

Gebäudetechnik

TECHNISCHER GESAMTKATALOG 2015/16

GEBÄUDETEMPERIERUNG, ENERGIE-
BEREITSTELLUNG UND GEOTHERMISCHE
ENERGIEGEWINNUNG



Auszug

VARICOOL Spectra

geschlossene Metalldecken

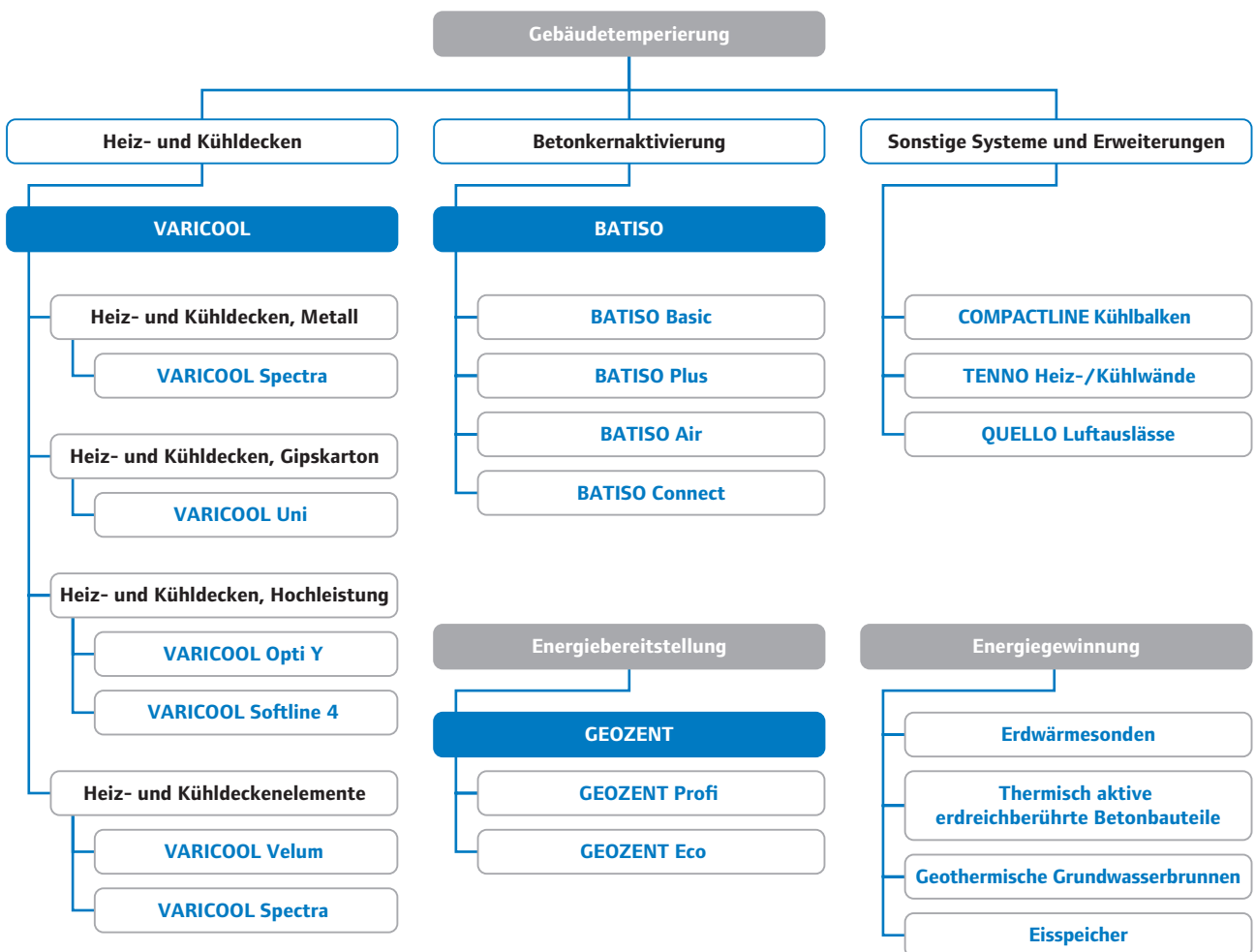
Mit uns können Sie bauen

Als einer der führenden Anbieter von Heiz- und Kühldecken und Spezialist für kundenindividuelle Lösungen in den Bereichen Gebäudetemperierung, Energiebereitstellung und Energiegewinnung ergänzt Zent-Frenger Energy Solutions das Leistungsangebot der Uponor Gruppe.

