Zum Heizen und Kühlen auch Wand und Decke nutzen

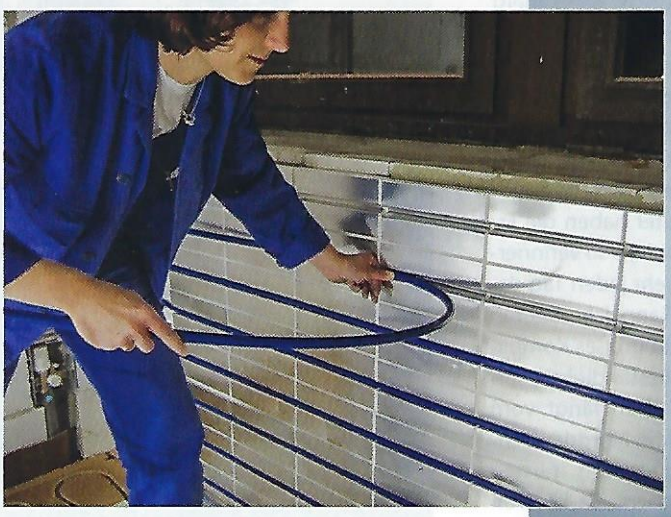

Bild: BVF e. V.

Bild: gpointstudio / Thinkstock

Flächenheizsystemarten bieten unterschiedliche Anwendungsvorteile

■ Die Flächenheizung ist ein beliebtes, zukunftsfähiges Heizsystem für Alt- und Neubau. Doch nicht nur der Fußboden kommt für die Technik infrage. Wand und Decke lassen sich ebenfalls damit ausstatten. SHK-Fachhandwerker können ihren Kunden so in den meisten Anwendungsfällen ein komfortables Raumklima garantieren – sowohl während der Heizperiode als auch an heißen Tagen. Unser Autor gibt einen Überblick. → **Axel Grimm**

Das Heizen über Bauteile gewinnt stetig an Bedeutung. Bei Neubauten kommt heute fast immer eine Fußbodenheizung zum Einsatz. Die Vorteile der verfügbaren Systeme liegen klar auf der Hand: niedrige Vorlauftemperaturen in den Heizleitungen ermöglichen eine homogene und angenehme Erwärmung des Bodens – und das kostensparend, da Wärmeerzeuger wie eine Wärmepumpe oder der Brennwertkessel im energieeffizientesten Temperaturbereich betrieben werden.

Viele Anwendungen und Vorzüge im ganzjährigen Betrieb

Doch nicht nur der Boden eignet sich zum Heizen. Auch Wand und Decke sind für diese Technik geeignet. Der Markt hält eine Vielzahl von Systemen für den Fachhandwerker bereit. Sie sorgen das ganze Jahr über für ein angenehmes Raumklima, denn neben der Beheizung im Winter können sie mit den entsprechenden Geräten im Sommer für eine Temperierung der Raumluft sorgen. Das macht die Flächenheizung und -kühlung nicht nur interessant für den Wohnbereich, sondern auch für den Büro- und Industriebau. Bei der gewissenhaften Wahl des richtigen Systems profitiert der Nutzer von einer Vielzahl an Vorzügen. Dazu zählen vor allem:

- komfortable und angenehme Strahlungswärme,
- hohe thermische Behaglichkeit,
- sparsame und umweltfreundliche Betriebsweise dank niedriger Systemtemperaturen,
- Energieeinsparpotenzial von bis zu 12 % gegenüber Heizkörpern,
- ideale Kombinierbarkeit mit Wärmepumpe und Solarthermie,
- Langlebigkeit des Systems,
- hygienische und allergikerfreundliche Raumluft aufgrund fehlender Staubaufwirbelung,
- innenarchitektonische Gestaltungsfreiheit durch das Wegfallen unschöner Heizkörpernischen,
- stille Kühlung der Räume im Sommer als Zusatznutzen.

