



*Kranz*

Kühlsdeckentechnologie



Seite

4-5

Individualität ist eines der stärksten Merkmale unserer Gesellschaft. Individualität kennzeichnet, zeichnet aus, unterscheidet und prägt. Für viele ist sie Lebensinhalt, für alle jedoch fester Bestandteil einer freien Gesellschaftsordnung.



6-7



8-9

# Gestaltungsfreiheit

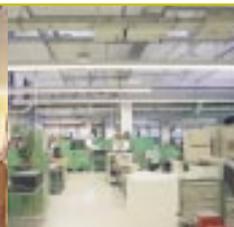
Für KRANTZ KOMPONENTEN bedeutet Individualität u.a. auch Gestaltungsfreiheit. Die Freiheit, eigene Ideen und Vorstellungen umzusetzen, ohne sich mit den oft zahlreichen technischen Details konfrontiert zu sehen. Seit ungefähr 10 Jahren sind wir einer der führenden Hersteller innovativer Kühldeckensysteme und seit mehr als 30 Jahren Spezialisten der Luftführung im Komfort- und Industriebereich.

Die architektonische Integrationsfähigkeit unserer Systeme hat internationalen Ruf.

Die Erfüllung höchster Qualitätsansprüche (Zertifikation nach DIN ISO 9001) und ganzheitlicher Lösungen ist für uns selbstverständlich.

Informieren und überzeugen Sie sich mit Hilfe dieser Broschüre.

10-11



14-17



Architektur



Wirtschaftlichkeit

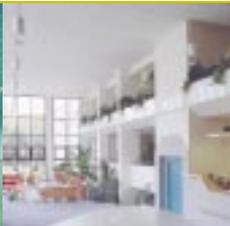


Praxis



Planung

12-13



Statement

Technische Information



**„Ich möchte gestalterische Akzente setzen und benötige daher ein höchst flexibles und technisch einwandfreies System.“**



## Ihr Designanspruch ist für un

Bei der architektonischen Planung von Decken für unterschiedliche Raumtypen haben Sie Gestaltungsfreiheit. Ihr Designanspruch läßt sich mit den funktionalen Anforderungen an eine Kühldecke meist hervorragend kombinieren.



Unternehmensberatung, Wiesbaden

Sonder-Deckenpaneel mit Streckmetall-Fries, kombinierbar mit SKS- und KKS-Kühlelementen

Dies wird möglich durch ein komplettes und kontinuierlich weiterentwickeltes Programm unterschiedlicher Kühldeckensysteme. Mit den dazugehörigen Systemvarianten bietet KRANTZ KOMPONENTEN Lösungen für jede Decke in jedem Raum.

Gerade individuelle, unkonventionelle und optisch interessante Lösungen können so umgesetzt werden.



Lamellendecke (Holz), kombiniert mit SKS-4 Elementen zum Kühlen und Heizen

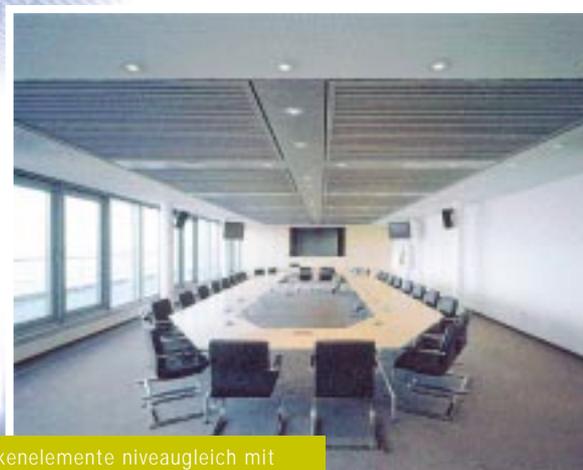


Museum Het Valkhof, Nijmegen / NL

# s das Maß der Dinge



SKS-5 Kühldeckenelemente niveaugleich mit gelochter Gipskartondecke und Metallkassetten



DB Cargo, Mainz, Besprechungsraum

Wählen Sie zwischen offenen und geschlossenen Decken, Metall- oder Trockenbau-Deckenvarianten oder kreieren Sie ein Deckensegel – in welcher Ausführung auch immer. Sagen Sie uns, welches individuelle Design Sie sich vorstellen! Größer kann Ihr Gestaltungsfreiraum nicht sein.

Sprechen Sie mit uns. Idealerweise bereits im Planungsstadium. Stichwort: »Simultaneous Engineering«.



ZDF, Mainz



Metall-Langfelddecke, perforiert, kombinierbar mit SKS- und KKS-Kühlelementen



HNF Heinz Nixdorf Museums  
Forum GmbH, Paderborn



SKS-Kühlelemente sichtbar  
in die Decke integriert

# Kühldecken

Fangen wir doch mit dem Grundsätzlichen an: ab einer spezifischen Kühllast von 40 bis 50 W/m<sup>2</sup> sind die tatsächlichen Investitionskosten für ein Kühldeckensystem in Kombination mit einer Klimaanlage für den Mindest-Außenluftstrom niedriger als bei einem »Nur-Luft-System«.

