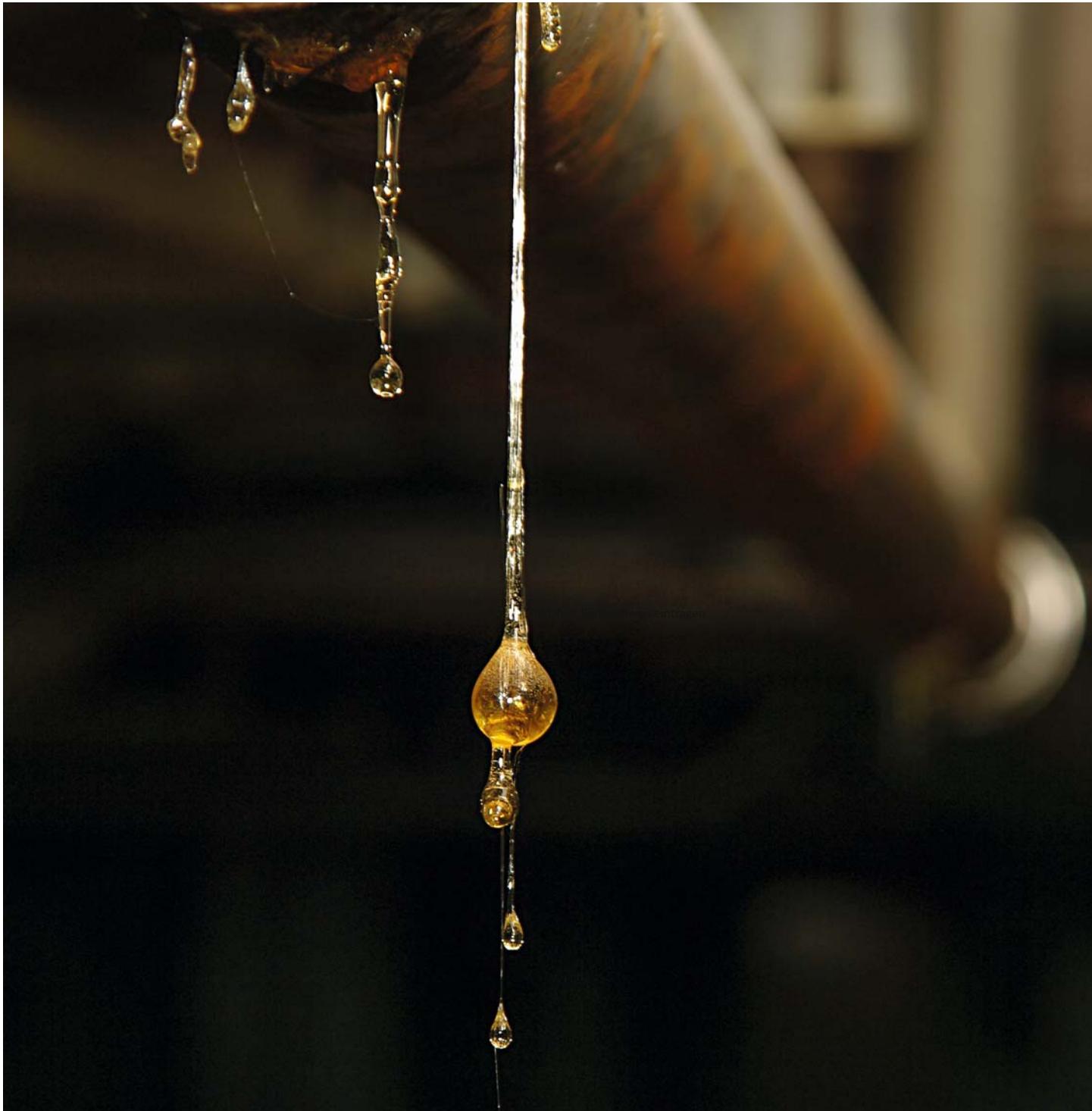


PRESSVERBINDUNGEN AN KUNSTSTOFFLEITUNGEN

# Nicht ganz dicht



In einem ersten Bericht bezogen sich die Mängel undichter Pressverbindungen auf metallene Rohre. Leider passieren Fehler aber auch beim Andocken von Kunststoffleitungen. Lesen Sie, welche Tipps die Profis des IFS (Institut für Schadenverhütung) uns zu diesem Thema geben können.

Woran es liegen kann, wenn es trotz einfachster Verbindungstechnik nicht dicht ist, lesen Sie hier.

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 Verpressen. 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 Pannen bei der Herstellung von Pressverbindungen an Verbundrohren gibt es einige.