Die 1954 gegründete Zent-Frenger GmbH produziert am Standort Heppenheim Kühldeckensysteme für Stahlblech-, Aluminium- und Gipskartondecken sowie Bauelemente zur stillen Kühlung. Das Kompetenzzentrum für Geothermie ergänzt das Produktportfolio mit hocheffizi-

enten GEOZENT Energiezentralen und Know-how für die wirtschaftliche Nutzung geothermischer Energie.

Zent-Frenger Energy Solutions unterstützt Planer und Bauherrn von der Idee bis zum schlüsselfertigen Komplettsystem:



VARICOOL Spectra für geschlossene Metallblechdecken

Systembeschreibung/Einsatzbereiche



VARICOOL Spectra Heiz-/Kühldeckensystem als geschlossene Metalldecke

VARICOOL Spectra ist ein wasser-gestütztes Heiz- und Kühl-deckensystem, bei dem das Heiz-/Kühlregister wahlweise durch eine innovative Magnetverbindung (VARICOOL Spectra M) oder mit einer Klebeverbindung (VARICOOL Spectra K) sicher mit der Decken-verkleidung verbunden ist. Das System arbeitet überwiegend nach dem Strahlungsprinzip, welches hohen Raumkomfort, optimale Energieeffizienz und ein zugfreies Wohlfühlklima bietet. Zudem ergibt sich eine gute Raumakustik durch ein speziell entwickeltes

Akustikvlies, das in die gelochte Deckenverkleidung eingeklebt ist. Mit einer indirekten Beleuchtung über die reflektierende Decken-oberfläche ist eine blendfreie Ausleuchtung des Raumes möglich.

Das Deckensystem zeichnet sich durch vielfältige Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten aus. Es wird vorzugsweise in Büro- und Verwaltungsgebäuden, in Verkaufsstätten, in Schulungs- und Konferenzräumen sowie in Behandlungszimmern von Krankenhäusern eingesetzt.

Ihr Plus

- Architektonisch ansprechende Deckenoberflächen
- Hohe Heiz- und Kühlleistungen durch hervorragende Wärmeübertragung zwischen Profilsystem und Deckenverkleidung
- Kombination von thermisch aktiven und passiven Deckenbereichen möglich
- Hohe Schallabsorptionsgrade durch perforierte Metall-Deckenplatten mit Akustikvlies
- Optimal geeignet für erneuerbare Energiequellen, z.B. geothermische Energie und Wärmepumpen
- Kombination mit Leuchten unterschiedlicher Bauform sowie sonstigen Deckenein- und Aufbauten wie z.B. Sprinklern sind problemlos möglich
- Bestehende Metalldecken sind durch das Magnetsystem VARICOOL Spectra M nachrüstbar

Konstruktion

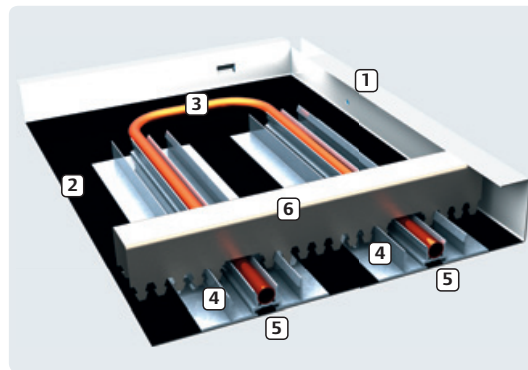
Oberhalb der sichtbaren Deckenverkleidung befinden sich Heiz-/Kühlregister, durch die entweder kaltes Wasser (Kühlung) oder warmes Wasser (Heizung) zirkuliert. Die Register bestehen aus hochwertigen, maschinell hergestellten Kupferrohrmäandern, die in

