

UP ↑

HEALTH  
MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING



## UP! Faserfrei von oben.



Willkommen in der Welt von Fural Metalit Dipling – ein Ort, an dem zurzeit viel in Bewegung ist. Mit der zweiten Ausgabe unseres neuen Magazins möchten wir Sie nicht nur über die aktuellen Entwicklungen auf dem Laufenden halten, sondern auch unsere Begeisterung für Material, Architektur und Qualität mit Ihnen teilen.

In der Architektur sagt man: Erst ein Dach macht ein Gebäude zum Haus. Genauso verhält es sich mit Räumen, denn diese werden erst durch die Decke komplett. Durch das »Decken« wird umfangreicher physischer und psychischer Schutz geschaffen. Um nichts weniger geht es. Erst Decken schirmen uns effektiv ab.

Das Wort »Decken« ist als Verb wie als Substantiv zum Synonym für Geborgenheit, Behüten, Schutz und Ausgleich geworden. Wir decken Kinder vor dem Einschlafen zu, geben Kranken, Schwachen und Schutzbedürftigen eine Decke, vertrauenswürdige Konten sind gedeckt.

Seit vielen Jahren werden unsere Metalldeckensysteme in Krankenhäusern, Arztpraxen und Gesundheitseinrichtungen verbaut.

Sie schützen dort die Patienten, Ärzte, Mitarbeiter, Betreiber und nicht zuletzt die Umwelt mit Erfolg.

Unsere Metalldeckensysteme zeichnen sich erstens durch Hygiene, leichte Reinigbarkeit und gute Revisionierbarkeit aus. Zweitens durch die Integrierbarkeit einer Vielzahl von technischen Funktionen wie Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Sprinklerung. Drittens durch eine geprüfte Verbesserung der Akustik. Viertens durch die Möglichkeit integrierten Brandschutzes. Fünftens durch Umbaubarkeit, Rückbaubarkeit und Recyclebarkeit (am Ende der oft jahrzehntelangen Nutzungsdauer). Und sechstens durch hervorragende Ästhetik und Oberflächen.

Das Ziel des Ganzen? Akustisches, thermisches und optisches Wohlbefinden in Verbindung mit Schutz sowie gesellschaftlicher und ökologischer Verantwortung.

Wir freuen uns, auch mit Ihnen über Ihr Krankenhausprojekt sprechen zu dürfen und gemeinsam ein optimales Ergebnis zu erzielen!

Lassen Sie sich inspirieren und begeistern, entdecken Sie Materialien ganz neu, und lernen Sie uns besser kennen! Viel Vergnügen mit dem neuen UP↑ wünscht Ihnen,

**Christian Demmelhuber**  
CEO Fural Group  
Perfekte Metalldecken



3	Editorial
4-5	Warum Metalldecken?
6-7	Heilung – wie Patientenzimmer helfen können
8-11	Patientenzimmer des Jahres
14-19	Behaglichkeitskriterien
20-21	Akustik – Decke und Wand
22-23	Best Practice – Waldkliniken Eisenberg
24-25	Best Practice – LKH Hall
26-27	Best Practice – Klinikum Maas/Kempen
28-29	Best Practice – Kaiser-Franz-Josef Spital Wien
32-37	Brandschutz F30/EI 30 / F90/EI 90
38-39	Multifunktionalität
40-41	Integration von Technik
42-43	Heizung und Kühlung
44-45	Detaillösungen
46-49	Aufenthaltsbereiche
50-59	Wir sind Akustikdecke
62-69	Perforationen geprüft
70-71	Wir sind Hygiene
72-79	Nachhaltigkeit
80-81	53 Krankenhausprojekte
84	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 oder 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



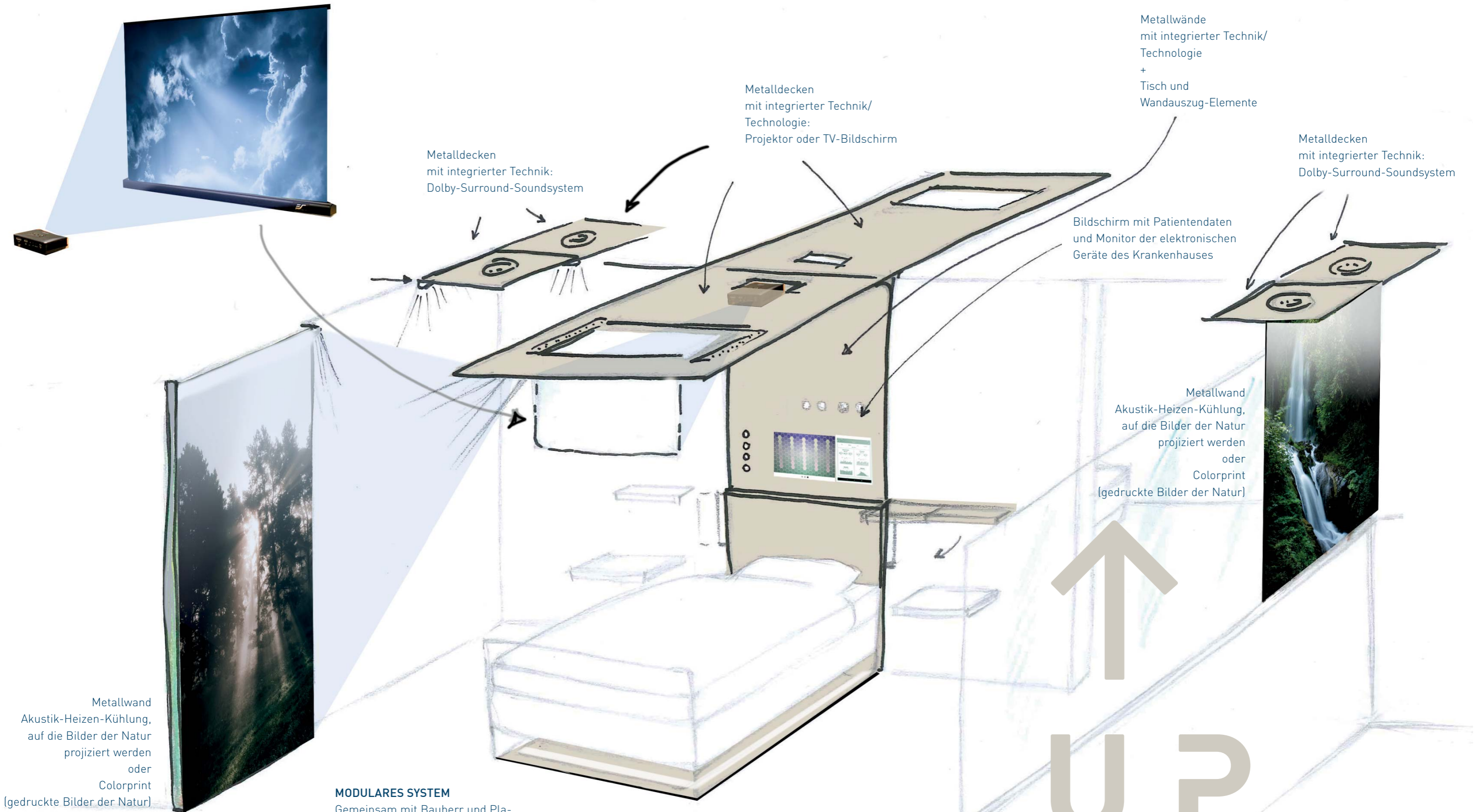
Nachhaltigkeit



Parzifal®



Baffel



**MODULARES SYSTEM**

Gemeinsam mit Bauherr und Planer kann das Raumziel in der Planungsphase angepasst werden. Samantha Mariuzzi/Head of Design der Fural Metaldeckenfamilie, skizziert ein Patientenzimmer zum Wohlfühlen.

UP

Wir denken in wohlfühlen und schneller gesund werden.

# Das Patientenzimmer im AZ Sint-Maarten in Mechelen (BE) als Komfortzimmer

## Das Patientenzimmer des Jahres von der Jansen Group

Die Jansen Group ist der stolze Gewinner des Preises: das Patientenzimmer des Jahres. Jansen sucht eigene Wege im Bausektor, setzt auf Innovation und macht so jeden Raum zu einem place to be für Bewohner, Mitarbeiter, Genussmenschen und nicht zuletzt für Patienten.

Die KAY-Komfortdecken mit einem patentierten Rohrsystem machen jeden Klinikaufenthalt so komfortabel wie möglich. Die Patienten genießen ein angenehmes Raumklima dank Kühlung und Heizung durch Konvektion und Strahlung (ohne Zugluft und geräuschlos), eine gesunde Belüftung und eine perfekte Akustik. Alle Anwendungen sind in einem schönen und kompakten Design vereint, in dem sogar die Beleuchtung, Musik-, Duft-, Bewegungs- und Tageslichtsensoren integriert werden können.

KAY ist darüber hinaus faserfrei, staubfrei und leicht zu reinigen. Auf diese Weise trägt die Jansen Group gerne zum Wohlbefinden und zur raschen Genesung der Patienten bei.



**AZ Sint-Maarten in Mechelen**

**Architektur** VK Architekten und Ingenieure

**Gruppe Jansen** Innenausbau, Reinräume, Operationssäle, Krankenhausapotheken

**Bruttogeschossfläche** 105.000 m<sup>2</sup>

**Anzahl der Betten** 643 stationäre Betten, 96 in der Tagesklinik

**Deckensystem** Deckensegel  
KLS 2500 x 860  
45°-Stege

**Material Oberfläche** verzinktes Stahlblech  
pulverbeschichtet: RAL 9016

**Perforation** Fural  
Rg 0,7-4%

**Perforation Ø** 0,7 mm

**Lochanteil** 4%

**Perforationsbreite max** 1.197 mm

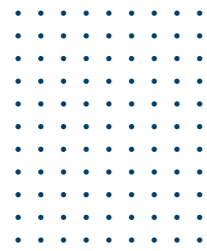
**Bez. nach DIN 24041** Rg 0,70-3,00

**Abstand horizontal** 3,00 mm →

**Abstand vertikal** 3,00 mm ↓

**Abstand diagonal** 4,24 mm ↘

**Perforationsrichtung** →



AZ Sint-Maarten in Mechelen (BE)



10

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.





## 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.

Bauprodukte als mögliche Quellen für 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.



Landeskrankenhaus Salzburg

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.

Perfekt also, dass Metalldecken von Fural 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, Art der Fenster, Bodenbeläge, Wände und Decken beeinflusst.

Es können die Oberflächen, Gegenstände, Ein- und Anbauten in ihrer Farbe, Format und Anordnung 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. Wir haben uns umso besser von einer Krankheit erholen können, je mehr Natur wir um uns herum.



Hotel Ameron Zürich Bellerive au Lac



Herzzentrum Ludwigshafen



Eckenberg-Gymnasium, Adelsheim

# 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. raumluftechnischen 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 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 auf 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 Produkte 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.**



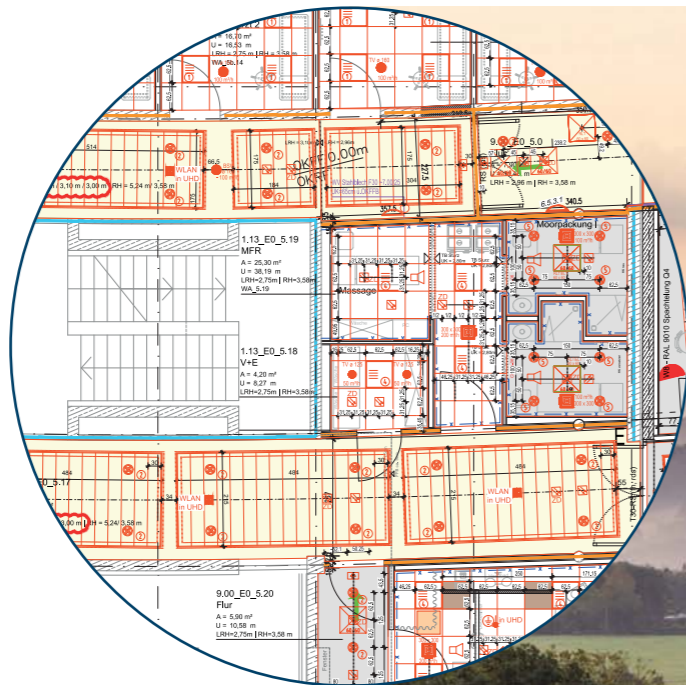
MED CAMPUS Graz Modul 2

**Heilung – Ästhetik:  
wie Patientenzimmer helfen können**

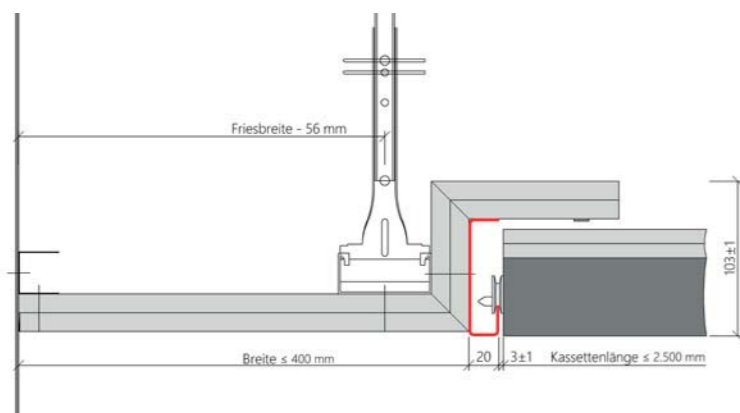
Krankenhäuser sind von Effizienz und Pragmatik geprägt, denn alle Prozesse müssen stets reibungslos ablaufen. Dabei gelang es den Architekturbüros HDR Germany und Matteo Thun & Partners, für den Neubau der Waldkliniken Eisenberg den Charakter eines gehobenen Hotels mit der Funktionalität einer Klinik zu verbinden. In den Innenräumen wurde eine helle und warme Freundlichkeit umgesetzt. Viel Holz und gebrochene Weißtöne in weicher und blendfreier Beleuchtung harmonieren perfekt.