- Wertsteigerung der Immobilie,

Egal ob es sich um eine Modernisierung oder um einen Neubau handelt, ob ein Trocken- oder Nasssystem gewünscht wird – der Markt bietet viele Lösungen im Bereich der Flächenheizung und -kühlung.

Verschiedene Systemvarianten für Wand und Decke

An Decke oder Wand kann sie als Warmwasserheizung mit Heizrohren aus Kunststoff, Metallverbund oder Kupfer oder als elektrische Variante mit Heizleitungen oder Flächenheizelementen errichtet werden. Die Möglichkeiten sind daher breit gefächert. Die Wandheizung kann auf gemauerten Wänden, Fertigteil- und Betonwänden sowie auf als Ständerkonstruktion aufgebauten Trockenbauwänden ausgeführt werden. Dabei werden drei Ausführungsvarianten unterschieden:

1. Rohrsystem im dickschichtigen Wandputz: Die Rohrleitungen werden auf einem geeigneten Untergrund befestigt und liegen innerhalb der Putzschicht.
2. Rohrsystem in Unterkonstruktion mit Trockenausbauplatten: Diese Ausführung entspricht Bauart B nach DIN EN 1264. Die Rohrleitungen liegen zwischen der Unterkonstruktion und sind in den Systemdämmplatten verlegt. Meistens dienen Wärmeleitbleche und Trockenbauplatten als Abdeckung.
3. Rohrsystem in Trockenbauplatten: Diese Konstruktion entspricht der Bauart A nach DIN EN 1264. Die Systemplatten bestehen aus Trockenbauplatten mit integrierten Rohrleitungen und werden auf der Unterkonstruktion Wand befestigt.

Die Decke ist ebenfalls eine gern genutzte Heiz- bzw. Kühlfläche, vor allem in gewerblich genutzten Räumen. Zudem kann sie in denkmalgeschützten Gebäuden eingesetzt werden, da hier oft der Boden mit Dielen oder Zementfliesen belegt ist, die aufgrund des Bestandsschutzes nicht aufgenommen werden können.

Die Deckenheizung/-kühlung wird in zwei Ausführungsformen unterteilt:

1. Rohrsystem im Deckenputz: Diese Art entspricht der Bauart A nach DIN EN 1264. Die Rohrleitungen werden auf einem geeigneten Untergrund befestigt und liegen innerhalb der Putzschicht.
2. Rohrsystem in oder auf Trockenbauplatte: Diese Variante entspricht ebenfalls der Bauart A nach DIN EN 1264. Die Systemplatten bestehen aus Trockenbauplatten mit integrierten Rohrleitungen und werden auf einer Unterkonstruktion an der Decke befestigt.

Bild: BVF e. V.

Die Fußbodenheizung ist das beliebteste Flächenheizsystem. Trockensysteme können den Bauablauf beschleunigen.

Allgemeine Hinweise zu Planung und Installation

Zur Installation muss der Untergrund einige bauliche Voraussetzungen erfüllen. Neben den statischen Anforderungen müssen die Wände und Decken die Winkel- und Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202 einhalten, sauber sowie trocken sein. Die Bauwerksfugen sollten laut Planung vorhanden sein. Darüber hinaus sind Elektro- und Sanitärinstallationen bereits im Vorfeld abzuschließen; Außentüren und Fenster sollten ebenfalls bereits verbaut sein.

„Flächenheizsysteme sorgen das ganze Jahr über für ein angenehmes Raumklima."

Für einen effizienten und dauerhaft sicheren Betrieb sind auch bei den einzelnen Bauteilen einige Vorgaben zu beachten. So sind bei Renovierungen die in der EnEV angegebenen U-Werte zu berücksichtigen und für die genaue Dimensionierung der Flächenheizung/-kühlung eine Heizlastberechnung bzw. Kühllastberechnung durchzuführen. Soll an Außenwänden eine Innendämmung vorgenommen werden, ist zudem der Taupunkt zu berücksichtigen, der sich unter Umständen in die Wandkonstruktion verlagern kann.

