



Wasserkühl- und Heizdecken Systeme

klima
system
technologie



Inhalt

Einleitung			3
<hr/>			
Wasserkühldecken Systeme			
Metaldecken	WKD-V WKD-S	Metallkühl- und Heizdecken vollflächig Metallkühl- und Heizdeckensegel	5
Fugenlose Systeme	WKD-G FKD	Gipskühl- und Heizdecken Kühl- und Heizdeckensystem mit Aluminium-Sandwich-Trägerplatten	9
Streckmetall, Rasterdecken oder Sichtprofile	HLM	Hochleistungsmodul	13
<hr/>			
Systemkomponenten			17
Regulierung	Autonome Einzelraumregulierung		18
Dienstleistungen			19
<hr/>			

Raumkomfort und Wohlbefinden

Die innovativen Lösungen der KST AG vereinen hochstehende Technologie und jahrzehntelanges Know-how, um erstklassigen Raumkomfort und Wohlbefinden zu vermitteln. Sämtliche Produkte werden in der eigenen Produktion in der Schweiz hergestellt.

Die Produktlinie der Wasserkühldecken Systeme überzeugt durch leistungsstarke und flexible Eigenschaften. Breite Anwendungsmöglichkeiten ermöglichen dem Bauherrn und Architekten grösstmögliche gestalterische Freiheiten und Flexibilität.

KST – Klima System Technologie

Ausgangslage

Die meisten Menschen verbringen heutzutage einen Grossteil ihrer Zeit in geschlossenen Räumen. Dabei werden hohe Anforderungen an die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit gestellt. Voraussetzungen dazu sind Behaglichkeit und Wohlbefinden. Einer der wichtigsten Faktoren hierfür ist ein angenehmes, ergonomisches Umfeld mit entsprechendem Raumklima. Dies hilft, die Arbeit in hoher Qualität, mit Motivation und Effizienz zu erfüllen. Für ein optimales Raumklima sind unter anderem Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit sowie Raumluftgeschwindigkeit wichtig. Sind diese physikalischen Parameter gegeben und die optimalen Werte erreicht, fühlt sich eine Person wohl. Man spricht von thermischer Behaglichkeit.

Die möglichen Auswirkungen einer globalen Klimaerwärmung sowie der Verbrauch von nicht erneuerbaren Energien motivieren uns zu konsequenterem Energiesparen und überlegtem Einsatz von Materialien punkto Ressourcen und Recyclingfähigkeit.

Diese Ansprüche erfordern eine hochwertige und effiziente Lösung: Kühl- und Heizdecken-Systeme. Die folgend beschriebenen Produkttypen erläutern in erster Linie

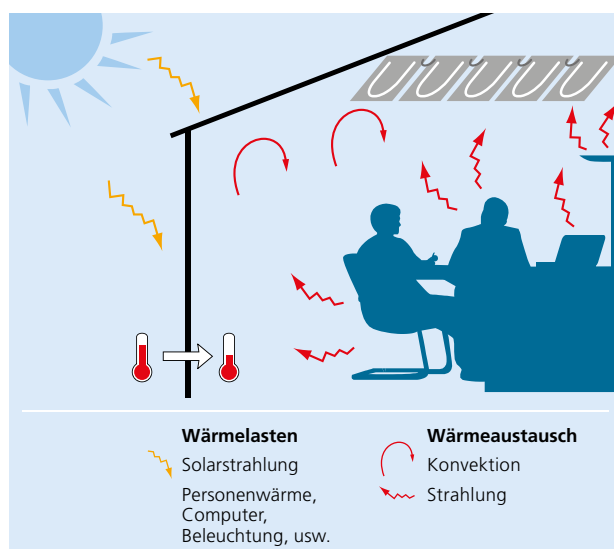


Raumkomfort am Arbeitsplatz

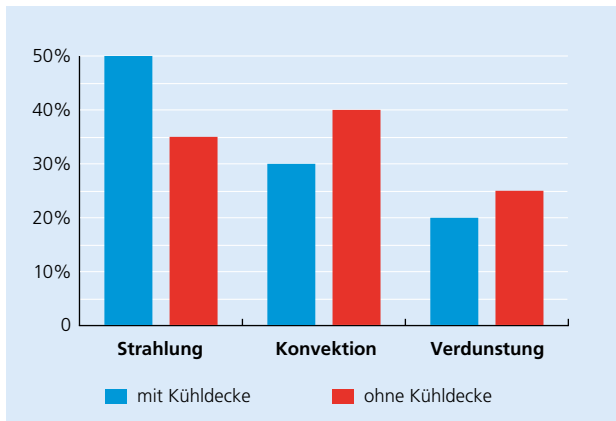
die Eigenschaft des Kühlens. Es gilt zu beachten, dass alle Produkte auch als Heizdecke eingesetzt werden können und somit das Sortiment erweitern und komplettieren.

Prinzip

Moderne Kühl- und Heizdecken Systeme beruhen auf dem Prinzip des Strahlungsaustausches. Dieser findet zwischen Oberflächen mit unterschiedlichen Temperaturen statt. Die meist über die gesamte Decke angeordnete Raumkühlfläche wird mittels dem Kühlmedium Wasser unter die Raumtemperatur gesenkt. Sie nimmt so die durch die externen (Sonneneinstrahlung, Transmissionswärme) sowie die internen Lasten (Computer, Kopierer, Personenwärme, Beleuchtung usw.) anfallende Wärme in Form von Strahlung und Konvektion auf.