Auch wenn es nicht um l'art pour l'art, sondern um erfolgreiche Genesungs- und Heilungsprozesse geht, ist es vielfach nachgewiesen, wie sich eine gut gestaltete Umwelt positiv darauf auswirkt.

Die Verarbeitungs- und Montagegenauigkeit unserer Produkte, die Schönheit der Farben und die Qualität der Oberflächen machen unsere Metalldeckensysteme zu einem wichtigen Mitspieler beim Erreichen des ästhetischen Gesamtergebnisses.



Waldkliniken Eisenberg



**A.FR.50**  
Friesanschluss Flur längsseitig

# Wir denken in Bestands- und Neubauten.



Landeskrankenhaus Hall

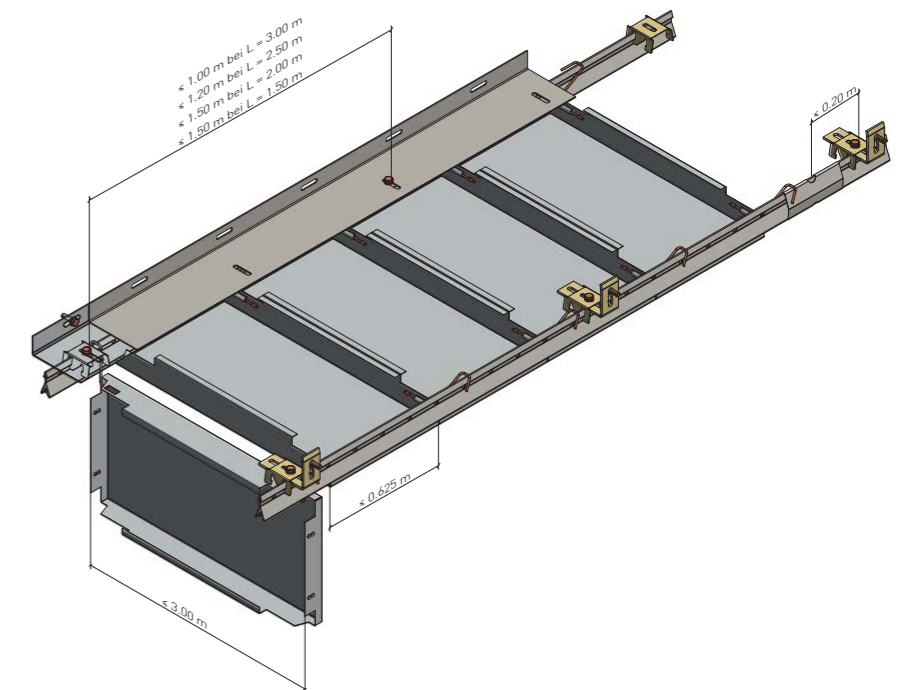
## Multifunktionale Metalldecken

Das Landeskrankenhaus Hall in Tirol ist das zweitgrößte Krankenhaus Tirols und bietet ein breites Spektrum an moderner medizinischer und pflegerischer sowie therapeutischer Versorgung. Das Projekt wurde von Hinterwirth Architekten in Gmunden sorgfältig geplant

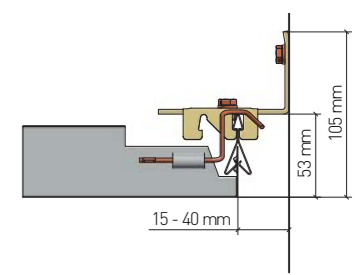
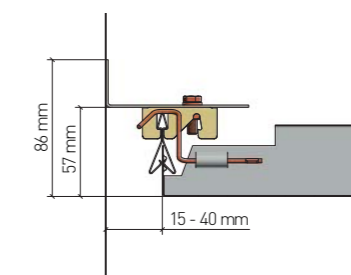
Die Fural Metaldecken wurden auf einer Fläche von über 6.700 m<sup>2</sup> verbaut und überzeugen neben ihrer Ästhetik mit ausgezeichneten Lösungen für Brandschutz und Hygiene.

Denn vor allem in hygiene-sensiblen Gebäuden, wie es auch Krankenhäuser sind, ist es wichtig, Systeme zu wählen, die allen Anforderungen entsprechen.

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



Detail Deckenaufbau inkl. Abhängung



Varianten Wandanschluss



Klinikum Maas/Kempen, Maaseik



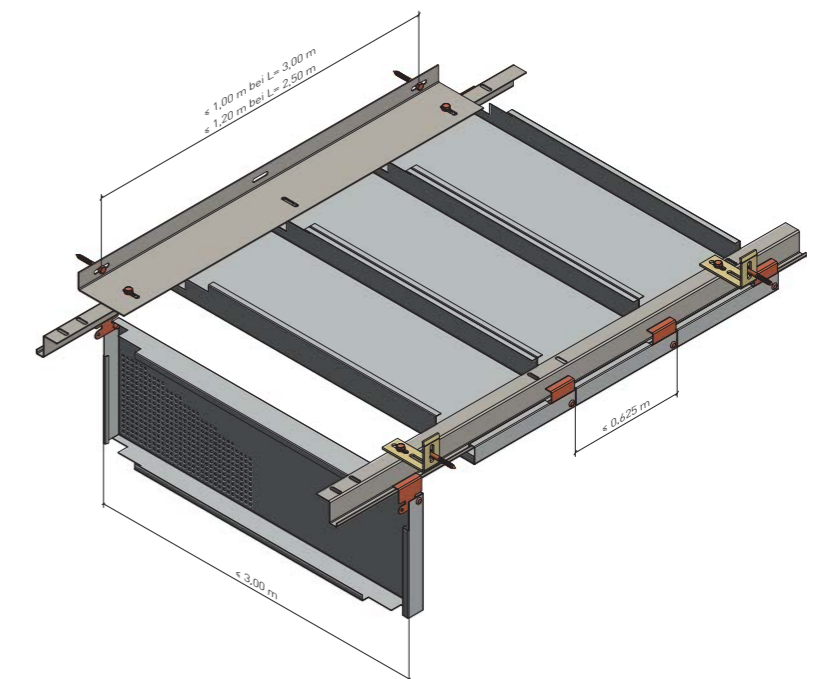
### Planen mit Experten

Das vom Rotterdamer Architekturbüro Gortemaker Algra Feenstra geplante und im Jahr 2016 fertiggestellte Klinikum Maas/Kempen in Maaseik, Belgien, vereint auf über 33.000 m<sup>2</sup> die bisherigen Standorte Maas und Kempen in einem Haus. Der neue Campus ist in fünf Einzelgebäude mit jeweils klar definierten Funktionen unterteilt und maximal 3 Ebenen hoch. Dadurch ergibt sich eine angenehme Atmosphäre, die sich mit der Gebäudestruktur

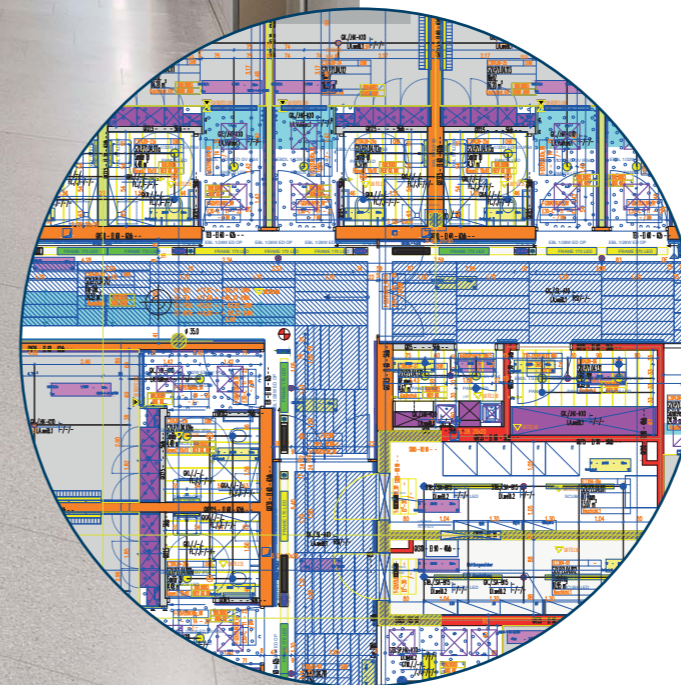
und der umgebenen Landschaft optimal ergänzt.

Das Architekturbüro hat gemeinsam mit dem Büro EGM architecten, Dordrecht, Niederlande, ein Joint Venture mit dem Namen »Dutch Health Architects« gegründet.

Die Planung von Krankenhäusern erfordert durch die umfangreichen und spezifischen Anforderungen den Einsatz von Spezialisten.



**KLG 2.2.2.3 Langfeldkassette – Einhängesystem**  
Standard Gangdecke



**Krankenhaus im Park**

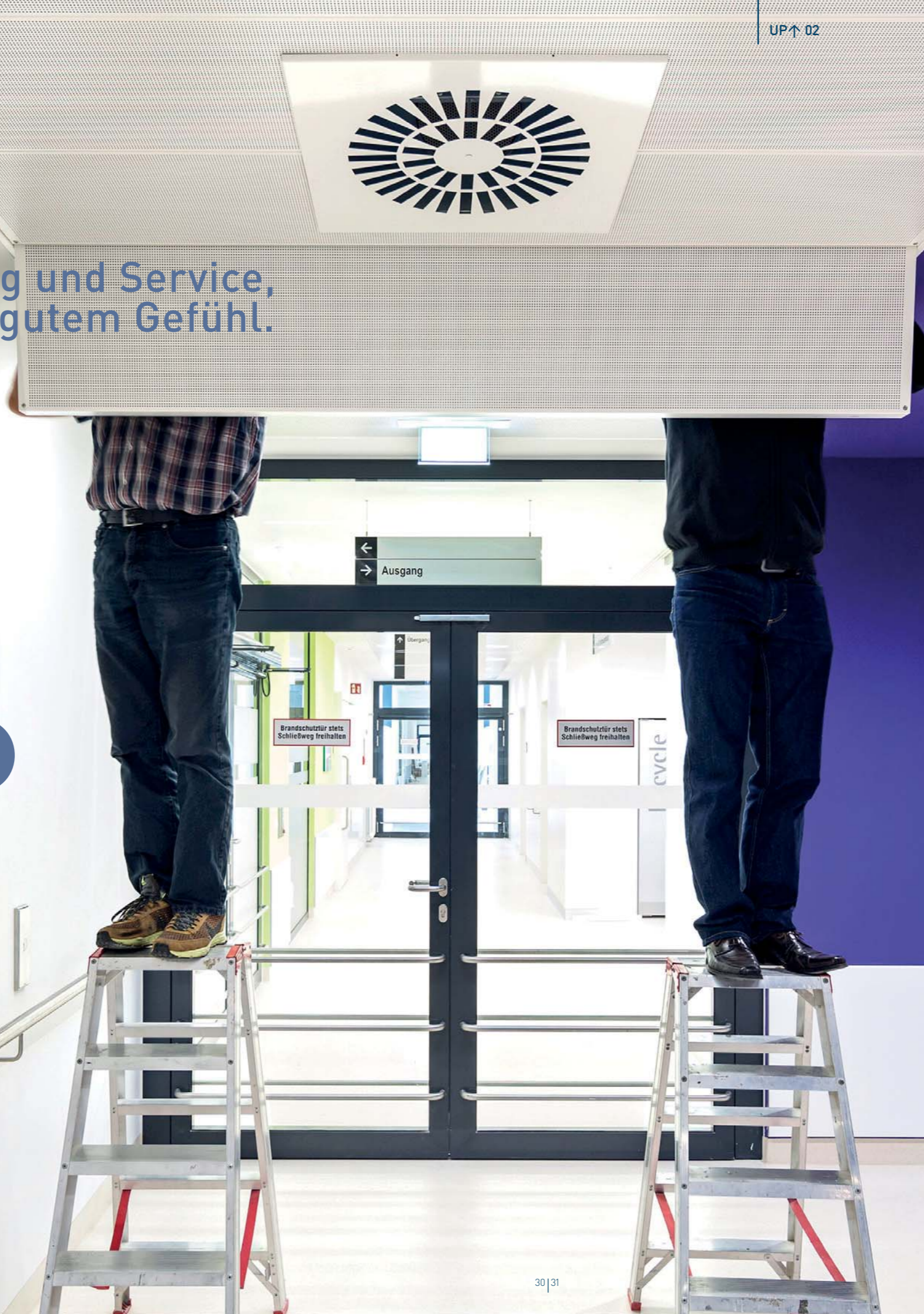
Die Erweiterung des Kaiser-Franz-Josef-Spitals in Wien-Favoriten durch das Münchner Büro Nickl Architekten Deutschland GmbH hatte zum Ziel, die historische Idee einer Klinik im Grünen fortzuführen. Das Sozialmedizinische Zentrum beherbergt Pflegestationen mit über 250 Betten sowie einen Mutter-Kind-Bereich und ein OP-Zentrum mit 8 Operationssälen.