Grundsätzlich können Boden, Wand und Decke für die Kühlung von Räumen genutzt werden. Zu bedenken ist jedoch, dass der Wärmeübergangskoeffizient und die Kühlleistung sehr unterschiedlich ausfallen. So eignet sich die Decke am besten für eine raumflächenintegrierte Kühlung, dann folgen Wand und Boden.

Angenehme Raumtemperaturen auch im Sommer

Großen Einfluss auf die Leistungsabgabe – sowohl für den Kühl- als auch für den Heizbetrieb – haben die Boden- bzw. Wandbeläge. Bei der Planung von Objekten sollten von vornherein Beläge mit einem niedrigen Wärmedurchlasswiderstand berücksichtigt werden. Wichtig ist darüber hinaus zu wissen, dass die Raumlufttemperatur bei der Kühlung über die Umschließungsflächen nicht so weit reduziert werden kann wie bei einer konventionellen, luftgeführten Kühlung bzw. Klimatisierung. Die Berechnung des Flächenheizungs- bzw. -kühlungssystems erfolgt nach DIN EN 1264.

Besonders der Einbauort Decke bietet für die passive Kühlung über das großflächige und homogene Bauteil systemische Vorteile:

Bild: BVF e. V.

Die Wandheizung ist besonders dann interessant, wenn aufgrund von baulichen Gegebenheiten der Einbau einer Fußbodenheizung nicht infrage kommt. Oder falls die verfügbare Bodenfläche zu klein ist.

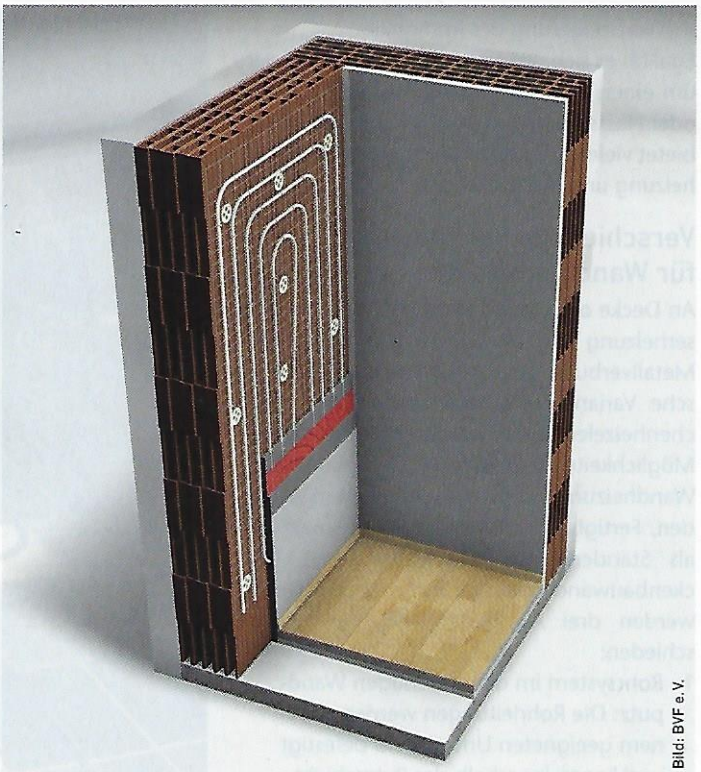

Bild: BVF e. V.

Schematische Darstellung einer Wandflächenheizung.

Anders als bei herkömmlichen Klimaanlagen, die die Wärme konvektiv mithilfe des Luftaustausches aus dem Raum entziehen, führen Kühldecken die Kühllast überwiegend mittels Strahlung aus dem Raum ab. Zugluftерscheinungen sowie hygienische Probleme sind durch diesen Prozess ausgeschlossen und die gefühlte Behaglichkeit im Raum nimmt zu.

