



UP

HEALTH 02

MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING





## UP! Faserfrei von oben.



Der Bereich **Health** ist ein wichtiger Sektor im Bauen und steht vor großen Veränderungen. Wir müssen alle täglich besser und effizienter werden. Die Möglichkeiten sind noch lange nicht ausgeschöpft. Das Projekt »Das Patientenzimmer der Zukunft«, das wir erfolgreich mitgestaltet haben, zeigt die Potentiale ebenso auf wie die vielen internationalen Krankenhausbauten, an denen wir beteiligt sind.

Unsere Metalldeckensysteme eignen sich für:

- Patientenzimmer,
- Behandlungsräume,
- Operationssäle,
- Aufenthaltsbereiche und
- Verkehrsflächen.

Unsere Metalldecken zeichnen sich aus durch:

- Hygiene und Reinigbarkeit,
- Heizung und Kühlung,
- Revisionierbarkeit,
- Wartbarkeit, Umbaubarkeit und
- Nachhaltigkeit.

Es würde mich sehr freuen, wenn wir unsere Gespräche vertiefen und in erfolgreiche, zukunftssträchtige Projekte münden lassen!

**Christian Demmelhuber**  
CEO Fural Metalit Dipling  
Perfekte Metalldecken



3	Editorial
4-5	Warum Metalldecken?
6-7	Heilung – wie Patientenzimmer helfen können
8-11	Patientenzimmer – Merian Iselin Spital Basel
14-19	Behaglichkeitskriterien
20-21	Akustik – Decke und Wand
22-23	Best Practice – Bürgerspital Solothurn
24-25	Best Practice – Universitätsspital Zürich Modulbau SUED 2
26-27	Best Practice – Barmherzige Brüder Graz
28-29	Best Practice – Landeskrankenhaus Hall
32-37	Brandschutz F30/EI30   F90/EI90
38-39	Multifunktionalität
40-41	Integration von Technik
42-45	Heizung und Kühlung
46-49	Aufenthaltsbereiche
50-59	Wir sind Akustikdecke
62-69	Perforationen geprüft
70-73	Wir sind Hygiene
74-83	Messe Bau 2023
84-89	Nachhaltigkeit
90	Impressum



# Warum Metalldecken?

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



Akustik



Heizung und Kühlung



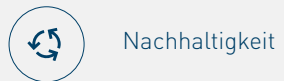
Brandschutz



Hygiene



Design



Nachhaltigkeit



Parzifal®



Baffle



UP

Wir denken in Wohlfühlen und schneller Gesundwerden.



## Das Patientenzimmer im Merian Iselin Spital (CH) als Komfortzimmer

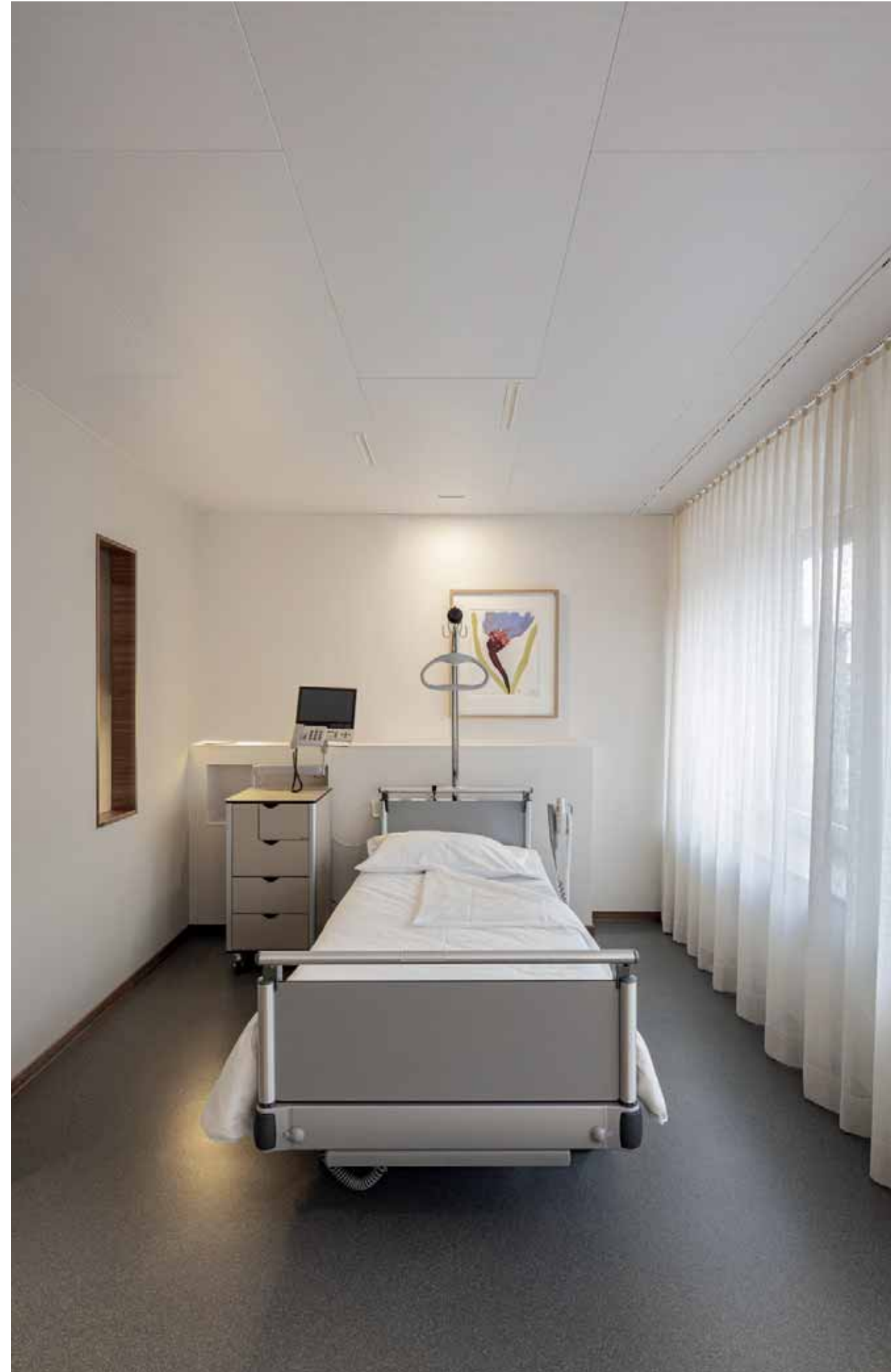
Im privaten Gesundheitszentrum für Orthopädie, Chirurgie und Urologie in Basel wurde ein neuer Klinikbereich »Premium Gold« eröffnet.

Die 28 neuen Zimmer sind auf höchstem Niveau ausgestattet und entsprechen den Bedürfnissen der privat versicherten Patienten. Das oberste Stockwerk verfügt über eine schöne Aussichtsterrasse und einen geräumigen Aufenthaltsraum mit zusätzlicher Küche. In einem solchen Ambiente können Sie in Ruhe Untersuchungen oder Behandlungen abwarten und dann in angenehmer Atmosphäre den Genesungsprozess durchlaufen.

Für die Fassade des Gebäudes sind außerdem Photovoltaik-Paneele vorgesehen, die im Einklang mit klugen ökologischen und technischen Lösungen stehen. Um den hohen Standard an Funktionen und Hygiene auch an den Innendecken gerecht zu werden, setzte man in fast allen Bereichen auf Metalit-Metaldecken. Die perfekte Optik und Funktionalität ergänzen die Gesamtheit dieses Krankenhaus der Zukunft.

↑  
UP

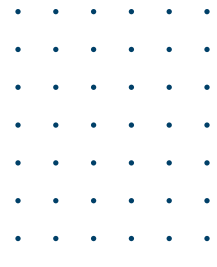




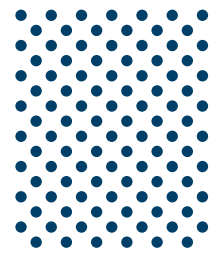
**Merian Iselin Spital  
Basel**

Architektur: Vischer Architekten  
 Bruttogeschossfläche: 1.000 m<sup>2</sup>  
 Deckensystem: Einhängesystem, Klemmsystem  
 Material: verzinktes Stahlblech  
 Oberfläche: pulverbeschichtet: RAL 9010, RAL 9016, NCS S 5020-R20B N, NCS S 1515-R80B

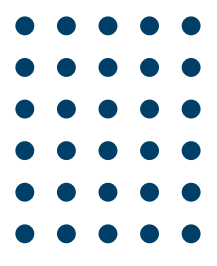
**Perforation** Fural  
 Rg 0,7 - 1,5%  
 Perforation Ø 0,7 mm  
 Lochanteil 1,5%  
 Perforationsbreite max 1.400 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 5,00  
 Abstand horizontal 5,00 mm →  
 Abstand vertikal 5,00 mm ↓  
 Abstand diagonal 7,07 mm ↘  
 Perforationsrichtung →



**Perforation** Fural  
 Rd 1,5 - 22%  
 Perforation Ø 1,5 mm  
 Lochanteil 22%  
 Perforationsbreite max 1.488 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rd 1,50 - 2,83  
 Abstand horizontal 4,00 mm →  
 Abstand vertikal 2,00 mm ↓  
 Abstand diagonal 2,83 mm ↘  
 Perforationsrichtung →



**Perforation** Fural  
 Rg 2,5 - 16%  
 Perforation Ø 2,5 mm  
 Lochanteil 16%  
 Perforationsbreite max 1.460 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
 Abstand horizontal 5,50 mm →  
 Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
 Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
 Perforationsrichtung →



Merian Iselin Spital, Basel (CH)



↑  
UP

Wir denken aus der Perspektive  
des Patienten.



Wir denken in Komfort  
für Patienten und für das Personal:

**Klima und Raumluftqualität,  
akustischer, raumoptischer  
und hygienischer Komfort.**

Das Wohlbefinden der Patienten in ihrem Krankenhausumfeld sowie ihre Genesungsfähigkeit werden durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Dazu gehören neben medizinischen und sozialen Faktoren auch die Behaglichkeitsfaktoren Raumklima, Raumluftqualität, visueller und akustischer Komfort, Barrierefreiheit sowie das Gebiet der elektromagnetischen Felder.

Bei Planungen von Patientenzimmern sollten in erster Linie die Bedürfnisse der Patienten herangezogen und erst danach die technischen und baulichen Wunschanforderungen sowie eventuelle Problembereiche des Krankenhauspersonals berücksichtigt werden.





Bürgerspital Solothurn (CH)



### Raumluftqualität

Die Raumluftqualität wird maßgeblich von eingesetzten Bauprodukten beeinflusst.

Bauvorhaben werden während der Planungs- und Errichtungsphase bauökologisch begleitet, um die eingesetzten Baustoffe und Bauchemikalien nach ökologischen Kriterien auszuwählen und die Einbringung von gesundheitsgefährdenden Materialien zu vermeiden.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf Lösungsmittel und allergieauslösende Baustoffe gelegt.

Schadstoffe sind Fasern, Radon (Granit) sowie VOC (Lösungsmittel in Farben, Kleber und Lacken, Biozide in Holzschutzmitteln und Teppichen, PAK in Parkettklebern sowie formaldehydhaltige Klebstoffe in Holzwerkstoffen).

Unsere Metalldecken und -wände tragen dem Hygieneaspekt Rechnung.

Unsere Brandschutzdecken sorgen zusätzlich für Sicherheit, denn sie erreichen den geforderten Feuerwiderstand – und das ohne Einlagen aus künstlichen Mineralfasern.



### Farben und raumoptischer Komfort

Dass Farben einen unbewussten Einfluss auf Menschen haben, ist kein Geheimnis und Teil der psychologischen Forschung. Dabei hat jede Nuance eine andere Wirkung und kann beruhigend oder anregend, belebend oder entspannend, konzentrationsfördernd oder ablenkend sein. Farbliche Akzente im Krankenhausbau dienen zudem der Orientierung und sorgen zugleich für Wohlfühlatmosphäre.

Wie gut, dass Metalldecken von Fural Metalit Dipling in allen RAL-Tönen gefertigt werden können und sich damit ganz den architektonischen Vorstellungen anpassen. So wird ein Klinikum zu einem Ort, an dem sich Menschen gerne aufhalten – in Räumen, die für den jeweiligen Zweck perfekt in Form und Farbe ausgestattet sind.

Der visuelle Komfort im Patientenzimmer wird auch von der Wahl der sich im Raum befindlichen Möbel sowie der Art der Fenster, Bodenbeläge, Wände und Decken beeinflusst.

Die Oberflächen, Gegenstände, Ein- und Anbauten in ihrer Farbe, Format und Anordnung können als angenehm oder gar als unbehaglich empfunden werden.

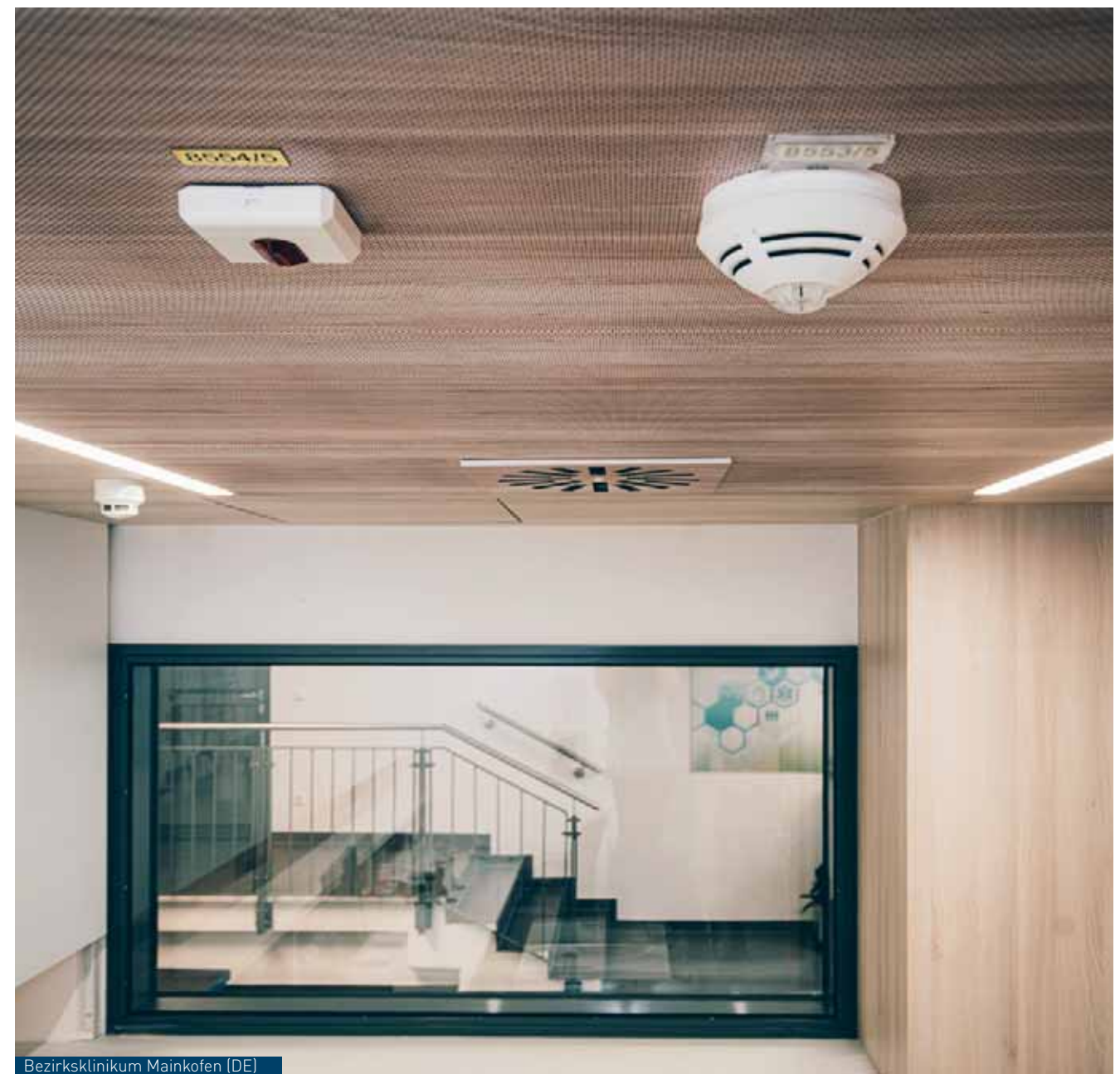
Einige der interessantesten Forschungsarbeiten über die Art und Weise, wie Krankenhäuser gebaut werden, befassen sich mit der Rolle der Natur bei der Förderung der Genesung. Je mehr Natur wir um uns herum haben, umso besser können wir uns von einer Krankheit erholen.