Neben der Integration einer Vielzahl von technischen Funktionen in unsere Metaldecken trägt auch die ästhetische und abwechslungsreiche Gestaltung wesentlich zum Wohlbefinden im Krankenhaus bei.

Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wien

Wir denken in **Wartung und Service**,  
öffnen mit gutem Gefühl.

↑  
UP







Städtisches Klinikum, Lüneburg



Detail F30 Kasette

### Brandschutz und Hygiene

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

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

Anhand spezieller Konstruktionen verhindern Fural 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 ist durch die Metalldecke gewährleistet.

Die Fural Metall-Brandschutzdecken kombinieren Praxistauglichkeit und Sicherheit mit den Gebäudeanforderungen der Gegenwart und glänzen mit zahlreichen Vorteilen, denn neben der völligen 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 simpel Licht bzw. Not- und Hinweisleuchten in die Deckenplatten integriert werden.

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

Brandschutzdeckenhandbuch in AT/CH/DE nach entsprechender Ländernorm EI 30 a ↔ b

EI 60 a → b + EI 30 a ← b

EI 90 a → b + EI 30 a ← b

F30 von oben und von unten

F90 von oben und F30 von unten

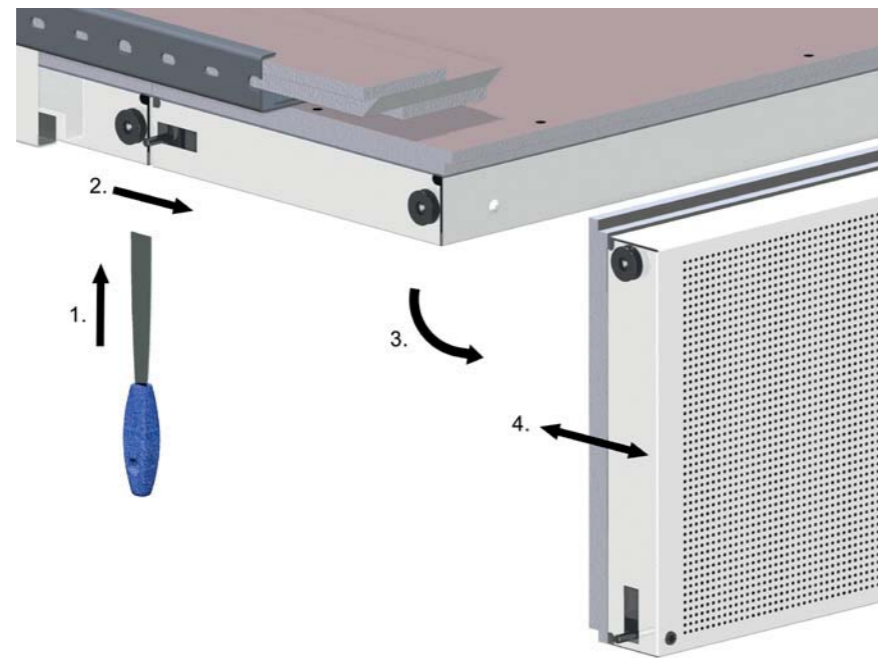
- Abklappsystem und Einlegesystem
- Aufbau Brandschutzkassetten
- Wandanschlüsse direkt
- Mittelabhängungen
- Flurkreuzungen
- Nischenanschlüsse
- Friesanschlüsse
- Mittelfriese
- Montagerichtlinie
- Nutzerrichtlinie

**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)**

## Öffnen und Schließen

Abklappvorgang der Fural Brandschutzdecke

- Die Decke ist leicht und ohne Spezialwerkzeug zu öffnen.
- Mit Spachtel oder Inbusschlüssel lassen sich die F30/EI 30, EI 60 bzw. F90/EI 90-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-Leuchtsenserie 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.

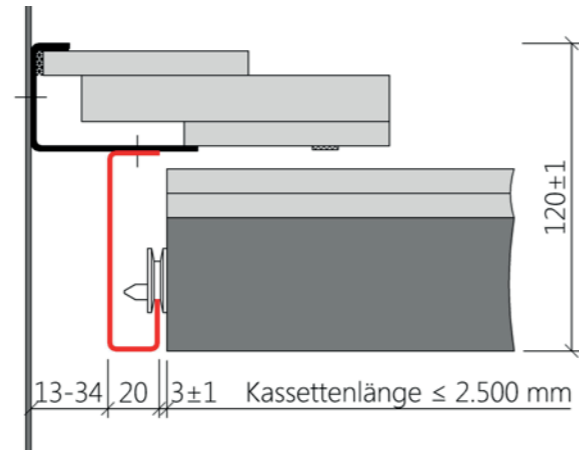


Städtisches Klinikum Lüneburg

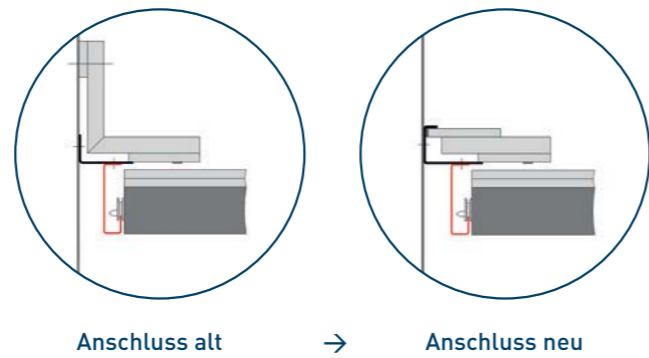
**Sicherheit**

Beim von AEP Architekten Eggert geplanten Bezirksklinikum Mainkofen wurden die besonders sicherheitsrelevanten Verkehrsflächen mit Brandschutzdecken von Fural ausgestattet.

Die eingesetzten Deckensysteme aus Metall haben eine leicht zu reinigende, glatte Oberfläche und lassen sich zur Revision des Deckenhohlraumes einfach abklappen. So können Patienten und Hausmeister ruhig schlafen.



**A.W.50**  
Anschluss Flur längsseitig



Bezirksklinikum Mainkofen



Drehriegel zum Öffnen

## Multifunktionalität

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

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



SKL Klinikum Lüneburg



**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 Kontrolle der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit, die Wärmeregulierung und die Beleuchtung, die den gesundheitlichen Bedingungen angemessen ist, und all dies mit der beabsichtigten Nutzung der Struktur zu verbinden (klinische Pfade und relative Kohärenz der Räume, Flexibilität der Parameter der einzelnen Räume).



Infodisplay



Langfeldleuchte



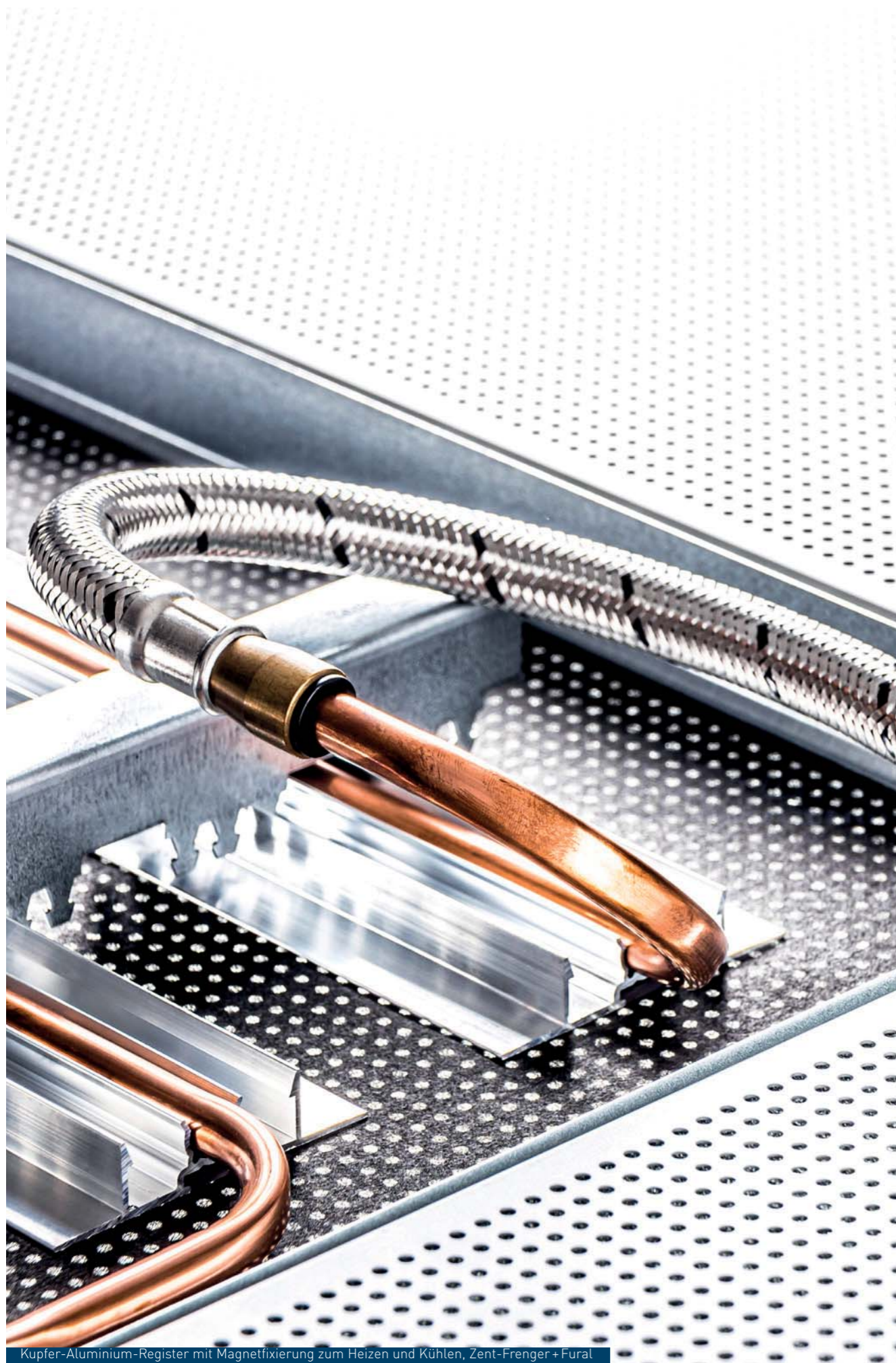
Downlight



Lautsprecher



BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin: Neubau Reha-Klinik



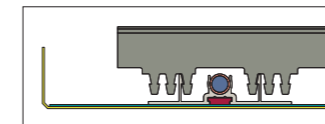
Kupfer-Aluminium-Register mit Magnetfixierung zum Heizen und Kühlen, Zent-Frenger + Fural

## Heizung und Kühlung

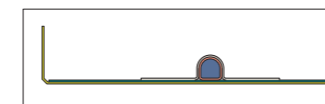
### Klimaelemente

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

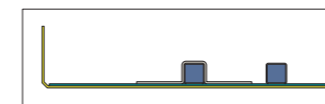
- Kupfer-Aluminium-Systeme mit Magnetfixierung



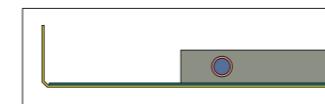
- Kupfer-Aluminium-Systeme mit Klebefixierung



- Kunststoff-Aluminium-Systeme mit Klebefixierung



- Kupfer-Grafit-Systeme mit Klebefixierung



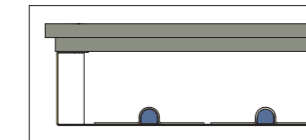
### Broschüre Kühldecke Österreich

- 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

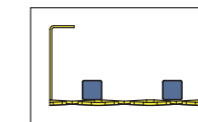
Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre »Kühldecken« und auf unserer Website: [www.fural.com/de/metalldecken/kuehlen\\_und\\_heizen/12](http://www.fural.com/de/metalldecken/kuehlen_und_heizen/12)

### Brandschutzdecke und Kühlung

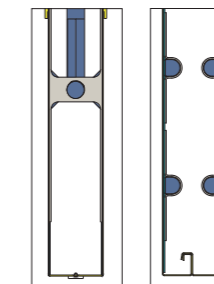
\*Kühldeckensysteme bei Brandschutzdecken erfordern immer ein Gutachten.



