

UMGANG MIT FUSSBODENHEIZUNGEN IN DER PRAXIS

Die Todsünden unterm Parkett

Damit Sie nicht auch am Ende fast nackt auf den Boden einer Fußbodenheizung zurückgeholt werden...

Wenn hier vom Umgang mit Fußbodenheizungen geschrieben wird, dann ist die Planung, Ausführung und Inbetriebnahme dieser Heizflächen gemeint. Und als Todsünden werden die folgenden Punkte deshalb bezeichnet, weil man insbesondere eine verpfuschte Fußbodenheizung oft nur schwer korrigieren kann.

Ein Heizkörper ist im Zweifel schnell gegen einen größeren getauscht; eine Fußbodenheizung (FBH) zeigt sich da deutlich widerspenstiger. Die folgenden Punkte sind nicht nach Rangfolge für die Praxis sortiert, denn eine solche gibt es nicht wirklich. Schließlich kann jeder Verstoß für sich das System gefährlich ins Wanken bringen.

RECHNEN, NICHT RATEN

Grundsätzlich beginnt die Planung einer Fußbodenheizung mit der Berechnung der Normheizlast nach der DIN EN 12831 [1]. Denn wie sollte man zum Schluss etwas einhalten können, das man am Anfang nie berechnet hat? Im Anschluss kann man dann, meistens innerhalb des gleichen Berechnungsprogrammes, die FBH nach den geltenden Regeln auslegen, also nach der DIN EN 1264 [2]. Vorsicht ist hier bei der Festlegung der Oberbodenbeläge geboten. Einige Programme setzen dafür als Standard sehr günstige Werte, wie den für dünne Steinfliesen, ein. In der Folge wird die FBH künstlich schön gerechnet, passend für den nackten Fliesenboden. Wird hier später - damit die Hütte wohnlicher wird - ein dicker Teppich ausgelegt, dämmt dieser die Wärmeabgabe und die Heizung bringt nicht genug Leistung. Weiterhin kann auch nur eine durchgerechnete Anlage abschließend einreguliert werden. Woher, wenn nicht aus einer sinnvollen hydraulischen Berechnung, möchte man denn abschließend die



Bild: Uponsor

Solche extremen Unebenheiten können selbstverständlich nicht ohne Weiteres mit einer FBH belegt werden

hydraulischen Vorgaben zur Eindrosselung der Kreise sonst nehmen? Try and Error (Versuch und Irrtum) ist übrigens auch eine Taktik, um die richtige Einstellung am FBH-Verteiler zu finden. Nur, spätestens wenn der Anlagenmechaniker zum dritten Mal antanzt, um einen unterversorgten Heizkreis in den Griff zu kriegen, ist das Vertrauen des Kunden in den ausführenden Betrieb für gewöhnlich dahin.

BESPRECHEN, NICHT GLAUBEN

Zur Organisation gehört auch die planerische Einbeziehung der Fußbodenheizung durch den Architekten. Und hier sind insbesondere die Aufbauhöhen ein wesentlicher Knackpunkt. Es kommt regelmäßig zu Problemen und handfesten Verstößen gegen die Regeln der Technik und Verordnungen. Nicht selten lassen sich nämlich, bei fehlender Planung und Abstimmung, notwendige Dämmstärken nicht mehr ohne Weiteres einhalten. Dies gilt für die Dämmung von Rohrleitungen, die unterhalb der Systemplatten der Fußbodenheizungen verlegt sind genauso, wie für die Trittschalldämmung oder die Mindest-Wärmeleitwiderstände nach DIN EN 1264:

- Darunterliegender beheizter Raum:
Mindestens 0,75 m²K/W
- Unbeheizter oder in Abständen beheizter darunterliegender Raum oder direkt auf dem Erdreich:
Mindestens 1,25 m²K/W



Bild: Uponsor

Virtuosen des Handwerks aber keine ordentlichen Handwerker

Fehler, die in diesem Bereich erfolgen und auffliegen, führen fast immer zu einer für den Anlagenmechaniker schmerzhaften Diskussion über die Endrechnung oder gar Schlim-



Bild: Uponsor

Mit gebundenen Schüttungen können Störungen auf dem Estrich hervorragend ausgeglichen werden

merem. Und die Gefahr, dass so etwas rauskommt ist größer als mancher clevere und alt gediente Monteur glaubt. Man denke nur mal an einen dünnen Draht mit kleinem Winkel am Ende. Dieser wird im Bereich des Randdämmstreifens vorbei an der Dämmung bis zum Rohfußboden abgesenkt.