#### FEHLER BEI PRESSVERBINDUNGEN

- 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

Bild: beSTOFFelix / thinkstock

Aus der Fülle der Schadenfälle des [➔ Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung](#) (IFS) werden drei Beispiele für typische Schäden vorgestellt.

## SCHIMMEL IN DER KÜCHE

Ein Beispiel für eine fehlende Verpressung illustriert der erste Schadenfall: Vor sechs 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 1:** Die Schadenstelle befand sich hinter dem verfliesenden Vormauerwerk. Der rote Pfeil zeigt auf die gefundene Undichtigkeit



**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 dem 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**

## WAS BEDEUTET REGRESS?

Grundsätzlich handelt es sich bei einem Regress um Rückforderungen, die eine Versicherung nach der Regulierung eines Schadens stellen kann.

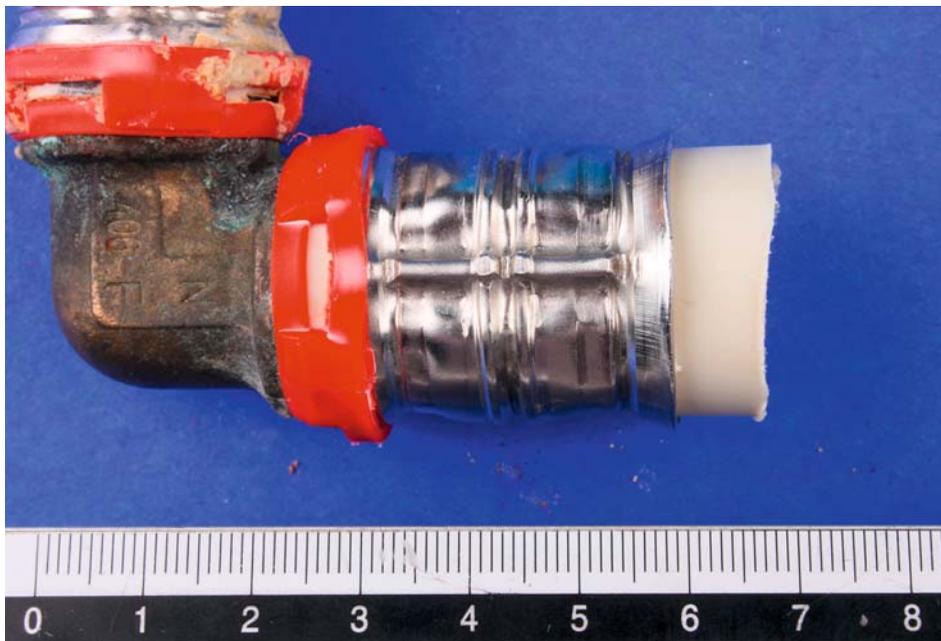
Höhe und Art der Rückforderung hängen allerdings zum einen vom Einzelfall ab, zum anderen von der Art der Versicherung. Prinzipiell kommt dieses Vorgehen immer dann infrage, wenn jemand für einen Schaden haftbar gemacht werden kann. In diesen Fällen leistet die Versicherung zwar normalerweise trotzdem, versucht anschließend aber, sich zumindest einen Teil der Zahlung durch eine Regressforderung zurückzuholen.

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

## WASSERSCHADEN IN EINER MEHRZWECKHALLE

Nachdem vor fünf 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.

Im 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.



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



## DICTIONARY

Kunststoff	=	synthetic material
Biegeradius	=	bending radius
Pressverbindung	=	crimp connection
Druckprüfung	=	pressure test

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

## 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 5000 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 eines Bidets 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.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die seit vielen Jahren im IFS geführte Schadendatenbank lässt erkennen: Pressverbindungen bilden einen deutlichen Schadensschwerpunkt bei Leitungswasserschäden. Sehr häufig treten die Schäden im Gewährleistungszeitraum auf. Ursache Nummer 1 ist eine fehlerhafte Verarbeitung. Die häufigsten Fehler sind bereits in der Einleitung zu diesem Artikel gelistet. Im Zusammenhang mit dem Thema Verpressungen sind Materialfehler als Schadenursache äußerst selten.

### VERMEIDEN VON SCHÄDEN

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 vorgese-

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



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

henen 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. Mithilfe 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: Schä-



**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**

## WAS IST EIN ASSERVAT?

Ein in vertrauliche Verwahrung genommener Gegenstand, der als Beweismittel wichtig ist oder werden kann, wird als Asservat bezeichnet.

den 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.

## LECKAGESCHUTZ GEFÄLLIG?

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

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

## ZUSAMMENFASSUNG

Leitungswasserschäden, verursacht durch mangelhafte Pressverbindungen, 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.



## AUTOR

**Dr. Rolf Voigtländer**  
**Dr. Frank Nahrwold**  
**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)**