### Streckmetalldecke und Kühlung

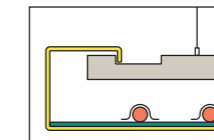


### Baffeldecke und Kühlung

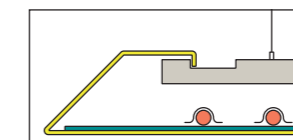


### Deckensegel und Kühlung

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.

### Warum Metall als Kühldecke?

Gerade in öffentlichen Gebäuden, bei denen viel Elektronik im Spiel ist und Menschenmengen zusätzliche Wärme erzeugen, steht in der architektonischen Planung das Thema Kühlung auf der Agenda. Auch hier leisten Metalldecken gute Dienste: Aufgrund der geringen Vorlauftemperatur werden im Krankenhausbau gern Kühldecken eingesetzt, da hier die Temperierung über das Strahlungsprinzip erfolgt. Die Kälte wird gleichmäßig und ohne Luftumwälzung in den Raum abgestrahlt und verursacht so keine Staubaufwirbelung oder Zugluft. Alle Metalldeckensysteme von Fural Metalit Dipling lassen sich als Kühl- und Heizdecken mit Kupfer-Alu- oder Kunststoffsystemen ausstatten – egal ob als Langfeld- beziehungsweise Quadratkassetten oder als Deckensegel. Zudem wird auch der Nachhaltigkeitsaspekt berücksichtigt: Energie wird gespart, und die Kosten werden gesenkt.

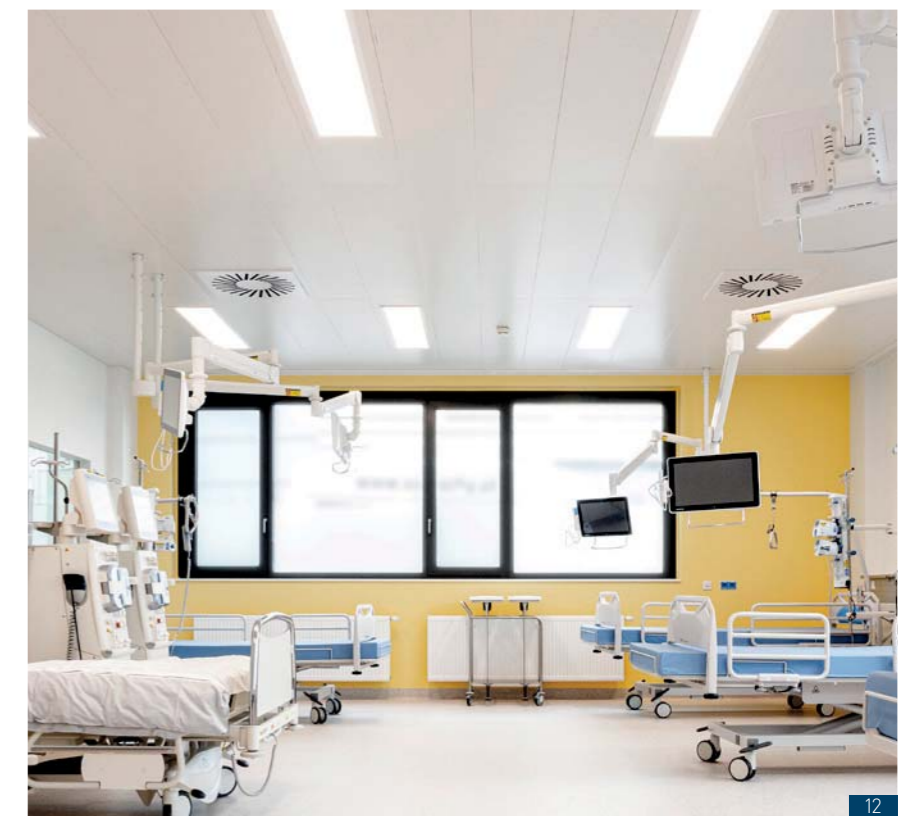
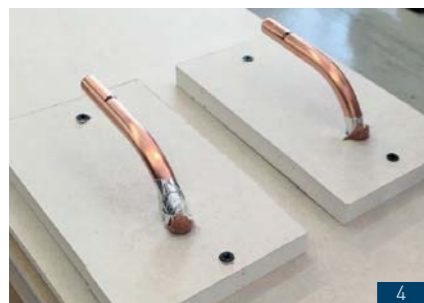
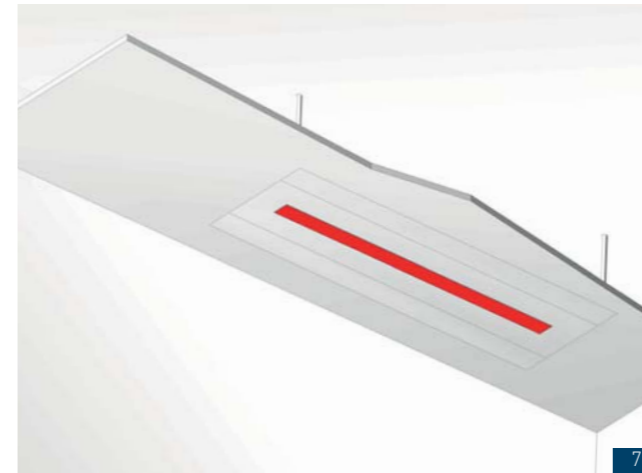
### Wir testen Kühldecken

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.

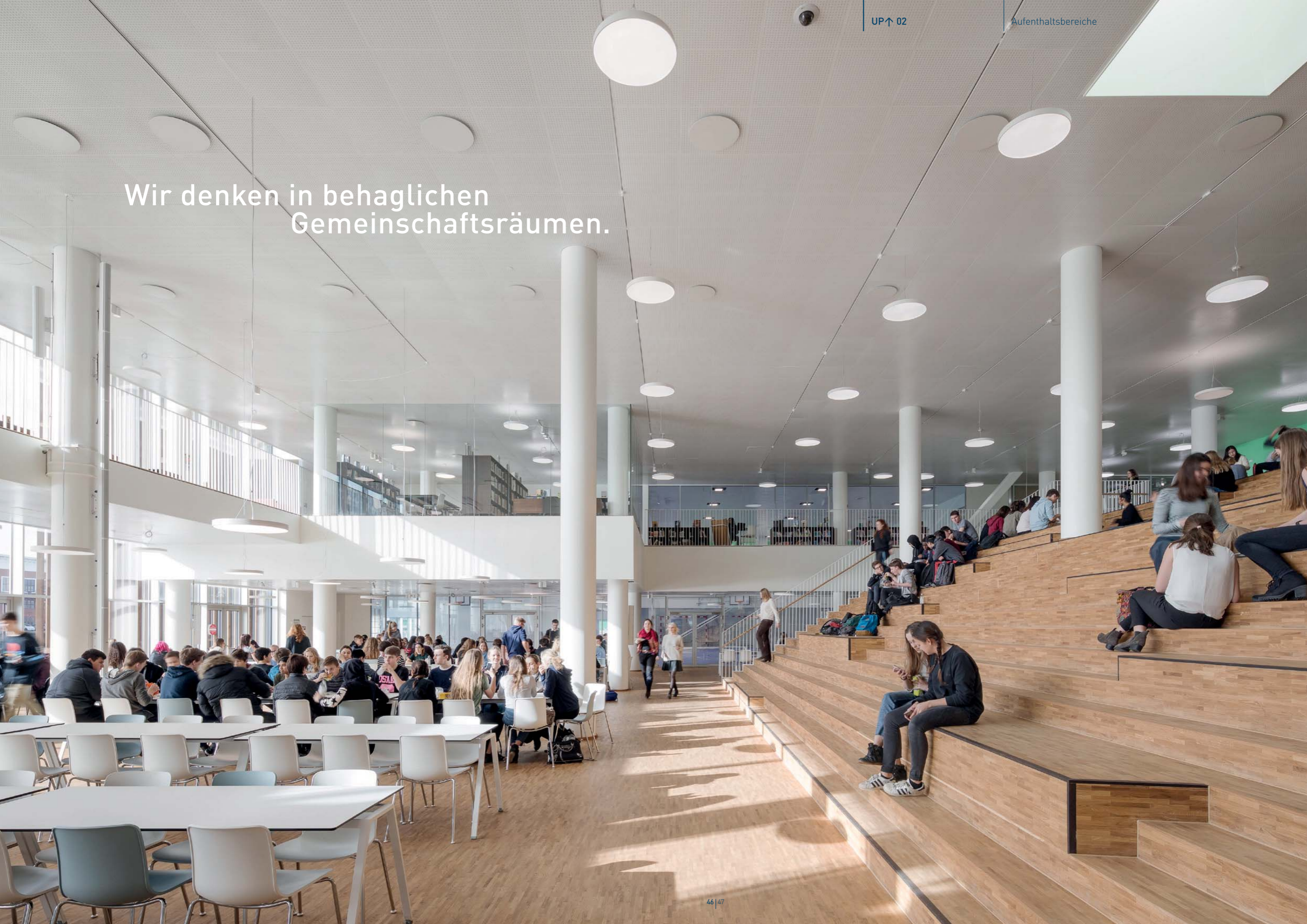
Detaillösungen im Krankenhaus

Unsere Krankenhausprojekte zeigen die vielfältigen Detaillösungen im Zusammenhang mit der Brandschutz- und Akustikdecke.

- 1 100× öffnen und schließen, Falz im Gipskarton, keine Mineralfaser, Leuchteneinbau in eine Wanne
- 2 Lichtband
- 3 Lichtband + Fluchtweg-Piktogramm
- 4 Brandschutz- und Kühldecke
- 5 Lautsprecher
- 6 Systemeingebauten Leuchtenserie 481
- 7 LED-Leuchte Gypsum
- 8 Säule in der Brandschutzdecke
- 9 KQK-Einbauleuchten
- 10 Sprinkler und Leuchte
- 11 Systemeingebauten Leuchtenserie 481, Lüftungsauslässe
- 12 KLK-Einbauleuchte



Wir denken in behaglichen  
Gemeinschaftsräumen.