Schule Sandgruben (CH)



Bezirksklinikum Mainkofen (DE)



Bezirksklinikum Mainkofen (DE)



# Wir sind Akustikdecken. Wir sind Akustikwände.

## Akustischer Komfort

Ein Krankenhausaufenthalt verlangt von den Patienten sowohl geistige Konzentration als auch Kommunikation.

Der Genesungsprozess kann durch akustische Belästigung erheblich beeinträchtigt werden. Diese Beeinträchtigungen können sein: von außen eindringende und von Arbeitsgeräten erzeugte Geräusche, persönliche oder telefonische Gespräche der Mitpatienten, vom Flur eindringender Lärm und Geräusche jeder Art, technischer Hintergrundlärm, der maßgeblich von EDV- und Klima-Geräten bzw. raumlufttechnischen Anlagen erzeugt wird.

Der Schall löst physiologische und psychische Reaktionen aus: manche Geräusche werden als angenehm empfunden, andere rufen Anspannung oder Belästigungsgefühle hervor.

## Von der Decke an die Wand

Akustikwände von Fural Metalit Dipping steuern nicht nur die Raumakustik, sie optimieren darüber hinaus das Design des gesamten Raumes. Die Wandelemente wirken durch ihren spezifischen Aufbau als Breitbandabsorber und sind somit optimal zur Regulierung von Nachhallzeit und Sprachverständlichkeit geeignet. Die Wandverkleidung eignet sich zur gezielten sowie auch zur nachträglichen Optimierung der Raumakustik.

## Die Vorteile von Metalldecken als Akustikdecken

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

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

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

**Siehe ab Seite 50 Special Akustik.**

Med Campus Modul 2, Graz (AT)





**Nachhaltigkeit und Tageslicht:  
Krankenhaus mit Auszeichnung**

Mit dem Neubau des Bürgerspitals Solothurn (Haus 1) gewinnt das Spital auf einer Fläche von 56.300 m<sup>2</sup> einen neuen Ort, an dem sich Patientinnen und Patienten wohlfühlen und bestens medizinisch versorgt werden.

Der L-förmige Neubau wurde dabei so konzipiert, dass besonders viel Tageslicht die Innenräume erreicht und so nicht nur den modernen Stil widerspiegelt, sondern vor allem auch bei der Genesung durch Licht unterstützt.

Insgesamt trägt der Neubau auch der Umwelt Sorge. Denn zum Einsatz kamen viele erneuerbare Energiequellen, weswegen man auch beim Innenausbau auf Nachhaltigkeit setzte und sich für aktivierte Metalldecken zum Kühlen und Heizen entschied. Auf einer Fläche von rund 19.000 m<sup>2</sup> wurden diese auf präzise Weise im Bandrastersystem verbaut und gelten als langlebig, umweltverträglich und recycelbar.

Dem Architekturbüro Silvia Gmür Reto Gmür Architekten GmbH ist es im Zuge eines internationalen Wettbewerbs für Krankenhausprojekte somit ausgezeichnet gelungen, eine Einheit aus Ästhetik, Funktionalität und maximaler Nutzungsflexibilität zu schaffen.



Bürgerspital Solothurn (CH)



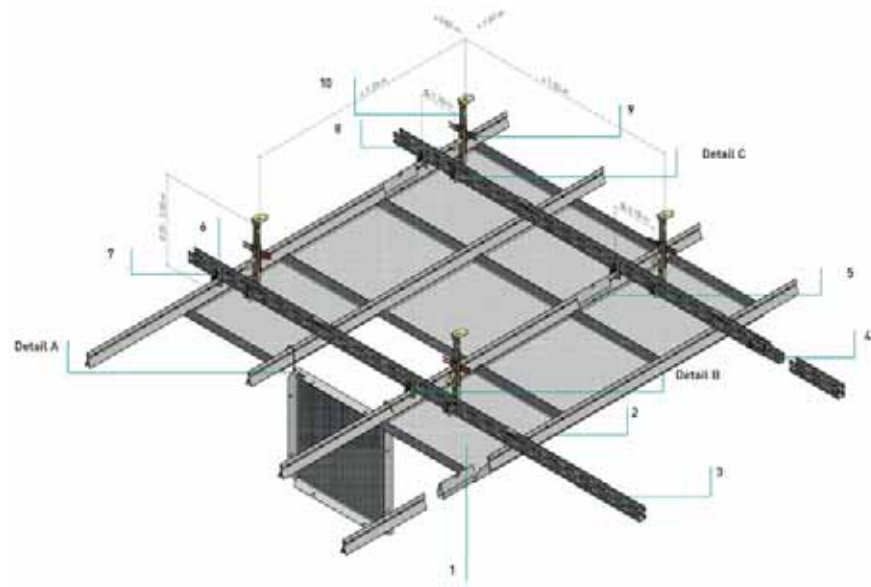


Planen mit Experten

Das Universitätsspital Zürich (USZ) bietet medizinische Grundversorgung auf höchstem Niveau und steht allen Menschen jederzeit offen.

Derzeit wird das Areal des USZ baulich weiterentwickelt, wodurch ein Provisorium unumgänglich war. Der Modulbau SUED2 wird hierbei als Überbrückung genutzt und überzeugt neben der medizinischen Spitzenversorgung mit seiner Ästhetik und seinem Wohlgefühlcharakter. Patienten können somit bestens versorgt werden und in einer Umgebung genesen, in der sie sich wohl fühlen.

Das Büro Hemmi Fayet Architekten, Zürich plante das Projekt auf Höchstmaß. Für die Realisierung selbst war auch Fural Metalit Dipling mit den Metalldecken beteiligt: Auf einer Fläche von 6.900 m<sup>2</sup> wurden Metalldecken mit Klemmsystem sowie Brandschutzdecken mit Akustikfunktion verbaut. Diese Systeme gewähren neben höchster Sicherheit (Norm EI 30) maximalen Komfort, eine hervorragende Optik und eine schnelle Montage.

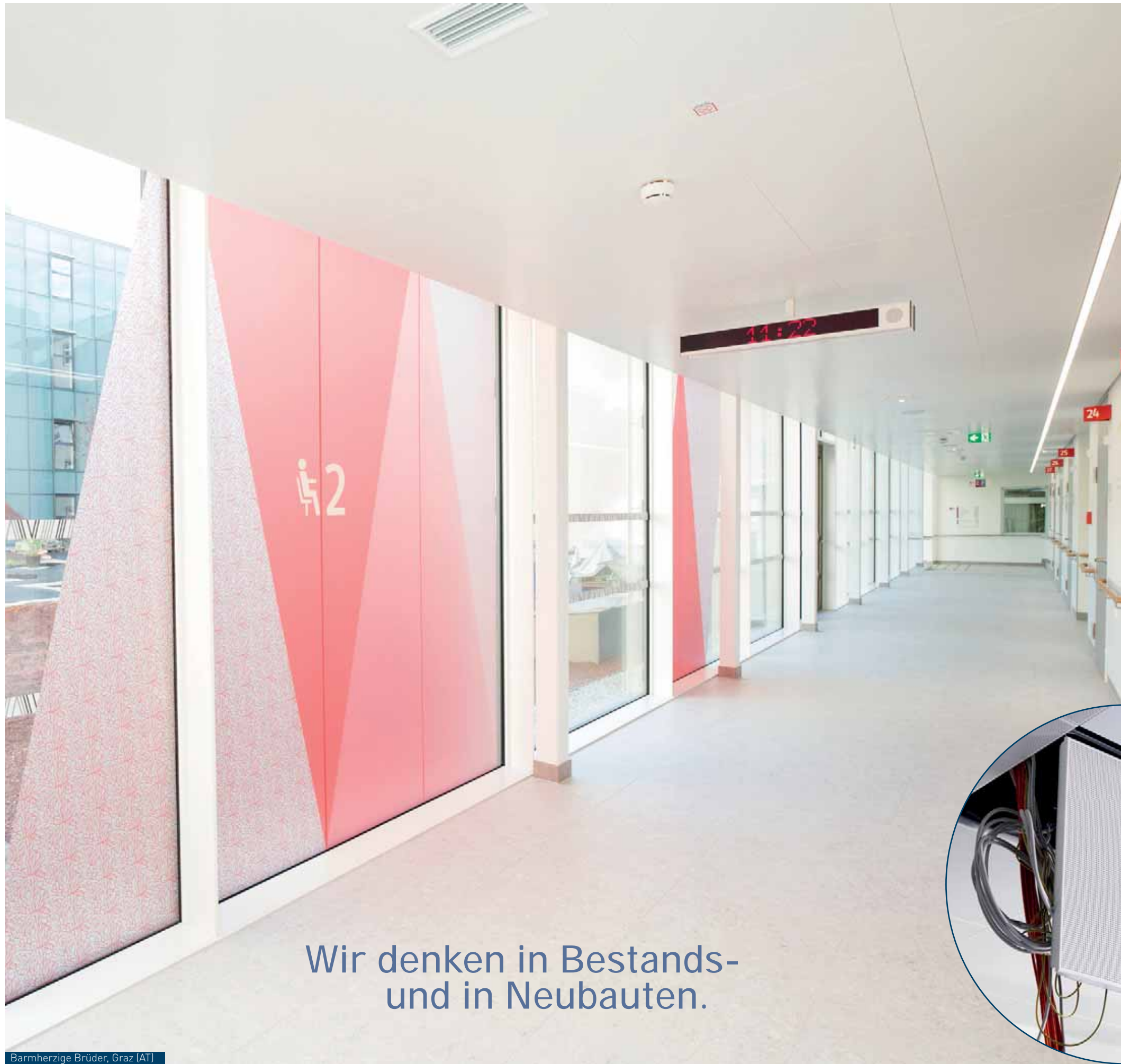


KQK 1.1.4.2 Quadratkassette – Klemmsystem  
Standard Raumdecke



Universitätsspital Zürich Modulbau SUED 2 (CH)





Wir denken in Bestands- und in Neubauten.



### Multifunktionale Metalldecken

Das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Graz öffnete erstmals im Jahr 1615 seine Pforten und ist eines der größten Krankenhäuser des Ordens.

Seit über 400 Jahren ist das Krankenhaus demnach schon bestrebt, die bestmögliche Gesundheitsversorgung für alle Patienten anzubieten und sicherzustellen.

Am Standort Marschallgasse soll zudem bis spätestens 2025 das sogenannte Ordenskrankenhaus Graz-Mitte entstehen, das eine Spitalskooperation aus dem Krankenhaus der Elisabethinen und dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüder darstellt.

Dabei läuft seit Oktober 2018 das große Neu-, Zu- und Umbauprojekt, bei dem auch Fural Metalit Dipling seinen Beitrag leistete:

Auf einer Fläche von über 4.300 m<sup>2</sup> wurden die Fural Metalit Dipling Metalldecken mit ihren individuellen Funktionen wie Brandschutz, Kühlung und Akustik verbaut. Auch verschiedene Systeme kamen zum Einsatz: Vom SWING F0 bis hin zum Streckmetall ist für jeden Bereich die optimale Systemlösung gefunden worden.

Das Projekt wurde von den Architekten DI Tinchon und DI Wissounig geplant und wird nach wie vor auf höchstem Niveau umgesetzt.





Krankenhaus mit Blick auf die Berge

Das Landeskrankenhaus Hall in Tirol ist das zweitgrößte Krankenhaus Tirols und bietet ein breites Spektrum an moderner, medizinischer und pflegerischer sowie therapeutischer Versorgung.

Die Fural Metalit Dipling Metaldecken wurden auf einer Fläche von über 6.700 m<sup>2</sup> verbaut und überzeugen neben ihrer Ästhetik mit ausgezeichneten Lösungen für Brandschutz und Hygiene. Denn vor allem in hygienesensiblen Gebäuden wie Krankenhäusern ist es wichtig, Systeme zu wählen, die allen Anforderungen entsprechen.

Das verwendete Klemmsystem hat den besonderen Hospital-Wandanschluss, der ideal für Gesundheitseinrichtungen ist. Das Deckensystem ist durch die Perforation akustisch wirksam und bietet im Revisionsfall einen unkomplizierten Zugang zum Deckenhohlraum.

Das Projekt wurde vom Architekturbüro Hinterwirth, Gmunden, sorgfältig geplant und 2021 fertiggestellt.



Landeskrankenhaus Hall (AT)





Wir denken in  
Wartung und Service.





Detail F30 Kassette

## Brandschutz und Hygiene

Besonders in hygienesensiblen Gebäuden, wie es Krankenhäuser sind, steht Sauberkeit und Sterilität an erster Stelle.

Um dies zu garantieren, bieten die Brandschutzdecken von Fural Metalit Dipling die erforderlichen Voraussetzungen.

Anhand spezieller Konstruktionen verhindern »Fural Metalit Dipling-Metalldecken« nicht nur eine Einlagerung von Staubpartikeln, sondern gewährleisten auch eine simple Reinigung der Oberflächen. Die dahinter liegende Gipsplatte unserer Brandschutzkassetten bleibt vollständig verschlossen und lässt Staub keine Möglichkeit, sich einzulagern. Auch eine optimale Desinfizierbarkeit der Metalldecke ist gewährleistet.

Die Fural Metalit Dipling Metall-Brandschutzdecken kombinieren Praxistauglichkeit und Sicherheit mit den Gebäudeanforderungen der Gegenwart und glänzen mit zahlreichen Vorteilen, denn neben der Staubfreiheit sind unsere Decken einfach zu reinigen und faserfrei. Die Platten enthalten keine Mineralwolle und garantieren als Unterdecken den Brandschutz für bis zu 90 Minuten.

Des Weiteren können durch die minimale Aufbauhöhe simple Raumbeleuchtung bzw. Not- und Hinweisleuchten in die Deckenplatten integriert werden.

Neben dem Aspekt des Brandschutzes kann zusätzlich eine Kühlfunktion inkludiert werden.