Darüber hinaus ergeben sich noch eine Reihe betriebswirtschaftlicher Vorteile:

Das Bauvolumen wird aufgrund niedrigerer Geschoßhöhen, kleinerer Schächte und Technikzentralen geringer. Beim Einsatz unserer Kühldeckensysteme sind erhebliche Betriebskosteneinsparungen möglich. Die Trennung von »Kühlen« und »Lüften« ermöglicht eine flexiblere, dem Gebäude und seiner Nutzung angepaßte Kaltwasserbereitstellung. Bei Integration der »freien« Kühlung zum Beispiel werden die Betriebsstunden der Kältemaschine reduziert. Unsere Kühldeckensysteme erlauben die Anpassung an Veränderungen der Raumnutzung.

Eine günstige Eigenschaft für alle Nutzer und Investoren, insbesondere für zur Vermietung vorgesehene Flächen.



AUDI Forum Ingolstadt, museummobile



Metall-Langfelddecke (Perforation 40 % offen) kombinierbar  
mit Deckenkühlkonvektoren oder SKS-Kühlelementen

# scheuen nicht den

Auch beim Thema Wartung schreiben KRANTZ-Kühldeckensysteme schwarze Zahlen – sie sind absolut wartungsfrei.

Gegenüber konventionellen Klimaanlageanlagen kann ein um bis zu 50 % geringerer Kostenaufwand veranschlagt werden. Und im Falle von Gebäudesanierungen ist die Installation eines Kühldeckensystems oft die optimale Variante für eine maximale Nutzfläche bei zeitgemäßem Komfortangebot.

7

**„Eine Investition, die sich in jeder Hinsicht bezahlt macht - unter Kosten-Nutzengesichtspunkten gibt es keine bessere Alternative.“**



Metall-Longfelddecke (perforiert) mit Parallel-Bandrastern, kombinierbar mit KKS- und SKS-Kühlelementen

# spitzen Bleistift



»Eurohaus« Bürogebäude, Frankfurt / Main

Mindest-Außenluftstrom (nach DIN 1946 Teil 2)			
Raumart	Beispiele	Außenluftstrom	
		Personenbezogen m <sup>3</sup> /h	Flächenbezogen m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·h)
Arbeitsräume	Einzelbüro Großraumbüro	40	4
		60	6
Versammlungsräume	Konzertsaal, Theater, Konferenzraum	20	10 bis 20
Unterrichtsräume	Lesesaal Klassen- und Seminarraum, Hörsaal	20	12
		30	15
Räume mit Publikumsverkehr	Verkaufsraum Gaststätte	20	3 bis 12
		30	8

Richtwerte für Luftwechselzahlen bei Fensterlüftung	
	pro Stunde
Fenster, Türen geschlossen	0 bis 0,5
Fenster gekippt	0,3 bis 1,5
Fenster halb offen	5 bis 10
Fenster ganz offen	10 bis 15
Fenster, Türen gegenüberliegend offen	bis 40



Foto: D. Leistner

Ausstellungszentrum Bugatti International S.A.,  
Domaine St. Jean, Dorlisheim

Metall-Langfelddecke, perforiert – als Tonnengewölbe,  
kombinierbar mit KKS- und SKS-Kühlelementen

Für Schalter- und Kassenhallen gilt das gleiche wie für Büroräume, Konferenzsäle, Schulungsräume etc.: Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Menschen werden durch Luftqualität, Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit erheblich beeinflusst.

Daher ist es unbedingt erforderlich, Frischluft in genügender Menge zuzuführen und gleichzeitig Wärme, Schadstoffe und Feuchte abzuführen.

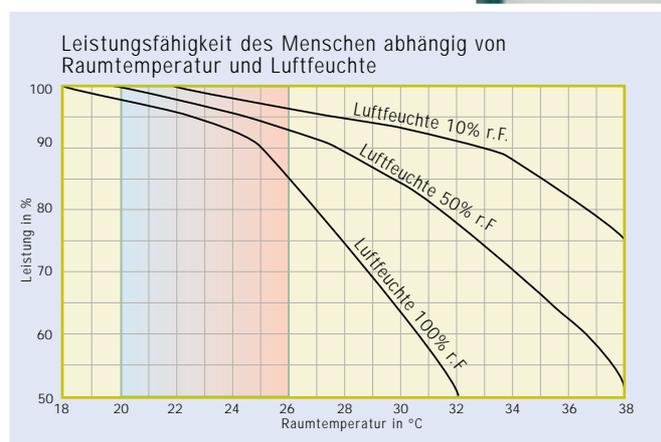
Raumlufttechnische Gesamtlösungen von KRANTZ KOMponenten mit Luftdurchlässen und Kühldeckensystemen als High-End-Komponenten aus unserem Haus liefern hier optimale, auf jeden Bedarf hin ausgerichtete, Lösungen.

