

Ältere Fussbodenheizungen – ein Sanierungsfall?

# SPÜLEN STATT SCHLOTTERN



Bild: suissetec

Fussbodenheizungen haben viele Vorteile – solange sie funktionieren. Heizsysteme älterer Bauart neigen mit zunehmendem Alter zu Verschammung und Ineffizienz. Eine Analyse vor Ort hilft, die richtige Reinigungs- oder Sanierungsmethode herauszufinden.

Von Manuel Fischer

Sie gilt als Inbegriff der Behaglichkeit und des modernen Wohnens – die Fussbodenheizung. Die moderne Version der Innenraumwärmeverteilung überzeugt gegenüber herkömmlichen Heizsystemen mit Radiatoren ebenso durch die gleichmässige Raumtemperatur wie durch den geringeren Energieverbrauch. Ein weiterer Vorteil: Durch die Verlegung der Heiztechnik in den Unterboden wird die architektonische Gestaltungsfreiheit bei der Raumaufteilung erhöht. Dazu kommen hygienische Aspekte. Es findet keine Staubaufwirbelung statt und durch die gleichmässige Flächenwärme ist auch nicht mit Schimmelpilzbildung zu rechnen.

**Ablagerungen in Leitungen von Fussbodenheizungen vermindern mit der Zeit die Heizleistung.**

## Korrosionsprozesse und ihre Folgen

Die Fussbodenheizung als Wärmeverteilsystem hat sich seit den 1970er-Jahren rasant ausgebreitet. Für den massenhaften und dementsprechend günstigen Einbau wurden Heizkreise aus Kunststoffrohren in die Böden verlegt. Aus Unkenntnis schenkte man in den Anfangszeiten dem Sauerstoffeintrag in das Heizungssystem, das durchlässige Kunststoffrohrleitungen verursachten, keine Beachtung. Kunststoffrohre wurden bis Mitte der 1980er-Jahre ausschliesslich als Einschichtrohre diffusionsoffen ausgeführt. Die Branche wurde erst auf die Problematik der Sauerstoffdiffusion aufmerksam, als der dauernde Sauerstoffeintrag in das Heizungssystem mit der Zeit zu Korrosionsprozessen führte. Die Folge waren Rost an Heizkesseln, Verteilern usw. und eine Verschammung und Verkrustung der Anlagen.

Während sich Schlamm als weiches Material mit vertretbarem Aufwand entfernen lässt, können Magnetitablagerungen im Extremfall

zum Verschluss von Leitungen führen. Doch auch Ablagerungen aus biologischen Filmbildungen können zu Querschnittsverjüngungen führen. Diese wiederum verringern den Durchfluss und isolieren die Wärmeabgabe. Dadurch kann die Förderpumpe nicht mehr genügend Wasser durch die einzelnen Heizkreise zirkulieren lassen. Um dennoch die erforderliche Wärmeabgabe an die Wohnräume zu halten, muss der Anlagebetreiber die Vorlauftemperatur erhöhen. Das Problem wird dennoch nicht behoben. In solchen Fällen ist Abhilfe von verschiedener Seite möglich.

## Spülungen

Als klassische Reinigungsmethode bietet sich die systematische Spülung von Fussbodenheizungen an. Der Branchenverband der Gebäudetechnik-Fachleute, Suissetec, publizierte dazu im August 2014 ein Merkblatt als Anleitungshilfe für ein strukturiertes Vorgehen. Es empfiehlt ein intensives Spülen jedes einzelnen Heizkreises mit Wasser oder mit einem Luft-Wasser-Gemisch. Die Anleitung legt zudem die Spüldauer je Meter Stranglänge fest und setzt auf eine visuelle Erfolgskontrolle des Ausflusses, bis keine sichtbaren Austragungen mehr feststellbar sind. Ergänzend ist der Ersatz bestehender Heizungsverteiler zu prüfen, ebenso die Funktionstüchtigkeit der Einzel-

raumregulierung sowie die nachträgliche Durchführung eines hydraulischen Abgleichs. Zu beachten ist der maximal zulässige Druck, den der Anlagebauer vorschreibt.

Die Methode ist mit Kosten von etwa 500 bis 600 Franken für ein durchschnittliches Einfamilienhaus sehr kostengünstig. Ihr Nachteil: Auch nach gründlicher Spülung können einzelne hartnäckige Ablagerungen im System verharren.

