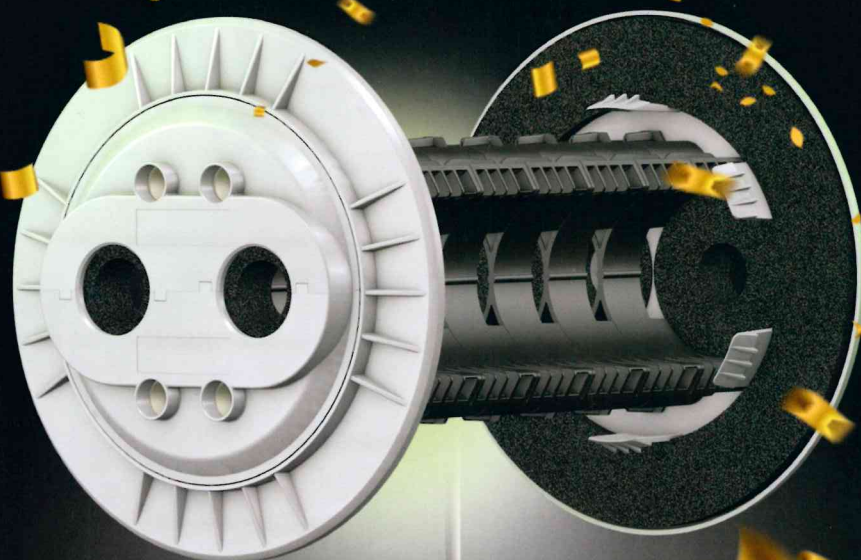


## SANITÄR | HEIZUNG | KLIMA Planung, Bau und Betrieb



STROBEL VERLAG, Zur Feldmühle 11, 59821 Arnsberg  
P 03949 PVSt +4 Deutsche Post \*193677\*  
RMBH GmbH \*1528\*  
Herrn Ralph Müller  
Steinweg 3-5  
91567 Herrieden

