Rundum cool: Kühldecken einfach planen und montieren

**Haßfurt, 30. November 2020**

Steigende Temperaturen erhöhen die sommerliche Wärmebelastung in Gebäuden – das macht eine effektive Raumkühlung nötig, allen voran in gewerblich genutzten Gebäuden. Eine Lösung sind effiziente Kühldecken. Der nachfolgende Fachbeitrag zeigt, was Planer bei deren Auslegung berücksichtigen sollten und wie einfach die Installation ist.

Großflächige Verglasung, aber auch Personen, Beleuchtung und elektrische Geräte erhöhen die externe und interne Kühllasten von Gebäuden. Ihr Wärmeeintrag lässt die Temperatur im Gebäude ansteigen und uns im Sommer schwitzen. Selbst externe Beschattung kann nicht verhindern, dass die Zimmertemperatur in mitteleuropäischen Klimazonen häufig über die Behaglichkeitsgrenze – eine operative Raumtemperatur von 26°C – ansteigt. Dazu kommt, dass immer besser gedämmte Gebäudehüllen verhindern, dass Wärme austritt. Das sorgt drinnen für Wohlempfinden im Winter, aber eben auch für hohen Temperaturen im Sommer. Außer Bau- und Nutzungsart von Gebäuden beeinflusst jedoch vor allem das Klima die Raumtemperatur. Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen deutlich, worauf sich Europa zukünftig in den Sommermonaten einstellen muss. Dem Klimawandel zu begegnen heißt also einerseits, die Erderwärmung zu mildern, und andererseits, mit den Auswirkungen besser zurechtzukommen. Deshalb gewinnt das Thema Kühlung zunehmend an Bedeutung.

Gesetzgeber gibt sommerlichen Wärmeschutz vor

Mit dem neuen Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude (GEG = Gebäudeenergiegesetz), das am 1. November 2020 in Kraft trat, führt der Gesetzgeber die bisherigen Regelungen (Energieeinsparungsgesetz, Energieeinsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz) ohne wesentliche inhaltliche Änderungen in Bezug auf den sommerlichen Wärmeschutz zusammen. Die bereits aus der EnEV bekannten Forderungen bleiben somit auch zukünftig erhalten: Neubauten müssen einen sommerlichen Wärmeschutz besitzen. Dieser muss nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8 mit dem Sonneneintragskennwertverfahren oder einer thermischen Gebäudesimulation nachgewiesen werden, die zeigt, dass die Anzahl der Übertemperatur-Gradstunden bei Wohngebäuden nicht über 1.200 und bei Nichtwohngebäuden über 500 liegt.

Wohlfühlklima dank Kühldecke

Strahlungskühldecken schaffen dank relativ hoher Vorlauftemperaturen auf energieeffiziente Art eine passive, stille Kühlung und halten die Temperatur – zugluftfrei – im Behaglichkeitsbereich. Die fugenlose, modulare Kühldecke Thermatop M von Uponor zeichnet sich darüber hinaus durch vielfältige Gestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten aus: Die Bauform des wasserbasierten Systems ist flexibel, passt sich schwierigen Raumgeometrien an und bietet Freiheit bei der Raumgestaltung. Die klar definierte Gewerketrennung, der hohe aktive Flächenanteil, die abgestimmten Regelungskomponenten und die Möglichkeit, die einzelnen Module schnell in eine herkömmliche Trockenbau-Unterkonstruktion zu montieren, machen Planung und Installation von Thermatop M zudem besonders einfach.