Todsünden und gleichzeitig Negativcheckliste

| | |
|----------|--|
| 1 | Mangelhafte Planung |
| 1.1 | Keine Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 |
| 1.2 | Keine Heizflächenauslegung nach DIN EN 1264 |
| 1.3 | Angaben über Oberboden wurden nicht abgefragt |
| 1.4 | Dämmung nach unten wurde nicht entsprechend berücksichtigt |
| 1.5 | Ggf. notwendige Fugenpläne wurden nicht erstellt |
| 1.6 | Daten für den hydraulischen Abgleich fehlen |
| 2 | Pfusch beim Einbau |
| 2.1 | Fehlende Kontrolle der Maßtoleranzen des Rohfußbodens nach DIN 18202 |
| 2.2 | Fehlende Kontrolle der Abdichtungen nach DIN 18195 |
| 2.3 | Verwendung loser Schüttungen |
| 2.4 | Randdämmstreifen werden nicht bedarfsgerecht angebracht |
| 3 | Patzer bei der Inbetriebnahme |
| 3.1 | Fehlen des Dichtheitsprüfprotokolls |
| 3.1.1 | Unterlassen der Dichtheitsprüfung |
| 3.1.2 | Unterlassen der Festigkeitsprüfung |
| 3.2 | Fehlen des Funktionsheizprotokolls |

Vor dem Hochziehen, wird dieser Draht um 90 Grad gedreht, so, dass auf dem Rückweg der abgewinkelte Teil des Drahtes unterhalb des Estrichs hängen bleibt. So lässt sich spielend einfach und ohne Bauteilöffnung die Dämmstärke unterhalb des Estrichs nachvollziehen.

EINPLANEN, NICHT ABWARTEN

Ein weiteres Planungsmanko ergibt sich, wenn nur unzureichend über entsprechende Dehnungsfugen nachgedacht wurde. Es liegt in der Natur einer FBH, dass diese den Estrich erwärmt. Und diese Erwärmung führt, wen wundert es, zur Ausdehnung des Estrichs. Folglich ist es keine gute Strategie, die Anordnung von Dehnungsfugen zu vernachlässigen und beim Aufheizen einfach nur zu hoffen, dass sich keine Risse im Boden bilden. Die Erstellung eines Fugenplanes ist eine Aufgabe des Architekten. Der Anlagenmechaniker muss aber ein Auge darauf haben, dass dieser Plan korrekt ist. Also sind unbedingt die zulässigen Maximalwerte einzuhalten. So darf z. B. bei Heizestrichen mit Belägen aus Stein oder Keramik eine Flächengröße von mehr als 40 m² und eine maximale Seitenlänge von acht Metern nicht überschritten werden. Bei rechteckigen Räumen dürfen die Flächenmaße überschritten werden, jedoch maximal bis zu einem Längenverhältnis von 2:1. Sind diese Flächengrößen erreicht, werden Dehnungsfugen nötig; auch mitten im Raum.

KONTROLLIEREN STATT LOSLEGEN

Die Zeiten, in denen man mit einer 200-Meter-Rohrbündel planlos über irgendwelche willkürlichen Markierungen und Befestigungen stolperte um eine FBH zu verlegen, sollten vorbei sein. Zuerst kontrolliert man die Maßtoleranzen hinsichtlich der Ebenheit des Rohbodens nach DIN 18202 [3]. Schon eine Richtlatte reicht aus, um Unebenheiten zu bestimmen. Und die sollten eben nicht beliebig groß sein. Mit moderner Lasertechnik lässt sich der Meterriss an beliebige Stellen ins jeweilige Geschoss projizieren. Auch mittels dieser Kontrolle kann man Fehler bemerken und Bedenken anmelden. Sofern auf den Rohfußboden noch Abdichtungen aus PVC oder Bitumen gegen nicht drückendes Wasser verlegt sind, müssen diese noch zusätzlich mit einer PE-Folie überdeckt werden. Auf den Fußböden haben sich häufig auch noch andere Gewerke breitgemacht. Da liegen eben auch Kabel und Trinkwasserleitungen und die gilt es jetzt zu überbrücken. Aber niemals mit losen Schüttungen! Diese wandern später erfahrungsgemäß unter die Dämmung und können dann für Risse in Estrich oder Fliesen verantwortlich sein. Zu diesem Zweck gibt es spezielle gebundene Schüttungen, die kostengünstig und zielsicher das Problem unebener Flächen lösen helfen.



