

Aus der Sicht eines Versicherungsunternehmens

# Rohrsysteme und Schadensfälle

Hans-Heiko Hupe\*

*Für die Kunden der Versicherer ist ein Leitungswasserschaden heute fast ebenso schlimm wie ein Brandschaden. Denn mit zunehmendem Komfort bei der Leitungsverlegung steigt auch der Schadenumfang. Anhand zufällig ausgewählter Schadensfälle zeigt der Autor, daß oft Fahrlässigkeit und ungenügende Fachkenntnis bei der Installation im Spiel sind.*

**B**richt im Winter ein Heizungsrohr der Warmwasser-Zentralheizung, so fällt damit die Beheizung des gesamten Einfamilien-Wohnhauses aus. Neben der unzumutbaren Kälte in den Räumen ist auch kein Trinkwasser verfügbar, weil das Wasser aus allen Leitungen abgelassen werden muß, um das Platzen der Rohre durch Einfrieren zu verhindern.

Geht andererseits während des Urlaubs ein Wasserrohr im ausgebauten Keller zu Bruch, ist damit zu rechnen, daß der schwimmende Estrich „absäuft“, der hochwertige Teppichboden unbrauchbar wird und die Gipskartonwände erneuert werden müssen. Die Folge: Der Urlaub ist verdorben, der Keller sieht trostlos aus, mit der Versicherung und einer Fülle von Handwerkern, die den Schaden beheben, müssen Termine abgestimmt werden, der zu besei-

tigende Schutt, die Trocknungsmaßnahmen und die Renovierungsarbeiten beeinträchtigen das Wohnen auf längere Zeit. Der einzige Trost für den Geschädigten ist, einen Versicherer an der Seite zu haben, der ihm in dieser Situation routiniert mit Ratschlägen zur Schadenbehebung und schließlich auch finanziell hilft.

## Umfang der Schäden

Die Zunahme des Schadenumfanges liegt insbesondere am gestiegenen Komfort. So werden Rohre verdeckt hinter Fliesen in der Wand oder unter dem Estrich trotz darunter befindlichem Keller verlegt. Die Ausstattung des Hauses einschließlich der Einrichtung ist hochwertiger als früher (teure Fliesen oder Natursteinböden, wertvolle Teppich- oder Parkettböden, Fernsehgeräte, Hi-Fi- Stereoanlagen, Computer und deren Zubehör). Hinzu kommt die Verwendung nicht feuchtigkeitsresistenter oder schwer zu trocknender Baustoffe wie Gipskarton-, Furnier- oder Spanplatten und Wärmedämmstoffe sowie deren Produkte (Türen, Akustikdecken etc.). Besonders aufwendig ist deshalb die Schadenbeseitigung bei Fertighäusern. Nicht nur wegen Verwendung der vorgenannten Baustoffe, sondern weil zur Reparatur meist die Herstellerfirma beauftragt werden muß, da sie als Komplettanbieter ungern fremde Handwerker an ihr Produkt läßt.

## Zahl der Schäden

Auch die Schadenanzahl ist steigend. Die Hauptursache liegt auch hier im höheren Anspruch an Wohnkomfort. Ein einzelnes Bad wird als nicht mehr ausreichend angesehen, und für Gäste benötigt man ein separates WC. Die Räume mit Wasseranschluß (WC, Bäder, Küche, Heizraum) liegen nicht mehr nahe beieinander, um möglichst kurze Rohrleitungen zu haben; die Zuordnung folgt vielmehr allgemeinen planerischen Gesichtspunkten. Durch diese Zunahme an verlegten Rohrlängen steigt zwangsläufig auch die Schadenwahrscheinlichkeit.