Entscheidend für den sicheren Betrieb einer Flächenkühlung ist die Einhaltung bestimmter regelungstechnischer Aspekte. Hierzu zählt im Wesentlichen die Vermeidung der Unterschreitung der Wasserdampftaupunkttemperatur auf der kühlenden Raumfläche. Deshalb darf die Kühlwassertemperatur nicht beliebig tief abgesenkt werden, um eine höhere Kühlleistung zu erzielen. Daher darf das Kühlwasser im System eine bestimmte Mindesttemperatur nicht unterschreiten. Dies lässt sich bei den heute üblichen Systemen auf unterschiedliche Weise realisieren: Entweder wird die Vorlauftemperatur oberhalb des errechneten Taupunktes der Bauteilfläche gehalten oder der Kühlwasserzufluss wird bei Erreichen des Taupunktes an der Bauteilfläche zwischenzeitlich unterbrochen.

Der hydraulische Abgleich trägt zur Energieeinsparung bei

Heizwasser fließt immer den Weg des geringsten Rohrleitungswiderstandes – dies gilt auch für den Heizwasserstrom in den einzelnen Kreisen. Ohne hydraulischen Abgleich der Flächenheizung/-kühlung werden kurze Kreise über- bzw. lange unterversorgt. Dies kann zu zeitlich ungleichmäßigen Temperaturen führen, beispielsweise verringerter Heizleistung einerseits und überhöhten Oberflächentemperaturen andererseits. Auch das Risiko der Geräuschbildung an Ventilen und anderen Bauteilen steigt. Darüber hinaus kann es auch zu überhöhten Durchflüssen und dadurch bedingt zu einer erhöhten elektrischen Leistungsaufnahme der Umwälzpumpe kommen. Beispiel: Ein um 50 % erhöhter Durchfluss steigert die hydraulische Leistung der Pumpe um fast 240 %.

Kommt es zu einer Erhöhung der Raumtemperatur, dann tritt diese vorrangig in den überversorgten Räumen auf. Die Folge ist ein

INFO

Mehr Sicherheit mit dem BVF-Siegel

Der BVF, ein Zusammenschluss namhafter System- sowie Komponentenanbieter, hat ein eigenes Siegel eingeführt. Damit werden Qualitätsmerkmale abgesichert, etwa technische Daten und Zulassungen der Produkte, die Einhaltung von technischen Regeln und gesetzlichen Bestimmungen, die Produkthaftung und Gewährleistung sowie die technische Beratung und der Support. Es soll allen Beteiligten, auch dem Bauherrn, Orientierung und Sicherheit im Marktsegment der Flächenheizungen bieten.

Weitere Infos unter www.bvf-siegel.de

Bild: BVF e. V.

überhöhter Energieverbrauch: Eine um lediglich 1 K gestiegene Raumlufttemperatur wird in der Regel nicht wahrgenommen. Sie erhöht jedoch den thermischen Energieverbrauch um ca. 6 %, bei neueren Gebäuden sogar um bis zu 10 %. Besonders vor diesem Hintergrund wird der volkswirtschaftliche Nutzen bzw. die Bedeutung des hydraulischen Abgleichs für die Erreichung der Klimaziele deutlich, denn fast 40 % der eingesetzten Energie werden allein für Gebäude genutzt. Der überwiegende Teil davon für die Wärmeversorgung.

Elektrische Heizvariante als praktische Alternative

Noch aus den 1970er- und 1980er-Jahren bekannt, gewinnen inzwischen auch elektrisch betriebene Flächenheizungen weiter an Beliebtheit. Sie sind besonders interessant für Hausbesitzer, die mittels Photovoltaik oder Mikro-KWK ihren eigenen Strom erzeugen und damit unabhängig vom Strompreis des örtlichen Anbieters sind. Auch diese Flächenheizungsvariante eignet sich gut für die Modernisierung in Altbauten. Hier werden anstelle der Warmwasserrohre Widerstandskabel oder Folien mit eingearbeiteten Heizleitern verlegt – je nach Bauweise unter, im oder auf dem Estrich. Dies ist auch in Badezimmern oder anderen Feuchträumen bedenkenlos möglich, da ausschließlich geerdete Leitungen verwendet werden. Die Angst vor Elektrounfällen ist damit unnötig.