Aluminium-Wärmeleitprofile eingepresst sind. Die Verbindung zwischen den Registern und der Deckenverkleidung erfolgt, je nach gewählter Ausführungsvariante, entweder mittels Magnet- oder Klebetechnik. Die einzelnen Heiz-/Kühlregister werden im Anschluss an die

Deckenbefestigung hydraulisch miteinander zu Gruppen verbunden. Dabei kommen flexible Schläuche zum Einsatz. Diese Registergruppen werden wiederum an das Verteilungsnetz angeschlossen und untereinander hydraulisch abgeglichen.

VARICOOL Spectra M

Bei der Konstruktionsvariante mit Magnettechnik werden die Heiz-/Kühlregister und die Stahlblech-Deckenverkleidung separat gefertigt und erst auf der Baustelle zusammengefügt. Das ermöglicht eine verringerte Fertigstellungszeit der gesamten Decke, da Register und Deckenverkleidung zeitlich parallel (vor)gefertigt bzw. montiert werden können. Die U-Tragschienen, die sowohl zur Fixierung der Register als auch zur Stabilisierung dienen, minimieren die Durchbiegung der Deckenplatten und erlauben so sehr große Elementgrößen. Für den Fall, dass zunächst nur eine Teilbelegung



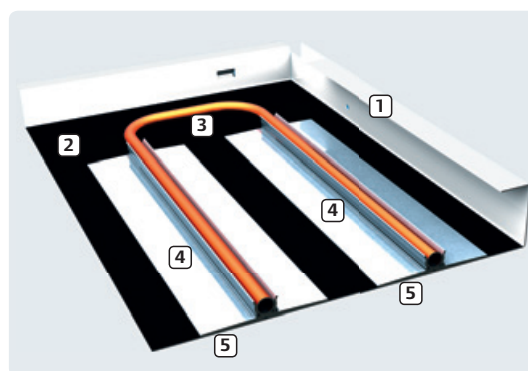
Aufbau von VARICOOL Spectra M

- 1 Stahlblech-Deckenverkleidung
- 2 Akustikvlies
- 3 Kupferrohrmäander $d_a = 10 \text{ mm}$
- 4 Aluminium-Wärmeleitprofil
- 5 Magnetband
- 6 U-Tragschiene

erforderlich ist, können zusätzliche VARICOOL Spectra M Register auch zu einem späteren Zeitpunkt problemlos nachgerüstet werden.

VARICOOL Spectra K

Bei der preisgünstigen Klebevariante werden die Heiz-/Kühlregister in die Aluminium- oder Stahlblech-Deckenverkleidung eingeklebt. Je nach akustischen Anforderungen kann die Deckenverkleidung mit einem Akustikvlies ausgestattet sein. Die empfohlene max. Abmessung der Elemente beträgt 1.500 x 800 mm.



Aufbau von VARICOOL Spectra K

- 1 Metallblech-Deckenverkleidung
- 2 Akustikvlies
- 3 Kupferrohrmäander $d_a = 10 \text{ mm}$
- 4 Aluminium-Wärmeleitprofil
- 5 Klebefläche

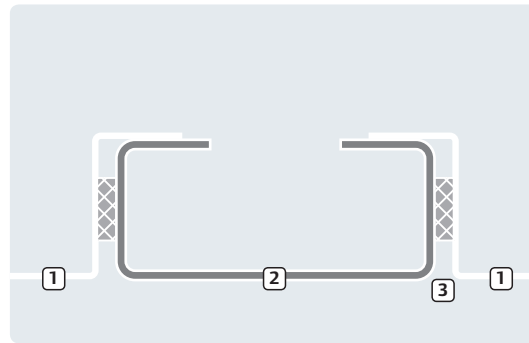
Deckenkonstruktionen

Individuelle und auf das jeweilige Bauvorhaben abgestimmte Deckenkonstruktionen erfordern die jeweils passende Deckenbefestigung. Dar-

um sind je nach baulichen Vorgaben unterschiedliche Befestigungssysteme zur Montage der VARICOOL Spectra Heiz-/Kühldecken einsetzbar.

