



**Institut für Schadenverhütung
und Schadenforschung**
der öffentlichen Versicherer e.V.

Leitungswasserschäden



**Schadenursache:
Pressverbindungen an Kunststoffleitungen**

Schadenursache: Pressverbindungen an Kunststoffleitungen

Verbindungstechniken sind nicht universell. Sie sind abhängig von den Materialien, die verbunden werden sollen. Über viele Jahrzehnte hinweg kamen für Trinkwasserinstallationen ausschließlich Metallrohre zum Einsatz. Die vorherrschenden Materialien waren zunächst Blei, später dann verzinktes Stahlrohr und schließlich Kupfer. Als Verbindungstechniken dominierten deshalb über Jahrzehnte hinweg Löten und Verschrauben. Erst in den 1990er Jahren begann die Technik des „Verpressens“ ihren Siegeszug – vor allem bei den dafür gut geeigneten Kupferrohren. Parallel dazu gab es einen Wandel bei den eingesetzten Rohrmaterialien. Kunststoffrohre und Verbundmaterialien eroberten den Markt. Das erforderte auch die Weiterentwicklung der Verbindungstechniken.

Rohre aus Verbundmaterialien bestehen in der Regel aus fünf verschiedenen Schichten – drei Rohr- sowie zwei Kleberschichten. Das Innenrohr, zumeist aus vernetztem Polyethylen, steht in Kontakt mit dem Trinkwasser. Die mittlere, metallische Rohrschicht dient vor allem der Verhinderung von unerwünschter Gasdiffusion durch das Rohrmaterial. Ein äußerer Kunststoffmantel dient als Schutzschicht vor äußeren Einflüssen.

Als Verbindungstechnik für diese Art von Rohren ist am weitesten verbreitet das Verpres-

sen. Da die Kunststoffwerkstoffe im Vergleich zu Metallen deutlich andere Materialeigenschaften besitzen, mussten die Pressfittings an den jeweiligen Rohrwerkstoff der Installationsrohre angepasst werden.

Wie bei allen Verbindungstechniken können Fehler bei der Ausführung zu Undichtigkeiten führen. Typische Fehler bei der Herstellung von Pressverbindungen an Verbundrohren sind:

- fehlende Verpressung
- Verwendung nicht geeigneter Presswerkzeuge
- fehlerhafte Verwendung von Presswerkzeugen
- fehlerhafte Positionierung der Komponenten vor der Verpressung
- Nichteinhaltung der erforderlichen Biegeradien der Installationsrohre hinter einer Pressverbindung

Aus der Fülle der Schadenfälle des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung (IFS) werden drei Beispiele für typische Schäden vorgestellt:

Beispiel 1: Schimmel in der Küche

Ein Beispiel für eine fehlende Verpressung illustriert der erste Schadenfall: Vor 6 Jahren war die Familie in eine neue, schöne Doppelhaushälfte eingezogen. Dann fiel ein muffiger Geruch auf und schließlich war im Essbereich der Küche ein deutlicher Schimmelbefall zu erkennen. Voraussetzung für Schimmelwachstum ist immer Feuchtigkeit. Deshalb wurde von einem Sachverständigen die Quelle dieser Feuchtigkeit gesucht und auch mit Hilfe einer Leckortung gefunden. Die Leckage befand sich im Gäste-WC, das an die Küche angrenzt. Hinter einer gefliesten Vorwand, im Anschlussbereich des Spülkastens, war die Leckage zu finden.

Versicherer sprechen in solchen Fällen von Allmählichkeitsschäden. Diese sind besonders tückisch, weil sie oft über einen langen Zeitraum nicht bemerkt werden. Die Durchfeuchtung des Gebäudes kann dann schon sehr weit fortgeschritten sein. Daraus resultieren dann sehr oft hohe Schadenssummen.

Das Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung wurde damit beauftragt, die Ursachenermittlung für diese Leckage durchzuführen.

Bild 1 zeigt die freigelegte Schadenstelle. Der rote Pfeil weist auf die Position der schadenursächlichen Pressverbindung.

Bild 2 zeigt die hinter einer Fliese befindliche schadenursächliche Pressverbindung an einem Winkelfitting – so wie sie im eingebauten Zustand vorgefunden wurde. Bereits hier ist erkennbar, dass das von oben in das Fitting eingeschobene Rohr nicht im Sichtfenster der Presshülse zu sehen ist.

Auf Bild 3 ist die schadenursächliche Verbindung im ausgebauten Zustand im Labor zu sehen. Spuren einer Verpressung sind an der Presshülse des Fittings nicht vorhanden. Das Rohr lässt sich leicht aus der Muffe herausziehen.

Das zeigt, dass während der Montage keine Verpressung erfolgte. Mit einer Druckprobe hätte man diesen Fehler sicher erkennen können. Die ausführende Installationsfirma gab an, eine Druckprobe durchgeführt zu haben. Ein entsprechendes Protokoll konnte sie je-

doch nicht vorlegen.

