

WERBUNG

Kühlen und Heizen mit Gipskarton-Deckensystemen

17.07.2020

Richtig temperierte Räume sorgen für erhöhtes Wohlbefinden und für produktives Arbeiten



(fileadmin/news_import
/IKZP_20200717_020_01_04_picture-
0001.jpg)

Temperatur im Büro	26 °C bis 30 °C	30 °C bis 35 °C	30 °C bis 35 °C
Maßnahmen	Der Arbeitgeber sollte wirksame Maßnahmen ergreifen.	Der Arbeitgeber muss wirksame Vorkehrungen ergreifen.	Der Raum kann nicht mehr dauerhaft als Arbeitsplatz genutzt werden.

(fileadmin/news_import
/IKZP_20200717_020_01_04_picture-
0002.jpg)

Begrenzung der Innenlufttemperatur nach ASR A3.5 (2010).

Systemart	Kühlleistung bei $\Delta\Theta = 8\text{ K}$	Kühlleistung bei $\Delta\Theta = 10\text{ K}$
Gipskartondecken	Ca. 40-75 W/m ² Aktiv	Ca. 50 W/m ² Aktiv

(fileadmin/news_import
/IKZP_20200717_020_01_04_picture-
0003.jpg)

Tabelle 1: Spezifisch bezogen auf die akt EN 14240 bzw. spez. Heizleistungen nach EN 14240

← Akustisch optimierte Lochdecken aus Gipskarton mit Kühl- und Heizdeckensystem sorgen für behagliche und energieeffiziente Temperierung der Räume und steigern das Wohlbefinden der Mitarbeiter. →

Gipskarton-Deckensysteme zeichnen sich durch ihre homogene und geschlossene Untersicht aus und lassen sich dadurch absolut unsichtbar in die Innenarchitektur von Gebäuden integrieren. Sie sind ausgesprochen klimaaktiv und bieten geradezu ideale Voraussetzungen für die sanfte Raumtemperierung – Kühlen und Heizen über die Decke.

Wohlbefinden und produktives Arbeiten sind bedeutende Kriterien für die Wettbewerbsfähigkeit und die Wertigkeit von Immobilien. Gipskartonbasierte Kühl- und Heizdeckensysteme bieten hier eine leistungsfähige Lösung, die sich durch ein hohes Maß an architektonischer Gestaltungsfreiheit auszeichnet. Die Decken können in Form und Abmessung individuell an jede Raumgeometrie angepasst werden und erfreuen sich aufgrund ihrer Wirtschaftlichkeit und Effizienz stetig wachsender Nachfrage. Die Funktion, die häufig auch als „Stille Kühlung“, bezeichnet wird, schafft ein behagliches und gesundes Raumklima. Im Heizbetrieb wird die Wärme vorwiegend über Strahlung übertragen, wogegen im Kühlbetrieb Nutzer und Einrichtungsgegenstände im Strahlungsaustausch mit der geringfügig kälteren Deckenoberfläche stehen. Neben der Raumklimatisierung selbst lassen sich aber auch Anforderungen an die Raumakustik erfüllen. So werden z. B. akustisch wirksame Gipskarton-Lochplatten eingesetzt, mit denen eine optisch ansprechende Deckengestaltung ermöglicht wird. Auch die Integration funktioneller Einbauten, (Leuchten, Rauchmelder, Luftauslässe etc.) ist möglich. Neben den reinen gestalterischen Attributen spielen aber auch die wirtschaftlichen eine nicht unbedeutende Rolle. Niedrige Systemtemperaturen, im Heizfall 30-35 °C und im Kühlfall ca. 16 °C, sind eine ideale Voraussetzung für die Nutzung moderner regenerativer Energieformen. Speziell Wärmepumpen aller Art, Solaranlagen, Brunnen, Geothermie und Absorptionskältemaschinen profitieren erheblich, da deren Wirkungsgrade und Leistungszahlen direkt von den Systemtemperaturen abhängig sind. Hierbei gilt: Je niedriger (im Heizfall) bzw. je höher (im Kühlfall) die Vorlauftemperaturen ausfallen, umso geringer sind die Aufwendungen von elektrischer Hilfsenergie zur Bereitstellung der benötigten Leistung. Ein weiterer und nicht zu vergessender Vorteil sind die geringen Baukosten im Vergleich zu herkömmlichen Systemen. Durch die modulare Bauart der Systemtechnik ist ein hohes Maß an Flexibilität gegeben, mit der sich eine enorme Reduzierung der Baukosten erreichen lässt. Gipskarton Kühl- und Heizdecken haben sich sowohl in Neubauprojekten aber auch in der Renovierung im Gebäudebestand bewährt und gewinnen zunehmend an Bedeutung. So lassen sich z. B. im Zuge einer Heizungssanierung (Umstellung auf Niedertemperatur) vorhandene abgehängte Decken einfach mit einer Gipskarton Kühl- und Heizdecke sanieren. Die vorhandene intakte Unterkonstruktion kann problemlos ohne zusätzliche Maßnahmen für die Installation des Klima-Systems genutzt werden.