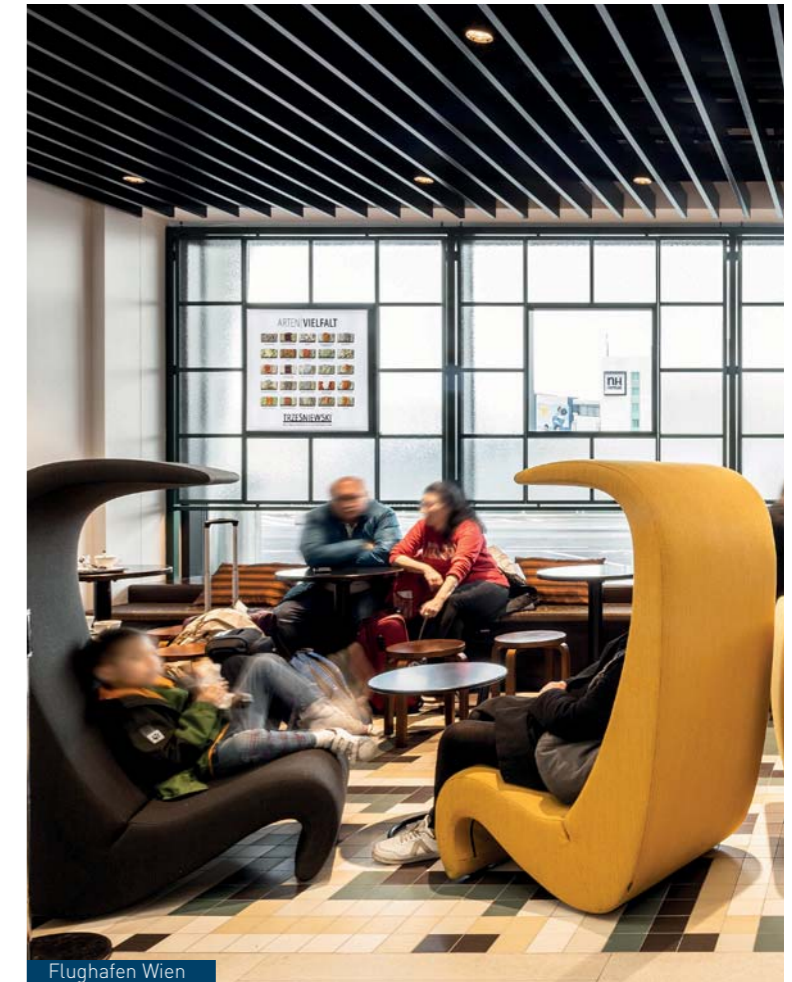


E-Campus Graz

### Aufenthalt in Wohlfühl-Atmosphäre

Neben einer ausgezeichneten, all-umfassenden Versorgung ist die Umgebung und Atmosphäre in Krankenhäusern ein wichtiger Faktor, um sich wohlfühlen zu können.

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, Quatschen oder zum Entspannen und Abschalten – für Patienten und alle Mitarbeiter.



Flughafen Wien



asr Firmenzentrale, Utrecht



# 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, in dem 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  $1/1000$  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 von 0,80 steht für eine durchschnittliche Schallabsorption von 80 %.

Formindikatoren (L/M/H)

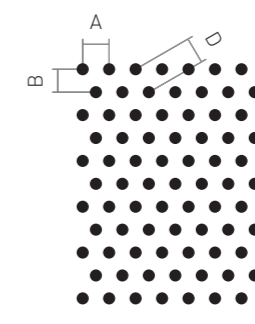
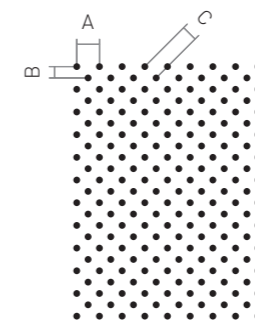
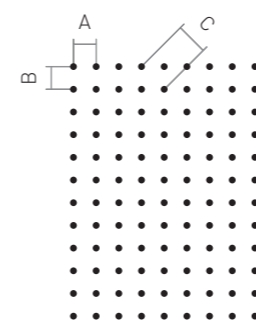
Der bewertete Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w$  kann durch sogenannte Formindikatoren ergänzt werden, die durch die Buchstaben L, M und H (Low, Mid, High) ausdrücken, in welchen Frequenzbereichen der Schallabsorptionsgrad besonders hoch ist.

- 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



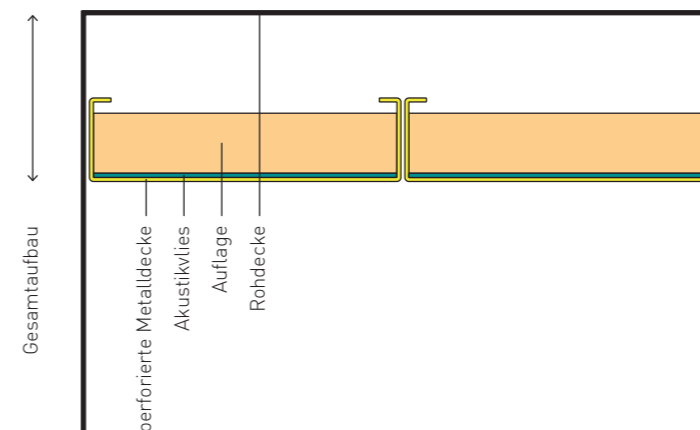
Vermaßung Perforationen

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



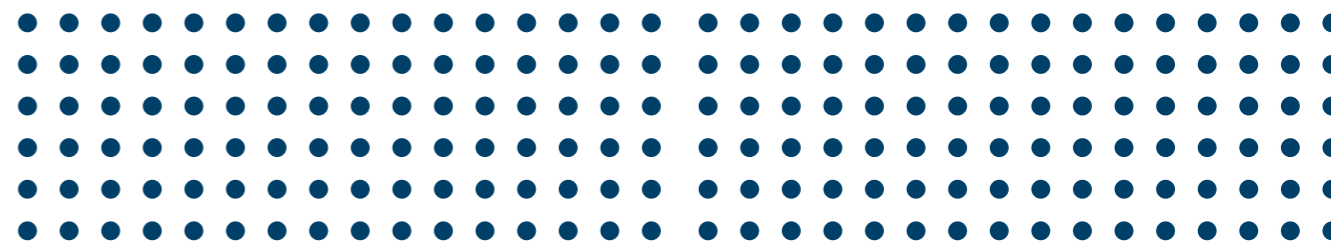
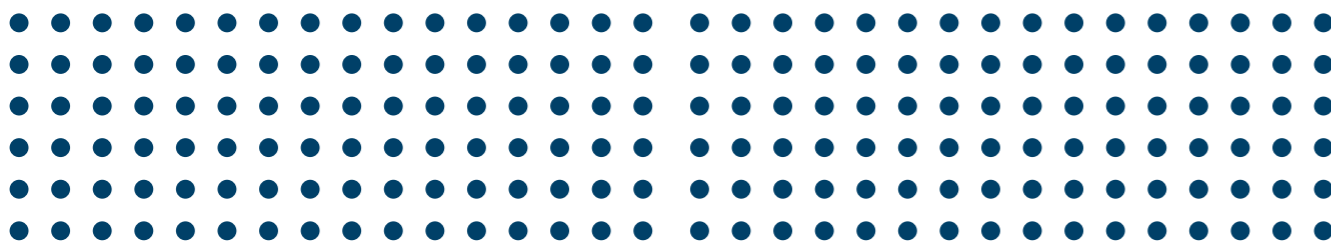
# Einfluss der Auflagen

SKA-Rehabilitationszentrum, St. Radegund



## 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 →

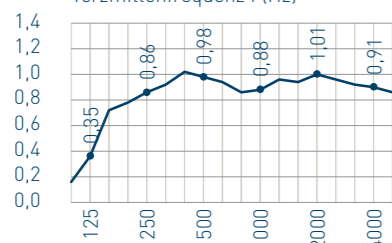
**Fural**  
Rg 2,5 - 16 %  
Perforation Ø 2,5 mm  
Lochanteil 16 %  
Perforationsbreite max 1.460 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
Abstand horizontal 5,50 mm →  
Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
Perforationsrichtung →

**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 →

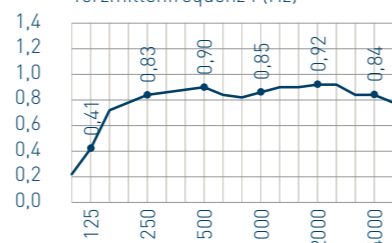
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



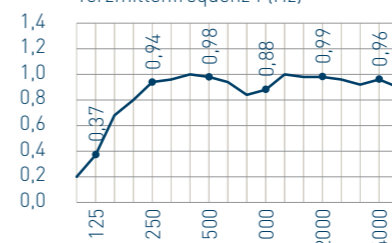
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



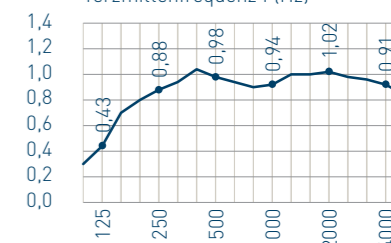
### Schallabsorption

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)

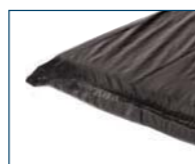
Gesamtaufbau 200 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 19  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

**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>**

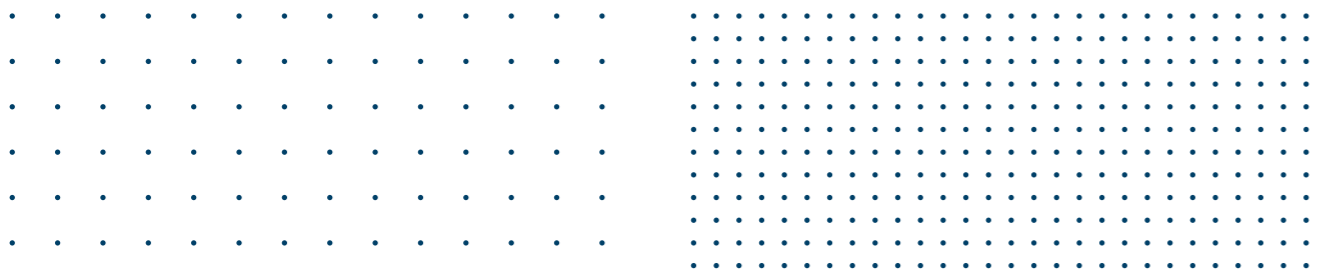
**Auflage 30 mm Polyesterwolle 48 kg/m<sup>3</sup>**



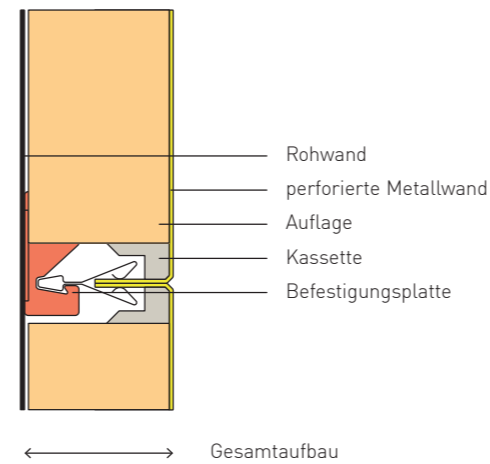


# Akustikwände

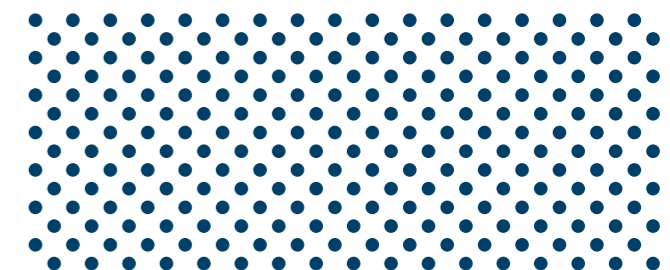
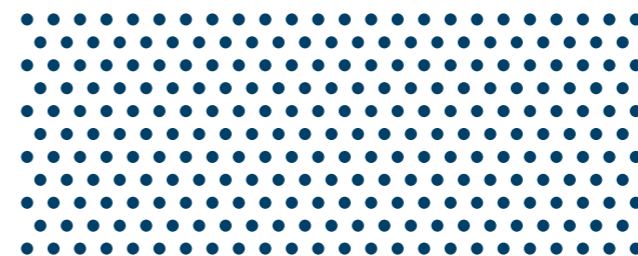
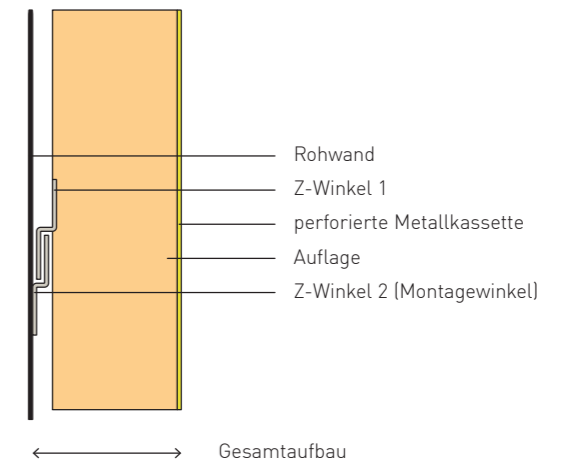
Gymnasium-Eckenberg