In immer stärkerem Maße werden auch komplizierte Installationssysteme von Baumärkten angeboten. Dadurch wird dem Normalverbraucher suggeriert, er könne oh-

ne besondere Fachkenntnisse mit diesen Materialien und Systemen umgehen. Die Vielzahl von Rohrmaterialien und Verbindungstechniken (Schrauben, Pressen, Schweißen, Hartlöten, Weichlöten, Kaltschweißen, Kleben und Klemmen) scheint ebenfalls zu Verarbeitungsmängeln zu führen, weil der eine oder andere Installateur überfordert ist.

Neu auf dem Markt sind Kunststoff-Verbundrohre. Ihr Langzeitverhalten wird derzeit noch unterschiedlich beurteilt. Es sei hier nur auf die unterschiedlichen Ausdehnungen von Metall und Kunststoff, deren Verbindung miteinander und die Gasdiffusion von innen hingewiesen. Entsprechend verhalten sich die Versicherer gegenüber diesen Materialien zurückhaltend. Das gleiche gilt übrigens auch hinsichtlich der Beurteilung von Rohrsanierungen durch Reinigung (chemisch oder Sandstrahlen) und anschließender Kunstharzbeschichtung.

## Art der Schäden

Anhand einiger Bilder sollen Schäden aufgezeigt werden, wie sie beim Versicherer immer wieder gemeldet werden. Sie sollen und können allerdings schon aufgrund ihrer geringen Anzahl und der zufälligen Auswahl keinesfalls repräsentativ sein. Viele stammen vom Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung (IFS) in Kiel, das von den öffentlichen Versicherern getragen wird. Es blickt auf eine inzwischen über 20jährige Erfahrung in der Untersuchung von Leitungswasser-Schadenursachen zurück. Dieses Institut hat die genaue Ursache des jeweiligen Schadens analysiert und dokumentiert. Aus dem Ergebnis hat der Versicherer dem geschädigten Kunden Empfehlungen zur Vermeidung zukünftiger Schäden und zur Risikoverbesserung geben können.

### Metallische Rohrleitungen

Schäden an Rohrleitungen können ihre Ursachen in Mängeln bei der Planung, der Installation oder dem Betreiben der Anlage haben.

\* Dipl.-Ing. Hans-Heiko Hupe ist Mitarbeiter der Versicherungsgruppe Hannover (VGH), 30140 Hannover, Fax (05 11) 3 62-33 96, und referierte zu diesem Thema auf der SKZ-Fachtagung „Kunststoffrohre“, die im März in Würzburg stattfand.



### Installationsmangel

Kupferrohre können durch Aufhalsen und Lötén miteinander verbunden werden. Das Loch in dem einen Rohr muß dazu paßgenau hergestellt werden. Im dargestellten Fall ist das nicht geschehen. Außerdem schloß wohl bei den Reparaturarbeiten das Absperrventil nicht vollständig, sodaß während des Lötvorganges Wasser aus der Lötstelle trat und eine Verbindung des Lotes mit dem Kupferrohr verhinderte.



### Installations-, Planungs- und Bauleitungsmangel

Rohre dehnen sich bei Erwärmung aus. Das macht sich besonders bei warmgehenden Rohren (Warmwasser und Heizung) mit starken Temperaturänderungen bemerkbar. Die Längenänderung darf nicht durch die Befestigung behindert werden, sonst reißen die Leitungen. Die Risse treten senkrecht zur Zugrichtung (also meist quer zur Rohrachse) und bevorzugt an Fittings auf. Zu beachten ist, daß der thermische Ausdehnungskoeffizient von Kunststoffen etwa zehnmals so groß ist wie der von Metallen



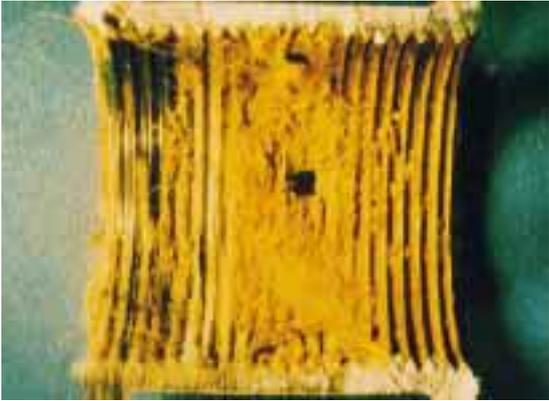
### Installations-, Planungs- und Bauleitungsmangel

