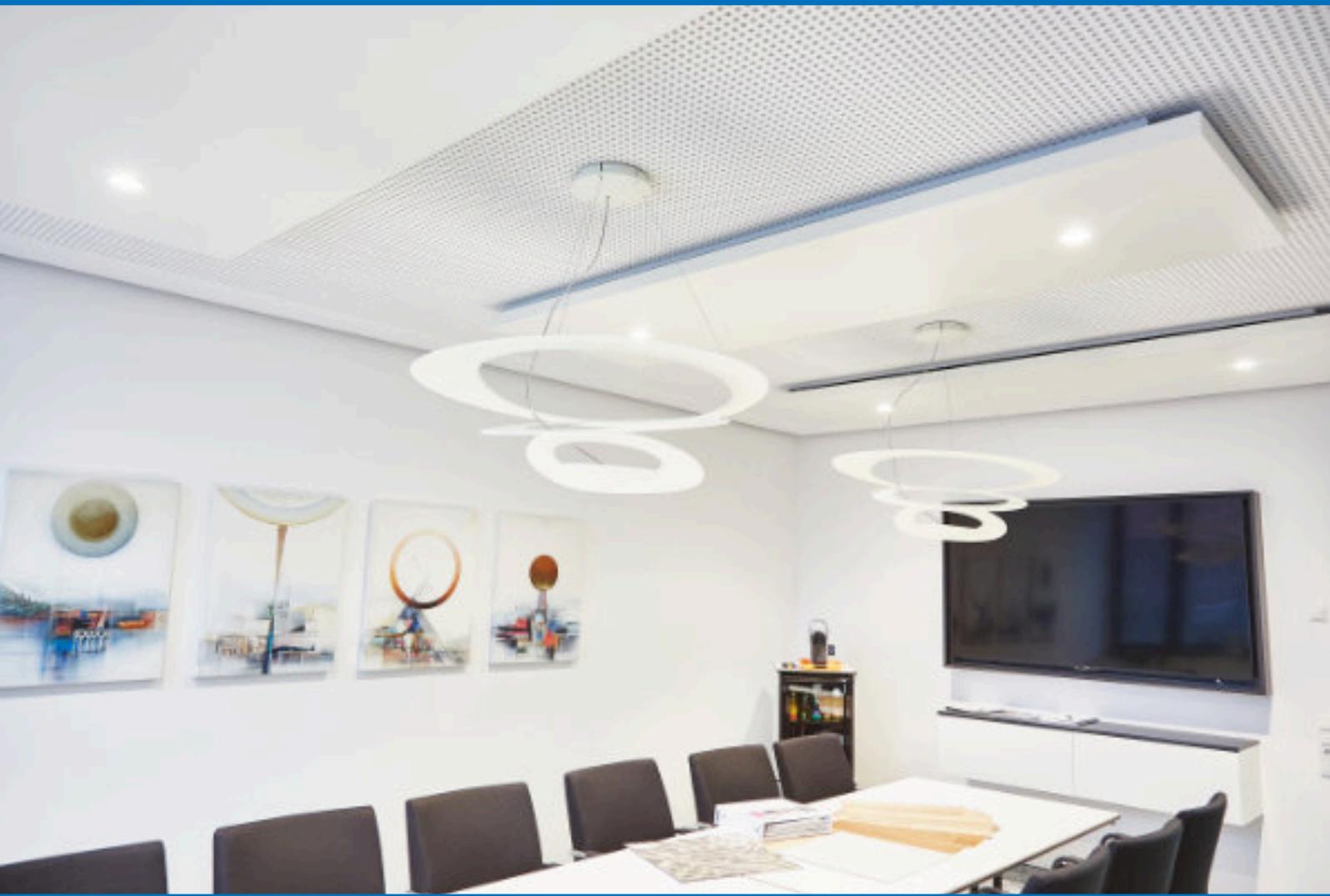


Heiz-, Kühl- und Akustiksegel SMARTLINE

DECKENSEGEL FÜR BEHAGLICHE TEMPERATUREN UND ANGENEHME AKUSTIK
IN BÜRO UND VERWALTUNG



Deckenstrahlungsheizungen • Kühldecken • Kühlkonvektoren

FRENGER
SYSTEMEN BV



Heiz-, Kühl- und Akustiksegel SMARTLINE

Die eleganten Deckensegel der Baureihe SMARTLINE zum Kühlen, Heizen und Verbessern der Akustik 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 oder der zu übertragenden Kühl- oder Heizleistung. Weitere Kriterien sind die Erfordernisse der Arbeitsplätze oder Anforderungen des Architekten.