Voraussicht bei der Planung

Soll ein Gebäude mit Kühldecken ausgestattet werden, ist es wichtig, sich von Beginn an nicht nur mit dem Bauwerk an sich, sondern auch mit der künftigen Nutzung auseinanderzusetzen. Denn Konstruktion, Zweck und Nutzungsart eines Gebäudes haben einen entscheidenden Einfluss auf die erforderliche Kühlleistung und die Ausführung einer Heiz-/Kühldecke. Je nach Nutzung muss der Planer beispielsweise Deckeneinbauten wie Beleuchtungskörper, Luftauslässe oder Sprinkler vorsehen. Und umso mehr Einbauten es gibt, desto mehr Gewerke sind auch an der Planung und Ausführung beteiligt. Für einen reibungslosen Bauablauf ist es wichtig, dass sich die Verantwortlichen der einzelnen Gewerke früh absprechen, um Schnittstellen und Verantwortlichkeiten zu koordinieren. Nützliche und praxisgerechte Informationen für eine fachgerechte Planung und Dimensionierung von Raumkühlflächen unterschiedlicher Bauarten unter Berücksichtigung der beteiligten Gewerke enthält die VDI Richtlinie 6034. Bedacht werden sollte dabei, dass sich im Laufe eines Gebäudelebens die anfangs festgelegte Rahmenbedingungen, wie die Raumaufteilung oder die Raumnutzung, ändern können. Vorausschauende Planung heißt also, spätere Änderungsmöglichkeiten – wenn möglich – von Beginn an mitzudenken. Sinnvolle Regelzonen und eine möglichst flexible Aufteilung der Heiz-/Kühlkreise bieten beispielsweise später die notwendige Flexibilität.

Generell ist für die Planung der Heiz-/Kühldecke ein Deckenspiegel nötig. Den Deckenspiegel erstellen Architekt und Fachplaner gemeinsam. Dabei berücksichtigen sie neben der Geometrie des Raums, die Anordnung und Abmessung von Deckeneinbauten sowie erforderliche Revisionsöffnungen für die Heiz-/Kühldeckeninstallation und für Fremdgewerke.

Bei Kühlleistung genau hinschauen

Die Kühlleistung gibt an, wie viel Wärmeenergie pro Zeiteinheit abgeführt wird. Für Raumkühlflächen wird die Kühlleistung gemäß der VDI-Richtlinie 6034 deklariert. Demnach wird die Kühlleistung für eine Untertemperatur von 8 K angegeben und differenziert zwischen verschiedenen Bezugsflächen: Die VDI 6034 unterscheidet zwischen aktiver Fläche, Plattenfläche, Installationsfläche und der Raumfläche. Fachplaner müssen genau hinschauen – sonst vergleichen sie schnell Kühlleistungen, die sich auf ganz unterschiedliche Flächen beziehen. Entscheidend bei der Auswahl sollte also nicht sein, welches System unter bestimmten Bedingungen wieviel Watt mehr Leistung bringt. Vielmehr sollte im Fokus der Entscheidung stehen, welche Gesamtkühlleistung bei gegebenen Deckenspiegel bezogen auf den gesamten Raum möglich ist. Schwierigkeiten bei der Umrechnung der Nennwerte betreffen hauptsächlich die Kühlung über Metallkassettendecken – die Querleitfähigkeit der Metalldecke ist hier zu berücksichtigen. Das Beispiel nach der VDI 6034 macht dies deutlich: Wenn die Nenn-Kühlleistung nach EN 14240 mit ΔΘ= 8K mit 500 W angegeben wird und die aktive Fläche 8m2 beträgt, würde die Nenn-Kühlleistung 62,5 W/m2 betragen. Durch den Aufbau des Systems ergäbe sich eine Plattenflächen von z. B. 10,5 m2. Damit müssen für die Dimensionierung des Systems dann 62,5\*8/10,5 = 47,6 W/m2 angesetzt werden. Und die tatsächliche Kühlleistung ist geringer, als die angegebene Nenn-Kühlleistung zunächst vermuten lässt. Bei Raumkühlflächen aus Gipskarton kann die nach VDI 6034 ermittelte Nenn-Kühlleistung direkt verwendet werden – so auch bei Thermatop M.