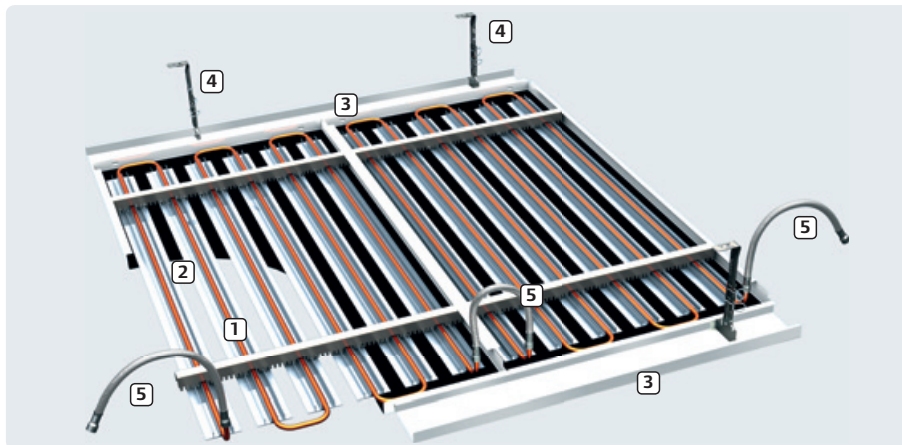
Bandrastersystem

Mit dem Bandrastersystem werden die Deckenelemente an dem Bauraster ausgerichtet. So besteht die Möglichkeit, leichte Raumtrennwände oder Schalldämmschotts zur Längsschalldämmung – auch noch nachträglich – im Baurastermaß einzusetzen ohne dass das Deckenbild dadurch gestört wird. Dabei sorgen Abstandhalter zwischen den Elementen und dem Bandraster-System für ein gleichmäßiges Fugenbild.



Schema Bandraster-system

- 1 Deckenplatte
- 2 Bandrasterprofil
- 3 Fugenstreifen



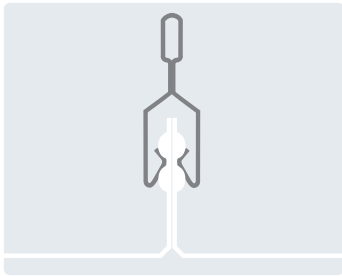
Aufbau Bandraster-system

- 1 Heiz-/Kühlregister
- 2 Deckenkassette
- 3 Bandraster-elemente
- 4 Nonius-Abhänger
- 5 Flexible hydraulische Schläuche

Konstruktionsbeispiel einer Bandrasterdecke: Es ist vereinfacht nur eine Reihe von Deckenplatten dargestellt

Klemmsystem

Bei dem Klemmsystem werden die Seiten der Klemmkassetten mittels Klemmschienen gegen einander gepresst und von der tragenden

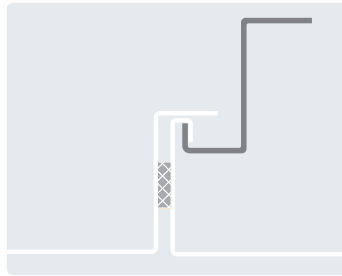


Klemmsystem

Decke abgehängt. Dadurch entsteht ein homogenes und nahezu fugenloses Deckenbild ohne sichtbare Konstruktionselemente.

Einhängesystem

Die Deckenelemente werden über ein einseitiges Hakenprofil in die Deckenbefestigung eingehängt. Anschließend wird die rechtwinklige

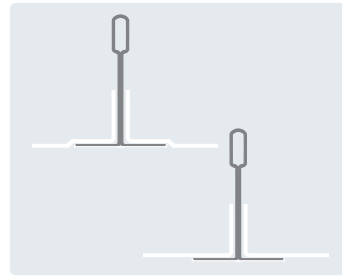


Einhängesystem

Abkantung des nächsten Elements auf das vorhergehende Element aufgelegt. Die Deckenbefestigung selbst ist dabei nicht sichtbar. Noppen oder Abstandhalter zwischen den Elementen sorgen für ein gleichmäßiges Fugenbild.

Kassettendecke als Einlegesystem

Ein besonders kostengünstiges Deckenheiz-/kühlssystem lässt sich mit Kassettendecken im Standard-



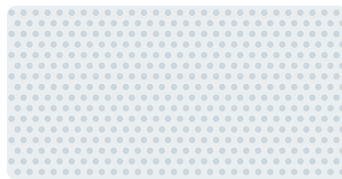
Kassettendecke als Einlegesystem

format (600 x 600 / 625 x 625 / 1.200 x 600 / 1.250 x 625 mm) realisieren. In die Standard-Kassetten sind VARICOOL Spectra K Register eingeklebt.

Vor Ort werden die fertigen Kassetten einfach zwischen die abgehängten T-Tragschienen, welche im Standard-Rastermaß montiert sind, eingelegt. Alternativ ist auch die Befestigung mittels Klemmsystem möglich.

Deckenverkleidung

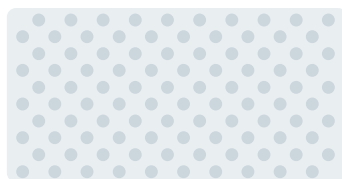
Um eine gute Raumakustik in kleinen, aber auch im besonderen Maße in großen Räumen zu schaffen, müssen viele Elemente im Raum schallabsorbierend ausgeführt werden. Daher wird meist die Deckenverkleidung perforiert und mit rückseitigem Akustikvlies ausgeführt. Je nach Deckendesign können verschiedene Perforationsvarianten ausgewählt werden – siehe Perforationsbeispiele rechts.



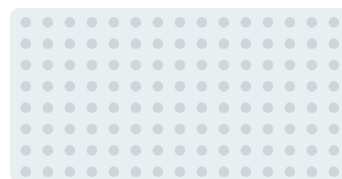
Rv 1620
 Lochdurchmesser 1,6 mm
 Freier Querschnitt 20 %



Rg 3310
 Lochdurchmesser 3,3 mm
 Freier Querschnitt 10 %



Rd 320
 Lochdurchmesser 3 mm
 Freier Querschnitt 20 %



Rg 2516
 Lochdurchmesser 2,5 mm
 Freier Querschnitt 16 %

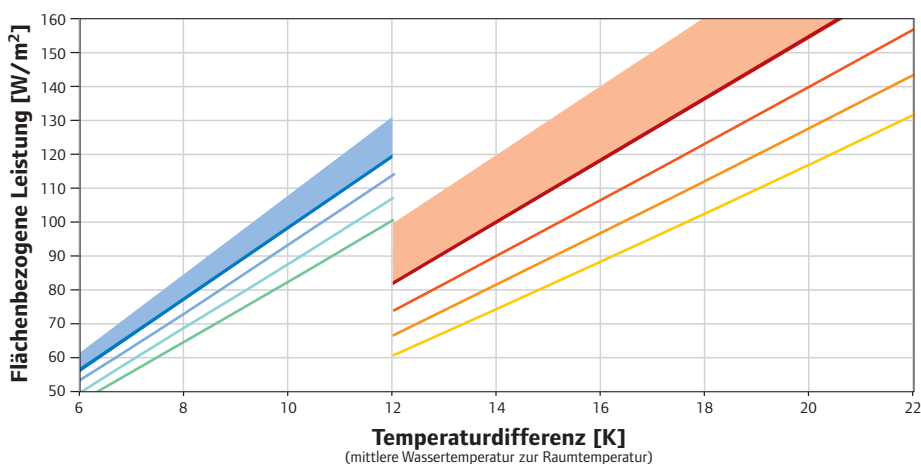
Planung und Auslegung

Kühl- und Heizleistung

Die Kühl- und Heizleistungswerte unter Normbedingungen bzw. realen Einbaubedingungen können näherungsweise dem Leistungsdiagramm entnommen werden. Die

Leistung wird in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumtemperatur abgelesen.

Heiz-/Kühlleistung-System VARICOOL Spectra (Ausführung mit Stahlblech)
 geprüft nach DIN EN 14240 bzw. DIN EN 14037



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| — Nennkühlleistung RA 80 | — Nennheizleistung RA 80 |
| — Nennkühlleistung RA 100 | — Nennheizleistung RA 100 |
| — Nennkühlleistung RA 120 | — Nennheizleistung RA 120 |
| — Nennkühlleistung RA 140 | — Nennheizleistung RA 140 |

Bereiche der Leistungssteigerung unter realen Einbaubedingungen:

- Bereich der Leistungssteigerung 11 % (36 °C warme Fassade)
- Bereich der Leistungssteigerung 20 % (Lüftungseinfluss, Luftbewegung von Decke zu Boden)

Leistungswerte basieren auf einem Plattenbelegungsgrad von 81 %

Schallabsorption

Die Metall-Akustikplatten aus perforiertem Metallblech und Akustikvlies absorbieren sehr effektiv Raumschall. Auf zusätzliche Mineralwollauflage kann meist verzichtet werden. In größeren Räumen mit mehreren Personen ist Schallabsorption für ein angenehmes Geräuschniveau und geringe Nachhallzeiten im Raum wichtig.

Die Schallabsorptionswerte der Systeme VARICOOL Spectra sind in den drei nebenstehenden Diagrammen, in Abhängigkeit des Belegungsgrads BG, von Mineralwollauflagen, der Abhanghöhe AH und des Rohrabstandes, als Schallabsorptionsgrad α_s angegeben. Der daraus bewertete Schallabsorptionsgrad α_w wurde nach DIN EN ISO 11654 ermittelt. Die Schallabsorptionswerte sind für Perforationen mit freiem Querschnitt $FQ = 10 - 20\%$ nahezu identisch (gemessen wurde Rg 2516 mit $FQ = 16\%$).

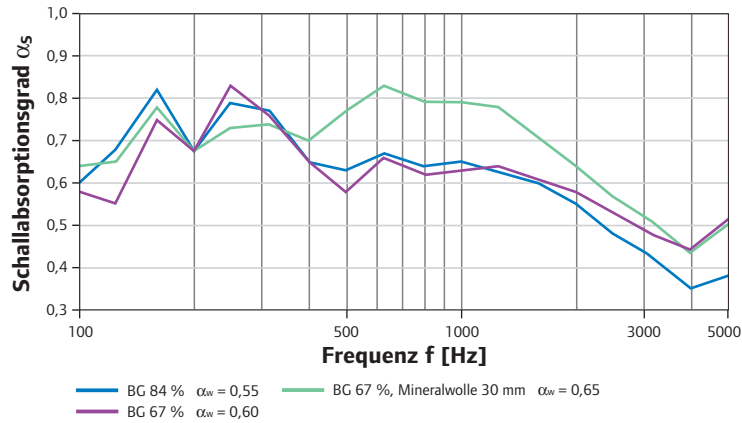
Lichtreflexion, Beleuchtung

VARICOOL Spectra kann problemlos mit Einbau- und Aufbauleuchten, Deckenspots oder Strahlern, sowie abgependelter Beleuchtung kombiniert werden.

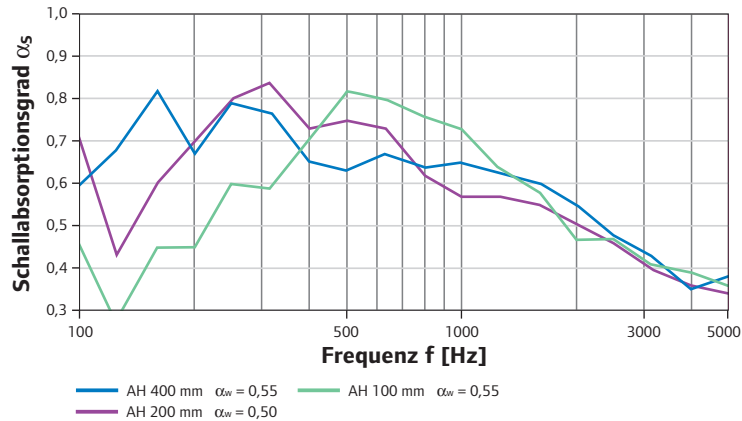
Durch den sehr guten Reflexionsgrad, bezogen auf kurzwelliges Licht, eignen sich die Deckenplatten auch bestens für indirekte Beleuchtungstechniken.

Schallabsorptionssystem VARICOOL Spectra geprüft nach DIN EN ISO 354

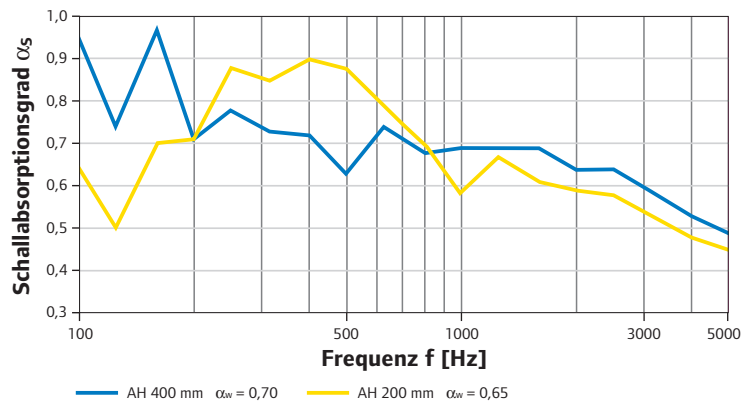
Rohrabstand 100 mm und Abhanghöhe 400 mm – variabler Belegungsgrad BG, mit/ohne Mineralwolle



Rohrabstand 100 mm und Belegungsgrad 84 % – variable Abhanghöhe AH



Rohrabstand 150 mm und Belegungsgrad 72 % – variable Abhanghöhe AH



Raumlüftung

Zur Sicherstellung des für die gewünschte Raumlufthygiene erforderlichen Mindestluftwechsels sind Luftauslässe in die Decke integrierbar. Das Zent-Frenger System QUELLO ist vom Raum aus unsichtbar. Die Zuluft wird dabei über einen Anschlusskasten, den zwischen den Wärmeleitprofilen liegenden Zuluftschienen und der Deckenperforation zugluftfrei in den Raum eingeblasen.



Deckenluftauslass System QUELLO

Zent-Frenger System QUELLO

Das Deckensystem VARICOOL Spectra M ist mit dem vom Raum aus unsichtbaren Deckenluftauslass QUELLO kombinierbar. (Detaillierte Informationen finden Sie in den QUELLO Produktinformationen).

Die Reinigbarkeit nach VDI 6022 muss sichergestellt werden.

Ausführungsbeispiele VARICOOL Spectra



Kassetten-Heiz-/Kühldecke im Standardrastermaß 625 mm mit Sonderperforation und Einbauleuchten



Metallblech-Heiz-/Kühldecke mit VARICOOL Spectra in Bandrasterkonstruktion



Metallblech-Heiz-/Kühldecke mit VARICOOL Spectra in Kombination mit verschiedenen Einbauten wie Sprinklern, Rauchmeldern und abgependelten Leuchten

