

Gebäudetechnik

TECHNISCHER GESAMTKATALOG 2015/16

GEBÄUDETEMPERIERUNG, ENERGIE-
BEREITSTELLUNG UND GEOTHERMISCHE
ENERGIEGEWINNUNG



Auszug

VARICOOL Spectra

Deckensegel

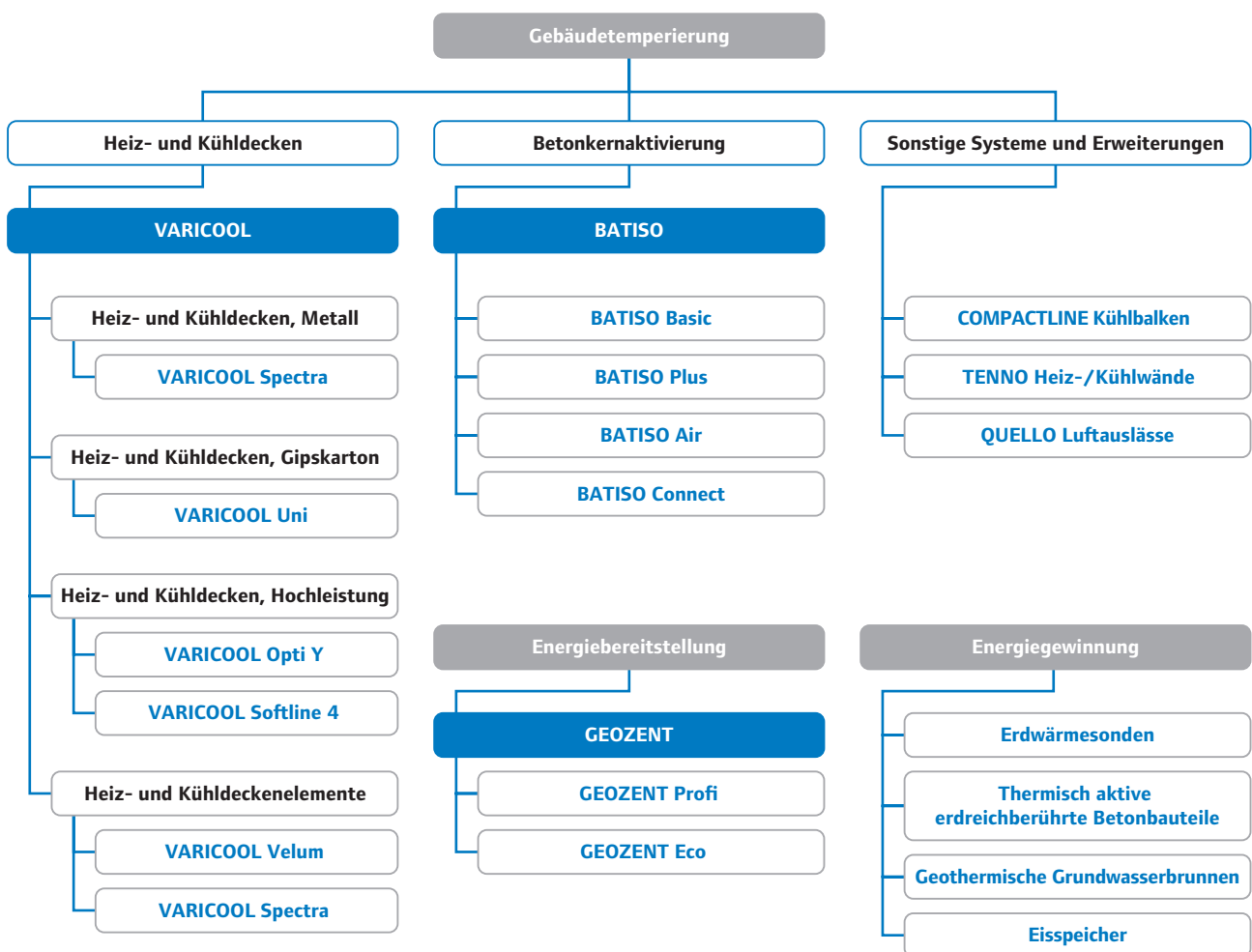
Mit uns können Sie bauen

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 hocheffizienten

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 – freihängende Heiz-/Kühldeckenelemente

Systembeschreibung und Einsatzbereiche



VARICOOL Spectra Deckenelemente - leistungsstark und mit verdeckter hydraulischer Anbindung

VARICOOL Spectra ist ein wasser- gestütztes Heiz- und Kühldeckensystem, bei dem das Heiz-/Kühlregister wahlweise durch eine innovative Magnetverbindung (VARICOOL Spectra M) oder mit einer Klebeverbindung (VARICOOL Spectra K) sicher mit der Deckenverkleidung verbunden ist. Beide Ausführungen sind auch als Sondervariante VARICOOL Spectra MOD lieferbar, bei der einzelne Deckenelemente mit einem formschönen Rahmen aus Aluminiumprofilen umlaufend eingefasst sind.

VARICOOL Spectra arbeitet überwiegend nach dem Strahlungsprinzip, welches hohen thermischen Komfort, Energieeffizienz und ein zugfreies Wohlfühlklima bietet. Durch den modularen Aufbau besteht die Möglichkeit, einzelne Räume nach dem persönlichen Temperaturempfinden unterschiedlich zu temperieren.

Abhängig vom Anlagenkonzept kann, z.B. über eine Inseldeckenlösung, in Grossraumbüros eine zonenweise Temperierung realisiert werden. Das schafft die Voraussetzung für individuelle thermische Behaglichkeit der Nutzer mit einem hohen Maß an Zufriedenheit und Leistungsbereitschaft.

Zudem ergibt sich eine gute Raumakustik durch ein in die gelochte Deckenplatte eingeklebt- es Akustikvlies. Eine indirekte Beleuchtung über die reflektierende Deckenoberfläche ermöglicht eine blendfreie Ausleuchtung des Raumes.

Durch die optisch ansprechende Konstruktion und die filigrane Bauweise fügen sich die „freischwebenden“ VARICOOL Spectra Heiz-/Kühldeckenelemente harmonisch in die Umgebung ein und

Ihr Plus

- Hohe flächenbezogene Kühl- und Heizleistungen
- Nutzung der Speichermasse der Betondecke
- Individuelle Raumtemperaturen durch zonenweise Temperierung bei Inselösungen
- Hohe Nutzerakzeptanz und -zufriedenheit
- Optimal geeignet für erneuerbare Energiequellen, z.B. geothermische Energie und Wärmepumpen
- Filigrane und optisch ansprechende Konstruktion der Segel
- Kombinierbar mit der Betonkerntemperierung BATISO – zur Raumregelung, Spitzenlastabdeckung und Schallabsorption
- Unsichtbare hydraulische Anbindung der Deckenelemente über in die Rohdecke eingelassene Rohrleitungen und der „Thermischen Steckdose“ BATISO Connect

setzen hier architektonische Akzente.

VARICOOL Spectra zeichnet sich durch vielfältige Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten aus. Es wird als Deckensegel oder Deckeninsel vorzugsweise in Büro- und Verwaltungsgebäuden, in Verkaufsstätten sowie in Schulungs- und Konferenzräumen eingesetzt, entweder als Volllastsystem oder als Spitzenlastsystem in Kombination mit der BATISO Betonkernaktivierung. Der Anschluss der Deckensegel/Deckeninseln an die Zuleitungen in der Betondecke kann über die „Thermischen Steckdosen“ BATISO Connect realisiert werden.

Ausführungsvarianten

VARICOOL Spectra Elemente sind, abhängig von den erforderlichen Leistungen, der Leistungsverteilung

im Raum sowie den innenarchitektonischen Anforderungen, sehr flexibel einsetzbar. Nachfolgend sind

einige gängige Ausführungsvarianten beschrieben.



Inselausführung

In der Inselausführung werden mehrere aneinander gereihete Deckenelemente zu einer großen Deckeninsel kombiniert. Die Decke ist dabei nicht vollständig geschlossen, woraus sich ein modernes und interessantes Deckenbild ergibt. Die thermische Speichermasse der Geschossdecke aus Beton bleibt dadurch erhalten und energetisch nutzbar.



Deckensegel

Deckensegel sind einzelne im Raum hängende Deckenelemente, die entweder die gesamte Heiz-/Kühlleistung erbringen oder, in Kombination mit der BATISO Betonkerntemperierung, zur Spitzenlastabdeckung eingesetzt werden. Darüber hinaus sind Deckensegel dazu geeignet die Raumakustik zu verbessern.



Deckensegel bzw. -inseln mit umlaufendem Rahmen (VARICOOL Spectra MOD)

Aus einzelnen VARICOOL Spectra Deckenelementen lassen sich auch größere Heiz-/Kühlsegel (VARICOOL Spectra MOD) erstellen. Dabei werden mehrere aneinander gereihete kleinere Deckenelemente zu einem großen Deckensegel mit umlaufendem Aluminiumrahmen zusammengefasst. Dadurch entstehen zusammenhängende und auch in der Seitenansicht formschöne Heiz-/Kühlflächen.



Randstreifenelemente

Oft ist es sinnvoll, Heiz-/Kühldeckenelemente direkt an der Fassade zu platzieren, wo die größten Heiz-/Kühllasten auftreten können. Als Spitzenlastsystem die ideale Ergänzung zu der Betonkerntemperierung BATISO und der thermischen Steckdose BATISO Connect. Randstreifenelemente tragen zudem erheblich zur Verbesserung der Raumakustik bei, indem sie die in dem Ecken gebündelten Schallwellen wirkungsvoll absorbieren.

Konstruktion

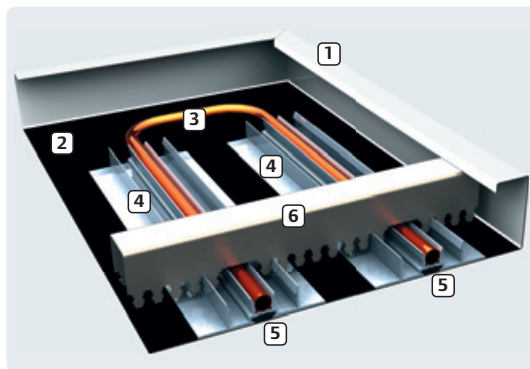
Oberhalb der sichtbaren Deckenverkleidung befinden sich Heiz-/Kühlregister, durch die entweder kaltes Wasser (Kühlung) oder warmes Wasser (Heizung) zirkuliert. Die Register bestehen aus hochwertigen, maschinell hergestellten Kupferrohrmäandern, die in Aluminium-Wärmeleitprofile eingepresst sind. Die Verbindung zwischen Register und Deckenverkleidung erfolgt, je nach gewählter Ausführungsvariante, entweder mittels Magnet-

oder Klebetechnik. Die einzelnen Heiz-/Kühlregister werden im Anschluss an die Deckenbefestigung an das Verteilungsnetz angeschlossen und hydraulisch untereinander abgeglichen. Auch können einzelne Register mittels flexiblen Schläuchen miteinander zu Gruppen verbunden werden. Diese Registergruppen werden dann ebenso an das Verteilungsnetz angeschlossen und untereinander hydraulisch abgeglichen. Bei Neubauten besteht auch die

Möglichkeit, die Anbindeleitungen der Deckenelemente in die Betondecke zu verlegen. Die Deckenelemente können dabei über eine einbetonierte thermische Steckdose (System BATISO Connect) angeschlossen werden. Durch diese Anschlussvariante sind keine Anbindeleitungen an der Raumdecke sichtbar – siehe nachfolgendes Ausführungsbeispiel oder die Produktinformation zur thermischen Steckdose BATISO Connect.

VARICOOL Spectra M

Bei der Konstruktionsvariante mit Magnettechnik werden die Heiz-/Kühlregister und die Stahlblech-Deckenverkleidung separat auf die Baustelle geliefert, wo die Baugruppen zusammengefügt werden. Daraus resultiert eine verringerte Fertigstellungszeit der gesamten Decke, da die Komponenten parallel (vor)gefertigt werden. 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 erforderlich ist,



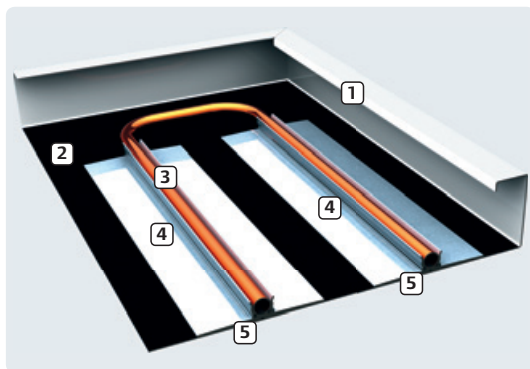
Aufbau von VARICOOL Spectra M

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

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

VARICOOL Spectra K

In der Ausführungsvariante VARICOOL Spectra K werden die Heiz-/Kühlregister in die Deckenverkleidung eingeklebt. Dabei kann die Deckenverkleidung aus Aluminium- oder Stahlblech bestehen und, je nach akustischen Anforderungen, auch mit Akustikvlies ausgestattet sein. Mit dieser relativ preiswerten Technik lassen sich Elemente mit empfohlenen Maximalabmessungen von 1.500 x 800 mm herstellen.



Aufbau von VARICOOL Spectra K

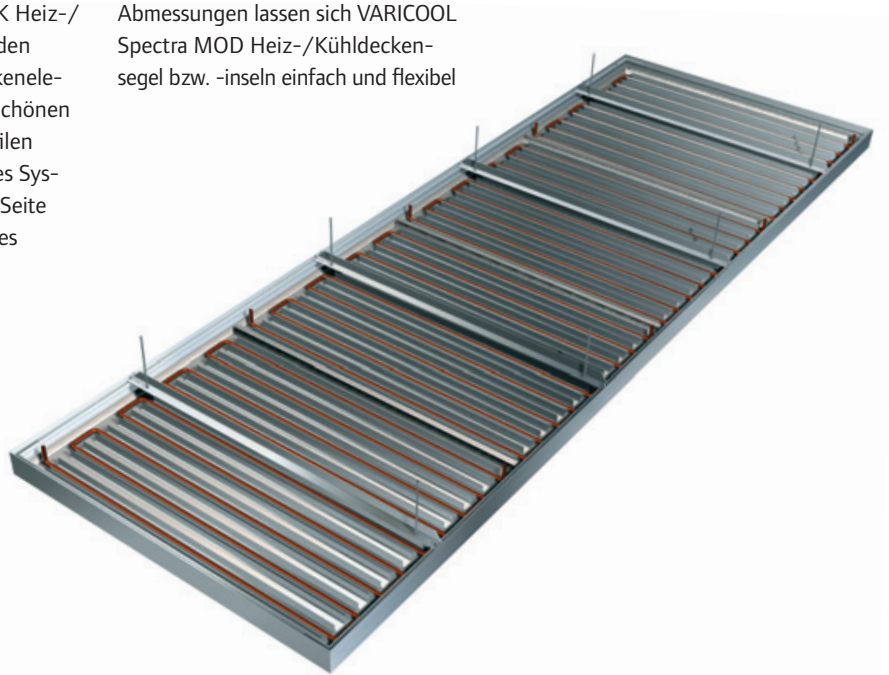
- 1 Metallblech-Deckenverkleidung
- 2 Akustikvlies
- 3 Kupferrohrmäander $d_a = 10 \text{ mm}$
- 4 Aluminium-Wärmeleitprofil
- 5 Klebefläche

VARICOOL Spectra MOD (Sondervariante)

Eine Sondervariante von großen Deckensegeln bzw. -inseln stellt das Deckensystem VARICOOL Spectra MOD in modularer Bauweise dar, in dem wahlweise VARICOOL Spectra M oder VARICOOL Spectra K Heiz-/Kühlregister eingesetzt werden können. Die einzelnen Deckenelemente sind mit einem formschönen Rahmen aus Aluminiumprofilen umlaufend eingefasst. Dieses System bildet dadurch von der Seite ein optisch nahezu einteiliges

Deckenelement. Die Deckenplatten werden einfach bei der Montage einzeln in den Rahmen eingelegt. Durch das geringe Gewicht der Einzelteile und die praktischen Abmessungen lassen sich VARICOOL Spectra MOD Heiz-/Kühldecken-segel bzw. -inseln einfach und flexibel

montieren. Die Deckenkonstruktion ist durch die modulare Bauweise auch in extrem großen Abmessungen z.B. 6.000 x 3.000 mm erhältlich.



Deckenbefestigung

Die Art der Deckenabhängung richtet sich nach der jeweils gewählten VARICOOL Spectra Konstruktionsvariante.

Abhängung

VARICOOL Spectra M

Die Befestigung der VARICOOL Spectra M Deckenelemente erfolgt mit speziell dafür vorgesehenen Abhangschienen und Gewindestangen. Die Gewindestangen werden in der Rohdecke verankert, und die Abhangschienen sorgen für den sicheren Halt.

Dadurch sind die Deckenelemente in der Höhe und in geringem Maße auch in horizontaler Richtung ausrichtbar.

Für Revisionsarbeiten können die Deckenelemente einfach über die Abhangschienen abgeklappt werden.



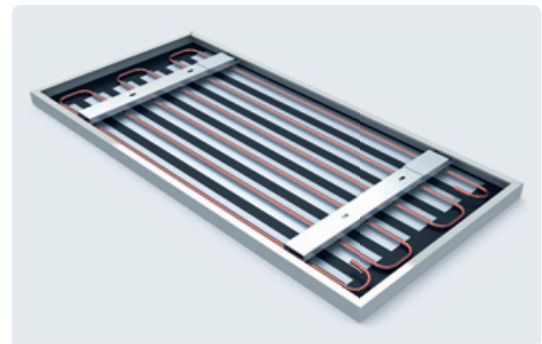
Mit Gewindestangen abgehängte Heiz-/Kühlregister mit Magnettechnik. Nachträglich montierte Deckenplatten ergeben die fertige Deckeninsel

Abhängung

VARICOOL Spectra K

Die VARICOOL Spectra K Deckenelemente werden ebenfalls mit Gewindestangen an der Decke befestigt. Spezielle Befestigungs-

schienen ermöglichen eine vertikale und horizontale Ausrichtung der Segel. Zudem sind die Elemente durch die Befestigungsschienen und die G-Abkantung der Deckenplatten für Revisionsarbeiten abklappbar.



Abhängung von Deckenelementen über Befestigungsschienen. Die Elemente sind dadurch abklappbar

Abhängung

VARICOOL Spectra MOD

Die aus VARICOOL Spectra M oder VARICOOL Spectra K Einzelelementen zusammengesetzten Kühlsegel bzw. -inseln werden über den umlaufenden Aluminiumrahmen und

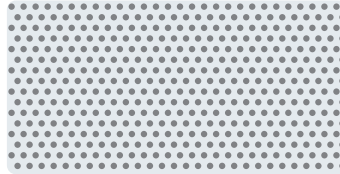
eine quer liegende Befestigungsschiene mittels Gewindestangen an der Decke befestigt. Für Revisionsarbeiten können die einzelnen Elemente einfach aus dem Rahmen entnommen und mit Seilen abgehängt werden.



Abhängung der Deckenelemente zu einer großen Deckeninsel über den umlaufenden Rahmen und verdeckte Gewindestangen

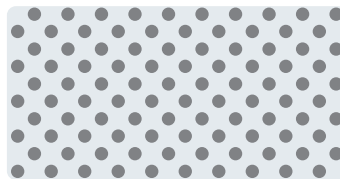
Metall-Deckenverkleidung

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.



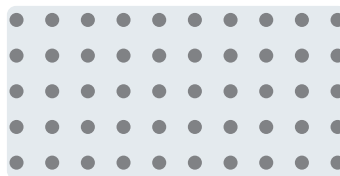
Rv 1620

Lochdurchmesser 1,6 mm
Freier Querschnitt 20 %



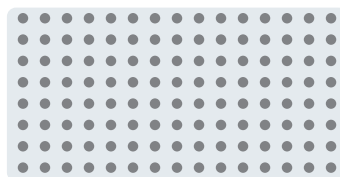
Rd 320

Lochdurchmesser 3 mm
Freier Querschnitt 20 %



Rg 3310

Lochdurchmesser 3,3 mm
Freier Querschnitt 10 %



Rg 2516

Lochdurchmesser 2,5 mm
Freier Querschnitt 16 %

Planung und Auslegung

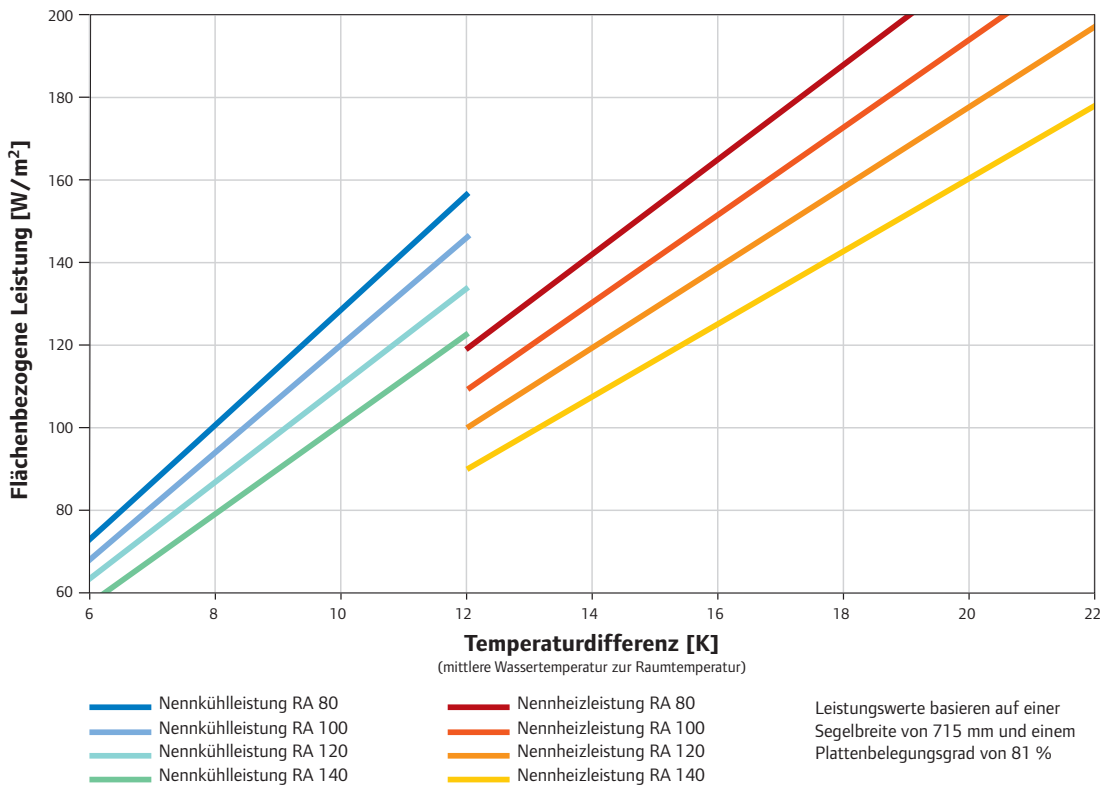
Kühl- und Heizleistung

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



Schallabsorption

Insbesondere in Räumen in denen sich mehrere Personen aufhalten wie z.B. in Großraumbüros oder Versammlungsräumen ist eine ausreichende Schallabsorption von besonderer Bedeutung. Metall-

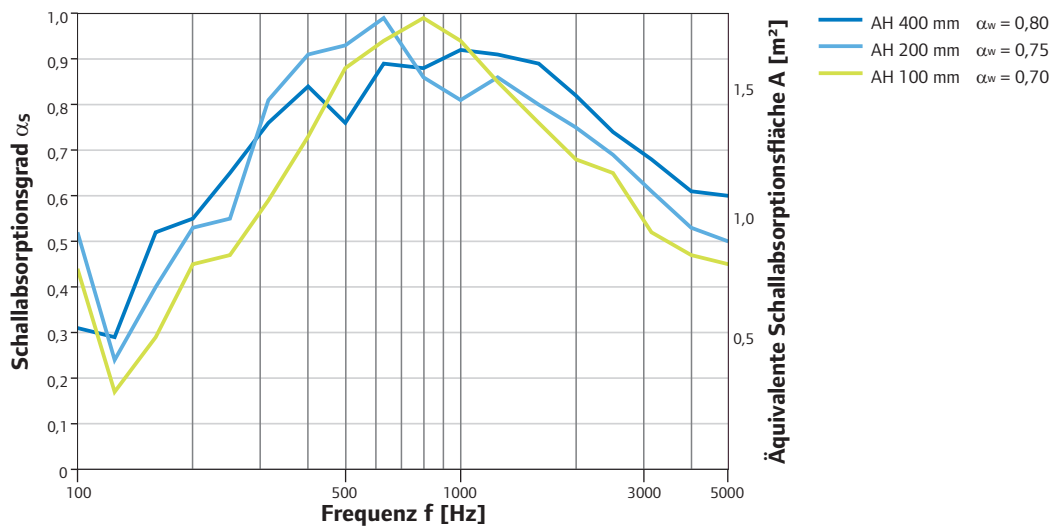
Akustikplatten aus perforiertem Metallblech und Akustikvlies, wie sie i. d. R. mit VARICOOL Spectra eingesetzt werden, absorbieren sehr effektiv Raumschall.

Der Schallabsorptionsgrad α_s wurde in den beiden nachfolgenden

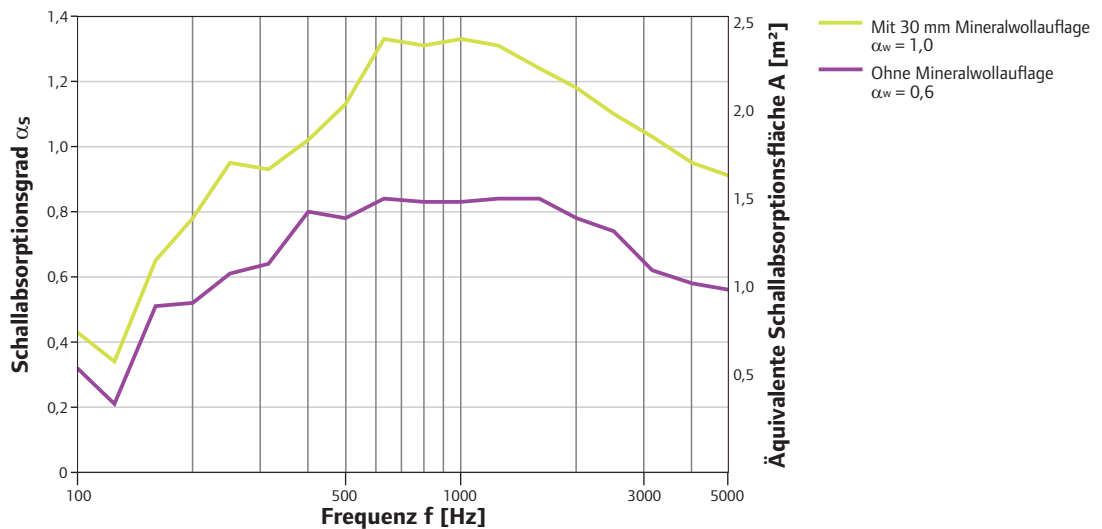
Diagrammen aus der äquivalenten Schallabsorptionsfläche und der Segelfläche rechnerisch ermittelt. Die Schallabsorptionswerte sind für Perforationen mit freiem Querschnitt $FQ = 10 - 20 \%$ nahezu identisch (gemessen wurde Rg 2516 mit $FQ = 16 \%$).

Schallabsorption System VARICOOL Spectra geprüft nach DIN EN ISO 354

Variable Abhanghöhe AH 400/200/100 mm bei Rohrabstand 100 mm und Belegungsgrad 95%



Mit und ohne Mineralwollauflage bei Rohrabstand 80 mm, Abhanghöhe 400 mm und Belegungsgrad 87 %



Lichtreflexion, Beleuchtung

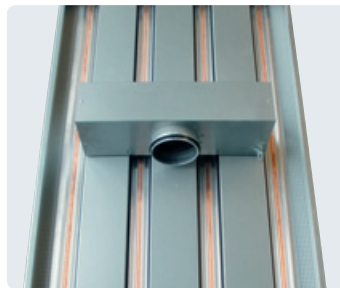
VARICOOL Spectra kann problemlos mit Einbau- und Aufbauleuchten, Deckenspots oder Strahlern, sowie abgependelter Beleuchtung kombiniert werden. Durch den sehr guten Reflexionsgrad, bezogen auf kurzwelliges Licht, eignen sich die Deckenplatten bestens auch für indirekte Beleuchtungstechniken.

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 Wärmeprofilen liegenden Zuluftschienen und der Deckenperforation zugluftfrei in den Raum eingeblasen.

Thermisch inaktive Elemente

Aus architektonischen oder raumakustischen Gründen kann es in Einzelfällen erforderlich sein, auch thermisch inaktive Elemente (Blindflächen) einzusetzen. Diese können dann als Akustikdeckensegel mit den Heiz-/Kühldecken-segeln kombiniert werden.



Deckenluftauslass System QUELLO

Zent-Frenger System QUELLO

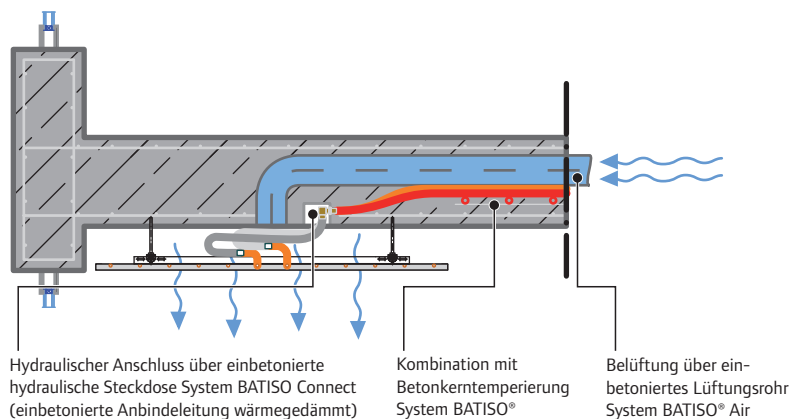
Das Deckensystem VARICOOL Spectra M ist mit dem vom Raum aus unsichtbaren Deckenluftauslass QUELLO kombinierbar. (Detaillierte Informationen finden Sie in den QUELLO Produktinformationen)

Die Reinigbarkeit nach VDI 6022 muss sichergestellt werden.

Ausführungsbeispiel

VARICOOL Spectra Randzonelemente kombiniert mit verdeckter Lüftung und verdecktem hydraulischen Anschluss.

Komplette Versorgung mit Zuluft, Kälte oder Wärme erfolgt über einbetonierte Rohrleitungen.



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 101 W/m ²	Bei $\Delta\theta = 8$ K, RA 80 mm 101 W/m ²
Heizleistung in Anlehnung an DIN EN 14037	Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 153 W/m ²	Bei $\Delta\theta = 15$ K, RA 80 mm 153 W/m ²
Akustik	Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,8$ (Schallabsorberklasse B) (Rohrabstand RA 100 mm, Abhanghöhe 400 mm, mit voller Plattenbelegung)	Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w nach DIN EN ISO 11654 $\alpha_w = 0,8$ (Schallabsorberklasse B) (Rohrabstand RA 100 mm, Abhanghöhe 400 mm, mit voller Plattenbelegung)
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. 90 mm (Abstand zwischen Rohdecke und Unterseite der Elemente)	Mind. 90 mm (Abstand zwischen Rohdecke und Unterseite der Elemente)

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