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

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.



Merkmale & Vorteile SMARTLINE

- Elegante Optik mit absolut glatter Unteransicht
- Wartungsfrei und langlebig
- Perforierte Ausführung für hohe Schallabsorption verfügbar - weitere Akustikverbesserung mit Akustik-Volumen-absorber (optional)
- Leuchten und Luftauslässe integrierbar
- Geeignet für Wärmepumpen: niedrigste Vorlauftemperaturen möglich
- Flexible Abmessungen bei Länge und Breite
- Montagefreundlich, da bereits vormontiert
- Sonder-Anschlussvarianten möglich
- Robuste, kälte- und hitzeunempfindliche Verbindung der Elemente durch patentierte Magnettechnik
- Vielseitiges Deckenheizsystem, individuell anpassbar
- Höchste Qualität aus deutscher Fertigung



 Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!



Einsatzgebiete

- Autohäuser
- Büro- & Verwaltungsgebäude
- Kantinen & Mensen
- Kirchen & Trauerhallen
- Museen
- Schulaulen
- Veranstaltungssäle
- Verkaufsräume

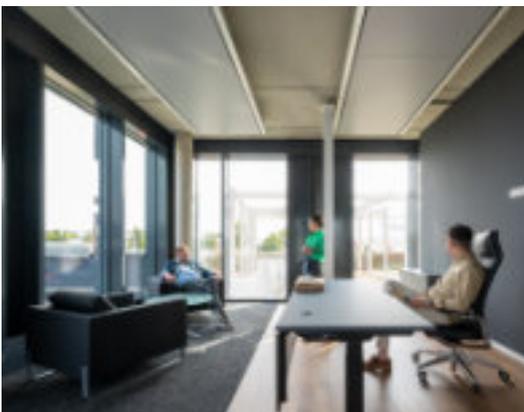


Modularer Aufbau

Die modulare Bauweise der Segel erlaubt eine fast beliebige Raumteilung in den Zwischenräumen der Elemente. Mit dem SMARTLINE Heiz-, Kühl- & Akustiksegel entscheiden Sie sich also für ein höchst flexibles System.

Neben der Vielseitigkeit seiner Elemente besticht das SMARTLINE-System außerdem durch viele zusätzliche Optionen, die das Deckensegel in seiner Funktionsweise zielgerichtet ergänzen. Dazu zählen unter anderem:

- Integration bauseitiger Beleuchtung
- Integration bauseitiger Luftauslässe
- akustische Perforation
- Akustik-Volumenabsorber
- Lackierung in allen Sonderfarben nach RAL-Classic



i Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!

Entfeuchtung inklusive - dank Kombination mit Kühlkonvektor COOLLINE

Segel zum Heizen, Kühlen und Verbessern der Akustik und Nachhallzeit: in anspruchsvollen Räumen wie Büros, Museen oder Autohäusern sorgen sie mit ihrer ausgeklügelten Technik dafür, dass immer ein angenehmes Raumklima vorherrscht. Dabei sind solche Heiz- und Kühlsegel hinsichtlich ihrer Größe eher auf das Heizen als auf das Kühlen ausgelegt. Denn sie sind in der Regel nur partiell angebracht, sodass im Kühlfall die gewünschte Leistung ab einem bestimmten Bedarf nicht gänzlich gedeckt werden kann.

Auch kann es sein, dass die Segel in erster Linie hinsichtlich der zu erbringenden Heizleistung ausgelegt sind und deshalb beim Kühlen nicht die entsprechende Leistung aufbringen können. Dafür hat FRENGER SYSTEMEN BV eine einfache Lösung:

Die Lösung: Deckensegel mit Kühlkonvektor

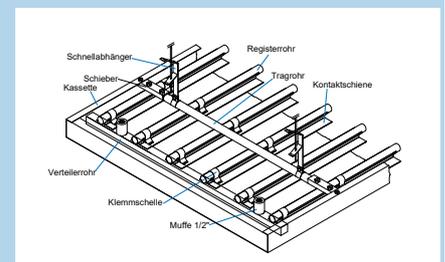
SMARTLINE Heiz-, Kühl- und Akustiksegel in Verbindung mit dem Kühlkonvektor COOLLINE: Dieser sorgt auf effiziente Weise für einen behaglichen Ausgleich der fehlenden Kühlleistung. Das bringt gleich mehrere Vorteile: Ganz oben steht bei Nutzern die Behaglichkeit – und die ist aufgrund der völligen Geräuschfreiheit sowie der Zugfreiheit durch den Verzicht auf Ventilatoren



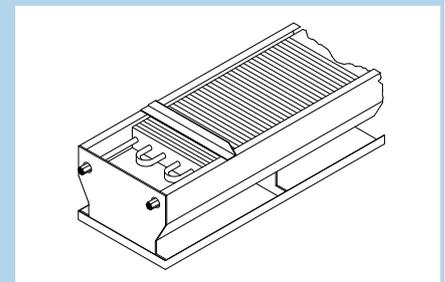
bestens erfüllt. Schließlich soll bei dem Prozess der Kühlung auch eine Entfeuchtung der Raumluft erfolgen. Da der von uns installierte Kühlkonvektor unter dem Taupunkt betrieben werden kann, wird der Raumluft überschüssige Feuchtigkeit entzogen. Dadurch kann der Anwender erhebliche Kosten sparen, da in der Regel auf eine teure Lüftungsanlage verzichtet werden kann.

SMARTLINE-Segel (li.) und COOLLINE-Kühlkonvektor (re.)

Ansicht Deckensegel SMARTLINE



Ansicht Kühlkonvektor COOLLINE



Merkmale & Vorteile Kühlkonvektor COOLLINE

- Höchste Kühlleistung zum kleinen Preis
- Montage als sichtbare Design-Variante oder Einbau in Deckenhohlraum
- Entfeuchtung ohne Lüftung
- Geeignet für geothermische Kühlung
- Einfachste Montage
- Geräuschlos & wartungsfrei
- Flexibel
- Nachträglicher Einbau einfach möglich



SMARTLINE-Segel (vorne, oben) und COOLLINE-Kühlkonvektor (hinten re.)

i Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!

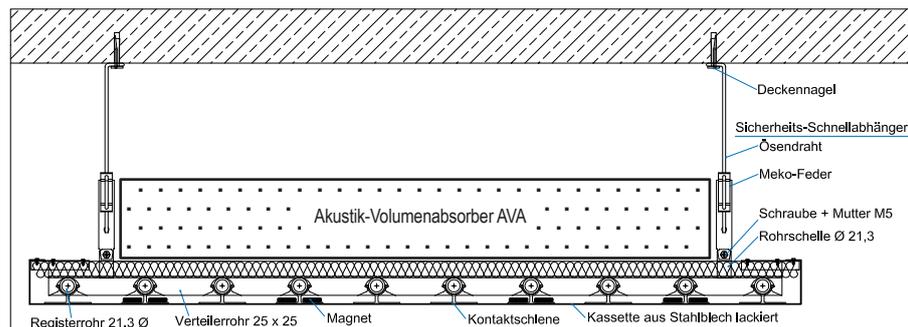
Akustik verbessern: Perforation der Deckensegel und Akustik-Volumenabsorber AVA

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 Smartline-Deckensegeln von FRENGER verbessert es die Nachhallzeit und den Schallschutz erheblich.