Wohlbefinden durch Strahlungskühldecken



Wärmeabgabe des Menschen

Der Anteil der über Strahlung aufgenommenen Wärme kann, je nach Ausführungsvariante des Kühldecken Systems, bis zu 70 % betragen. Dadurch wird der konvektive Wärmeaustausch reduziert, was zum hohen Komfort dieser Systeme beiträgt, da die Klimatisierung zugfrei und geräuschlos erfolgt (kein Luftzug, kein Schwitzen, keine kalten Füße). Zudem empfindet der Mensch den Austausch von Wärme durch Strahlung nachweisbar als sehr angenehm.

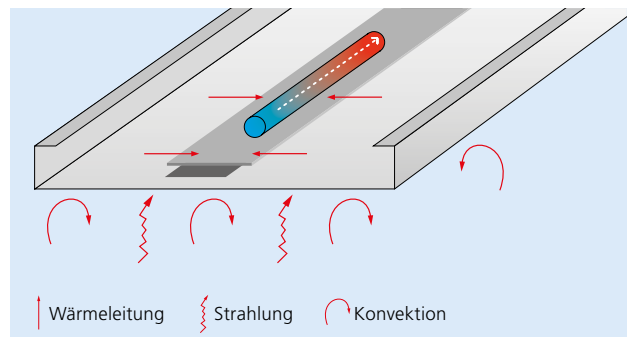
Die im Raum anfallende Wärmelast wird wie erwähnt der Deckenfläche zugeführt. Mittels Wärmeleitung fließt sie dann in die in der Decke integrierten oder dahinter liegenden Aluminiumprofile. Im Kupferrohr, das in die Wärmeleitschiene eingepresst ist, zirkuliert Wasser als Energieträger, welches so die Raumabwärme dem Kühlsystem zuführt.

Die verwendeten Materialien sowie deren hochwertige Verarbeitung im Werk ermöglichen eine optimale Wärmeleitung der Kühllasten zum Kühlmedium Wasser. Weiter weisen sie eine hohe Lebensdauer auf und sind zu 100 % recyclingfähig.

Auch die Wirtschaftlichkeit der Kühl- und Heizdecken überzeugt! Gegenüber konventionellen Klima Systemen generieren sie zum Beispiel wesentlich geringere Wartungskosten, zeigen auf eindruckliche Weise eine erheblich günstigere Energiebilanz auf und weisen einen nachhaltigen Umgang mit Material- und Energieressourcen auf.

Generelle Vorteile

- Langzeitgarantie auf die Verklebung der Wärmeleitschienen
- Zugfreie und geräuschlose Klimatisierung
- Wärmeaustausch mit hohem Strahlungsanteil
- Homogenes Temperaturprofil im Raum
- Hoher Komfort, thermische Behaglichkeit und Wohlbefinden
- Hohe Nutzerzufriedenheit
- Geringe Wartungskosten
- Hohe Recyclingfähigkeit der gewählten Materialien (keine Entsorgung nötig)
- Reduktion der Luftmengen, da Kühlung über Kühldecke erfolgt; Zuluft nur beschränkt zur Kühlung nötig, vielfach lediglich Frischluftersatz
- Hohe Kühlleistung, während der gesamten Lebensdauer 100 % reproduzierbar
- Umbauten und Anpassarbeiten am Bürolayout dank ablösbaren und flexiblen Verbindungen jederzeit möglich
- Sauerstoffdiffusionsdichtes System
- Alle Kühldecken Systeme sowohl als Kühl- als auch als Heizdecke einsetzbar
- Effizientere Energiebilanz und niedrigere Betriebskosten gegenüber herkömmlichen Systemen



Wärmeleitschiene direkt mit Platte verklebt, 100 % Reproduzierbarkeit, Langzeitgarantie auf Klebestelle

Wasserkühldecken System Typ WKD-V/-S

Metaldeckenanwendung



Geschlossene Metallkühldecke WKD-V

Produkt

Die Produktlinie der Wasserkühldecken Systeme (WKD) ist eine Systemlösung, die durch sehr leistungsstarke und flexible Eigenschaften überzeugt. Ihre breiten Anwendungs- und Ausbaumöglichkeiten in Metaldecken sowie die Integration in neue oder bestehende Deckensysteme ermöglichen dem Bauherrn und Architekten grösstmögliche gestalterische Freiheiten und Flexibilität.

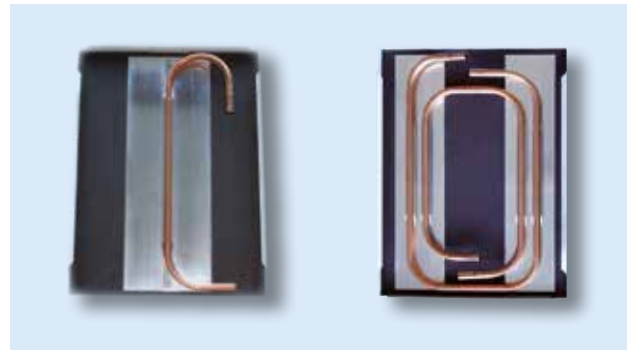
Die Wasserkühldecken Systeme zeichnen sich durch eine hohe, jederzeit zu 100 % reproduzierbare Leistung aus, welche während der gesamten Produktlebensdauer erhalten bleibt. Die Wahl der Materialien, die für dieses Kühl-

decken System eingesetzt werden, deren Dimensionierung und Verarbeitungsverfahren gewährleisten die hohe Kühlleistung sowie die Berücksichtigung der physikalischen Anforderungen an die Akustik. Aufgrund grosser Rohrquerschnitte können bei vergleichsweise gleichem Druckverlust mehr Platten in Serie geschaltet werden.

Dieses System findet Anwendung in Büro- und Sitzungszimmern, Aufenthalts- und Verkaufsräumen, Behandlungszimmern in Spitälern, Eingangshallen, Restaurants, Einkaufszentren usw. Es kann zudem auch als Heizdecke eingesetzt werden.



