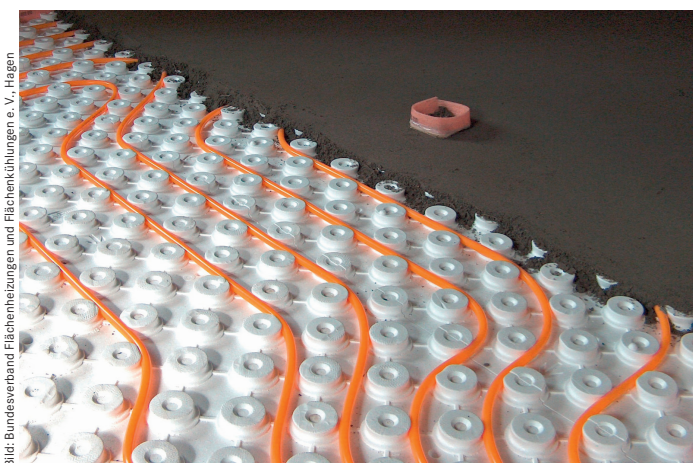


Flächenheizungen und -kühlungen planen und installieren

Ulrich Stahl

Eine Flächenheizung – gleich, ob in Boden, Wand oder Decke, als Nass-estrich- oder Trockenbauvariante – ist ein komplexes Vorhaben. Sie bedarf einer gründlichen Planung und Auslegung sowie einer sorgfältigen Installation durch kompetente Fachhandwerksbetriebe.



Zur Installation einer Fußbodenheizung stehen unterschiedliche Systeme zur Verfügung, die sich nicht nur für den Neubau, sondern auch für die Renovierung eignen.

Schnittstellenkoordination

Heutzutage steht für nahezu jede bauliche Gegebenheit im Neubau und in der Sanierung ein geeignetes Flächenheizungssystem zur Verfügung. Damit bei der Vielzahl an unterschiedlichen Systemen eine dauerhaft funktionstüchtige und effiziente Flächenheizung bzw. -kühlung garantiert werden kann, müssen sich die beteiligten Gewerke untereinander genau abstimmen. Denn Mängel treten häufig dort auf, wo die Zuständigkeiten zweier Gewerke aufeinandertreffen.

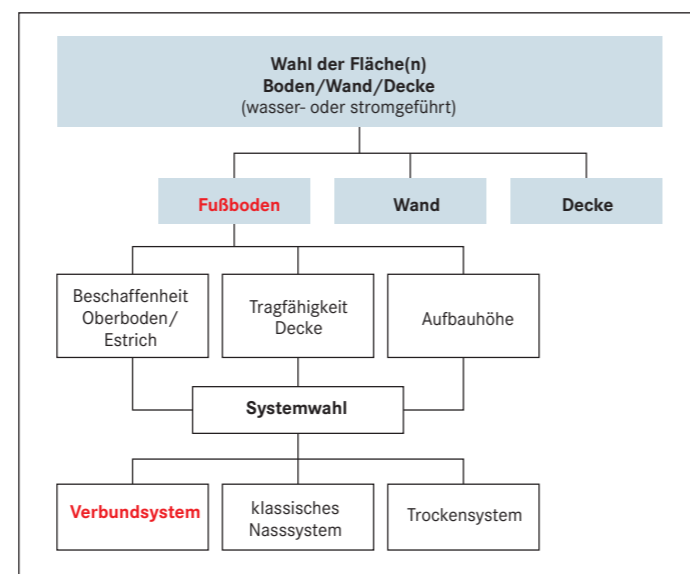
Alle Beteiligten – vom Architekten über Fachplaner, Heizungsbauer und Estrichleger bis zum Bodenleger – sollten daher koordiniert zusammenarbeiten. Die Arbeitsschritte werden am Beispiel einer Fußbodenheizung kurz umrissen: Die Planung der Heizungsanlage beginnt mit der Berechnung der Heizlast sowie der Auslegung der Fußbodenheizung. Bei Heizestrichen gemäß DIN 18560-2 ist durch den Bauwerksplaner ein Fugenplan in Abstimmung mit dem Heizungsbauer, dem Estrichleger und dem Oberbodenleger zu erstellen. Der Heizungsbauer prüft vor der Montage, ob der Untergrund sauber, trocken und waagrecht ist und ob die erforderliche Aufbauhöhe anhand der Höhenangabe durch den Bauwerksplaner gegeben ist. Anschließend verlegt der Fachmann die notwendigen Randdämmstreifen, die eine Körperschallübertragung des Heizestrichs zu aufgehen-

