

DECKENSEGEL HKLS ÖSTERREICH

Energiesparen
Behaglichkeit
Nachhaltigkeit

	Impressum
Herausgeber	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 62 4810 Gmunden Österreich
Stand	Januar 2023
Fotos	Fural (Seite 16) stauss processform gmbh [Titel, Seiten 10, 11, 14, 20, 21]
Konzeption und Gestaltung	stauss processform gmbh, München
Text	Fural + stauss processform gmbh, München
Illustrationen	Fural + stauss processform gmbh (Seiten 5, 6, 18, 19, 22) stauss processform gmbh, München (Seiten 12, 13, 14, 15)
Papier	MultiOffset 250 g/m ² und 120 g/m ² (FSC Mix SCS-COC-005989)
Schrift	DIN Pro Light und Medium
Druck	Druckerei Vogl GmbH & Co KG Georg-Wimmer-Ring 9 85604 Zorneding Deutschland

	Intro
4	Deckensegel HKLS
6	Vorteile
	Daten
8	Hochleistung
	Anwendungen
12	Bauen im Bestand
	Akustik
16	Raumakustik
	Einbauten
18	Multifunktion
	Best Practice
20	Werkstätten und Schulräume
	Montage
22	Das Einhängen und weitere Daten

Fural
Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 62
4810 Gmunden
Österreich

Geschäftsführung:
Christian Demmelhuber

T +43 7612 74 851 0
F +43 7612 74 851 11
E fural@fural.at
W fural.com
Sitz Gmunden
GS Wels
FN 23 57 11
UID ATU 62 76 33 34



DECKENSEGEL HKLS

Heizung und Kühlung über Deckensegel

Deckensegel eignen sich hervorragend, um Räume zu kühlen und zu heizen. Die größere Behaglichkeit wird durch den Strahlungsanteil des Systems erreicht, der im Vergleich zu ausschließlich konvektiven Systemen um einiges höher liegt. Im Kühlbetrieb nimmt der Kaltwasserstrom die Wärmestrahlung von Personen und Gegenständen im Raum auf und führt diese ab. Eine sofort spürbare Kühlwirkung tritt aufgrund der hohen Reaktionsgeschwindigkeit ein. Im Heizbetrieb strahlt die Wärme über die Metalldecke äußerst sanft direkt in den Raum:

- + Heizen und Kühlen von Räumen nach dem Strahlungsprinzip
- + hohe Reaktions- und Anpassungsgeschwindigkeit

Die neuen HKLS-Deckensegel-systeme von Fural

Als Spezialisten aus dem Bereich Metalldeckensysteme haben wir speziell für Unternehmen aus dem Bereich HKLS eine neue Deckensegel-Produktreihe mit integrierter Heizung und Kühlung entwickelt.

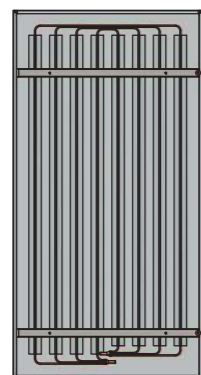
Diese Neuentwicklungen passen in die Zeit, zu den Bedürfnissen Ihrer Kunden und zu den Geschäftsfeldern Ihres Unternehmens.

Deckensegel mit Harfen anstatt Mäandern

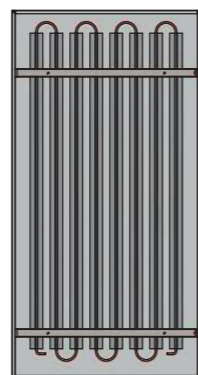
Unsere neuentwickelte Harfe verbindet die hohe Leistung der herkömmlichen Systeme mit dem geringen Druckverlust parallel durchströmter Systeme. Durch den Wechsel von serieller (Mäanderform) auf parallele Durchströmung (Harfe) ist es möglich, den Durchmesser der Kupfer-Rohre auf bis zu 6 mm zu reduzieren. Dies führt zu einer großen Material- und somit auch Kosteneinsparung. Weitere erhältliche Durchmesser sind 7, 8 und 10 mm.

Die Anschlussdimension bleibt dabei immer bei 15 mm. Bei diesen Anwendungen ist eine schnelle und differenzierte Steuerung und Regelung möglich.

Als Alternative, vor allem bei kleinen Segeln, ist der Mäander (serielle Durchströmung) immer noch eine interessante Ausführungsmöglichkeit.