Zugänglichkeit Deckenhohlraum (seilgesicherte Kühldeckenplatte)



Aktivierungsvarianten

Sortiment

Das Angebot der Wasserkühldecken Systeme WKD für die Metalldeckenanwendung beinhaltet zwei Produkttypen:

WKD-V Metallkühl- und Heizdecken vollflächig

WKD-S Metallkühl- und Heizdeckensegel

Beim Typ WKD-S handelt es sich um eine erweiterte Anwendung des Systems WKD-V. Die Anwendung erfolgt nicht vollflächig, sondern als offene Decke oder Segel. Ein weiterer Unterschied gegenüber der Grundsystemvariante ist die erhöhte spezifische Kühlsegelleistung, welche aus der offenen Deckengestaltung resultiert.

Möglichkeiten

Die Anwendung des Kühldecken Systems WKD ermöglicht die folgenden, vielfältigen Ausführungsvarianten:

- gelochte Metalldeckenplatten mit verschiedenen Lochbildern und der damit verbundenen akustischen Wirksamkeit
- ungelochte Deckenplatten
- Bandrasterdecken Systeme für eine hohe Flexibilität
- verdeckte Unterkonstruktion für ein homogenes Deckenbild
- Langfeldplatten oder Kassettendecken

Die Integration von Deckeneinbauteilen wie Brandmelder, Bewegungsmelder, Sprinkler oder Leuchten in verschiedensten Formen und Grössen ist jederzeit möglich.

Ein weiterer Vorteil dieses Kühldecken-Typs ist die Zugänglichkeit zum Deckenhohlraum für Revisionsarbeiten, die jederzeit auch bei aktivierten Kühldeckenplatten gewährleistet ist.

Vorteile

	WKD-V	WKD-S
Anwendbar mit allen Metalldecken Systemen	•	•
Grosse gestalterische Freiheiten	•	•
Grosse Flexibilität für Anpassung des Bürolayouts	•	•
Nachrüstung bestehender Decken möglich	•	•
Zugang zum Deckenhohlraum jederzeit gewährleistet	•	•
Schallabsorption, Brandschutz und Schalldämmung jederzeit realisierbar	•	•
Offenes Deckenbild (besonders geeignet für geringe Raumhöhen)		•
Höhere spezifische Kühldeckenleistung dank höherem konvektivem Anteil		•

Leistungsmerkmale

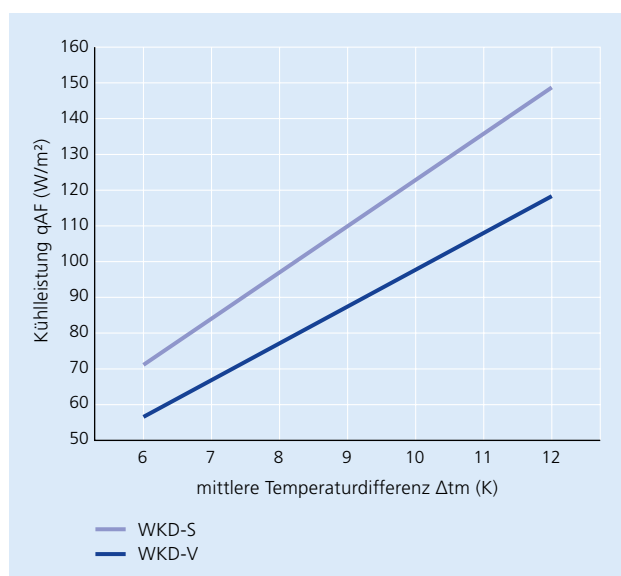
Der Nachweis der Kühl-/Heizleistungen erfolgt durch ein akkreditiertes Prüflabor. Die hochwertige Verarbeitung mittels einschlägiger Verklebetechnik garantiert eine 100 % reproduzierbare Leistung.

Aus den untenstehenden Diagrammen kann die Kühl- und Heizleistung bei Standardaktivierung (Standardabstand der Wärmeleitschienen) abgelesen werden.

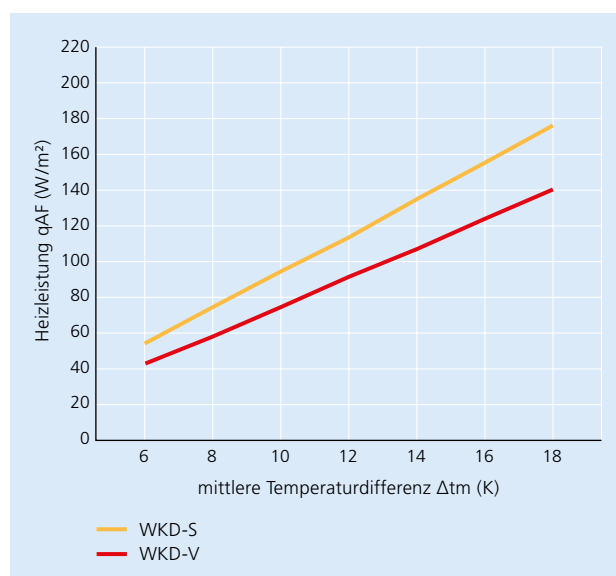
Zahlreiche Bedingungen können die Kühl- respektive Heizleistung am Objekt positiv beeinflussen:

- Zuluftführung über Decke
- hohe Fassadentemperatur
- Raumhöhe
- offene Deckenfelder (Hinterlüftung)

Wasserkühl-/Heizdecken der KST AG werden kundenspezifisch dimensioniert.



