Angst vor Lecks ist unbegründet

Die Leitungsrohre älterer Fussbodenheizungen werden teilweise als tickende Zeitbomben wahrgenommen. Das ist falsch, wie Untersuchungen der Empa zeigen: Die Rohre befinden sich meist in einem besseren Zustand, als angenommen worden ist. **Text** Raphael Hegglin

«Schadenfälle bei Fussbodenheizungen auf Rekordhoch.» Oder: «Totalausfall nur noch eine Frage der Zeit.» Immer wieder ist in Publireportagen über drohende Lecks bei älteren Fussbodenheizungen zu lesen. Doch wann ist eine Fussbodenheizung eigentlich alt? Und wie oft bersten ihre Leitungsrohre tatsächlich? Ein Anruf bei der schweizerischen Mobiliar-Versicherungsgesellschaft AG zeigt: Öffentlich zugängliche Statistiken gibt es keine. Es lässt sich also kaum beziffern, wie oft die Rohre von Fussbodenheizungen tatsächlich bersten.

Trotzdem: Fussbodenheizungen können lecken und Wasserschäden verursachen. «Aber das passiert nicht von heute auf morgen, sondern ist ein langer, sich abzeichnender Prozess», weiss Christian Walder von der Empa in Dübendorf. Der Kunststoffexperte analysiert im Labor Proben von Fussbodenheizungsrohren – im Auftrag von Hauseigentümergemeinschaften, Gebäudeverwaltungen und Heizungstechnikern. Ziel ist eine – mit einem vertretbaren Untersuchungsaufwand – möglichst genaue Zustandsanalyse der verlegten Fussbodenheizungsrohre sowie eine ungefähre Angabe der noch zu erwartenden Lebensdauer. «Bis jetzt mussten wir in den ungünstigsten Fällen raten, die Rohre nach fünf Jahren erneut analysieren zu lassen. Ein Rohr, welches jeden Moment ein Leck haben könnte, fanden wir bis heute noch nicht», lautet das Fazit seiner Analysen.

Reaktion mit Sauerstoff

Leitungsrohre von Fussbodenheizungen sind meist aus Kunststoff. Grund für ihre Alterung ist die Einwirkung von erhöhter Temperatur und von Sauerstoff, was zum Versprödungsprozess führt. Sauerstoff aus der Luft und aus dem Heizungswasser reagiert auf den Kunststoff und wandelt ihn langsam chemisch um – er oxidiert. Um den Oxidationsprozess möglichst lange hinauszuzögern, fügen Hersteller dem Kunststoff Stabilisatoren in Form von Antioxidantien zu. Diese Substanzen fangen den angreifenden Sauerstoff ab und reagieren anstelle des Kunststoffes auf ihn. Erst, wenn die Antioxidantien aufgebraucht sind, beginnt der Kunststoff auf den Sauerstoff zu reagieren und versprödet allmählich.

Kunststoffrohre beginnen normalerweise erst nach Jahrzehnten zu verspröden. Am Ende ihrer Lebensdauer bilden sich Risse, es tritt Wasser aus den Rohren aus. Fälschlicherweise wird oft angenommen, dass die Versprödung hauptsächlich von der Rohrinnenseite her geschieht. Tatsächlich aber gelangt der Sauerstoff, durch die durchlässigen Böden, an die Oberfläche der Fussbodenheizungsrohre. Dort diffundiert er permanent von aussen nach innen durch das Rohr ins Heizungswasser und konzentriert sich dort bis zur Sättigung. Danach findet ein wechselnder Austausch durch die Rohrwand statt. Seit zirka 1985 werden mehrschichtige Rohre mit einer Sauerstoffbarriere eingesetzt. Die Barriereschicht vermindert den Sauerstoffeintrag ins Heizungswasser und somit auch die Korrosionsprozesse im Heizungssystem massgeblich. «Da sich die Barriereschicht im äusseren Teil der Rohrwand befindet, wird gleichzeitig auch die oxidative Alterung des

Fussbodenheizungen können lecken und Wasserschäden verursachen. Aber das passiert nicht von heute auf morgen.