Durch Einfrieren des Wassers platzen Rohre in Längsrichtung. Im Bereich der wärmebehandelten Zonen (hier Hartlöten) können die Rißenden ausfransen. Eingefrorene Rohre werden immer wieder in nicht beheizten Bereichen wie Nebenräumen und Dachböden festgestellt. Tips zur Vermeidung von Frostschäden geben die Merkblätter [1] und [2].



### Installations-, Planungs- und Bauleitungsmangel

Frostschaden an einem verzinkten Gußfitting. Das Rißbild ist wieder ausgeprägt in Längsrichtung, aber wegen der durch das Gießen entstandenen Kristallgitter-Struktur nicht glattwandig.



### Installationsmangel

Freiliegende Gewindegänge, hier bei einer Muffenverbindung, sind korrosionsgefährdet. Der Schaden wäre vermieden worden, wenn die Muffe vollständig auf die Rohrenden aufgeschraubt worden wäre.



### Installations-, Planungs- und/oder Bauleitungsmangel

Von außen an das Rohr gelangte Feuchtigkeit kann durch die gleichzeitige Anwesenheit von Luftsauerstoff, insbesondere bei warmgehenden Rohren, innerhalb kurzer Zeit zu Rohrdurchbrüchen infolge von Außenkorrosion führen, z.B. bei in Feuchträumen unter dem Estrich verlegten Rohren bei fehlender Dämmung unter den Fliesen oder bei nicht ausreichender Trocknung (der Rohrdämmung) nach einem Wasserschaden.



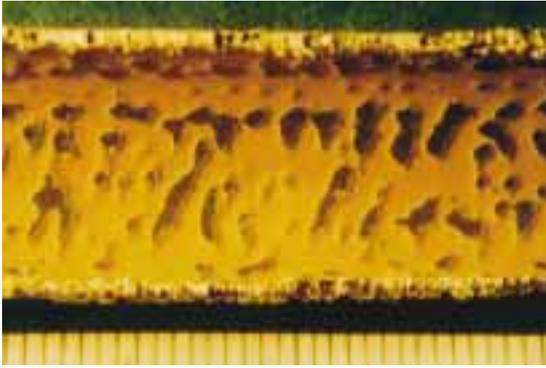
### Herstellermangel

Innenkorrosion an einem verzinkten Stahlrohr. Nach Entfernen der Korrosionsprodukte (und der Verzinkung) auf der Rohrinnenwand zeigt sich, daß die Schweißnaht nicht entgratet worden ist.



### Hersteller- oder Installationsmangel

Typisches Schadenbild von Lochkorrosion (innen) an Kupferrohren. Die Ursache kann vielfältig sein: Fremdstoffe durch unterlassene Pulsspülung oder durch fehlenden Filter, Zieh fett- bzw. Kohlenstoffreste, Hartlötten, falsches Löt fett, Wasserbeschaffenheit.



### Installations-, Planungs- und Bauleitungsmangel

Erosionskorrosion im Kupferrohr. Durch starke Turbulenzen hat das Wasser keine durchgehende Schutzschicht ausbilden können oder die flächige Korrosion ist ungleichmäßig abgetragen worden. Ursache ist eine zu hohe Fließgeschwindigkeit des Wassers. Entweder stimmt die Rohrnetzberechnung nicht oder (bei Zirkulationsleitungen) die Pumpenleistung ist zu hoch.



### Installationsmangel

Mischinstallation durch Einbau eines verzinkten Reduzierstücks zwischen Strangabsper- und Entleerungsventil aus Messing. Das metallisch unedlere Reduzierstück löste sich im Anschlußbereich völlig auf.