Kühldeckenleistung System WKD-V/-S



Heizdeckenleistung System WKD-V/-S

Es bedeuten:

t_r Raumtemperatur ($^{\circ}C$)
 t_{VL} Wasservorlauftemperatur ($^{\circ}C$)
 t_{RL} Wasserrücklauftemperatur ($^{\circ}C$)

Δt_m mittlere Temperaturdifferenz aus Raumtemperatur –
 mittlere Wassertemperatur (K)
 q_{AF} spezifische Kühl-/Heizleistung bezogen
 auf aktive Deckenfläche (W/m^2)

kühlen $\Delta t_m = t_r - (t_{VL} + t_{RL})/2$
 heizen $\Delta t_m = (t_{VL} + t_{RL})/2 - t_r$
 x-Achse Δt_m (K)
 y-Achse q_{AF} (W/m^2)



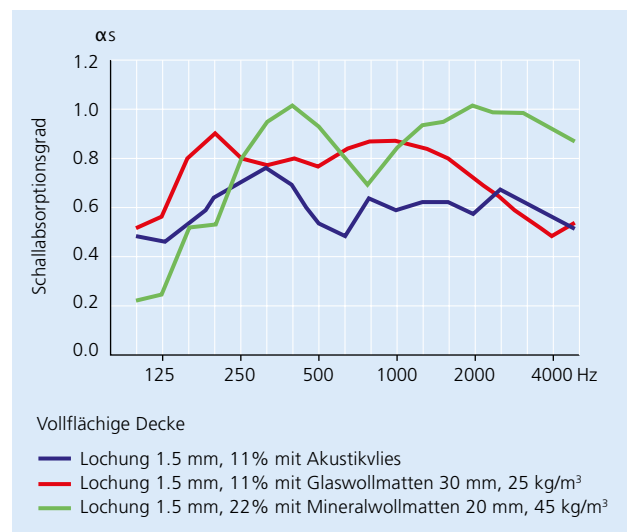
Kühldeckensegel WKD-5

Akustik

Ein weiterer, wichtiger Faktor für das Wohlbefinden am Arbeitsplatz ist die Raumakustik. Mittels schallabsorbierender Auskleidung der Raumschließungsflächen wird die Nachhallzeit den jeweiligen Anforderungen angepasst. Aufgrund ihres hohen prozentualen Anteils ist die Deckenverkleidung ein entscheidender Bestandteil der möglichen Absorptionsflächen. Der akustisch relevante Flächenanteil ist die perforierte, mit Akustikmassnahmen hinterlegte Decke.

Das nachfolgende Diagramm verdeutlicht den Schallabsorptionsgrad in Abhängigkeit der Frequenzen. Dieser wird durch die folgenden Faktoren beeinflusst:

- Plattenperforation
- Plattenmaterial
- Deckengestaltung
- Beschaffenheit des Absorptionsstoffes



Schallabsorptionsgrad verschiedener Standardlochungen mit unterschiedlichen Akustikeinlagen

Wasserkühldecken System Typ WKD-G/FKD

Fugenlose Deckensysteme



Gelochte Gipskühldecke WKD-G

Produkt

Die Wasserkühl- und Heizdecken Systeme für fugenlose Deckenausführungen sind in zwei Ausführungsvarianten erhältlich:

WKD-G	Trägerplatten aus Gips oder Glasgranulat
FKD	Aluminium-Sandwichplattensysteme als Trägerplatten

Die hauptsächlichen Unterschiede liegen bei den gewählten Materialien der Trägerplatten und den Konstruktionsabständen sowie den spezifischen Kühl-/Heizleistungen. Weiter kommt hinzu, dass das System FKD eine unsichtbare Lufteinführung sowie vielfältige Deckenoberflächenvarianten ermöglicht.

System Typ WKD-G

Das System für Gipsdeckenanwendungen wird auf einfache Weise in jede handelsübliche Unterkonstruktion für gelochte und glatte Gipsdecken integriert. Das Kühldecken System Typ WKD-G zeichnet sich durch eine, dem angewendeten Material Gips entsprechend hohen Leistung aus, welche während der gesamten Produktlebensdauer erhalten bleibt.

Die optimale Materialwahl sowie das hochwertige Verarbeitungsverfahren gewährleisten die hohe Kühlleistung und die physikalischen Anforderungen der gelochten Gipsdecken punkto Akustik.

Aufgrund der grossen CU-Rohrquerschnitte können im Vergleich zu anderen Systemen, bei gleichem Druckverlust, mehr Platten in Serie geschaltet werden.

Möglichkeiten

Anwendung finden diese Systeme vor allem in Räumen und auf Flächen mit hohen ästhetischen Anforderungen wie Sitzungszimmern, Präsentationsräumen und Museen sowie auch in Behandlungszimmern in Arztpraxen oder Spitälern.

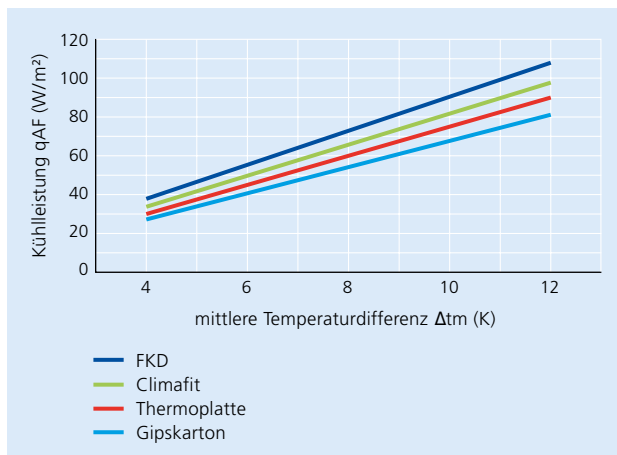
Sie sind in jeder herkömmlichen Gipsdeckenkonstruktion und in vielfältigen Ausführungsvarianten anwendbar:

- Gelochte Gipsdecken mit verschiedensten Lochbildern und akustischer Wirksamkeit
- Als glatte, beziehungsweise ungelochte Decke für einen Anstrich oder eine Tapete
- Als Akustikdecken mit hochwertigen Oberflächen wie z.B. einem feinen Spritzputz, einem abgezogenen Putz, Holzfurnier oder bedrucktem Stoffbezug
- Als offene Deckenflächen oder Deckensegel

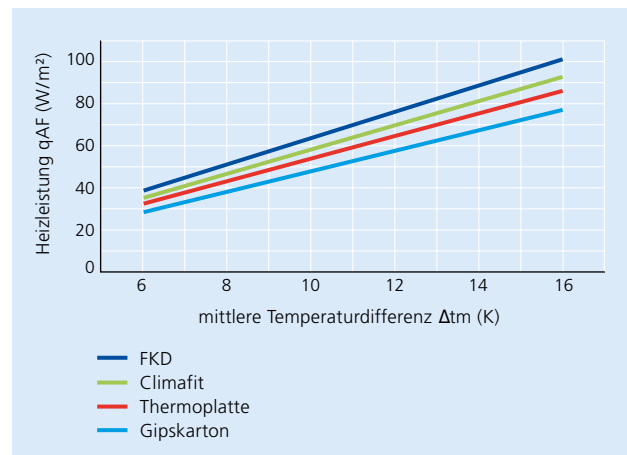
Das Integrieren von Deckeneinbauteilen wie Leuchten, Beamer, Brand- oder Präsenzmelder ist problemlos realisierbar. Zugang in den Deckenhohlraum schaffen wir mittels herkömmlichen Revisionsöffnungen oder mit individuellen Lösungen über Einbauten wie z.B. Leuchten. Beide Systemlösungen, WKD-G wie vor allem auch das System FKD, bieten dem Bauherrn und Architekten grosse gestalterische Freiheiten und Flexibilität sowie dem Ingenieur Planungssicherheit für die Technik.

Vorteile

- Mit allen auf dem Markt vorhandenen Gipsdeckenkonstruktionen anwendbar
- Grosse gestalterische Freiheiten
- Grossflächig fugenloses Deckenbild
- Zugänglichkeit zum Deckenhohlraum über Revisionsöffnungen oder z.B. Leuchten möglich
- Schallabsorption bei gelochten Trägerplatten auf Bedürfnisse dimensionierbar
- Geringe Aufbauhöhe der Deckenkonstruktion



Kühldeckenleistung Typ WKD-G/FKD



Heizdeckenleistung Typ WKD-G/FKD

Es bedeuten:

t_r Raumtemperatur ($^{\circ}C$)
 t_{VL} Wasservorlauftemperatur ($^{\circ}C$)
 t_{RL} Wasserrücklauftemperatur ($^{\circ}C$)

Δt_m mittlere Temperaturdifferenz aus Raumtemperatur – mittlere Wassertemperatur (K)
 q_{AF} spezifische Kühl-/Heizleistung bezogen auf aktive Deckenfläche (W/m^2)

kühlen $\Delta t_m = t_r - (t_{VL} + t_{RL})/2$
 heizen $\Delta t_m = (t_{VL} + t_{RL})/2 - t_r$
 x-Achse Δt_m (K)
 y-Achse q_{AF} (W/m^2)



Gelochte Gipskühldecke gestrichen



Aufbau Gipsdecke mit Kühl-/Heizregister

System Typ FKD

Beim fugenlosen System Typ FKD werden gelochte Aluminium-Sandwichplatten als Träger für die hochwertige und direkt verklebte Aktivierungstechnik der KST AG verwendet. Daraus resultieren auch die höheren spezifischen Leistungen für den Kühl- und Heizbetrieb. Je nach Raumwendung werden die entsprechenden Massnahmen für die akustischen Anforderungen gewählt.

Im Gegensatz zum fugenlosen System WKD-G zeichnen sich die Möglichkeiten einer verdeckten und unsichtbaren Luftführung sowie die vielfältig wählbaren Varianten der sichtbaren Deckenoberflächen (z.B. Stoff- oder Vliesbezug, furnierte Oberflächen) besonders aus.



Fugenlose Kühldecke Typ FKD

Architektur: Lütolf und Scheuner, Luzern
Bild: © Roger Frei, Zürich

Leistungsmerkmale

Der Nachweis der Kühl-/Heizleistungen erfolgt durch ein akkreditiertes Prüflabor. Die hochwertige Verarbeitung garantiert die hohe Leistung.

Aus den folgenden Diagrammen kann die Kühl-/Heizleistung bei Standardaktivierung (Standardabstand der Wärmeleitschienen) abgelesen werden.

Zahlreiche Bedingungen können die Kühl- respektive Heizleistung am Objekt positiv beeinflussen:

- Zuluftführung über Decke
- hohe Fassadentemperatur
- Raumhöhe
- Offene Deckenfelder (Hinterlüftung)

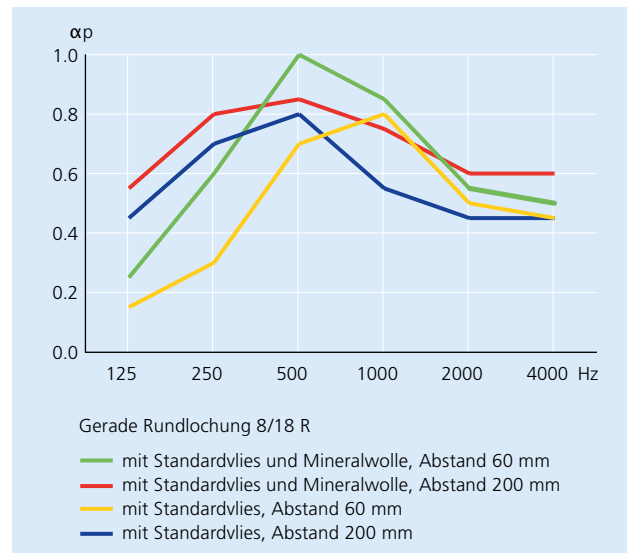
Kühl- und Heizdecken der KST AG werden auf kundenspezifische Bedürfnisse und Gegebenheiten dimensioniert.

