



## SCHADENSCHWERPUNKT FLEXSCHLÄUCHE

Früher wurden Armaturen gerne mittels verchromter Kupferrohre angeschlossen. Heutzutage sind Flexschläuche der Standard. Lesen Sie wichtige Hintergründe zu diesem Thema

# Zehntausende Schäden



Bild: DenBoma / thinkstock

**Das Ersetzen traditioneller Montagelösungen ist nicht immer und ausschließlich ein Segen für das SHK-Handwerk. Der Einbau von Flexschläuchen bietet einige Vorteile, aber auch Risiken. Lesen Sie, welche Tipps die Profis des IFS uns zu diesem Thema geben können.**

**F**lexible Schläuche sind für den Anschluss von Armaturen sehr beliebt. Sie haben die früher verwendeten verchromten Kupferleitungen fast völlig verdrängt. Das ist nicht verwunderlich. Denn die Verarbeitung solcher Schläuche ist viel einfacher als das fachgerechte Biegen von Kupferrohren. Auch unter schwierigen räumlichen Bedingungen bieten flexible Schläuche hohe Vorteile durch die einfache Installation. Das wissen nicht nur Heimwerker zu schätzen. Auch bei Fachbetrieben wird in aller Regel dem Einsatz flexibler Schläuche der Vorzug gegeben – vor dem Einsatz von verchromtem Kupferrohr.

Weniger erfreulich ist das hohe Schadenpotenzial der Installationen mit flexiblen Schläuchen. Das ➔ **Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer (IFS)** führt eine Schadendatenbank, in der alle Ursachen der untersuchten Schadenfälle verzeichnet sind. Bei denen vom IFS untersuchten Leitungswasserschäden waren fast 10% durch flexible Schläuche verursacht. Insgesamt rund 1 Million Leitungswasserschäden verzeichnen die Versicherer jährlich. Auch wenn aus der Verknüpfung dieser Informationen keine statistisch exakte Aussage abgeleitet werden kann, so wird doch klar, dass sich die Anzahl der Leitungswasserschäden durch Flexschläuche in Zehntausenden pro Jahr bemisst.

Die hohe Schadenträchtigkeit von flexiblen Schläuchen hat zwei Gründe, die sehr spezifisch für diese Komponenten sind:

- Begrenzte Lebensdauer
- Anfälligkeit gegenüber Außenkorrosion

Daneben spielen die normalen Ursachen eine Rolle:

- Verarbeitungsmängel und
- Unzureichende Produktqualitäten

Bevor typische Schadenfälle vorgestellt werden, sollen die spezifischen Eigenschaften von flexiblen Schläuchen in Erinnerung gebracht werden.

Die für Trinkwasserinstallationen zugelassenen Schläuche bestehen aus Innenschläuchen (früher aus Gummi, heute aus Silikon- bzw. lebensmittelverträglichen Kunststoffwerkstoffen), die mit einem Geflecht aus Edelstahl draht ummantelt sind. An den Schlauchenden sind Schlauch und Geflecht verpresst und mit Anschlüssen zur Verbindung mit anderen Installationskomponenten versehen.

Der innere Schlauch allein kann dem Wasserdruck in einer Installation nicht standhalten. Nur durch die metallische Ummantelung wird das Platzen vermieden. Ist die Ummantelung beschädigt, tritt zwangsläufig ein Schaden ein.



## FILM ZUM THEMA

Wie unspektakulär eine korrekte Verbindung hergestellt wird, können Sie sich auch in [diesem kurzen Film ansehen](#)



[www.sbz-monteur.de](http://www.sbz-monteur.de) → [Das Heft](#) → [Filme zum Heft](#)

Putzmittel und andere Chemikalien können eine Außenkorrosion an dem Metallgeflecht verursachen. Da das Geflecht viel dünner als ein Rohr ist, wird es entsprechend leichter durch Korrosion zerstört.

