

# Im Hochsommer: kühle Räume, kühler Kopf

## Fußbodenkühlung: Heiz- und Kühlsystem mit Dampfsperre reduziert Kühlleistung

Büroräume werden vermehrt klimatisiert. Das ist zum einen dem Klimawandel mit langfristig immer heißeren Sommern geschuldet. Außerdem erhöht der Einsatz von immer leistungsfähigeren Druck- und Kopiergeräten die thermische Belastung. Dabei wirkt die aktive Kühlung von Büroarbeitsplätzen im Sommer nachweislich leistungserhaltend für den menschlichen Organismus. Unternehmen setzen deshalb zunehmend auf Bauteilaktivierung und Flächenkühlsysteme.

Eine der neuesten Entwicklungen in diesem Bereich ist die patentierte Flächentemperierung des Klimaexperten Dipl.-Ing. (FH) Peter Behr. Herzstück ist ein neuartiger Fußbodenaufbau mit Dampf-



Das Behr-System ist eine Alternative zur thermoaktiven Decke, wobei die Fußbodenkühlung zum Erreichen der (niedrigeren) Raumtemperaturen eine circa 15 Prozent geringere maximale Kälteleistung benötigt, wie der Bürokomplex Step 8.2 zeigt.

sperre. In Kombination mit den besonders wärmeleitfähigen Kupferrohren der Wieland-Werke ermöglicht das System laut Behr Kühlleistungen, die in der Regel deutlich höher liegen als bei herkömmlichen Flächenkühlsystemen.

Mit einem Berechnungsprogramm zur Darstellung der passiven Wärmespeicher in den Räumen wird die mögliche

einer herkömmlichen Fußbodenkühlung sind es etwa 17 Grad.

Genau wie konventionelle Fußbodenkühlungen bezieht auch dieses System dabei die Deckenbereiche der Räume als Passivspeicher mit ein. Diese Speichereigenschaft in Verbindung mit dem Fußbodenaufbau und der Regeltechnik ermöglicht die Verstärkung der Kühlleistung und die Minimierung der Spitzenleistung.

Damit arbeitet das System nach Entwicklers Aussagen sogar noch effektiver als ein konventionelles Deckenkühlsystem. Dies wurde in einer Langzeitstudie am Beispiel des Bauvorhabens „Step 8.2“ nachgewiesen.

In diesem Bürokomplex wurde das Behr-System im obersten, dem fünften Obergeschoss installiert. In den anderen vier Geschossen versieht ein Deckenkühlsystem seinen Dienst.

Beim Behr-System lagen die in den heißen Sommerwochen 2011 durch Messung ermittelten maximalen Raumtemperaturen stets klar unter denen der Deckenkühlung. Zudem überschritt dieses neue System zu keinem Zeitpunkt die 26-Grad-

benötigte zum Erreichen der (niedrigeren) Raumtemperaturen eine circa 15 Prozent geringere maximale Kälteleistung.

Die thermisch aktive Fußbodenfläche ermöglicht neben der Kühlung im Sommer auch ein Beheizen der Räume in der kalten Jahreszeit. Für eine bestmögliche Temperaturleitfähigkeit sorgen dabei die CTX-Kupferrohre der Wieland-Werke. Wichtig dabei: Die für diese Anwendung eingesetzten Rohrleitungen müssen nicht nur absolut sauerstoff-



Dank der Materialeigenschaften von Kupfer in Bezug auf die Wärmeleitung erfolgt die Temperierung sowohl im Heiz- als auch im Kühlmodus mit vergleichsweise geringem Energieaufwand.

diffusionsdicht, sondern auch dauerhaft impermeabel gegenüber Wasserdampf sein. Auch aus diesem Grund fiel die Wahl auf ein nahtlos gezogenes Metallrohr, also eines ohne Schweißnaht. Der

alterungsbeständige Werkstoff bietet darüber hinaus eine sehr lange Lebensdauer.

**Peter Behr Ingenieurberatung**  
(E-Mail: [p.b.behr@arcor.de](mailto:p.b.behr@arcor.de))  
[www.wieland.de](http://www.wieland.de)

## Es geht auch ohne zusätzlichen Aufbau

### Spezielles Fußbodenheizungssystem für Modernisierungen

Cut-Therm nennt sich ein staubfreies Fräsverfahren, das den Einsatz einer wassergeführten Flächenheizung ermöglicht. Das Besondere dabei: Das Ganze funktioniert ohne zusätzlichen Aufbau, da die notwendigen Kanäle in den vorhandenen Estrich gefräst werden.

Soll beispielsweise nur in einzelnen Räumen eine Fußbodenheizung nachgerüstet werden, so ist dies mit dem Cut-Therm-System besonders einfach und elegant zu lösen, da keinerlei Schwellen zwischen den Räumen entstehen. Auch die Durchgangshöhe bei Türöffnungen bleibt auf diese Weise erhalten und ein Kürzen der Türblätter entfällt.