DICTIONARY

| | | |
|---------------------|---|---------------------|
| Berechnungsprogramm | = | computation program |
| Fliese | = | tiling |
| Fußbodenheizung | = | floor heating |
| Todsünden | = | deadly sins |

AUSREICHEND DICK STATT EGAL

Den Randdämmstreifen gilt ebenfalls eine besondere Aufmerksamkeit. Orientiert man sich an der Aufgabe dieser meist aus Polyethylen hergestellten Rollenware, so dürfte klar sein, dass diese eine gewisse Dicke aufweisen müssen. Nur dann können sie die Ausdehnung der Estrichplatte entsprechend aufnehmen. Wird hier irgendetwas als Randdämmstreifen verwendet, was die Anforderungen nicht erfüllen kann, gibt's Probleme. Der geeignete Randdämmstreifen sollte zudem mit einer Klebnaht versehen sein. Nur so kann nämlich gewährleistet werden, dass Estrichwasser oder gegebenenfalls Fließestrich nicht die Konstruktion unterfließt und dabei dann ein Problem mit der Dämmung oder eine Schallbrücke darstellt.

FIXIEREN, NICHT PFUSCHEN

Wahre Künstler toben sich auf mancher Baustelle aus. Bei der Verlegung und Befestigung des FBH-Rohres auf dem Fußboden sind künstlerische Ambitionen jedoch nicht angesagt. Die horizontale und vertikale Abweichung der Heizrohre von einem Verlegemuster sind nämlich engen Regeln unterworfen. Die horizontale Abweichung des festgelegten Rohrabstandes im Heizkreislauf darf an den Befestigungspunkten +/- 10 mm nicht überschreiten. Die vertikale Abweichung nach oben darf vor und nach dem Einbringen des Estrichs nach Vorgabe der DIN EN 1264-4 [4] an keiner Stelle mehr als 5 mm betragen. Hier kann Schludern zu einem echten Problem werden. Denn auch wenn abschließend der Estrich alle Sünden für das menschliche Auge unsichtbar macht, können doch entsprechende Thermografien alles wieder anschaulich ans Licht der dann oft grausamen Wirklichkeit zerren.

PRÜFEN, NICHT VERMUTEN

Am Ende der Verlegung muss immer eine Dichtheitsprüfung stehen. Selbst erfahrenen Monteuren kann mal was durch die Lappen gehen. Daher ist das Prinzip „Wasser drauf, wenn was ist, werden wir es sehen“ auch so eine FBH-Todsünde. Natürlich kostet die Kontrolle Zeit, sie lässt aber auch nachher Gewissheit aufkommen über die abgelieferte Installation. Diese

Dichtheitsprüfung findet mit Luft und nur geringem Druck von 110 mbar statt. Danach folgt eine Festigkeitsprüfung ebenfalls mit Luft und satten 3 bar. Während des Einbringens des Estrichs wird dann mit dem doppelten des Betriebsdrucks, aber mindest 6 bar, nochmals mit Wasser geprüft. Nach Herstellervorgabe kann zwei bis sieben Tage nach Einbringen des Estrichs mit dem Funktionsheizen begonnen werden. Das Funktionsheizen beginnt mit einer Vorlauftemperatur von 25 °C, am zweiten Tag wird die maximale Auslegungstemperatur eingestellt, hierbei darf die Oberflächentemperatur 35 °C nicht überschreiten, ggf. ist das Aufheizprotokoll des Herstellers einer verwendeten Ausgleichsmasse zu beachten. Während des Funktionsheizens ist der Raum zu be- und entlüften, dabei sind Zugscheinungen möglichst zu vermeiden. Vor Beginn der Belagsarbeiten, also dem Fliesenlegen, muss die Fläche abkühlen. Nach dem beschriebenen Funktionsheizvorgang ist noch nicht sichergestellt, dass die Ausgleichsschicht den für die Belegreife erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt erreicht hat. Die Belegreife ist durch die Bodenbelagsfirma festzustellen. Entsprechende Protokolle der jeweiligen Systemanbieter der FBH stehen im Internet zur Verfügung und sollten tunlichst auch entsprechend umgesetzt, ausgefüllt und an den Endkunden übergeben werden.

Literaturnachweis:

- [1] DIN EN 12831: Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
- [2] DIN EN 1264: Fußboden-Heizung - Systeme und Komponenten
- [3] DIN 18202: Toleranzen im Hochbau - Bauwerke
- [4] DIN EN 1264-4: Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung - Teil 4: Installation



AUTOR

Dipl.-Ing. (FH) Elmar Held ist Mitarbeiter der SBZ Monteur-Redaktion, betreibt ein Ingenieurbüro für technische Gebäu-



deausrüstung, ist Dozent bei der Handwerkskammer Dortmund und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Sanitär- und Heizungstechnik.
Telefon: (0 23 89) 95 10 21
Telefax: (0 23 89) 95 10 22
E-Mail: Elmar.Held@t-online.de,
Internet:
www.ingenieurbueroheld.de