Akustik (gelochte Gipsdecken)

Mittels schallabsorbierender Auskleidung der Raumschliessungsflächen wird die Nachhallzeit den jeweiligen Anforderungen angepasst. Aufgrund des erheblichen prozentualen Anteils ist die Deckenverkleidung ein wichtiger Bestandteil der möglichen Absorptionsflächen. Der akustisch relevante Flächenanteil ist die perforierte, mit Akustikmassnahmen hinterlegte Decke.

Das nachfolgende Diagramm verdeutlicht den Schallabsorptionsgrad in Abhängigkeit der Frequenzen. Er wird durch die folgenden Faktoren beeinflusst:

- Plattenperforation
- Plattenmaterial
- Deckengestaltung
- Beschaffenheit der Dämmstoffe



Schallabsorptionsgrade, Beispiel gelochte Gipsdecken

Wasserkühldecken System Typ HLM

Hochleistungskühlmodule hinter Streckmetall- und Rasterdecken oder als Sichtmodul



HLM-Module mit integrierter Beleuchtung und Belüftung

Produkt

Das Wasserkühldecken System HLM ist als Hochleistungs-Standardlösung konzipiert und kann abwechslungsreich angewendet werden. Aufgrund seiner speziell entworfenen Form wird der konvektive Leistungsanteil wesentlich erhöht, was eine grössere Kühlleistung zur Folge hat. Entscheidend ist dabei, dass auch bei höchster Kühlleistung die strengen Normen der DIN sowie der SIA bezüglich Raumluftgeschwindigkeiten optimal eingehalten werden.

Das HLM-Kühldecken System besteht aus einem Strangpressprofil aus Aluminium und kann auf einfachste Weise zu Modulen zusammengebaut werden. Die Aufhängung wird im Register integriert und je nach Anforderung und Einbaumöglichkeit angepasst.

Die Wahl der Materialien, deren Dimensionierung und Verarbeitungsverfahren gewährleisten die hohe Kühlleistung. Die Rohrquerschnitte ermöglichen das Erstellen von grossen Modulen (z.B. 2.25 x 1.2 m), welche dennoch

einen optimalen Druckverlust für die Einbindung in das Hydrauliksystem ergeben.

Die Kühldeckenvariante HLM findet vor allem in Einkaufszentren, Montage- und Ausstellungshallen, Laboratorien sowie auch in Flughäfen, Bahn- oder Busbahnhöfen Anwendung. Natürlich können die Module auch als gestalterisches Element in verschiedenen Farben in Büros eingesetzt werden.

Das HLM-Modul kann auch als Heizdecke zur Anwendung kommen.



HLM-Profilvarianten für sichtbare und verdeckte Anwendungen



Spezial-HLM-Modul flächig angeordnet

Möglichkeiten

Das HLM-Profil wird vor allem in offenen Deckensystemen, die einen grossen Anteil freien Querschnitt (ca. $\geq 50\%$) aufweisen, angewendet. In solchen Systemen werden die als Kühlmodule aufgebauten Register in die Doppeldecke integriert. So zum Beispiel:

- Streckmetalldecken
- Metalldeckenplatten mit grossem, freiem Querschnitt, mindestens 40 % freier Querschnitt
- Rasterdecken

Sie können natürlich auch direkt als Sichtmodul montiert und eingesetzt werden, was dem Bauherrn und Architekten viel Freiheit und Flexibilität für Gestaltungen ermöglicht.

Die Integration von Deckeneinbauteilen wie Lampen in verschiedensten Formen und Grössen, Brandmelder, Bewegungsmelder oder Sprinkler ist ebenfalls möglich.

Aufgrund der grossen Kühlleistung werden diese Module meist mit einem Belegungsgrad von 30 bis 40 % der Bodenfläche, im Deckenbereich angeordnet. Dadurch ist die Zugänglichkeit des Deckenhohlraumes für Revisionsarbeiten an Motoren und Apparaten der HLK-Installationen garantiert.

Schallabsorption kann mit diesem System nicht direkt gelöst werden. Aufgrund des meist geringen Belegungsgrades mit Kühldeckenmodulen können im Deckenhohlraum jedoch gleichfalls Massnahmen zur Reduktion der Nachhallzeit getroffen werden (z.B. mittels Akustikbafeln).

Vorteile

- Hohe spezifische Kühlleistung
- Geringer Belegungsgrad
- Vielfältig gestalterische Möglichkeiten
- Je nach Deckensystem und Layoutberücksichtigung in der Planung ist eine gewisse Flexibilität bei der Anpassung der Bürolayouts möglich
- Zugänglichkeit des Deckenhohlraumes jederzeit garantiert

Leistungsmerkmale

Der Nachweis der Kühl-/Heizleistungen erfolgt durch ein akkreditiertes Prüflabor. Die hochwertige Verarbeitung garantiert eine 100 % reproduzierbare Leistung. Aus den folgenden Diagrammen kann die Kühl- und Heizleistung der Standardmodule abgelesen werden.