Foto Pascal Landert/ Suissetec

Zustandsbeurteilung durch die Empa

Eine kleine Probe genügt, damit die Empa den Zustand von Fussbodenheizungsrohren beurteilen kann. Den Alterungszustand erfassen die Forschenden durch visuelle Beurteilung, thermoanalytische Messungen, Infrarot-Spektroskopie sowie mechanische Tests. Das Ergebnis gibt an, ob im Kunststoff noch Antioxidantien vorhanden sind oder ob bereits chemische Abbaureaktionen eingesetzt haben. Es wird auch festgestellt, ob sich allenfalls schon Mikrorisse gebildet haben. Anhand dieser Untersuchungen lässt sich die zu erwartende Restlebensdauer der Kunststoffrohre abschätzen.

Fussbodenheizungsrohres reduziert, im Gegensatz zu einer Innenbeschichtung, wo die Rohrwand dem Sauerstoff ausgesetzt bleibt», so Walder.

Möglichst tiefe Vorlauftemperatur

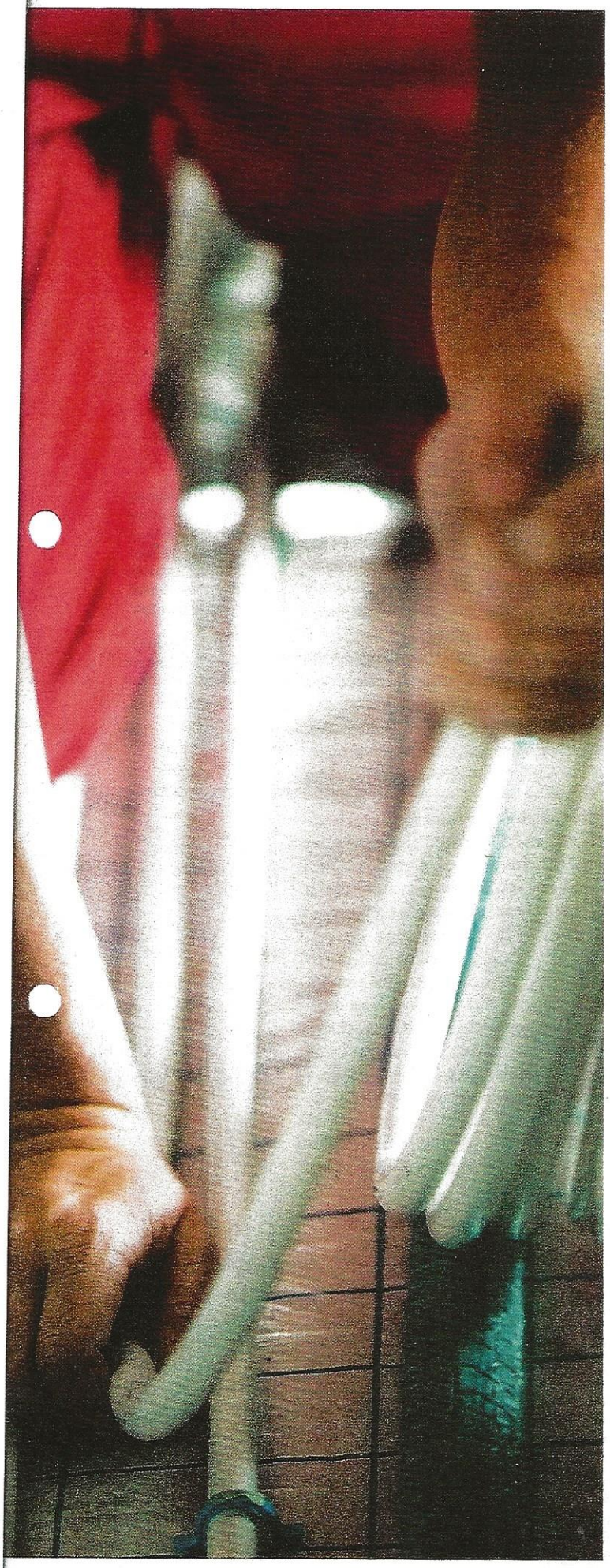
Rohre, die vor 1985 hergestellt wurden, sind ohne Barriereschicht ausgestattet. Grund zur Panik besteht trotzdem nicht. Hersteller geben auch für ältere Rohre eine Lebenserwartung von 50 Jahren an – optimaler Betrieb vorausgesetzt. Das heisst in erster Linie, dass für möglichst tiefe Vorlauftemperaturen gesorgt werden sollte, denn je höher die Temperatur des Heizungswassers ist, desto schneller verspröden Rohre. Die sogenannte RGT-Regel (Reaktionsgeschwindigkeit-Temperatur-Regel) besagt, dass sich die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion pro 10 Grad ungefähr verdoppelt. Hohe Vorlauftemperaturen belasten die Heizungsrohre deshalb erheblich und verringern dementsprechend ihre Lebensdauer.

