

## Im mikroskopischen Bereich

**Korrosion macht sich bei Stahlrohren durch Braunfärbung der Rohroberfläche bzw. des aus dem Zapfventil fließenden Wassers bemerkbar. Bei Kupferleitungen entdeckt man sie meist erst, wenn es irgendwo leckt. Ähnlich sieht es mit Leitungskomponenten aus Messing oder Rotguss aus, wobei aber die Ursachen anderer Art sind, wie unser Bericht zeigt.**

Messing und Rotguss werden seit langem in der Haustechnik verwendet. Sei es für Armaturen und Armaturenbauteile, sei es für Rohrleitungskomponenten wie Wandscheiben, Anschlussverlängerungen (üblicherweise Hahnverlängerungen genannt) und Pressfittings. Wobei es beim Rohrwerkstoff nicht nur um Stahl- oder Kupferrohre handeln muss, denn selbst Kunststoffinstallationen sind ohne sie noch nicht durchgängig realisierbar. Wenn es auch bereits zahlreiche Fittings aus Kunststoff gibt, bestehen z. B. die Durchgangs-, Eck- und Auslaufventile, aber auch die Rückflussverhinderer und



**Auch in Installationen aus Kunststoffrohr kann noch nicht völlig auf Messing oder Rotguss verzichtet werden [3]**

Druckminderer vorwiegend aus Messing oder Rotguss.

### Die Werkstoffe

Sowohl Messing als auch Rotguss sind Legierungen, deren Hauptbestandteil Kupfer ist. Er beträgt bei Messing mindestens 55 %, bei Rotguss rund 80 %. Hinzu kommen bei beiden Legierungen Zink und Blei sowie bei Rotguss zusätzlich Zinn und Nickel. Die beiden Legierungen sind unterschiedlich stark korrosionsanfällig. Während es bei Messing zu Schäden durch Entzinkung und Spannungsrisskorrosion kommen kann, treten bei Rotguss derartige Schäden kaum auf. Er ist korrosionsbeständig und kombinierbar mit anderen Werkstoffen. Allerdings können Gieß-

fehler auftreten, wie Lunker oder Poren. Außerdem ist die Herstellung gegenüber Messingteilen aufwändiger, sodass Rotgussfittings teurer sind als solche aus Messing, das sich nach dem Gießen im Gegensatz zu Rotguss noch verformen lässt. Optisch lassen sich Produkte aus den beiden Werkstoffen kaum voneinander unterscheiden, auch nicht an blank polierten Stellen. Deshalb ist eine entsprechende Kennzeichnung erforderlich.

### Schadensarten

Die wichtigsten Arten von Schäden: Die Entzinkung und die Spannungsrisskorrosion.

#### Entzinkung

Die Entzinkung wird in DIN 50900, Teil 1, als Korrosions-

form bei Kupfer-Zink-Legierungen durch Auflösen des Zinkes unter Bildung von pfropfen- oder schichtförmigem Kupferschwamm definiert. Die Empfindlichkeit von Messing für diese Korrosionsart steigt bei niedrigen Kupfergehalten im Werkstoff sowie bei Trinkwässern mit niedrigen Gehalten an Hydrogencarbonat-Ionen, mit niedrigen pH-Werten und mit steigenden Werten an Chlorid-, Sulfat- und Nitrat-Ionen. Aber auch mit steigenden Betriebstemperaturen sowie unterhalb von Ablagerungen.

**Spannungsrissskorrosion**

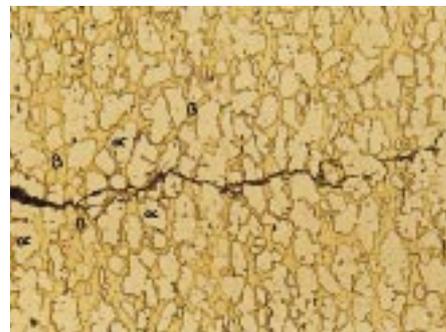
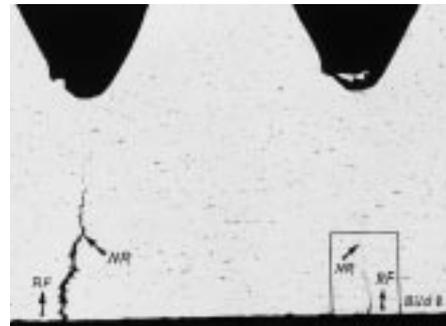
Die Empfindlichkeit der Messingwerkstoffe hinsichtlich Korrosion durch Spannungsrisse steigt, wenn die Produkte nach der Kaltverformung nicht durch Glühen entspannt werden, wenn bei der Montage durch zu starkes Einhanfen Spannungen in das Messingbauteil eingebracht werden, wenn das Bauteil durch Ammoniak angegriffen wird (Düngemittelsuren im Trinkwasser oder – bei erdverlegten Leitungen – im Erdreich), durch Druckstöße in der Hausinstallation.