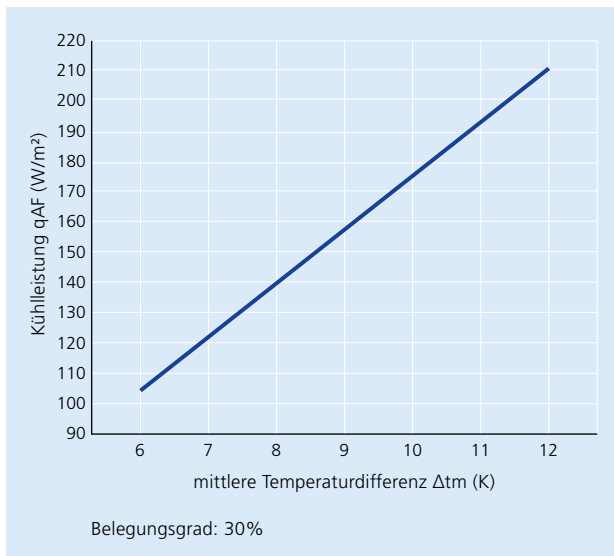
Zahlreiche Bedingungen können die Kühl- respektive Heizleistung am Objekt positiv beeinflussen:

- Zuluftführung über die Doppeldecke
- Hohe Fassadentemperatur
- Raumhöhe
- Belegungsgrad usw.

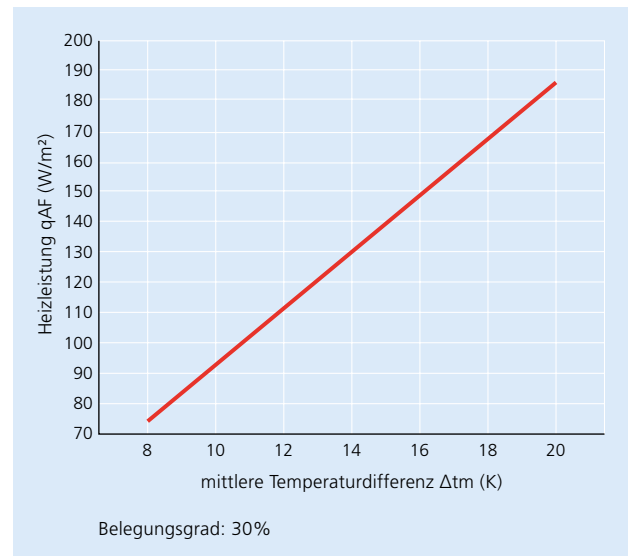
Kühl- und Heizdecken der KST AG werden auf kundenspezifische Bedürfnisse und Gegebenheiten dimensioniert.

Akustik

Da sich die Beschaffenheit des Kühldeckenmoduls von herkömmlichen Metall- oder Gipskühldecken unterscheidet, muss auch der Lösungsansatz für die Akustik anders gefunden werden. Möglichkeiten bieten zum Beispiel vertikale Akustikbaffeln oder Akustik Elemente an der Rohdecke.



Kühldeckenleistung System HLM



Heizdeckenleistung System HLM

Es bedeuten:

t_r Raumtemperatur (°C)
 t_{VL} Wasservorlauftemperatur (°C)
 t_{RL} Wasserrücklauftemperatur (°C)

Δt_m mittlere Temperaturdifferenz aus Raumtemperatur –
 mittlere Wassertemperatur (K)
 q_{AF} spezifische Kühl-/Heizleistung bezogen
 auf aktive Deckenfläche (W/m²)

kühlen $\Delta t_m = t_r - (t_{VL} + t_{RL})/2$
 heizen $\Delta t_m = (t_{VL} + t_{RL})/2 - t_r$
 x-Achse Δt_m (K)
 y-Achse q_{AF} (W/m²)



HLM-Modul als Band montiert



HLM mit sichtbarem Kupferrohr

Systemkomponenten

KST Verbindungsschläuche

Flexible Verbindungsschläuche verbinden Wasserkühl- und Heizdecken Elemente untereinander und bilden den Anschluss an das Wassernetz zu Kreisläufen.

Der hochflexible Verbindungsschlauch Typ FMB ist eine echte Innovation und KST Exklusivität. Als einziger erzielt er eine 100%ige Sauerstoffsperre, welcher die Anforderungen nach DIN 4726 übertrifft. Die einzigartige 3-schichtige Konstruktion des Wellschlauchs aus Verbundwerkstoff mit flexibler Edelstahlmantelung verhindert, dass Korrosion durch Sauerstoffeintrag über die Verbindungsschläuche entsteht. Das reduziert die Ablagerung von Mikropartikeln, Bildung Schlammfilmen und das Wachstum von Mikroorganismen. Zusammen mit substanziiell niedrigeren Wartungskosten eine nachhaltige Lösung für die Verlängerung der Lebensdauer der Anlage.

Der flexible Verbindungsschlauch Typ FVS besteht aus einem EPDM-Butyl Schlauch DN 12 mit Edelstahlmantelung und ist – mit einem Toleranzwert von 0,032 mg/m² – sauerstoffdiffusionsdicht nach DIN 4726.

Die beiden Verbindungsschläuche sind bis zu einem Betriebsdruck von 20 bar (Typ FMB) und 16 bar (Typ FVS) zugelassen (Prüfdruck jeweils 24 bar) und weisen beidseitig eine von KST AG entwickelte Steckkupplung auf. Sie sind in diversen Längen lieferbar und werden je nach Anforderungen definiert (zum Beispiel für Revisionsdeckenplatten).



KST Verbindungsschlauch Typ FMB – 100%ige Sauerstoffsperre

KST Spezialsteckkupplung

Die von KST AG entwickelten und gekennzeichneten Steckkupplungen dienen der einfachen, schnellen und sicheren Montage und hohen Anlagensicherheit. Zwei im Messinggehäuse eingebettete Formringe gewährleisten die grösstmögliche Sicherheit der Anschlüsse in Bezug auf die Dichtheit. Damit die aufgesteckten Schläuche nicht abrutschen können, ist ein Segmentring aus rostfreiem Federstahl eingebaut, welcher sich in das CU-Rohr krallt oder in die gefräste Nut am Messing-Stecknippel schnappt. Bei Anpassungsbedarf der Kühlkreisläufe oder Umbauten wird die Kupplung mittels Demontagering auf einfachste Weise abmontiert. Um eine versehentliche Entriegelung der Schlauchkupplung zu verhindern, ist ein roter Sicherungsclip in die Nut des Demontagerings gesteckt, der bewusst zur Demontage abgenommen werden muss.

