

Deckenstrahlplatten



Erhöhter Strahlungsanteil = zusätzliche Energieeinsparung

Geringes Gewicht

Integrierte Beleuchtung

Einfachste Montage



011-8D001 (ECO EVO)

011-8D002 (ECO EVO Plus)



Deckenstrahlungsheizungen • Kühldecken • Kühlkonvektoren

FRENGER
SYSTEMEN BV



Inhalt

Die Energiesparer.....	3
Deckenstrahlplatten von FRENGER SYSTEMEN BV.....	5
Ihre Vorteile mit Deckenstrahlplatten.....	6
Einfache Installation und Montage	10
Regeleinheit PHR.....	10
Auslegung.....	10
Heiz- & Kühlsegel SMARTLINE	12
Akustik verbessern mit AVA.....	12
Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO / Flat / Plus / Plus ² (SD)	14
Grubenheizung Pitline	20
Zertifizierte Schallabsorption für Deckenstrahlplatten	21
LED: Energiesparendes Licht für Hallen	22
Technische Daten	24
Medienkanal	26
BIM-Konfigurator	26
Einsatzbereiche	27



Die Energiesparer

Bei der Entwicklung, Projektierung, Produktion, Lieferung und der Montage von Deckenstrahlplatten und anderen Deckenstrahlungsheizungssystemen hat sich FRENGER SYSTEMEN BV eine Spitzenstellung in Europa erobert.

Seit 1953 werden modernste Deckenstrahlplatten gefertigt, die in jeder Art von Räumen wie

- Sport- und Industriehallen
- Flugzeughangars
- Logistikzentren
- und vielen anderen Gebäuden

für ein behagliches Klima bei niedrigsten Energiekosten sorgen. Über 8 Millionen Quadratmeter an installierten Deckenstrahlplatten und Deckenstrahlungsheizungen sprechen für qualitativ hochwertigste Produkte. Unsere Deckenstrahlplatten werden heute nicht nur zum Heizen benutzt, sondern teilweise auch zur Kühlung eingesetzt, um ganzjährig die bestmögliche Wohlfühltemperatur zu erreichen.

Immer neue und innovative Lösungen bieten dem Kunden ungeahnte Vorteile, z.B

- die problemlose Integration von Leuchten,
- die Verwendung von Pressmuffen zur Verbindung der Einzelteile bei sehr langen Deckenstrahlplatten,
- Sonder-Anschlussvarianten,
- Gewichtsersparnis durch Verwendung von Aluminium als Strahlblech und eine Strahlungstemperaturregelung sowie
- Deckenstrahlplatten mit erhöhtem Strahlungsanteil.

Zahlreiche Patente und Gebrauchsmuster zeugen von richtungsweisenden Erzeugnissen.

Energieeffizienz bedeutet für uns...

... Sie rundum zu betreuen. Von der ersten Idee über die Konzepterstellung bis zur fertigen Anlage mit installierter Haustechnik - wenn gewünscht - werden Sie vor Ort von unseren Mitarbeitern betreut. Sie werden in allen Bereichen Ihrer Planung: vom ersten Entwurf mit Kostenschätzung über das Aufzeigen von Referenzen, der Erstellung des Leistungsverzeichnisses bis zur fertigen Anlage von uns unterstützt.



FÖRDERMÖGLICHKEITEN NUTZEN

Viele Neubauten oder Sanierung werden vom Staat bezuschusst.
Wir informieren Sie gerne über Ihre Fördermöglichkeiten!





Deckenstrahlplatten von FRENGER SYSTEMEN BV

Mit einer eigenen, hochmodernen Entwicklungsabteilung bieten wir die Gewähr, dass unsere Kunden mit unseren Produkten immer einen Schritt voraus sind. Die bisher einmalige Forschung mit Hilfe von Finite-Volumen-Simulationen in Zusammenarbeit mit Versuchen in den genormten Messräumen nach EN 14037 ermöglicht eine stetige Optimierung der vorhandenen Produkte und die Entwicklung neuer Lösungen.

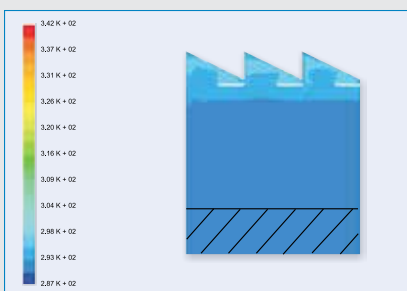
Ziel einer energetisch optimalen Raumbeheizung ist eine identische Lufttemperatur im Bereich der Anforderungszone wie unter dem Dach, da dortige warme Luft nur den Energieverlust fördert. Deckenstrahlplatten sind ein Heizsystem, das den Raum überwiegend mit Strahlung erwärmt und diese Forderung bereits sehr gut erfüllt, wie die untere linke Grafik zeigt. Jedoch sind auch bei Deckenstrahlplatten konvektive Restanteile vorhanden, die nicht der Erwärmung der Anforderungszone dienen (Zone, in der die Hallennutzer arbeiten bzw. Sport treiben), sondern unter dem Dach die Luft erwärmen.

Produktentwicklung und Forschung mit modernster Finite-Volumen-Simulation

Der bereits sehr hohe und von keinem anderen Heizsystem wie Fußbodenheizung oder Warmluftgebläse erreichte Strahlungsanteil von 65 - 70 % stellte die Entwicklungsabteilung von FRENGER SYSTEMEN BV daher in keiner Weise zufrieden. Mit Hilfe modernster Simulationstechnik auf der Basis von Finite-Volumen wurde weltweit erstmalig eine Deckenstrahlplatte auf das Zusammenspiel von Wärmestrahlung und Konvektion untersucht. Bei diesen Untersuchungen ist unsere Deckenstrahlplatte ECO EVO Plus mit einem bis 81 % gesteigerten Strahlungsanteil entwickelt worden. Diese Deckenstrahlplatte erzeugt aufgrund ihrer Konstruktion eine höhere Strahlungswärmeabgabe bei einer gleichzeitig reduzierten Konvektion.

In der Praxis bedeutet dies gleiche komfortable Bedingungen in der Anforderungszone bei weniger stark erwärmter Luft unter dem Dach, wie die erste Grafik zeigt. Diese abgesenkte Lufttemperatur beruht auf der innovativen Bauform der ECO EVO Plus und bedeutet eine weitere Energieeinsparung von ca. 15 %. Bestätigt werden diese Simulationen und Ergebnisse im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit an der Universität Stuttgart. Vergleichende Feldmessungen einer deutschen Hochschule bestätigen sogar Werte unter Realbedingungen von bis zu 19 %.

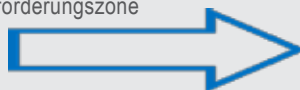
Simulation der thermischen Verhältnisse in einer Industriehalle bei Einsatz konventioneller Deckenstrahlplatten



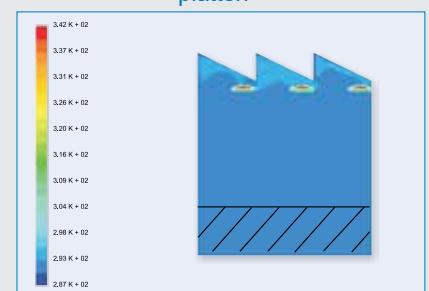
Lufttemperaturverlauf in einer Industriehalle bei Einsatz konventioneller Deckenstrahlplatten (deutlicher Anstieg im Bereich der Strahlplatten)

Starke Erhöhung des Strahlungsanteils

- ⇒ geringste Lufttemperatur unter dem Hallendach
- ⇒ 15 % - 19 % zusätzliche Energieeinsparung bei Einsatz von FRENGER ECO EVO Plus bei identischer Temperatur in der Anforderungszone



Simulation der thermischen Verhältnisse in einer Industriehalle bei Einsatz von FRENGER Hochleistungs-Deckenstrahlplatten



Geringster Lufttemperaturanstieg auch im Bereich der Deckenstrahlplatten bei Einsatz der Hochleistungsdeckenstrahlplatte ECO EVO Plus (15-19 % zusätzliche Energieeinsparung)

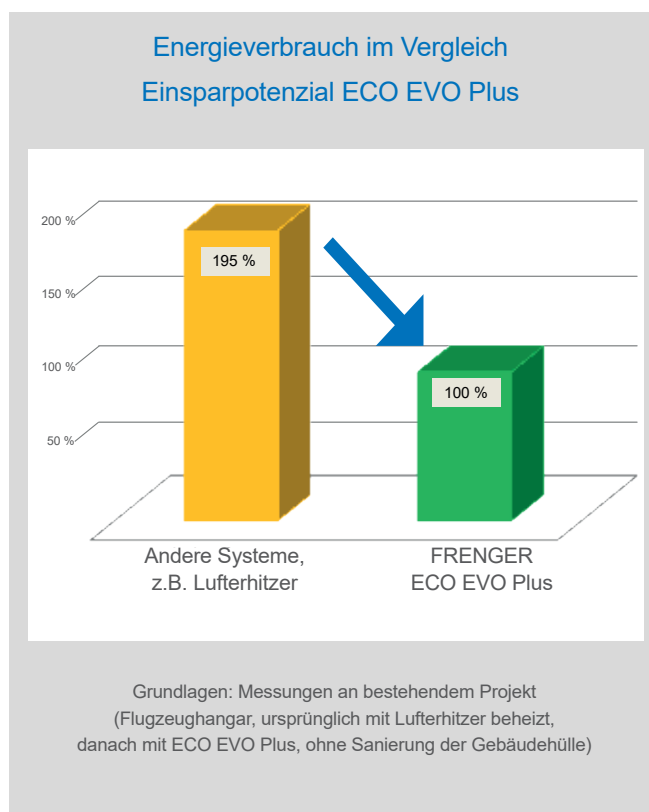
Ihre Vorteile mit Deckenstrahlplatten

Vorteile, die zählen

- Geringes Betriebsgewicht
- Höchste Strahlungswärmeleistung bis zu 90 %
- Hohe Wärmeleistung
- Einfachste Montage
- Einbau ballwurfsicherer Beleuchtung möglich
- Ballwurfsicher nach DIN 18032, je nach Modell
- Wartungsfrei

Das FRENGER-Produktprogramm umfasst fünf Typreihen von Deckenstrahlplatten mit oder ohne Seitendämmung (SD):

