



Eine Chance für den Estrichleger - Warum es ohne sorgfältige Planung nicht geht

Fußbodenheizung macht Boden gut

von Dipl.-Phys. Oliver Erning und Dipl.-Ing. W. Limp

veröffentlicht in - boden-wand-decke - (Ausgabe 6-7 / 2007)

Das Bedürfnis nach Komfort und ein gesteigertes ökologisches Bewusstsein haben dafür gesorgt, dass Fußbodenheizungen immer beliebter werden. Diplom-Physiker Oliver Erning sagt exklusiv in 'boden wand decke', was in diesem Kontext für den Estrichleger entscheidend ist.

Die Fußbodenheizung liegt im Trend. Die Kunden fragen immer häufiger nach solchen Lösungen. Weil die stetig steigenden Anforderungen der Energie-Einsparverordnungen nach moderner und ökologisch korrekter Energiegewinnung verlangen, sind Erdwärmesonden oder Wärmepumpen auf dem Vormarsch. Und die Fußbodenheizung macht Boden gut.

Das liegt aber auch daran, dass viele Bewohner die gleichmäßige Wärmeentwicklung einer Fußbodenheizung als behaglicher empfinden als konzentrierte Wärmequellen konventioneller Heizkörper; ein Argument für die Fußbodenheizung ist die Fußwärme.

Was konventionelle Heizkörper gar nicht können, ist kühlen. Das Stichwort dazu heißt sommerlicher Wärmeschutz. Das Wohlbefinden von Bewohnern oder Nutzern wird besonders im Sommer gesteigert. Raumkühlung bedeutet dabei nicht, aus Wohnung oder Büro einen Kühlschrank zu machen.

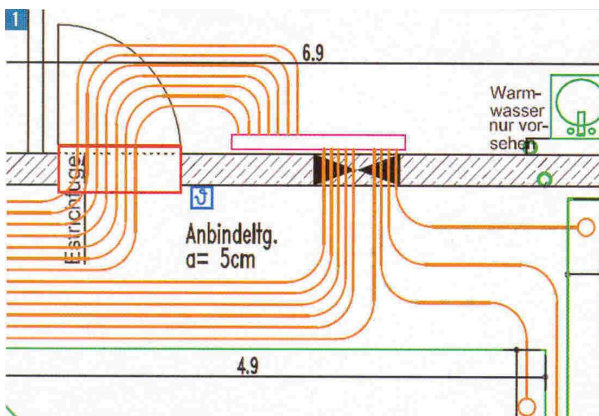


Bild 1: Auszug aus einem Heizungsplan, in dem nur Vorläufe dargestellt sind.