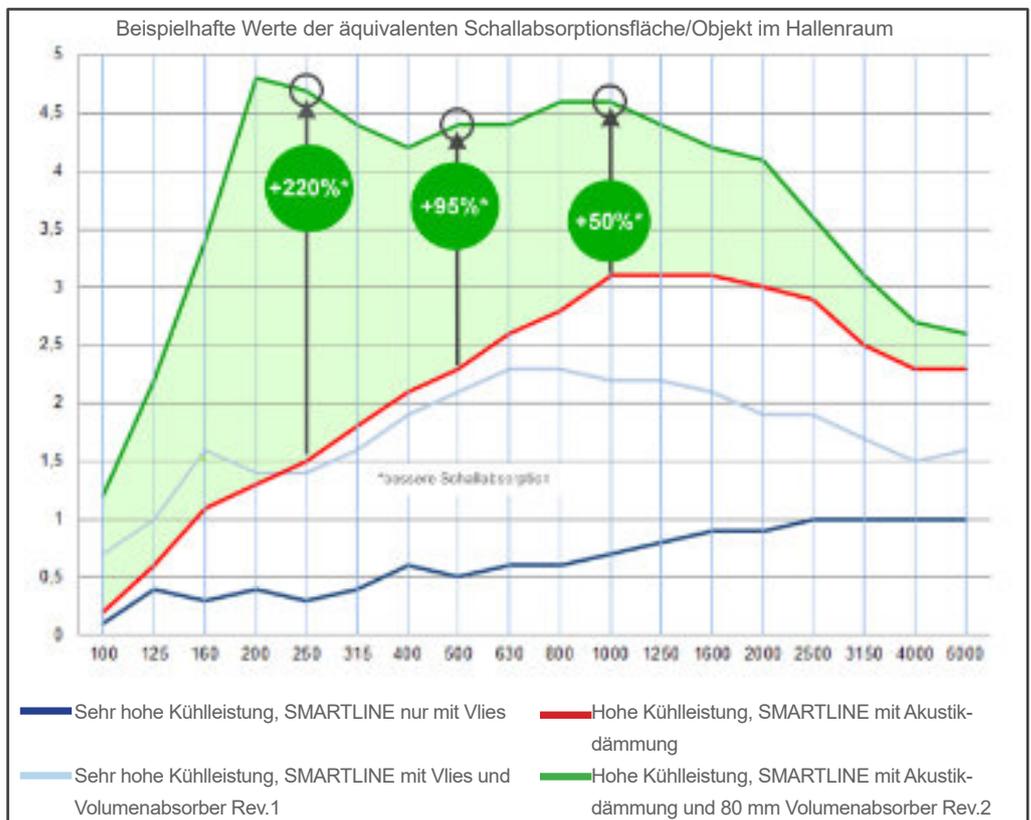


Beispielhafter Querschnitt Deckensegel Typ SMARTLINE mit Akustik-Volumenabsorber AVA



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.

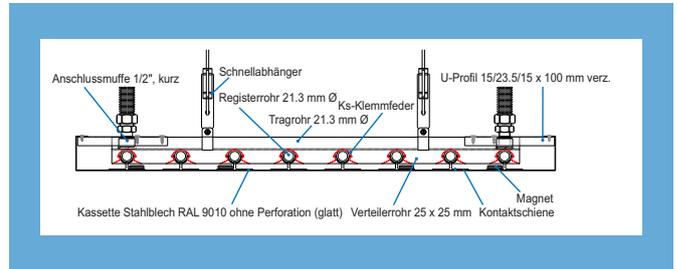


Die Akustik der FRENGER-Deckensegel wurde von einem unabhängigen Prüfinstitut gemessen und bestätigt. Prüfzeugnisse liegen vor und werden auf Wunsch gerne übermittelt.

Technische Daten

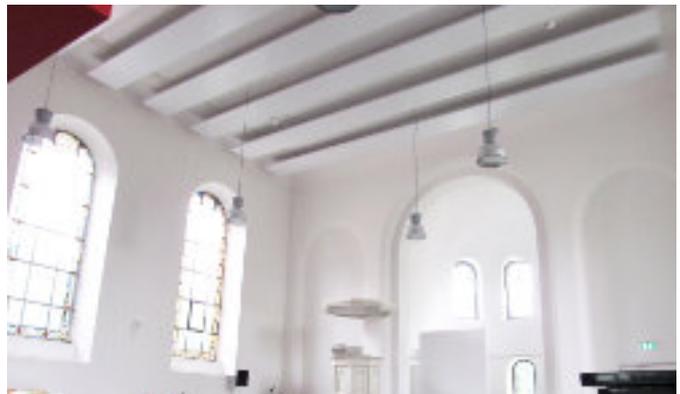
| | |
|---|--|
| Rohrregister | Aus Qualitätsstahlrohren nach DIN 2394 sowie in Anlehnung an Werksnorm FRENGER SYSTEMEN BV, induktive Prüfung der Rohrqualität; Außendurchmesser 21,3 mm, Wandstärke 1,5 mm |
| Wärmeleistung | Getestet, Prüfinstitut HLK Stuttgart GmbH |
| Betriebsdruck | In Standardausführung: 6 bar, Sonderausführungen bis 20 bar auf Anfrage lieferbar, Druckprüfung gemäß KEYMARK-Zertifizierung: Level 2 |
| Max. Betriebs - temperatur: | 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 | <p>Aus Mineralfaser, Dicke 40 mm, Rohdichte 25 kg/m²; λ=0,04 W/mK, oberseitig eingelegt</p> <p>a) Ausführung oberseitig aluminiumkaschiert, Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1 : A 1</p> <p>b) Ausführung luftdicht eingeschweißt in schwarze LDPE-Folie zur Vermeidung von Faserverlusten und Feuchte-Eintrag; Brandschutzklasse Deckenstrahlplatte mit Wärmedämmung nach EN 13501-1: B1</p> <p>Andere Ausführungen auf Anfrage</p> |
| 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 |