Der innere Schlauch aus Gummi oder Plastik weist eine kürzere Lebensdauer als andere Installationskomponenten auf. Laut DVGW-Arbeitsblatt W543 geht man bei den Schläuchen für den Anschluss von Armaturen und Apparaten für sichtbare oder zugängliche Installationen von einer Betriebszeit von 20 Jahren aus. Allerdings ist die Langzeitstabilität kein Prüfgegenstand.

Bei überhöhter Temperatur im Warmwasserbereich und/oder unzureichender Produktqualität des inneren Schlauches kann es aber schon eher zu Versprödungen und Rissen – und damit zu Undichtigkeiten kommen.

Die Themen Verarbeitungsmängel und schlechte Produktqualität allgemein sind nicht spezifisch für Flexschläuche. Insofern soll hier nur darauf hingewiesen werden, ausschließlich zertifizierte Produkte mit entsprechender Kennzeichnung zu

verwenden. Verarbeitungsmängel sind in aller Regel durch eine Beschädigung des Metallgeflechts gekennzeichnet. Aus den sehr zahlreich im IFS untersuchten Schadenfällen mit Flexschläuchen werden im Folgenden zwei Beispiele vorgestellt, die die besondere Problematik veranschaulichen:

### FEUERALARME DURCH WASSERSCHADEN

In einem Gewerbebetrieb war es zu einem Leitungswasserschaden durch einen undichten, flexiblen Anschluss Schlauch gekommen. Unterhalb einer Küchenspüle trat eine große Menge Warmwasser aus. Der dabei durch die überhöhte Arbeitstemperatur auftretende Wasserdampf war so stark, dass ein Feueralarm ausgelöst wurde. Der Gesamtschaden summierte sich auf knapp 5000 €.

Dem IFS wurde der schadenursächliche Schlauch zur Untersuchung zugesandt. Es handelte sich um einen DVGW geprüften, elf Jahre alten Schlauch. Die Kennzeichnung wies auf eine Verwendbarkeit bis 90°C hin.

Bei einer im Labor durchgeführte Druckprüfung konnte die Schadenstelle in der Nähe einer Verpressung lokalisiert werden (Bild 1). Schon bei geringem Wasserdruck spritzte Wasser durch das Edelstahlgeflecht nach außen. Das Edelstahlgeflecht wies in diesem Bereich keine Beschädigungen auf.

Durch Demontage des als äußere Hülle dienenden Edelstahlgeflechts wurde der innere Gummischlauch freigelegt. Deutlich ist die Schadenstelle in Bild 2 zu erkennen.

Der Gummi-Innenschlauch war insgesamt sehr spröde und brach bei der Präparation über den vollen Querschnitt. Nun wurde erkennbar, dass die Innenseite des Schlauches völlig versprödet ist. Zahlreiche Risse zeigten sich (Bild 3).

Diese Versprödung stellt eindeutig die Schadenursache dar. Ob diese Versprödung primär auf die zu hohe Betriebstem-



Bild: IFS

**Bild 1:** Das Edelstahlgeflecht weist an der Schadenstelle keine Beschädigungen auf



Bild: IFS

**Bild 2:** Der ca. 6 mm große Wanddurchbruch ermöglichte den Austritt größerer Mengen Warmwassers

peratur oder auch auf Materialfehler zurückzuführen ist, spielt für den das IFS beauftragenden Versicherer keine Rolle mehr, da mögliche Ansprüche an den Hersteller nach elf Jahren ohnehin verjährt sind.

Auch muss man sich von der Vorstellung verabschieden, dass versprödete Innenschläuche erst allmählich zu Undichtigkeiten führen und diese dann leicht bemerkbar sind. Nein – ein abruptes Versagen mit entsprechend hohem Schadenpotenzial ist nicht selten.