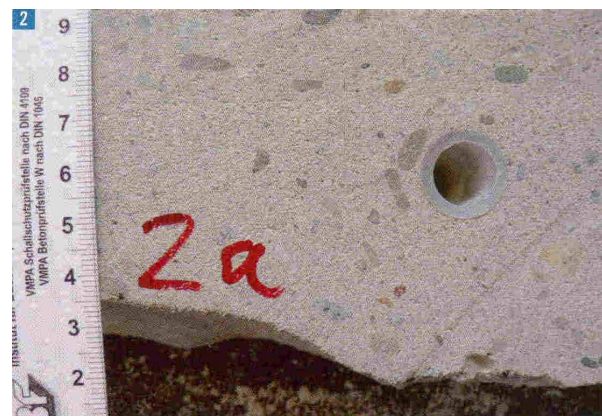


Bild 2: Aufgeschwommenes Rohr eines Heizestrichs der Bauart A

Der Fußboden sollte auch in der warmen Jahreszeit nicht unter 19° Celsius gekühlt werden. In Bädern sollte man auf eine Fußbodenkühlung ganz verzichten. Der Schlaf, das wird jeder Leser kennen, wird mit höheren Temperaturen unruhiger. Klimaanlage stellen auch wegen des teils hohen Geräuschpegels meist keine befriedigende Lösung dar. Für den Arbeitgeber wichtiger ist jedoch, dass die Leistungsfähigkeit der Angestellten bei großer Hitze abnimmt; die zunehmende Aufrüstung der Büros mit den Wärme emittierenden Geräten (Computer, Drucker) trägt zum unangenehmen Aufheizen der Räume bei. Den Vorzug einer Klimatisierung genießt ja mittlerweile beinahe jeder Autofahrer. Dabei soll die Raumkühlung eine Klimaanlage ersetzen und einige von vielen als negativ beurteilten Begleiterscheinungen vermindern. Vor allem ist bei Fußbodenkühlungen jedoch eine Kondensation von Wasserdampf an der Fußbodenoberfläche zu vermeiden, ansonsten bekommt der Schimmelpilz während jeder Kühlphase einen neuen Nährboden. Eine Fußbodenkühlung ist mehr als eine Fußbodenheizung, die mit Kaltwasser durchströmt wird. Heiz- und Kühlleistung stellen ja in der Regel unterschiedliche Anforderungen an Rohrdurchmesser und Rohrabstände. Hier ist der Fachmann, ein Fachplaner gefragt.

Die Möglichkeiten der Beheizung von Fußböden, die sich im Prinzip weitgehend auf Decken und Wände übertragen lassen, schließen die Kühlung mit ein; sie sind vielfältig. Die Fußbodenheizung kann über ein flüssiges Medium (in aller Regel Wasser) oder elektrisch bedient werden.

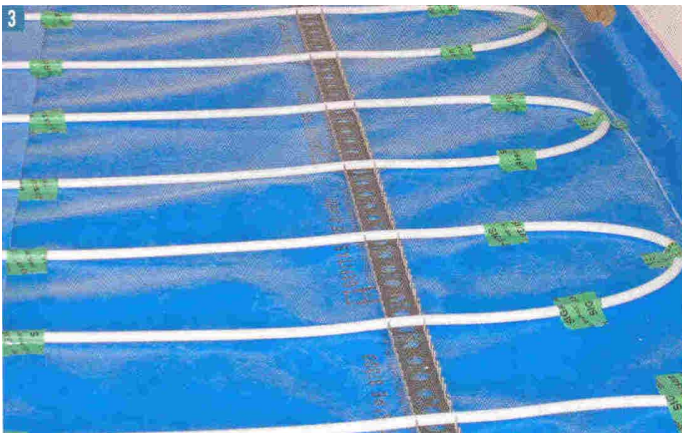
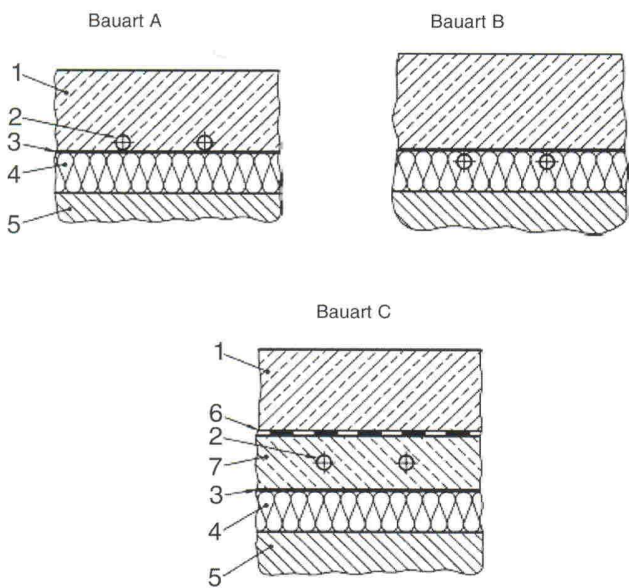


Bild 3: Schienensystem



Bild 4: Zu sehen ist ein Riss oberhalb eines Heizrohrs. Entstanden ist er aufgrund zu geringer Rohrüberdeckung des Estrichs.



- Legende**
- | | | |
|---------------|------------------------|---------------------|
| 1 Estrich | 4 Dämmschicht | 7 Ausgleichsestrich |
| 2 Heizelement | 5 tragender Untergrund | |
| 3 Abdeckung | 6 Trennschicht | |

Im Fußboden können Warmwasserheizleitungen im Ausgleichsestrich liegen (Bauart C), sie können sich unter dem Estrich etwa in der Wärmedämmschicht (Bauart B), aber auch im Estrich selber befinden (Bauart A, siehe Bild links). Elektrische Fußbodenheizungen können unter relativ dickem Estrich angeordnet werden, um dessen Masse als "Wärmespeicher" zu nutzen. Der wird aufgeheizt mit dem etwas preiswerteren Nachtstrom und er gibt die Wärme über den Tag verteilt ab.