IKZ vor Ort in Berlin

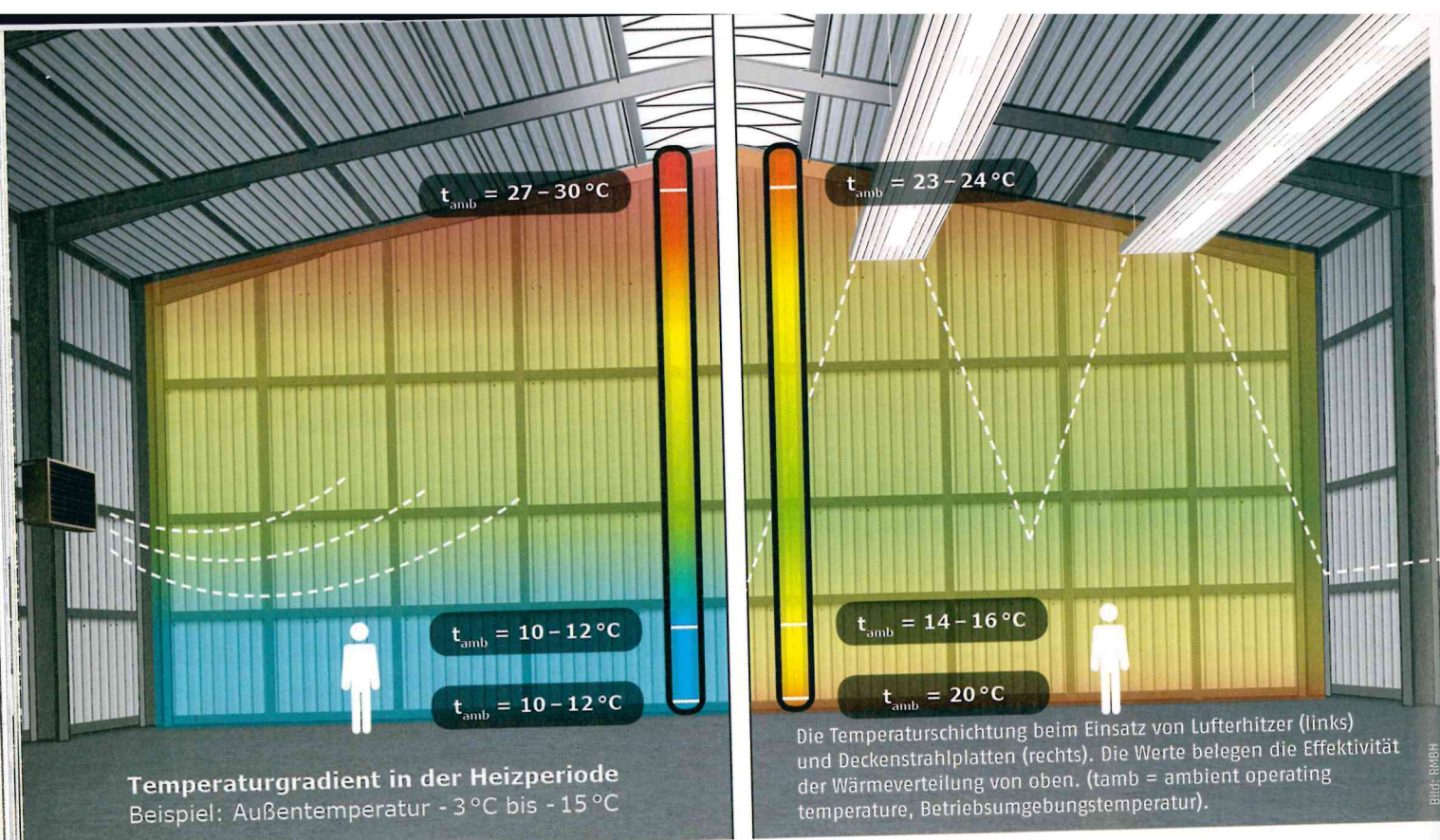
Seite 20

Top-Thema: Trinkwasserhygiene

Seite 32

Hard- und Software

Seite 74



**Temperaturgradient in der Heizperiode**  
Beispiel: Außentemperatur -3 °C bis -15 °C

Die Temperaturschichtung beim Einsatz von Lufterhitzer (links) und Deckenstrahlplatten (rechts). Die Werte belegen die Effektivität der Wärmeverteilung von oben. ( $t_{amb}$  = ambient operating temperature, Betriebsumgebungstemperatur).

# Temperatur-Management über die Decke

Heiz- und Kühldecken oder die Betonkernaktivierung sind probate Mittel, um Räume und Hallen effektiv mit Wärme/Kälte zu versorgen

Im Vergleich zu konventionellen Heizsystemen mit Radiatoren (Konvektionswärme) bieten Heiz- und Kühldecken wegen des hohen Anteils an Strahlungswärme in Gebäuden ein deutlich angenehmeres Raumklima. Zur Modernisierung im Gebäudebestand eignen sich solche Decken besonders gut, da eine Installation hier vergleichsweise schnell, einfach und kostengünstig möglich ist.

Die Branche (beispielsweise vertreten durch co2online, BVF Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen, diverse Anbieter) ist sich weitgehend einig über diese Vorteile von Heiz- und Kühldecken:

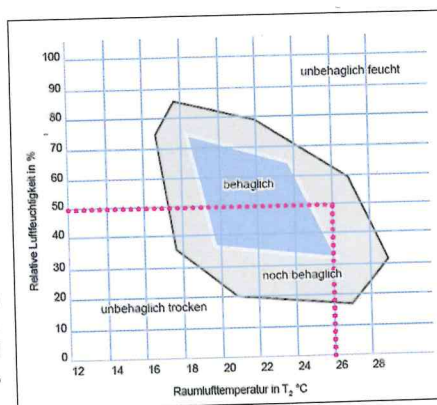
- die ausgestrahlte Wärme dringt ungehindert in den Raum (angenehmes Raumklima, Zugfreiheit),
- die Gestaltung der Räume bleibt sehr flexibel (Wand- und Bodenflächen sind ohne Einschränkungen voll nutzbar),
- die Decken lassen sich problemlos nachrüsten,
- sie arbeiten dank niedriger Vorlauftemperatur recht effizient,

Für die Leistungsfähigkeit von Menschen ist das Einhalten der Behaglichkeits-Temperatur von großer Bedeutung. Die Graphik zeigt, welche Temperaturen der arbeitende Mensch, im Sommer bei einer Außentemperatur von 32°C, für seine Behaglichkeit benötigt. Der empfohlene Wert liegt bei etwa 26°C und einer relativen Luftfeuchte von 40 bis 50% sowie einer Taupunkttemperatur von 14,8°C.

- bei der Bestandssanierung bleibt die vorhandene Architektur und Bausubstanz erhalten,
- nicht zuletzt ist durch das Fehlen von beweglichen Teilen (ausgenommen Verteiler, Mengeneinstellungen, Ventile) der Wartungsaufwand minimal.

Die Einsatzbreite von Heiz- und Kühldeckensystemen ist enorm – sie reicht

von der Betonkernaktivierung über eingeputzte Decken, Gipskartondecken, Lehmdecken oder Metalldecken bis hin zu Hochleistungsdecken. Sie werden vorzugsweise auch in hygienisch sensiblen Bauobjekten eingesetzt: Da es sich in der Regel um Systeme mit hohem Strahlungsanteil handelt, entsteht im Raum kaum Konvektion, staubaufwirbelnde Luftbewegungen sind gering – gut für die Raumlufthygiene.