Wohlbefinden und produktives Arbeiten

Gemäß Arbeitsstättenregel (ASR A3.5) „Raumtemperatur“ sollte die Temperatur in Büroräumen zwischen 20 °C und 26 °C liegen. In vielen Fällen bedarf es geeigneter Maßnahmen, um das sicher zu stellen. Neben z. B. dem äußeren Sonnenschutz kann diese Vorschrift in hervorragender Weise durch die Installation oder Nachrüstung einer Gipskarton Kühl- und Heizdecke eingehalten werden.

Behaglichkeit und gesundes Raumklima durch „Stille Kühlung“

Kühlfall

Bei konventionellen Kühlsystemen kommt es häufig zu unbehaglichen Zugserscheinungen durch hohe Luftgeschwindigkeit und Turbulenzen aufgrund Konvektion. Bei der stillen Kühlung ist das nicht der Fall. Die Kühlleistung findet überwiegend durch Strahlungsaustausch direkt (Mensch zur Kühlfläche) oder indirekt (Mensch zu Einrichtungsgegenständen und Umschließungsflächen) statt. Ein weiterer Aspekt ist die Anordnung der Kühlflächen im Raum. So zeigen Untersuchungen, dass eine Kühlung von der Decke als am behaglichsten empfunden wird. Entscheidend für den reibungslosen Betrieb einer Flächenkühlung ist die Einhaltung bestimmter regelungstechnischer Aspekte. Hierzu bedarf es der Kontrolle der Wasserdampf-Taupunkttemperatur auf der kühlenden Raumfläche. Das bedeutet, die Kühlwassertemperatur kann nur im begrenzten Rahmen, in der auf Regel 16 °C, abgesenkt werden. Das erklärt auch, warum die Kühlleistung begrenzt ist.

Heizfall

Die nicht selten anzutreffende Aussage „Heizen über die Decke funktioniert nicht“ bedarf der Richtigstellung und Erläuterung. Werden Deckenflächen in Komfortbereichen wie etwa Büros oder Wohnungen zum Heizen eingesetzt, erfolgt dies mit niedrigen Systemtemperaturen, die in der Regel zwischen 25 und 35 °C liegen. Die Wärmeübertragung erfolgt von der Heizfläche an die Umschließungsflächen und Gegenstände des Raumes. Es stellt sich eine niedrige Strahlungsasymmetrie ein. Anwesende Personen befinden sich somit im behaglichen Strahlungsumfeld. Die Strahlung ist das Geheimnis der Deckenheizung und wird uns von der Natur vorgemacht. Durch die gleichmäßige Temperaturverteilung und sehr geringe Luftbewegung (Konvektion) stellt sich für die Nutzer des Raumes ein hohes Maß an Behaglichkeit ein.

Nutzung moderner regenerativer Energieformen

Das günstige Temperaturniveau, sowohl im Kühl- und Heizdeckensystem wie auch bei der Energieerzeugung, machen den Weg frei für nahezu alle modernen regenerativen Energieformen. Durch deren Einsatz mittels innovativer Wärme- und Kälteerzeuger werden deutlich bessere Wirkungs- und Nutzungsgrade erreicht. So stellen Decken-Kühl- und Heizsysteme die Basis für einen energieeffizienten und wirtschaftlichen Betrieb, z. B. durch Wärmepumpenanlagen, dar. Zusätzlich verstärkt sich dieser Effekt noch durch die Reduzierung der Wärmeverluste bei der Energieverteilung im Gebäude.