- SMARTLINE
- ECO EVO
- ECO EVO FLAT
- ECO EVO Plus (SD)
- ECO EVO Plus² (SD)



Auswahlkriterien für den optimalen Einsatz

	BAUREIHE				
	SMARTLINE	ECO EVO	ECO EVO FLAT	ECO EVO PLUS (SD)	ECO EVO PLUS ² (SD)
Zusätzliche hohe Energieersparnis von bis zu 19 % durch erhöhten Strahlungsanteil von bis zu 81 %				•	
Zusätzliche höchste Energieersparnis von bis zu 25 % durch erhöhten Strahlungsanteil von bis zu 90 %					•
Keymark-zertifiziert		•		•	•
Verwendung auch bei nur geringer Tragfähigkeit des Daches	•	•		•	•
Verwendung von Pressmuffen		•		•	•
Leuchteinbau bei Erstausrüstung im Zuge der Montage	•	•		•	•
Leuchteinbau nachträglich		•		•	•
Perforation	•	•		•	•
Freie Wahl der Abhängepunkte (unter Berücksichtigung der Maximalabstände) werkseitig vormontiert	•	•		•	•
Jede beliebige Länge lieferbar		•		•	•
Glatte Untersicht mit voll verkleideten Rohren	•		•		
Profilierte Untersicht		•		•	•

Überzeugende Systemvorteile

Heizen mit Strahlungswärme bedeutet

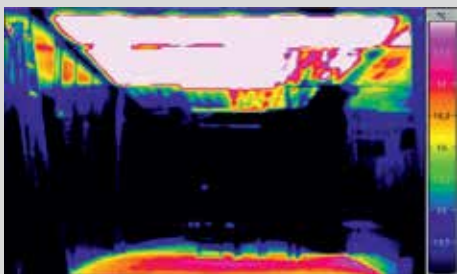
- absolut geräuschloser Betrieb, keine Luftumwälzung, gleichmäßige Temperaturen im ganzen Raum und keinerlei Brandgefahr.
- Energieeinsparung, da Menschen, Wände und Fußböden direkt erwärmt werden, die Luft nur indirekt.
- die Raumnutzung zu optimieren, da Wände und Boden frei bleiben.
- lange, unveränderte Haltbarkeit ohne Wartungsaufwand und außerdem die Gewissheit, den unbestrittenen, unvergleichlichen Produktkomfort genießen zu können.

Systeme, die überwiegend die Luft erwärmen, also konvektive Heizsysteme oder Warmluftgebläse, arbeiten gegensätzlich zur Strahlungsheizung. Da warme Luft leichter ist, steigt sie nach oben. Diese Systeme (zum Beispiel Warmluftzerzeuger oder auch Fußbodenheizungen) begünstigen dieses Phänomen, denn dadurch ist die Lufttemperatur an der Decke und damit auch der Wärmeverlust spürbar höher.

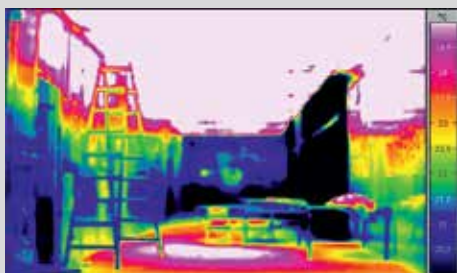
Dieser Temperaturunterschied ist umso ausgeprägter,

Schnelle Erwärmung eines Raumes

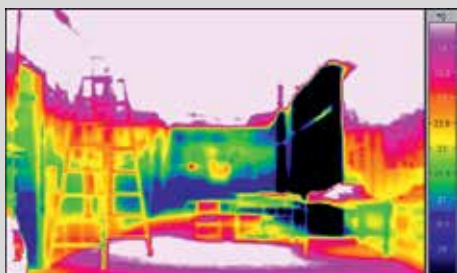
Hier sehen Sie den Aufheizzeitraum einer Aula vom Absenken in den Tagbetrieb. Wie Sie den Bildern entnehmen können, handelt es sich hier um ein sehr schnell regelbares Heizsystem. Für den Nutzer bedeutet dies ein Zeitraum von max. 40 Minuten, um vom Absenkezustand in den gewünschten Tagzustand zu gelangen.



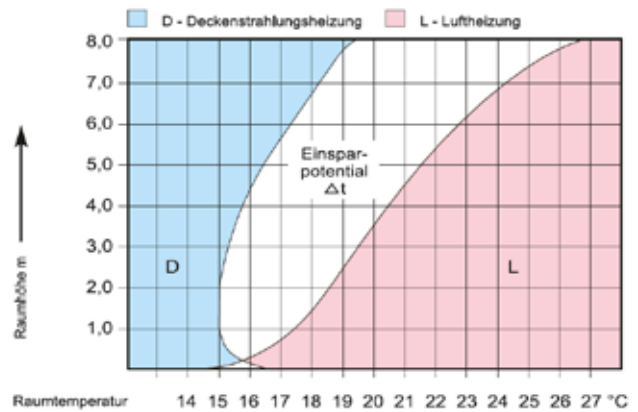
Nach ca.
10 Minuten



Nach ca.
20 Minuten



Nach ca.
40 Minuten



Niedrige Lufttemperaturen der Deckenstrahlungsheizung im Vergleich zur Luftheizung sind gleichbedeutend mit hoher Energieeinsparung

je höher die Temperatur der aus dem Wärmeerzeuger austretenden Luft ist, je höher die Decke und je mangelhafter das Gebäude gedämmt ist. Bei Einsatz von Deckenstrahlplatten tritt dieses Phänomen jedoch praktisch gar nicht oder extrem verringert auf.

Der Wärmebedarf von mit Deckenstrahlplatten beheizten Gebäuden ist gemäß der Norm EN 12831 wesentlich niedriger als bei einer Beheizung desselben Gebäudes mit direkter Lufterwärmung. Ein geringerer Wärmebedarf bedeutet ein niedrigerer Energieverbrauch bei gleichem Komfort.

Die erwähnte europäische Norm sieht im Anhang für B2 (Berechnung der Gebäudeheizlast) einen Raumluftwechsel vor, wobei im Falle von mit Strahlungswärme beheizten Räumen nicht die Wirktemperatur (arithmetischer Mittelwert der Lufttemperatur und der durchschnittlichen Strahlungstemperatur), sondern die Lufttemperatur angewandt wird. Eine niedrigere Lufttemperatur verursacht folglich einen niedrigeren Wert der Gebäudeheizlast: Energieeinsparungen sind das Ergebnis bei Einsatz von FRENGER-Deckenstrahlplatten.

Als Faustformel geht man von 6 % Energieeinsparung je abgesenktem Kelvin Lufttemperatur aus. Dies bestätigen auch diverse wissenschaftliche Untersuchungen. Bei Simulationen und wissenschaftlichen Betrachtungen wurden Energieeinsparungen von bis zu 50 % ermittelt. Hierbei sind noch nicht die Einsparungen durch die Verwendung von Wasser als Wärmeträgermedium anstatt von Luft berücksichtigt.



Ihre weiteren Vorteile

Energieeinsparung, Umweltschutz und CO₂-Reduktion

Die Lufttemperatur kann bei gleicher Behaglichkeit um 2°C bis 3°C niedriger sein als bei einer herkömmlichen Heizung. Als Faustregel gilt: 1° Celsius niedrigere Lufttemperatur = 6 % Energieeinsparung. Weiterhin reduziert der geringe Temperaturanstieg bei einer Deckenstrahlungsheizung über die Raumhöhe den Energieverlust. Messungen an ausgeführten Anlagen und Projekten bestätigen 50 % Heizenergieeinsparung und 75 % Elektroenergieeinsparung bezogen auf die Heizung. Dieser Effekt macht unsere Deckenstrahlungsheizung so erfolgreich. Energie, die nicht erzeugt werden muss, belastet auch die Umwelt nicht. Die natürlichen Energiereserven werden geschont.

Größere Behaglichkeit

Auf den Körper auftreffende naturnahe Wärmestrahlung wird als sehr angenehm empfunden. Wand- und Bodentemperatur liegen höher als bei herkömmlichen Heizsystemen (ideal für Bodenturnen oder Kinderturnen, keine Fußkälte in Büros). Durch ihre höhere Oberflächentemperatur entzieht eine Deckenstrahlungsheizung dem menschlichen Körper wesentlich weniger Körperwärme. Dies wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus.

Angenehmes Klima

Keine störende Zugluft in Sporthallen (Tischtennis, Badminton) oder Büros.

Gleichmäßige Temperaturverteilung

Die horizontale Temperaturverteilung über die gesamte Hallenfläche ist absolut gleichmäßig, es gibt keine Kältelöcher. Auch die vertikale Temperaturverteilung ist nahezu ausgewogen, Tropenhitze unter der Decke wird dadurch verhindert.

Raumgewinn

FRENGER SYSTEMEN BV Deckenstrahlungsheizungen werden dort installiert, wo der Platz nichts kostet - an der Decke. Die Bodenfläche ist frei ohne störende Hindernisse, Wände können für Einbauten oder Geräte voll genutzt werden.

Erneuerbare Energie nutzen

Deckenstrahlungsheizungen, Kühldecken und Kühlkonvektoren von FRENGER SYSTEMEN BV sind perfekt abgestimmt auf Wärmepumpen, Geothermie, Abwärmenutzung und Biomassekessel.

Größtmögliche Hygiene

Deckenstrahlungsheizungen bieten eine hervorragende Hygiene. Es werden wesentlich weniger Staub und Keime aufgewirbelt: angenehm und gesund - nicht nur für Allergiker.

Heizen und Kühlen mit einem System

Kühlen von Büros wird immer gefragter. Mit den Produkten von FRENGER SYSTEMEN BV können Sie Heizen und Kühlen. Das Besondere daran: Unsere Systeme arbeiten mit Wasser. Wasser hat gegenüber Luft eine um 800 Mal grössere Kapazitätsdichte. Deshalb muss weniger Volumen bewegt werden. Dies spart nochmals Energie und es gibt keine Zugscheinungen.

Kurze Amortisationszeit

Durch die genannten Einsparungen machen sich FRENGER SYSTEMEN BV Deckenstrahlungsheizungen innerhalb weniger Jahre bezahlt.