## Mechanische Reinigung

Ein neueres Verfahren wendet die Firma D. Weiss Wassertechnik AG in Glattbrugg an. Es handelt sich um eine mechanische Reinigung der Heizringe. Unterschiedlich harte Schaumstoffzylinder werden mit Luftdruck bis 3,5 bar durch die Leitungsstränge gepumpt. Auf ihrem Weg schiebt diese «Rohrpost» Ablagerungen und Verschammungen vor sich her und schliesslich aus dem Rohr in den Auffangtank. Der Operateur wiederholt diesen Vorgang so lange, bis klares Wasser austritt.

Bei diesem Verfahren ist kein hoher Spül- druck notwendig, womit das Leitungsmaterial geschont werden kann. Chemische Substanzen werden dabei nicht eingesetzt. Nach der Reinigung werden alle alten, korrodierten oder nicht mehr funktionierenden Verteiler ausgetauscht, das System mit neuem Heizungswasser befüllt



Bild: suissetec



Bild: D. Weiss AG

- 1 Spülstation mit Drucküberwachung zur Reinigung der Heizkreise.**
- 2 Bei der mechanischen Reinigung werden Schaumstoffzylinder mit Luftdruck durch die Leitungen geschoben.**
- 3 Schlamm ist als weiches Material mit vertretbarem Aufwand entfernbar.**

## FUSSBODENHEIZUNG: ZEIT ZU HANDELN

Wenn die Räume nicht mehr warm werden, kann dies ein Indiz dafür sein, dass die Fussbodenheizung nicht mehr richtig funktioniert. Ursachen für eine zu geringe Heizleistung können neben Verschammung oder Verkrustung der Rohre zum Beispiel auch defekte Antriebsmotoren, falsch eingestellte Heizkurven oder ein fehlender oder ungenügender hydraulischer Abgleich des Fussbodenheizsystems sein. Für die Abklärung der Ursachen sollte eine Fachperson beigezogen werden.

Die Lebensdauer von Fussbodenheizungen lässt sich mit einer angemessenen Wartung und Pflege um viele Jahre verlängern:

- jährlich oder alle zwei Jahre: Wärmeerzeuger kontrollieren und warten
- im Abstand von maximal zehn Jahren: Durchfluss in der Bodenheizung testen
- bei Verdacht auf Störungen: Heizungswasser analysieren, Rohrmaterialproben durchführen (Empa, Fachleute)

und die Heizungsanlage neu geregelt. Das Verfahren eignet sich allerdings nur bei Fussbodenheizungsrohren, die beim Einbau normgerecht, also ohne Querschnittsverjüngungen, verlegt worden sind. Die Kosten belaufen sich bei einem kleineren Einfamilienhaus im Normalfall auf etwa 2500 bis 3000 Franken.

#### Totalsanierung

Im Sanierungsmarkt ist auch das Unternehmen Naef-Group mit der HAT-Methode sehr präsent. Im Unterschied zu Spülungen oder mechanischen Reinigungen werden hier nicht nur Rückstände entfernt, sondern es findet eine eigentliche Sanierung statt. Dafür analysieren Experten zuerst vor Ort beim Kunden mit einem mobilen Labor die Qualität des Zirkulationswassers. Sie messen beispielsweise den Gehalt des gelösten Sauerstoffs (O<sub>2</sub>) und des Eisens im Heizungswasser, ebenso den pH-Wert und die Gesamthärte des Füll- und Ergänzungswassers. Die Sanierung selber erfolgt in drei Schritten:

- Das Heizungssystem wird entleert, die Heizungsverteiler werden demontiert. Dabei wird mit speziell aufbereiteter Druckluft sämtliches Restwasser aus dem Heizsystem geblasen.
- Dann werden mit Hilfe eines Kompressors die Heizkreise über einen abrasiven Feinschleifprozess bearbeitet. Somit lösen sich nicht nur Schlammrückstände, sondern auch Verkrustungen an den Rohrwänden.
- Anschliessend wird mit Druckluft eine Epoxidharzlösung in die Heizkreise eingeblasen, die so von innen beschichtet werden. Es entsteht quasi ein neues Rohr im alten. Nach

48 Stunden folgen die Nacharbeiten: Neue Heizkreisverteiler werden montiert, die gesamte Anlage wird mit demineralisiertem Heizwasser befüllt.

