



Bild: BDH

Die Dachschrägen eignen sich sehr gut für die Flächenheizung/-kühlung. Lesen Sie im vierten Teil dieser Serie, welche Komponenten dafür notwendig sind

DER MENSCH IM UMBAUTEN RAUM

Komponenten zum Heizen/Kühlen

Nach den theoretischen Grundlagen zur thermischen Aktivierung von Oberflächen im umbauten Raum entsprechend den physiologischen Anforderungen des Menschen, werden wir uns in diesem Bericht den verschiedenen Systemen der Flächenheizung/-kühlung zur thermischen Aktivierung von Oberflächen widmen.

Die Anwendungen von wassergeführten, raumflächenintegrierten Heiz- und Kühlsystemen an Wänden und Decken zeigen deutlich mehr Gemeinsamkeiten, als die Anwendungen am Fußboden. Das liegt nicht nur an den Bauarten und Bauformen, sondern am Materialaufbau der Wärmeverteilschicht. Bei beiden Systemen an Wand und Decke besteht die Wärmeverteilschicht in der Nassbauweise aus Putzen und in der Trockenbauweise aus Trockenbauplatten. Auf dem Boden handelt es sich um diverse Arten von Estrichen mit noch dazu unterschiedlichen Bodenbelägen, sowie einer Mindest-Druckfestigkeit bezüglich diverser Lastanforderungen.

Eine Trittschalldämmung, wie bei den Anwendungen auf dem Boden, ist weder bei der Wand, noch bei der Decke zu beachten. Allerdings ist bei Anwendungen an Außenwänden, oder gegen unbeheizt, immer der Mindest-Wärmeschutz der Bauteile zu beachten, in deren Flächen ein wassergeführtes Systemrohr integriert werden soll. Schließlich soll der Wärmestrom sich in den Wohnraum ausbreiten und nicht den Vorgarten temperieren. Bei systemintegrierten Dämmebenen ist immer zwischen Trittschalldämmung und Wärmedämmung zu unterscheiden. Die Flächenheizung/-kühlung ist eine Wärmeübergabe ebenso wie ein Heizkörper, Konvektor, oder eine Sockelheizleiste und dergleichen. Sie wird im geschlossenen System einer Zentralheizungs- oder Etagenheizung, über einen geregelten Heiz- bzw. Kältekreis mit Wärme oder Kälte versorgt und bestehen in der Regel aus den folgenden Komponenten.

KOMPONENTEN DER KREISE

- Wärmeübertragungsfläche inkl. Befestigung/Systemplatten/-profile
- Systemrohre der Wärmeübergabeflächen (Heiz-/Kühlkreise)
- Anbindeleitungen inkl. Anschlüsse an den Verteiler der Wärmeübergabe
- (Etagen-)Verteiler inkl. Stellmotoren und Armaturen (in AP- oder UP-Ausführung)
- Regeleinheit (230 V/50 Hz); sowohl drahtgebunden wie auch drahtlose Funkregelung - (Einzelraumregelung, Taupunkt-wächter, etc.)

Diese wesentlichen „Bausteine“ des Systems gilt es optimal aufeinander abzustimmen, um nicht nur eine nachhaltige Funktionssicherheit herzustellen, sondern auch, einen maximal energieeffizienten Betrieb. Bevor wir uns aber den konkreten Systemen der Wärmeübertragungsfläche widmen, schauen wir uns den Etagenverteiler an. Dieser stellt eine zentrale Schnittstelle der Wärmeübergabe dar.

DIE VERTEILUNG DER WÄRMEÜBERGABE (ETAGEN-VERTEILER)

Der Etagen-Verteiler verbindet die Wärmeübergabe mit der Wärmeverteilung des geregelten Heiz- bzw. Kältekreises, welcher von der Wärme-/ bzw. Kältebereitstellung entweder mit Wärme oder mit Kälte versorgt wird. An dieser Stelle befindet sich auch die Regeleinheit, an der die Stellantriebe der jeweiligen Kreise, sowie die Daten der Raumfühler zur Einzelraumregelung, elektrisch angeklemt werden. Die Feineinstellungen zum hydraulischen Abgleich findet an diesem Etagen-Verteiler statt, wo sich die Ventileinsätze zur Feineinstellung im Vorlaufverteiler oder Rücklaufsammler befinden.