**Gefährdete Bauteile**

Am gefährdetsten sind die Anschlussverlängerungen, da hier zusätzliche Stoffe einwirken können. So finden sich beispielsweise Ammoniak

Werkstoff	DIN-Kurzzeichen	Cu	Zn	Sn	Pb
Ms 58	CuZn40Pb2p	58,8	38,4	0,2	2,3
Ms 60	CuZn38Pb1,5p	60	38,3	0,1	1,4
Ms 62	CuZn37Pb0,5p	62,6	36,5	0,1	0,5
Rg 5	G-CuSn5ZnPb	84,5	4,9	5	5,6

**Die häufigsten Werkstoffe aus Kupferlegierungen, die in der Haustechnik verwendet werden [2]**



**Spannungsrissskorrosion im Gewindebereich eines Messingverschlusses (o.); Schliffbildaufnahme des mit S1 bezeichneten Gewindebereiches (M.) und geätzte Schlifffläche des markierten Bereiches (u.), der den Bruch sowohl entlang der Kristallgrenzen als auch mitten durch die Kristalle hindurch zeigt [2]**



**Gefährdet für Spannungsrisskorrosion sind Anschlussverlängerungen, wenn sie z. B. in der Durchführung durch die Gipskartonplatten angeordnet sind (r.), da die Ringfuge nach dem Verfliesen meist mit Silikon verschlossen wird. Doch auch freiliegende (l.) sind schadengefährdet, wenn ammoniakhaltige Reinigungsmittel verwendet werden [4]**

oder seine Verbindungen in vielen Reinigungsmitteln. Weitere Angriffsmittel sind Silikone, die auf Azetat- oder Aminbasis hergestellt wurden bzw. Essigsäure enthalten. Auf Vorkommen und Verwendung dieser Stoffe hat allerdings der Installateur keinen oder nur geringen Einfluss. Viele dieser Mittel reagieren übrigens auch bei entzinkungsarmem Messing. Bemerkenswert ist, dass die Schäden oft bereits innerhalb von sechs bis zwölf Monaten nach Inbetriebnahme der installierten Anlage auftreten.

### **Schadensvermeidung**

Grundsätzlich muss beim Einbau von Messing-Verlängerungen darauf geachtet werden, dass kein Dichtungsmittel mit Ammoniakbestandteilen verwendet wird und dass bei den Abschlussarbeiten in Bad

und Küche kein aggressives Silikon an die Verlängerung gelangt. Werden die Fliesenarbeiten von einer Fremdfirma ausgeführt, ist diese darauf aufmerksam zu machen. Außerdem ist der Wohnungsnutzer darauf hinzuweisen, dass er beim Hausputz keine aggressiven Reinigungsmittel

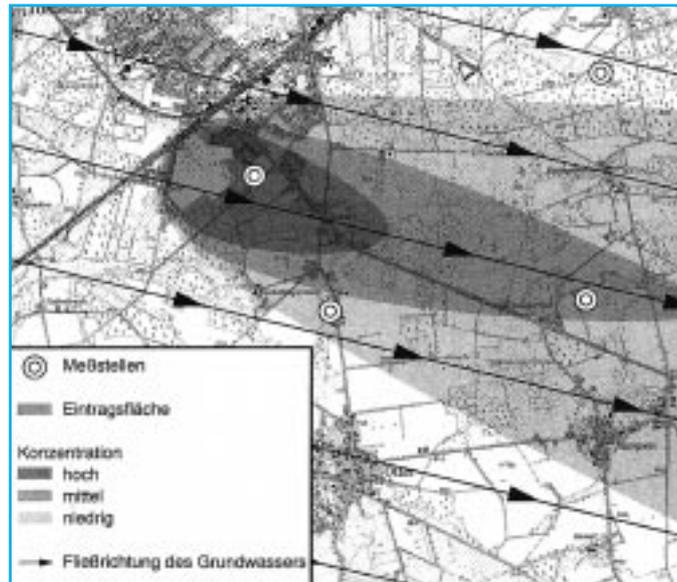
verwendet. Schwieriger wird es mit der Trinkwasseranalyse. Zwar lässt sich vor der Montage vom Versorgungsunternehmen in Erfahrung bringen, ob das Trinkwasser nitritfrei ist. Doch auch das WVU kann nicht dafür garantieren, dass das in Zukunft so bleiben wird. Denn es ist möglich, dass sich das WVU aus wirtschaftlichen Gründen mit anderen Versorgungsunternehmen zusammenschließt und sein Wasser aus mehreren Ursprungsgebieten verschneidet, unter denen sich eines befinden kann, das nitrithaltiges Wasser liefert, oder die Grundwasserströmung verändert sich und Ammoniakverbindungen aus der landwirtschaftlichen Düngung werden in das Wassereinzugsgebiet eingespült. Vorsicht ist auch vor der Verwendung von Dämmmaterial