Harfe



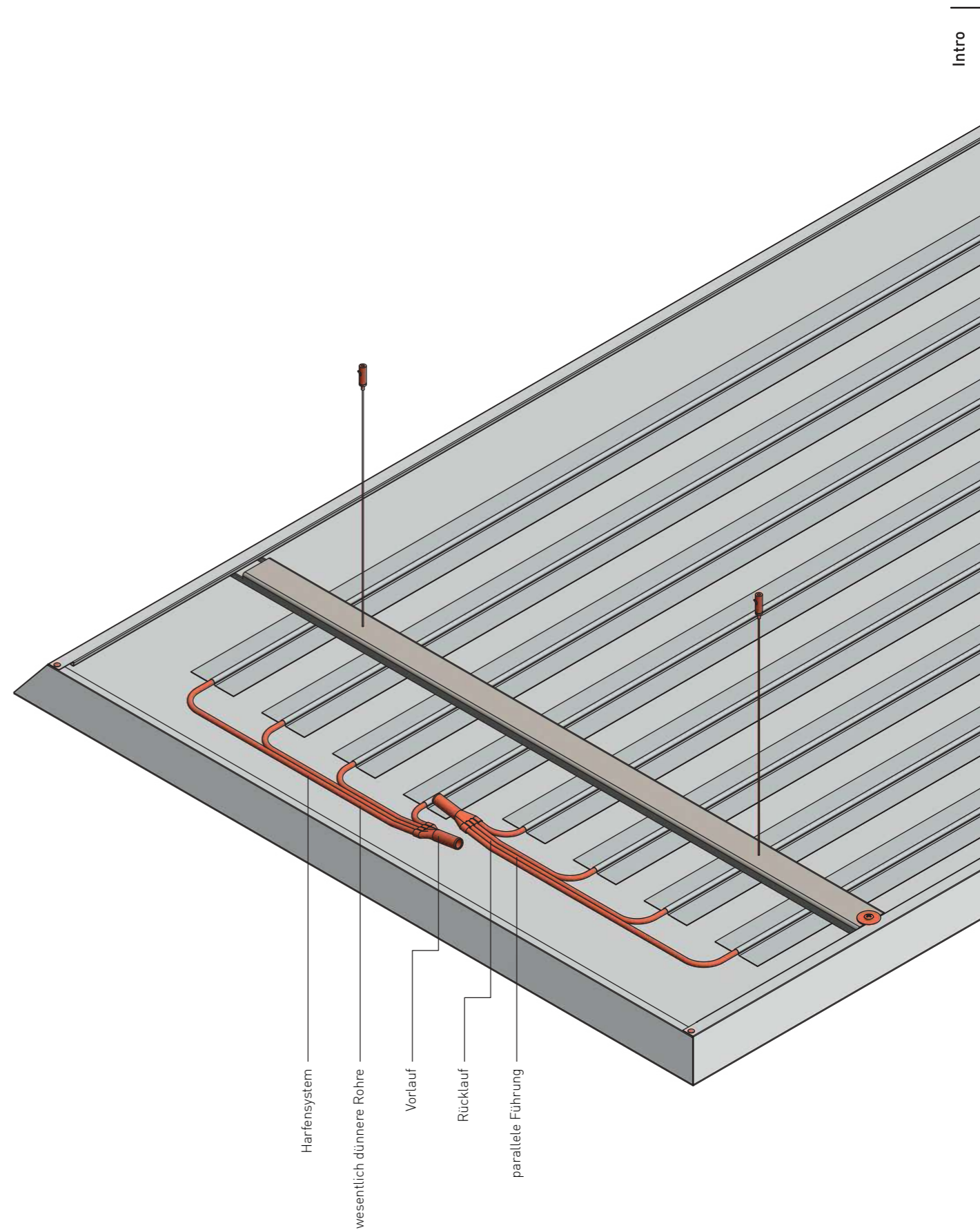
Mäander

Energieeinsparung

Aufgrund der geringen Vorlauftemperatur von 30–40 °C sind Heizdecken bestens zur Kombination mit einer Wärmeerzeugung auf niedrigem Temperaturniveau geeignet – dies spart zusätzlich Energie. Vorlauftemperaturen bis 65 °C sind möglich.

Vorteile von Harfen- gegenüber Mäander-Systemen

- + 60% weniger Druckverlust
- + mehr Leistung durch geringere Spreizung
- + weniger Material
- + weniger Gewicht
- + Nachhaltigkeit





Nachhaltige Heizung und Kühlung

Metalle sind aufgrund ihrer guten Wärmeleitfähigkeit optimale Leitmedien. Bei Deckensegeln aus Metall wird Temperatur schnell an den darunterliegenden Raum abgegeben bzw. von dort aufgenommen:

- hohe Wärmeleitfähigkeit von Metallen
- sehr gute Recyclebarkeit von Metallen
- Rückführbarkeit aller Materialien in eine Wiederverwertung über etablierte Recyclingprozesse
- lokale Sammel- und Wiederverwertungsbetriebe
- keine Zusatzkosten im Recycling durch die hohen Materialwerte von Kupfer, Stahl und Aluminium

Akustischer Zusatznutzen

Perforierte Deckensegel weisen sehr gute akustische Eigenschaften auf:

- Verbesserung der Raumakustik
- höhere akustische Wirksamkeit durch die doppelte Oberfläche von Deckensegeln im Vergleich zu geschlossenen Metalldecken

Hygienische Heizung und Kühlung

Mit Deckensegeln erfolgt die Temperierung des Raumes in wesentlich hygienischerer Weise als über Warm- und Kaltluftheizungen und klassische Klimaanlage:

- keine mechanische Luftumwälzung
- keine Aufwirbelung von Staub
- Vermeidung von Zugluft
- leicht zu reinigende Oberfläche

Modularität

Heiz- und Kühldeckensegel stellen in sich abgeschlossene Funktionseinheiten dar, die modular aneinander- oder hintereinander gereiht werden können:

- modulare Ausbaubarkeit
- Erweiterbarkeit
- Kombinierbarkeit mit anderen Systemen

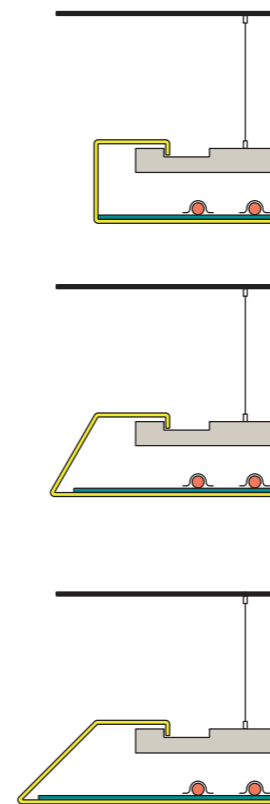
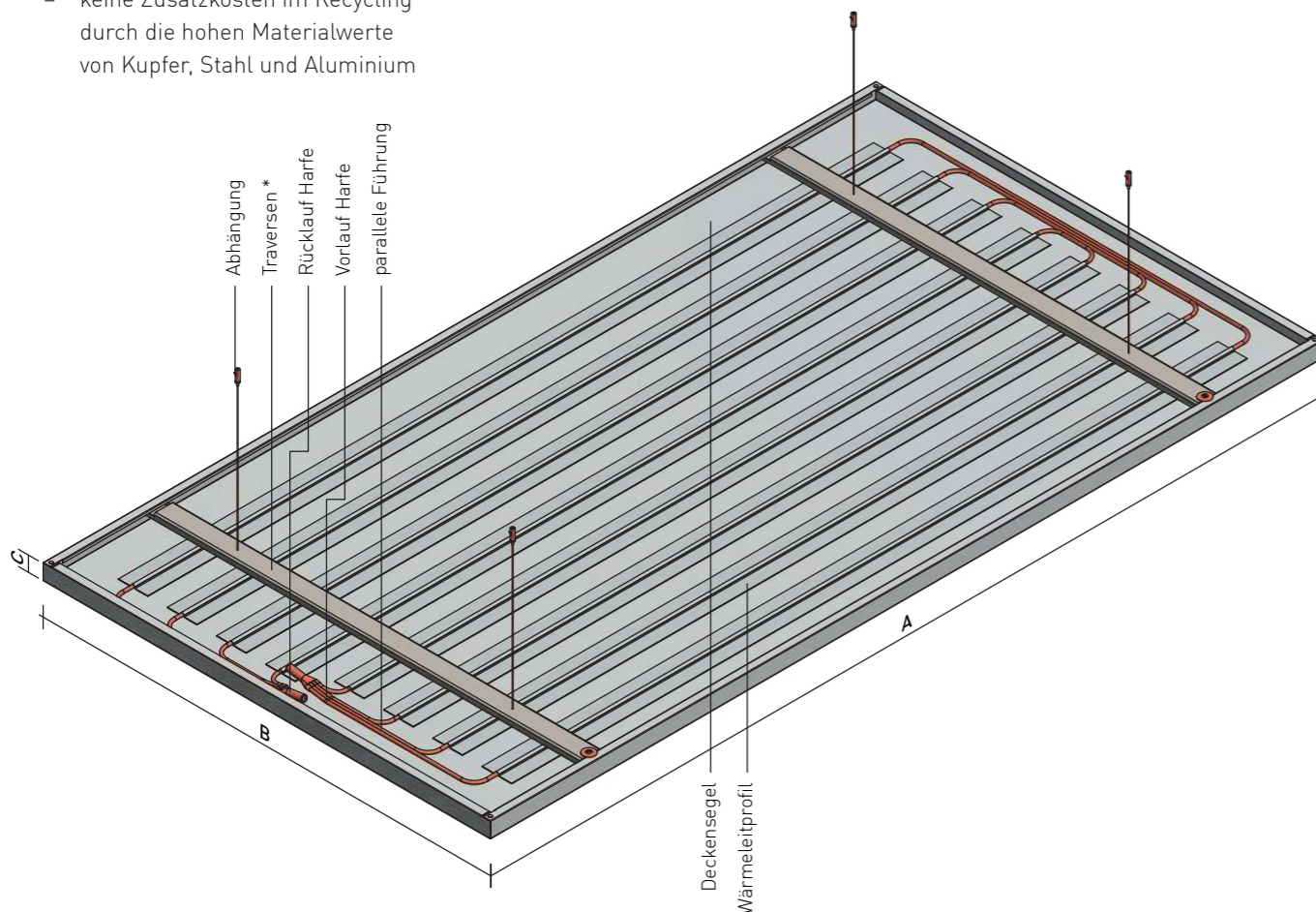
Konfektionierung