Brandschutzdeckenhandbuch in AT/CH/DE nach entsprechender Ländernorm  
EI30 a ↔ b

EI60 a → b + EI30 a ← b

EI90 a → b + EI30 a ← b

F30 von oben und von unten

F90 von oben und F30 von unten

- Abklappsystem und Einlegesystem
- Aufbau Brandschutzkassetten
- Wandanschlüsse direkt
- Mittelabhängungen
- Flurkreuzungen
- Nischenanschlüsse
- Friesanschlüsse
- Mittelfriese
- Montagerichtlinie
- Nutzerrichtlinie

**Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern »Brandschutzdecken«, die für Deutschland, Österreich und die Schweiz erhältlich sind, sowie auf unserer Website: [www.fural.com/de/brandschutz/11](http://www.fural.com/de/brandschutz/11)**



Kreisklinikum Siegen (DE)





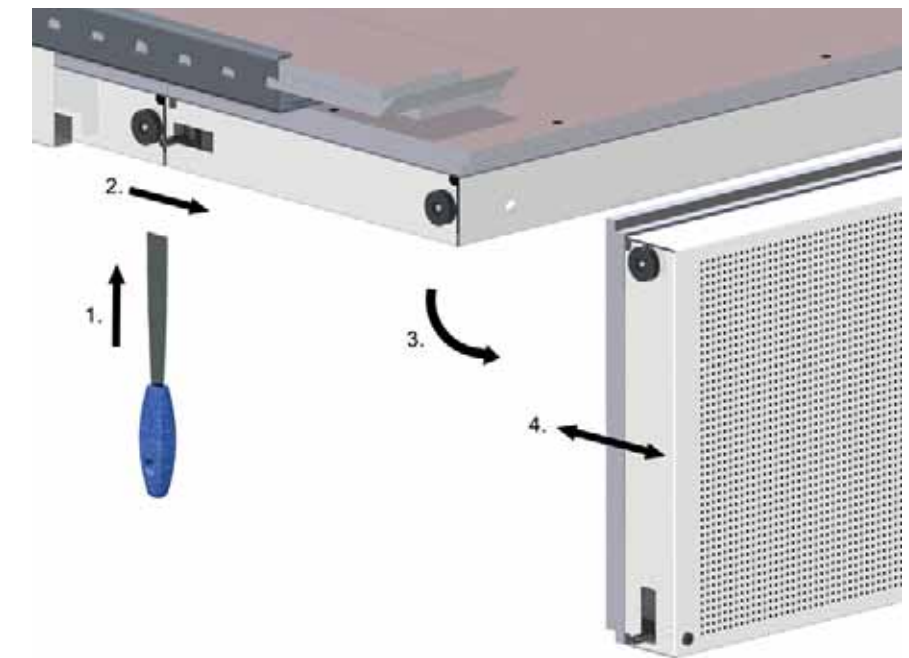
Kantonsspital Graubünden (CH)

### Öffnen und Schließen

Abklappvorgang der Fural Metalit Dipling Brandschutzdecke

- Die Decke ist leicht und ohne Spezialwerkzeug zu öffnen.
- Mit Spachtel oder Inbusschlüssel lassen sich die F30/EI30, EI60 bzw. F90/EI90-Decken leicht öffnen.
- Der Drehriegel ist verzinkt und beugt Verschleißerscheinung durch das Öffnen vor.
- Die Drehrollen garantieren durch ihre perfekte Form eine Autozentrierung der Kassetten zwischen den Tragprofilen.

- 1 Deckenöffner bzw. Inbusschlüssel einschieben
- 2 Drehriegel öffnen
- 3 Kassette abklappen
- 4 Kassette verschieben



### Technische Einbauten

Generell geprüft sind der Einbau bzw. die Anbindung von:

- Leuchten, z.B. LED-Leuchte 410 und weitere Typen, LED-Leuchtserie 481
- Lautsprecher
- Fluchtwegpiktogramme
- Tellerventile
- Brandschutzklappen/Drallauslässe

Verschiedene Einbauten können als Systemteile ab Werk integriert geliefert werden. Dazu gehören LED-Leuchten, Fluchtwegpiktogramme und Lautsprecher.

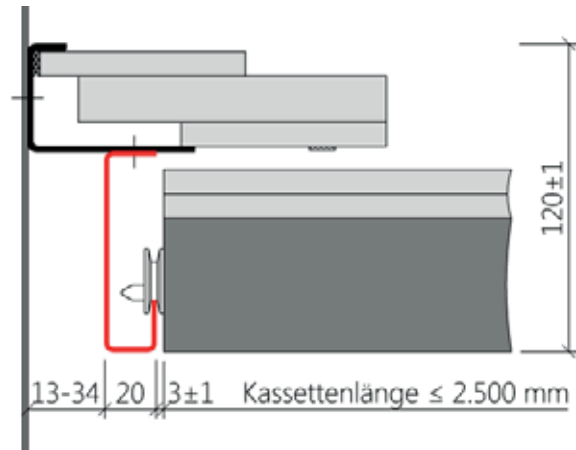
Weitere Informationen dazu sowie lichttechnische Daten finden Sie auf unserer Website [www.fural.com](http://www.fural.com) bzw. auf Anfrage; für Einbauten werden entsprechende Ausschnitte ab Werk hergestellt.



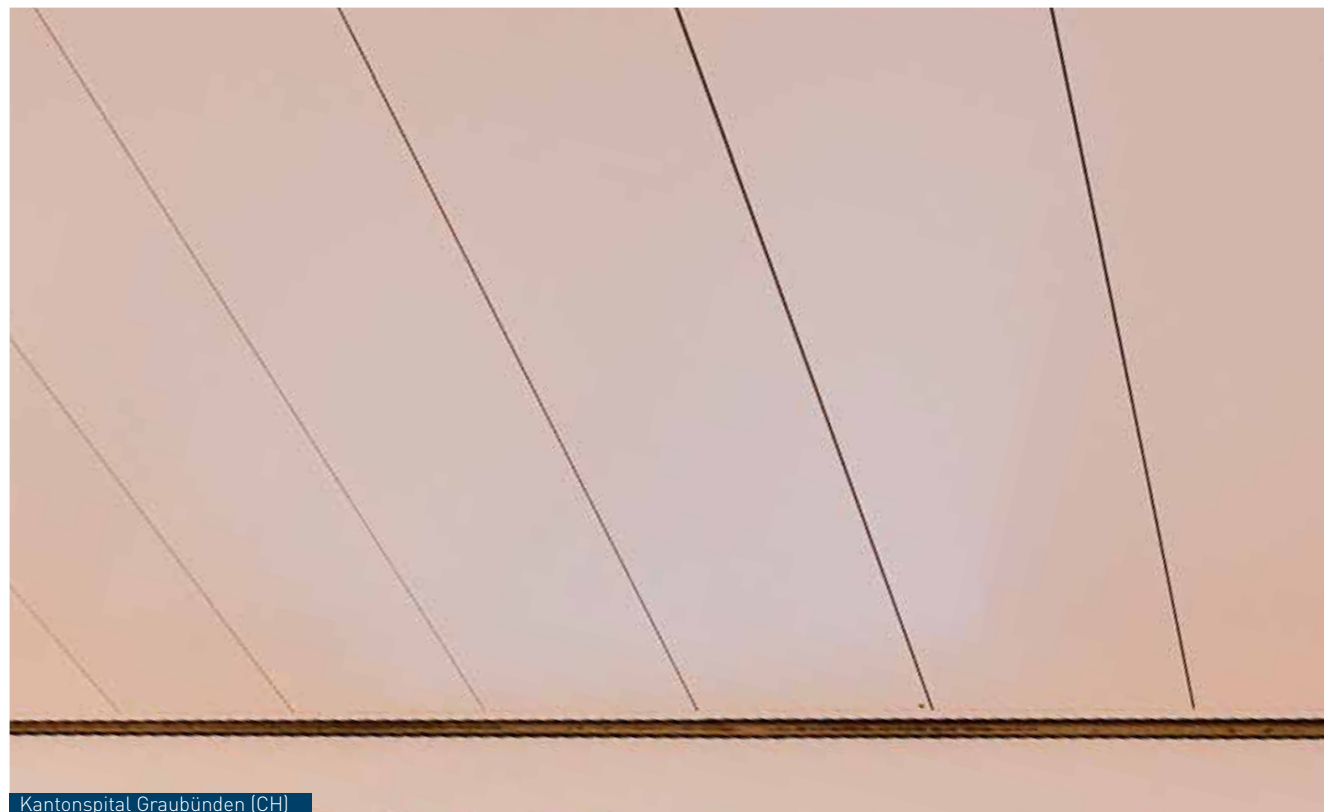
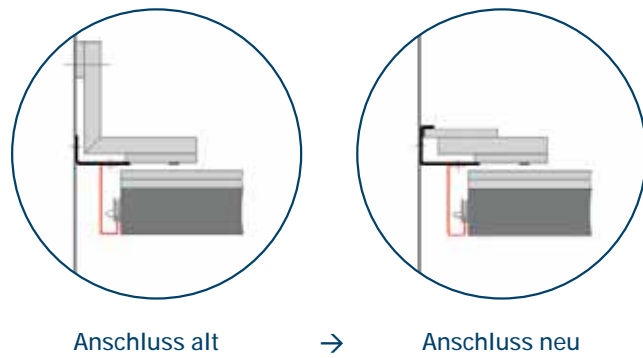
Sicherheit

Das Kantonsspital Graubünden hat die Kinder- und Jugendmedizin in die neue Kinderklinik M verlegt. Diese ist ein Ort mit Wühlfühlfaktor und macht den Aufenthalt für Patienten und deren Angehörige angenehmer. Es bietet mehr Platz als zuvor, da die Patientenzimmer, Untersuchungsräume und Materiallager ideal geplant sind.

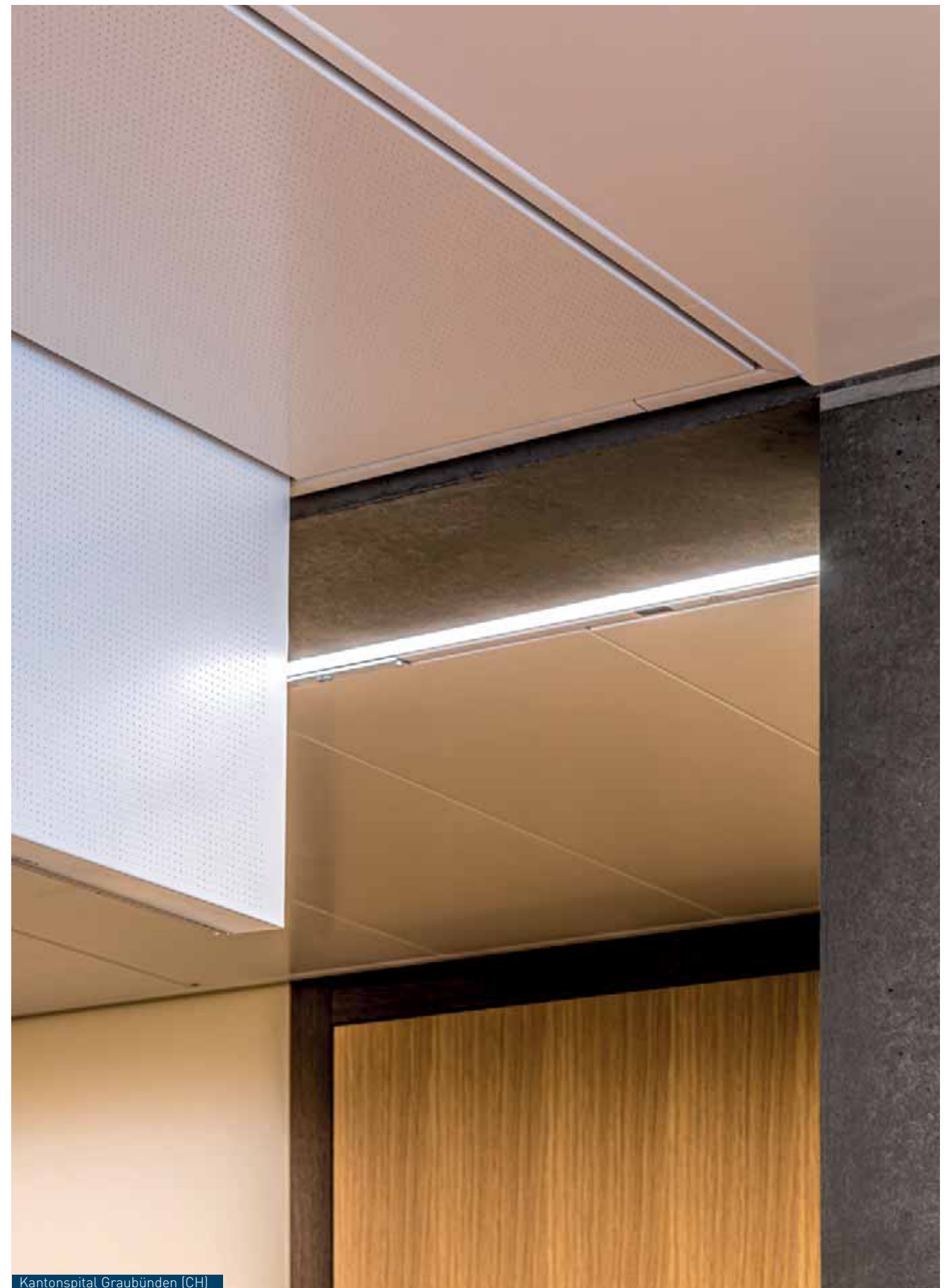
Auf den Gängen wurden Fural Metalit Dipling-Brandschutzdecken EI 60 und SWING-Decken EI 0 verbaut. Beide Deckensysteme sind akustisch wirksam und die Farbe der Metaldecken passt ideal zum Farbkonzept der Kinderklinik M, was zu einer harmonischen Umgebung beiträgt. Im Falle von Revisionsarbeiten können bei beiden Deckensystemen einzelne Kassetten flexibel abgeklappt werden. Dadurch ist ein schneller und einfacher Zugang zum Deckenhohlraum möglich und die Störung des laufenden Spitalbetriebes wird minimiert.



A.W.50 Anschluss Flur längsseitig



Kantonsspital Graubünden (CH)



Kantonsspital Graubünden (CH)



## Multifunktionalität

Metalldecken von Fural Metalit Dipling lassen sich mit vielfachen Funktionen ausstatten. In unseren Produkten vereinen sich folgende Eigenschaften:

- Brandschutz
- Akustik
- Kühlung, Heizung und Lüftung
- Integrationsmöglichkeit von Einbauten
- Abklappbarkeit jeder Kassette
- einfache Wartung
- einfacher Austausch von Deckenkomponenten
- einfache Revisionierbarkeit des Deckenhohlraumes
- sortenrein trennbar zu 100 %
- Wiederverwertbarkeit



Landeskrankenhaus Hall (AT)





Merian Iselin Spital, Basel (CH)

### Integration von Technik

Es ist wichtig, nicht nur die technischen Aspekte des Gebäudes zu kontrollieren, sondern auch den Komfort der Patienten und des Personals. Zum Beispiel die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit, die Wärmeregulierung und die Beleuchtung, die den gesundheitlichen Bedingungen angemessen ist. Dabei müssen auch die Nutzungsabläufe im Gebäude analysiert und miteinbezogen werden (klinische Pfade und relative Kohärenz der Räume sowie die Flexibilität der Parameter der einzelnen Räume).



Langfeldleuchte



Downlight



Deckenhänger zur Orientierung



Lautsprecher



Infodisplay



# Warum Metall als Kühldecke?

Metalldecken eignen sich hervorragend, um Räume zu kühlen und zu heizen. Die Temperierung basiert größtenteils auf dem Strahlungsprinzip. Im Kühlbetrieb nimmt der Kaltwasserstrom die Wärmestrahlung von Personen und Gegenständen im Raum auf und führt diese ab. Eine sofort spürbare Kühlwirkung tritt ein. Im Heizbetrieb strahlt die Wärme über die Metalldecke äußerst sanft direkt in den Raum.

Zusätzlich arbeiten unsere Kühldecken völlig ohne Luftumwälzung – Staubaufwirbelungen wird somit vorgebeugt, Zugluft wird vermieden.

Aufgrund der geringen Vorlauftemperatur von 25–35 ° sind Heizdecken bestens zur Kombination mit einer Wärmeerzeugung auf niedrigem Temperaturniveau geeignet – dies spart zusätzliche Energiekosten.