Je besser ein Haus gedämmt ist, desto weniger Heizwärme braucht es – und desto niedriger kann die Vorlauftemperatur der Heizung gewählt werden. Die energetische Sanierung eines Gebäudes macht sich also nicht nur auf der Heizkostenabrechnung positiv bemerkbar, sondern schont auch die Bodenheizung.

Rohrprobe während der Materialuntersuchung bei der Empa. Foto Christian Walder

Verschlammung ist ein weiteres Problem älterer Fussbodenheizungen. Weil sie sauerstoffdurchlässig sind, rosten die eisenhaltigen Komponenten der Heizung allmählich; es bildet sich Schlamm in Form von Eisenoxid (Rost). Verschlammte Heizungsrohre haben einen verminderten Querschnitt und dadurch eine herabgesetzte Heizleistung. Die Folge davon: Um wieder eine ausreichende Heizleistung zu erzeugen, muss die Heizung hochgedreht werden. Das bedeutet eine höhere Vorlauftemperatur, womit wieder die RGT-Regel in Spiel kommt: Die Versprödung der Rohre wird beschleunigt.

Fachleute empfehlen deshalb, ältere Fussbodenheizungen gelegentlich reinigen zu lassen. Eine Reinigung sollte möglichst schonend erfolgen. Auf chemisch reaktive Heizungsreiniger sowie abrasive Methoden ist so weit wie möglich zu verzichten, damit die Rohre nicht zusätzlich geschwächt werden. Sinnvoll sind auch konstruktive Schutzmassnahmen, um einer weiteren Verschlammung vorzubeugen: Gemäss der SWKI-Richtlinie 97-1 bieten sich die hydraulische Systemtrennung sowie der Einsatz von Korrosionsschutzgeräten (Opferanoden) an. Ältere Fussbodenheizungen sind also keine tickenden Zeitbomben. Durch regelmässige Wartung lässt sich ihre Lebensdauer erhöhen und der Zustand ihrer Leitungsrohe lässt sich im Zweifelsfall mit einer Materialanalyse erfassen.



«Nach fünf Jahren nachkontrollieren – im schlimmsten Fall»

Haustech: In den letzten zehn Jahren haben Sie bei der Empa mehr als 100 Fussbodenheizungsrohre analysiert. Was lässt sich über den allgemeinen Zustand dieser Rohre sagen?
Christian Walder: Die untersuchten Rohre waren zwischen 20 und 40 Jahre im Einsatz. Ihre Alterung zeigte sich vor allem durch eine Reduktion der Stabilisatoren. Bei einigen Rohren konnte eine beginnende Oxidation des Kunststoffs festgestellt werden – mehrheitlich auf der Aussenseite, also auf der vom Wasser abgewandten Seite. Eine Beeinträchtigung der Duktilität, das heisst eine beginnende Versprödung, konnte sehr selten festgestellt werden.

Christian Walder, Kunststoffingenieur (MAS) bei der Empa. Foto zvg

Was mussten Sie Hauseigentümern im schlimmsten Fall raten?
Wenn das Depot der Stabilisatoren fast vollständig verbraucht ist, wenn eine Oxidation vorliegt und sich das Rohr nicht mehr ganz so duktil verhält wie ein neuwertiges Rohr, empfehlen wir eine Nachkontrolle nach fünf Jahren.

Welche Rohrtypen sind besonders gefährdet?
Bis heute wurden praktisch keine Leckagen infolge Versprödung verzeichnet. Deshalb existiert auch noch keine Statistik über Ausfälle bei der Empa.

Wie lässt sich die Lebensdauer insbesondere älterer Fussbodenheizungsrohre erhöhen?
Die Lebensdauer der Fussbodenheizungsrohre lässt sich nur durch tiefere Beanspruchung erhöhen, das heisst durch Senken der Betriebstemperatur. Dies wird zum Beispiel mit einer Sanierung der Gebäudehülle möglich. Den Sauerstoffeintritt von aussen in den Kunststoff können wir nachträglich leider nicht mehr reduzieren.

Kann man spröde Rohre retten oder ist nur eine Totalsanierung sinnvoll?
Wenn eine Versprödung der Fussbodenheizungsrohre durch Rissbildungen zu Leckagen führt, hilft nur noch ein Austausch oder die Stilllegung der Rohre.