#### Aufwändig und langfristig

Die abrasive Methode inklusive nachträglicher Innenbeschichtung ist allerdings aufwändig. Innerhalb der Gebäudetechnikbranche werden auch Vorbehalte ihr gegenüber geäussert. Ein Feinschliff könnte möglicherweise zur Beschädigung bereits poröser Kunststoffrohre führen. Zudem wird die Vermutung geäussert, dass die Wanddicke der Innenbeschichtung im Querschnitt betrachtet variiert. Christian Stauffer, Technischer Berater bei HAT-System, hält dem entgegen, dass in jedem Fall eine gründliche Zustandsanalyse gemacht wird, bevor ein Objekt saniert wird. Nur wenn die Machbarkeit erwiesen und eine nachhaltige Lösung erwünscht sei, werde eine Komplettanierung empfohlen.

Christian Stauffer: «Das Verfahren wenden wir nun seit über 15 Jahren an und Schäden beim Reinigen sind keine bekannt.» Zudem beschere eine Innenbeschichtung dem alten Kunststoffrohr alle Vorteile, die ein neues Rohr biete. «Die Beschichtung ist die Barriere zwischen dem ursprünglichen, alten Rohr und dem Heizungswasser. Durch sie erhält das Rohrmaterial eine stark optimierte Diffusionsdichtigkeit nach DIN 4726, selbst wenn das ursprüngliche Rohr 50-jährig ist.» Die Naef-Group verspricht denn auch quasi Neuwertigkeit sanierter Rohre und eine deutlich verlängerte Lebensdauer.

Die aufwändige Komplettanierung hat allerdings ihren Preis: Bei einem Mehrfamilien-

haus mit 51 Wohnungen der Pensionskasse Graubünden in Chur etwa beliefen sich die Kosten pro Wohnung auf etwa 16000 Franken. Rolf Burmeister, Leiter für nachhaltiges Bauen beim Immobiliendienstleister Lazzarini AG und zuständiger Bauleiter, findet die Kosten aber vertretbar, weil diese eine Zehn-Jahres-Garantie beinhalten und weitere Umtriebe vermieden wurden. Zufrieden ist er auch mit der Qualität der Arbeiten: «Die Fussbodenheizungen aller Wohnungen wurden innert vier Wochen komplett saniert.»

#### Vorsorge durch Korrosionsschutzgeräte

Kein Reinigungs- oder Sanierungsverfahren kann allerdings gewährleisten, dass in Zukunft nicht doch wieder Verschlammungen in den Heizkreisen ansetzen. Zwar werden heute annähernd diffusionsdichte Mehrkomponenten-Fussbodenheizrohre verbaut. Trotzdem dringt immer eine minimale Menge Sauerstoff über Verschraubungen, Ventile, Umwälzpumpen, Regeleinheiten oder defekte Expansionsgefässe ins System ein.

Aus diesem Grund entscheiden sich Bauherren immer öfter für den Einbau von Korrosionsschutzgeräten – als Teilmassnahme einer Totalsanierung der Fussbodenheizung oder als vorbeugende Massnahme nach einer gründlichen Spülung. Solche Hightech-Geräte werden gegen erneute Verschlammungen und Korrosionen in geschlossenen Heizungs- und Kältekreisläufen eingesetzt und basieren auf drei Prinzipien: Ein eingebauter Magnetflussfilter hält Schlamm und Rostpartikel zurück; ein Mikrogasblasenabscheider entfernt Sauerstoff und andere Gase aus dem Umlaufwasser; eine im Gerät installierte Opferanode reguliert

durch elektrochemische Reaktionen den Säurewert des Wassers und lässt zusätzlich den Salz- und Sauerstoffgehalt absinken (siehe Kasten).

#### Kaum Leckagen

Schliesslich noch ein letzter Aspekt: Häufig erwägen Bauherren eine Sanierung, weil sie mögliche Leckagen befürchten, die eine ältere Fussbodenheizung verursachen könnte. Vorläufige Entwarnung kommt von der Empa, die seit zehn Jahren rund hundert Fussbodenheizungsrohre analysierte. Die Alterung der verwendeten Materialien (Polyethylen, Polypropylen, Polybuten) zeigt sich in einer verringerten Konzentration von Antioxidantien, die notwendig sind für die Beständigkeit des Materials, sowie durch eine beginnende Oxidation der Oberflächen.