Bauarten von Estrichen



Leider wird bei diesen Systemen oft die Oberflächentemperatur zu wenig beachtet. Wir konnten bei einigen Schadensfällen beobachten, dass hohe Temperaturen an der Oberfläche (gut 30 Grad) in den Morgenstunden das Wohlbefinden beeinträchtigten sowie bei feuchteempfindlichen Oberbelägen zu Schäden führten. Besonders "flink" und zudem dünn sind die Systeme, bei denen dünne Wasserleitungen oder elektrische Leitungen direkt unter dem Belag angeordnet werden. Sogar die Betondecke selbst bietet eine Möglichkeit, Heiz-/Kühlsysteme aufzunehmen: Die Betonkernaktivierung war ursprünglich im Industriebau beheimatet.

Wie bekomme ich die Fliesen im Bad warm?

Keine Fußbodenheizung, ab und an aber noch anzutreffen ist eine Führung des Rücklaufs des konventionellen Heizkörpers durch den Estrich. Die Rede ist von der so genannten Rücklaufheizung. Diese wird meist im Einfamilienhaus im Badezimmer ausgeführt, um ein wenig Fußwärme auf den Fliesenbelag zu bekommen. Die Vorlauftemperatur dieser so genannten Rücklaufheizung muss geregelt werden. Aus Kostengründen wird oft nur eine einfachste Regelung gewählt, bei der lokal begrenzt hohe Temperaturen durch Rückstau erreicht werden können. Heizrohre können auf verschiedene Weise befestigt werden. In der Regel werden diese getackert oder geclipst. Hierzu ist aber ein genügend fester Untergrund notwendig; Mineralwolle ist dazu in der Regel nicht geeignet. Ist aber der Abstand zwischen den Befestigungen zu groß oder die Bewegung der Rohre vor oder bei dem Estricheinbau zu heftig, können sie sich lösen sowie ebenfalls bewegen. Noppenplatten oder vorgefertigte Elemente mit integrierten Rillen und Schleifen, an den Rohrdurchmesser angepasst, bieten hier eine höhere Sicherheit.

Nicht mehr zeitgemäß ist die Verlegung von Estrichgittern sowie Betonstahlmatten, so genannten Q-Matten, auf der Dämmschicht. Werden Fließestriche verwendet, so kann es zu einem Aufschwimmen der Rohre kommen. Dies ist ein Verarbeitungsfehler, welcher vermeidbar ist.



Das Bild links oben zeigt so genannte Schienensysteme, auf welchen die Rohre befestigt werden. Diese Systeme haben sich in der Praxis als problematisch erwiesen. Eine vertikale Fixierung der Rohre ist nicht sicher, nur mit Sondermaßnahmen zu gewährleisten. Gelegentlich werden die Schienen zu so genannten Sollbruchstellen.

Bei allen bisher genannten Möglichkeiten sowie Vorteilen stellen Fußbodenheizungen noch immer eine Ursache für Schäden beziehungsweise Mängel, wenigstens jedoch für Ärger aus Sicht der am Bau beteiligten Handwerker dar. Ganz vorne rangieren dabei Planungsfehler. Im Neubau eine Hilfestellung ist die "Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen". Diese ist 2005 in neuer Überarbeitung erschienen und per Download beispielsweise unter www.ibf-troisdorf.de kostenfrei verfügbar. Die Koordination obliegt dem Planer. Fußbodenheizungen müssen unabhängig von der Art ihrer Ausführung sorgsam geplant werden und bedürfen einer präzisen Abstimmung. An Entstehung sowie Ausführung sind viele Handwerker beteiligt. Sie stellen dabei für ihr Gewerk teils Forderungen, die mit den Anforderungen anderer Gewerke nicht immer in Übereinstimmung gebracht werden können. Ein Beispiel, wie Toleranzen unterschiedlicher Gewerke ineinandergreifen können, ist die DIN EN 1264-4 (08.01): Zugestanden wird dem Heizungsbauer hier die vertikale Abweichung der Heizrohre um fünf Millimeter, wobei dies im Bereich von Umlenkungen sowie Bögen nach der Norm nicht gilt; sinngemäß danach eine noch größere Abweichung zulässig wäre.