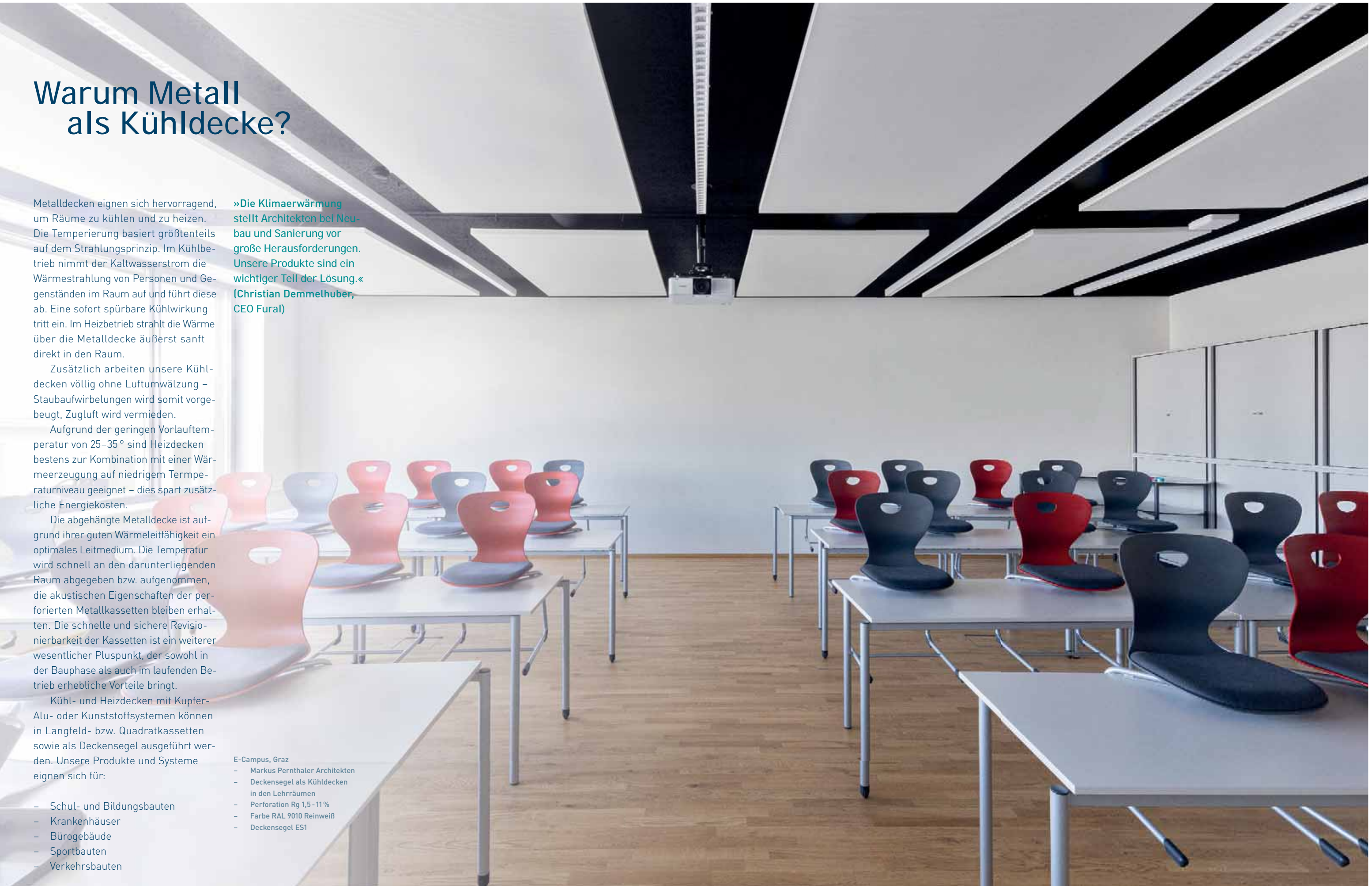
Die abgehängte Metalldecke ist aufgrund ihrer guten Wärmeleitfähigkeit ein optimales Leitmedium. Die Temperatur wird schnell an den darunterliegenden Raum abgegeben bzw. aufgenommen, die akustischen Eigenschaften der perforierten Metallkassetten bleiben erhalten. Die schnelle und sichere Revisibilität der Kassetten ist ein weiterer wesentlicher Pluspunkt, der sowohl in der Bauphase als auch im laufenden Betrieb erhebliche Vorteile bringt.

Kühl- und Heizdecken mit Kupfer-Alu- oder Kunststoffsystemen können in Langfeld- bzw. Quadratkassetten sowie als Deckensegel ausgeführt werden. Unsere Produkte und Systeme eignen sich für:

- Schul- und Bildungsbauten
- Krankenhäuser
- Bürogebäude
- Sportbauten
- Verkehrsbauten

»Die Klimaerwärmung stellt Architekten bei Neubau und Sanierung vor große Herausforderungen. Unsere Produkte sind ein wichtiger Teil der Lösung.«  
 (Christian Demmelhuber, CEO Fural)

- E-Campus, Graz
- Markus Pernthaler Architekten
  - Deckensegel als Kühldecken in den Lehrräumen
  - Perforation Rg 1,5-11%
  - Farbe RAL 9010 Reinweiß
  - Deckensegel ES1



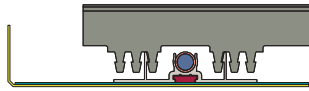


Heizung und Kühlung

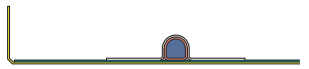
**Klimaelemente**

In Österreich werden folgende Klimaelemente von langjährigen und erfahrenen Partnerfirmen hergestellt und in unsere Produkte integriert.

- Kupfer-Aluminium-Systeme mit Magnetfixierung



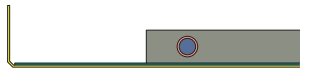
- Kupfer-Aluminium-Systeme mit Klebefixierung



- Kunststoff-Aluminium-Systeme mit Klebefixierung

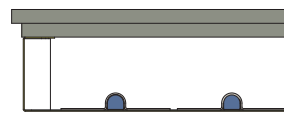


- Kupfer-Grafit-Systeme mit Klebefixierung

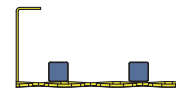


**Brandschutzdecke und Kühlung**

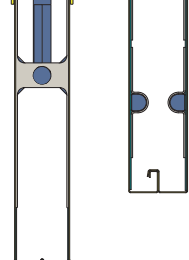
Kühldeckensysteme bei Brandschutzdecken erfordern immer ein Gutachten.



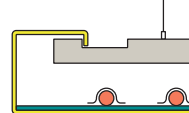
**Streckmetalldecke und Kühlung**



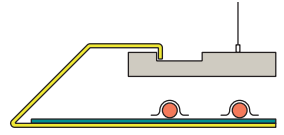
**Baffeldecke und Kühlung**



**Deckensegel und Kühlung 90°-Kantung**



**45°-Kantung**



(auch 60°-Kantung möglich)

**We are a cool company!**

Cool ist bei uns vor allem eines: unsere Metalldecken. Denn diese ermöglichen es, Räume ganz simpel zu heizen oder zu kühlen. Klima-Funktionen können nach dem Baukastenprinzip additiv in unsere Metalldecken eingebaut und mit anderen Deckenvarianten wie beispielsweise Akustikdecken kombiniert werden.

**Wir testen Kühldecken**

Die Effizienz unserer Kühldecken und -wände ist kein Zufall. Wir testen Ihre individuellen Vorhaben im hauseigenen Prüflabor und garantieren so maßgeschneiderte Lösungen für Ihr Projekt in höchster Qualität.

**Broschüre Kühldecke Österreich**

- Seite
- 4-12 Intro
- 14-22 Systeme
  - Zent-Frenger + Fural
  - Krantz + Fural
  - Aquatherm + Fural
  - Zehnder + Fural
- 24-38 Best Practice 1-6
- 40-49 Überblick Perforationen geprüft
- 50 Überblick Perforationen ungeprüft

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre »Kühldecken« und auf unserer Website: [www.fural.com/de/metalldecken/kuhlen\\_und\\_heizen/12](http://www.fural.com/de/metalldecken/kuhlen_und_heizen/12)



**ALP – Akustikleitprofil**

Schmöle (Menden), wg plan (Simmerath) und Fural (Gmunden) haben in gemeinsamen Versuchen eine Lösung erarbeitet, die Kühlleistung und Schallabsorption in idealer Weise zusammenbringt.

Das Ergebnis ist das Akustikleitprofil, ALP. Das patentierte Profil öffnet durch seine aufgestellten Lamellen große Teile der Perforationsfläche. Dadurch können die Perforation, das Akustikvlies und der Deckenhohlraum in der von Metalldecken gewohnten Weise wirken.





Wir denken in behaglichen  
Gemeinschaftsräumen.





**Aufenthalt in Wohlfühl-Atmosphäre**

Neben einer ausgezeichneten, allumfassenden Versorgung ist die Umgebung und Atmosphäre in Krankenhäusern ein wichtiger Wohlfühlfaktor.

Mit den Metalldecken von Fural Metalit Dipling wird in den Aufenthalts- bzw. Ess- und Trinkbereichen eine Area mit hundertprozentigem Wohlfühl-Charakter geschaffen. Sei es zum Essen, Trinken, Kommunizieren oder zum Entspannen und Abschalten – für Patienten und alle Mitarbeiter.

Barmherzige Brüder Graz (AT)



Geschäftsstelle einer schweizerischen Großbank, Zürich (CH)



Staatliche Realschule Trostberg (DE)





# UP

## Stille

»Tätig ist man immer mit  
einem gewissen Lärm.  
Wirken geht in der Stille vor sich.«  
(Peter Bamm, 1897–1975)



Begriffe der Akustik

Schall und Schallpegel

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

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

Hörsamkeit

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

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

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

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

Schallabsorptionsfläche

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

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

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

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

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

Nachhallzeit

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

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

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

Sabinesche Formel

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

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

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

Was bedeuten die Abkürzungen  $\alpha_s$ ,  $\alpha_p$ ,  $\alpha_w$  und NRC A?

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

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

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

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

Formindikatoren (L/M/H)

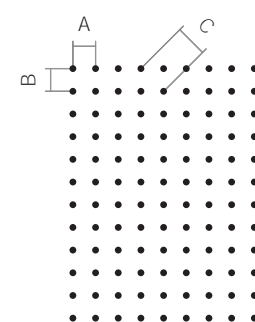
Der bewertete Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w$  kann durch sogenannte Formindikatoren ergänzt werden, die durch die Buchstaben L, M und H (Low, Mid, High) ausdrücken, in welchen Frequenzbereichen der Schallabsorptionsgrad besonders hoch ist.

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

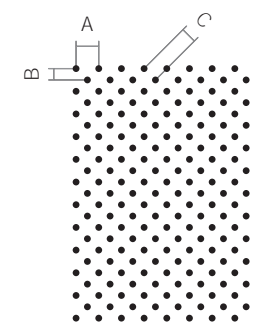
Absorberklassen

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

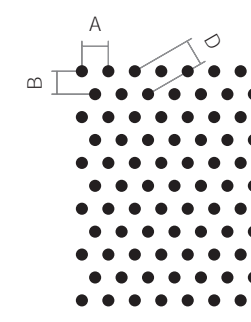
- A höchst absorbierend  $\alpha_w$  0,90–1,00
- B höchst absorbierend  $\alpha_w$  0,80–0,85
- C hoch absorbierend  $\alpha_w$  0,60–0,75
- D absorbierend  $\alpha_w$  0,30–0,55
- E gering absorbierend  $\alpha_w$  0,15–0,25



Rg



Rd



Rv

Vermaßung Perforationen

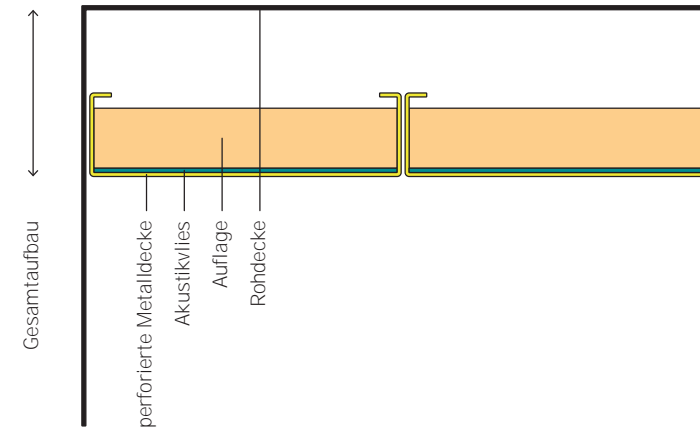
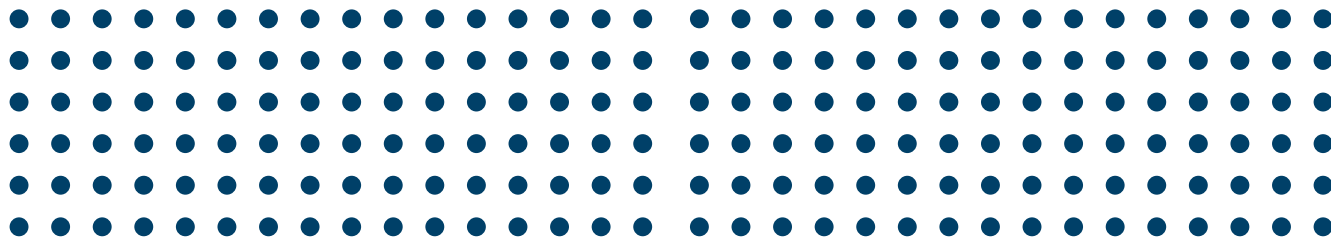
- A Abstand horizontal
- B Abstand vertikal
- C Abstand diagonal 45°
- D Abstand versetzt 60°





# Einfluss der Auflagen

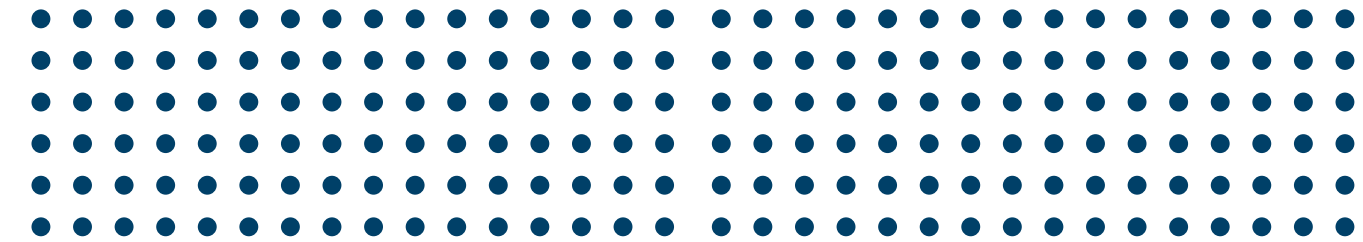
Barmherzige Brüder, Graz (AT)



## Unterschiedliche Auflagen (Absorbentypen)

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

Zudem sind diese Auflagen in unterschiedlichen Raumgewichten (kg/m<sup>3</sup>) erhältlich.