Niedrige Betriebskosten

Heiz- und Kühlsysteme von FRENGER besitzen keine beweglichen Teile. Das macht sie praktisch wartungsfrei.

Einfache Installation und Montage

Deckenstrahlplatten von FRENGER SYSTEMEN BV werden in unterschiedlichen Modellreihen hergestellt. Die Modellreihen ECO EVO, ECO EVO Flat, ECO EVO Plus und SMARTLINE werden als fertig vormontierte Deckenstrahlplatten auf die Baustelle geliefert.

Durch Verwendung von Aluminium als Strahlblech wird das Gesamtgewicht sehr niedrig. Das gilt für alle Ausführungen der Deckenstrahlplatten ECO EVO (Plus, Plus² (SD) und Flat). Damit ist die Montage einfach und ohne schwere Hebezeuge oder Kranwagen möglich.

Die Anfangs- und Endelemente verfügen über geschweißte und werkseitig mittels hochmodernem Roboterverfahren hergestellte geprüfte Sammlerrohre. Bei allen Modellreihen sorgen in definiertem Abstand an die Platten angeschweißte Abhängerträger für eine flexible Aufhängemöglichkeit. Auf diese Weise können Strahlplatten in jeder Länge realisiert werden. Dadurch können die Druckverluste und die Temperaturgleichmässigkeit im Raum optimiert und die Verteilerrohre auf ein Minimum beschränkt werden.

Detaillierte Montageanleitungen gerne auf Anfrage.

PHR vereinfacht Anschluss, Steuerung und Regelung

Die Regeleinheit Plug & Heat Raumkomfort, kurz PHR, vereinfacht die Installation und den Anschluss. Deckenstrahlplatten von FRENGER können damit einfach und zuverlässig geregelt und gesteuert werden.

Die PHR ist steckerfertig vorkonfiguriert, einfach einzubauen und bietet einsatzbereite Software. Dank eindeutiger Anschlüsse kann die PHR-Regelung sicher, schnell und zuverlässig in Betrieb genommen werden.

Besonders geeignet ist die PHR-Regeleinheit für den Einsatz in Turn- und Sporthallen sowie für Industriehallen.



Passgenauer Einbau mit integrierter Beleuchtung



Ballabweisbleche für Sporthallen

Auslegung

Die Angaben zur Wärmeleistung hängen vom Temperaturunterschied zwischen dem Heizmedium und der gewünschten Raumtemperatur ab. Sie gelten für freihängende bzw. in die Decke integrierte Deckenstrahlplatten.

Eine gleichmässige Wärmeverteilung auf Arbeitsniveau sollte stets gewährleistet sein. Deshalb muss der Abstand der Deckenstrahlplatten zueinander wie folgt berechnet werden:

$$\begin{aligned} & \text{Montagehöhe der Deckenstrahlplatten} \\ & \text{./. Kopfhöhe (2 m)} \\ & \text{x 1,5} \\ & \hline & \hline & = \text{max. Achsabstand der Heizbänder zueinander} \end{aligned}$$

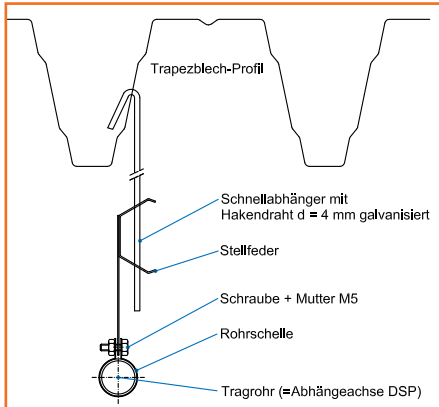
Die jeweils spezielle Auslegung erfordert die Berücksichtigung von gegebenen örtlichen Situationen, z. B. vorhandene Installationen wie Kranbahnen, Oberlichter und sonstige Deckeneinbauten.

Gerne übernehmen wir bei Bedarf die objektspezifische Auslegung.

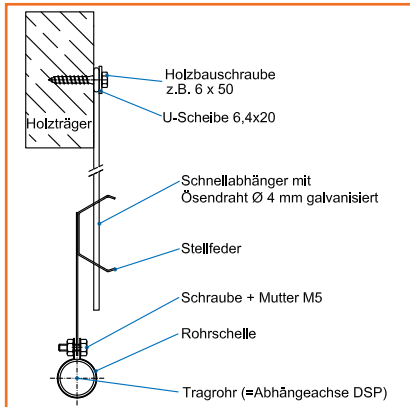
Die FRENGER-Deckenstrahlplatten können auf verschiedene Arten an die vorhandenen Dachkonstruktionen montiert werden.

Aufhängungsbeispiele

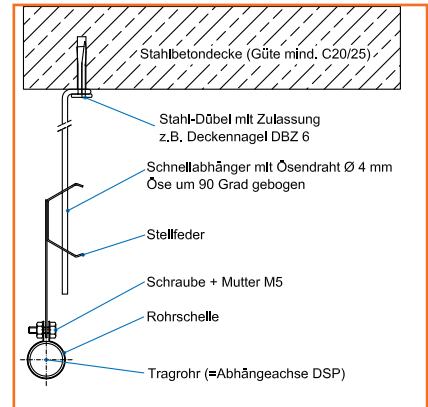
Direktabhängung am Trapezblech (aushängesicher)



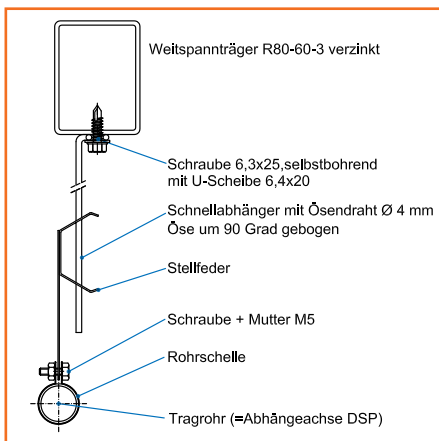
Direktabhängung an Holzträgern



Direktabhängung an Stahlbetondecken



Direktabhängung am Weitspannträger



Weitere Abhängevarianten wie z. B. Gewindestangen, Ketten oder Trägerklammern sind möglich.

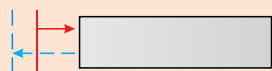
Höchstabstand zwischen den Befestigungsachsen: 2,5 m,
empfohlene Achsabstände: 1,5 bis 2,0 m.
Genauere Abstimmung im Auftragsfall erforderlich

Anzahl Abhänger auf der Breite:

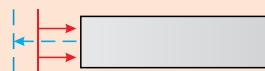
- bis Baubreite 1060 mm (einschliesslich): 2 Abhänger,
- ab Baubreite 1210 mm: 3 Abhänger.

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Befestigungspunkte erfolgt durch werksseitige Zugversuche.

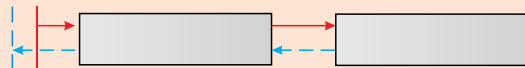
Es sind folgende grundlegende Anschlussschemen möglich:



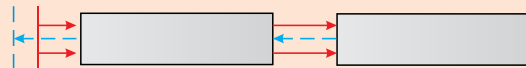
Variante A1: Anschluss kurzer Platten einseitig



Variante A2: Anschluss langer Platten einseitig



Variante B1: Anschluss mehrerer kurzer Platten einseitig mit Durchverbinding



Variante B2: Anschluss mehrerer kurzer Platten einseitig mit Durchverbinding



Variante C1: Anschluss einer kurzen oder langen Platte wechselseitig



Variante C1: Anschluss mehrerer kurzer oder langer Platte wechselseitig

Anschlussart: Muffen mit Innengewinde 3/4"

Position: Horizontal von oben oder stirnseitig

Andere Varianten sind ebenfalls möglich

Heiz- & Kühlsegel SMARTLINE



Akustik verbessern - mit Perforation und einzigartigem Volumenabsorber AVA

SMARTLINE-Deckensegel werden häufig auch zur Schallabsorption verwendet. Mit perforierten Oberflächen oder integrierbaren Hochleistungsabsorbern kann die Nachhallzeit im Raum spürbar reduziert werden.

Der Akustik-Volumenabsorber, kurz AVA, ist ein innovatives, einfach zu montierendes Element zur Schallabsorption. Besonders in Verbindung mit den hochwertigen FRENGER-Deckensegeln Typ Smartline verbessert es die Nachhallzeit und den Schallschutz erheblich

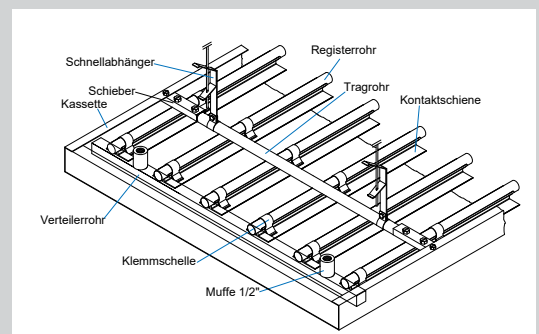
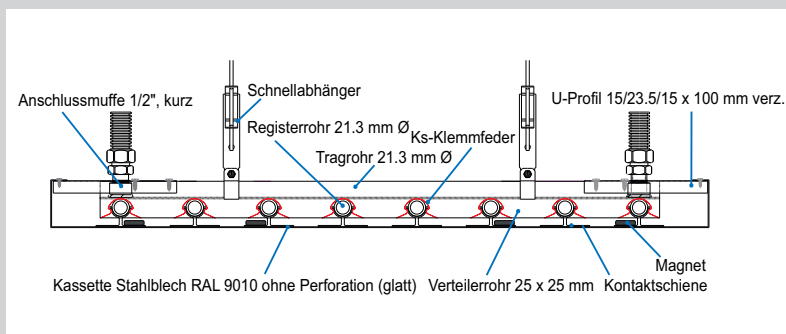
Deckensegel und -strahlbänder der Baureihe SMARTLINE zum Kühlen und Heizen werden in Gebäuden eingesetzt, wo keine ganzflächige Kühldecke oder Deckenstrahlungsheizung gewünscht oder möglich ist. Größe und Anordnung richten sich häufig nach dem Achsraster des Gebäudes, der zu übertragenden Kühl- oder Heizleistung, den Erfordernissen der Arbeitsplätze oder den Anforderungen des Architekten.