Das heißt, dass die dem Estrichleger nach DIN 18 560-1 (04.04) zugestandene lokale Unterschreitung der Estrichnenndicke (Rohrüberdeckung) - ist zum Beispiel bei dem Estrich eine Rohrüberdeckung von 45 Millimeter geplant, so dürfte der Wert in Einzelfällen um fünf Millimeter niedriger sein - hierdurch bereits mindestens aufgezehrt werden kann. Eigentlich müsste man die erforderliche Estrichnenndicke bei Fußbodenheizungen um Rohrdurchmesser und einen Toleranzzuschlag von fünf Millimeter erhöhen. Gerade weil auf der Baustelle die vertikalen Abweichungen oftmals stärker ausfallen.



Estrichleger müssen vor der Ausführung ihrer Arbeit die Ebenheit des Untergrunds überprüfen. Ist es ein Heizungsbauer, der Heizrohre und Dämmschicht verlegt, ist die Prüfung an das Vorgewerk übertragen worden. Ob dabei jedoch alle estrichtechnischen Gesichtspunkte berücksichtigt werden, ist fraglich. Jedenfalls lässt sich allein zu diesem frühen Zeitpunkt ermitteln, ob die Ebenheit ausreicht beziehungsweise Minder- oder Mehrdicken vorliegen. Messstellen zur Feuchtemessung wären vom Heizungsbauer vorzugeben. Er hätte ja Untergrund, also auch Ebenheit, zu überprüfen und müsste so etwaige Mehrdicken erkennen. In der Praxis ist dies aber die Ausnahme. Messstellen werden an der "günstigsten" Stelle, also meist im Bereich der innersten Rohrschleife, festgelegt. Sie liegen oft in der Raummitte; wo der natürliche Luftzug und die Sonneneinstrahlung durch die Fenster den Estrich am schnellsten trocknen. In den Raumecken, wo geringer Luftzug herrscht und in der Regel keine Sonne hinreicht, hält sich die Feuchte im Estrich länger.

Eine Markierung von Messstellen ist bei Fußbodenspeicherheizungen, also elektrischen Heizleitungen unter einem dicken Estrich, eigentlich nicht möglich. Weil die Heizleitungen so dicht beieinanderliegen oder gar flächige Heizelemente eingebaut werden. Wie ist eine Messung der Restfeuchte des Estrichs ohne Zerstörung der Heizelemente möglich? Insbesondere bei Beginn der Planung, wenn die Baukosten noch unübersichtlich sind und vorerst gering gehalten werden, ist eine Fußbodenheizung oftmals noch nicht vorgesehen. Kommt es später doch zu deren Ausführung, so fehlt in der Folge häufig die notwendige Aufbauhöhe; dann sind Treppen sowie Türstürze bereits angelegt. Der Estrich wird daher zwangsläufig dünner ausgeführt, was sich im schlimmsten Fall in reduzierter Tragfähigkeit niederschlägt. Die DIN 18 560-2 (04.04) - Estriche im Bauwesen; Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche) - enthält für einige Estricharten sowie Nutzlasten die erforderlichen Estrichnennstärken.

Bei Fußbodenheizungen müssen diese als Rohrüberdeckung vorhanden sein, weil nur der Estrich oberhalb des Rohres (Bauart A) zur Tragfähigkeit beiträgt. In das Reich der Fabel zu verweisen ist die Behauptung, der Estrich zwischen den Heizrohren stelle eine Art nicht näher definierter Reserve dar.