Die Konfektionierung der Heiz- und Kühlregister mit den Deckensegeln erfolgt bei den eingeklebten Systemen werksseitig. Die vorgefertigten Module werden einbau- und anschlussfertig zur Baustelle geliefert. Zudem können weitere technische Elemente wie Beleuchtung, Belüftung, Besprinklerung oder Hinweisleuchten in die Deckensegel integriert werden:

- hohe Präzision
- leichte und schnelle Montage
- Integrationsmöglichkeit der Lüftung
- Integrationsmöglichkeit weiterer technischer Einbauten
- Druckprüfung ab Werk aller unserer Heiz- und Kühlsysteme in Mäander- oder Harfenbauweise

Revisionierbarkeit

Ein wesentlicher Pluspunkt von Deckensegeln, der sowohl in der Bauphase als auch im laufenden Betrieb Vorteile bringt, ist ihre schnelle, sichere und einfache Revisionierbarkeit, gerade bei einer Integration von Heiz- und Kühlelementen.



VORTEILE

Technische Daten

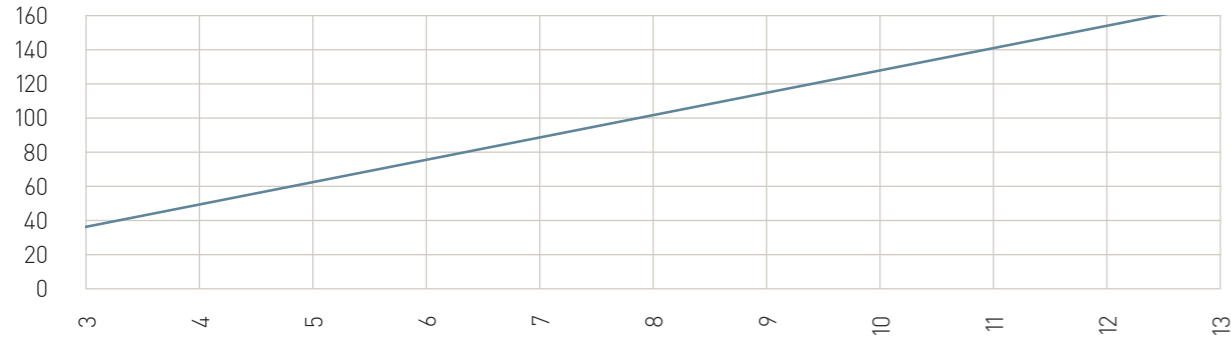
Die technischen Eigenschaften von Kühldeckensegeln und deren Ästhetik hängen wesentlich von folgenden Faktoren ab:

Länge A	max. 3.000 mm*
Breite B	max. 1.250 mm
Segelhöhe C	max. 50 mm
Stegausbildung	90°, 60° oder 45° (andere Winkel auf Anfrage)
Perforation	auf Anfrage

Größere Maße sind durch modulare Aneinanderreihung erreichbar.
* Ab 2.000 mm werden drei Traversen pro Deckensegel verwendet.

Kühlleistung

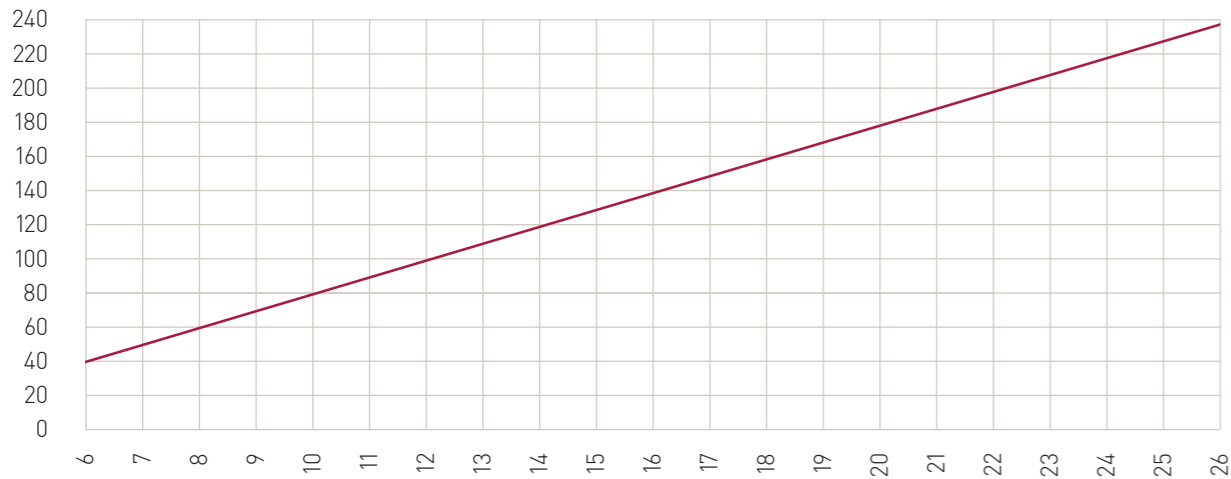
in W/m²



mittlere Untertemperatur in K

Heizleistung

in W/m²



mittlere Übertemperatur in K

Die Leistung steigert sich bei mechanischer Lüftung im Raum um ca. 7% (höhere Konvektion).

Hinweis

EN 14240 – Kühlfall:

- Die Kühlleistung wird auf die aktive Fläche nach EN 14240:2004 bezogen.
- Die aktive Fläche berechnet sich laut EN 14240 aus:
Anzahl Wärmeleitprofil × Länge Wärmeleitprofil × Abstand Wärmeleitprofil.

EN 14037 – Heizfall:

- Die Heizleistung wird auf die aktive Fläche nach EN 14037:2016 bezogen.
- Die aktive Fläche berechnet sich laut EN 14037 aus:
Deckenplattenlänge × Deckenplattenbreite.