Kugelhahn mit Anschlussnippel

Die Kugelhahnen in der Grösse 1/2" sind aus Messing vernickelt und weisen einseitig ein 1/2" Aussengewinde für den Einbau an das Wasserverteilnetz, anderseitig einen Einschraubnippel Ø12 mm als Gegenstück zur passenden Spezialsteckkupplung Ø12 mm an den Anschlusschläuchen auf. Für jeden hydraulischen Kühldeckenkreislauf werden zwei Kugelhahnen mit Nippel eingebaut.

Lüftungskomponenten

Für die ganzheitliche Planung und Ausführung bietet die KST AG zahlreiche Lüftungskomponenten an. Dieses beinhaltet verschiedene Luftauslastypen für induzierende und laminare Lufteinführung sowie Volumenstromregler und Schalldämpfer für die Luftmengenregulierung.



KST Spezialsteckkupplung und Kugelhahn mit Anschlussnippel

Regulierung

Regulierung

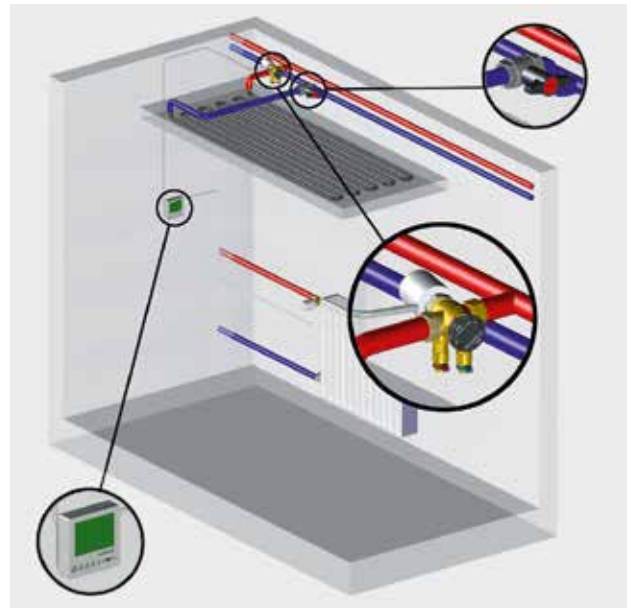
Um auf die stets ändernden Wärmelasten im Raum Einfluss zu nehmen, werden Raumregulierungen in unterschiedlichen Varianten und Ausführungen angeboten. Diese können von der einfachen und autonomen Einzelraumregulierung bis hin zur aufwendigen Gesamtlösung für komplexe Gebäude reichen.

Im Wesentlichen wird die Wassermenge mittels dem Regelventil gedrosselt beziehungsweise erhöht. Aufgrund der optimalen Materialwahl sowie den geringen Wassermengen in den Kühldecken ist eine kurzfristige Reaktionszeit des Kühldecken Systems gewährleistet.

Zum Einsatz kommen vorwiegend Regler mit einem PI- sowie aber auch P-Verhalten.

Um die Stabilität der einzelnen Regelkreise und den Druckabfall in den zugehörigen hydraulischen Netzen zu gewährleisten, ist der korrekten und individuellen Ventilauswahl grosse Sorgfalt beizumessen.

Ein besonderes Augenmerk ist auch auf die Kondensationsgefahr und deren Verhinderung zu legen. Um die Bildung von Tauwasser an den Kaltwasserleitungen oder an der Deckenoberfläche zu unterbinden, sollte die Vorlauftemperatur so gewählt werden, dass diese über dem Raumtaupunkt liegt. Dies kann mit der Vorregulierung der Vorlauftemperatur bewerkstelligt werden. Als Sicherheitsorgan sollte jedoch grundsätzlich pro Regelzone ein Taupunktwächter eingesetzt werden. Dieser schliesst bei Kondensationsgefahr die Kühlventile und blockiert so die Kaltwasserzufuhr.



Beispiel einer Kühldeckenregulierung

Autonome Einzelraumregulierung

Die KST AG bietet im Rahmen von einfachen Regulierungslösungen für kleinere Anlagen und Objekte autonome Einzelraumregulierungen an. Wir zeigen Ihnen gerne unsere Lösungen.

Dienstleistungen



Unsere Kunden profitieren von folgenden Dienstleistungen:

- Unverbindliche Beratung und Konzeptionierung des Raumklima Systems
- Systemvergleiche
- Projekterstellung
- Ausarbeitung und Unterstützung bei der Submissionserstellung
- Ausarbeitung von Detail-Offerten
- Ausführungsplanung mit Fachbauleitung
- Qualifizierte Inbetriebsetzung von Anlagen, inklusive Druckproben

- Funktionskontrolle mit Infrarotkamera
- Erstellung von Betriebs- und Wartungsunterlagen
- Nachkontrolle, Benutzerschulung
- Serviceangebote/-verträge
- Anlageuntersuchungen mittels Infrarotmessungen
- Anlageuntersuchungen und Analysen punkto Kühl-/Heizfunktion, Temperatur, Feuchte, Akustik, Luftströmung
- Akustikberatung und individuelle Akustiklösungen
- Digitales Vermessen von Objekten

Fühlen Sie sich wohl mit uns

Innovative Lösungen für Raumkomfort und Wohlbefinden. Wir beraten Sie gerne.

