

Ein bemerkenswerter Korrosionsfall an einer Kupferrohrleitung

Dr. H. Sick

Es wird ein Fall aus der Praxis aufgezeigt, wo ein Schadensfall an einer Kupferrohrleitung auftrat, weil sauerstoffhaltiges Kupferrohr verwendet wurde.

In the following article is demonstrated a case from practical experience damage in a copper lining because of the utilization of copper tubing containing oxygen.

Dans l'article suivant est démontré un cas du travail pratique où un dommage était causé dans une tuyauterie de cuivre, étant donné qu'il était utilisé du tuyau de cuivre contenant de l'oxygène.

Nell'articolo seguente è dimostrato un caso dal lavoro pratico dove un danno fu causato in una conduttura di rame perchè era usato tubo di rame contenendo ossigeno.

Reines Kupfer ist ein in vieler Hinsicht unproblematischer Werkstoff. Dies gilt bereits für das Erschmelzen des Metalls in der Gießerei. Auf Grund seines edlen Charakters kommt man bei Kupfer ohne komplizierte metallurgische Veredelungsoperationen aus. Aus dem gleichen Grund ist es nicht

**Bild 1: Rohrverbindung 18 x 1 mm
links: sauerstoffhaltiges E-Cu, rechts: SF-Cu gemäß DIN 1786**

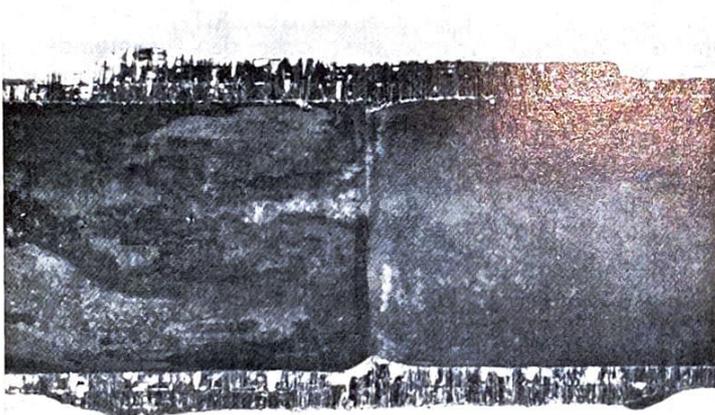


Bild 2: Zone starker Lochfraßkorrosion an E-Cu



erforderlich, eine Vielzahl von Spezialwerkstoffen für besondere Anwendungsgebiete zu „züchten“. Die sehr universelle Verwendbarkeit der wenigen, in DIN 1787 genormten Kupfersorten ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses Werkstoffes.

Das heißt aber nicht, daß „Kupfer gleich Kupfer“ ist. Die typische rote Farbe ist für den Verarbeiter kein ausreichendes Merkmal dafür, daß er den richtigen Werkstoff in der Hand hat. In Deutschland und in anderen Industrieländern ist für die Herstellung von Trinkwasserleitungsrohren ein Kupfer vorgeschrieben, das mit einer geringen Menge Phosphor legiert ist (sogenanntes SF-Cu nach DIN 1787). In Verbindung mit modernen Verarbeitungs- und Prüfverfahren ist damit die Voraussetzung gegeben, daß Handwerk und Industrie ein technisch einwandfreies Rohrmaterial erhalten. Alle wichtigen Daten sind in der Rohrnorm DIN 1786 niedergelegt.

Als zusätzliche Maßnahme zur Qualitätssicherung wurde im vergangenen Jahr die „Gütegemeinschaft Kupferrohr e.V.“ ins Leben gerufen. Im Rahmen dieser Institution haben sich die namhaften Halbzeugwerke zu einer laufenden Überwachung ihrer Erzeugnisse durch neutrale Prüfümter verpflichtet. Diese Gütesicherung wird weiter ausgebaut, und in naher Zukunft werden auch Lote und Lötlöthilfsmittel mit Gütezeichen im Handel sein.