Der Autor
Ulrich Stahl, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbands Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF), Hagen

den Bauteilen verhindern. Nun kann die ein- bzw. mehrlagige Wärme- und Trittschalldämmung eingebracht werden. Zu empfehlen ist hier die Verwendung der seitens der Systemanbieter angebotenen Systemdämmung.

Nun können die Heizrohre gemäß der gewählten Systemart verlegt werden. Vor Einbringen des Estrichs sind die Heizrohre entsprechend zu befestigen und gegen Verrutschen zu sichern. Es folgt nun die erforderliche Druckprobe des verlegten Rohrs. Außerdem müssen die im Plan festgelegten Messstellen für die Restfeuchtemessung des Estrichs markiert sein, damit der Estrichleger mit seiner Arbeit beginnen kann. Nach Einbringen des Estrichs und einer je nach Estrichart notwendigen Liegezeit von 7 bis 21 Tagen kann der Heizungsbauer mit dem Funktionsheizen beginnen, wobei dieses nicht als Aufheizvorgang zum Erreichen der Belegreife gilt. Dieser kann eine zusätzlich notwendige Maßnahme sein. Erst wenn die Belegreife des Estrichs erreicht ist, kann mit den Oberbodenarbeiten begonnen werden.

Um diese komplexen Arbeitsabläufe leichter einhalten und besser protokollieren zu können, stellt der Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e. V. (BVF) eine Broschüre zur „Schnittstellenkoordination bei Flächenheizungs- und Flächenkühlungssystemen“ für Neubau und Sanierung zur Verfügung. Sie beinhaltet u. a. ein Schnittstellenprotokoll, das detailliert und eindeutig die auszuführenden Arbeitsschritte darlegt.



Abhängig von den raumumgebenden Flächen zur Wärmeübergabe und dem Untergrund stehen verschiedene Arten von Flächenheizungssystemen zur Verfügung, hier verdeutlicht am Beispiel der Fußbodenheizung.

Die Broschüre kann auf www.flaechenheizung.de unter Fachinformationen/Dokumente-Download abgerufen werden.

Heizen und kühlen über die Raumflächen

Die Flächenheizung eignet sich nicht nur zur idealen Wärmeabgabe, sondern auch zur angenehmen Kühlung der Wohnräume in den warmen Sommermonaten. Über Wand und insbesondere Decke lassen sich höhere Kühlleistungen erzielen als über den Fußboden. Die so genannte stille Kühlung ist in Kombination mit z. B. einer Wärmepumpe mit geringem Mehraufwand möglich. Hierbei sind zwei Arten der Kühlung zu unterscheiden: Bei der passiven Kühlung werden natürliche Wärmesenken genutzt, die unterhalb der eigentlichen Umgebungstemperatur liegen. Hierfür wird ein zusätzlicher Wärmetauscher parallel zum Wärmepumpenkreislauf installiert. So kann das Medium der Wärmepumpe (sei es Luft oder Sole) die Wärme aus dem Flächenheizungswasser, das ebenfalls durch den Wärmetauscher geleitet wird, aufnehmen und abführen. Es erfolgt also eine Kühlung der Wohnräume, ohne dass die Wärmepumpe in Betrieb ist – deshalb passiv. Diese Variante gilt als besonders kostengünstig, da sie lediglich den Einbau eines zusätzlichen Wärmetauschers sowie weniger weiterer hydraulischer Komponenten bedarf. Die Kühlleistung ist hierbei jedoch nur gering.