## Wohlbefinden auch

Mittelbrandenburgische Sparkasse – Filiale Rathenow



Rasterdecke mit Gipskarton-Fries,  
kombinierbar mit SKS-Kühlelementen





Sonderdecke – Holzlamellen in Pyramidenform –  
kombiniert mit SKS-Kühlelementen

Axel Springer Passage,  
Hamburg

# in stark frequentierten Räumen



„Kunden und Mitarbeiter loben das gute „Klima“. Nebenbei konnten wir sogar einen merkbaren Rückgang des Krankenstandes verzeichnen“.





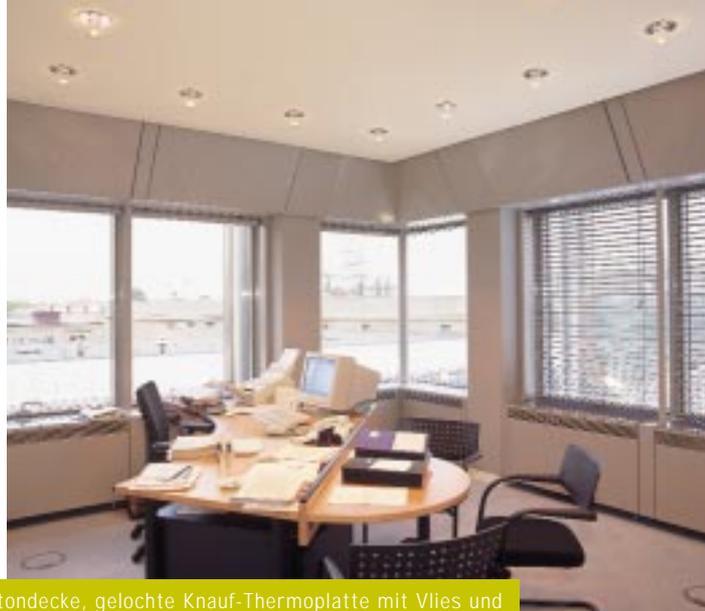
„Die Raumgestaltungslinien sind grob umrissen - beim gemeinsamen Gespräch können dafür geeignete raumklimatische Konzepte erarbeitet werden.“



# Entwerfen Sie mit uns im



SKS-Kühlelemente sichtbar  
in die Decke integriert



Gipskartondecke, gelochte Knauf-Thermoplatte mit Vlies und Scherf-Akustikputz, kombinierbar mit KKS-Kühlelementen

Kreditanstalt für Wiederaufbau,  
Behrenstrasse 34, Berlin

## Dialog. Frühzeitig.



Ein frühzeitiger Dialog zwischen Architekten, planendem Ingenieur und den Engineeringfachleuten von KRANTZ KOMPONENTEN ist die beste Garantie für ein optisch anspruchsvolles, wirtschaftliches und technisch einwandfreies Kühldeckensystem.

Wir nennen es auch »Simultaneous Engineering«. Denn es bietet in diesem frühen, wichtigen Stadium die Möglichkeit, rechtzeitig Lösungsalternativen zu erarbeiten und diese im Sinne optimaler Raumgestaltung anspruchsvoll umzusetzen.

Pariser Atelier, Boutique Theatinerstrasse GmbH, München



Metall-Kassettendecke, perforiert, kombinierbar mit SKS- oder KKS-Kühlelementen

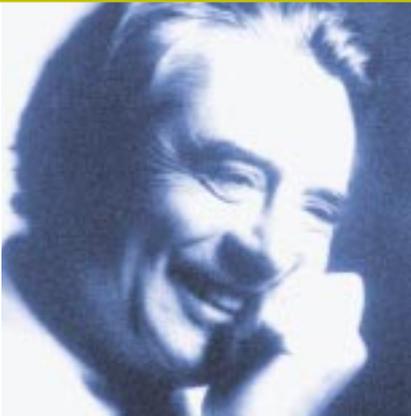


Sparkasse Aachen, Hauptstelle Münsterplatz

Streckmetalldecke, kombinierbar mit SKS-Kühlelementen oder Deckenkühlkonvektoren

## Eine zuverlässige

12



ORB Ostdeutscher Rundfunk Brandenburg, Potsdam-Babelsberg



SKS-Kühlelemente sichtbar in die Decke integriert

## Rundum

Kühldecken- und Luftführungssysteme als feste Bestandteile raumluftechnischer Gesamtlösungen in gestalterischer Vielfalt erfordern Know-how und Innovationskraft. Deshalb ist KRANTZ KOMPONENTEN seit mehr als 30 Jahren der leistungsfähige und zuverlässige Partner in diesem Bereich.

Mit unserer Kompetenz aus Erfahrung und hoher Qualifikation, genauer Kenntnis der Aufgaben und der Probleme der Praxis, Innovationen aus eigener Forschung und Entwicklung sowie der Rückkopplung von vielen Kunden, Nutzern und dem Anlagenbau unseres Hauses stehen wir Ihnen bei der Konzeption Ihres Kühldeckensystems zur Seite.