## Klemmsystem



## Einhängesystem



**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 →

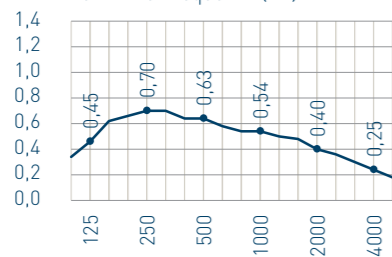
**Fural**  
Rg 0,7 - 4%  
Perforation Ø 0,7 mm  
Lochanteil 4%  
Perforationsbreite max 1,140 mm  
Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00  
Abstand horizontal 3,00 mm →  
Abstand vertikal 3,00 mm ↓  
Abstand diagonal 4,24 mm ↘  
Perforationsrichtung →

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

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

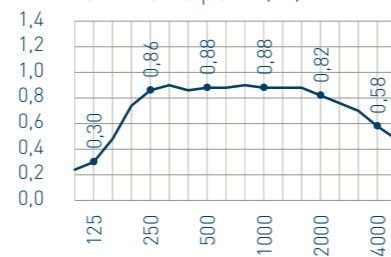
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



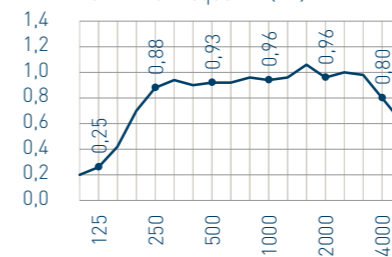
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



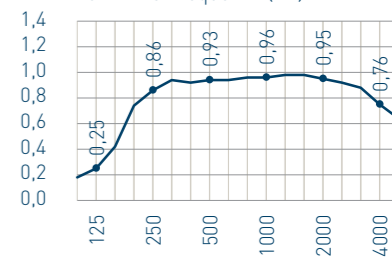
### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



### Schallabsorption

Schallabsorptionsgrad  $\alpha_s$  zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



Gesamtaufbau 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)

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)

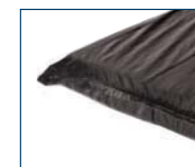
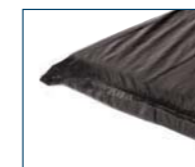
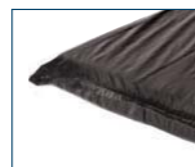
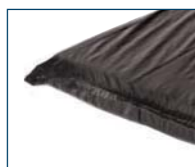
Gesamtaufbau 50 mm  
Vlies Akustikvlies eingeklebt  
Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/25  
NRC 0,95  
 $\alpha_w$  0,95  
Absorberklasse A (DIN EN 11654)

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

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

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

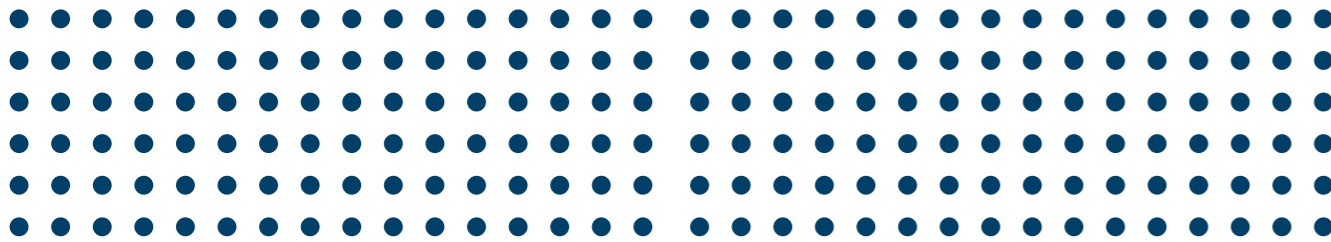
**Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie**





# Kühlsegel

MED CAMPUS Graz Modul 2

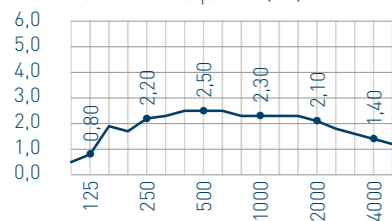


**Fural**  
 Rg 2,5 - 16 %  
 Perforation Ø 2,5 mm  
 Lochanteil 16 %  
 Perforationsbreite max 1.460 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50  
 Abstand horizontal 5,50 mm →  
 Abstand vertikal 5,50 mm ↓  
 Abstand diagonal 7,78 mm ↘  
 Perforationsrichtung →

**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 →

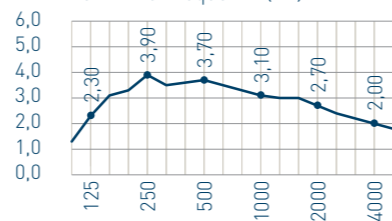
**Schallabsorption**

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)

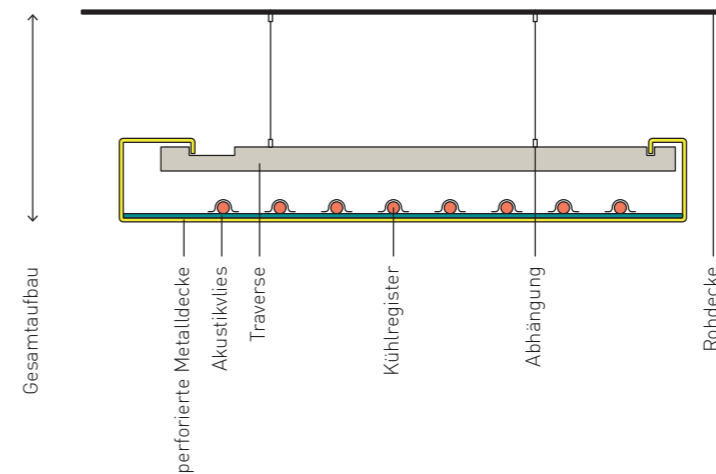


Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies eingeklebt  
 Prüfzeugnis 28.06.2019 M105629/37  
 äqui. Schallabsorpt. [500 Hz] 2,50 m<sup>2</sup>  
 gepr. Ansichtsfläche 3,45 m<sup>2</sup>

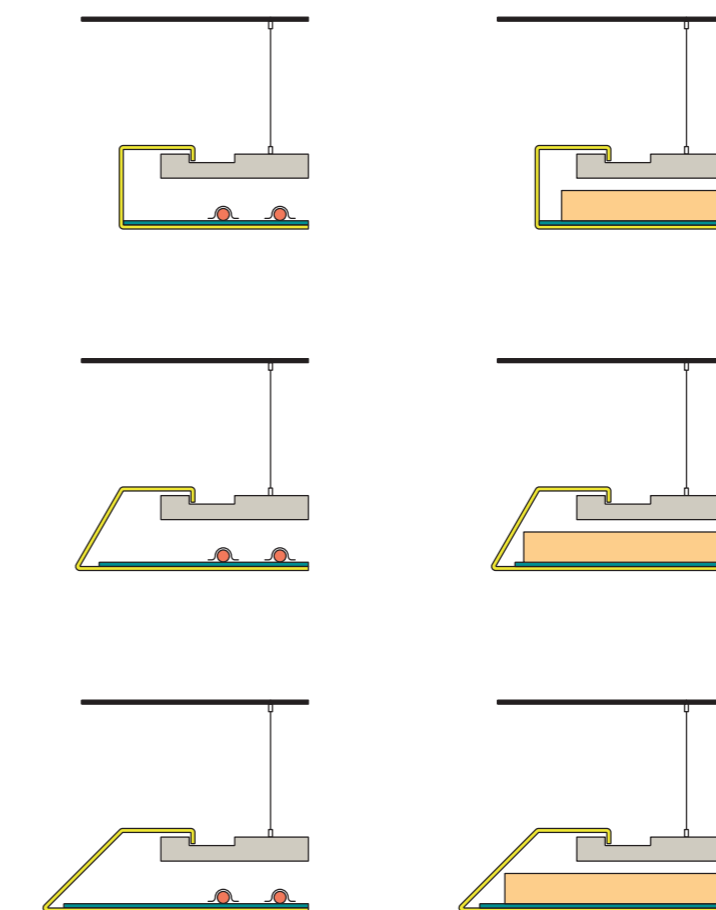
Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies eingeklebt  
 Prüfzeugnis 28.06.2019 M105629/38  
 äqui. Schallabsorpt. [500 Hz] 3,70 m<sup>2</sup>  
 gepr. Ansichtsfläche 3,45 m<sup>2</sup>

**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 Patientenzimmer.

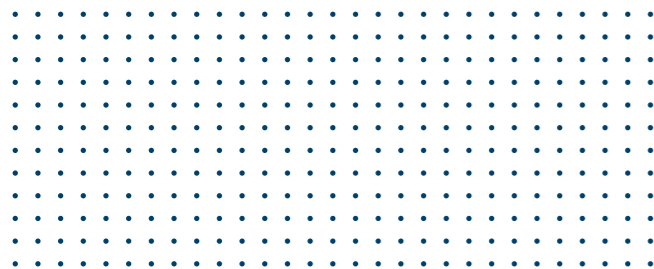


# Perforationen geprüft 1

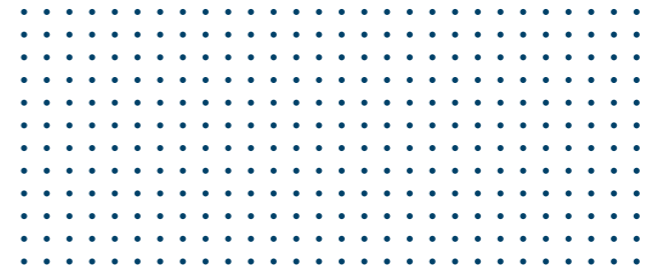


	<b>Fural</b>
Perforation Ø	Rg 0,7 - 1%
Lochanteil	0,7 mm
Perforationsbreite max	1%
Bez. nach DIN 24041	1.197 mm
Abstand horizontal	Rg 0,70 - 6,00
Abstand vertikal	6,00 mm →
Abstand diagonal	6,00 mm ↓
Perforationsrichtung	8,48 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	31.08.2007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

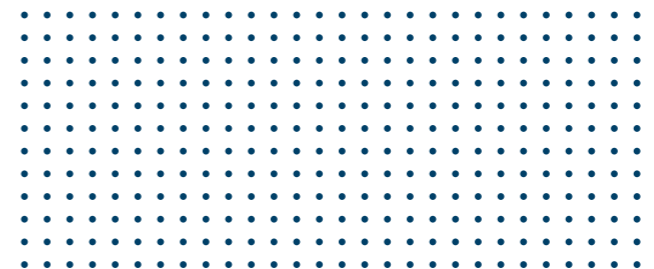
	<b>Fural</b>
Perforation Ø	Rg 0,7 - 1,5%
Lochanteil	0,7 mm
Perforationsbreite max	1,5%
Bez. nach DIN 24041	1.400 mm
Abstand horizontal	Rg 0,70 - 5,00
Abstand vertikal	5,00 mm →
Abstand diagonal	5,00 mm ↓
Perforationsrichtung	7,07 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC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



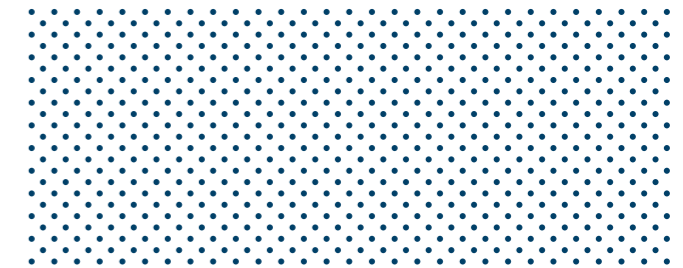
	<b>Fural</b>
Perforation Ø	Rg 0,7 - 4%
Lochanteil	0,7 mm
Perforationsbreite max	4%
Bez. nach DIN 24041	1.197 mm
Abstand horizontal	Rg 0,70 - 3,00
Abstand vertikal	3,00 mm →
Abstand diagonal	3,00 mm ↓
Perforationsrichtung	4,24 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	31.08.2007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



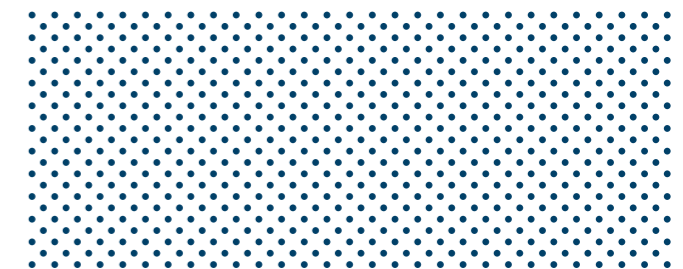
	<b>Fural</b>
Perforation Ø	Rg 0,8 - 6%
Lochanteil	0,8 mm
Perforationsbreite max	6%
Bez. nach DIN 24041	1.400 mm
Abstand horizontal	Rg 0,80 - 3,00
Abstand vertikal	3,00 mm →
Abstand diagonal	3,00 mm ↓
Perforationsrichtung	4,24 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	09.06.2017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