HOCHLEISTUNG

Leistungsübersicht für gängige Größen mit 90° Kantung

Vor-, Rücklauf- und Raumtemperaturen [°C]

Mittlere Unter- bzw. Übertemperatur [K]

	18 20 26	16 19 26	15 17 26	35 30 20	38 30 20	40 35 20
Mittlere Unter- bzw. Übertemperatur [K]	7	8,5	10	12,5	14	17,5

Segelgröße	Einheit	Temperaturpaare					
		18 20 26	16 19 26	15 17 26	35 30 20	38 30 20	40 35 20
Segel 3.000 × 1.250 mm	W	317	388	459	376	426	546
	l/h	137	111	198	65	46	95
	Anzahl*	2	2	1	3	4	2
Segel 2.500 × 1.100 mm	W	218	267	316	259	294	376
	l/h	94	77	136	44	32	65
	Anzahl*	2	3	2	4	5	3
Segel 2.000 × 900 mm	W	144	176	209	171	194	248
	l/h	62	51	90	30	21	43
	Anzahl*	4	4	3	6	8	5
Segel 1.500 × 600 mm	W	71	87	103	84	96	122
	l/h	31	25	44	15	10	21
	Anzahl*	7	8	6	12	16	10

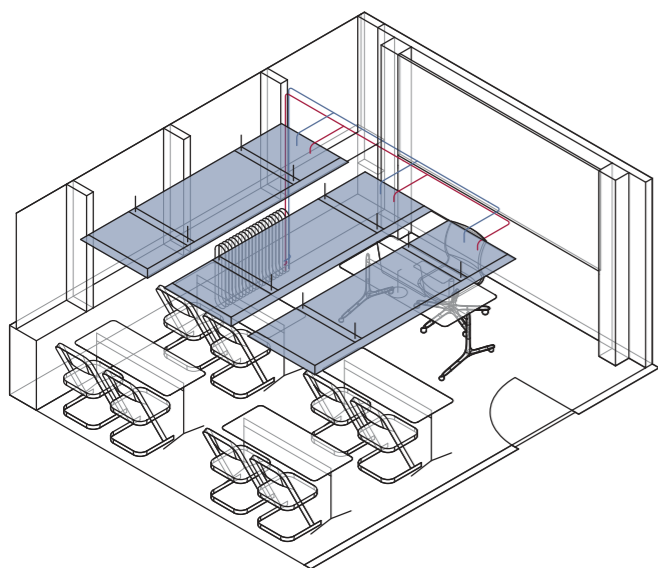
Achtung

Diese Werte gelten exemplarisch für die angeführte Konfiguration (Format, Temperatur, Rohrreihen, Teilung...). Andere Ausführungen sind gesondert zu dimensionieren.

* Anzahl der in Reihe verschaltbaren Segel, um unter 25 kPa zu bleiben

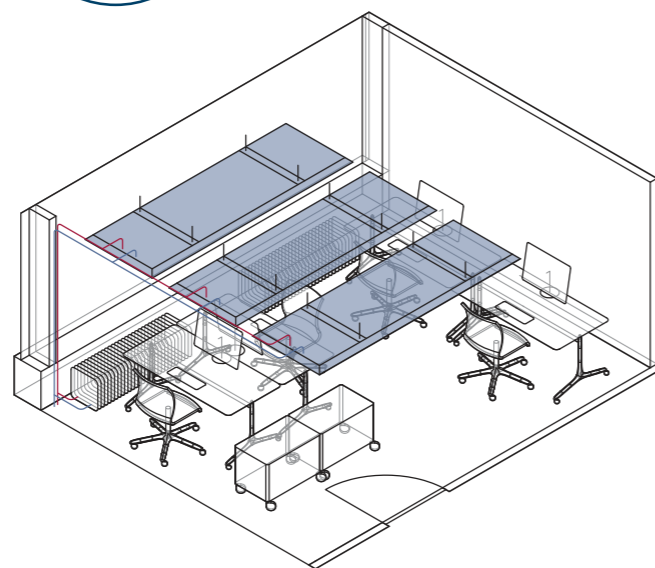


BAUEN IM BESTAND



Education – Sanierung von Schulen

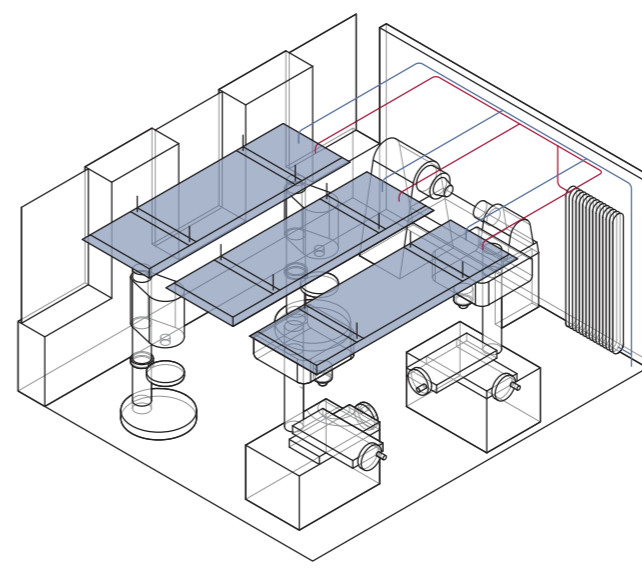
Gerade die haustechnische Sanierung des Bestandes von Schulen, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen beinhaltet große Herausforderungen. Die Heiz- und Kühl-Deckensegel von Fural bieten hier eine hochmoderne, energiesparende, nachhaltige und hygienische Lösung an. Die HKLS-Deckensegel können Heizung, Kühlung und Lüftung komplett übernehmen oder unterstützend zu bestehenden Systemen eingesetzt werden.



Office – Sanierung von Büroflächen

Büros werden heutzutage durch flexible Arbeitszeiten, Remote Work und flexible Möblierungs- und Nutzungskonzepte hochdynamisch genutzt.

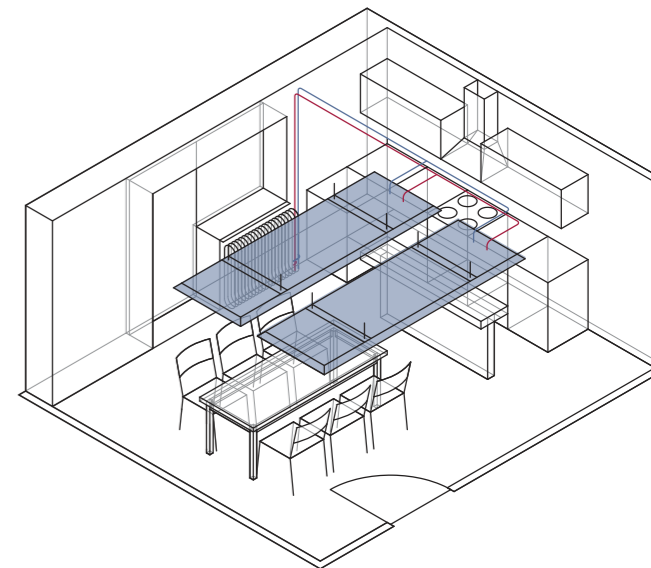
Diesen Ansprüchen muss ein zeitgemäßes Heiz- und Kühlsystem folgen. Die HKLS-Deckensegel von Fural besitzen eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit und können fein parzelliert geschaltet werden. Dies erhöht den Komfort und spart Energie.