Metall-Langfelddecke mit Akustikbeschichtung (Mikropor M)

AOK-Hauptstelle, Bergisch Gladbach



SKS-5 Kühldeckenelemente, niveaugleich mit einer Metall-Akustikdecke

Stadtparkasse Korschenbroich, Erweiterung Hauptstelle, Hindenburgstr. 23

## betreuung

Und daß wir darüber hinaus auch den ganzheitlichen Charakter Ihres Projektes berücksichtigen, sollte Ihnen das beruhigende Gefühl einer zuverlässigen Rundumbetreuung geben.



SKS-Kühlelemente sichtbar in die Decke integriert

ORB, Studio A, Potsdam-Babelsberg



## Kühldeckentechnologie leicht(er) gemacht

Kühldecken haben sich seit Beginn der 90er-Jahre in einigen Teilen Europas als eine sinnvolle Variante bei der Klimatisierung von Gebäuden etabliert und bewährt. Sie tragen entscheidend dazu bei, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit des Menschen ganzjährig, auch in der sich immer schneller verändernden Büroarbeitswelt, zu sichern.

Seit über 30 Jahren erfüllt KRANTZ KOMPONENTEN engagiert und innovativ die Rolle des Problemlösers im Bereich raumlufttechnischer Gesamtkonzepte. Auf den folgenden Seiten bieten wir Ihnen Informationen an, die unter Einbeziehung verschiedenster Kühldeckenvarianten zum schnelleren und reibungsloseren Entwurf zeitgemäßer raumlufttechnischer Gesamtlösungen beitragen können.

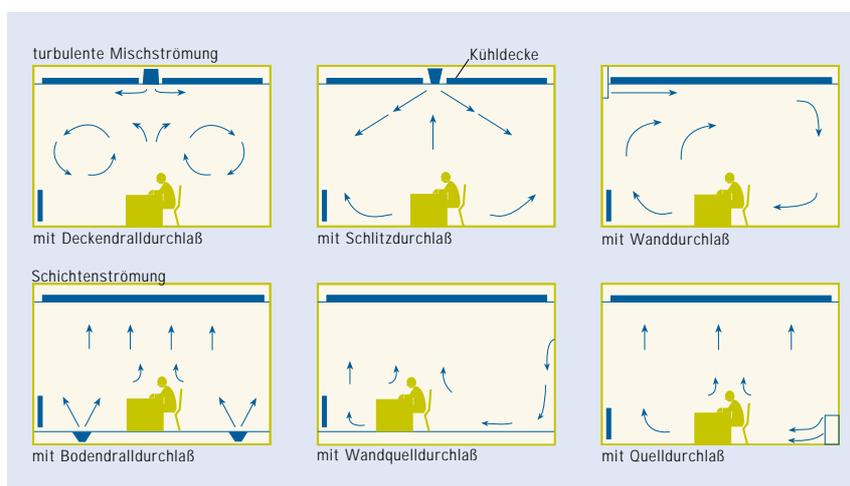
## Funktionsweise und Aufgabe eines Kühldeckensystems

Kühldecken wirken durch das Abkühlen der sichtbaren Deckenoberfläche. KRANTZ KOMPONENTEN benutzt dafür spezielle, den Eigenschaften der Decke und der geforderten Leistung angepaßte wasserdurchflossene Kühldeckenelemente.

Die gekühlten Deckenflächen nehmen über Strahlung und natürliche Konvektion (Luftbewegung nur durch Dichteunterschiede) Wärme von Personen, Gegenständen und anderen Raumflächen sowie der Raumluft auf, die dann mittels Wasser abtransportiert wird.

Die Kühldecke führt nur Wärme ab. Sie beeinflusst die Luftqualität im Raum nicht. Wegen der hygienisch notwendigen Außenluftzufuhr und des Abtransports von Schadstoffen (CO<sub>2</sub>, Tabakrauch u.a.m.) sowie der Kontrolle der Luftfeuchtigkeit ist eine mechanische Lüftung mittels RLT-Anlagen sinnvoll.

Alternativ ist die natürliche Lüftung über Fenster o.ä. möglich.



Herkömmliche »Nur-Luft-Klimaanlagen« werden meist nach der erforderlichen Kühlleistung dimensioniert. Sie benötigen deshalb größere Luftvolumenströme, als für die minimale Außenluftzufuhr aus hygienischer Sicht erforderlich sind. Damit bedingen sie größere technische Anlagen und führen bei unsachgemäßer Ausführung schneller zu Geräuschbelastigungen und – verbunden mit niedrigeren Zulufttemperaturen – zu Zugserscheinungen.

### Einflüsse der Deckengestaltung

Natürlich beeinflussen Sie mit der Entscheidung für eine bestimmte Decke, z.B. eine abgehängte Metalldecke oder eine Gipskartondecke, auch wichtige Merkmale der Kühldecke.