### ÜBERSCHWEMMUNG IM MEHRFAMILIENHAUS

Als die Mieterin am Morgen in ihre Küche kam, hörte sie ein Zischen aus dem Spülenunterschrank. Als sie diesen öffnete, spritzte ihr heißes Wasser entgegen. Küche und Flur wurden überschwemmt. Erst nach einiger Zeit konnte ein zu Hilfe geeilter anderer Mieter durch das Schließen des Hauptventils im Keller des Mehrfamilienhauses den Wasserfluss stoppen. Der entstandene Schaden war beträchtlich. Nun konnte genauer nachgeschaut werden. Im Spülenunterschrank wurde ein geplatzter, flexibler Anschlussschlauch vorgefunden, der den Leitungswasserschaden offensichtlich verursacht hatte. Recherchen ergaben: Dieser Schlauch war vor sechs Jahren zusammen mit einer neuen Küche eingebaut worden.

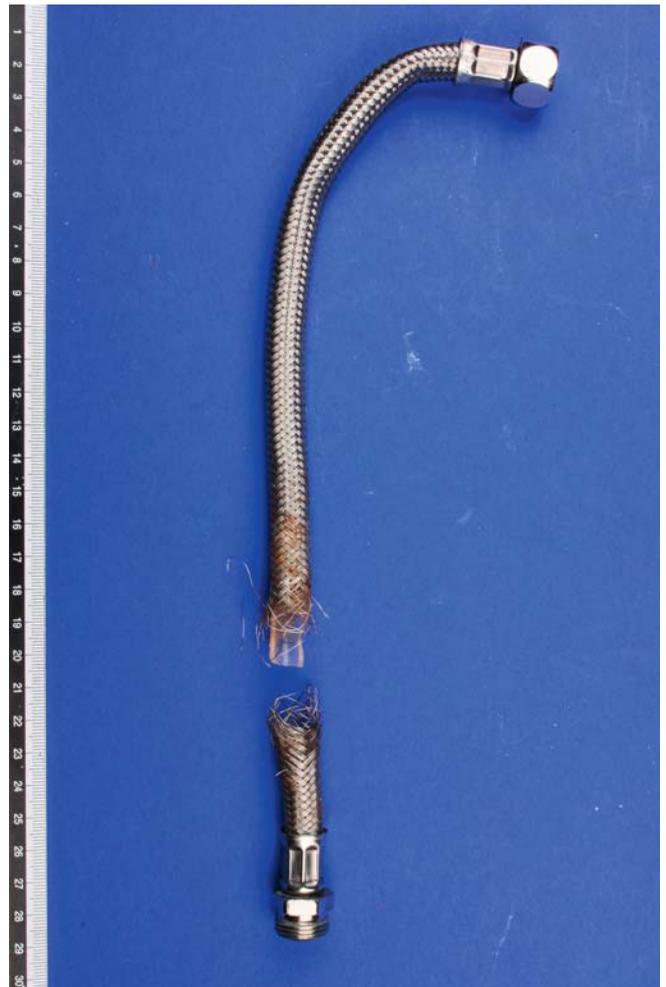
Der schadenursächliche Schlauch wurde an das IFS übersandt. Hier sollte die Schadenursache ermittelt werden.

Bei dem übersandten Schlauch handelte es sich um ein DVGW-zertifiziertes Produkt, das von einer ortsansässigen Fachfirma eingebaut wurde. Wie Bild 4 zeigt, war der Schlauch beim Platzen in zwei Teile zerrissen worden.

Bei der näheren Untersuchung des Schlauchs waren am Edelstahlgeflecht deutliche Spuren von Korrosion in Form brauner Beläge sichtbar (Bild 5). Zahlreiche Brüche und Anrisse