Raumakustik

Die sichtbare Decklage von Gipskarton-Kühl- und Heizdeckensystemen bilden Bauplatten in unterschiedlichsten Ausführungen. Damit lassen sich Decken in unterschiedlichen Formen, Farben und Ausführungen gestalten. Decken ohne akustische Anforderungen werden grundsätzlich als geschlossene Decke ausgeführt. Zur Verbesserung der geforderten Raumakustik werden sogenannte Akustik-Lochdecken eingesetzt. Diese Bauplatten sind mit unterschiedlichsten Lochbildern, wie z. B. Quadrat-/Rund- oder Streulochung, lieferbar. Akustik- bzw. Lochdecken bieten je nach Ausführung hohe Schallabsorptionsgrade.

In Abhängigkeit des gewählten Kühl- und Heizdeckensystems und der gewählten Lochung wird von

den Systemherstellern über Messungen ermittelt und nachgewiesen. Als Nachweis stellen die Kühl- und Heizdeckenhersteller Prüfzertifikate externer Prüfinstitute zur Verfügung.

Leistungsdaten

Die Leistungen von Gipskarton Kühl- und Heizdeckensystemen sind im wesentlichen von folgenden Faktoren abhängig:

- Konstruktiver Aufbau des Deckensystems,
- Materialeigenschaften der Deckenbekleidung,
- Dicke der Deckenbekleidung,
- Material der Kühl- bzw. Heizelemente,
- Temperaturdifferenz zur operativen Raumtemperatur,
- Vorlauftemperatur,
- Rücklauftemperatur,
- aktiver Anteil der Deckenfläche.

Um die Leistungen unterschiedlicher Deckensysteme vergleichen zu können, müssen labortechnische Leistungsprüfungen gemäß

- DIN EN 14240:2004 für die Kühlleistung und
- DIN EN 14037-1:2016-12 für die Heizleistung in einem Prüflaboratorium durchgeführt werden.

Der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen (BVF) empfiehlt für die Vergleichbarkeit von Leistungen unterschiedlicher Systeme die Normkühlleistung nach DIN EN 14240 bzw. Normheizleistung nach DIN EN 14037 zugrunde zu legen. Grundsätzlich sind von der Norm abweichende Leistungsangaben kritisch zu betrachten. Hierzu sei auf die Richtlinie 15.2. „Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: „Fachgerechte Planung und Auslegung“ verwiesen.

Tipp: Die Richtlinie 15.4 „Kühlen und Heizen mit Deckensystemen: „Gipskartondecken“ steht ebenso wie die Richtlinie 15.2 auf der BVF-Homepage zum Download bereit. Auf der Website gibt es mit dem Flächenheizungsfinder auch eine Suchmaschine, die es Planern, Handwerkern und Architekten ermöglicht, aus dem vielfältigen Leistungsspektrum der Anbieter am Markt die Unternehmen herauszufiltern, die für ihr Bauvorhaben die entsprechenden Lösungen bieten. Von der Deckenkühlung bis zur Freiflächenheizung ist hier alles zu finden.

Fazit

Die Kühlung über die Decke ist eine hygienische Alternative zu Klimaanlage und zudem wartungsfrei. Die spürbare Verbesserung des Wohlbefindens und die nachgewiesene Unterstützung der geistigen Leistungsfähigkeit sowie das Fehlen unangenehmer Zugluft dank der Kältestrahlung sprechen für ein Kühldeckensystem, mit dem ebenso behaglich geheizt werden kann. Ein System für beide Lastfälle. Eine Berechnung bei der Sanierung und Neuauslegung der Heizanlage lohnt also für jeden Eigentümer und Betreiber, der den Wohnkomfort seiner Immobilie nachhaltig verbessern möchte.

Autor: Ulrich Stahl, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbands Flächenheizungen und

Flächenkühlungen

Bilder: BVF

www.flaechenheizung.de (<http://www.flaechenheizung.de>)

ARTIKEL TEILEN:



WEITERE TAGS ZU DIESEM THEMA:



Abonnieren Sie jetzt unseren Newsletter und bleiben Sie stets auf dem Laufenden!

JETZT ABONNIEREN (/LESERSERVICE/NEWSLETTER/ANMELDUNG/)

MEDIEN

IKZ-HAUSTECHNIK ([medien/ikz-haustechnik/](#))

IKZ-FACHPLANER ([medien/ikz-fachplaner/](#))

IKZ Sonderhefte ([medien/ikz-sonderhefte/](#))

IKZ-PRAXIS ([medien/ikz-praxis/](#))

IKZplus ENERGY ([medien/ikz-energy/](#))

IKZplus KLIMA ([medien/ikz-klima/](#))

IKZplus LEBEN ([medien/ikz-leben/](#))

IKZ TV-Shot ([medien/ikz-tv-shot/](#))