Industry – Sanierung von Produktionsstätten

In Werkstätten, Produktions- und Montagehallen werden heute noch häufig energiefressende elektrische Heizlüfter eingesetzt.

Unsere modernen HKLS-Deckensegel können diese bei deutlich geringerem Energieverbrauch ersetzen und bieten zugleich die Möglichkeit der Kühlung und Lüftung. Ebenso können weitere Elemente wie Beleuchtung und Besprinkler etc. integriert werden.



Home – Sanierung von Wohnungen

Im privaten Wohnen wird hoher Komfort bei gleichzeitig energiesparendem und umweltschonendem Ansatz gefordert. Die Modernisierung der Hauptheiz-, kühl- und Lüftungstechnik bringt oft nur zum Teil die gewünschten Ergebnisse.

Die HKLS-Deckensegel von Fural können gerade in Kombination mit anderen Systemen eine wertvolle Ergänzung sein, die zudem noch akustisch wirksam ist.

Produkte für HKLS-Betriebe

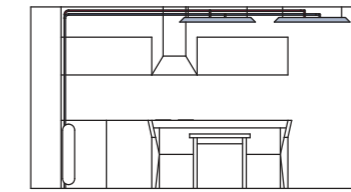
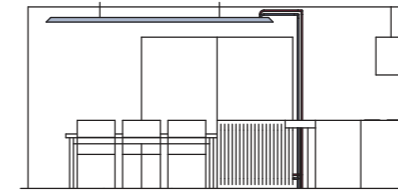
Fachbetriebe aus den Bereichen Heizung, Kühlung, Lüftung und Sanitär sind für das energetisch und klimatisch optimierte Bauen wichtige Partner. Ihre Erfahrung und ihr Know-how sind wertvoll.

In Zeiten von Klimakrise, steigenden Energiekosten und immer höher werdenden ökologischen Ansprüchen ist es schwer, Produkte zu finden, die bei Sanierungs- und Neubauprojekten in allen Punkten überzeugen.

Fural hat es sich daher zum Ziel gesetzt, besonders nachhaltige und energieeffiziente Produkte herzustellen. So können wir zum Beispiel unser neues HKLS-Deckensegel mit geringerer Vorlauf-Temperatur versorgen und dabei gleiche Leistungswerte im Vergleich zu gängigen Heizkörperanlagen gewährleisten. Durch Strahlungswärme erreichen wir bessere Behaglichkeitswerte und ermöglichen bei 20 °C Raumtemperatur dasselbe Wohlfühl-erlebnis wie bei gewöhnlichen Anlagen

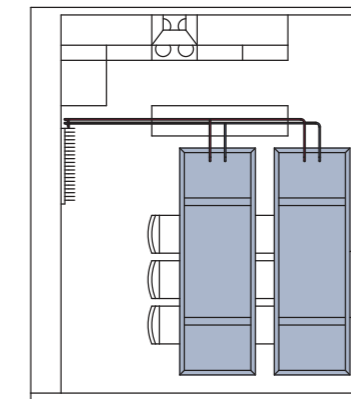
bei 22 °C Raumtemperatur. In vielen Sanierungsfällen besteht zusätzlich die Möglichkeit, einen Antrag auf Förderung zu stellen.

Das sind Argumente, die Ihre Kunden gerne hören werden. Zusätzlich werden sie von den Produkteigenschaften wie Nachrüstbarkeit, leichte Revisionierung, Schallabsorption, Nachhaltigkeit und Hygiene begeistert sein. HKLS-Deckensegel von Fural sind eine Produktserie für eine bessere Zukunft in unseren Gebäuden.

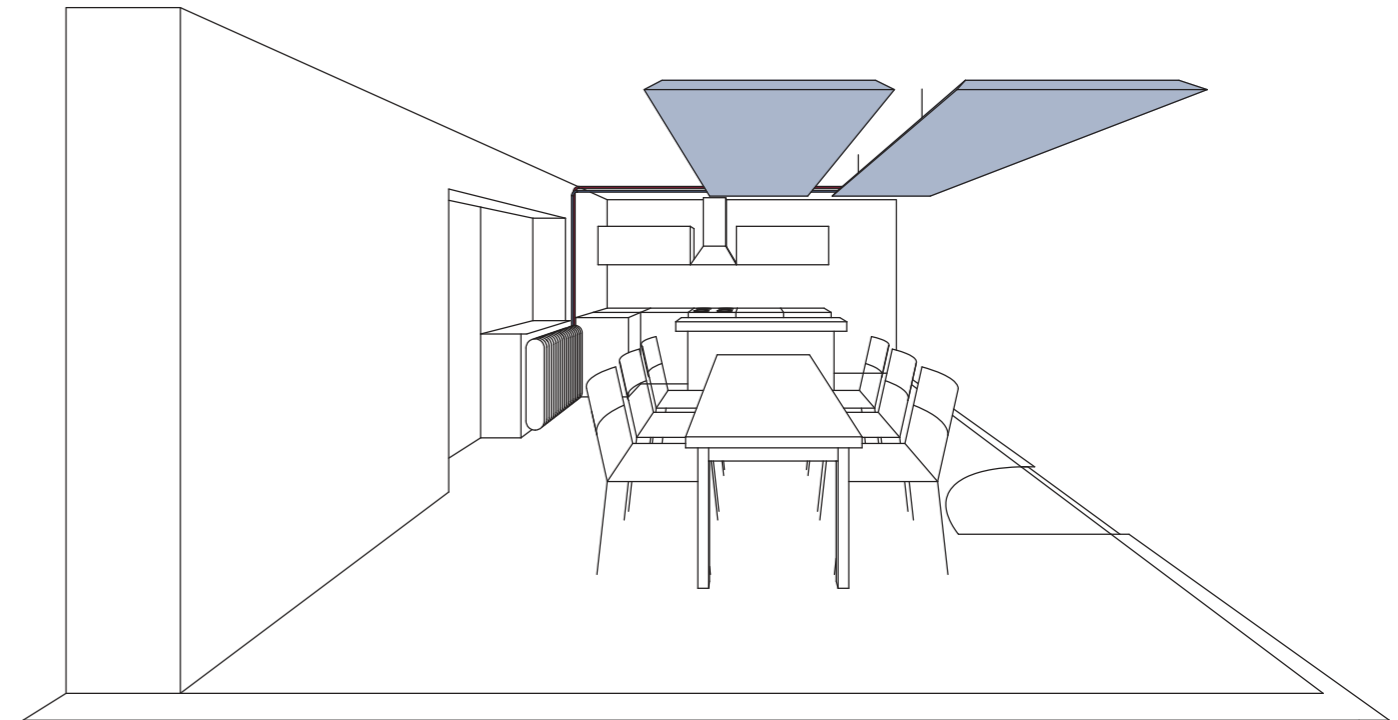
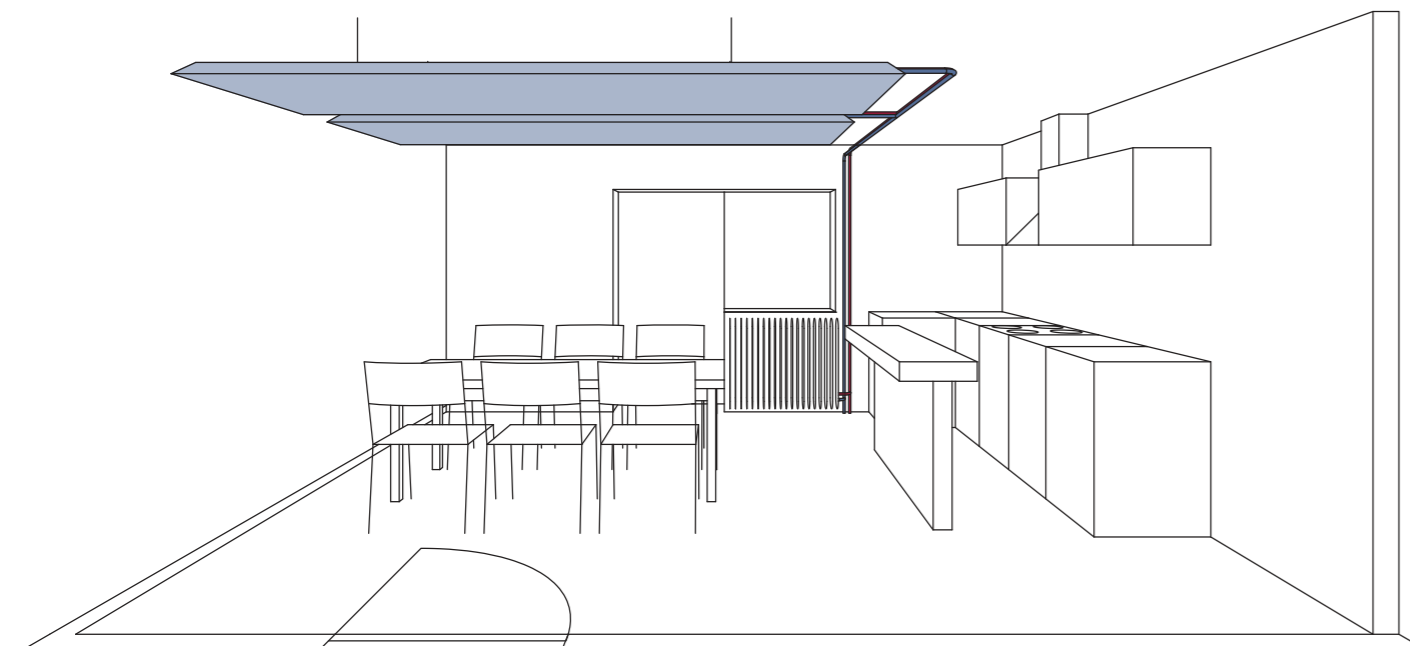