**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

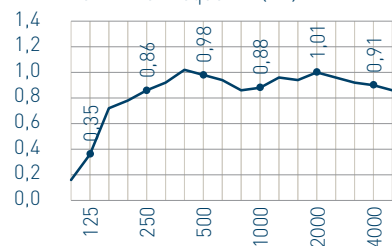
**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

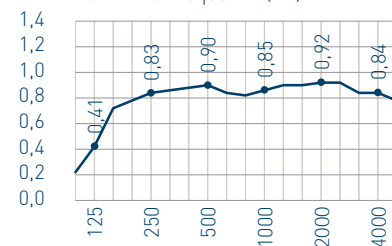
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



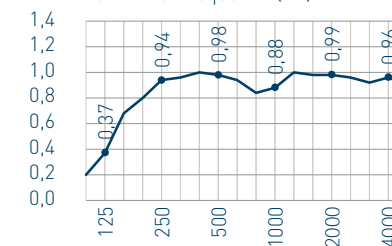
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



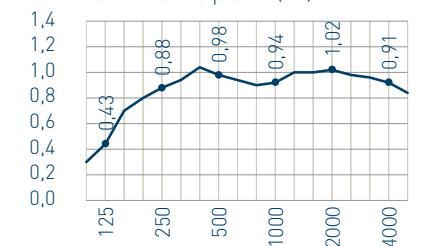
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 14  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 17  
NRC 0,85  
 $\alpha_w$  0,90  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 18  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

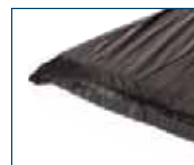
Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 19  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

**Auflage 30 mm Mineralwolle 45 kg/m<sup>3</sup>**

**Auflage 30 mm Mineralwolle 45 kg/m<sup>3</sup> in PE-Folie**

**Auflage 30 mm Schaumstoff 9 kg/m<sup>3</sup>**

**Auflage 30 mm Polyesterwolle 48 kg/m<sup>3</sup>**

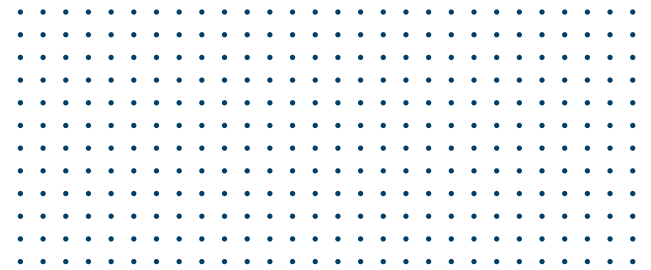
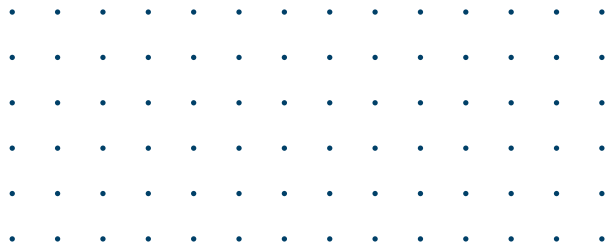






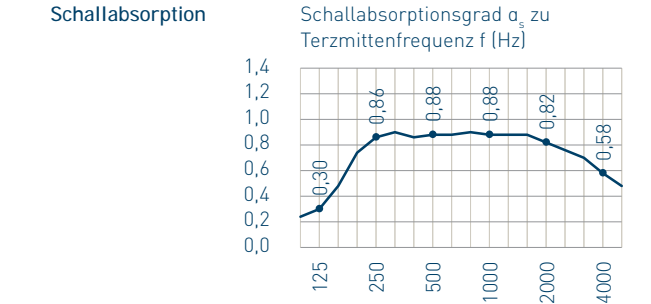
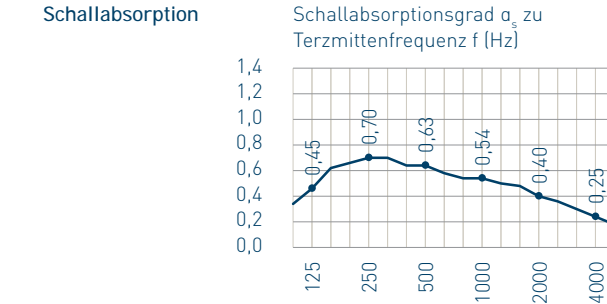
# Akustikwände

Mittelschule München Moosach (DE)



**Fural**  
Rg 0,7 - 1%  
Perforation Ø 0,7 mm  
Lochanteil 1%  
Perforationsbreite max 1,140 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 6,00  
Abstand horizontal 6,00 mm →  
Abstand vertikal 6,00 mm ↓  
Abstand diagonal 8,48 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**Fural**  
Rg 0,7 - 4%  
Perforation Ø 0,7 mm  
Lochanteil 4%  
Perforationsbreite max 1,140 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00  
Abstand horizontal 3,00 mm →  
Abstand vertikal 3,00 mm ↓  
Abstand diagonal 4,24 mm ↘  
Perforationsrichtung →



Gesamtaufbau 50 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/27  
NRC 0,55  
 $\alpha_w$  0,40 (L)  
Absorberklasse D (DIN EN 11654)

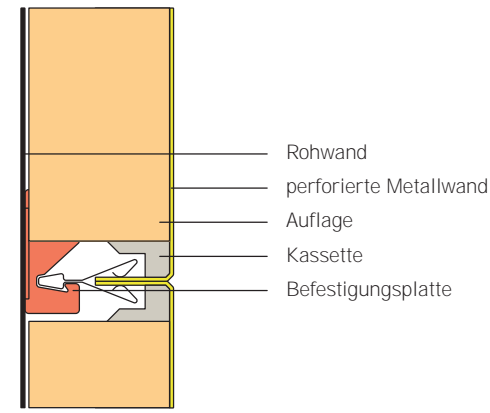
Gesamtaufbau 50 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/26  
NRC 0,85  
 $\alpha_w$  0,80 (L)  
Absorberklasse B (DIN EN 11654)

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

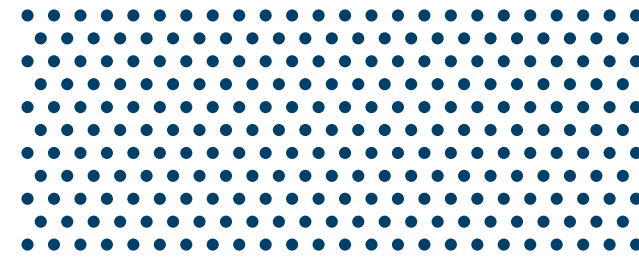
**Auflage** 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie



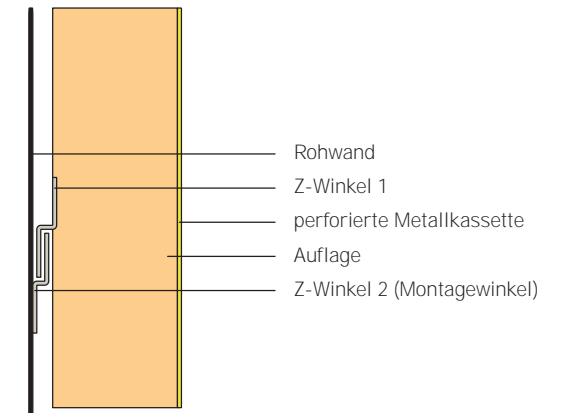
## Klemmsystem



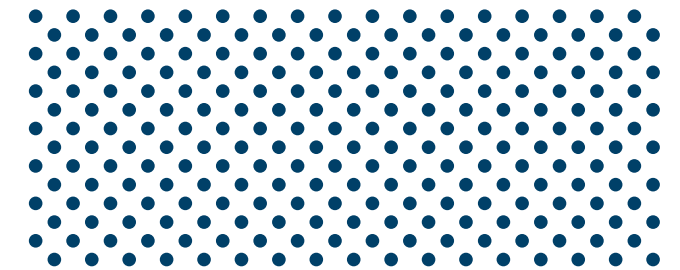
← Gesamtaufbau →



## Einhängesystem

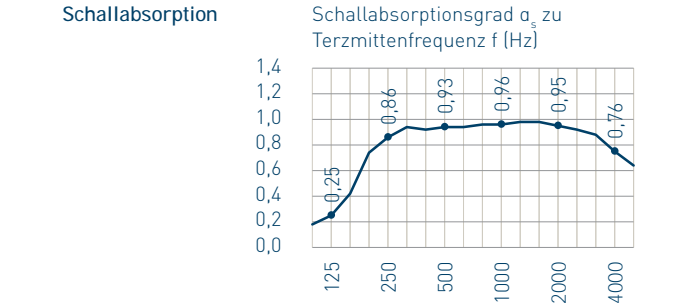
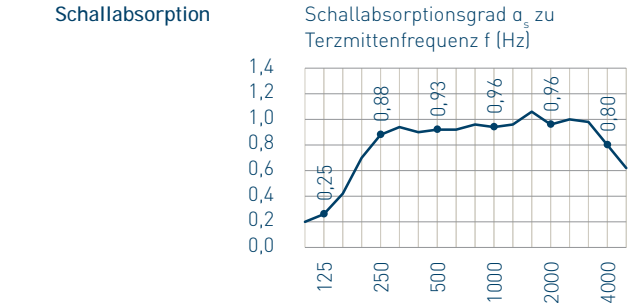


← Gesamtaufbau →



**Fural**  
Rv 1,6 - 20%  
Perforation Ø 1,6 mm  
Lochanteil 20%  
Perforationsbreite max 1,450 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rv 1,60 - 3,50  
Abstand horizontal 3,50 mm →  
Abstand vertikal 3,03 mm ↓  
Abstand versetzt 60° 3,50 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**Fural**  
Rd 1,8 - 21%  
Perforation Ø 1,8 mm  
Lochanteil 21%  
Perforationsbreite max 1,400 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50  
Abstand horizontal 4,96 mm →  
Abstand vertikal 2,48 mm ↓  
Abstand diagonal 3,50 mm ↘  
Perforationsrichtung →



Gesamtaufbau 50 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/22  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

Gesamtaufbau 50 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/25  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

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

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

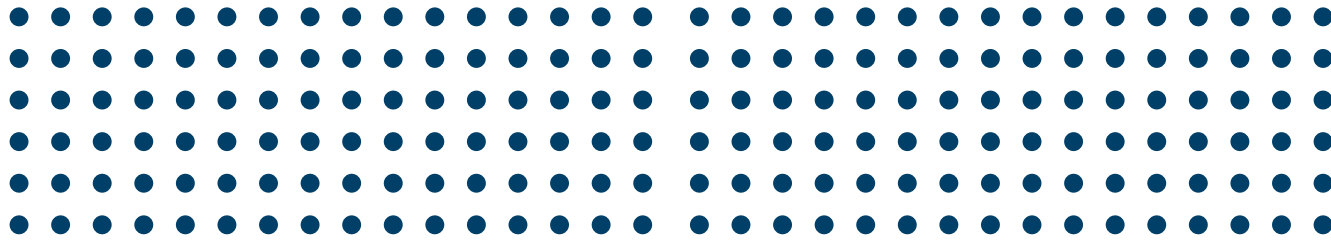






# Kühlsegel

Post Finance Bern (CH)

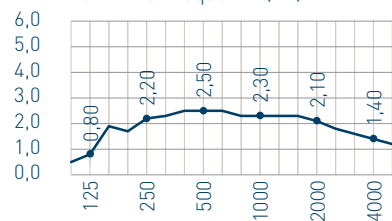


**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

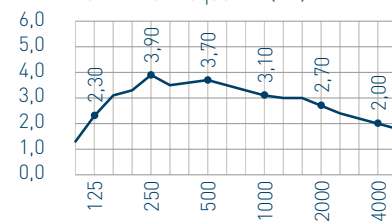
### Schallabsorption

Absorptionsfläche  $A_{0,01}$  /m<sup>2</sup> zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



### Schallabsorption

Absorptionsfläche  $A_{0,01}$  /m<sup>2</sup> zu Terzmittenfrequenz f (Hz)

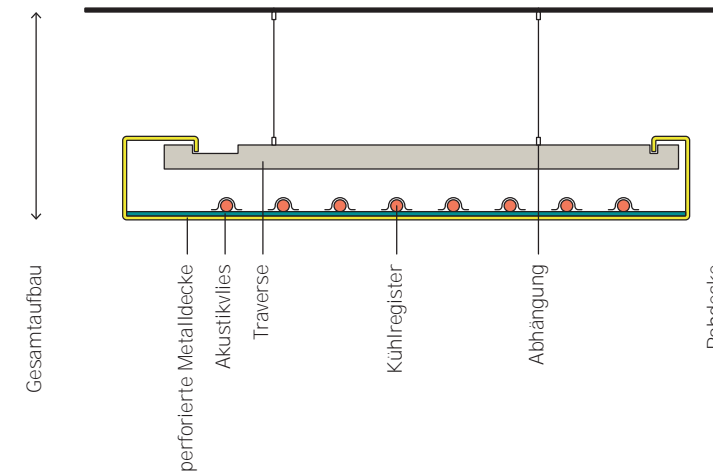


Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 28.06.2019 M105629/37  
äquiv. Schallabsorpt. [500 Hz] 2,50 m<sup>2</sup>  
gepr. Ansichtsfläche 3,45 m<sup>2</sup>

Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 28.06.2019 M105629/38  
äquiv. Schallabsorpt. [500 Hz] 3,70 m<sup>2</sup>  
gepr. Ansichtsfläche 3,45 m<sup>2</sup>

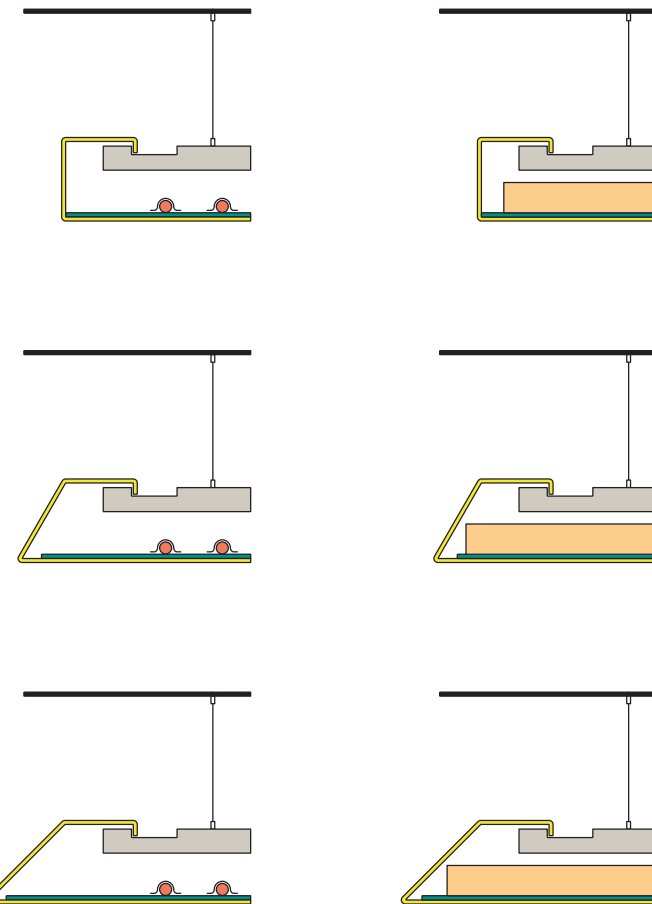
**Auflage Kühlregister**  
akust. Beleg.-Grad 73% (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)

**Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m<sup>3</sup>, in PE-Folie, + Kühlregister**  
akust. Beleg.-Grad 73% (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)



### Raumtemperierung über Deckensegel

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



### Kantenausbildung bei Deckensegeln

Die Kantenausbildung bei Deckensegeln kann mit Innenwinkeln von 90°, 60° oder 45° erfolgen. Während Innenwinkel von 90° zu einer volumenhaften Anmutung führen, wirken die Varianten mit den Innenwinkeln 60° und 45° zunehmend zweidimensionaler.

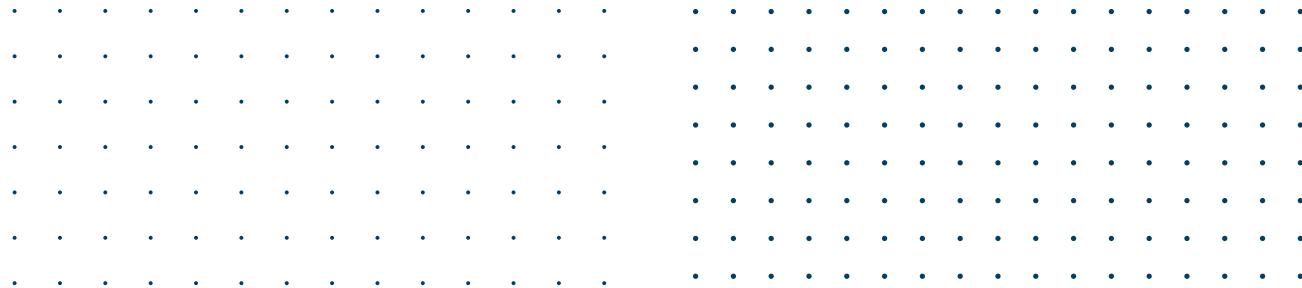




Akustik, Brandschutz und Ästhetik.  
Wir denken in Patientenzimmern.