### Kunststoff-Rohrleitungen

Während es sich im Bereich der metallischen Rohrwerkstoffe vorrangig um Korrosionsschäden handelt, sind es im Kunststoffbereich mit größter Wahrscheinlichkeit mangelhafte Ausführungen der Rohrverbindung.



### Installations- und Bauleitungsmangel

Falsche Verbindungstechnik: Auf Kunststoffleitung (vermutlich PP) wurde Gewinde geschnitten und das Rohr dann mittels Hanf auf das Schrägsitzventil geschraubt. Durch die Einkerbung im Gewindegrund und die Verhanfung können auftretende Spannungen zum Bruch des Kunststoffrohres führen.



### Installationsmangel

Das Polypropylenrohr ist mangelhaft mit dem Fitting verschweißt worden. Teilweise fehlt Material vom Rohr, an anderen Stellen fehlt die Verschweißung. Die genaue Untersuchung hat ergeben, daß während des Schweißvorgangs die Verbindung verdreht und anschließend teilweise wieder geöffnet wurde. Schweiß- und Klebverbindungen dürfen nach dem Zusammenfügen bis zum vollständigen Abbinden nicht bewegt werden.



### Installationsmangel

Durch Gewalteinwirkung brach das PVC-Rohr im Anschlußbereich. Die Schadenstelle befand sich im waagerechten Bereich neben dem Schieber am Flansch (Pfeil). Die gesamte sichtbare Rohrführung enthielt keine weitere Halterung, so daß insbesondere das Gewicht der senkrechten Leitung mit dem schweren Schieber den Flanschanschluß überlastete.

### Installationsmangel

Das Polypropylenrohr einer Fußbodenheizung ist im gebogenen Bereich gerissen. Auf dem Detailfoto ist zu erkennen, daß die Risse im Inneren des Rohres ihren Ursprung nahmen. Deren Ursache sind Tenside (Waschmittel), die auf den inneren Rohrwandungen festgestellt werden konnten. Diese verwenden gelegentlich Heizungsbauer, um durch die Schaumbildung Fließgeräusche durch Lufteinschluß im Heizungssystem zu unterbinden. Tenside aber wirken auf Polypropylen spannungsrißfördernd, wenn es wie hier mit geringen Anteilen anderer Polyolefine, z. B. Polyethylen, gemischt ist.



### Herstellermangel

Die Polypropylenrohre sind an mehreren Stellen längs gerissen. Die mikroskopische Untersuchung (REM) zeigte, daß das Material durch vorzeitige Alterung versprödet ist. Hier lag ein Rezepturfehler vor.



Die willkürlich zusammengestellten Schadenbilder machen deutlich, daß es eine Fülle möglicher Ursachen gibt, die – insbesondere bei Kunststoffrohr-Installationen – überwiegend auf Verarbeitungsfehler zurückgehen. Es ist deshalb erforderlich und zu begrüßen, wenn die Rohrhersteller und Systemanbieter ständig Schulungen anbieten, auf denen die sachgerechte Verarbeitung der Materialien gelehrt und geübt wird und darauf hingewiesen wird, welche Fehler möglich sind und wie sie vermieden werden können. Den Handwerkern wiederum ist zu empfehlen, diese Angebote zu nutzen und sich laufend fortzubilden. Zumal der Bereich der Kunststoffe einem ständigen Entwicklungsprozeß unterworfen ist. Außerdem darf man aus der Beherrschung eines bestimmten Systems nicht darauf schließen, die Kenntnisse und Fertigkeiten auf jedes andere übertragen zu können. □

### Literatur

- [1] VGH, SV 2.1115: Merkblatt zur Schadenverhütung Nr. 7, Frost – Gefahr für Wasserleitungen, VGH, Abt. SV, 30140 Hannover
- [2] VdS Form 371: Frost – Gefahr für Wasserleitungen, VdS-Schulung und Information, Pasteurstr.17a, 50735 Köln