**Bild 3:** Deutlich ist auf der Innenseite des Schlauches Rissbildung durch Versprödung des Materials sichtbar



**Bild 4:** Der schadenursächliche flexible Schlauch war in zwei Teile gerissen

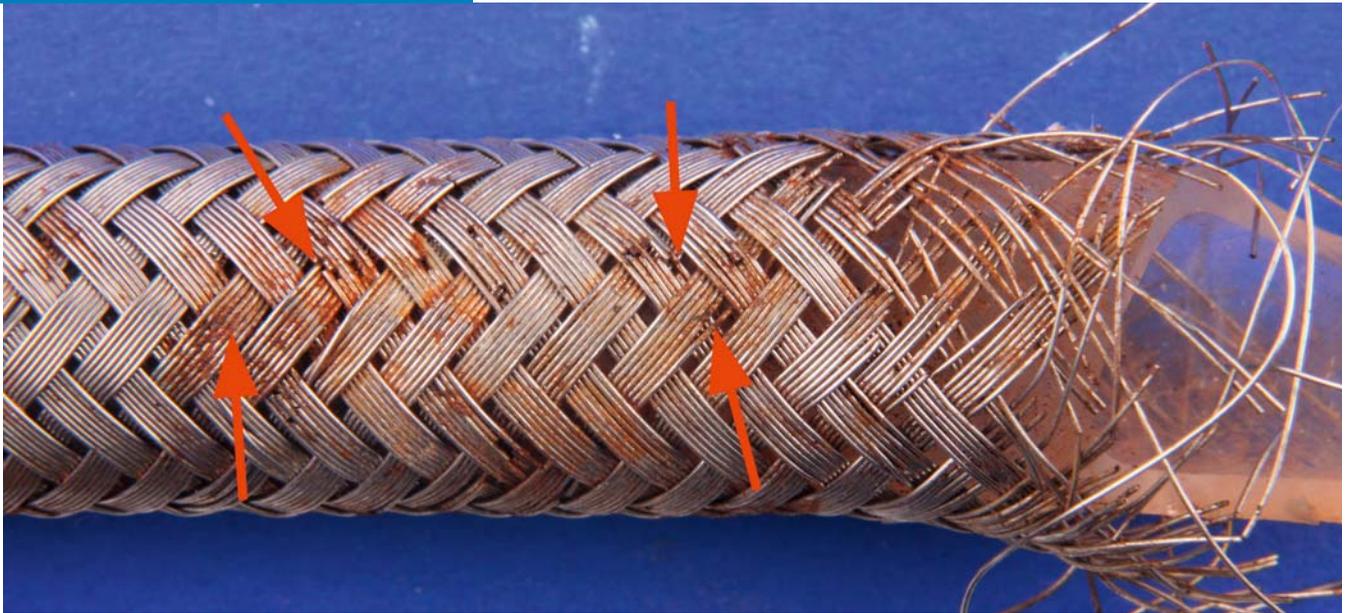
waren außerdem am Edelstahlgeflecht erkennbar. Braune Beläge fanden sich auch an der Oberfläche des im Inneren befindlichen Silikonschlauches.

Unter dem Rasterelektronenmikroskop wurden einzelne Drähte näher untersucht. Dabei kann zwischen einer Schädigung durch Korrosion und einem Gewaltbruch unterschieden werden. Im vorliegenden Fall war das Ergebnis eindeutig: Die Zerstörung des Edelstahlstützgeflechts wurde durch Korrosion verursacht, wie für den Fachmann auf Bild 6 erkennbar ist. Durch energiedispersive Röntgenspektroskopie konnte außerdem das Element Chlor nachgewiesen werden. Dieses Element



### DICTIONARY

Flexschlauch	=	braided hose
Edelstahl	=	stainless steel
versprödet	=	embrittled
Sichtkontrolle	=	sight check



**Bild 5: Das äußere Edelstahlgeflecht zeigt deutliche Spuren von Korrosion**

wirkt bekanntermaßen korrosiv auf Edelstahl. Es ist in einer Reihe von handelsüblichen Putzmitteln enthalten.

Oft werden solche Putzmittel gerade in Spülenunterschrank gelagert. In manchen Fällen werden sogar putzmittelhaltige Lappen auf den Flexschläuchen zum Trocknen aufgehängt. Wie die korrosiv wirkenden Stoffe im konkreten Schadenfall an den flexiblen Schlauch gelangt sind, darüber liegen dem IFS keine Informationen vor.

Fest steht jedoch eindeutig, dass der Schlauch durch Außenkorrosion zerstört wurde.