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



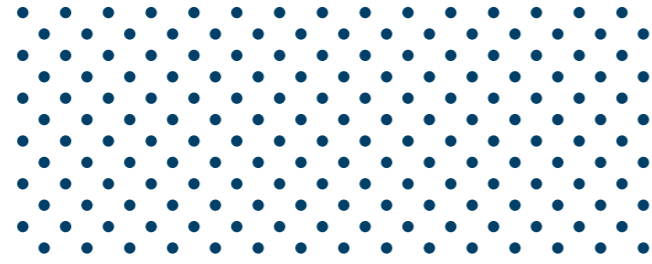
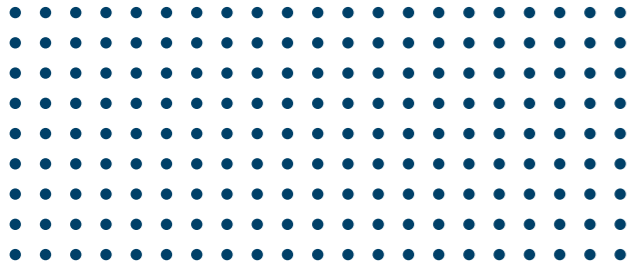
	<b>Fural</b>
Perforation Ø	Rd 0,8 - 11%
Lochanteil	0,8 mm
Perforationsbreite max	11%
Bez. nach DIN 24041	1.400 mm
Abstand horizontal	Rd 0,80 - 2,12
Abstand vertikal	3,00 mm →
Abstand diagonal	1,50 mm ↓
Perforationsrichtung	2,12 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC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



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

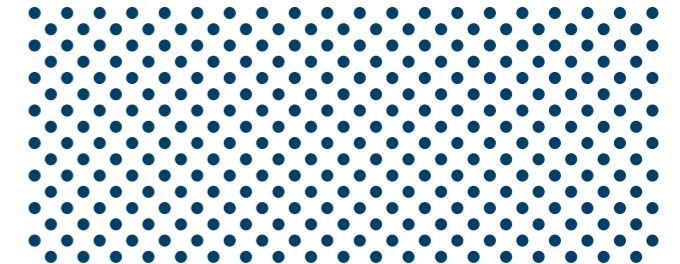
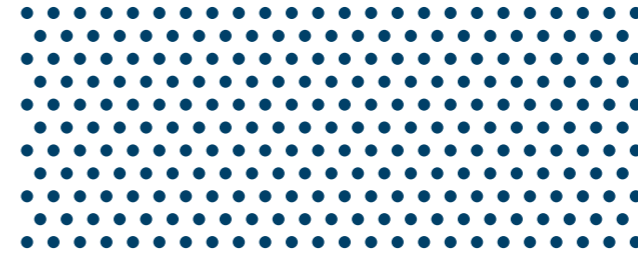


# Perforationen geprüft 2



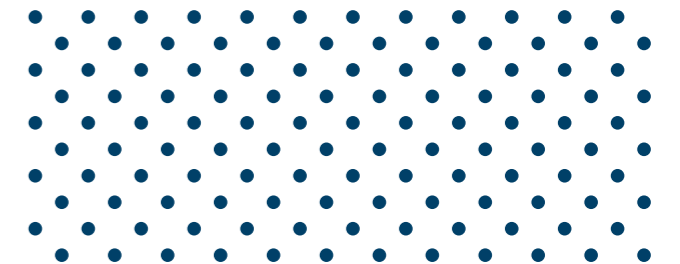
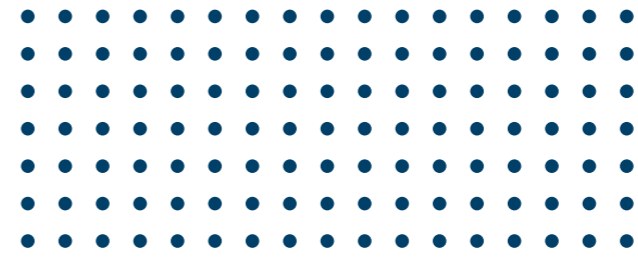
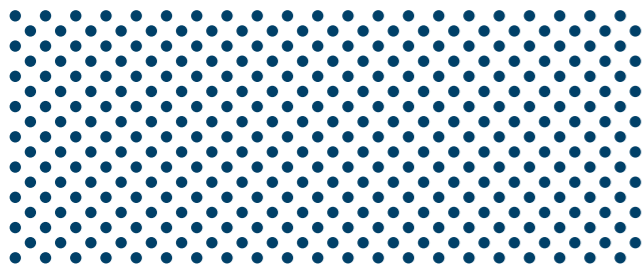
	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 11%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	11%
Perforationsbreite max	1.488 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Abstand horizontal	4,00 mm →
Abstand vertikal	4,00 mm ↓
Abstand diagonal	5,65 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 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

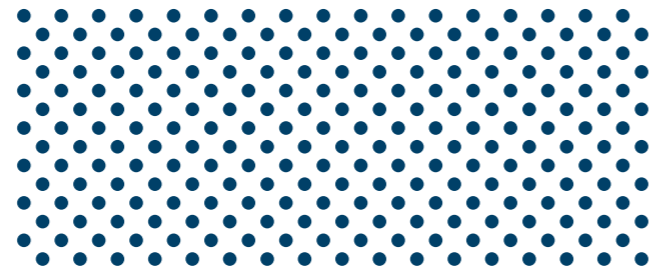
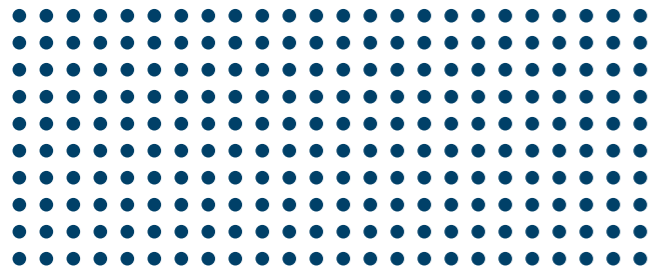


	<b>Fural</b>
	Rd 1,5 - 22%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	22%
Perforationsbreite max	1.488 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Abstand horizontal	4,00 mm →
Abstand vertikal	2,00 mm ↓
Abstand diagonal	2,83 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 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

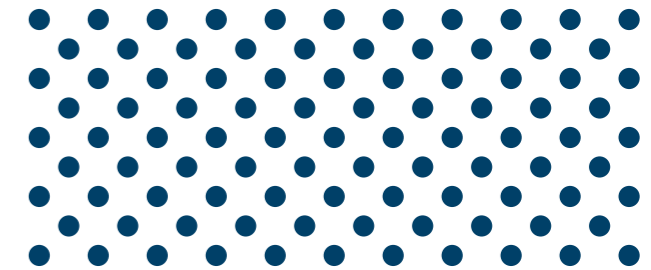
	<b>Fural</b>
	Rd 1,8 - 10%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	10%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Abstand horizontal	7,00 mm →
Abstand vertikal	3,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,95 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010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

# Perforationen geprüft 3



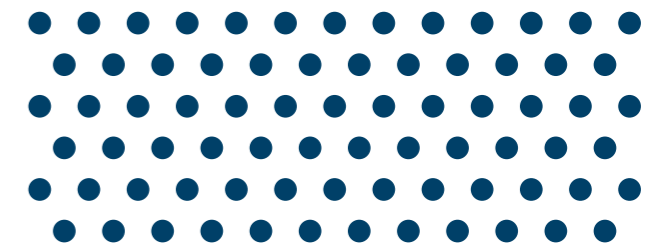
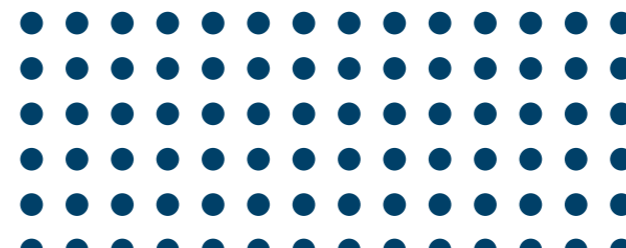
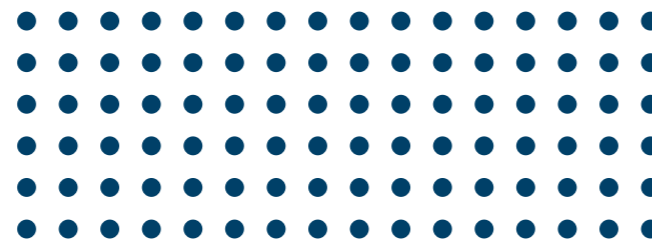
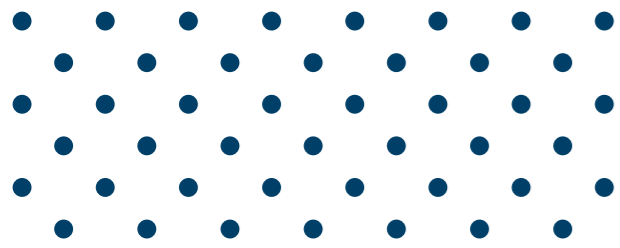
	<b>Fural</b>
	Rg 1,8 - 20%
Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50
Abstand horizontal	3,50 mm →
Abstand vertikal	3,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,95 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 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

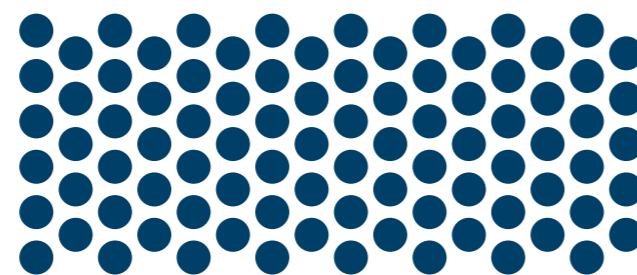
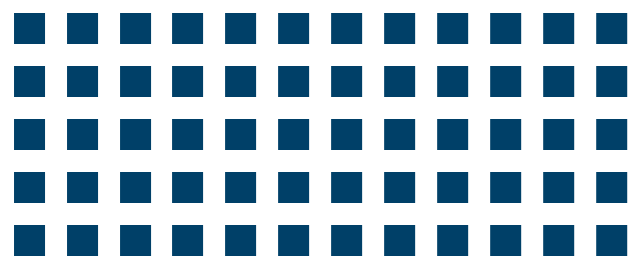
	<b>Fural</b>
	Rv 3,0 - 20%
Perforation Ø	3,0 mm
Lochanteil	20%
Perforationsbreite max	1.402 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Abstand horizontal	6,50 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand versetzt 60°	6,39 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis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