Querschnitt Heiz-, Kühl- & Akustiksegel SMARTLINE



| Baubreite (mm) | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Stufenlos anpassbar | | | | | | |
| | Anzahl Rohre | | | | | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Leergewicht (kg/m) | 11,0 | 13,3 | 15,5 | 17,8 | 20,1 | 22,3 | 24,7 |
| Wasserinhalt (kg/m) | 1, | 1,3 | 1,6 | 1,85 | 2,1 | 2,4 | 2,6 |
| 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 | 17,1 | 22,2 | 27,3 |



Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!



Wärmeleistung

| Über- temperatur (K) | Baubreite (mm) | | | |
|-------------------------|-------------------|-----|-----|------|
| | 400 | 600 | 800 | 1000 |
| | Wärmeleistung W/m | | | |
| 40 | 161 | 231 | 292 | 344 |
| 39 | 157 | 224 | 283 | 334 |
| 38 | 152 | 218 | 275 | 323 |
| 37 | 147 | 211 | 267 | 313 |
| 36 | 143 | 204 | 258 | 304 |
| 35 | 138 | 198 | 250 | 294 |
| 34 | 133 | 191 | 242 | 284 |
| 33 | 129 | 185 | 233 | 274 |
| 32 | 124 | 178 | 225 | 264 |
| 31 | 120 | 172 | 217 | 255 |
| 30 | 115 | 165 | 209 | 245 |
| 29 | 111 | 159 | 201 | 235 |
| 28 | 106 | 153 | 193 | 226 |
| 27 | 102 | 146 | 185 | 216 |
| 26 | 97 | 140 | 177 | 207 |
| 25 | 93 | 134 | 169 | 198 |
| 24 | 89 | 128 | 161 | 188 |
| 23 | 84 | 121 | 153 | 179 |
| 22 | 80 | 115 | 146 | 170 |
| 21 | 76 | 109 | 138 | 161 |
| 20 | 72 | 103 | 130 | 152 |
| 19 | 68 | 97 | 123 | 143 |
| 18 | 63 | 91 | 115 | 134 |
| 17 | 59 | 86 | 108 | 125 |
| 16 | 55 | 80 | 101 | 117 |
| 15 | 51 | 74 | 93 | 108 |
| 14 | 47 | 68 | 86 | 100 |
| 13 | 43 | 63 | 79 | 91 |
| 12 | 39 | 57 | 72 | 83 |
| 11 | 36 | 52 | 65 | 75 |
| 10 | 32 | 46 | 58 | 67 |

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 |



Die beispielhaft abgebildeten Produkte enthalten teilweise mehrpreispflichtige Optionen!

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. Ge-gründet 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 Produktionsstätten in Deutschland und den Niederlanden liegen 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, Holz, 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 7,4 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 **9.000 zufriedene** Kunden
- **Über 70 Jahre** Erfahrung
- Qualifizierte eigene **Monteure**
- Intensive eigene **Forschung & Entwicklung**
- **Herausragende** Energieeffizienz beim Heizen & Kühlen
- **Kompetente Unterstützung** von der Auslegung bis zur fertigen Anlage

<https://frenger.de>

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
www.frenger.de
E-Mail: info@frenger.de

FRENGER SYSTEM GMBH
Unterdorf 16
CH-6170 Schüpfheim
Tel.: +41 41 48426-58
Fax: +41 41 48426-59
E-Mail: info@frenger.ch
www.frenger.ch

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

Besuchen Sie uns auch auf:

