

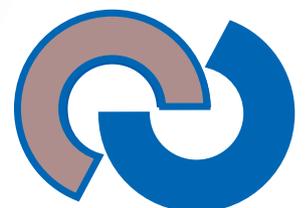
KR-S KÜHLDECKEN

Stille Kühlung ohne Zugluft

Angenehmer und sparsamer Kühleffekt

Kombinierbar mit allen Deckenkonstruktionen

Nachträglich einfach und sauber einbaubar



ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

ENERGIESPAREND

BEHAGLICHKEIT

GERÄUSCHLOS

INDIVIDUALITÄT

GLEICHMÄßIGKEIT

WARTUNGSFREI

FLEXIBEL

BETRIEBSSICHER

GERINGER PLATZBEDARF

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



Die Klimaanlage haben sich ständig verbessert, um die Forderung nach einem angenehmen und gesunden Raumklima zu erfüllen. Trotzdem wird ihre Auswirkung auf den Menschen als unbefriedigend empfunden. Anlass zu Klagen gibt meistens die Zug- und Lärmbelästigung. Es ist bekannt, daß die in verschiedene Normen z.B. DIN 1946, Teil 2 (1983); ÖNORM M 7600, Teil 3; zugelassenen Luftgeschwindigkeiten zu einer 20%igen Unzufriedenheitsrate führen.

Die Gründe für Zugserscheinungen sind:

- größere Raumtemperaturdifferenzen in Abhängigkeit der Raumhöhe
- Geschwindigkeitsschwankungen (Turbolenzgrad)

Die Voraussetzung für Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit des Menschen ist ein ausgeglichener Wärmehaushalt. Die Forschung hat sich dazu in den letzten Jahren sehr intensiv mit den Kriterien befaßt, welche für die Wärmeabgabe des Menschen an seine Umgebung wichtig sind.

Die thermische Behaglichkeit ist das entscheidende Kriterium für das menschliche Wohlbefinden. Der Körper steht mit seiner Umgebung in ständigem Wärmeaustausch durch Strahlung, Konvektion und Transpiration.

Der Abtransport dieser freiwerdenden Energien sollte möglichst unspürbar erfolgen.

Diese Anforderungen erfüllt in idealer Weise die **KR-S** Kühldecke, durch die stille Kühlung, - das ist die Einbringung der Kälteleistung hauptsächlich durch Strahlung und natürliche Konvektion.

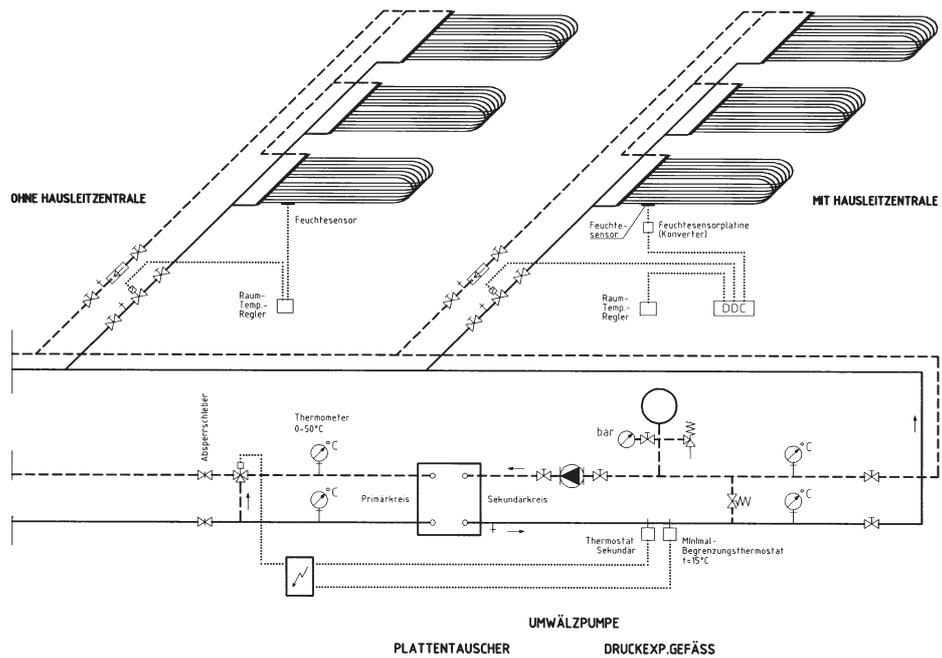
Strahlung erzeugt keine Luftbewegung. Die durch Konvektion erzeugte Luftbewegung entspricht der natürlichen Luftströmung um einen Körper welcher sich auf einem anderen Temperaturniveau befindet als seine Umgebung.

Durch die gleichzeitige Reduzierung der Zuluft auf den hygienischen Luftanteil und Einbringung dieser Zuluft über Quellluftauslässe wird auch eine Lärmbelästigung vermieden.



KR-SYSTEM-SCHEMA

Anlagenaufbau



Grundsätzlich muß der Kaltwasserkreislauf vom Kühlwasserkreislauf mittels eines Edelstahl- Wärmetauschers getrennt werden.

Das Kühldeckensystem - Kühlwasserkreislauf - besteht im wesentlichen aus:

der **KR-S Kühlmatte** mit Steck-Schnellkupplungen

der Rohrleitung, aus Polypropylen-Random-Copolymerisat, Edelstahl oder Kupfer,

der Zonenregelung mit Durchflußmengenbegrenzer im Rücklauf und Zonenventil mit thermischem Stellantrieb im Vorlauf,

dem Ausdehnungsgefäß aus Edelstahl,

der Umwälzpumpe, Gehäuse aus Rotguß oder Edelstahl, Laufrad aus Edelstahl - Rotguß oder Kunststoff,

dem Wärmetauscher aus Edelstahl.



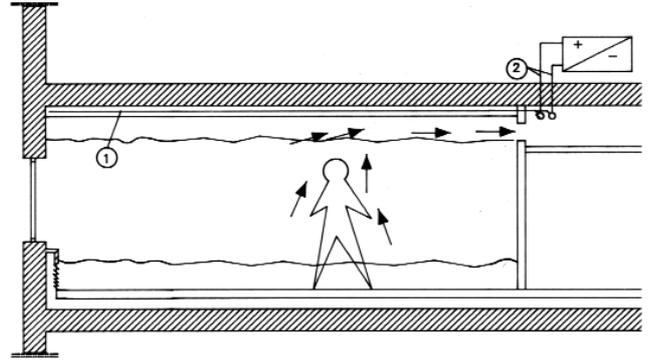
KR-SYSTEM IM DETAIL

Funktion

Durch **KR-S** Kühlmatten wird Kühlwasser geleitet. Die **KR-S** Kühlmatten werden in Metalldecken eingebaut, auf Gipsfaserdecken befestigt oder unter Putz verlegt. Dadurch werden die jeweiligen Oberflächen durch das Kühlwasser abgekühlt und die Kühlenergie zu 60% durch Strahlung und zu 40% durch Konvektion dem Raum zugeführt.

Durch die **KR-S** Kühldecke kann die erforderliche Luftmenge für die Raumlüfterneuerung auf den hygienischen Luftwechsel, - 30 bis 50 m³/Pers. - zur Abfuhr der Personenfeuchte und Gerüche, reduziert werden. Dadurch ergibt sich eine Verkleinerung der Klimageräte von bis zu 50%.

Die Kapillarrohre der **KR-S** Kühlmatten sind auf Grund des kleinen Innendurchmessers und der laminaren Strömung selbstentlüftend.



Material

Material der **KR-S** Kühl- und Heizmatten:

Polypropylen-Random-Copolymerisat

Die **KR-S** Kühl- und Heizmatten bestehen aus:

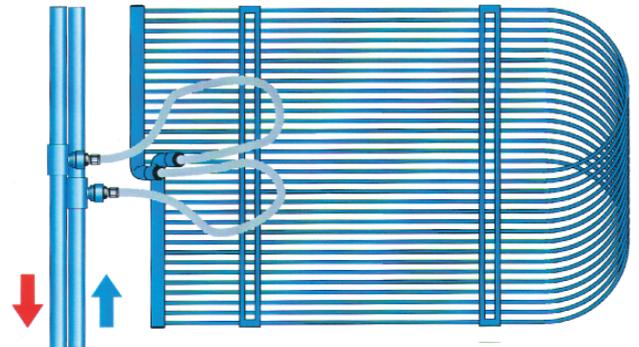
Kapillarrohr \varnothing 3,35 x 0,5 mm

Sammelrohr \varnothing 20 x 2 mm

Verteilerrohr \varnothing 20 x 2 mm

Kapillarrohr und Sammelrohr werden zu Matten zusammengesweißt.

Flexibler Anschlußschlauch aus EPDM mit Nirosta-Geflecht-Ummantelung - zur Verbindung der **KR-S** Matten mit dem Verteilerrohr.



Regelung

Die **KR-S** Kühldecken können in Zonen von max. 500 m² zusammengefaßt werden. Ideale Zonengröße ist jedoch 100 m².

Die Regelung der einzelnen Zonen erfolgt über einen Raumtemperaturfühler oder Konverter welcher bei Kühlanforderung das Zonenventil öffnet. Ein Feuchtesensor in der **KR-S** Kühldecke verhindert bei Taupunktunterschreitung die Kondensatbildung an der **KR-S** Kühldecke durch Schließen des Zonenventiles.

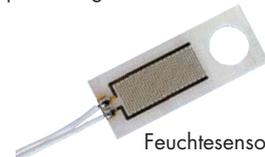
Die Regelung der Kühlwasservorlauftemperatur kann konstant oder gleitend ausgeführt werden.



Raumtemperaturregler



Konverter



Feuchtesensor

Vorteile

- Energiesparend: Wasser transportiert die Energie statt Luft (4x größere Wärmekapazität)
- Die Raumtemperatur kann bei gleicher Behaglichkeit um ca. 2°K höher gewählt werden
- Behaglichkeit: auf Grund des hohen Strahlungsanteiles der Kühldecke, daher keine Zugerscheinung
- Geräuschlos: keine Lärmbelästigung durch Ventilator, Lufttransport oder Luftauslässe
- Gleichmäßige Verteilung der Kühlleistung, keine schlechten Arbeitsplätze
- Individualität: je nach Bedürfnis Raum- oder Zonenregelung
- Wartungsfrei: keine bewegten Teile
- Geringer Platzbedarf: ca. 15 cm bei abgehängten Decken

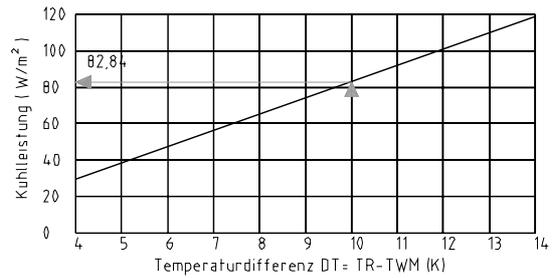


TECHNISCHE DETAILS

Kühlleistung Metalldecke

Abgehängte Metalldecke glatt oder perforiert, auf der Innenseite eingeklebtes Vlies darüber **KR-S** Kühlmatten und mit 3 cm Absorber abgedeckt.

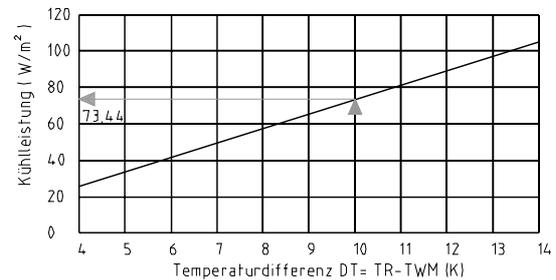
Beispiel: Kühlwasservorlauftemperatur 15°C; $\Delta t = 2^\circ\text{K}$
 TWM = 16°C; TR = 26°C; DT = 10°K
 Kühlleistung = 82,84 W/m²



Kühlleistung Gipsfaserdecke

Abgehängte Gipsfaserdecke auf der Oberseite **KR-S** Kühlmatten mit doppelseitigem Klebeband aufgeklebt und mit dauerplastischer Wärmeleitpaste eingestrichen.

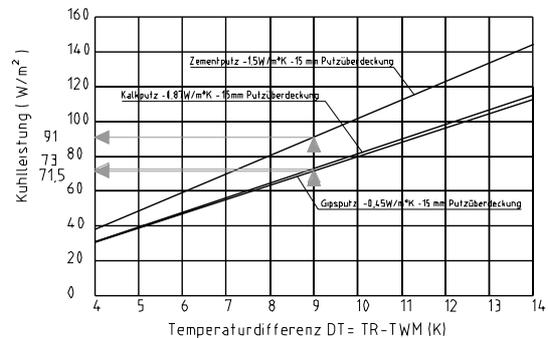
Beispiel: Kühlwasservorlauftemperatur 15°C; $\Delta t = 2^\circ\text{K}$
 TWM = 16°C; TR = 26°C; DT = 10°K
 Kühlleistung = 73,44 W/m²



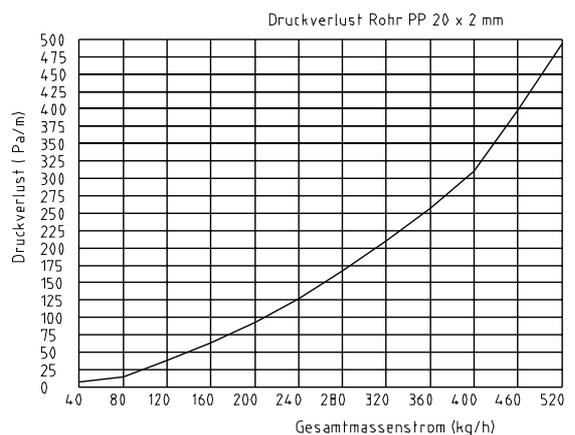
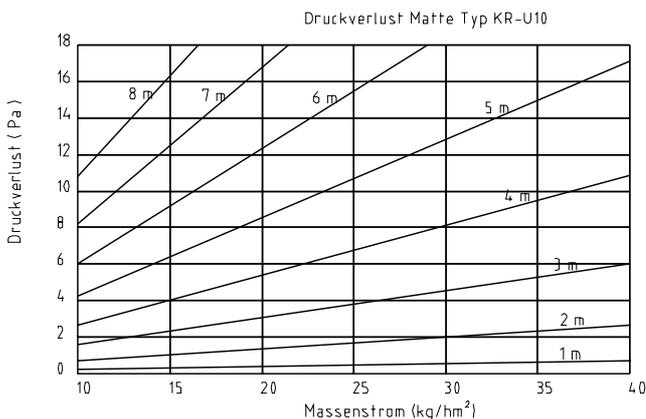
Kühlleistung Putzdecke

KR-S Kühldecken an der Rohdecke befestigt und bauseits mit 15mm Putzüberdeckung (15 mm über den **KR-S** Kühlkapillarrohren).

Beispiel: Kühlwasservorlauftemperatur 16°C; $\Delta t = 2^\circ\text{K}$
 TWM = 17°C; TR = 26°C; DT = 9°K
 Kühlleistung Zementputz = 91,0 W/m²
 Kühlleistung Kalkputz = 73,0 W/m²
 Kühlleistung Gipsputz = 71,5 W/m²



Druckverlust



AUS DER PRAXIS



KR-S Metall-Kassetten-Kühldecke in einer KH-Intensivstation

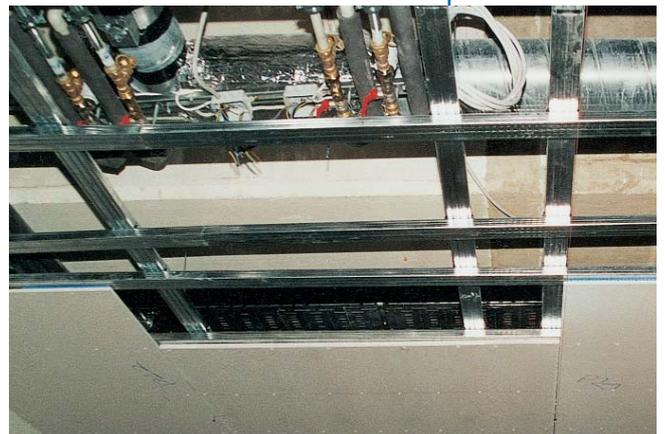


KR-S Langfeld-Metall-Akustik-Kühldecke mit Kreuzbandraster



KR-S Langfeld-Metall-Akustik-Kühldecke mit Vorhangschiene und Glasanschlußleiste

Ihre Vertretung



KR-S Gipsfaserkühldecke

Luft- und Wärmetechnik Ges.m.b.H.



Projektierung und Ausführung

A-5020 Salzburg · Willibald-Hauthaler-Straße 23
Tel 0043(0)662/848375 · Fax 0043(0)662/840108
e-mail: office@lwt-salzburg.at
Internet: <http://www.lwt-salzburg.at>