In einer solchen Situation werden Gebäudeversicherer einen Regress gegenüber dem Installateur anstrengen.

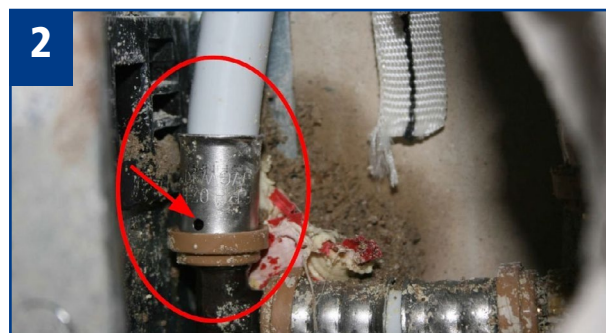


Bild 1: Die Schadenstelle befand sich hinter dem verfliesen Vormauerwerk. Der rote Pfeil zeigt auf die gefundene Undichtigkeit.

Bild 2: Auf dem Bild ist die fehlerhafte Pressverbindung im eingebauten Zustand erkennbar. Der rote Pfeil weist auf das Sichtfenster. Hier müsste das Verbundrohr zu sehen sein. Das ist jedoch nicht der Fall.

Bild 3: Als Asservat wurde das Rohrstück an das IFS gesandt. Die schadenursächliche Pressverbindung ist unverpresst.

Beispiel 2: Wasserschaden in einer Mehrzweckhalle

Nachdem vor 5 Jahren der Neubau einer kommunalen Sport- und Mehrzweckhalle feierlich eingeweiht worden war, traten bereits nach kurzer Zeit mehrere Undichtigkeiten innerhalb der Trinkwasserinstallation auf. Diese wurden an Verbindungen der Kunststoffrohrinstallation, die sich innerhalb von abgehängten Decken befanden, lokalisiert. Auch in diesem Fall konnte das mit der Ursachenermittlung beauftragte Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung (IFS) die Leckagen schnell auf fehlerhaft erstellte Pressverbindungen zurückführen.

Auf Bild 4 ist eine der schadenursächlichen Verbindung im ausgebauten Zustand im Labor zu sehen. Wie sich zeigte, war ein Presswerkzeug verwendet worden, das nur für Metallrohrsysteme geeignet ist. Dieser fehlerhafte Werkzeugeinsatz führte zu übermäßigen plastischen Verformungen an der Presshülse und weiteren Komponenten. Hierdurch kam es zu Beschädigungen des Rohres und in der Folge zur Undichtigkeit der Verbindung.

Mit etwas mehr Sorgfalt bei der Wahl des geeigneten Presswerkzeuges wäre dieser Schaden vermieden worden.



Bild 4: Die Presshülse der Verbindung sowie auch der rote Haltering des Fittings zeigen infolge eines ungeeigneten Werkzeugeinsatzes intensive plastische Verformungen und Beschädigungen.

Beispiel 3: Undichtigkeit am Bidet

Die Schadenerfahrung zeigt: Auch bei einwandfreier Verpressung eines Mehrschichtverbundrohres kann es zu Schäden kommen. Wie der nachfolgend beschriebene Schadenfall illustriert, müssen auch die vorgeschriebenen Biegeradien der Rohre eingehalten werden.

Vier Jahre vor Schadeneintritt war das Bad im Obergeschoss eines Einfamilienhauses komplett erneuert worden. Dann trat ein Wasserschaden ein. Nicht nur im Bad stand das Wasser. Es war auch durch die Holzbalkendecke in das Erdgeschoss und sogar bis in den Keller gelaufen. Wand- und Deckenverkleidungen waren u. a. beschädigt. Auf knapp 5.000 Euro belief sich der gesamte Schaden. Wochenlange Trocknung und Reparaturarbeiten strapazierten die Nerven der Bewohner. Wie konnte es dazu kommen?

Die durch einen Sachverständigen durchgeführte Leckortung wies auf einen Wasseraustritt an einer Verpressung im Bereich der Warmwasserzuleitung zu einem Bidet hin. Der schadenursächliche Leitungsabschnitt wurde zur genaueren Untersuchung an das IFS gesandt. Bild 5 zeigt dieses Asservat im zugesandten Zustand.

Unschwer ist zu erkennen, dass das Rohr direkt hinter der Presshülse des Fittings umgebogen und hierbei stark plastisch verformt worden ist. Das deutet schon auf eine Montage unter Spannung hin.

Bei genauerer Prüfung bestätigt sich dieser Anfangsverdacht wie auf Bild 6 deutlich wird. Der weiße

Schutzmantel ist gerissen. Eindeutige Merkmale für einen Gewaltbruch sind zu erkennen. Bei korrekter Leitungsführung hätte dieser Schaden vermieden werden können. Die Versicherung hat einen Regress gegen den Installateur angestrengt.