## Energietransport:

### Wasser punktet gegenüber Luft

Wasser hat im Vergleich zu Luft eine 1000fache höhere Dichte und etwa 4fache spezifische Wärmekapazität. Das bedeutet: Wasser erfordert deutlich geringere Volumenströme und somit weniger Transportenergie, um im Vergleich zu Luft die gleiche Energie zu transportieren. Außerdem nehmen bei gleicher Energiemenge Rohrleitungen viel weniger Installationsfläche in Anspruch als Lüftungs-

näle; Installationsschächte und -ebenen fallen deutlich kleiner aus.

### **Strahlung punktet gegenüber Konvektion**

Durch das Prinzip des Strahlungsaustausches wird die Temperatur im Kühlfall niedriger und im Heizfall höher empfunden als es die reine Lufttemperatur aussagt. Bei konvektiv arbeitenden Luft-/Klimasystemen ist oft das Gegenteil der Fall. Dadurch kann die Lufttemperatur ohne Komforteinbußen im Kühlfall angehoben bzw. im Heizfall abgesenkt werden; dies reduziert Energieverluste. Allein durch diesen Effekt ist die Kühldecke im Vergleich zu Luft-/Klimasystemen wesentlich wirtschaftlicher.

### **Aufbau und Installation wassergeführter Deckenheizungen**

Beim Aufbau einer wassergeführten Deckenheizung kann zwischen zwei Arten

der Installation unterschieden werden: dem Trockenbau- und dem Nasssystem. Der Aufbau unterscheidet sich vor allem darin, dass die Rohre der Heizung beim Nasssystem in die Decke miteingelassen und beim Trockenbau auf die bereits vorhandene Decke gesetzt werden.

Eine Betonkernaktivierung (Nasssystem-Installation) hat durchaus spezifische Anforderungen, beispielsweise muss die Verlegung der Rohrleitungen in den Ablauf der Schalungs-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten integriert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung und Abstimmung mit der Tragwerksplanung, um statisch besonders hoch beanspruchte Bereiche im Umfeld von Stützen und Schächten nicht zu schwächen. Vor der Einbettung ist eine Überprüfung auf Undichtigkeiten der Rohre mittels Sichtabnahme und Druckprüfung unerlässlich – Schäden an den Rohrregistern können später nicht mehr repariert werden.

Zur Nutzung der thermischen Bauteilaktivierung werden beim System „Contec“ von Uponor in der Ort-Beton-Ausführung werkseitig bereits vorgefertigte Rohrregister an die bauseitige obere Bewehrung der Betondecke gehängt. Dies ermöglicht einen gleichmäßigen Verlegeabstand sowie einen zügigen und damit wirtschaftlichen Baufortschritt. Zum Einsatz kommt Polyethylenrohr (PE-Xa-Rohr). Der Kunststoff ist robust und empfiehlt sich wegen seiner Materialeigenschaften, etwa Formbeständigkeit und Resistenz gegen Spannungsrisse, insbesondere für den Einsatz im rauen Baustellenbetrieb (die Rohrregister werden direkt in die Betondecke eingegossen).

Beim Trockenbausystem einer Deckenheizung werden die Rohre über eine abgehängene Trockenbaudecke verlegt. Leichter ist der Aufbau der Deckenheizung mit sogenannten Trockenbau-Elementen. Die Rohre sind bereits an Trockenbauplatten

## **BerlinerLuft.**



### **SCHALLSCHUTZ NACH MASS**

SCHALLDÄMMSYSTEME für eckige und runde Luftführungssysteme

INDUSTRIESCHALLSCHUTZ für Anlagenbau und Prozesslufttechnik

TECHNISCHE WERTE güteüberwacht mit RAL-Gz 595

ZERTIFIZIERT nach VDI 6022 und VDI 3803

**Schallschutz nach Maß:**  
Individuell. Wartungsarm.  
Hygienisch. Sicher.

BerlinerLuft. Technik GmbH  
Herzbergstrasse 87-99  
10365 Berlin

Telefon 030 - 5526 0  
Telefax 030 - 5526 2211  
E-Mail info@berlinerluft.de

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



Bei der Sanierung dieser Schule fiel die Wahl auf eine geschlossene Metalldecke mit Kupfer-Aluminiumaktivierung, ausgeführt als Einhängesystem, von Zehnder.