Jeder Etagenverteiler benötigt eine selektiv abgesicherte Spannungsversorgung (230 V/ 50 Hz) – in der Regel in Form einer Schutzkontakt-Steckdose. – Durch die Neuordnung des Berufsbildes des/der Anlagenmechanikers/-in SHK, ist der /die Anlagenmechaniker/-in SHK im Stande, die elektrischen Arbeiten selbstständig auszuführen und ist für diese festgelegte Tätigkeit, nicht vom Elektriker abhängig.



Bild: BDH

Etagen-Verteiler einer Flächenheizung/-kühlung, können auch sichtbar in AP-Ausführung installiert und mit einer formschönen Abdeckung ausgestattet werden

Der Verteiler einer Flächenheizung/-kühlung wird in unseren Kreisen deshalb oft als Etagen- (oder Stockwerks-) Verteiler bezeichnet, da er sämtliche Heiz-/Kühlkreise versorgt, die innerhalb einer Etage installiert werden. Bei großen Flächen können es dann auch mal zwei oder drei Verteiler pro Etage sein. Um ein ausgeglichenes Maß an Anbindeleitungen mit möglichst einheitlichen Längen zu erhalten, empfiehlt es sich

freilich, den Etagen-Verteiler möglichst zentral zu positionieren. Grundsätzlich können weitere hydraulische Komponenten in den Etagen-Verteiler integriert werden, wie z.B. auch komplette Pumpengruppen, Mischer, Temperaturbegrenzer. Etagen-Verteiler können sowohl AP als auch UP installiert werden. In der Regel handelt es sich um einen Verteilerkas-

ten aus Stahlblech. Dabei ist die Breite des Verteilers von der Anzahl der Wärmeübergabekreise abhängig. Der Verteiler ist mit einer Abdeckung ausgestattet, die revisionierbar ausgebildet sein muss, um die Zugänglichkeit des Verteilers sicherzustellen. Die Ausstattungsvarianten reichen von der einfachen Stahlblech-Oberfläche bis zur pulverbeschichteten Lackierung in verschiedenen Farben.

HINWEIS

Ein Etagen-Verteiler, ganz gleich ob für Flächenheizung/-kühlung oder Heizkörper, sollte immer ausreichend bezeichnet sein. Wichtig ist die Zuordnung der Wärmeübergabekreise, am besten mit einer Nummer, die von der Raumliste übernommen wird. Natürlich können in eine solche Verteilerliste auch die Ventileinstellungen des hydraulischen Abgleichs, übertragen werden – Dokumentation ist das Wesen der Instandhaltung in der Anlagenmechanik SHK.

Nun aber zur Wärmeübergabe an Decken und Wänden in den verschiedenen Bauweisen und Bauarten.

BAUWEISEN UND BAUARTEN FÜR DEN WOHNUNGSBAU

Die Flächenheizung/-kühlung für den Wohnungsbau ist immer direkt mit den Bauteilen Boden, Wand oder Decke als Systemaufbau als Wärmeverteilschicht verbunden. Sie unterscheiden sich in zwei grundlegende Bauweisen:

- Nassbauweise (Nasssystem)
- Trockenbauweise (Trockensysteme)

Die Bauarten für die Deckenheizung/-kühlung existieren analog bei der Wandheizung/-kühlung und sind tatsächlich miteinander verwandt, wie auch das Material (thermische Kennwerte von Putzen und Trockenbauelementen) der Wärmeverteilschicht als Putz oder Trockenbauplatte für die Anfor-



Bild: BDH

Dieser 1-Kreis-Verteiler mit eigener Pumpe zeigt, dass auch ein selektiver Betrieb einzelner thermisch aktivierten Flächen möglich ist

Praxisbeispiele als Schnittdarstellung für die Wand		Bauart A nach DIN EN 1264	Bauart B nach DIN EN 1264
	Nassbauweise 		
	Trockenbauweise 		