Verlegt man nun einfach die Heizungsrohre in den Estrich, ohne Dicke sowie Festigkeitsklasse zu verändern, erhält man eine reduzierte Tragfähigkeit, die zu Überraschungen führen kann. Wenn der Heizestrich nämlich reißt, so tut er dies in der Regel über den Heizrohren - eben an der dünnsten Stelle. Sicher ist es kein Problem, wenn ein dünnerer Estrich als vorgesehen eingebaut wird. Jedoch muss dieser Estrich, etwa ob seiner Festigkeit, eine vergleichbare Tragfähigkeit und Steifigkeit aufweisen wie der ursprünglich ohne Heizrohr vorgesehene Estrich; solche Ausnahmen lässt unter bestimmten Umständen die DIN 18 560-2 (04.04) zu. So fordert die Norm für diese besondere Eigenschaft eine Eignungsprüfung. Dazu von unserer Seite ein kleiner Hinweis: Solche Eignungsprüfungen sollten noch vor dem eigentlichen Estricheinbau vorgenommen werden. Anderenfalls kommt es nur zu Komplikationen. Allerdings sollte bei der Rohrüberdeckungsennndicke ein Wert von 30 Millimeter nicht überschritten werden, sonst handelt es sich stets um Sonderkonstruktionen.

Bei der Ausführung werden häufig erforderliche Fugen vergessen oder falsch angelegt. Gerade bei starren keramischen oder Natursteinbelägen äußert sich dies im nicht ansprechenden Fugenbild oder - wurden Fugen vergessen - in Rissen. Bei geplanten Diagonalverlegungen keramischer Beläge können bei designverliebten Architekten gelegentlich extreme Estrichfelder mit spitz zulaufenden Ecken entstehen. Die neigen stark zum Schüsseln und werden wohl mit leichtem Sprung in der Ecke danach wieder heruntergebracht. Spaß beiseite: Hier ist eine gute Fugen- sowie Fugenausführungsplanung gefordert. Einfache Striche auf dem Grundriss reichen als Fugenplan nicht aus.

Insbesondere bei einem Oberbelagswechsel auf einen starren Belag fehlen oft notwendige Fugen. Diese erst nachträglich zu erstellen, ist in der Regel nicht möglich - so ist nach der DIN EN 1264-2 bereits dem Heizungsinstallateur ein Fugenplan vorzulegen; nach DIN 18560-2 ist dem Estrichleger ein Fugenplan zu übergeben.



Werden Fugenpläne am Anfang der Planung erstellt, werden freilich Planänderungen oft nicht berücksichtigt; der Fugenplan wird nicht aktualisiert. Wie oft wird in der Praxis die Planung delegiert? Aufgrund der fachlichen Eignung bekommen dann Heizungsbauer, Estrich- und Oberbodenleger die Planung überantwortet und können sich untereinander nicht koordinieren.

Oft steht im Wohnungsbau sowie bei größeren Flächen für die Fußbodenheizung lediglich ein einzelner Verteilerkasten zur Verfügung, von welchem die Rohre zur Versorgung aller Räume abgehen.

Durch Konzentration vieler Rohre am Verteilerkasten kommt es dazu, dass sich Rohre kreuzen und ein Estrich in einer eher kosmetischen Dicke über den Heizrohren eingebaut wird. Fußbodenheizungen setzen eine im Vergleich zu einem unbeheizten Estrich gesteigerte Aufbauhöhe voraus. Wie aber soll man bei Umbau oder Altbausanierung an Aufbauhöhe gewinnen, um nötige Dämmschichten und Estrichdicken unterzubringen?

Um in diesen Sonderfällen trotzdem nicht auf eine Fußbodenheizung verzichten zu müssen, bieten mehrere Hersteller Lösungen an. Im Sanierungsbereich zeichnet sich dabei ein Trend zu dünnen Systemen ab, die im Verbund auf einen vorhandenen, tragfähigen Estrich aufgebracht werden. Wenn die Tragfähigkeit im Untergrund nicht gegeben ist, wird es schwierig. Jede etwaige Sonderlösung muss daher exakt auf den jeweiligen Einzelfall abgestimmt werden. Gerade bei älteren Holzbalkendecken, in ihrer Tragfähigkeit ohnehin eingeschränkt, können nur dünne und damit leichte Systeme eingebaut werden. Auch oder gerade im Altbau ist Koordination erforderlich. Derzeit wird dafür eine Hilfestellung erarbeitet. So soll die Schnittstellenkoordination demnächst in einer auf die Besonderheiten des Altbaus abgestellten Fassung erscheinen.

Oliver Erning