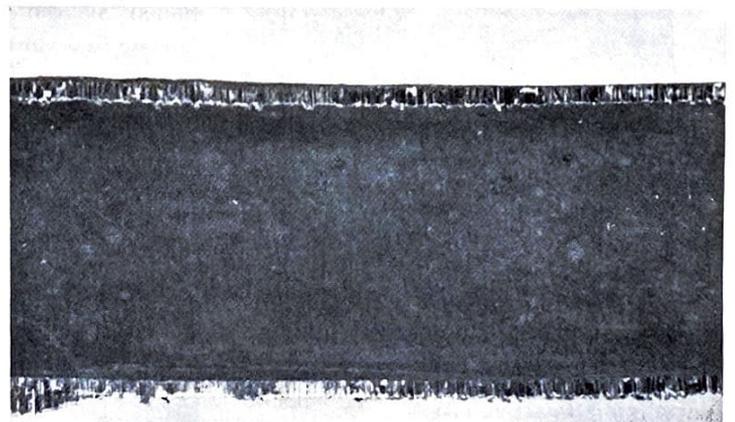
Somit ist zu hoffen, daß Schadensfälle an Kupferrohrleitungen infolge unzulänglicher Werkstoffe in Zukunft nicht mehr auftreten.

Über einen derartigen Fall, der in besonders klarer Weise die Bedeutung des oben Gesagten demonstriert, soll hier kurz berichtet werden.

An einer kaltes Wasser führenden Kupferrohrleitung 18x1 mm wurde eine Undichtheit gemeldet. Die erste Inspektion des beschädigten Rohrabschnittes ergab das typische Bild der Lochfraßkorrosion auf der Innenseite, wie sie z.B. durch aggressives Wasser in Verbindung mit ungünstigen Betriebsverhältnissen auftreten kann.

Der vorliegende Fall zeigte aber eine Besonderheit. Der etwa 30 cm lange Rohrabschnitt bestand nämlich aus zwei Stücken Kupferrohr, die mit einer Muffe durch Hartlötung verbunden waren. Eigenartigerweise war jedoch nur das eine Rohrstück durch Korrosion zerstört, während das andere

Bild 3: Intaktes SF-Cu-Rohr aus dem selben Leitungsstrang



vollkommen intakt geblieben war. Es wies eine dünne, aber gut und gleichmäßig ausgebildete Schutzschicht auf (Bilder 1 bis 3).

Die chemische Analyse des Kupfers ergab die Lösung des Rätsels. Das nicht angegriffene Rohr bestand aus dem vorschrittmäßigen Werkstoff SF-Cu, das korrodierte hingegen aus sauerstoffhaltigem Kupfer vom Typ E-Cu.

Dieses Material wird vor allem für elektrische Zwecke eingesetzt, weil es eine besonders hohe Leitfähigkeit besitzt. Hingegen ist die Beständigkeit gegen Korrosion geringer als beim SF-Cu, und außerdem können sich beim Hartlöten und Schweißen Schwierigkeiten ergeben.

Die geringere Korrosionsbeständigkeit von E-Cu, die wohl gemerkt nur bei Vorliegen eines entsprechend angriffsfreu-

digen Wassers zur Auswirkung kommt, ist seit langem bekannt. Auch in der IKZ wurde schon vor Jahren darüber berichtet [1]. Deshalb wurde in Deutschland das E-Cu aus dem Installationssektor verbannt.

Der Zufall hat uns also hier in einem eindrucksvollen Experiment die Richtigkeit dieser Vorstellungen bestätigt und zugleich auch auf die Notwendigkeit einer lückenlosen Qualitätssicherung hingewiesen.

Literatur:

- [1] Gerth, D.: Untersuchung über einen bisher wenig bekannten Einflußfaktor auf das Korrosionsverhalten von Kupferrohren in der Sanitärinstallation. IKZ 17/1965, Seiten 1540/42.

Tips für Firmeninhaber

Auch im Bereich Heizung sollten alle Möglichkeiten erkannt und genutzt werden, die zur Vertiefung von Fachwissen und Markterkenntnissen, zur Überwindung von Betriebsblindheit und engem Branchendenken beitragen!

Wie oft erlebt man es in der Praxis, daß eine rationelle Nutzung der Fachzeitschrift vernachlässigt wird. Als Betriebsinhaber behält man sich deren Kenntnisnahme allein vor. Fachzeitschriften stapeln sich auf Schreibtischen und in Aktenschränken, bis sie eines Tages im Papierkorb verschwinden.