Quelle: BDH

Bauarten und Bauweisen der Flächenheizung/-kühlung an Wänden

derungen Wand und Decke. Die Registerbauweise zeichnet sich in Trockenbauweise als Universalsystem für alle drei Anwendungsfälle an Boden, Wand und Decke aus. Die DIN EN 1264-1 ist (neben der EN ISO 11855) das zentrale Regelwerk zur wassergeführten Flächenheizung/-kühlung und definiert verschiedene Bauarten für die Flächenheizung/-kühlung, wie sie auch für die Flächenheizung/-kühlung an Wänden und Decken gelten. Die wichtigste Unterscheidung der Bauarten ist die Positionierung/Lage der Systemrohre. Sie befinden sich entweder in oder über der Wärmeverteilschicht (Putze, Trockenbauplatten). Für die Flächenheizung/-kühlung an Wänden und Decken sind folgende Bauarten relevant:

Bauart A

Die Systemrohre befinden sich innerhalb der Wärmeverteilschicht (im Putz)

Bauart B

Die Systemrohre befinden sich oberhalb der Wärmeverteilschicht (unterhalb der Trockenbauplatte/Putzebene)

Diese beiden Bauarten finden sich auch in den Bauweisen (Nass- und Trockenbauweise) wieder.

Während die Nassbauweise als Bauart A vorwiegend im Massivbau eingesetzt wird, findet die Trockenbauweise (in Bauart A und B) im Holz- bzw. Leichtbau die häufigste Anwendung. In der Modernisierung sind Trockensysteme besonders beliebt, da sie weniger Baufeuchte einbringen und keine Trocknungszeiten verlangen, wie es bei Nasssystemen der Fall ist. Trockensysteme verursachen weniger Schmutz, was bei der Modernisierung vorteilhaft ist. Bei der Nassbauweise handelt es sich in der Regel um ein Schienensystem (Bauart A) in das die Systemrohre eingeklipst werden.



Quelle: BDH

Bauarten und Bauweisen der Flächenheizung/-kühlung an Decken

Die Trockenbauweise bietet hingegen zwei Bauweisen: die Modul-Bauweise (Bauart A) und die Registerbauweise (Bauart B), die es zu unterscheiden gilt, wie auch die Übersicht der Systeme zeigen wird.

Die Bauarten werden wir in den folgenden Teilen zu diesem Thema noch genauer betrachten und diesen Beitrag mit den Anforderungen an die Bauweisen abschließen. Diese Bauarten geben vor, mit welchem Gewerk der Anlagenmechaniker SHK kooperieren muss, um ein gemeinsames Werk zu schaffen. Die Gewerke-Koordination ist bei einer Flächenheizung/-kühlung sehr wichtig. In Fachkreisen ist daher bereits ein gewisses Grundlagenwissen über den eigenen Tellerrand hinaus bekannt und wird umgesetzt. Die Gewerke, die zur bestimmungsgemäßen Funktion einer Flächenheizung/-kühlung – nämlich durch die Her- und Fertigstellung der Wärmeverteilungsschicht beitragen, müssen koordiniert arbeiten. Daher sind Verputzer/Stuckateur/Lehmbauer für die Nass-Bauweise, so-

wie der Trockenbauer/Lehmbauer für die Trocken-Bauweise mit im Boot.

ANFORDERUNGEN AN DEN PUTZAUFBAU (NASS-BAUWEISE)

Bevor der Anlagenmechaniker SHK die Befestigungsschienen montiert, muss dieser prüfen, ob eine ausreichende Stabilität des Untergrunds zur eigenstabilen Befestigung der Montageschienen und eine ausreichende Putzhaftung am Untergrund überhaupt sichergestellt werden kann. Im Zweifelsfall sind die Fragestellungen was die Untergrundbeschaffenheit hinsichtlich des Putzes, mit dem zuständigen Ausführenden abzustimmen. Diese Abstimmung ist notwendig um zu vermeiden, dass bei einer „übereifrigen“ Montage, wo allein die Montagestabilität der Systemrohre im Fokus stand, das System wieder demontiert werden muss, um einen notwendigen Haftgrund für den Wand- oder Deckenputz aufzutragen.