# Perforationen geprüft 4



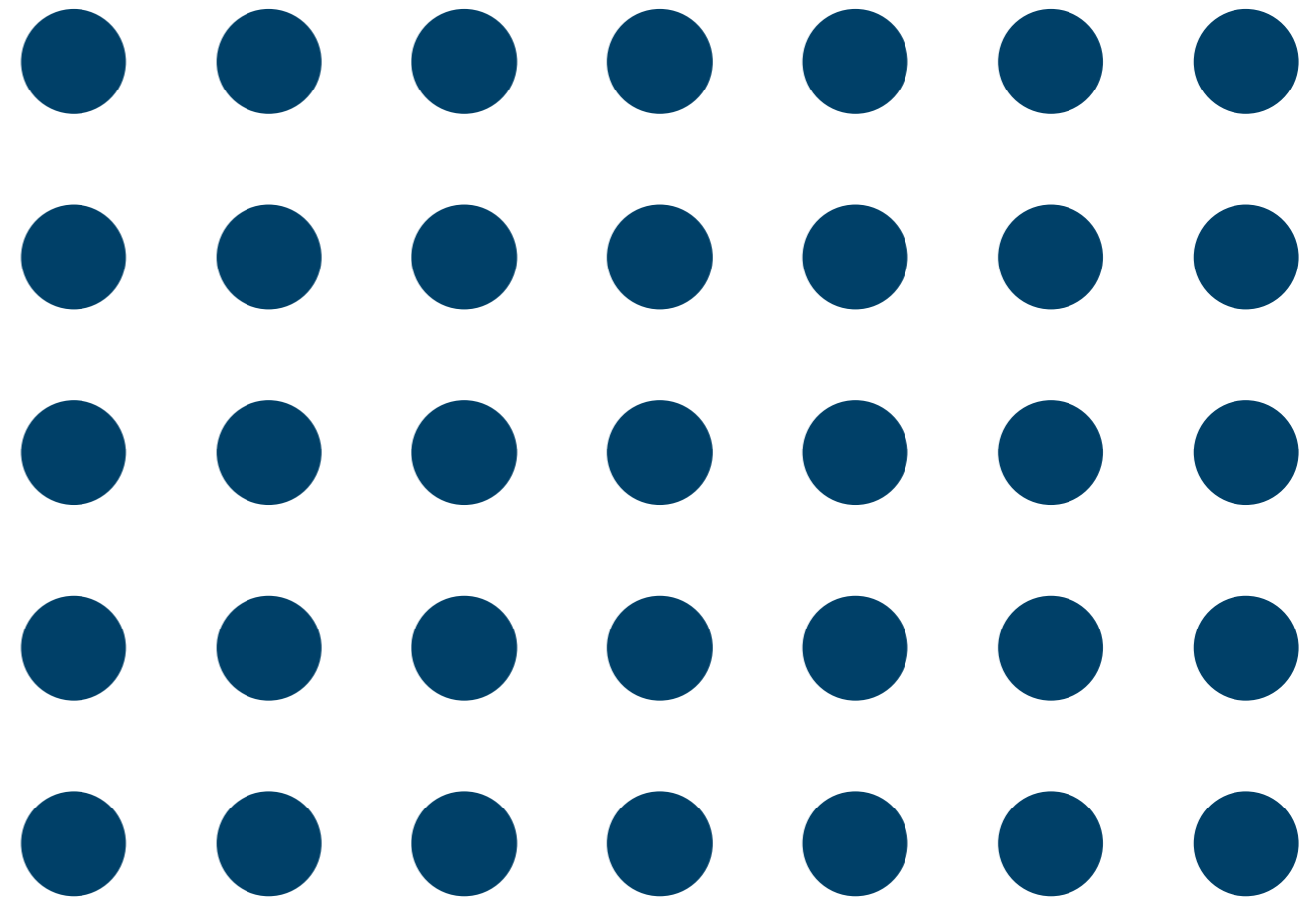
**Fural**  
 Rg 4,0 - 17%  
 Perforation Ø 4,0 mm  
 Lochanteil 17%  
 Perforationsbreite max 1.453 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 4,00 - 8,60  
 Abstand horizontal 8,60 mm →  
 Abstand vertikal 8,60 mm ↓  
 Abstand diagonal 12,1 mm ↘  
 Perforationsrichtung →  
 Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies 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

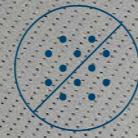


**Fural**  
 Qg 4,0 - 33%  
 Perforation 4,0 mm  
 Lochanteil 33%  
 Perforationsbreite max 630 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Qg 4,00 - 7,00  
 Abstand horizontal 7,00 mm →  
 Abstand vertikal 7,00 mm ↓  
 Abstand diagonal 9,89 mm ↘  
 Perforationsrichtung →  
 Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies eingeklebt  
 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

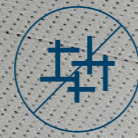


**Fural**  
 Rg 14,0 - 23%  
 Perforation Ø 14,0 mm  
 Lochanteil 23%  
 Perforationsbreite max 598 mm  
 Bez. nach DIN 24041 Rg 14,00 - 26,00  
 Abstand horizontal 26,00 mm →  
 Abstand vertikal 26,00 mm ↓  
 Abstand diagonal 36,76 mm ↘  
 Perforationsrichtung →  
 Gesamtaufbau 200 mm  
 Vlies Akustikvlies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



#### Staubfreiheit

Viren und Bakterien verbreiten sich auch durch Staub als sogenanntem »trockenen« 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.

# Metalldecken: Rohstoff für den generationenübergreifenden Wiedereinsatz

ROM / 23. NOVEMBER 2021



Der Elisenhof München wurde nach Plänen des Münchner Architekten Herbert Kochta erbaut. Für die Deckengestaltung wurde eine Metalldecke gewählt. Bildquelle: Taim

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.

Konventionelles Bauen ist durch große Energie- und Materialströme geprägt. Die Hälfte des weltweiten Verbrauchs an Materialressourcen wird durch unsere gebaute Umwelt verursacht. Wir brauchen daher zukünftig Gebäude- und Planungsqualitäten, die nach wissenschaftlich fundierten Kriterien praxisgerecht anwendbar, messbar und transparent sind, um unsere Umweltbilanz zu verbessern.



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.



Metalldecken 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.

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)

## Die gebaute Umgebung ist ein wesentlicher Faktor im Kampf gegen den Klimawandel.

### Nachhaltiges Bauen mit nachhaltigen Metalldecken

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

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

### Baustoffe

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

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

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

### Metalldecken für mehr Raumkomfort

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

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





Krankenhausprojekte

- 1 **Asklepios Klinik Hamburg Heidberg (Mitteltrakt Haus 7/8), DE**  
749 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 2 **Bezirksklinikum Mainkofen, DE**  
810 m<sup>2</sup> Brandschutz, Leuchten
- 3 **BG Klinikum Unfallkrankenhaus Berlin (Reha-Klinik), DE**  
1.782 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 4 **Bildungszentrum am Klinikum Itzehoe, DE**  
889 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 5 **Bürgerspital Solothurn, CH**  
18.983 m<sup>2</sup> Kühldecke (nur Kassetten)
- 6 **Caritas-Krankenhaus St. Josef, Regensburg, DE**  
163 m<sup>2</sup> Brandschutz, Leuchten
- 7 **Centrum für Integrierte Onkologie (CIO), Universitätsklinikum Köln, DE**  
4.143 m<sup>2</sup> Kühldecke (nur Kassetten)
- 8 **Elblandklinikum Radebeul (Haus 2), DE**  
863 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 9 **Erweiterung Städtisches Klinikum Lüneburg, DE**  
2.752 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 10 **Evangelisches Krankenhaus Wien, AT**  
732 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 11 **Felix-Platter-Spital Basel, CH**  
18.629 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 12 **Universitätsklinikum Frankfurt (Haus 35), DE**  
16.285 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 13 **Gastroenterologie, Stadtspital Triemli Zürich, CH**  
154 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 14 **Heinrich-Braun-Klinikum Zwickau, DE**  
492 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 15 **Helios Klinikum Bad Saarow, DE**  
565 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 16 **HNO/Augenklinik Universitätsklinikum Essen, DE**  
1.102 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz, Leuchten
- 17 **Kantonsspital Baselland, Liestal (Frauenklinik), CH**  
105 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 18 **Kantonsspital Graubünden (Kinderklinik M), CH**  
358 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 19 **Katholisches Klinikum Koblenz • Montabaur (Marienhof), DE**  
177 m<sup>2</sup> Brandschutz, Leuchten
- 20 **Kinderklinik im Klinikum Wolfsburg, DE**  
564 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 21 **Kinderklinik im Klinikum Worms, DE**  
995 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 22 **Klinik Bad Bergzabern (Klinikum Landau), DE**  
551 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 23 **Klinik Hohe Warte Bayreuth (Therapiegebäude), DE**  
613 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 24 **Klinik Kitzinger Land, DE**  
1.293 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz, Leuchten
- 25 **Klinik Lausanne, CH**  
125 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 26 **Kliniken am Goldenen Steig, Krankenhaus Freyung, DE**  
1.097 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 27 **Klinikum Frankfurt Höchst, DE**  
8.900 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz, Leuchten

Krankenhausprojekte

- 28 **Klinikum Heidenheim, DE**  
1.809 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 29 **Klinikum Landkreis Tuttlingen, DE**  
931 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 30 **Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Graz, AT**  
681 m<sup>2</sup> Kühldecke komplett
- 31 **Krankenhaus der Barmherzigen Brüder St. Veit an der Glan, AT**  
76 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 32 **Landeskrankenhaus Hall in Tirol, AT**  
4.301 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 33 **Landesklinikum Salzburg – Uniklinikum der PMU**  
5.000 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 34 **Lindenhofspital Bern (Schulgebäude Arztpraxen), CH**  
229 m<sup>2</sup> Streckmetall
- 35 **LKH-Univ.-Klinikum Chirurgie Graz BE2, AT**  
4.619 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 36 **LVR-Klinik Bedburg-Hau, DE**  
584 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 37 **Pius-Hospital Oldenburg (Umstrukturierung OP, Ersatz F-Flügel), DE**  
449 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 38 **Radiotherapie & Radio-Onkologie und Universitätsklinik für Nuklearmedizin & Endokrinologie (RANUK Salzburg), AT**  
623 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 39 **Rechbergklinik Bretten, DE**  
2.235 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 40 **Rehaklinik Heidelberg-Königstuhl, DE**  
2.150 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 41 **Salzkammergut Klinikum Vöcklabruck, AT**  
1.568 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 42 **Sana Kliniken Cham, CH**  
792 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Leuchten
- 43 **Spital Grabs, CH**  
301 m<sup>2</sup> Brandschutz, Leuchten
- 44 **St. Claraspital (NPK) Basel, CH**  
2.927 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 45 **St. Marienhospital Vechta (Aufstockung Kinderklinik), DE**  
288 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 46 **St. Vincentius-Kliniken, DE**  
639 m<sup>2</sup> Leuchten
- 47 **St. Johannes-Hospital Dortmund, DE**  
316 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz
- 48 **Tirol Kliniken – MZA, AT**  
653 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 49 **Universitätsklinikum des Saarlandes, DE**  
3.092 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 50 **Vivantes Klinikum Neukölln (Bettenhaus Psychiatrie, Onkologie), DE**  
596 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0
- 51 **Waldkliniken Eisenberg (Neubau, Umbau Bestand), DE**  
1.840 m<sup>2</sup> Brandschutz, Leuchten
- 52 **Zentrum für Synthetische Lebenswissenschaften (ZSL) des Universitätsklinikums Düsseldorf, DE**  
576 m<sup>2</sup> Brandschutz
- 53 **ZithaKlinik, LUX**  
1.320 m<sup>2</sup> Akustikdecke/F0, Brandschutz



↑  
1.500.000 Quadratmeter, 2025  
1.115.384 Quadratmeter, 2020  
1.000.000 Quadratmeter, 2019  
830.000 Quadratmeter, 2017  
435.000 Quadratmeter, 2011  
320.000 Quadratmeter, 2007  
200.000 Quadratmeter, 2003

**Impressum**

Herausgeber Fural  
Systeme in Metall GmbH  
Cumberlandstraße 62  
4810 Gmunden  
Österreich

Stand Juli 2022

Fotos Stauss Processform GmbH (Seiten 2, 4, 14–15, 16, 18, 20–21, 29, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50–51, 58, 60–61, 70–71, 79, 80–81, 82)  
OPZ Erlangen (Seite 2)  
Architekturfotografie Gempeler (Seite 2)  
Dieter Hawlan (Seite 3)  
Jansen the Building Company (Seiten 8–11)  
Hannes Henz Architekturfotograf (Seiten 2, 12–13)  
Landeskrankenhaus Salzburg (Seite 17)  
Yannick Wegner (Seiten 19, 30–31, 45)  
Herbert Brunmeier (Seiten 19, 56)  
HG&Sch Photography (Seiten 2, 22–23)  
Gerd Kressl (Seiten 24–25, 45)  
Marc Sourbron (Seiten 2, 26–27)  
Werner Huthmacher, Berlin (Titel, Seiten 2, 28–29, 40, 41, 44,)  
Walter Henisch (Seite 45)  
Dominik Reipka (Seiten 32–33, 35, 38–39, 41)  
Achim Frank (Seiten 2, 36–37)  
Adam Mørk (Seiten 46–47)  
Jannes Linders en Studio De Winter (Seite 49)  
Paul Ott (Seite 54)  
<https://architekturzeitung.com/architekturmagazin/91-fachartikel/4310-metalldecken-rohstoff-fuer-den-generationenuebergreifenden-wiedereinsatz> (Seiten 72–77)  
stauss processform gmbh, München,  
Lisa Amering

Konzeption und Gestaltung

Lektorat onlinelektorat.at • Sprachdienstleistungen

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

Texte Kilian Stauss, Katharina Kroner

Schrift DIN Pro Light und Medium

Druck Friedrich Druck & Medien GmbH  
Zamenhofstraße 43–45  
4020 Linz  
Österreich



**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  
Česká republika

T +420 388 302 640  
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 Mikołów  
Polen

T +48 32 797 70 64  
E [polska@fural.com](mailto:polska@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 Mikołów