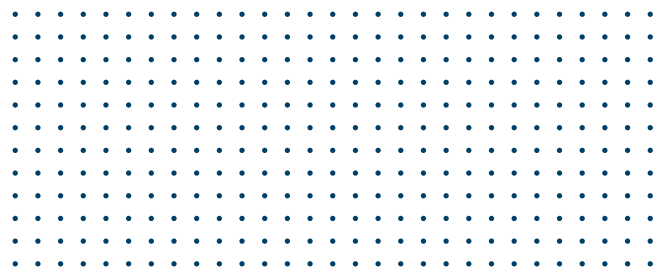


# Perforationen geprüft 1

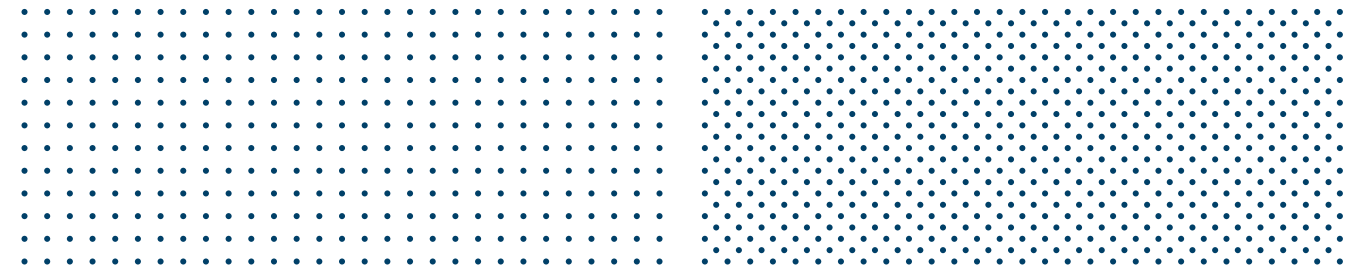


	<b>Fural</b>
	Rg 0,7 - 1%
Perforation Ø	0,7 mm
Lochanteil	1%
Perforationsbreite max	1.197 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00
Abstand horizontal	6,00 mm →
Abstand vertikal	6,00 mm ↓
Abstand diagonal	8,48 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	31.08.2007 P-BA 231/2007
NRC	0,65
$\alpha_w$	0,50 (LM)
Absorberklasse	D (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rg 0,7 - 1,5%
Perforation Ø	0,7 mm
Lochanteil	1,5%
Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Abstand horizontal	5,00 mm →
Abstand vertikal	5,00 mm ↓
Abstand diagonal	7,07 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	04.12.2019 M105629
NRC	0,60
$\alpha_w$	0,50 (L)
Absorberklasse	D (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

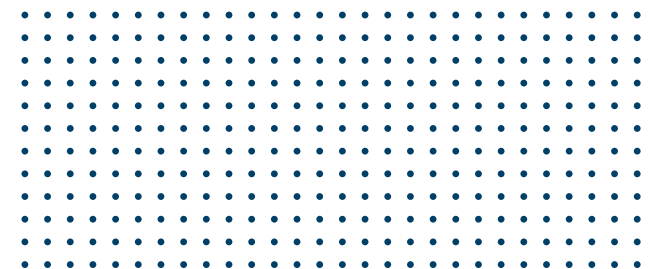


	<b>Fural</b>
	Rg 0,7 - 4%
Perforation Ø	0,7 mm
Lochanteil	4%
Perforationsbreite max	1.197 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	31.08.2007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



	<b>Fural</b>
	Rg 0,8 - 6%
Perforation Ø	0,8 mm
Lochanteil	6%
Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,80 - 3,00
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	09.06.2017 M105629/17
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 0,8 - 11%
Perforation Ø	0,8 mm
Lochanteil	11%
Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 0,80 - 2,12
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	1,50 mm ↓
Abstand diagonal	2,12 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	09.06.2017 M105629/18
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,70
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

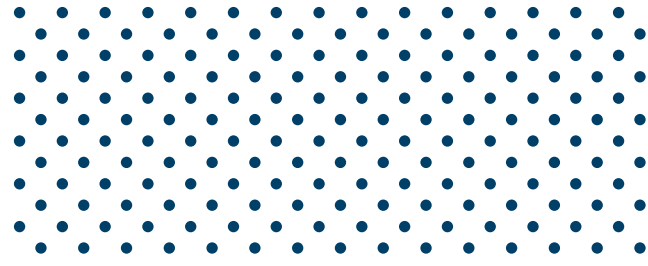
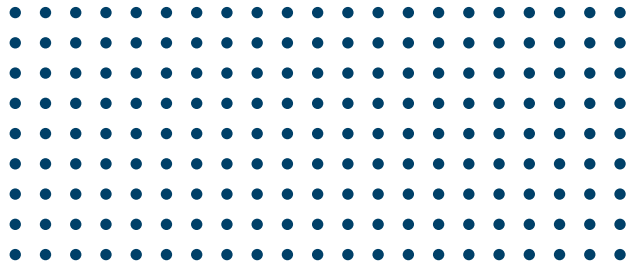


	<b>Fural</b>
	Rg 0,9 - 7%
Perforation Ø	0,9 mm
Lochanteil	7%
Perforationsbreite max	1.022 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	30.09.2019 M105629/44
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,70
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 0,9 - 14%
Perforation Ø	0,9 mm
Lochanteil	14%
Perforationsbreite max	1.022 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	1,50 mm ↓
Abstand diagonal	2,12 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	400 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	17.11.2012 7178-12-2
NRC	0,55
$\alpha_w$	0,55 (LH)
Absorberklasse	D (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

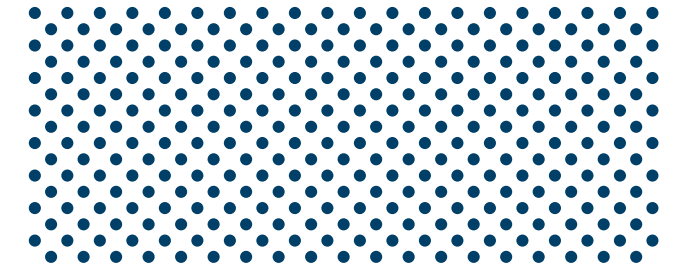
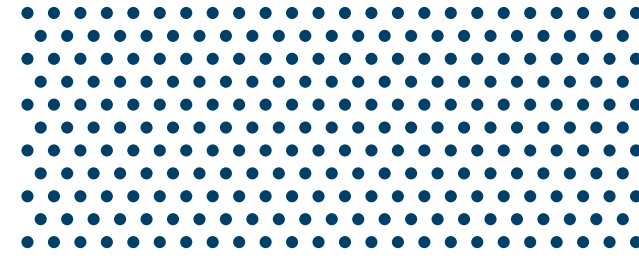


# Perforationen geprüft 2



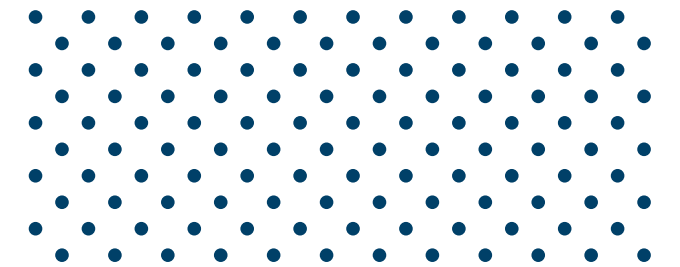
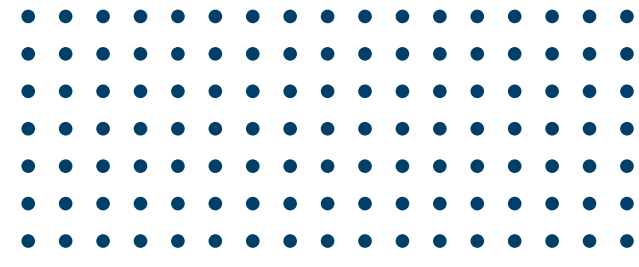
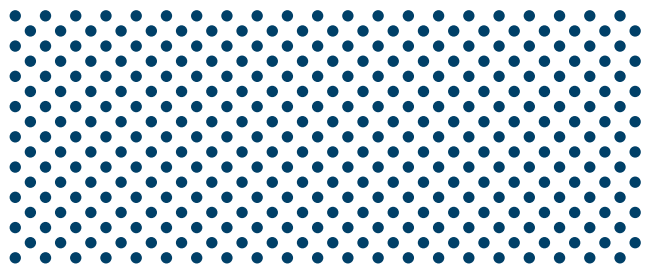
	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 11%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	11%
Perforationsbreite max	1.488 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Abstand horizontal	4,00 mm →
Abstand vertikal	4,00 mm ↓
Abstand diagonal	5,65 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 11%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	11%
Perforationsbreite max	1.470 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Abstand horizontal	5,66 mm →
Abstand vertikal	2,83 mm ↓
Abstand diagonal	4,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne



	<b>Fural</b>
	Rv 1,6 - 20%
Perforation Ø	1,6 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.450 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50
Abstand horizontal	3,50 mm →
Abstand vertikal	3,03 mm ↓
Abstand versetzt 60°	3,50 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006
NRC	0,74
$\alpha_w$	0,80
Absorberklasse	B (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 1,6 - 22%
Perforation Ø	1,6 mm
Lochanteil	22%
Perforationsbreite max	636,4 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Abstand horizontal	4,30 mm →
Abstand vertikal	2,15 mm ↓
Abstand diagonal	3,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,70
$\alpha_w$	0,70
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne



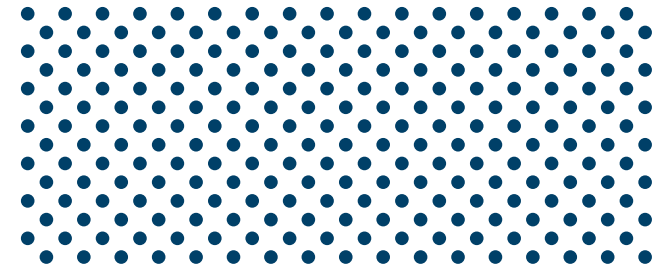
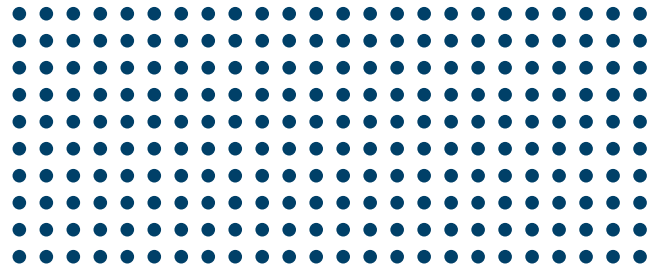
	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 22%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	22%
Perforationsbreite max	1.488 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Abstand horizontal	4,00 mm →
Abstand vertikal	2,00 mm ↓
Abstand diagonal	2,83 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010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

	<b>Fural</b>
	Rg 1,8 - 10%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	10%
Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95
Abstand horizontal	4,95 mm →
Abstand vertikal	4,95 mm ↓
Abstand diagonal	7,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 1,8 - 10%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	10%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Abstand horizontal	7,00 mm →
Abstand vertikal	3,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,95 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

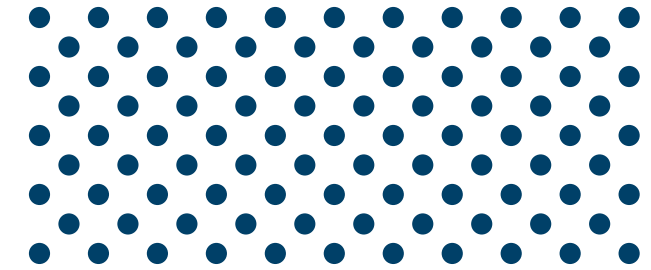


# Perforationen geprüft 3



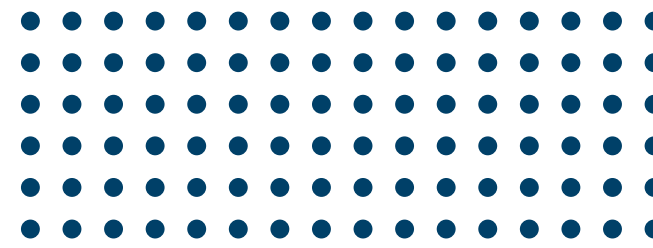
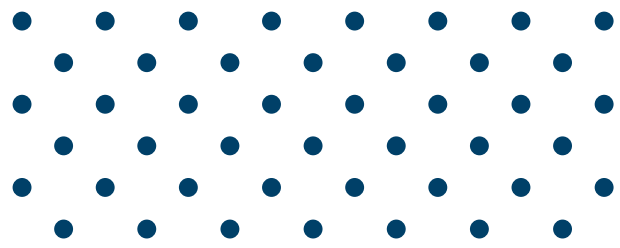
	<b>Fural</b>
	Rg 1,8 - 20%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50
Abstand horizontal	3,50 mm →
Abstand vertikal	3,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,95 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 1,8 - 21%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	21%
Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Abstand horizontal	4,96 mm →
Abstand vertikal	2,48 mm ↓
Abstand diagonal	3,50 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	31.08.2007 P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne



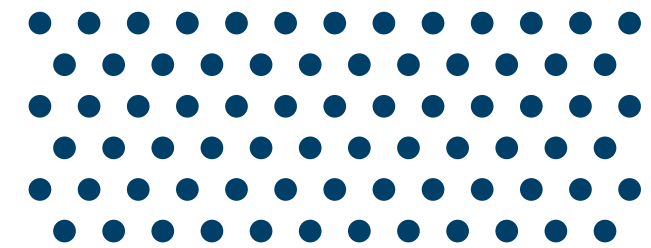
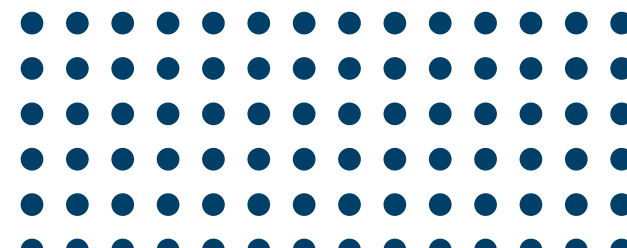
	<b>Fural</b>
	Rv 2,5 - 23%
Perforation Ø	2,5 mm
Lochanteil	23%
Perforationsbreite max	1.467 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00
Abstand horizontal	8,66 mm →
Abstand vertikal	2,50 mm ↓
Abstand versetzt 60°	5,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/7
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,75 (L)
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rd 2,8 - 20%
Perforation Ø	2,8 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	627,9 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Abstand horizontal	7,80 mm →
Abstand vertikal	3,90 mm ↓
Abstand diagonal	5,50 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/20
NRC	0,75
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne



	<b>Fural</b>
	Rd 2,5 - 8%
Perforation Ø	2,5 mm
Lochanteil	8%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80
Abstand horizontal	11,0 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand diagonal	7,78 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 5
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rg 2,5 - 16%
Perforation Ø	2,5 mm
Lochanteil	16%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Abstand horizontal	5,50 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand diagonal	7,78 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 1
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,80
Absorberklasse	B (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

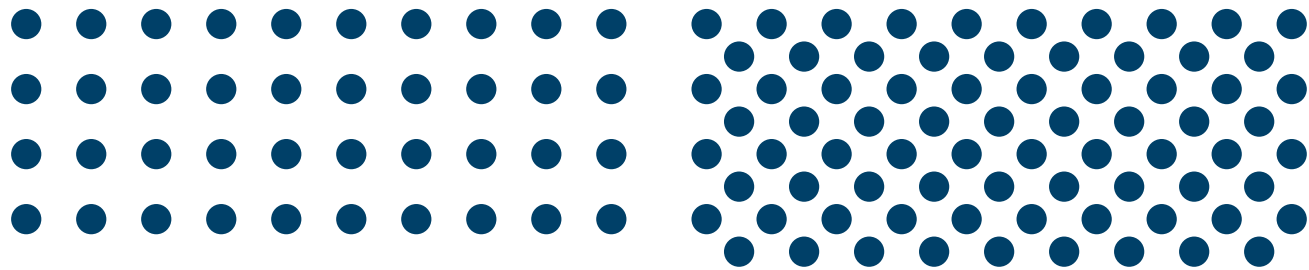


	<b>Fural</b>
	Rg 3,0 - 20%
Perforation Ø	3,0 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.434 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00
Abstand horizontal	6,0 mm →
Abstand vertikal	6,0 mm ↓
Abstand diagonal	8,48 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75 (L)
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