### **Silikone**

Silikone setzen bei der Vernetzung Essigsäuren oder Ammoniak frei. Diese beiden Substanzen können bei Anschlussverlängerungen aus Messing zu Spannungsrisskorrosion führen, wenn im Bauteil entsprechende Eigenspannungen vorhanden sind oder durch Einschrauben von eingehafteten Gewindeverbindungen solche Spannungen eingebracht werden. Die Hersteller von Messing-Anschlussverlängerungen können die durch die mechanische Bearbeitung eingebrachten Spannungen durch Wärmebehandlung entfernen. Zurzeit ist jedoch nicht erkennbar, welche Verlängerungen einer solchen Behandlung unterzogen wurden. Ebenso wenig sind Hinweise auf den Verpackungen von Silikon enthalten, die auf die Freisetzung von Essigsäuren oder Ammoniak hinweisen.

geboten, das u. U. Ammoniak enthält und bei Kontakt mit Messing zur Spannungsrisskorrosion führen kann.

Die Schuldfrage bei einem Schaden durch Spannungsrisskorrosion ist problematisch. Spannungen lassen sich nicht vermeiden. Der Installateur ist deshalb gut beraten, selbst bei „Pfennigartikeln“ wie Anschlussverlängerungen auf Markenware mit entsprechender Kennzeichnung zu achten. Leider wird es auch weiterhin eine große Zahl von Installateuren geben, die sagen: „Mir ist das egal; wichtig ist, es ist billig“. Die allerdings dürfen sich im Schadenfall nicht wundern, wenn sie zur Kasse gebeten werden, weil sie wider besseres Wissen handelten. Wenn aber eine Verlängerung aus Rotguss gewählt wird, sollte auch die Wandscheibe aus diesem Werkstoff sein, sonst können durch das konische Gewinde Spannkraften in das Innengewinde der Wand-



**Ausbreitung von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser, die bei Messingkomponenten einer Trinkwasserleitung Korrosionsschäden verursachen können [5]**

scheibe eingebracht werden, sodass dort Spannungsrisskorrosion auftreten kann. ews

**Bild- und Literaturnachweis**

- [1] Messing oder Rotguss; sbz 4/99
- [2] Schromm; Umdenken erforderlich?; sbz 4/99
- [3] JRG Gunzenhauser (Internet: [www.jrg.ch](http://www.jrg.ch))
- [4] Weis, Robert-Mayer-Schule Stuttgart (Internet: [www.rms.s.bw.schule.de](http://www.rms.s.bw.schule.de))
- [5] Schreiber, P.; Grundwasserüberwachung und Monitoring; gwf Wasser Spezial, 13/1998, S. 15

**Bestell-Service für sbz-monteur-Leser**

*Wir helfen Ihnen persönlich weiter, wenn Sie Informationen brauchen.  
 Sie möchten ein Heft nachgeschickt bekommen, oder Ihre Adresse hat sich geändert?  
 Rufen Sie einfach an, wenn wir etwas für Sie tun können. Denn ein guter Service ist uns wichtig!*

**Sie erreichen Herrn Bossler unter folgenden Nummern:  
 Telefon (07 11) 6 36 72-25, Telefax (07 11) 6 36 72-11, eMail: [bossler@shk.de](mailto:bossler@shk.de)**



**Claus Bossler**  
 – Ihr Ansprechpartner in Sachen Abo