### WIE DIE SCHÄDEN VERMEIDEN?

Grundsätzlich gelten zur Vorbeugung gegenüber Leitungswasserschäden folgende Regeln:

- Nur zertifizierte Produkte verwenden
- Montage nur durch Fachfirmen
- Herstellervorgaben strikt beachten

Wegen der überaus großen Zahl von Leitungswasserschäden durch flexible Anschlusschläuche scheint das aber nicht

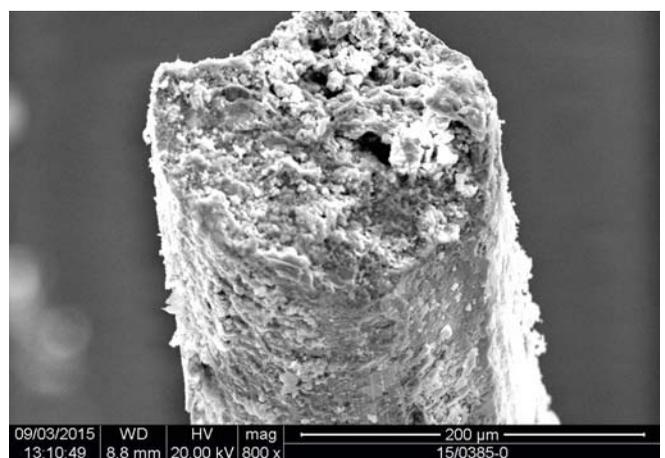
### ZUSAMMENFASSUNG

Leitungswasserschäden, verursacht durch flexible Anschlusschläuche, sind ein ganz besonderes Problem. Die Schadenerfahrungen des IFS zeigen: Keine andere Komponente von Leitungswasserinstallation verursacht mehr Schäden. Dessen sollten sich alle bewusst sein und diesen Schläuchen mehr Aufmerksamkeit widmen. Eine prophylaktische Erneuerung – deutlich vor der theoretischen Grenznutzungsdauer von 20 Jahren – wird empfohlen.

auszureichen. Regelmäßige Sichtkontrollen sind angezeigt. Sofortiger Austausch sollte erfolgen, wenn dabei Korrosionsprodukte und/oder andere Ablagerungen erkennbar sind. Es kann auch nicht schaden, solche Schläuche nicht erst nach der Grenznutzungsdauer – sondern bereits deutlich früher zu erneuern. Installateure sollten ihre Kunden darauf hinweisen – denn letztere sind mit der Thematik nicht vertraut.

### WIE WÄRE ES MIT LECKAGESCHUTZ?

Nicht nur flexible Schläuche haben eine endliche Lebensdauer. Deshalb lassen sich Leitungswasserschäden nicht völlig vermeiden. Nach 30 bis 50 Jahren ist die Grenznutzungsdauer der meisten Komponenten einer Leitungswasserinstallation erreicht. Die Schäden steigen rapide an. Eine Erneuerung ist dann erforderlich.



**Bild 6: Unter dem Rasterelektronenmikroskop wird sichtbar: Dieser Draht aus dem Stützgeflecht wurde durch Korrosion zerstört**

Dringend zu empfehlen ist deshalb die Montage von Leckageschutzeinrichtungen, die im Falle eines Leitungswasserschadens die Installation automatisch absperren und dem Betreiber eine Alarmmeldung senden. Eine aktuelle Marktübersicht befindet sich auf der ➔ *Internetseite des IFS*.

Wäre Leckageschutz bereits ein etablierter Standard, könnten allein bei den Schäden durch Flexschläuche pro Jahr geschätzt 100 Mio Euro in Deutschland eingespart werden.

Für Architekten, Planer und Installateure stellt das eine Herausforderung und ein Betätigungsfeld dar.



## AUTOREN

Dr. Rolf Voigtländer, IFS  
Dr. Frank Nahrwold, IFS  
Preetzer Straße 75, 24143 Kiel,  
Tel.: (04 31) 7 75 78-0  
Fax: (04 31) 7 75 78-99  
E-Mail: [info@ifs-ev.org](mailto:info@ifs-ev.org)



Bild: Michael Blamm / thinkstock

**Ja, meine Anschlüsse waren flexibel, aber ich bin es zurzeit nicht mehr**