Das sind z.B. spezifische Kühlleistung, Bauablauf, Bauzeit u.a.m. Informieren Sie sich über die qualitativen Auswirkungen.

Verfahren Sie bitte wie nachfolgend beschrieben:

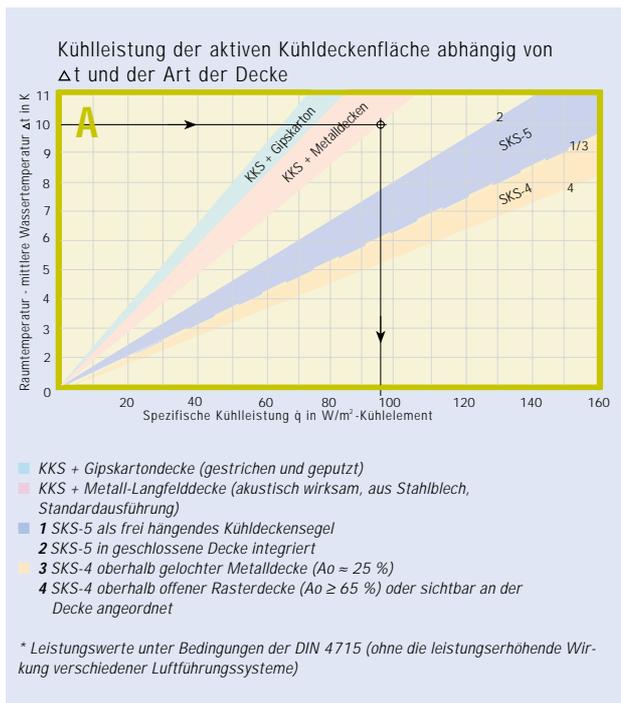
**1. Schritt:** Unter Berücksichtigung des Raumgrundrisses, des Deckenspiegels mit den erforderlichen Einbauten (Leuchten, Luftauslässen u.a.m.), örtlich reduzierten Abhängehöhen (Unterzüge o.ä.), bestimmen Sie den voraussichtlich möglichen Belegungsanteil  $\beta$  (1) der Kühldeckenelemente an der Gesamtdeckenfläche.

(1): Belegungsanteil  $\beta$  einer KD = Anteil der aktiven Kühldeckenfläche an der gesamten Deckenfläche (Werte über 75 % sind selten erreichbar)

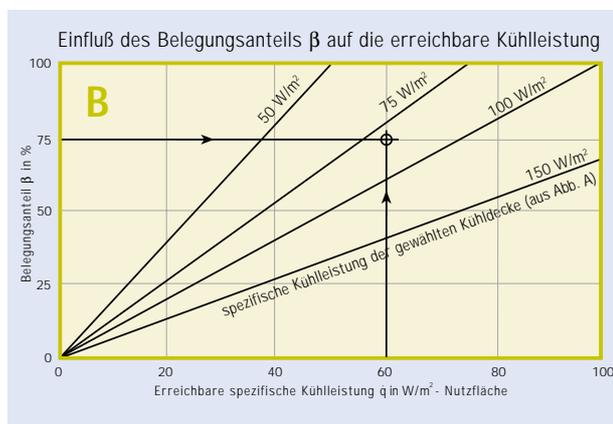
**2. Schritt:** Aus Darstellung A entnehmen Sie den Richtwert für die spezifische Kühlleistung der Decke Ihrer Wahl. Für die Parameter gilt in der Regel:

- Raumtemperatur  $\leq 26 \text{ }^\circ\text{C}$
- mittlere Kühlwassertemperatur  $\geq 17 \text{ }^\circ\text{C} \dots 18 \text{ }^\circ\text{C}$
- (bei Kühlwasservorlauftemperatur  $\geq 16 \text{ }^\circ\text{C}$  und
- Kühlwassertemperaturdifferenz  $= 2 \dots 4 \text{ K}$ )

Am häufigsten liegt die Differenz zwischen Raumtemperatur und mittlerer Wassertemperatur bei  $\Delta t = 8 \dots 9 \text{ K}$



**3. Schritt:** Mit Darstellung B überprüfen Sie, ob die vorhandene Kühllast (geschätzte Werte, nach VDI-Richtlinie oder mittels Gebäudesimulation berechnet) mit der ausgewählten Deckenart bei dem möglichen Belegungsanteil abgeführt werden kann.



### Einflüsse der Gebäudeklimatisierung auf die erforderliche Leistung der Kühldecke

In ähnlicher Weise beeinflusst Ihr Konzept der Gebäudeklimatisierung

- Kühldecke + kontrollierte Lüftung mittels RLT-Anlage oder
- Kühldecke + natürliche Lüftung über Fenster o.ä.