Die Heizung und Kühlung der Zukunft

- Egal ob Sanierung oder Neubau: Die Heizung und Kühlung der Zukunft erfolgt am besten über die Deckenflächen.
- Mit der Sanierung kann die Vorlauftemperatur stark reduziert werden, wodurch Energie eingespart wird.
- Vorhandene Vor- und Rückläufe können bei der Sanierung genutzt werden.
- Bei Bedarf können vorhandene Heizkörper weiterverwendet und durch Deckensegel von Fural als Flächenheizung ergänzt werden.
- Durch die Sanierung mit Deckensegeln können Wärmepumpen optimal betrieben werden.



Anwendungen





Heiz- und Kühlraum von Fural, Gmunden (AT)

RAUMAKUSTIK

Akustische Besonderheiten bei Deckensegeln

Anders als bei geschlossenen Deckensystemen ist es bei Einzelabsorbern nicht sinnvoll, Schallabsorptionswerte anzugeben. Durch die zusätzliche absorbierende Rückseite von Deckensegeln sind am Papier exzellente akustische Ergebnisse erreichbar (z. B. $a_w = 1,6$), welche so nicht sinnvoll verrechenbar sind. Weiter hat auch die Kantenbeugung sowie das Verhältnis von Umfang zu Fläche eines Deckensegels einen gewissen Einfluss, der nicht direkt ermittelbar ist. Durch diese Effekte ergibt sich bei Deckensegeln eine bessere Schallabsorption als bei geschlossenen Decken. Daher wird bei Einzelabsorbern die äquivalente Schallabsorptions-

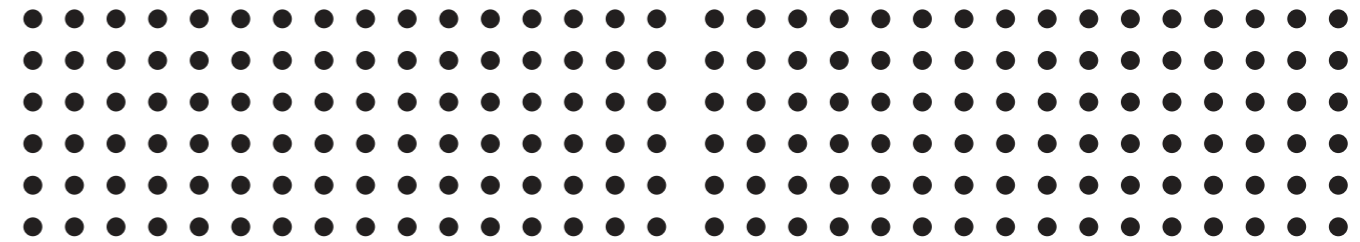
fläche und nicht der Schallabsorptionsgrad angegeben. Um die gleiche akustische Wirkung in einem Raum zu erreichen, ist bei Einsatz von Deckensegeln deutlich weniger Fläche notwendig. Durch die zusätzlichen physikalischen Dämpfungseffekte können sich bis zu 30 % an Materialeinsparung ergeben.

Die Vorteile von Deckensegeln

- zusätzlich absorbierende Rückseite
- Ersparnis von ~ 30 % Materialfläche gegenüber einer Metalldecke
- flexibler in der Aufteilung
- Bestandsbeleuchtung kann evtl. übernommen werden
- einfache nachträgliche Montage
- einfache nachträgliche Klimatisierung

Hinweis

Es sind weitere verschiedene Perforationen möglich. Für Details ziehen Sie bitte unsere Broschüre »Geprüfte Akustik« auf www.fural.com/de/downloads zu Rate.