Technische Merkmale

VARICOOL	Spectra M	Spectra K
Deckenverkleidung	Stahlblech	Stahl- oder Aluminiumblech
Rohrabstand	RA = 80 bis 150 mm (in 10 mm Abständen)	RA = 80 bis 150 mm (in 10 mm Abständen)
Kupferrohrmäander	Außendurchmesser $d_a = 10$ mm	Außendurchmesser $d_a = 10$ mm
Flächengewicht bei RA = 100 mm (Betriebsgewicht mit Unterkonstruktion)	Ca. 15 kg/m ²	Ca. 12 kg/m ²
Wasserinhalt	Ca. 1 l/m ²	Ca. 1 l/m ²
Plattenhöhen Ph	30/40 mm	30/40 mm
Standard-Oberfläche	RAL-Töne	RAL-Töne
Standard-Perforation	Rv 1620 – Rundlochdurchmesser 1,6 mm, versetzte Reihen, freier Querschnitt 20 % Rg 2516 – Rundlochdurchmesser 2,5 mm, gerade Reihen, freier Querschnitt 16 %	Rv 1620 – Rundlochdurchmesser 1,6 mm, versetzte Reihen, freier Querschnitt 20 % Rg 2516 – Rundlochdurchmesser 2,5 mm, gerade Reihen, freier Querschnitt 16 %
Aussparungen	Für Einbauleuchten oder zur Durchführung von Sprinklerleitungen oder Brandmeldern etc. werkseitig	Für Einbauleuchten oder zur Durchführung von Sprinklerleitungen oder Brandmeldern etc. werkseitig
Kühlleistung nach DIN EN 14240	Bei $\Delta\theta = 8$ K, RA = 80 mm: 77 W/m ² Häufiger Anwendungsfall: Asymmetrische Lastverteilung, 5 mm Fuge und Lüftung Bei $\Delta\theta = 8$ K, RA = 80 mm 84 W/m ²	Bei $\Delta\theta = 8$ K, RA = 80 mm: 77 W/m ² Häufiger Anwendungsfall: Asymmetrische Lastverteilung, 5 mm Fuge und Lüftung Bei $\Delta\theta = 8$ K, RA = 80 mm 84 W/m ²
Heizleistung in Anlehnung an DIN EN 14037	Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 108 W/m ² Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 130 W/m ² mit Lüftungseinfluss (Luftbewegung von Decke zu Boden)	Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 108 W/m ² Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 130 W/m ² mit Lüftungseinfluss (Luftbewegung von Decke zu Boden)
Akustik	Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,7$ (Schallabsorberklasse C) (Rohrabstand RA 150 mm, Abhanghöhe 400 mm, Belegungsgrad BG ca. 72 %)	Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,7$ (Schallabsorberklasse C) (Rohrabstand RA 150 mm, Abhanghöhe 400 mm, Belegungsgrad BG ca. 72 %)
Medientemperatur (empfohlen)	Kühlwassertemperatur: 16 °C Empfohlene Temperaturdifferenz Kaltwasser 2 bis 4 K Heizwassertemperatur: 35 °C bis 40 °C	Kühlwassertemperatur: 16 °C Empfohlene Temperaturdifferenz Kaltwasser 2 bis 4 K Heizwassertemperatur: 35 °C bis 40 °C
Betriebsbedingungen	Grenztemperatur Heizbetrieb max. +50 °C Kondensatbildung ist zu vermeiden	Grenztemperatur Heizbetrieb max. +50 °C Kondensatbildung ist zu vermeiden
Druckabfall (empfohlen)	max. 25 kPa je Wasserkreis	max. 25 kPa je Wasserkreis
Abhanghöhe (empfohlen)	Mind. 150 mm (Abstand zwischen Rohdecke und Unterseite der Decke)	Mind. 150 mm (Abstand zwischen Rohdecke und Unterseite der Decke)

Zent-Frenger GmbH

Zentrale

Schwarzwaldstraße 2
D-64646 Heppenheim
T +49 (0)6252 7907-0
F +49 (0)6252 7907-31
E heppenheim@zent-frenger.de

Büro Hamburg
Tangstedter Landstraße 111
22415 Hamburg
T +49 (0)40 7004017-0
F +49 (0)40 7004017-9
E hamburg@zent-frenger.de

Büro Stuttgart
Maybachstraße 7
D-71229 Leonberg
T +49 (0)7152 93993-0
F +49 (0)7152 93993-1
E stuttgart@zent-frenger.de

Büro München
Carl-von-Linde-Straße 25
D-85748 Garching
T +49 (0)89 32670-0
F +49 (0)89 32670-140
E muenchen@zent-frenger.de

Kompetenzzentrum Geothermie

Schwarzwaldstraße 2
D-64646 Heppenheim
T +49 (0)6252 7907-0
F +49 (0)6252 7907-31
E grosswaermepumpen@zent-frenger.de

www.zent-frenger.de