Die modulare Bauweise ermöglicht eine flexible Raumteilung. Natürlich können verschiedenste Arten von Beleuchtungskörpern, Luftauslässe oder andere Einbauten in die SMARTLINE-Elemente integriert oder lange Bänder durch Serienschaltung mehrerer Elemente erstellt werden.

Die offene Deckenstruktur ermöglicht die Nutzung der thermischen Speicherfähigkeit der Betondecke und reduziert die Kühl- und Heizlastspitzen.

i Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!

Querschnitt Heiz- & Kühlsegel Typ SMARTLINE





Technische Daten Heiz- & Kühlsegel SMARTLINE

Rohrregister	aus Qualitätsstahlrohren nach DIN 2394 sowie in Anlehnung an Werksnorm FRENGER SYSTEMEN BV, induktive Prüfung der Rohrqualität; Außendurchmesser 21,3 mm, Wandstärke 1,5 mm
Wärmeleistung	getestet, Prüfinstitut HLK Stuttgart GmbH
Betriebsdruck	in Standardausführung: 6 bar, Sonderausführungen bis 20 bar auf Anfrage lieferbar, Druckprüfung gemäß KEYMARK-Zertifizierung: Level 2
Maximale Betriebstemperatur:	120° C
Rohrabstände	100 mm
Abmessungen	Breiten von 400 bis 1.000 mm möglich, Längen bis max. 2.800 mm möglich
Sammler	elegant verkleidet, einteilige Unteransicht
Trägerprofile	Aufgeschweißte, mehrfach gekantete Trägerprofile zur Aussteifung der Rohrregister
Wärmedämmung	aus Mineralfaser, Dicke 40 mm, Rohdichte 25 kg/m ² ; $\lambda=0,04$ W/mK, oberseitig eingelegt a) Ausführung oberseitig aluminiumkaschiert, Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1 : A 1 b) Ausführung luftdicht eingeschweißt in schwarze LDPE-Folie zur Vermeidung von Faserverlusten und Feuchte-Eintrag; Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1: B1 Andere Ausführungen auf Anfrage
Verkleidung	Absolut ebene Verkleidung der Sichtseite mit Strahlblechen aus Stahl, Materialstärke 1,0 mm, Befestigung mittels patentierter Magnettechnik
Perforation	Akustisch wirksame Perforation möglich
Farbe	Standardfarbe weiß ähnlich RAL 9010, hochwertig beschichtet im Coilcoating-Verfahren, Lackierung gem. KEYMARK-Zertifizierung: Level 4 (geeignet zum Heizen und Kühlen auch in feuchten Räumen) Sonderlackierung in anderen RAL-Classic Farbtönen möglich
Emissionskoeffizient der Strahloberfläche	e= 0,95
Gewicht	Niedrigste Betriebsgewichte

Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO HB-150 ECO EVO Flat



011-8D001 (ECO EVO)



Leistungsfähig, flexibel, effizient und ein echter Hingucker: Deckenstrahlheizung Typ ECO EVO & ECO EVO Flat. Mit einer möglichen Energieeinsparung von bis zu 50 % gegenüber konventionellen Luftheizungen und absoluter Wartungsfreiheit senken diese Heizbänder nicht nur die Betriebskosten spürbar. Die Anschaffung rechnet sich auch in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum und arbeitet wartungsfrei bei gleichbleibend hoher Leistung über 30 Jahre lang. Dank ihrer besonders flachen Ausführung lässt sich die ECO EVO Flat hervorragend in bauseitig glatte Decken integrieren.

Die Deckenstrahlplatten ECO EVO & ECO EVO Flat sind eine sehr effiziente und technisch vielseitige Lösung, um Hallen und große Räume zu heizen. Die KEYMARK-Zertifizierung garantiert zudem eine exzellente, geprüfte Qualität aus deutscher Produktion.

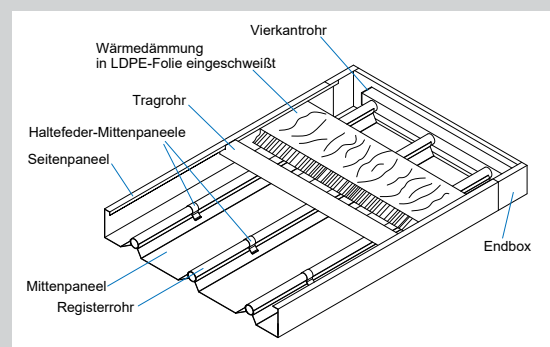
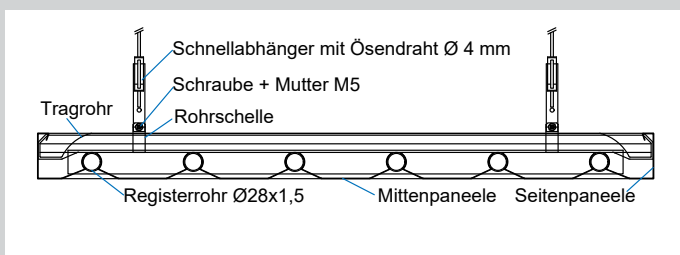
Die Fertigung an unserem Standort in Groß-Umstadt ermöglicht die Herstellung in vielen Baubreiten, Baulängen und mit unterschiedlichen Anschlussvarianten.

So passen wir die Deckenstrahlplatten jeder Einbausituation und jeder Projektanforderung an. Dank der Fertigung aus leichtem Aluminium eignet sich diese extrem leichte Deckenstrahlheizung selbst für weniger belastbare Deckenkonstruktionen.

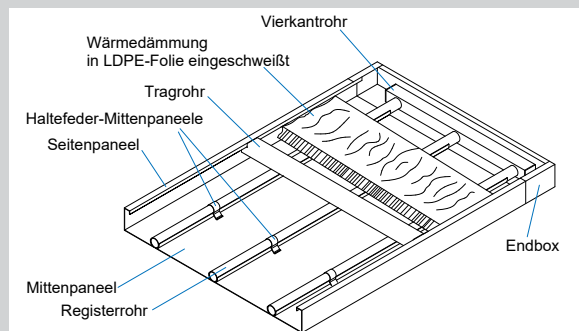
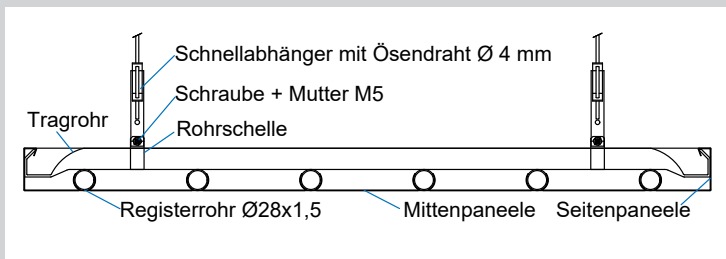


Wahlweise mit oder ohne LED-Beleuchtung - integriert & ballwurfsicher

Querschnitt DSP Typ HB 150 ECO EVO



Querschnitt DSP Typ HB 150 ECO EVO Flat



Technische Daten Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO | HB-150 ECO EVO Flat

Rohrregister	aus Qualitätsstahlrohren nach DIN 2394 sowie in Anlehnung an Werksnorm FRENGER SYSTEMEN BV, induktive Prüfung der Rohrqualität, Außendurchmesser 28 mm, Wandstärke 1,5 mm
Wärmeleistung	getestet nach DIN EN 14037 T2:2003 Prüfinstitut HLK Stuttgart GmbH Bericht-Nr.: H.0502.P269.FRE
Ballwurfsicherheit	getestet nach DIN 18032 T3 (gilt für ECO EVO)
Betriebsdruck	in Standardausführung: 6 bar, Sonderausführungen bis 20 bar auf Anfrage lieferbar Druckprüfung gemäß KEYMARK-Zertifizierung: Level 2
Maximale Betriebstemperatur:	120° C
Rohrabstand	150 mm
Abmessungen	Breiten von 310 mm bis 1.510 mm, Längen von 1.000 mm bis über 100.000 mm stufenlos Höhe ECO EVO 70 mm, Höhe (ECO EVO Flat 60 mm
Sammler	elegant verkleidet, Kopfstücke hoch beanspruchbar aus verzinktem Stahl 0,8 mm, entsprechend farbig beschichtet
Verbindung	Verwendung von Pressmuffen oder Schweißverbindung möglich
Trägerprofile	Aufgeschweißte, mehrfach gekantete Trägerprofile zur Aussteifung der Rohrregister
Wärmedämmung	aus Mineralfaser, Dicke 40 mm, Rohdichte 25 kg/m ² ; $\lambda = 0,04$ W/mK, oberseitig eingelegt a) Ausführung oberseitig aluminiumkaschiert, Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1 : A 1 b) Ausführung luftdicht eingeschweißt in schwarze LDPE-Folie zur Vermeidung von Faserverlusten und Feuchte-Eintrag; Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1: B1 Andere Ausführungen auf Anfrage
Akustik	Paneele: Akustisch wirksame Perforation möglich
Materialstärke & Befestigung	Materialstärke 0,7 mm, Befestigung Seitenpaneel mittels Spezialfedern, hochwertig beschichtet im Coilcoating-Verfahren
Strahlbleche	jederzeit auch nachträglich demontierbar
Farbe	Standardfarbe weiß ähnlich RAL 9010, Lackierung gem. KEYMARK-Zertifizierung: Level 4 (geeignet zum Heizen und Kühlen auch in feuchten Räumen) Sonderlackierung in anderen RAL-Classic Farbtönen möglich
Beleuchtung	Einbau von LED-Beleuchtung Fabrikat FRENGER SYSTEMEN BV möglich
Verbindungen	Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche zur Aussteifung der Verbindungen bei langen Deckenstrahlplatten
Emissionskoeffizient der Strahloberfläche	e= 0,95
Gewicht	Niedrigste Betriebsgewichte

Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO Plus



011-8D002 (ECO EVO Plus)



Die Deckenstrahlplatten ECO EVO Plus sind eine besonders effiziente und technisch vielseitige Lösung, um Hallen zu heizen. Möglich macht dies der hohe Strahlungsanteil von 81% und die Reduktion der Restkonvektion auf ein Minimum. Die KEYMARK-Zertifizierung garantiert zudem höchste, geprüfte Qualität aus der Fertigung in unserem Werk in Groß-Umstadt. Dank dieser Qualität bleibt die Effizienz unserer Deckenheizung über die gesamte Lebensdauer der Platten von deutlich mehr als 30 Jahren erhalten.