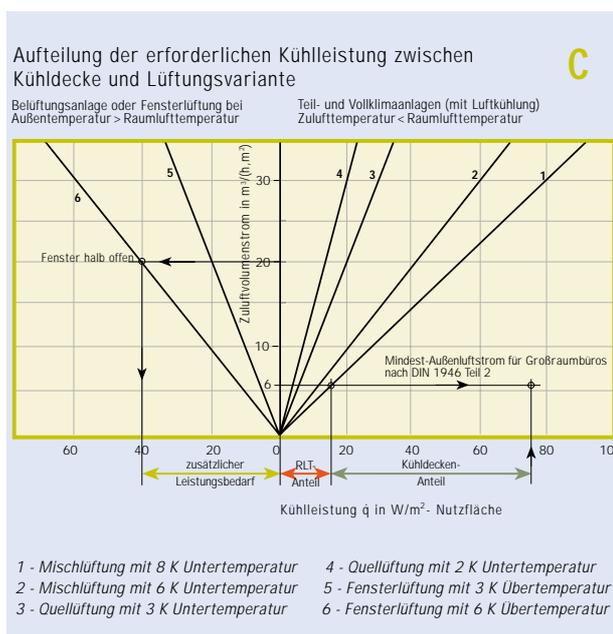
sowie die Art der Luftführung und die Zulufrate nicht nur Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Personen, sondern auch die erreichbare Gesamtkühlleistung.

Beurteilen Sie Ihren Entwurf gemäß nachfolgender Abschnitte:

Aus Darstellung C können Sie die Kühlleistung abhängig vom Lüftungstyp und der Zulufrate entnehmen. Vorsicht:

Bei Fensterlüftung und Außentemperatur  $>$  Raumtemperatur wird zusätzliche Kühlleistung von der Kühldecke abgefordert.

Die erforderliche anteilige Kühlleistung der Kühldecke entnehmen Sie als Strecke (s. Ablesebeispiel). Diese Kühlleistung muß vom gewählten Kühldeckentyp bei dem voraussichtlichen Belegungsanteil erbracht werden. Bei hohen Kühllasten ist deshalb eine Form der turbulenten Mischlüftung vorteilhaft.



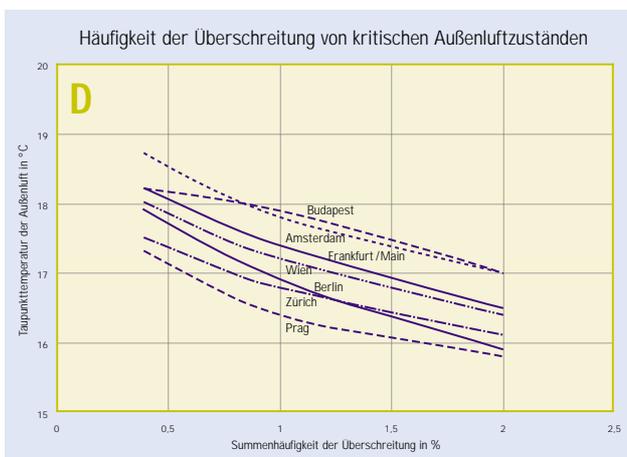
## Einflüsse der Außenluft auf die Regelung und Verhinderung von Kondensation

Kann unbehandelte Außenluft in den Raum gelangen oder gibt es erhebliche Feuchtequellen, so müssen Maßnahmen zur Verhinderung von Kondensation an der Kühldecke getroffen werden (s.a. Abb. D). Die beste Lösung ist hier die Änderung der Kühlwasservorlauftemperatur, z.B. in Abhängigkeit von der Außenluftfeuchte. Bei Kondensationsgefahr wird die Vorlauftemperatur angehoben (die Raumtemperatur wird analog steigen, da die Kühlleistung sinkt).

Alternativ kann die Kühlwasserzufuhr vollständig abgesperrt werden (die Raumtemperatur wird stärker steigen, da keine Kühlung mehr erfolgt).

Das Konzept der Gebäudeklimatisierung und die Art der Regelung der Kühldecken können somit grundsätzlich zu Komforteinschränkungen führen, über die Bauherr und Nutzer frühzeitig informiert und beraten werden sollten.

Kühldeckentypen mit hoher spezifischer Kühlleistung, wie z.B. alle SKS-Typen von KRANTZ KOMPONENTEN, gestatten von vornherein den Betrieb mit höheren Vorlauftemperaturen. Das reduziert die Kondensationsgefahr, vereinfacht die Regelung und ermöglicht längere Betriebszeiten mit der umweltfreundlichen und kostengünstigen freien Kühlung.