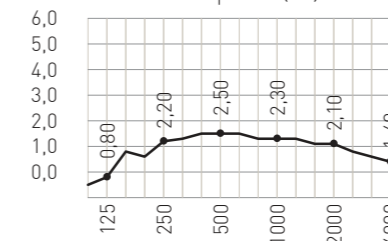


Akustik

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_{obj}/m^2 zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



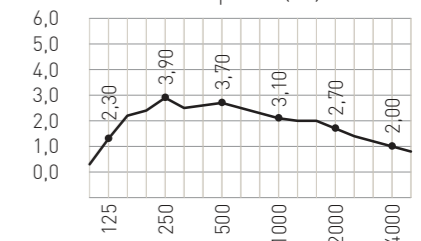
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	28.06.2019 M105629/37
äqui. Schallabsorpt.	(500 Hz) 2,50 m ²
gepr. Ansichtsfläche	3,45 m ²
Auflage	Kühlregister
akust. Beleg.-Grad	73 % (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)



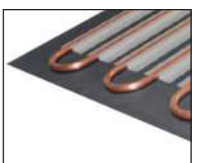
Fural	Rg 2,5 - 16 %
Perforation Ø	2,5 mm
Lochanteil	16 %
Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Abstand horizontal	5,50 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand diagonal	7,78 mm ↘
Perforationsrichtung	→

Schallabsorption

Absorptionsfläche A_{obj}/m^2 zu Terzmittenfrequenz f (Hz)



Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	28.06.2019 M105629/38
äqui. Schallabsorpt.	(500 Hz) 3,70 m ²
gepr. Ansichtsfläche	3,45 m ²
Auflage	100 % eingelegte Mineralwolle 50 mm, 100 kg/m³ in PE-Folie + Kühlregister
akust. Beleg.-Grad	73 % (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)



Einbauten

In unsere HKLS-Deckensegel können jegliche Ausschnitte für Einbauten hinzugefügt werden. Sei es für Sprinkleranlagen, Lautsprecher, Brandmeldeanlagen oder Leuchten. Durch anpassbare Rohrabstände bei Mäandern oder Harfen tritt kein Leistungsabfall bis zu Einbaubreiten von 70 mm auf.

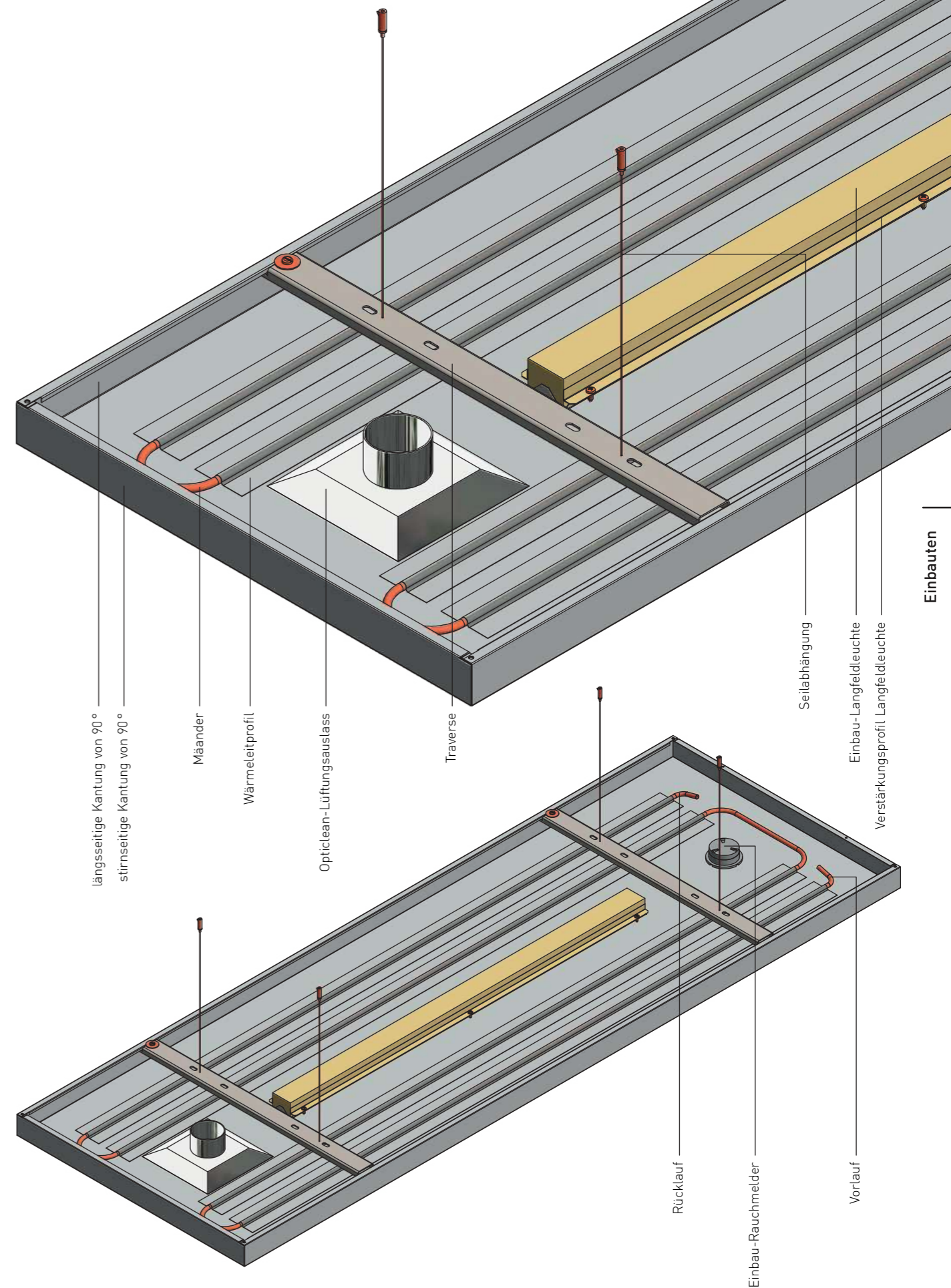
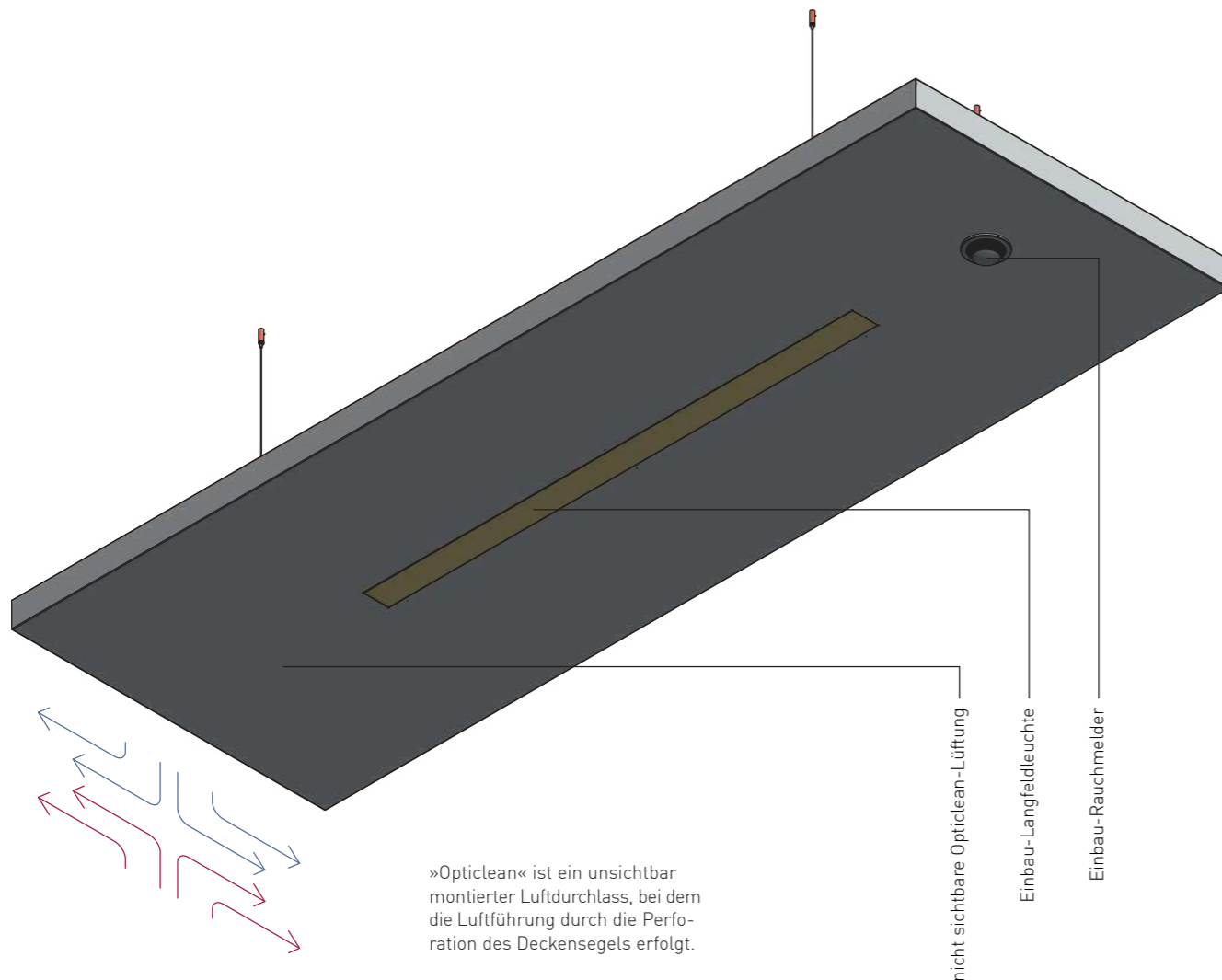
Anwendungsmöglichkeiten