Unsere Eigenfertigung ermöglicht die Herstellung in vielen Baubreiten, Baulängen und mit unterschiedlichen Anschlussvarianten. So passen wir die ECO EVO Plus jeder Einbausituation an.

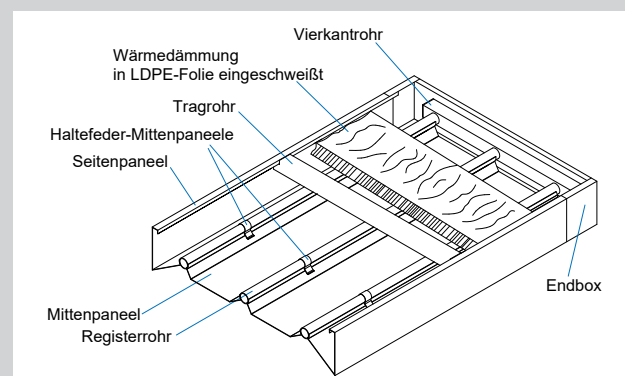
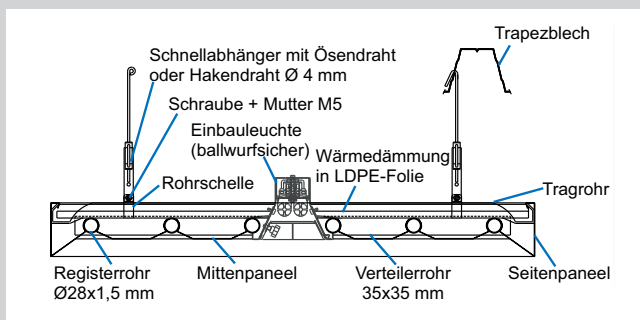
Dank der Fertigung aus leichtem Aluminium und des geringen Betriebsgewichts eignet sich unsere Deckenstrahlheizung selbst für weniger belastbare Deckenkonstruktionen.

Der erstklassige Korrosionsschutz gemäß KEYMARK-Zertifizierung garantiert zudem einen problemlosen Einsatz unserer Deckenstrahlheizung in Feuchträumen.



Wahlweise mit oder ohne LED-Beleuchtung - integriert & ballwurfsicher

Querschnitt DSP Typ HB 150 ECO EVO Plus



Kombinationsmöglichkeiten

- Ballwurfsicher integrierbare Beleuchtung
- Nachträglicher Einbau von Langfeldleuchten möglich
- Oberseitige Ballabweisbleche
- Weitspannende Konstruktionen
- Rieselsichere Wärmedämmung durch in LDPE-Folie eingeschweißte Mineralfasermatten
- Perforation der Deckenstrahlplatte zur Akustikverbesserung
- Sonderanschlussvarianten
- Lackierung in Sonderfarben nach RAL-Classic Farbskala
- Doppelsammler
- Medienkanal

Technische Daten Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO Plus

Rohrregister	aus Qualitätsstahlrohren nach DIN 2394 sowie in Anlehnung an Werksnorm FRENGER SYSTEMEN BV, induktive Prüfung der Rohrqualität, Außendurchmesser 28 mm, Wandstärke 1,5 mm
Wärmeleistung	getestet nach DIN EN 14037 T2:2003 Prüfinstitut HLK Stuttgart GmbH Bericht-Nr.: H.0502.P269.FRE
Ballwurfsicherheit	getestet nach DIN 18032 T3
Betriebsdruck	in Standardausführung: 6 bar, Sonderausführungen bis 20 bar auf Anfrage lieferbar Druckprüfung gemäß KEYMARK-Zertifizierung: Level 2
Maximale Betriebstemperatur:	120° C
Rohrabstand	150 mm
Abmessungen	Breiten von 310 mm bis 1.510 mm, Längen von 1.000 mm bis über 100 000 mm stufenlos Höhe 105 mm
Sammler	elegant verkleidet, Kopfstücke hoch beanspruchbar aus verzinktem Stahl 0,8 mm, entsprechend farbig beschichtet
Verbindung	Verwendung von Pressmuffen oder Schweißverbindung möglich
Trägerprofile	Aufgeschweißte, mehrfach gekantete Trägerprofile zur Aussteifung der Rohrregister
Wärmedämmung	aus Mineralfaser, Dicke 40 mm, Rohdichte 25 kg/m ² ; $\lambda = 0,04$ W/mK, oberseitig eingelegt a) Ausführung oberseitig aluminiumkaschiert, Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1 : A 1 b) Ausführung luftdicht eingeschweißte in schwarze LDPE-Folie zur Vermeidung von Faserverlusten und Feuchte-Eintrag; Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1: B1 Andere Ausführungen auf Anfrage
Akustik	Paneele: Akustisch wirksame Perforation möglich
Materialstärke & Befestigung	Materialstärke 0,7 mm, Befestigung Seitenpaneel mittels Spezialfedern (eine Feder je Rohr und m), hochwertig beschichtet im Coilcoating-Verfahren
Strahlbleche	jederzeit auch nachträglich demontierbar
Farbe	Standardfarbe weiß ähnlich RAL 9010, Lackierung gem. KEYMARK-Zertifizierung: Level 4 (geeignet zum Heizen und Kühlen auch in feuchten Räumen) Sonderlackierung in anderen RAL-Classic Farbtönen möglich
Beleuchtung	Einbau von LED-Beleuchtung Fabrikat FRENGER SYSTEMEN BV möglich
Verbindungen	Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche zur Aussteifung der Verbindungen bei langen Deckenstrahlplatten
Emissionskoeffizient der Strahloberfläche	e= 0,95
Gewicht	Niedrigste Betriebsgewichte

Deckenstrahlplatten

HB-150 ECO EVO Plus²

HB-150 ECO EVO Plus² SD



Hocheffiziente Deckenstrahlplatten noch ein bisschen effizienter machen – dieses ehrgeizige Ziel haben wir uns bei der Entwicklung der patentierten ECO EVO PLUS² und ECO EVO PLUS² SD gesetzt - und erreicht!

Mit einem Strahlungsanteil von 90 % haben wir eine zusätzliche Energieeinsparung von 25 % gegenüber marktüblichen Strahlplatten erreicht. Damit glänzt diese FRENGER-Deckenstrahlplatte nicht nur mit einer extrem langen Lebensdauer, sondern auch mit höchster Wirtschaftlichkeit. Mit dieser lautlosen Deckenheizung sparen Sie bis zu 50 % der Energiekosten, die für eine konventionelle Luftheizung anfallen.

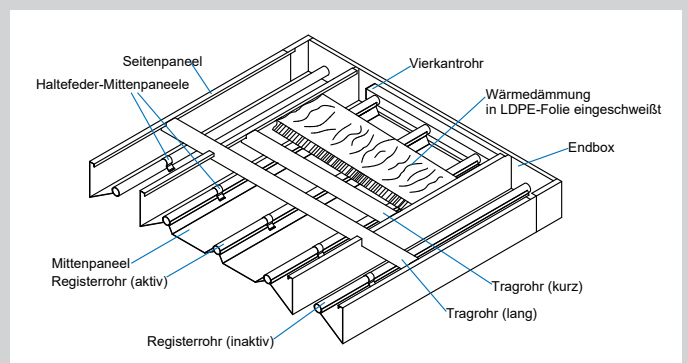
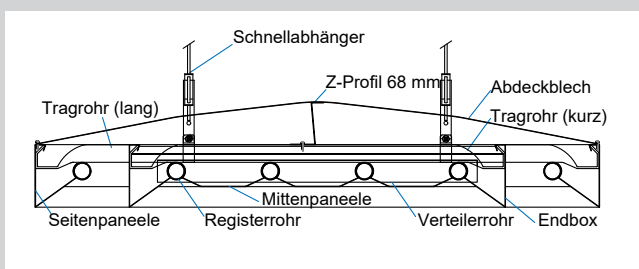
Dank absoluter Wartungsfreiheit können Sie Ihre Betriebskosten für dieses System insgesamt spürbar senken und Ihre Investition rechnet sich schon nach

wenigen Jahren. Gleichzeitig profitieren Sie von einem schnell und individuell steuerbaren, behaglichen Raumklima.

Die Deckenstrahlplatten ECO EVO PLUS² und ECO EVO PLUS² SD (Seitendämmung) sind besonders effiziente Weiterentwicklungen der ECO EVO PLUS Deckenheizung und eine technisch äußerst vielseitige Lösung, um Hallen und große Räume und zu heizen.



Querschnitt DSP Typ HB 150 ECO EVO Plus²





Strahlungsanteil bis zu 90 %
= bis zu 25 % zusätzliche
Energieeinsparung

Technische Daten Deckenstrahlplatten HB-150 ECO EVO Plus² | HB-150 ECO EVO Plus² SD

Rohrregister	aus Qualitätsstahlrohren nach DIN 2394 sowie in Anlehnung an Werksnorm FRENGER SYSTEMEN BV, induktive Prüfung der Rohrqualität, Außendurchmesser 28 mm, Wandstärke 1,5 mm
Wärmeleistung	getestet nach DIN EN 14037 T2:2003 Prüfinstitut HLK Stuttgart GmbH Bericht-Nr.: H.0502.P269.FRE
Ballwurfsicherheit	getestet nach DIN 18032 T3
Betriebsdruck	in Standardausführung: 6 bar, Sonderausführungen bis 20 bar auf Anfrage lieferbar Druckprüfung gemäß KEYMARK-Zertifizierung: Level 2
Maximale Betriebstemperatur:	120° C
Rohrabstand	150 mm
Abmessungen	Breiten von 610 mm bis 1.510 mm, Längen von 1.000 mm bis über 100.000 mm stufenlos Höhe 205 mm
Sammler	elegant verkleidet, Kopfstücke hoch beanspruchbar aus verzinktem Stahl 0,8 mm, entsprechend farbig beschichtet
Verbindung	Verwendung von Pressmuffen oder Schweißverbindung möglich
Trägerprofile	Aufgeschweißte, mehrfach gekantete Trägerprofile zur Aussteifung der Rohrregister
Wärmedämmung	aus Mineralfaser, Dicke 40 mm, Rohdichte 25 kg/m ³ ; $\lambda = 0,04$ W/mK, oberseitig eingelegt a) Ausführung oberseitig aluminiumkaschiert, Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1 : A 1 b) Ausführung luftdicht eingeschweißt in schwarze LDPE-Folie zur Vermeidung von Faserverlusten und Feuchte-Eintrag; Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1: B1 Andere Ausführungen auf Anfrage
Akustik	Paneele: Akustisch wirksame Perforation möglich
Materialstärke & Befestigung	Materialstärke 0,7 mm, Befestigung Seitenpaneel mittels Spezialfedern (eine Feder je Rohr und m), hochwertig beschichtet im Coilcoating-Verfahren
Strahlbleche	jederzeit auch nachträglich demontierbar
Farbe	Standardfarbe weiß ähnlich RAL 9010, Lackierung gem. KEYMARK-Zertifizierung: Level 4 (geeignet zum Heizen und Kühlen auch in feuchten Räumen) Sonderlackierung in anderen RAL-Classic Farbtönen möglich
Beleuchtung	Einbau von LED-Beleuchtung Fabrikat FRENGER SYSTEMEN BV möglich
Verbindungen	Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche zur Aussteifung der Verbindungen bei langen Deckenstrahlplatten
Emissionskoeffizient der Strahloberfläche	e= 0,95
Gewicht	Niedrigste Betriebsgewichte

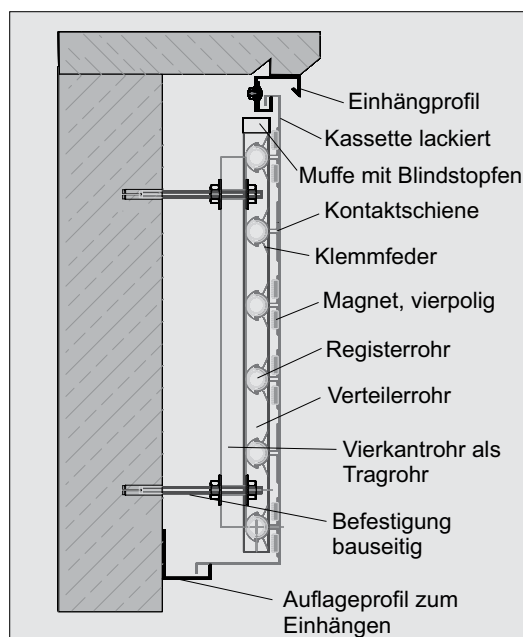
Grubenheizung Pitline



Individuell für jedes Projekt gefertigt, passt sich die FRENGER-Grubenheizung ganz den Kundenbedürfnissen an. So verbraucht das aktive, frei hängende Wandsegel auch in kleinen Gruben keinen unnötigen Platz. Die Grubenheizung überzeugt zudem durch Stabilität, Robustheit und Unempfindlichkeit selbst bei härtesten Einsätzen.

Gleichzeitig kann das selbsttragende System der Pitline mit verschiedenen Einbauten und Zusatzoptionen erweitert und ergänzt werden.

Querschnitt Grubenheizung Pitline



Wärmeerzeugung zu ca. 70 % über Strahlung und 30 % über Konvektion im Heizbetrieb

Energieübertragung mittels Aluminiumkontaktschienen, stranggepresst als Wärmeleitprofil

Verbindung von Heizungsrohren mit der Verkleidung mittels temperaturunempfindlicher Magnettechnik

Stahlpaneele

Sicherung der Registerrohre durch spezielle Stahlhalterfedern

Druckprüfung nach KEYMARK Zertifizierung Level 2

Lackierung gemäß KEYMARK Zertifizierung Level 4

Punktuellles Füllen und Entleeren der einzelnen Strahlplatten möglich - auch im gefüllten Zustand und unter Betriebsdruck

Wärmedämmung mit in rieselsicherer LDPE-Folie eingeschweißter Mineralfasermatten

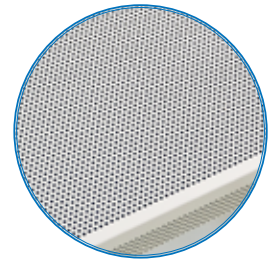
Sammler komplett verkleidet – Vermeidung zusätzlicher Konvektion und Einhaltung des optischen Gesamterscheinungsbildes

Absolut ebene Sichtseite ohne sichtbare Strahlungsrohre

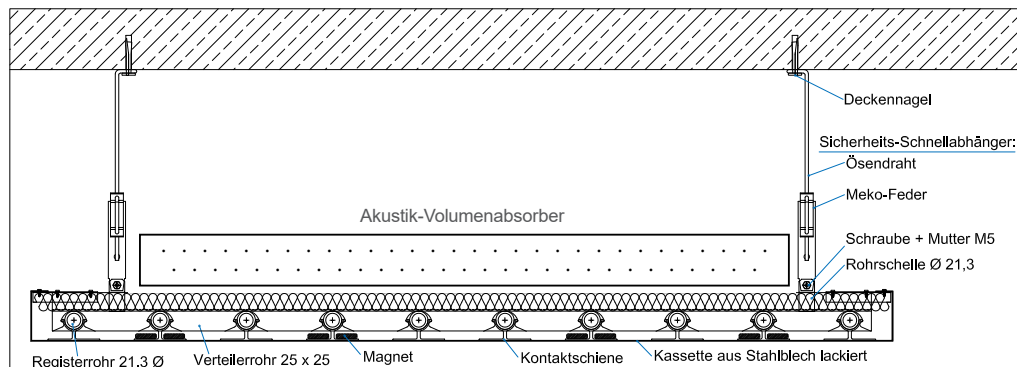
Akustik - zertifizierte Schallabsorption mit Perforation und Volumenabsorber AVA

Alle Deckenstrahlplatten von FRENGER SYSTEMEN BV sind als perforierte Ausführung für hohe Schallabsorption erhältlich.

Der Akustik-Volumenabsorber, kurz AVA, ist ein innovatives, einfach zu montierendes Element zur Schallabsorption. In Verbindung mit den Smartline-Deckensegeln verbessert es die Nachhallzeit und den Schallschutz erheblich.

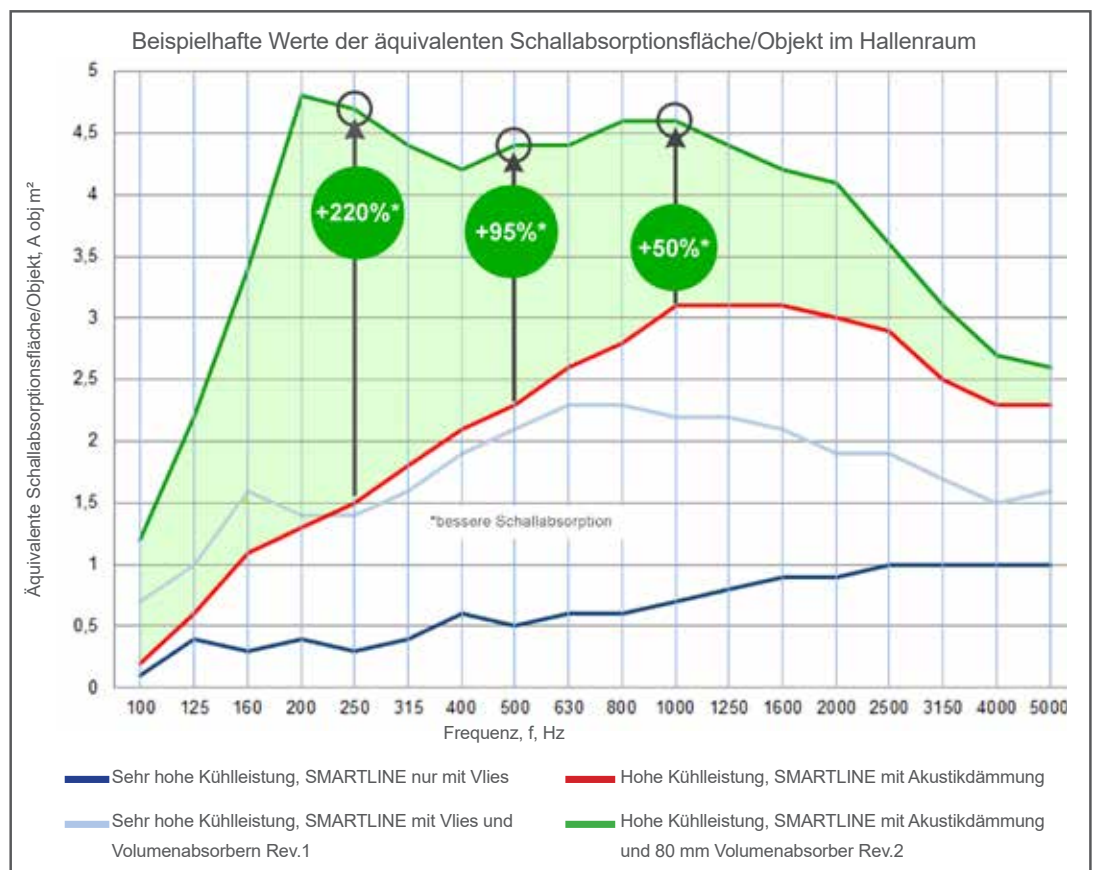


Beispielhafter Querschnitt Deckensegel Typ SMARTLINE mit Akustik-Volumenabsorber



Mit Akustik-Volumenabsorber "hörbar" besser

Durch Einsatz des Akustik-Volumenabsorbers AVA wird die ohnehin schon gute Schallabsorption nochmals deutlich erhöht. Bei einem Standard-Frequenzbereich von 500 Hz werden Verbesserungen von rund 95 % im Vergleich zu einem Einsatz ohne Akustik-Volumenabsorber ermittelt.



Die Akustik der FRENGER-Deckenstrahlplatten wurde von einem unabhängigen Prüfinstitut gemessen und bestätigt. Prüfzeugnisse werden auf Wunsch gerne übermittelt.

LED: Energiesparendes Licht für Hallen

Gutes Licht ist neben einem angenehmen Hallenklima wichtig für Höchstleistungen. Für alle Deckenstrahlungsheizungen der FRENGER-Typen ECO EVO bieten wir optimal darauf abgestimmte Einbauleuchten, welche genau im Modulmaß zur Deckenstrahlplatte passen und den auftretenden Temperaturen sowie den mechanischen Belastungen standhalten. Für eine zeit- und kostensparende Montage ist es vorteilhaft, die LED-Leuchten gleichzeitig mit dem Deckensystem zu montieren. Besonders wichtig ist die passgenaue Modulabmessung der Leuchten.