„Die Decke eignet sich am besten für eine raumflächenintegrierte Kühlung."

Die elektrische Flächenheizung kann flexibel eingesetzt werden: von der gelegentlichen Beheizung von Teilflächen, z. B. im Bad, bis hin zur Vollraumheizung in Niedrigenergiehäusern. Dabei ist neben der schnellen Installation auch die Wirtschaftlichkeit dieses Heizsystems überzeugend, die die Summe von Energie- und Wartungskosten sowie niedrigen Investitionskosten umfasst. Und dies bei einer herausragenden Lebensdauer von über 40 Jahren des Gesamtsystems, bestehend aus Wärmeerzeugung und -verteilung.

Bild: BVF e. V.

Für die zusätzliche Kühlung im Sommer bieten sich die Deckenflächen besonders an.

Unterstützungsangebote für das Fachhandwerk

Bei der Verlegung eines Flächenheiz- und -kühlsystems ist gewerkeübergreifendes Handeln gefragt. Die Planungs- sowie Ausführungsarbeiten von Architekt, Planer, Heizungsbauer, Trockenbauer, Estrichleger, Oberbodenleger und ggf. weiteren Beteiligten müssen direkt ineinandergreifen, um einen optimalen Bauablauf mit einem hohen Qualitätsstandard zu erreichen. Hilfe hierbei bietet der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF), der zwei Fachinformationen zur „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen" herausgegeben hat – bezogen auf Neubauten und den Bestand. Sie ergänzen sinnvoll die geltenden Normen bzw. technischen Regeln. Die einzelnen Aufgabenfelder werden klar definiert, die Verantwortungsbereiche eindeutig abgegrenzt. Mit den integrierten Checklisten und Protokollen werden die einzelnen Planungs- bzw. Arbeitsschritte dokumentiert. Diese Materialien sowie weitere hilfreiche Broschüren lassen sich auf der Website des BVF herunterladen.

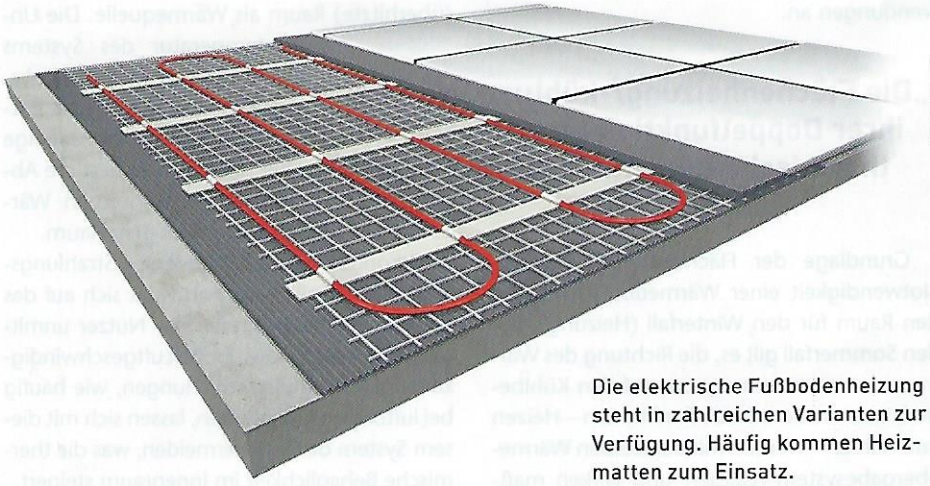

Bild: BVF e. V.

Die elektrische Fußbodenheizung steht in zahlreichen Varianten zur Verfügung. Häufig kommen Heizmatten zum Einsatz.

AUTOR

Bild: BVF e. V.

Axel Grimm ist Geschäftsführer des Bundesverbands Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF), 44149 Dortmund, www.flaechenheizung.de, E-Mail: info@flaechenheizung.de