Durch die flexible Anpassbarkeit der Harfen- und Mäanderverlegung sind den Einsatzmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt. Somit können unsere HKLS-Deckensegel ohne Leistungsverlust mit weiteren technischen Elementen versehen werden.

Opticlean-Lüftungsauslass

Durch die Integration des Opticlean-Luftauslasses wird eine unsichtbare Einbringung der Frischluft in den Raum gewährleistet. Der Auslass wird in einen Vliesausschnitt eingeklebt und bläst die Luft durch die Perforation des HKLS-Deckensegels mit hohem thermischen Komfort in den Raum ein.

MULTIFUNKTION





BEST PRACTICE

E-Campus, Graz

- Markus Pernthaler Architekten
- Deckensegel als Heiz-Kühldecken in den Unterrichtsräumen und den Lehrwerkstätten
- Deckensegel ES1
- Perforation Rg 1,5 - 11%
- Farbe RAL 9010 reinweiß



Unterkonstruktion

Die Traversen der Unterkonstruktion können entweder über Gewindestangen oder über Seilabhängungen an der Decke befestigt werden.

MONTAGE



Einhängen der Deckensegel

Achtung! Die Montage der Deckensegel muss immer mit zwei Personen erfolgen!

- 1 Die Deckensegel werden links in die große Ausklinkung der Traverse eingehängt. Danach wird die gegenüberliegende Längsseite angehoben.
- 2 Das Deckensegel wird in der großen Ausklinkung nach rechts verschoben.
- 3 Die zweite Längsseite des Deckensegels wird rechts über die Traverse angehoben und in die schmale Ausklinkung der Traverse eingehängt.
- 4 Zum Einhängen der rechten Seite wird das Deckensegel leicht nach links verschoben.
- 5 Die Sicherung erfolgt durch die Fixierung der rechten Längsseite an der Traverse mit Blechschrauben und Beilagscheibe.

Materialien

- verzinktes Stahlblech 0,7 mm
- Aluminiumblech 1,0 mm

Brandverhalten

- A1
- nicht brennbar nach EN 13501-1

Schallabsorption

- Sie finden weiterführende Informationen in unserem Handbuch »Geprüfte Akustik«.
- Ebenso sind in unseren Datenblättern Informationen enthalten.

Normen

- Die Komponenten entsprechen der DIN 18168, PN-B-02151-4 und der DIN EN 13964 inkl. CE-Kennzeichnung der Standardsysteme.
- Die Produktion erfolgt nach den Richtlinien der TAIM (Technischer Arbeitskreis industrieller Metalldeckenhersteller) sowie der Fural-Werksnormen.

Deckengewicht pro m²

- Stahl ca. 7,0 kg ohne Wasser
- Stahl ca. 10,2 kg mit maximaler Befüllung der Mäander
- Aluminium ca. 4 kg ohne Wasser
- Aluminium ca. 7,2 kg mit maximaler Befüllung der Mäander

Oberfläche

- Pulverbeschichtung
- oder Parzifal®-Hydro-Einbrennlackierung
- ähnlich jeder RAL oder NCS-Farbe

Montage

- siehe Montagehinweise Fural, DIN 18168, DIN EN 13964 sowie TAIM.

Pflegehinweise

- Trockenreinigung: mit weichem Tuch (z. B. Vileda)
- Feuchtreinigung: mit feuchtem, weichem Tuch und leichtem Reinigungsmittel (z. B. Glasreiniger)
- keine Scheuermilch bzw. Verdünnungen verwenden
- spezielle Reinigungshinweise auf Anfrage

Hygiene

Metalloberflächen haben eine geschlossene und harte Oberfläche, sind staub- und faserfrei und lassen sich dadurch leicht reinigen und desinfizieren. Sie saugen keine Flüssigkeiten (z. B. eingefärbtes Hautdesinfektionsmittel) auf – und Verschmutzungen lassen sich rückstandsfrei entfernen.

VOC

Die Richtwerte des AgBB-Bewertungsschemas für VOC aus Bauprodukten werden eingehalten.

Nachhaltigkeit

Für unsere Produkte gibt es Umweltdeklarationen (EPDs). Metalle können dem bewährten Metallrecyclingprozess zugeführt werden. Die Recyclingquote bei Stahl beträgt laut EPD 99,4 % und bei Aluminium 85 %.

Fural

Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 62
4810 Gmunden
Austria

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

Metalit

AG
Murmattenstrasse 7
6233 Büron
Svizzera

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

Dipling

Werk GmbH
Königsberger Straße 21
35410 Frankfurt Hungen
Germania

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

Fural

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

T +420 388 302 640
E info@fural.cz
W fural.com

Fural

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

T +32 3 808 53 20
E benelux-france@fural.com
W fural.com

Fural

Systeme in Metall GmbH Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Krakowska 25
43-190 Mikołów
Polonia

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

Vertriebsstandorte**Produktionsstandorte**

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
CZ Prachatice

Technikstandorte

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
BE Wommelgem
PL Mikołów