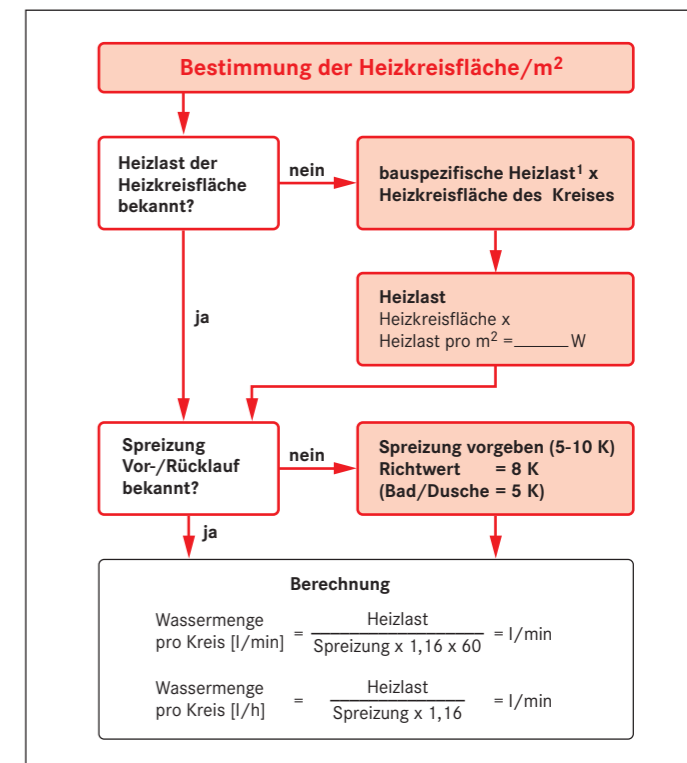
Ein stärkerer Kühleffekt wird mit einer reversibel arbeitenden Wärmepumpe erreicht. Sie kann zwischen Kühl- und Heizbetrieb wechseln, indem der Kreisprozess der Wärmepumpe umgekehrt wird. Bei dieser Variante ist die Wärmepumpe in Betrieb, weswegen man sie auch als aktive Kühlung bezeichnet. Damit die Wärmepumpe effizient arbeitet, sind niedrige Systemtemperaturen sowie möglichst große Wassermengen nötig. Dann wird der Temperaturhub zwischen Medium und Wärmeübertragung gering gehalten. Dies kann beispielsweise durch die zusätzliche Installation eines Pufferspeichers erfolgen.

Sowohl bei der aktiven als auch der passiven Kühlung sollte das Rohrleitungsnetz der Flächentemperierung ausreichend dimensioniert sein, da die Kühlleistung generell geringer ist als die Heizleistung. Der Schwerpunkt bei der Planung liegt jedoch immer auf dem Heizen der Wohnräume im Winter.

Tabelle 1

Flächenheizungs-Rohrsysteme für...

	Boden	Wand	Decke
Nasssysteme	auf Dämmplatte im Nassestrich (NB1)	im Wandputz (NW1)	im Deckenputz (ND1)
	in Dämmplatte mit Nassestrich (NB2)		
Trockenbausysteme	in Dämmplatte mit Trockenestrich (TB1)	in Trockenausbauplatte (TW2)	in Trockenausbauplatte (TD1)
	in Trockenausbauplatte (TB2), mit oder ohne zusätzlicher Dämmschicht	in Unterkonstruktion mit Ausbauplatte (TW1)	
	auf Dämmplatte in Gussasphaltestrich (TB3)		
Renovierungssysteme	auf Altuntergrund in Ausgleichsmasse (NB3)		



Der nachträgliche hydraulische Abgleich kann bei einer Flächenheizung mittels eines überschlägigen Verfahrens vorgenommen werden.

Üblicherweise wird eine zentrale, witterungsgeführte Regelung eingesetzt, die zwischen Heiz- und Kühlbetrieb wechseln kann. Die Einzelraumregelung ist obligatorisch.

Nachträglicher hydraulischer Abgleich

Insbesondere im Hinblick auf die dauerhafte Effizienz der Heizungsanlage spielt der hydraulische Abgleich des Systems eine wichtige Rolle. Soll er nachträglich erfolgen, kann dies durch fehlende Ausführungsunterlagen zu Heizkreislänge und Verlegeabstand der Heizungsrohre problematisch sein.