Einbauleuchten von FRENGER SYSTEMEN BV sind Teil eines umfangreichen Lichtsystems, das von der tief- bis zur breitstrahlenden Lichtverteilung alle Anforderungen an eine gute Beleuchtung erfüllt.

LED-Einbauleuchten

Robuste Hochvolt-Leuchten für Hallen, die neben Design und Funktion auch Ballwurfsicherheit bieten.

Leuchtengehäuse

- Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, Standardfarbe weiß, ähnlich RAL 9010
- Systemprüfung nach DIN 18 032 und EN 13 964 (Ballwurfsicherheit) im Verbund mit FRENGER-Deckenstrahlplatten
- Einbrennlackiert

Leuchtenelektrik

- Anschlussfertig intern verdrahtet
- Elektrischer Treiber (fixed output), LED
- Schutzklasse 1
- IP 20

Lieferprogramm

Ballwurfsichere Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten in den Abmessungen L 930/1230/1530 mm, B 150 mm, H 115 mm.

In unseren Datenblättern „LED-Einbauleuchten“ finden Sie alle technischen Details.

Licht im Härtestest

Nach DIN 18 032 Teil 3 und EN 13 964 (Prüfung der Ballwurfsicherheit) müssen Materialien, die in Sport- und Turnhallen eingesetzt werden, die Forderungen der Ballwurfsicherheit gewährleisten.

Die FRENGER-Deckenstrahlplatten sind gemeinsam mit den FRENGER-Lichtsystemen auf Ballwurfsicherheit geprüft.



Beide Systeme sind als Einheit ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3 und EN 13 964. Entsprechende Prüfzeugnisse von anerkannten Prüfinstituten liegen vor.



LED-EINBAULEUCHTEN

Lichtoptik und Lichttechnik

- LED-Hochvolt-Platine
- 1- oder 2-streifig
- Leistung: 36 - 120 Wat
- Farbkennung: 840 neutralweiß
- Leuchtenlichtstrom: 5585 bis 18608 lm
- Farbwiedergabeindex: > 80
- Dimmbar (entsprechende optionale Treiber vorausgesetzt)
- Maximaltemperatur: 80° C Umgebungstemperatur
- Lebenserwartung \geq 100.000 Betriebsstunden (bei L80B10, Tc nominal = 55°C und Nominalbestromung)
- Lebenserwartung = 74.000 Betriebsstunden (bei L80B10, Tc life = 90° C und Nominalbestromung)

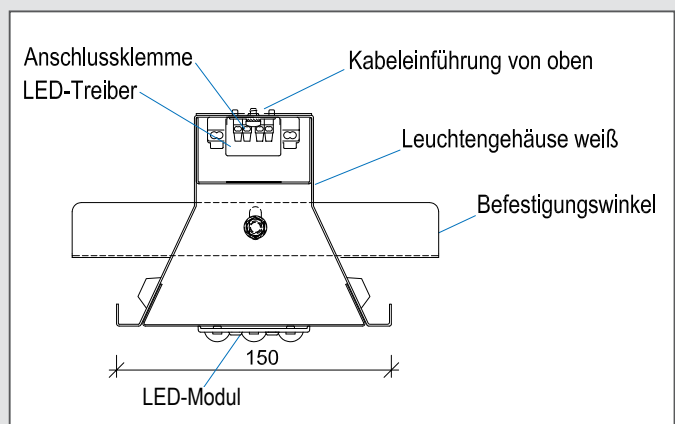
Zusätzliche Ausstattungen

Verschiedene Ausführungen auf Anfrage lieferbar:

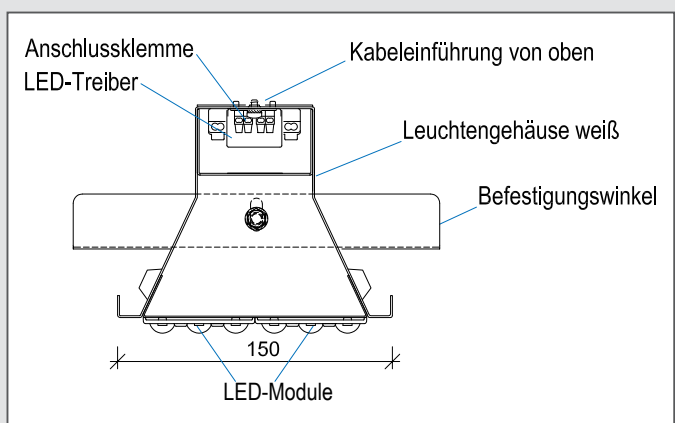
- DALI - dimmbare Treiber (optional)
- Unterschiedliche Notlichtsysteme (optional)
- Sonderlackierung Leuchtengehäuse in RAL-Classic-Farbtönen (optional)



Querschnitt LED-Leuchte 1-streifig



Querschnitt LED-Leuchte 2-streifig



Technische Daten

ECO EVO | ECO EVO Flat | ECO EVO Plus

ECO EVO Plus² auf Anfrage

ECO EVO | ECO EVO Flat

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Anzahl Rohre								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wasserinhalt (kg/m)	0,98	1,47	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90
Leergewicht (kg/m)	3,4	5,0	6,5	8,0	9,6	11,1	12,7	14,2	15,7
Konstante	1,967	2,609	3,2142	3,805	4,3904	4,972	5,548	6,120	6,686
Exponent	1,145	1,1521	1,1591	1,1601	1,1611	1,1621	1,1631	1,1641	1,1651

ECO EVO Plus

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Anzahl Rohre								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wasserinhalt (kg/m)	0,98	1,47	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90
Leergewicht (kg/m)	3,6	5,2	6,7	8,2	9,8	11,3	12,9	14,4	15,9
Konstante	1,905	2,489	3,034	3,597	4,138	4,659	5,158	5,636	6,095
Exponent	1,124	1,132	1,140	1,145	1,150	1,154	1,159	1,164	1,168

Gewicht ECO EVO | ECO EVO Flat

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)								
	4,4	6,4	8,5	10,5	12,5	14,6	16,6	18,6	20,6

Gewicht ECO EVO Plus

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)								
	4,6	6,6	8,7	10,7	12,7	14,8	16,8	18,8	20,8

Leistung ECO EVO | ECO EVO Flat

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Übertemperatur (K) Wärmeleistung W/m nach DIN EN 14037 T2:2003								
70	255	349	442	526	609	693	777	860	944
68	247	337	428	508	589	670	751	832	912
66	238	326	413	491	569	647	725	803	881
64	230	314	399	474	549	624	700	775	850
62	222	303	384	457	529	602	674	747	819
60	214	292	370	440	509	579	649	719	789
58	206	281	356	423	490	557	624	691	758
56	197	270	342	406	470	535	599	663	728
54	189	258	327	389	451	513	574	636	698
52	181	247	313	372	431	491	550	609	668
50	173	237	299	356	412	469	525	581	638
48	166	226	286	339	393	447	501	554	608
46	158	215	272	323	374	425	477	528	579
44	150	204	258	307	355	404	453	501	549
42	142	193	245	291	337	383	429	475	520
40	134	183	231	275	318	362	405	448	492
38	127	172	218	259	300	341	382	422	463
36	119	162	205	243	282	320	358	397	435
34	112	152	192	228	263	299	335	371	407
32	104	141	179	212	246	279	312	346	379
30	97	131	166	197	228	259	290	321	362
28	89	121	153	182	210	239	267	296	325
26	82	111	140	167	193	219	245	272	298
24	75	102	128	152	176	200	224	247	271
22	68	92	116	137	159	181	202	224	245
20	61	82	104	123	142	162	181	200	219
	74	116	160	190	222	254	286	316	348
	Sammlerleistung ($\delta t = 55 \text{ K}$)								

Leistung ECO EVO Plus

Baubreite (mm)	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
	Übertemperatur (K) Wärmeleistung W/m nach DIN EN 14037 T2:2003								
70	225	305	385	466	547	628	709	790	872
68	218	295	373	451	529	607	685	764	843
66	211	285	360	435	511	586	662	738	814
64	204	276	348	420	493	566	639	712	785
62	197	266	335	405	475	546	616	686	757
60	190	256	323	390	458	525	593	660	728
58	182	247	311	376	440	505	570	635	700
56	175	237	299	361	423	485	547	610	672
54	168	227	286	346	406	465	525	584	644
52	161	218	274	331	388	445	502	559	616
50	154	208	262	317	371	426	480	534	588
48	148	199	250	302	354	406	458	509	561
46	141	190	239	288	337	387	436	485	534
44	134	180	227	274	321	367	414	460	507
42	127	171	215	260	304	348	392	436	480
40	120	162	203	245	287	329	371	412	453
38	113	153	192	231	271	310	349	388	427
36	107	144	180	218	255	291	328	365	401
34	100	135	169	204	238	273	307	341	375
32	94	126	158	190	222	254	286	318	349
30	87	117	147	177	206	236	266	295	324
28	81	108	135	163	191	218	245	272	299
26	74	99	125	150	175	200	225	250	274
24	68	91	114	137	160	182	205	227	250
22	61	82	103	124	145	165	185	206	226
20	55	74	92	111	130	148	166	184	202
	67	100	133	170	206	242	279	315	351
	Sammlerleistung ($\delta t = 55 \text{ K}$)								

Technische Daten

SMARTLINE

Baubreite (mm)	400	500	600	700	800	900	1000
	stufenlos anpassbar						
	Anzahl Rohre						
	4	5	6	7	8	9	10
Leergewicht (kg/m)	11,00	13,30	15,50	17,80	20,10	22,30	24,70
Wasserinhalt (kg/m)	1,00	1,30	1,60	1,85	2,10	2,40	2,60
Exponent	1,169	1,164	1,160	1,156	1,163	1,170	1,178
Konstante	2,164	2,672	3,196	3,737	3,996	4,238	4,463

Baubreite (mm)	400	600	800	1000
Betriebsgewicht inkl. Wasser (kg/m)				
	12,0	17,10	22,2	27,3