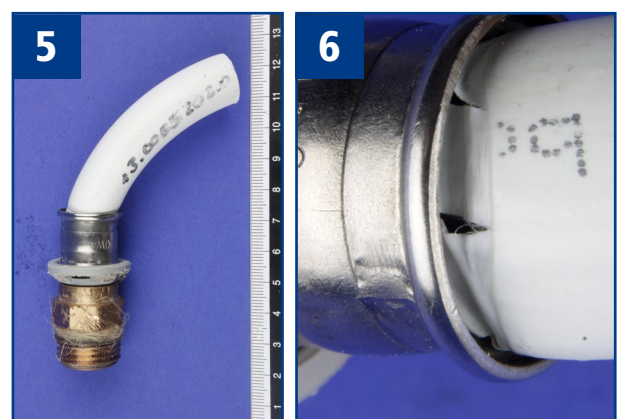


Bild 5: Das Rohrmaterial wurde hinter der Pressverbindung unzulässig umgebogen. Unmittelbar am Ende des Fittings ist der zulässige Biegeradius des Rohres unterschritten.

Bild 6: Nach einer ordnungsgemäßen Verpressung ist es durch eine übermäßige Dehnungsbeanspruchung des Rohrwerkstoffes zur Rissbildung gekommen.

Wie können Schäden an Verpressungen vermieden werden?

Für die Fehlervermeidung gelten die Regeln, die grundsätzlich beachtet werden sollten – nicht nur bei Verpressungen.

Es sollen nur zertifizierte Materialien und die vom Hersteller dafür vorgesehenen Werkzeuge verwendet werden.

Auch alle Herstellervorgaben müssen strikt beachtet werden. Das gilt besonders für die vom Hersteller in den technischen Unterlagen vorgegebene Einschubtiefe sowie auch für die vorgesehenen Biegeradien der Installationsrohre.

Eine weitere Schadenursache können schlecht entgratete Rohrenden darstellen. Diese beschädigen beim Einschieben in die Fittings die darin sitzenden Dichtungen.

Trotz aller Sorgfalt lassen sich Fehler nicht völlig ausschließen – so auch bei der Herstellung von

Pressverbindungen. Aus diesem Grund ist in den einschlägigen Normen eine Druckprüfung der Installation nach Fertigstellung vorgesehen. Mit Hilfe einer solchen Druckprüfung können mangelhafte Pressverbindungen zuverlässig festgestellt werden.

Auf diese Weise werden Undichtigkeiten erkannt und lassen sich beheben – ohne dass ein größerer Leitungswasserschaden auftritt.

Es zeigt sich bei der Analyse von Schäden immer wieder: Schäden haben meist nicht nur eine Ursache. Oft müssen mehrere Gründe zusammenkommen, damit ein Schaden entsteht. So ist es auch hier. Allein die mangelhafte Ausführung der Verpressung reicht nicht aus. Es muss auch noch die fehlende oder mangelhafte Druckprüfung dazukommen.

Schadenverhütung und -minderung durch Leckageschutz

Auch bei fehlerfreier Installation lassen sich Leitungswasserschäden auf Dauer nicht völlig vermeiden. Nach 30 bis 50 Jahren ist die Grenznutzungsdauer der meisten Komponenten einer Leitungswasserinstallation erreicht. Die Anzahl der Schäden steigt rapide an. Eine Erneuerung der Installation ist dann angezeigt.

Dringend zu empfehlen ist deshalb die Montage von Leckageschutzeinrichtungen, die im Falle eines Leitungswasserschadens die Installation automa-

tisch absperren und dem Betreiber eine Alarmmeldung senden. Eine aktuelle Marktübersicht befindet sich auf der Internetseite des IFS:

<http://www.ifs-ev.org/schadenverhuetung/marktuebersicht-leckageschutz/>

Für Architekten, Planer und Installateure stellt der Leckageschutz eine neue Herausforderung und ein neues Betätigungsfeld dar.

Zusammenfassung:

Durch mangelhaft ausgeführte Pressverbindungen verursachte Leitungswasserschäden stellen einen Schadensschwerpunkt dar. Das trifft sowohl für Kupferrohre als auch für Verbundmaterialien zu. Bei penibler Einhaltung der Herstellervorgaben lassen sich solche Schäden vermeiden. Werden doch Fehler gemacht, lassen sich diese durch die vorgeschriebene Druckprüfung erkennen. Bei mangelnder Sorgfalt und unterlassener Druckprüfung sind Schäden fast zwangsläufig die Folge. Das zeigen die geschilderten Schadenbeispiele. Mehr Sorgfalt kann hier Abhilfe schaffen.

Autoren:
Dr. Rolf Voigtländer
Dr. Frank Nahrwold
Datum: August 2016