Außerdem zeichnet sich die Renovierungslösung dadurch aus, dass sich die baulichen Voraussetzungen auf ein Minimum reduzieren lassen. Zudem muss nicht gewartet werden, bis der Estrich trocken ist. Unmittelbar nach dem Einlegen der Fußbodenheizungsrohre kann bereits der Oberbodenbelag aufgebracht werden. In der Praxis ist dies oft schon am Folgetag möglich.

Zwar ist die Verlegung einer Flächenheizung, z.B. des Herstellers Empur, für den geschulten Fachhandwerker kein Problem. Anders verhält es sich bei der staubfreien Frästechnik. Sie erfordert teure, hochleistungsfähige Geräte, deren Anschaffung sich für Heizungsinstallateure in



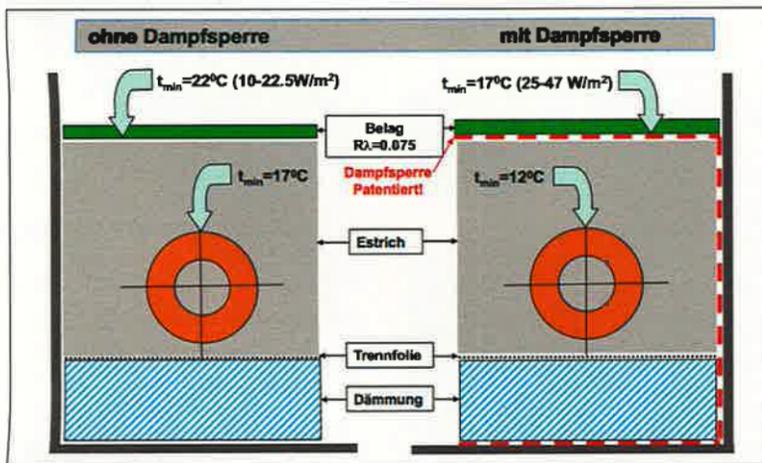
Bild: Empur

der Regel nicht rechnet. Deshalb gibt es spezielle Montageteams von Empur, die diese Aufgaben übernehmen.

Sie kümmern sich um die Planung und Kalkulation, fräsen die Kanäle, verlegen die Heizrohre und übernehmen die Montage des Pur Therm Heizkreis- oder Regelverteilers, das Anschließen der Fußbodenheizungsrohre am Verteiler und die Dichtigkeitsprüfung des Systems nach DIN EN 1264. Alle weiteren Tätigkeiten, wie z.B. das Anbinden des Verteilers an die neue Heizanlage, kann dann der Heizungsinstallateur übernehmen.

Hierfür reist das Empur-Montageteam mit eigenem Fahrzeug an. Dieses ist mit einem Stromaggregat für die unabhängige Spannungsversorgung und einer leistungsstarken Absauganlage mit Zweifach-Filter sowie der speziellen Estrich-Fräsmaschine ausgestattet.

Mit speziellen Diamantschleifern werden dann die Kanäle für das Fußbodenheizungsrohr eingefräst. Das geschieht nahezu staubfrei. Voraussetzung für die Anwendung dieser Technik ist, dass der Zement- oder Anhydritestrich mindestens 40 Millimeter stark ist. [www.empur.com](http://www.empur.com)



Im Vergleich: Links die konventionelle Flächenkühlung und rechts das Behr-System. Bilder: Behr

Reduktion von Spitzenleistungen nachweisbar. Den praktischen Nachweis liefert ein Pilotprojekt im Rahmen eines Bauvorhabens in Stuttgart, dem Bau des Bürokomplexes „Step 8.2“.

Hier kam das Behr-System zur Anwendung und hat sich bereits in der ersten Betriebsphase im vergangenen Sommer bewährt. Der direkte Vergleich zu einer konventionellen Deckenkühlung, die im gleichen Gebäude installiert wurde, ermöglicht eine Bewertung des Behr-Systems.

Zur Technik: Die Konstruktion von Behr erhöht den Diffusionswiderstand der gekühlten Schichten und verlagert die Auslegungsgrenztemperatur damit an die Estrichoberfläche.

Im Ergebnis können dadurch niedrigere Kühlwassertemperaturen von minimal 12 Grad Celsius erreicht werden. Zum Vergleich: Bei

Grenze der Arbeitsstätten-Richtlinie - und das bei Außentemperaturen von bis zu 34 Grad Celsius.

Auch in Bezug auf die Leistungswerte konnte es überzeugen: Es



## Hallenwärme wird in Zukunft ein teures Vergnügen!

Sparen Sie sich die hohen Energiekosten der Energiewende und nutzen die Vorteile des RHEINLAND Hallenheizsystems RBW. Die innovative Brennwerttechnologie und der hohe Wirkungsgrad der Anlage setzt in der Hallenbeheizung Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und niedriger Betriebskosten. Sanieren Sie Ihre Hallenheizung jetzt – wir beraten Sie gerne.

**LK Metallwaren GmbH**  
Am Falbenholzweg 36  
D - 91126 Schwabach  
Tel.: +49 (0) 9122 - 699 - 0  
E-Mail: [info@lk-metall.de](mailto:info@lk-metall.de)

Dem Klima zuliebe!  
[www.lk-metall.de](http://www.lk-metall.de)