	<b>Fural</b>
	Rv 3,0 - 20%
Perforation Ø	3,0 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.402 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Abstand horizontal	6,50 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand versetzt 60°	6,39 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80
$\alpha_w$	0,75 (L)
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

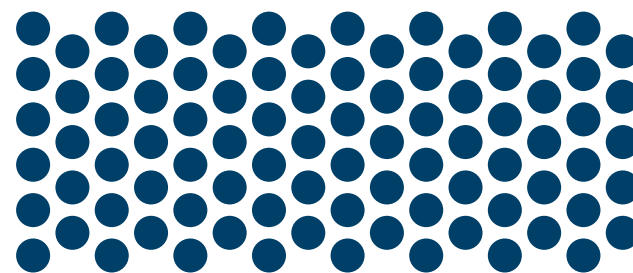
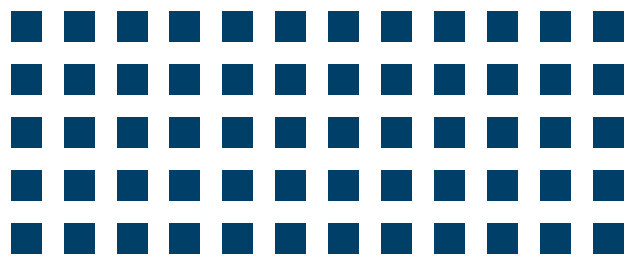


# Perforationen geprüft 4



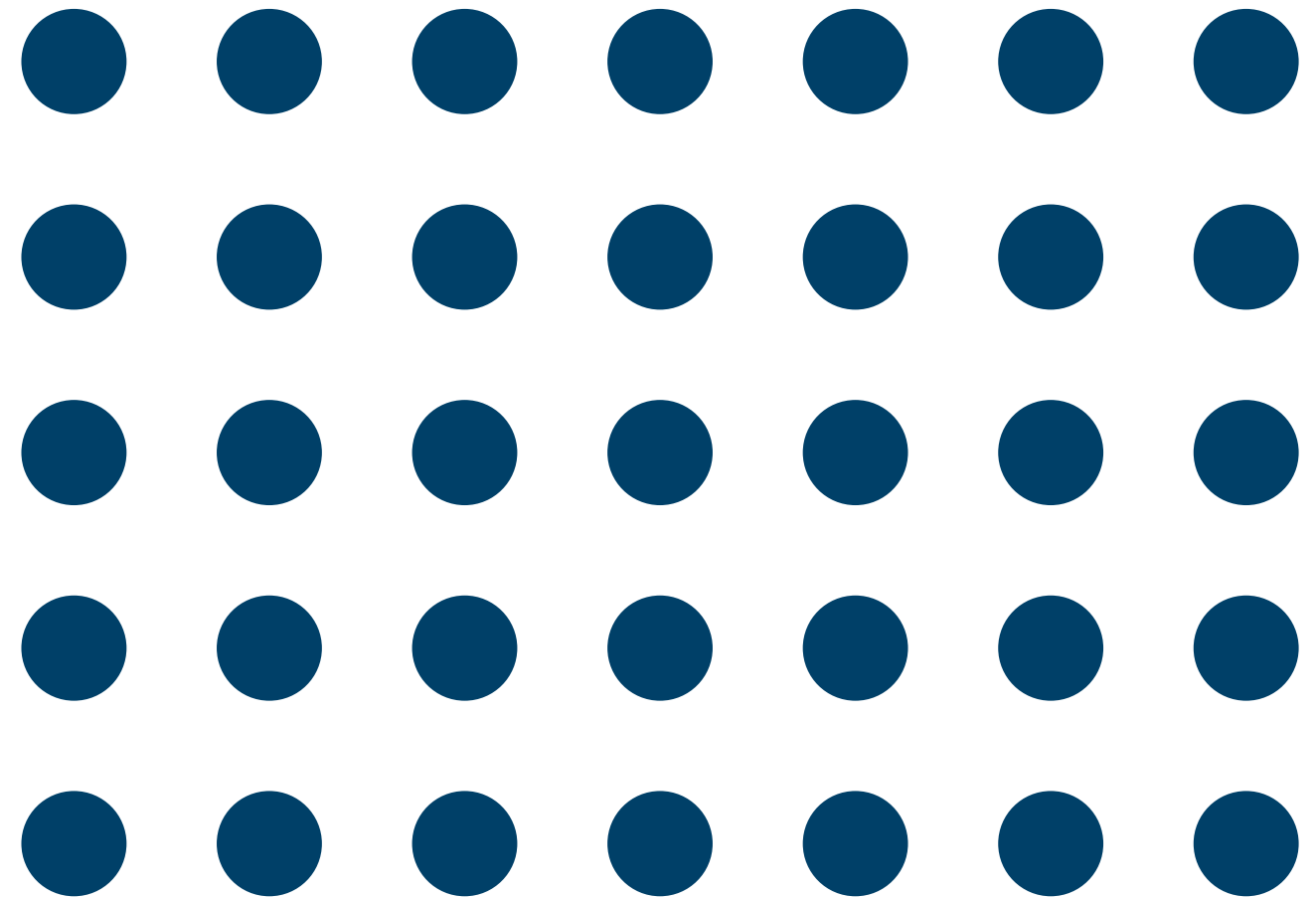
**Fural**  
 Rg 4,0 - 17%  
 Perforation Ø 4,0 mm  
 Lochanteil 17%  
 Perforationsbreite max 1.453 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 4,00 - 8,60  
 Abstand horizontal 8,60 mm →  
 Abstand vertikal 8,60 mm ↓  
 Abstand diagonal 12,1 mm ↘  
 Perforationsrichtung →  
 Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies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

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



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

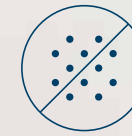
**Fural**  
 Rv 4,5 - 51%  
 Perforation Ø 4,5 mm  
 Lochanteil 51%  
 Perforationsbreite max 627 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rv 4,50 - 6,00  
 Abstand horizontal 10,4 mm →  
 Abstand vertikal 3,00 mm ↓  
 Abstand versetzt 60° 6,00 mm ↘  
 Perforationsrichtung →  
 Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies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



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



# Wir sind Hygiene



## Staubfreiheit

Viren und Bakterien verbreiten sich auch durch Staub als sogenannter »trockener« Infektionsträger. Staub kann sich aber auch in Schleimhäuten und in den Atemwegen anlagern. Staub sollte daher unbedingt vermieden werden.



## Faserfreiheit

Auch Fasern zählen zu den »trockenen« Infektionsträgern. Da Fasern über die Atemwege und die Haut in den Körper eindringen können, ist die Vermeidung von Fasern – nicht nur der gefährlichen Typen – unerlässlich.



## Schimmelpilzfreiheit

Schimmelpilze entstehen in feuchter und warmer Umgebung. Sie sondern Stoffe ab, die für den Menschen indirekt durch die Luft oder durch direkten Kontakt schädlich sein können. Schimmel muss vermieden werden.



## Desinfizierbarkeit

Gerade in sensiblen Umgebungen wie Krankenhäusern, Arztpraxen, Schulen und öffentlichen Einrichtungen können sich durch Nutzung und Betrieb gefährliche Milieus bilden. Flächen müssen hier desinfizierbar sein.



## Keine Feuchtigkeitsaufnahme

Bauteile, die Feuchtigkeit aufnehmen können, werden bei Wärme oft zu einem Nährboden für Mikroorganismen. Die Oberflächen sind daraufhin nur schwer zu desinfizieren und zu trocknen. Metalldecken sind hingegen besonders leicht zu reinigen und saugen auch keine Feuchtigkeit auf.



## Hygienische Heizung und Kühlung

Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit von Metall eignen sich unsere Decken hervorragend zur Heizung und Kühlung. Da unsere Systeme über Strahlung anstelle von Lufttransport funktionieren, sind sie zudem besonders hygienisch.



## Revisionierbarkeit

Unsere Decken lassen sich nahezu überall schnell und bequem öffnen. Damit ist eine einfache und gründliche Revisionierbarkeit nicht nur der Decke, sondern auch des Deckenhohlraumes und seiner Einbauten gegeben.



## Nassreinigbarkeit

Mit Wasser als Lösemittel und Tensiden lassen sich Verschmutzungen wesentlich besser lösen als durch eine trockene Reinigung. Wichtig ist dabei, dass die Flächen auch klar nachgespült werden können – was bei Metalldeckensystemen auch gegeben ist.



## Innenraumluftqualität

Unsere Metalldeckensysteme sondern auch unter Berücksichtigung der Lacke und Kleber keine relevanten Mengen an VOC ab (NIK-Werte, Bewertung nach AgBB-Bewertungsschema). Dies haben uns unabhängige Prüfinstitute bestätigt.





## Reinigung und Pflege

### Reinigungs- und Pflegehinweise

Metalldecken von Fural Metalit Dipling sind mit einer Pulverbeschichtung oder dem Hydroeinbrennlack Parzifal® ausgestattet. Die glatte Oberfläche ist deshalb besonders leicht zu reinigen und zu desinfizieren.

### Reinigungsmethoden

Die Deckenkassetten können an der Decke montiert, je nach Ausführung im abgeklappten Zustand oder im abgenommenen Zustand gereinigt werden.

### Trockenreinigung (Pulverlack)

Die pulverlackierten Oberflächen können mit einem trockenen, weichen Putzlappen abgewischt werden. Auch ein Staubsauger mit weichem Bürstenaufsatz kann zum Einsatz kommen.

### Nassreinigung (Pulverlack)

Die pulverlackierten Oberflächen können bei Bedarf auch nass gereinigt werden. Dabei sollten handelsübliche, nicht scheuernde Reinigungsmittel (verdünnt mit reinem Wasser) zur Anwendung kommen. Das Mischverhältnis richtet sich dabei nach dem Verschmutzungsgrad der Bauteile.

Bei einer starken, fetthaltigen Verunreinigung können auch spezielle Reinigungsmittel (auf selbstverflüchtiger Basis – z. B. verdünnter Spiritus) verwendet werden.

### Beratung

Bei starken Verunreinigungen sollte unbedingt vor Beginn der Arbeiten ein Fachbetrieb zur Beratung und Durchführung der Reinigungsarbeiten hinzugezogen werden.

### Trockenreinigung (Parzifal®)

Leichte Verschmutzungen lassen sich einfach mit einem angefeuchteten Mikrofasertuch abwischen. Für hartnäckigere Verschmutzungen empfehlen wir die Reinigung mit Wasser unter Zusatz eines milden handelsüblichen Neutralreinigers.

### Nassreinigung (Parzifal®)

Scheuernde Reinigungsmittel oder Lösungsmittel (Nitroverdünnung o. Ä.) dürfen nicht verwendet werden.

### Klarspülen

Wichtig bei allen Nassreinigungen ist das anschließende Abspülen der gereinigten Flächen mit klarem Wasser, denn Mikroorganismen finden gerade in eingetrockneten Tensid-Resten hervorragende Nährböden.





↑  
UP



Badezimmer Merano-Iselin-Spital, Basel (CH)



Restaurant Merano-Iselin-Spital, Basel (CH)



Stationen

**SICHERHEIT**  
**TEMPERATUR**  
**FIREPROTECTION**  
**ECO**  
**MAINTAINABILITY**

**Wir sind Hygiene**

- Hygieneplan**  
Ein Hygieneplan ist ein Dokument, das die Hygienemaßnahmen in einem Gebäude festlegt. Er ist ein zentraler Bestandteil der Hygienevorschriften und dient der Dokumentation der Hygienemaßnahmen.
- Hygienebeauftragter**  
Der Hygienebeauftragte ist eine Person, die für die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in einem Gebäude verantwortlich ist. Er ist für die Koordination der Hygienemaßnahmen und die Berichterstattung an die zuständigen Behörden zuständig.
- Hygienebeauftragter für die Luft**  
Der Hygienebeauftragte für die Luft ist eine Person, die für die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Bezug auf die Luftqualität in einem Gebäude verantwortlich ist. Er ist für die Koordination der Hygienemaßnahmen und die Berichterstattung an die zuständigen Behörden zuständig.
- Hygienebeauftragter für die Wasserqualität**  
Der Hygienebeauftragte für die Wasserqualität ist eine Person, die für die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Bezug auf die Wasserqualität in einem Gebäude verantwortlich ist. Er ist für die Koordination der Hygienemaßnahmen und die Berichterstattung an die zuständigen Behörden zuständig.
- Hygienebeauftragter für die Oberflächenhygiene**  
Der Hygienebeauftragte für die Oberflächenhygiene ist eine Person, die für die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Bezug auf die Oberflächenhygiene in einem Gebäude verantwortlich ist. Er ist für die Koordination der Hygienemaßnahmen und die Berichterstattung an die zuständigen Behörden zuständig.
- Hygienebeauftragter für die Hände**  
Der Hygienebeauftragte für die Hände ist eine Person, die für die Umsetzung der Hygienemaßnahmen in Bezug auf die Hände in einem Gebäude verantwortlich ist. Er ist für die Koordination der Hygienemaßnahmen und die Berichterstattung an die zuständigen Behörden zuständig.



Intensivstation Klinikum Vöcklabruck (AT)



Kühldeckensystem Med-Center West, Graz (AT)



Verkaufsfloßchen Städtisches Klinikum, Lüneburg (DE)

Kubus »Health«  
auf der Messe »Bau 2023«  
in München







Kubus »Innovation«



Kubus »Schweiz«



Forum »Nachhaltigkeit«

Messe »Bau 2023« in München

Die Firmengruppe Fural Metalit Dipling hat sich auf der Messe »Bau 2023« mit einem knapp 400qm großen Messestand präsentiert und sich als eines der führenden, innovativen Unternehmen im Bereich Metalldecke gezeigt. In 8 Kuben mit einer Größe von 6·3·3 Metern wurden Produkte und Best-Practice-Beispiele zu folgenden Geschäftsfeldern vorgestellt. Die Resonanz der Fachbesucher und die geführten Gespräche waren großartig. Wir haben Produkte für die Zukunft des Bauens.

- Education
- Health
- Office
- Mobility
- Justice



Kubus »Sonderprojekte«



-  Akustik
-  Heizung und Kühlung
-  Design
-  Brandschutz
-  Streckmetall
-  Parzifal®
-  Nachhaltigkeit
-  Baffel
-  Hygiene



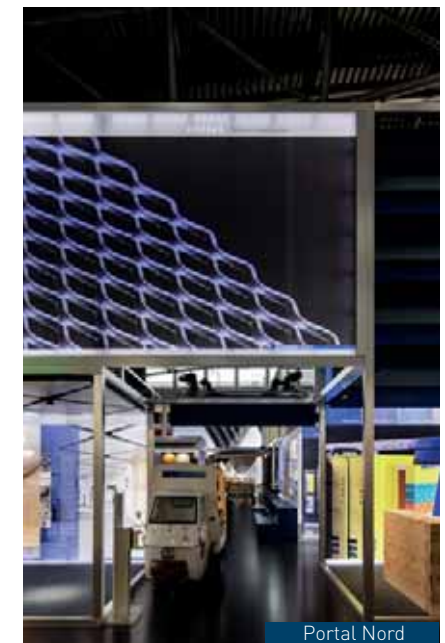
Forum »Nachhaltigkeit«

**Erlebniswelt »Metalldeckensysteme«  
auf der »Bau 2023« in München**

Metalldecken sind aus nachhaltigen und recycelfähigen Werkstoffen hochpräzise vorgefertigte Produktsysteme, die vielfältige Vorteile gegenüber Mineralfaser- und Gipskartondecken bieten. Auf unserem Messestand während der »Bau 2023« in München wurde unsere Qualität fühlbar, unsere Vielfalt erlebbar und unsere erfolgreiche Zusammenarbeit mit international bekannten und renommierten Architektur- und Planungsbüros sichtbar. Wir planen und produzieren für eine positive Gegenwart ebenso wie für eine bessere Zukunft.