Würde es nicht im Interesse der Firma liegen, wenn folgende Nutzungsmöglichkeiten besser erkannt würden?

Mitarbeiter nicht übergehen

Auch Firmenangehörige sind oft daran interessiert, einen Blick in Fachzeitschriften zu werfen. Als Firmeninhaber Sorge man für eine geregelte Weitergabe der einzelnen Hefte, indem Begleitzettel mit den Namen der in Frage kommenden Leser angeheftet werden. Neben dem Namen ist jedoch Platz zur Eintragung des Empfangs- und Weitergabe-Termins freizulassen.

Wichtige Veröffentlichungen, die unbedingt gelesen werden sollten, sind mit Farbstift zu markieren und bei nächster Gelegenheit am runden Tisch zu besprechen, um Möglichkeiten der Nutzenanwendung zu ergründen. Vor Einführung eines geregelten Zeitschriften-Umlaufs sind Firmenangehörige über den Sinn dieser Maßnahme zu unterrichten, daß es um Erweiterung von Fachwissen und Überwindung von Betriebsblindheit geht.

Als Nachschlagewerk nutzen

Fachzeitschriften dürfen nicht irgendwo ungenutzt „herumliegen“!

Durch jahrgangswises Einbinden der einzelnen Hefte verschaffe man sich ein umfassendes und griffbares Nachschlagewerk, das jederzeit zur Auskunfterteilung zur Verfügung steht.

Eine andere Möglichkeit der Auswertung besteht im Heraustrennen, Sortieren und Abheften wichtiger Veröffentlichungen nach bestimmten Sachgebieten. Diese könne z.B. fol-

gende sein: Neue Fabrikate und Erzeugnisse, Arbeitsverfahren, Werkstoffe, Hilfs- und Betriebsmittel, Werbung und Kundendienst, Betriebsführung und Personalwesen, Verbände und Behörden, Recht und Steuer.

Bei wichtigen Gesprächen nutzen

Beschränken sich nicht manche Firmenchefs und Führungskräfte bei wichtigen Verhandlungen auf ihre Beredsamkeit und mündliche Überzeugungsgabe? Man nutze Texte und Abbildungen aus Fachzeitschriften, um Ansichten und Vorschläge überzeugender und beweiskräftiger vorzubringen. Unklarheiten und Mißverständnisse, Reklamationen und Verärgerungen wären vermeidbar, wenn Veröffentlichungen aus Fachzeitschriften als Anschauungs- und Informationsmaterial genutzt würden. Grundsätzlich gilt es zu vermeiden, das Besucher besser unterrichtet sind, als man selbst.

Gründliches Anzeigen-Studium nicht vernachlässigen

Neigt man nicht oft dazu, Anzeigen nur zu „überfliegen“ und dem Textteil das Hauptinteresse zu widmen? Man sei sich bewußt, daß in letzterem nicht über alles Wesentliche ausführlich berichtet werden kann, sondern daß vieles aus Anzeigen „herausgelesen“ werden muß. Durch gründliches Anzeigen-Studium verschaffe man sich einen umfassenden Überblick über Fabrikate und Arbeitsgeräte, Marken-Namen und Bezeichnungen, Anschriften und Firmen.

Idee-Assoziationen nutzen

Beim Lesen der Fachzeitschrift mit ihrer Vielfalt an Texten, Abbildungen und Anzeigen ergeben sich zwangsläufig gewisse Ideen-Assoziationen: Plötzlich erkennt man, wie sich Werbung und Kundendienst verbessern lassen, welche Arbeitsverfahren zu erproben sind, wie Betrieb, Lager und Transport rationeller gestaltet werden können, wer in wichtigen Angelegenheiten befragt werden sollte usw.

Von der Fülle auftauchender Ideen, die keineswegs immer in unmittelbarem Zusammenhang zu dem gerade Gelesenen stehen, wird man oft überrascht sein. Diese positiven Auswirkungen ergeben sich aus der Tatsache, daß bei der Gestaltung der Fachzeitschrift von verschiedener Seite sehr viel Gedankenarbeit geleistet wird.

S.