Christian Walder, Experte der Abteilung Funktionspolymere an der Empa, betont aber: «Eine Beeinträchtigung der Flexibilität kann sehr selten festgestellt werden. Mit Ausnahmen, die auf falsch fabrizierte Rohre zurückgeführt werden konnten, sind bis heute praktisch keine Leckagen als Folge von Versprödung bekannt.» Deshalb führen weder die Empa noch Sachversicherer eine Statistik zu solchen Schadenereignissen. ■



Bild: Naef Group

Im Rahmen einer Komplettanierung mit dem HAT-System werden die Heizkreise mit einer Epoxidharzlösung von innen neu beschichtet.

## SO FUNKTIONIERT EIN KORROSIONSSCHUTZGERÄT

Hightech-Korrosionsschutzgeräte wie der Elyator werden eingesetzt, um Verschlammungen und Korrosionen in geschlossenen Heizungs- und Kältekreisläufen zu verhindern:

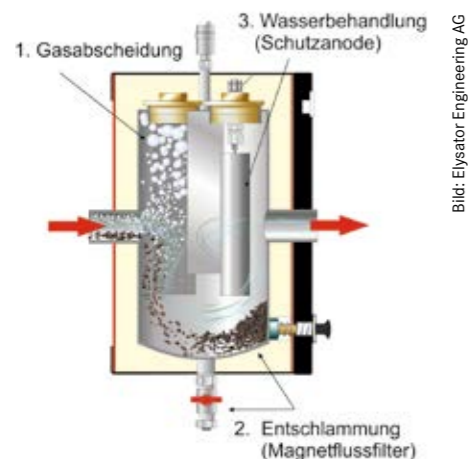


Bild: Elyator Engineering AG

- 1. Entgasung:** Ein Mikrogasblasenabscheider entfernt Sauerstoff und andere Gase aus dem Umlaufwasser. Nötig ist dies, weil in einem Heizsystem das Zirkulationswasser in Radiatoren und Heizkreisen abkühlt. Es «atmet» dort Gase ein. In kaltem Wasser lösen sich Gase, die beim Erwärmen wieder frei werden. Dabei entstehen kleine Gasbläschen – wie sie auch in einem Glas Mineralwasser beobachtet werden können. Um diese Mikroluftblasen auszuschleiden, wird ein spezieller Filter eingesetzt.
- 2. Entschlammung mit Magnetflussfilter:** Der eingebaute Magnetflussfilter hält Schlamm und Rostpartikel zurück. Ein starker Permanentmagnet zieht die Korrosionspartikel an. Durch die Form des Auffangbehälters wird die Strömung des Wassers ver-

langsamt, so dass das Abschlämmen ohne Unterbruch des Heizbetriebes erfolgen kann: Wird der Magnet zurückgezogen, werden die Korrosionspartikel freigegeben und sind einfach über den Abschlammhahn entfernbar.

- 3. Wasserbehandlung:** Die Opferanode aus Magnesium reguliert durch elektrochemische Reaktionen den pH-Wert des Wassers und lässt zusätzlich den Salz- und Sauerstoffgehalt absinken. Im Reaktionsbehälter wird der Sauerstoff durch einen galvanischen Eigenstrom gezwungen, sich mit der Anode zu verbinden. Dabei entsteht Magnesiumhydroxid, das Säure bindet. Gleichzeitig reduziert sich der Gehalt an säuregebundenen Salzen, was zu einer tieferen elektrischen Leitfähigkeit führt.

ANZEIGE

**Wir sind klein genug, um auch ganz grosse Projekte flexibel und effizient zu steuern!**

**Die Sonne verwöhnt uns fast den ganzen Tag. Auf die heissen Tage folgen laue Nächte: der Sommer hält Einzug.**

Seit mehr als vier Jahrzehnten überzeugt Ammann + Schmid AG als flexibler Heizungsspezialist mit innovativer Technik und Offenheit gegenüber den Energietrends. Neugierig? Wir freuen uns auf Sie!

**ammann  
SCHMID**

HEIZEN MIT VERSTAND.