Grundsätzlich können Kühldecken auch zum **Heizen** eingesetzt werden – angesichts der in Aussicht stehenden Einsparung der statischen Heizung eine verlockende Alternative. Um jedoch auch in dieser Situation die thermische Behaglichkeit zu gewährleisten, müssen

- die vertikale Temperaturschichtung
- die Strahlungstemperatur-Asymmetrie
- die örtliche Strahlungstemperatur und
- der Kaltluftabfall an der Außenfassade

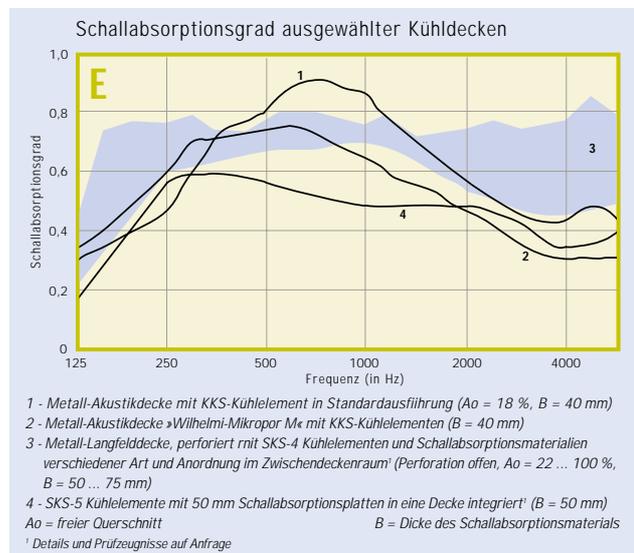
sorgfältig geprüft werden. Diese Fragestellung ist ein Gespräch mit dem Fachmann in jeder Hinsicht wert !

Auch die aktiven Kühldeckenflächen müssen häufig zur **Schallabsorption** beitragen bzw. die Kombination mit schallabsorbierenden

Elementen zulassen. Alle Kühldecken von KRANTZ KOMPONENTEN sind so gestaltet. Einige Möglichkeiten und damit erreichbare Schallabsorptionskoeffizienten werden in der Darstellung E gezeigt.

**Die farbliche Gestaltungsfreiheit** ist (fast) unbegrenzt. Aufgrund der anteiligen Wärmeübertragung mittels Strahlung beeinflusst der Emissionsgrad  $\epsilon$  der Oberfläche die Leistung der Kühldecke u.U. merklich. Nahezu alle RAL-Farbtöne sind in Pulverbeschichtung mit  $\epsilon \geq 0,9$  ausführbar; normale Aluminiumoberflächen hingegen haben Werte von  $0,1 \leq \epsilon \leq 0,2$ . Bei Aluminium- oder Sonderoberflächen ist deshalb der frühzeitige Kontakt zum Kühldeckenfachmann ratsam.

Alle Kühlelemente von KRANTZ KOMPONENTEN sind in unterschiedlichsten **Abmessungen**, verschiedenen **Formen**, mit Ausschnitten für verschiedenste Einbauten (Leuchten, Luftdurchlässe, Sprinkler ...), Rahmen und angepassten, funktionellen Befestigungsvarianten erhältlich. Details sind in unseren ausführlichen Produktinformationen enthalten. Diese erhalten Sie gerne auf Anfrage.



Vielfältige, auch exklusive Gestaltungsmöglichkeiten in Verbindung mit hoher Funktionalität, optimaler Vorfertigung und kurzen Montagezeiten bieten **Kühldeckensegel**. Dabei haben Sie mit unserer Typenfamilie SKS die Möglichkeit der freien Gestaltung der Lamellengeometrie. Bei der Suche nach kostengünstigen Lösungen wird auch der Einsatz von **Deckenkühlkonvektoren** erwogen. Das kann zum Erfolg führen, aber Achtung:

- Deckenkühlkonvektoren haben nur einen sehr geringen Strahlungsanteil; sie wirken zu 90 – 95 % konvektiv.
- Ihre spezifische Kühlleistung ( $\text{W}/\text{m}^2$ -Ansichtsfläche) wird meist wesentlich höher als für Kühldecken ausgelegt ( $\geq 400 \text{ W}/\text{m}^2$ ). Dies führt zwangsweise zu weniger behaglichen Bedingungen im Aufenthaltsbereich.
- Bei Deckenkühlkonvektoren mit integrierter Luftzufuhr ähnlich Induktionsgeräten kommt es unter Umständen zu Zugerscheinungen und unangenehmer Geräuschentwicklung.

## Vorteile bei der Anwendung eines Kühldeckensystems

Die Raumbelüftung wird von der Raumkühlung getrennt. Damit ist der Zuluftvolumenstrom bis auf den Mindest-Außenluftstrom reduziert. Gleichzeitig werden für den Wärmetransport mittels Wasser weitaus geringere Massenströme und Transportquerschnitte benötigt als mittels Luft.

- Die verringerten Zuluftvolumenströme können zugfrei und geräuschlos in den Raum eingebracht werden.
- Die Anzahl und Größe der benötigten Luftdurchlässe wird reduziert.
- Die Geschoßhöhe, der Querschnitt von Steigeschächten sowie die Höhe und Grundfläche von Technikzentralen können reduziert werden. Damit wird umbauter Raum eingespart oder steht als zusätzliche Nutzfläche zur Verfügung.
- Dies trägt insgesamt zu einfacheren technischen Lösungen und zu geringeren Investitions- und Betriebskosten bei.
- Die Kombination mit beliebigen Luftführungssystemen ist möglich.