Wärmeleistung SMARTLINE

Baubreite (mm)	400	500	600	700	800	900	1000
	Übertemperatur (K) Wärmeleistung W/m						
70	310	376	442	508	560	612	664
68	300	364	427	491	541	591	642
66	289	351	413	474	523	571	620
64	279	339	398	458	504	551	598
62	268	327	384	441	486	531	576
60	259	314	370	425	468	511	554
58	249	302	355	408	450	491	532
56	239	290	341	392	432	471	511
54	229	278	327	376	414	452	489
52	219	266	313	360	396	432	468
50	209	254	299	344	378	413	447
48	200	242	285	328	361	393	426
46	190	231	271	312	343	374	405
44	180	219	258	297	326	355	384
42	171	207	244	281	309	337	364
40	161	196	231	266	292	318	344
38	152	185	218	251	275	299	323
36	143	173	204	235	258	281	304
34	133	162	191	220	242	263	284
32	124	151	178	205	225	245	264
30	115	140	165	191	209	227	245
28	106	129	153	176	193	209	226
26	97	119	140	162	177	192	207
24	89	108	128	147	161	175	188
22	80	98	115	133	146	158	170
20	72	87	103	119	130	141	152

Kühlleistung SMARTLINE mit Dämmung

Unter-temperatur (K)	Baubreite (mm)			
	400	600	800	1000
	Kühlleistung (W/m)			
	MIT Dämmung			
4	12	19	25	31
4,5	14	21	28	35
5	16	24	32	39
5,5	18	26	35	44
6	19	29	39	48
6,5	21	32	42	52
7	23	34	46	57
7,5	25	37	49	61
8	26	40	53	66
8,5	28	42	56	70
9	30	45	60	75
9,5	32	48	64	79
10	34	51	67	84
10,5	36	53	71	89
11	37	56	75	93

Kühlleistung SMARTLINE ohne Dämmung

Unter-temperatur (K)	Baubreite (mm)			
	400	600	800	1000
	Kühlleistung (W/m)			
	OHNE Dämmung			
4	17	26	34	42
4,5	19	29	39	48
5	22	33	44	54
5,5	24	36	48	60
6	27	40	53	66
6,5	29	44	58	72
7	31	47	63	78
7,5	34	51	68	84
8	36	55	73	91
8,5	39	58	78	97
9	41	62	83	103
9,5	44	66	88	109
10	46	70	93	116
10,5	49	74	98	122
11	52	77	103	128

Beispiele: Vorlauf/Rücklauf/Raumtemperatur: 16/19/26 (°C), Untertemperatur: 8,5 (K)

Medienkanal

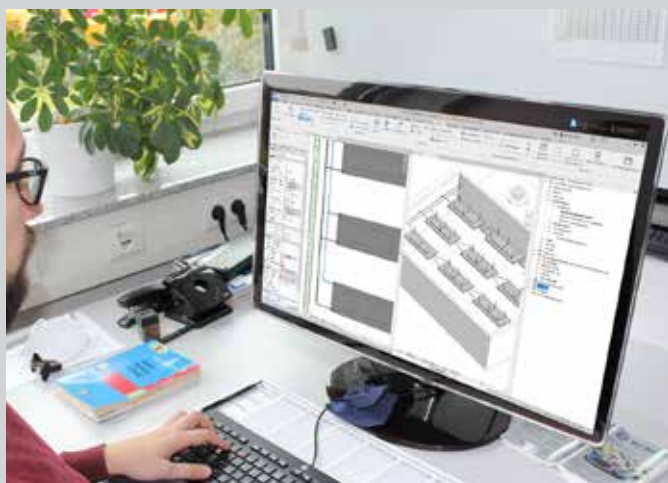
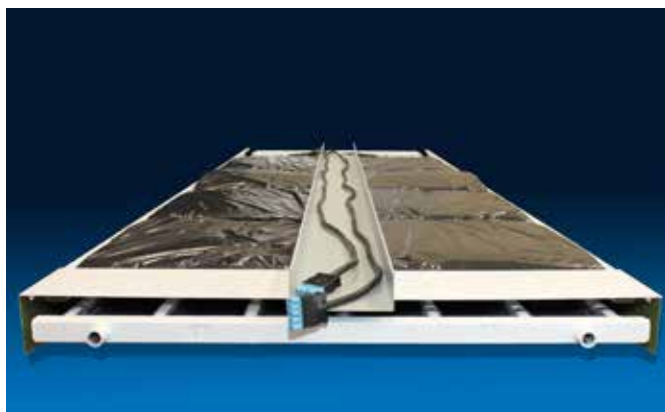
für Deckenstrahlheizungen

Der innovative Medienkanal von FRENGER SYSTEMEN BV ist ein Leitungskanal für Kühlwasser, Strom, Druckluft und andere Medien. Die Leitungen für diese Gewerke können mit der effizienten Deckenstrahlheizung gleich mitgeplant und montiert werden. Das vereinfacht erheblich sowohl die Koordination als auch die Planung und Montage selbst.

Der FRENGER-Medienkanal ist eine clevere, einzigartige und patentierte Lösung. Die Montage erfolgt auf der Oberseite des Deckensegels bzw. der Strahlplatte. So werden Arbeitszeit, Material und Kosten gespart.

Erhältlich ist der Medienkanal für alle Deckenstrahlplatten sowie die Heiz- und Kühlsegel von FRENGER SYSTEMEN BV.

Geeignet ist er für alle Hallen und Räume mit Zuleitungen, die an der Decke verlegt werden, insbesondere Industrie-, Produktions- und Montagehallen, Feuerwachen sowie Büro- und Ausstellungsräume.



BIM-Konfigurator

für Deckenstrahlplatten & Heiz- und Kühlsegel

Alle für die TGA notwendigen Angaben wie Abmessungen, hydraulische Daten und Leistungswerte sind in den dargestellten BIM-Daten berücksichtigt. Die Heiz- oder Kühlleistung wird direkt ermittelt und bei Bedarf einfach angepasst. Für jedes Projekt können verschiedene Hallen oder Räume angelegt werden.

Die Nutzung des Tools und der Download der Daten sind einfach: Nach Abspeichern der erforderlichen Angaben im BIM-Konfigurator können Planer, Ingenieure oder Architekten Revit-Daten erzeugen, downloaden und mittels ihrer eigenen BIM-Software in ihre Planung integrieren.

<https://t1p.de/frenger-bim>

Einsatzbereiche



Besonders gut geeignet sind die verschiedenen Varianten der FRENKER-Deckenstrahlplatten in folgenden Einsatzgebieten. Hier sorgen sie für angenehme Temperaturen im Raum und damit zum Arbeiten:

- Autohäuser & Verkaufsräume
- Bahn- & Bus-Wartungshallen
- Bundeswehr und Militär
- Büro- & Verwaltungsgebäude
- Feuerwehr- & Rettungswachen
- Flugzeughangars
- Industrie-, Produktions- & Logistikhallen
- Kindergärten, Schulen und Ganztagsbetreuung
- Museen
- Sport- & Turnhallen
- Veranstaltungssäle
- Werkstätten
- Zoos & Tierheime



Qualität ist unser Konzept

Frenger Systemen BV Heiz- und Kühltechnik GmbH mit Sitz in Groß-Umstadt ist ein international führender Anbieter von hocheffizienten Deckensystemen für Strahlungsheizungen, Kühldecken und Kühlkonvektoren. Jahrzehntelange Erfahrung in der Projektierung sowie der Herstellung, der Montage und im Service bietet die Gewähr für hochentwickelte und leistungsfähige Heiz- und Kühlsysteme. Gegründet 1953 in Holland, erfolgte Mitte der 1980er Jahre die Übernahme durch die Familie Menge und der Umzug der Verwaltung nach Deutschland. Gleichzeitig wurde eine weitere Fertigung am Standort Groß-Umstadt im Rhein-Main-Gebiet eingerichtet. Die Produktionsstätte in Deutschland liegt somit im Zentrum Europas.

Der hohe Qualitätsstandard und die innovativen Lösungen sind kennzeichnend für Frenger-Produkte. Jeder Kunde erhält einen individuellen Lösungsvorschlag für seine spezielle Anforderung. Die Vielzahl der selbst entwickelten Patente demonstriert darüber hinaus einmal mehr den technischen Vorsprung der Produkte und des Unternehmens. Das Sortiment beinhaltet Deckenstrahlungsheizungen und Kühldecken für hochwertige Büro- und Verwaltungsbauten. Unterschiedlichste Varianten mit Untersichten aus Metallkassetten, Paneelen, Gips, Deckenstrahlplatten für industrielle Anwendungsbereiche, die S-85-Paneel-Deckenstrahlungsheizung für Sport- und Mehrzweckhallen sowie Kühlkonvektoren sind für die verschiedensten Anforderungen verfügbar.

Seit der Firmengründung wurden erfolgreich mehr als 8.000 Projekte weltweit ausgeführt und dabei über acht Millionen Quadratmeter Deckenstrahlungsheizungen und Kühldecken installiert.

GUTE GRÜNDE FÜR FRENGER HEIZ- & KÜHLSYSTEME



- **Familiengeführtes** Unternehmen mit **direkten Ansprechpartnern**
- **Spitzenqualität** aus eigener Fertigung in Deutschland
- **Individuelle** Systemlösungen für jeden Einsatzbereich
- **Hochqualifizierte** Mitarbeiter
- Über **8.000 zufriedene** Kunden
- **Über 60 Jahre** Erfahrung
- Qualifizierte eigene **Monteure**
- Intensive eigene **Forschung & Entwicklung**
- **Herausragende** Energieeffizienz beim Heizen & Kühlen
- **Kompetente Unterstützung** von der Auslegung bis zur fertigen Anlage

frenger.de

FRENGER
SYSTEMEN BV 

FRENGER
SYSTEMEN BV



Hauptsitz
FRENGER SYSTEMEN BV
Heiz- und Kühltechnik GmbH
Wilhelm-Leuschner-Str. 1
D-64823 Groß-Umstadt
Tel.: +49 6078 9630-0
Fax +49 6078 9630-30
E-Mail: info@frenger.de
frenger.de

FRENGER SYSTEM GMBH
Unterdorf 16
CH-6170 Schüpfheim
Tel.: +41 41 4841023
E-Mail: info@frenger.ch
frenger.ch

FRENGER SYSTEMEN BV
Laan van de Leeuw 42
NL-7324 BD APELDOORN
Tel: +31 55 720 0955
E-Mail: info@frenger.nl
frenger.nl