Bild: Zehnder

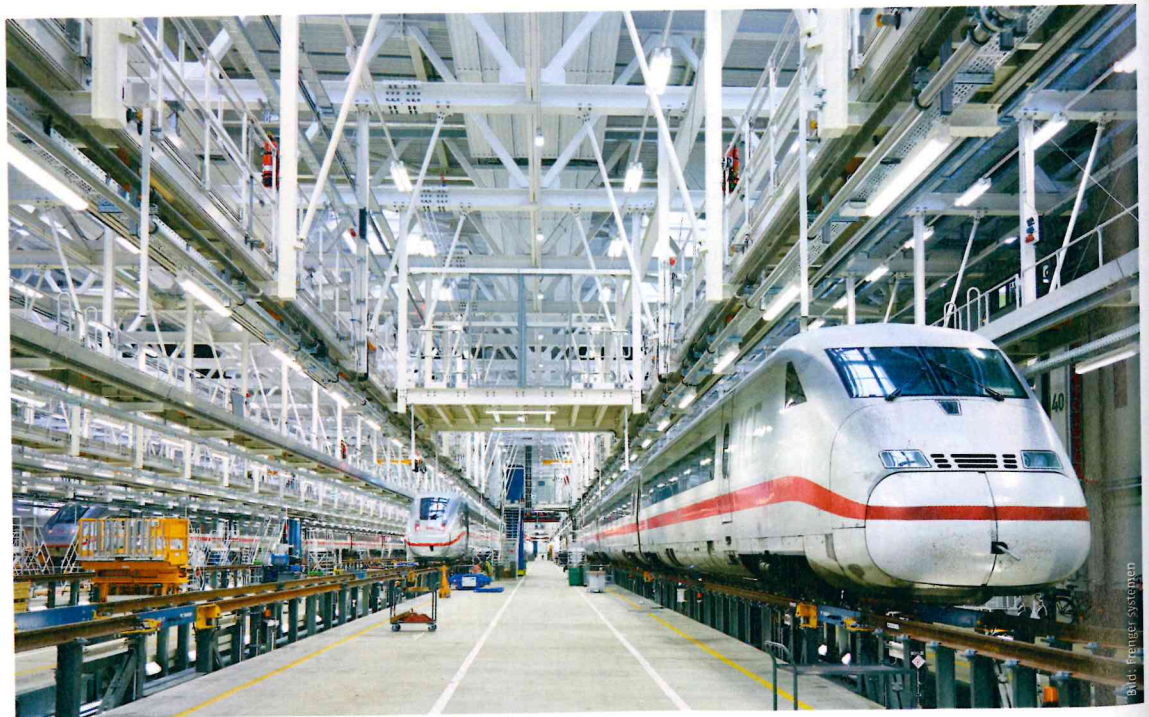
befestigt und werden an eine Konstruktion aus Holz oder Metall an der Decke montiert. Die Unterseite der Trockenplatten kann einfach verarbeitet werden und dient als Oberfläche der Decke. Die Aufbauhöhe der Deckenheizung beträgt beim Trockenbau etwa 80 mm. Durch Trockenbausysteme eignen sich Deckenheizungen auch zum Nachrüsten; das Abhängen der Decke ermöglicht den Einbau ohne Umbau.

Ein Beispiel: In der Gemeinschaftsschule in Jena (Thüringen) ist eine Me-

talldecke von Zehnder installiert – zur Zufriedenheit des Bauherrn, der neben Energieeffizienz und Nachhaltigkeit auch Themen wie Inklusion und angenehmes Lernklima forderte. Die installierte Funktionsdecke schafft im Heiz- und Kühlbetrieb mit ihrer Fläche von knapp 4000 m<sup>2</sup> ein behagliches Raumklima für das Lehrpersonal und die 1300 Schülerinnen und Schüler. Außerdem profitiert die gesamte Schule von der integrierten Schalldämmung, der ho-

hen Energieeffizienz sowie der platzsparenden Montage inklusive integrativer Optik der Klimadecken.

Heiz- und Kühldecken sind nicht nur in herkömmlichen Gebäuden die Technik der Wahl. Frenger Systemen, Produktanbieter für Heiz- und Kühlzwecke, zeigt sich überzeugt, dass eine Deckenstrahlheizung in Form von Deckenstrahlplatten die ideale Hallenheizung für Höhen bis 40 m und mehr ist, also z.B. für Hangars, die Schwerlastindustrie). Auch Kommunen sanieren verstärkt ihre Sporthallen und nutzen Paneel-Deckenstrahlheizungen. Eine Sanierung bzw. Umrüstung von alten Systemen auf eine wasserführende Deckenstrahlungsheizung kann auch im laufenden Betrieb erfolgen. Bei Vorlauftemperaturen ab 30°C wird im Winter geheizt. Im Sommer ist, je nach Auslegung, bei einer Wassertemperatur von 16 bis 18°C in Verbindung mit Kühlkonvektoren die Kühlung und Entfeuchtung von großen und kleinen Hallen und Räumen möglich. Frenger Systemen betont, dass seine Deckenstrahlheizungen sehr leicht sind und auch mit Wasserfüllung keine nennenswerte Belastung für die Dachkonstruktion darstellen. Daher eignen sie sich auch gut für historische Gebäude.



Große wie kleine Hallen eignen sich für Deckenstrahlplatten.

Bild: Frenger Systemen