Die natürliche Speicherfähigkeit des Gebäudes kann gezielt genutzt werden.

- Damit können die aktive Kühldeckenfläche verkleinert oder die maximale Raumtemperatur bzw. die Betriebszeit der Kühldecke verringert werden.

Die Regelungstechnik, auch die der RLT-Anlage für den Mindest-Außenluftstrom, kann vereinfacht werden.

Kühldecken sind aufgrund ihres geringen Platzbedarfes besonders für die Gebäudesanierung geeignet.

Sie ermöglichen eine hohe Flexibilität bei Änderungen der Raumaufteilung, bei der Nachrüstung und u. U. auch bei einer nachträglichen Leistungserhöhung.

Die Energieverbrauchserfassung ausgewählter Bereiche ist nutzerabhängig gut möglich.

Die Wärmeabfuhr über Strahlung und Konvektion entspricht in hohem Maße den natürlichen Gegebenheiten und wird deshalb vom Menschen als besonders angenehm empfunden.

Die mit Kühldecken erzielte thermische Behaglichkeit ist nachgewiesen sehr hoch. Es gibt deutlich weniger Unzufriedene als bei konventionellen »Nur-Luft-Klimaanlagen«.

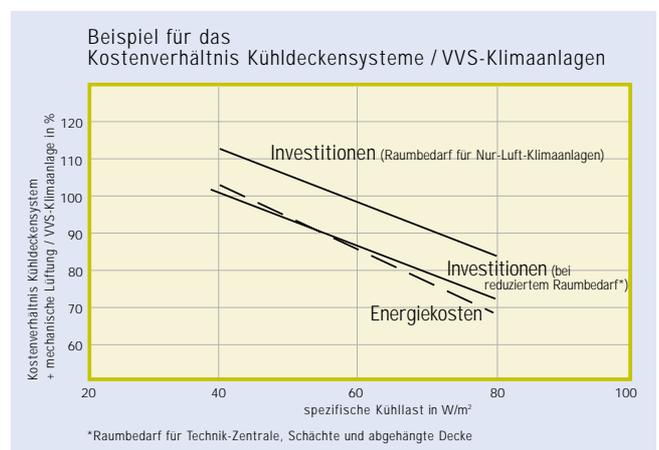
Durch den Strahlungsanteil der aktiven Kühldeckenfläche wird die Raumtemperatur »kühler« empfunden als bei gleicher Raumlufttemperatur ohne Kühldecke. Es kann deshalb u. U. eine höhere Lufttemperatur akzeptiert werden.

## Kühldeckensysteme von KRANTZ KOMponenten

- erfüllen vielfältigste Ansprüche an Kühlleistung und Gestaltungsfähigkeit
- haben als Grundelemente aller Typen Rohrmäander aus güteüberwachtem Kupferrohr (aus einem Rohrstück gefertigt), Wärmeleitprofile verschiedener Art aus Aluminium und werden in Unternehmen, die nach DIN ISO 9001 zertifiziert sind, gefertigt.
- enthalten keine brennbaren Bestandteile
- sind vollständig recyclebar
- sind funktions- und gewerkerecht konstruiert – ihre Montage ist damit sicher und einfach

Die Hochleistungskühlelemente des Typs SKS-5 erbringen auch bei auf 18 °C angehobener Vorlauftemperatur noch Kühlleistungen über 100 W/m<sup>2</sup> (bis zu 110 W/m<sup>2</sup> bei  $\Delta t = 7$  K). Damit wird das Kondensationsrisiko stark reduziert.

Die Hochleistungskühlelemente des Typs SKS-4 sind auch für sehr hohe Kühllasten, wie in Fernsehstudios, Technikräumen oder Industriebereichen, geeignet. Planung und Montage dieses Typs sind weitgehend unabhängig von einer abgehängten Unterdecke.



Sitz der Gesellschaft:



**Krantz GmbH**

Uersfeld 24, 52072 Aachen, Deutschland  
Tel.: +49 241 441-1, Fax: +49 241 441-555  
info@krantz.de, www.krantz.de

Auslandsvertretungen:

EUROPA



B Belgien



GB Grossbritannien



IRL Irland



GR Griechenland



I Italien



NL Niederlande



N Norwegen



IS Island



A Österreich



PL Polen



P Portugal



CH Schweiz



E Spanien



CZ Tschechien



SK Slowakische Republik



TR Türkei

AFRIKA



ZA Südafrika

AMERIKA



USA Vereinigte Staaten von Amerika



MEX Mexiko

ASIEN



J Japan



SGP Singapur



ROK Südkorea

AUSTRALIEN und NEUSEELAND



AUS Australien



NZ Neuseeland

Die Koordinaten der Vertretungen finden Sie auf unserer Website

[www.krantz.de](http://www.krantz.de)

*Krantz*