Tabelle 2

Normen und Technische Richtlinien (Auszug)**EU-Richtlinie Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
Energieeinsparverordnung (EnEV)**

DIN EN 1264	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
DIN 4701 Teil 10	Energetische Bewertung von Heiz-, Warmwasser- und Lüftungstechnischen Anlagen
DIN 4726	Rohrleitungen aus Kunststoffen für die Warmwasser-Fußbodenheizung
DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
DIN EN 50559	Elektrische Raumheizung, Charakteristika der Gebrauchstauglichkeit – Definitionen, Testmethoden, Dimensionierung und Formelsymbole
EN ISO 7726	Umgebungs-klima; Instrumente und Verfahren zur Messung physikalischer Größen
DIN EN ISO 7730	Gemäßigtes Umgebungs-klima, Ermittlung des PMV und des PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit (ISO 7730:1994)
DIN EN 12831	Heizsysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
DIN EN 12831	Heizsysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast. Anhang A – Grundlegende Parameter für behagliche thermische Innenraumbedingungen. Signifikanz der operativen Temperatur bei der Berechnung der Heizlast (informativ)
DIN EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden. Planung und Installation von Warmwasser-Heizungsanlagen. Anhang B (informativ) – Thermische Behaglichkeit
DIN EN 15251	Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik

In diesem Fall hilft es, den hydraulischen Abgleich anhand der Ermittlung der einzelnen Heizkreiswassermengen überschlägig zu errechnen.

Dieses Näherungsverfahren geht von der Annahme aus, dass in vielen typischen Fällen nach dem Baujahr des Gebäudes vorgegangen werden kann, um die spezifische Heizlast zu ermitteln. Auch für die Spreizung können Richtwerte angenommen werden. Der Durchfluss je Kreis ergibt sich aus der jeweiligen Fläche; die Auslegung der Pumpen-Förderhöhe erfolgt nach Ermittlung der Gesamtwassermenge.

Bei der Berechnung hilft der BVF mit einem speziellen Leitfaden, der die Anleitung, die Heizkreistabelle und das Formblatt zur Ermittlung der Pumpen-Förderhöhe enthält.

Die Unterlage steht ebenfalls unter www.flaechenheizung.de in der Rubrik „Fachinformationen“ kostenfrei zum Download zur Verfügung.

Qualität mit Sicherheit

Eine Flächenheizung bzw. Flächenkühlung ist folglich mehr als die Summe seiner Teile. Umso wichtiger ist deren optimale Abstimmung zu einem System, auch damit dem Fachhandwerksbetrieb bei möglichen Mängeln keine Haftungsansprüche gestellt werden.

Greift der Fachhändler oder SHK-Handwerker auf einzelne Flächenheizungs-Komponenten zurück und stellt daraus selbst ein System zusammen, wird er automatisch zum Systemintegrator und tritt dafür auch in Gewährleistung.

Im Haftungsfall muss er sich dann gegebenenfalls an die jeweiligen Anbieter der Komponenten wenden. Um auf der (rechtlich)

sicheren Seite zu sein und lästigen Ärger sowie unnötigen Zeitaufwand zu vermeiden, bietet sich deshalb immer die Installation eines durch den Hersteller angebotenen Komplettsystems an. Hier wird der Handwerker durch die Systemgewährleistung des Herstellers entlastet – die Haftung fällt im Mängelfall auf ihn zurück.

Darüber hinaus bieten Flächenheizungssysteme hohe Qualität und Sicherheit, da sie aus einer Hand stammen, DIN-geprüft sind und/oder das BVF-Siegel tragen. Dieses Gütesiegel macht die Qualität einer Flächenheizung bzw. Flächenkühlung auf den ersten Blick sichtbar und erleichtert damit die Wahl des richtigen Produkts. Es gewährleistet die Systemqualität und schafft damit Sicherheit und Vertrauen bei allen Beteiligten. Im Vordergrund stehen hierbei Qualität, Kompetenz sowie Zuverlässigkeit des Gütezeicheninhabers.

Darüber hinaus ist wichtig, dass sämtliche Komponenten des Flächenheizungssystems optimal aufeinander abgestimmt sind. So müssen Systemanbieter, deren Produkte das Gütesiegel tragen, zukünftig alle Bestandteile von Herstellern beziehen, die den Kriterien des BVF gerecht werden.