Projekt schnell und einfach umsetzen

Das Heiz- und Kühlsystem Thermatop M ist besonders einfach in der Montage. Ein großer Vorteil ist zudem die klare Gewerketrennung zum Trocken- und Akustikbau. Der Installateur befestigt die Heiz- und Kühlelemente an herkömmlichen Unterkonstruktionen, wie sie aus dem Trockenbau bekannt sind. Die einzelnen Elemente bestehen aus vorgefertigten Mäandern aus Alu-Verbundrohr, die mit Befestigungsschienen fixiert sind. An den Befestigungsschienen befinden sich Federbügel, die eine schnelle und werkzeugfreie Montage an den CD-Profilen der Deckenunterkonstruktion ermöglichen, ohne dass ein Verschieben der bauseitigen Unterkonstruktion notwendig wird – der Installateur hängt die Elemente einfach zwischen die CD-Profile. Anschließend verkleidet der Trockenbauer die Decke genauso wie bei Decken, die ohne Kühlung konstruiert sind. Da die gewählten Gipskartonplatten Akustik und Raumklima beeinflussen, sollten sich alle beteiligten Experten vorher über die Anforderungen abstimmen: Lochplatten absorbieren Schall und Thermoplatten beeinflussen die Kühlleistung. Die Lochplatten der Firma Knauf sind mit Thermatop M kompatibel und zeigen durch das jeweilige Lochmuster ein unterschiedliches Schallabsorptionsverhalten: Die höchsten Schallabsorptionsgrade erzielen Platten mit einem Lochanteil zwischen 10 und 20 Prozent. Nach der Beplankung verarbeitet der Trockenbauer die Decke wie gewohnt.

Hydraulische Verschaltung von Kühldecken

Da ein Kühldecken-Kühlkreis aus mehreren Modulen besteht, muss der Installateur die Module untereinander verrohren. Er schaltet die einzelnen Elemente so zusammen, dass – bei zuvor durchgeführtem hydraulischen Abgleich – die Kälte- oder Wärmeleistung über die thermisch aktive Deckenfläche sicher und gleichmäßig erreicht wird. Wie er die einzelnen Elemente einer Kühldecke dabei intern hydraulisch verschaltet, hängt von mehreren Faktoren ab: Raumgeometrie, die räumliche Verteilung der thermischen Lasten sowie Art und Ort von Deckeneinbauten spielen genauso eine Rolle wie Volumenströme und maximal zulässige Druckverluste oder das Regelungskonzept. Gängige Varianten der hydraulischen Verschaltung von Kühldeckenelementen sind die klassische Verrohrung als Zone, als Tichelmann sowie die Verrohrung über einen Verteiler – wie bei einer Fußbodenheizung – oder als Deckensegel mit Einzelanschluss.

Praxisbeispiel veranschaulicht Projektschritte

Bei dem Projektbeispiel handelt es sich um ein 2019 saniertes Bürogebäude mit zwei Etagen mit jeweils sieben Büros sowie weiteren Sozial- und Aufenthaltsräumen. Entsprechend der Arbeitsstättenrichtlinie sollten die Büros über eine Kühldecke im Sommer auf 26°C gehalten werden. Die errechnete Kühllastdichte der einzelnen Büros betrug zwischen 42 W/m² bis 52 W/m². Die Nebenräume sollten eine Grundkühlung von pauschal 30 W/m² erhalten.

Auf Grund der ausreichenden Geschosshöhe wurde eine abgehängte Decke mit CD 60/27 Profilstahlkonstruktion und eine Beplankung mit 10 mm Gipskartonplatten geplant. Die Abhängehöhe beträgt somit 15 cm. Abbildung „Leistungsvergleich“ zeigt die Kühl- und Heizleistungswerte unter Normbedingungen und realen Einbaubedingungen. Die Leistung wird dabei in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Wassertemperatur und der Raumtemperatur abgelesen. Beim Schallschutz war die Schallabsorberklasse C mit dem Schallabsorptionskoeffizient αw = 0,55 gefordert. Zur schallschutztechnischen Optimierung sowie zur Minimierung des Leistungsverlustes an den Deckenhohlraum wird dieser zusätzlich mit 20 mm Mineralwollauflage gedämmt. Die Decke erreicht damit eine Schallabsorberklasse von aw = 0,65. Sie wurde mit den Gipskartonplatten „Knauf Cleaneo, 8/18er Rundlochung“ beplankt.