Dieser Umstand sollte nicht unterschätzt werden, doch würde es den Rahmen sprengen, dieses Thema weiter zu behandeln, - (deshalb Verweis auf: SBZ 07/18 „So gelingt der Putzaufbau bei Wandheizungen“).

Es können alle üblichen Wand- und Deckenputze wie Kalk, Lehm, Gips, oder Kalk-Zement verwendet werden. Hinsichtlich der maximalen Oberflächentemperatur und Eignung für besondere thermische Anforderungen, sind die Herstellerangaben zu befolgen. Bei den erforderlichen Putzarbeiten sind die Verarbeitungsvorschriften des Systemherstellers, die DIN 1961 und die VOB, Teil C DIN 18350 zu beachten. Der Decken- wie auch der Wandputz muss das Systemrohr vollständig umfassen und am Untergrund haften. Zwischen Unterputz- und Oberputzebene, ist eine Armierung großflächig einzuarbeiten, um Spannungsrisse (auch wenn es nur Haarrisse sind) durch große Temperaturdifferenzen zu vermeiden. In der Regel ist das Anbringen von Rand-Dämmstreifen an anschließende Wandbereiche nicht notwendig. Bei offenem Raumverbund ist auf Dehnungsfugen, sowie auf Bauwerksfugen zu achten. Leitungsführungen im Winkel zu einer Dehnungsfuge sind zu vermeiden, bzw. mit einem Führungsschubrohr zu entkoppeln. Die exakte Fugenplanung obliegt dem Bauwerksplaner. Als Richtwert gilt für Deckenheiz-/kühlflächen eine maximale Kantenlänge des Wärmeübertragungskreises von 10 Metern.

ANFORDERUNGEN AN DEN TROCKENBAU (UNTERKONSTRUKTION)

Es gelten grundsätzlich die einschlägigen Regeln sowie der Stand der Technik für den Trockenbau, sowie dessen Befestigungskonstruktionen. Deckenbekleidungen in Trockenbauweise bestehen aus einer mit der Rohdecke verbundenen Unterkonstruktion aus Holzlatten, metallischen Trockenbauprofilen, so genannten Hutdeckenprofilen, oder werden direkt aufgebracht. Zur Verankerung (Befestigung) dieser Systeme müssen bauaufsichtlich zugelassene Schrauben und Dübel zur Befestigung an der Rohdecke verwendet werden. Für abgehängte Decken werden so genannte Schnellabhänger verwendet, die aus entsprechend verankerten Ösendrähnen in verschiedenen Längen bestehen.

Ebenso wie im klassischen Trockenbau kann bei der Deckenheizung/-kühlung in Trockenbauweise neben den metallischen CD-Profilen auch eine Unterkonstruktion aus Holzlatten aus Konstruktionsvollholz (KVH) verwendet werden. Dabei darf ein max. Feuchtegehalt der KVH von 20 % nicht überschritten werden. Zu unterscheiden ist die Grundlattung und die Traglattung mit Abmessungen von jeweils 60/40 mm, 50/30 mm, oder 48/24 mm. Beplankungen



Bild: BDH

Die Flächenheizung/-kühlung bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten für die Wärmewende im Bestand

sollten sowohl bei der Modul- als auch bei der Registerbauweise grundsätzlich quer zur Tragekonstruktion (im rechten Winkel) und mit einem Querfugenversatz von mindestens einem Traglattenabstand angebracht werden. Die zulässigen Spannweiten, bzw. die Profilstände von Trockenbauplatten/Module/Register/Panels müssen eingehalten werden. Es sind die jeweiligen Montageanleitungen der Systemhersteller zu beachten! ■



AUTOR



Bild: Frank Hartmann

Autor ist Frank Hartmann vom Forum Wohnenergie aus Zeilitzheim, Referent für Flächenheiz- und Kühlsysteme des Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie (BDH)
Tel.: (09 38 1) 71 68 31
Frank.hartmann@bdh-koeln.de
www.flaechenheizung-bdh.de