Großfotografien



Portal Nord





Café und Restaurant »Bau 2023«



Kubus »Schweiz«

**Internationalität auf der »Bau 2023« in München**

Fural Metalit Dipling ist eine international aufgestellte Firmengruppe mit Produktionsstandorten in Gmunden am Traunsee (AT), Büron (CH) Hungen (DE) und Prachatice (CZ). Entwicklungen werden sowohl an den erstgenannten Standorten als auch in Wommelgem (BE) und Mikotów (PL) durchgeführt. Dazu kommen verschiedene Vertriebsstandorte in Zentraleuropa.

Auch unsere Kunden und Planer sind international. Wir arbeiten mit renommierten Architekturbüros aus Großbritannien, Frankreich, Italien, Spanien, Österreich, der Schweiz und aus Deutschland zusammen, darunter einige Pritzker-Preisträger.

Unsere Metalldeckensysteme bewähren sich in großen internationalen Verkehrs- und Bürobauten ebenso wie in Krankenhäusern und Kulturbauten.



Forum »Education«





Andreas Höhme



Florian Heining



Max Huemer  
Viktor Kutscher



Produktpräsentation



Bernhard Niessen



Andrzej Wereszczak und Tobias Franke



Martin Richter



Herbert Brunmaier



Dirk Freytag

Menschen auf der  
»Bau 2023« in München

Die Ergebnisse unseres Handelns hängen ganz wesentlich von den Menschen ab, die mit uns und für uns arbeiten. Von ihrem Wissen und Können, ihrer Erfahrung und Motivation, ihrer Bereitschaft zu lernen und sich weiterzuentwickeln, profitiert das Unternehmen. Wir bedanken uns bei allen, die die Messe »Bau 2023« so erfolgreich gemacht haben!



Robert Markowski



Lenka Boutineau



# Metaldecken: Rohstoff für den generationenübergreifenden Wiedereinsatz

ROM / 23. NOVEMBER 2021



Der Begriff der Nachhaltigkeit ist in der Baubranche sehr präsent. Experten aus Bauindustrie, Handwerk und Planung übersetzen „Nachhaltigkeit“ als Zusammenfassung der Eigenschaften dauerhaft, umweltverträglich und langlebig. Für die Umsetzung nachhaltiger, energieeffizienter und ressourcenschonender Gebäude ist die Materialauswahl für den Innenausbau von größter Bedeutung.

Der Begriff der Nachhaltigkeit ist in der Baubranche sehr präsent. Experten aus Bauindustrie, Handwerk und Planung übersetzen „Nachhaltigkeit“ als Zusammenfassung der Eigenschaften dauerhaft, umweltverträglich und langlebig. Für die Umsetzung nachhaltiger, energieeffizienter und ressourcenschonender Gebäude ist die Materialauswahl für den Innenausbau von größter Bedeutung.

Die Forderung nach der Nachhaltigkeit eines Baumaterials ist eine Herausforderung für zukünftige Generationen. Alle in einem nachhaltigen Wirtschaftskreislauf beteiligten Systeme können ein bestimmtes Maß an Ressourcennutzung dauerhaft aushalten, ohne Schaden zu nehmen. Baumaterialien und zuverlässige Bausysteme sind dazu ein wichtiger Produktionsfaktor im Bauprozess. Die Baubranche braucht langfristig wirkende Konzepte für einen verantwortlichen Umgang mit unseren endlichen Ressourcen. Dazu kommt die Erkenntnis: Ökologisch sinnvoll – und von der Fachwelt propagiert – ist ausschließlich die Bilanzierung eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus.



Ein Sportartikelhersteller in Herzogenaurach entschied sich mit den Metallbaffeln für eine ganz besondere Deckenkonstruktion. Bildquelle: Rasmus Hjortshøj – COAST

## Unsere Bausysteme sind der Rohstoff von Morgen

In der deutschen Baubranche herrscht derzeit ein eklatanter Materialmangel. Stahl, Aluminium und weitere Baumaterialien fehlen auf dem Bau. Der Baustoffmangel gefährdet sowohl Neubauprojekte als auch Sanierungsarbeiten, daher gilt es für die Zukunft vorzusorgen. Wir müssen folglich unseren gebauten Bestand als Rohstoffquelle für morgen verstehen. In Gebäuden eingesetzte Stahlor Aluminiumprodukte zum Beispiel werden grundsätzlich nie zu Abfall, denn baulich verwendete Metalle wie Stahl und Aluminium werden nicht „verbraucht“, sondern immer wieder neu genutzt. Bauexperten bescheinigen den Baustoffen Stahl und Aluminium daher eine hohe Recyclingfähigkeit.

Man kann die Prognose wagen, dass Abbrucharbeiten in Zukunft nicht mehr Kosten verursachen, sondern als „Abbau von Rohstoffen“ für Gewinne sorgen. Beim so genannten „Urban Mining“ werden rückgebaute Systeme aus Metall für die Rohstoffversorgung und im Sinne der Ressourcenschonung in Zukunft essentiell sein.

## Upcycling von Stahl ist ein Zukunftstrend

Stahl lässt sich verlustfrei recyceln. Wird der Baustoff nach seiner Verwendungszeit in einem Bauwerk zu einem neuen Produkt gleicher oder besserer Qualität aufgewertet, findet ein so genanntes Upcycling statt. Ein bemerkenswertes Beispiel für das Upcycling ist der Bau des höchsten Gebäudes der Welt: Das Hochhaus Burj Khalifa in Dubai besteht in den oberen Stockwerken überwiegend aus Stahl, der ursprünglich aus dem ehemaligen „Palast der Republik“ in Berlin stammt.



Stahl ist folglich ein langlebiger und zeitloser sowie einer der weltweit am meisten recycelten Rohstoffe. Jedes Jahr werden weltweit rund 570 Mio. Tonnen recycelt. Weil während des Recyclingprozesses keine Qualitätsverluste auftreten, gilt Stahl als einer der nachhaltigsten Werkund Baustoffe. Dabei ist der Baustoff Stahl noch nicht ausgereizt, weitere Potenziale des Baumaterials liegen beispielsweise in der ingenieurtechnischen Materialoptimierung für den jeweiligen Einsatz.



Mit Heiz- und Kühldecken kann die Raumtemperatur zuverlässig geregelt werden. Bildquelle: Taim

## Das Leichtgewicht Aluminium hat eine gute Umweltbilanz

Aluminium ist ein – weit über die Baubranche hinaus – weltweit eingesetztes Metall. Aluminium hat das Potential für einen Rohstoff mit guter Ökobilanz. Im Gegensatz zu anderen Werkstoffen kann reines Aluminium ohne Qualitätseinbuße immer wieder aufs Neue für hochwertige Produkte eingeschmolzen werden. Ein qualitativer Unterschied zum Primärmetall, das aus dem Erz Bauxit gewonnen wird, besteht nicht.

Aluminiumrecycling ist besonders energieeffizient: beim Umschmelzaluminium wird nur 5 % der Energie benötigt, die man sonst beim Primäraluminium brauchen würde.

Die Baubranche setzt Aluminium auch als Metalldecken ein. In dieser Form ist das Baumaterial leicht rückbaubar und kann ohne Qualitätsverlust wieder in den Rohstoffkreislauf eingeführt werden. In Deutschland wird mehr recyceltes Aluminium produziert, als neues Aluminium hergestellt. Die Recyclingraten für den Metallwerkstoff sind hierzulande sehr hoch. Im Baubereich oder im Verkehrsbau werden etwa 95 Prozent des Aluminiums wiederverwendet.



Metaldecken im Einkaufszentrum Herti, Schweiz. Bildquelle: Plafondnova

## 3R-Baustoffe stehen für die Zukunft des Bauens

Der Begriff „3R“ (Reduce, Reuse, Recycling) steht für die drei Themen Reduzieren, Reaktivieren und Recyceln. Damit sind die Grundvoraussetzungen für ein von Fachleuten anerkanntes, ressourcenschonendes, nachhaltiges Bauen vorgegeben.

**Reduzieren:** Baumaterialien sind Wertstoffe und folglich möglichst effektiv einzusetzen.

**Reaktivieren:** Unsere bebaute Umwelt ist das Rohstofflager der Zukunft. Moderne Baustoffe müssen in einer Art und Weise verbaut werden, die dafür Sorge trägt, dass diese wieder leicht lösbar und trennbar sind.

**Recycling:** Bereits verwendeter Stahl oder Aluminium ist kein Bauschutt. Metall ist ein dauerhaft wertvolles Baumaterial – jetzt und in Zukunft.

Auch wenn wir hier ausschließlich die Baustoffe Stahl und Aluminium in Bezug auf Metalldecken erwähnen, gelten die vorbeschriebenen Grundsätze natürlich auch für andere am Bau verwendeten Metalle. Von der Stahl- oder Aluminiumfassade über die Metalldecke bis zum Stahlträger oder Aluminiumrohr, können nach der Nutzungsdauer von i.d.R. einigen Jahrzehnten recycelt werden und stehen dem industriellen Kreislauf weitgehend uneingeschränkt wieder zur Verfügung. Dieser Recyclingprozess besteht seinerseits schon seit Jahrzehnten und hat sich bewährt. Nachdem das Material als Rohstoff für das Recycling dient, erfolgt bei der Rückgabe seit jeher eine monetäre Vergütung

## Stahl und Aluminium in der Anwendung als Metalldecken

Als Baustoff für hochwertige Raumgestaltung haben sich Metalldeckensysteme seit Jahrzehnten bewährt. Die hochpräzise herstellbaren Metalldecken lassen sich in allen Größen werkseitig vorfertigen und für die bauseitige Montage vorbereiten.



Praktisch jede planerisch darstellbare kreative Idee lässt sich mit Metalldecken verwirklichen. Zudem können technische Einbauten, also Leuchten, Brandmelder, Lautsprecher, bereits systembedingt leicht integriert werden. Akustische oder gestalterische Anforderungen sind mit Metalldecken sicher und zuverlässig machbar.

## Vorteile von Metalldecken

Gemäß der Nutzungsdauer von Bauteilen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen /BBSR Tabelle 2017/ liegt diese bei über 50 Jahren. Danach ist eine Metalldecke nicht etwa wertlos, sondern kann als hochwertiger Rohstoff zurück in den Produktionskreislauf der Metallherstellung gegeben werden. Innerhalb der zu erwartenden Einsatzdauer von einigen Jahrzehnten wird es in privaten wie auch in gewerblich genutzten Bauten immer wieder gebäudetechnische Ergänzungen oder Reparaturen geben.

Ein großer Vorteil von Metalldeckensystemen ist, dass diese ohne Beschädigung abgenommen und wiederverwendet werden können. Bei Sanierungs- und Wartungsarbeiten ist dies von großem Vorteil. Generell bieten Metalldecken aufgrund ihrer Robustheit eine dauerhafte und leichte Zugänglichkeit zum Deckenhohlraum.

## Metalldecken als Heiz- und Kühldecken



*Bild links: Das Hochhaus Burj Khalifa in Dubai wurde mit Stahlschrott gebaut, der ursprünglich aus dem ehemaligen „Palast der Republik“ in Berlin stammt. Bildquelle: Taim*

Zuverlässiges Heizen und Kühlen sind für die Nutzer eines Gebäudes elementare Komfortmerkmale. Metalldecken tragen als Heiz- und Kühldecken zu einem angenehmen Raumklima bei. Von unschätzbarem Vorteil ist dabei die Tatsache, dass ein Deckensystem sowohl zum Beheizen, wie auch zum Kühlen eines Raumes verwendet werden kann.

Akustische Anforderungen an Deckensysteme werden dabei erfüllt. Für das Empfinden einer subjektiv gefühlten Behaglichkeit sind drei Faktoren entscheidend. Neben der Luftfeuchte spielen auch die Luft- und Oberflächentemperaturen eine Rolle.

In Bürogebäuden kommt dem Raumklima eine große Bedeutung zu,

denn es verhilft zu einer als angenehm empfundenen Aufenthaltsqualität und steigert somit die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Nutzer. Heiz- und Kühldecken – im Allgemeinen werden sie auch als Flächentemperierungen bezeichnet – haben eine positive Kostenbilanz. Mit nur einem hydraulischen Kreislauf können Gebäude zuverlässig und aufgrund der wirtschaftlich erzeugbaren Vorlauftemperaturen mit geringen Betriebskosten auf der gewünschten Temperatur gehalten werden. Die Heiz- und Kühldecke bleibt zudem im Wartungsfall zuverlässig leicht erreichbar.

### Fazit

Metalldecken erfüllen alle Anforderungen an moderne, nachhaltige Baustoffe. Sie sind langlebig und zählen auch nach über fünfzigjähriger Einsatzdauer noch nicht zum „Alteisen“, stattdessen sind sie Rohstoff für den generationenübergreifenden Wiedereinsatz.

[taim.info](http://taim.info)



Herausgeber Impressum  
 Fural  
 Systeme in Metall GmbH  
 Cumberlandstraße 62  
 4810 Gmunden  
 Österreich

Stand Fotos  
 Dezember 2023  
 Stauss Processform GmbH (Titel, Seiten 2, 4-5, 8-11, 20,  
 21, 34, 36-37, 40, 41, 42-43, 45, 46, 56, 58, 70-71, 74-83)  
 Architektur fotografie Gempeler (Seite 2, 16-17, 22-23, 41)  
 ©Hannes Henz Architektur fotograf (Seiten 2, 24-25)  
 Gerd Kressl (Seite 2, 12-13, 14-15, 28-29, 38-39)  
 Achim Frank (Seiten 19, 60-61)  
 Karin Haas (Seiten 2, 6-7, 26-27, 30-31, 41, 48, 54)  
 Timo Schwach (Seite 18)  
 Mark Wohlrab (Seite 33)  
 Atelier Dirk Altenkirch (Seite 48)  
 Celia Uhalde (Seite 49)  
 Röösl AG (Seite 50-51)  
 Adobe Stock (Seite 72-73)  
<https://architekturzeitung.com/architekturmagazin/91-fachartikel/4310-metalldecken-rohstoff-fuer-den-generationsuebergreifenden-wiedereinsatz> (Seiten 84-89)  
 stauss processform gmbh, München,  
 Dominika Dors

Konzeption und Gestaltung  
 Papier MagnoVolume 250 g/m<sup>2</sup> und 130 g/m<sup>2</sup>  
 (PEFC/06-39-16)

Texte Kilian Stauss

Schrift DIN Pro Light und Medium

Druck Friedrich Druck & Medien GmbH  
 Zamenhofstraße 43-45  
 4020 Linz  
 Österreich  
 bestätigt die Kompensation von Treibhausgasemissionen  
 durch zusätzliche Klimaschutzprojekte.  
 ClimatePartner-ID 11293-2402-1004





**Fural**

Systeme in Metall GmbH  
Cumberlandstraße 62  
4810 Gmunden  
Österreich

T +43 7612 74 851 0  
E [fural@fural.at](mailto:fural@fural.at)  
W [fural.com](http://fural.com)

**Metalit**

AG  
Murmattenstrasse 7  
6233 Büron  
Schweiz

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  
Deutschland

T +49 6402 52 58 0  
E [dipling@dipling.de](mailto:dipling@dipling.de)  
W [dipling.de](http://dipling.de)

**Fural**

Bohemia s.r.o.  
Průmyslová II/985  
383 01 Prachatice  
Tschechische Republik

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  
Corluytstraat 5 GLV  
2160 Wommelgem  
Belgien

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 Mikotów  
Polen

T +48 32 797 70 64  
E [polaska@fural.com](mailto:polaska@fural.com)  
W [fural.com](http://fural.com)

**Vertriebsstandorte****Produktionsstandorte**

AT Gmunden  
CH Büron  
DE Frankfurt Hungen  
CZ Prachatice

**Technikstandorte**

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