***Infokasten***

Uponor bietet Planern auf der Unternehmenswebsite einen kostenlosen Planungsleitfaden an, indem das hier genannte Beispiel ausführlich dargestellt ist. Die Musterprojektierung zeigt alle wesentlichen Projektschritte: von der Ermittlung der Kühl/-Heizleistung über die Deckenbelegung und die Deckenkonstruktion, der Hydraulik der Kühldeckenfläche, sowie den Möglichkeiten der Deckenverkleidung und der Schallabsorption bis hin zu regelungstechnischen Aspekten wie der Raumtemperatur- und Feuchteregelung und dem hydraulischen Abgleich der Kreise. Der Leitfaden kann kostenlos zum Download angefordert werden: [www.uponor.de/thermatop](http://www.uponor.de/thermatop)

Autor:

Sven Petersen, Referent Uponor Academy D-A-CH, Uponor GmbH, Haßfurt

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Einfache-Montage.jpg**  Die Befestigungsschienen der standardisierten Uponor  Thermatop M Register werden mittels Federbügel einfach in die CD-Profile der Deckenunterkonstruktion eingeklickt und ermöglichen so einen schnellen Einbau ohne weiteres Werkzeug.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Leistungsvergleich.jpg**  Das Diagramm zeigt die Unterschiede der Kühl- und Heizleistungswerte zwischen Normbedingungen und realen Einbaubedingungen.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Akustik.jpg**  Das Diagramm zeigt die Schallabsorption von Uponor Thermatop M, geprüft nach  DIN EN ISO 354.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Raumgestaltung.jpg**  Die fugenlose, modulare Kühldecke Thermatop M von Uponor passt sich schwierigen Raumgeometrien an und bietet so Freiheit bei der Raumgestaltung.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Unterkonstuktion.jpg**  Die Uponor Thermatop M Heiz- und Kühlelemente können an  herkömmlichen Unterkonstruktionen  (CD-Profile) montiert werden.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Deckenspiegel.jpg**  Ein Deckenspiegel hilft bei der Planung – hier bei der Deckenbelegung und der hydraulischen Anbindung von Thermatop M.  **Quelle: Uponor** |
|  | **Bürokühlung.jpg**  Strahlungskühldecken wie  Thermatop M schaffen dank relativ hoher Vorlauftemperaturen auf energieeffiziente Art eine passive, stille Kühlung und halten die Temperatur – zugluftfrei – im Behaglichkeitsbereich. **Quelle: Uponor/ImageFlow, Shutterstock** |

**- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -**

Pressekontakt:

|  |  |
| --- | --- |
| Michaela Freytag    Public Relations Manager  Uponor GmbH  Building Solutions Europe  P +49 (9521) 690 848  [michaela.freytag@uponor.com](mailto:michaela.freytag@uponor.com) <www.uponor.de> | Dr. Bernard Schüler  Communication Consultants GmbH P +49 (711) 97893 43 [uponor@cc-stuttgart.de](mailto:uponor@cc-stuttgart.de) www.cc-stuttgart.de |
|  | |
| Über Uponor  Uponor ist einer der weltweit führenden Anbieter von Systemen und Lösungen für die hygienische Trinkwasserversorgung, energieeffizientes Heizen und Kühlen und zuverlässige Nahwärmenetze. Das Unternehmen ist in einer Vielzahl von Märkten im Bausektor aktiv - vom Wohnungs- und Gewerbebau bis hin zu Industrie- und Tiefbau. Uponor beschäftigt rund 3.800 Mitarbeiter in 26 Ländern, hauptsächlich in Europa und Nordamerika. 2019 hat der Konzern einen Umsatz von rund 1,1 Milliarden Euro erwirtschaftet. Die Konzernzentrale befindet sich in Finnland. Uponor ist börsennotiert an der Nasdaq, Helsinki.  [www.uponor.de](file:///\\ccraid02\CCPublic\Kunden\UPONOR\04_Media-Relations\1_DACH\2020\16_Presseheuriger_Oesterreich\1_Fachbeitrag_Thermatop-M\www.uponor.de) | |
|  | |

[Ein Bild, das Zeichnung enthält.

Automatisch generierte Beschreibung](https://www.youtube.com/c/Uponor)[Ein Bild, das Zeichnung enthält.

Automatisch generierte Beschreibung](https://www.linkedin.com/company/uponor/)

[Ein Bild, das Zeichnung enthält.

Automatisch generierte Beschreibung](https://www.facebook.com/UponorDeutschland/)