

## Hardware für Gas und Wasser

### Teil 2 und Schluss

Thomas Panzer\*

**Der erste Teil dieses Beitrages beschrieb die Tücken des Einsatzes von verzinkten Stahl- und Edelstahlrohren in der Gas- und Trinkwasserinstallation. Jetzt wird den Kupfer- und Kunststoffrohren auf den Zahn gefühlt.**

Kupfer kann als Installationsrohr auf eine lange Vergangenheit zurückblicken. Schon im frühen 19. Jahrhundert verwendete man dieses Metall, um Trinkwasser zu transportieren. Der Erfolg des Kupferrohres als Installationsrohr beruht heute letztendlich darauf, dass es mit Fittings aller Hersteller (d. h. mit rund 1600 verschiedenen Produkten) kombinierbar ist. Trotz dieser Vielfalt in Anwendung und Verarbeitungstechnik, sind dabei nicht mehr Regelwerke zu beachten als bei anderen Werkstoffen.

### **Cu-Rohre nach DIN**

Kupferrohre müssen nach DIN EN 1057 gefertigt sein. Diese

\* Thomas Panzer, Dozent der Handwerkskammer Dortmund,  
E-Mail: Thomas.Panzer@hwk-do.de



(Bilder: Bänninger)

**Im Trinkwasserbereich ist an Kupferrohren heute Weichlöten angesagt**

Norm beschreibt nahtlose Rundrohre aus Kupfer mit einem Außendurchmesser von 6 mm bis 267 mm. Werden Cu-Rohre in der Gas- und Trinkwasserinstallation eingesetzt, müssen sie zusätzlich ein DVGW-Prüfzeichen nebst Registriernummer nach DVGW-Arbeitsblatt GW 392 [1] besitzen. Nach dem Arbeitsblatt ist das Kaltbiegen von Cu-Rohren im Festigkeitszustand R 220 (weich)

mit und ohne Werkzeug zulässig. Die Biegeradien beim Biegen ohne Werkzeug liegen erfahrungsgemäß beim sechs- bis achtfachen des Rohraußendurchmessers. Kleinere Biegeradien sind nur mit normgerechten Werkzeugen herstellbar. Cu-Rohre in Stangen im Festigkeitszustand R 250 (halbhart) sind bis zur Abmessung 28 × 1,5 mm kalt biegsam. Die Zeiten eines Warmbiegens mittels Sandfüllung sind seit 1996 endgültig vorbei. Das DVGW-Arbeitsblatt GW 2 [2] verbietet zudem das Weichglühen zum Aufmuffen und Aushalsen sowie das Hartlöten in der Trinkwasserinstallation bis zum Abmessungsbereich von 28 × 1,5 mm. Gasleitungen sind aber nach wie vor hartzulöten. Ein Aushalsen ist hier ebenfalls nicht zulässig, wobei die handwerklich hergestellte Muffe aber erlaubt ist.



**Mit Steckfittings werden die Rohre zugfest verbunden ...**

## **Kupferrohr und Korrosion**

Den Einsatzbereich hinsichtlich des Korrosionsverhaltens von Kupferrohren in der Trinkwasserinstallation regelt die DIN 50 930-6 [3]. Danach können Rohre und Fittings aus Kupfer bzw. Kupferlegierungen uneingeschränkt für Trinkwasser, das der Trinkwasserverordnung entspricht, verwendet werden, wenn

- der pH-Wert pH 7,4 beträgt oder höher ist oder wenn
- bei pH-Werten zwischen pH 7,0 und pH 7,4 der TOC-Wert 1,5 mg/l ( $\text{g/m}^3$ ) nicht überschreitet.

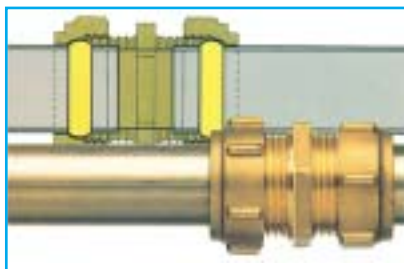
Bei chemisch innerverzinnnten Kupferrohren und -fittings gibt es keine Verwendungseinschränkung in der Trinkwasserinstallation. Mit diesen Rohren steht ein, bei allen Trinkwässern korrosionsresistentes Material zur Verfügung. Der Einsatz dieses Kupferrohres ist nur in der Trinkwasserinstallation erlaubt. Die Verbindungen werden mit verzinnnten Pressfittings hergestellt. Eine Wärmebehandlung (z. B. Weichlöten) ist nicht zulässig, weil die Zinnschicht im Inneren des Rohres bei ca. 250 °C zu schmelzen beginnt und dann der Korrosionsschutz nicht mehr gegeben wäre.



**... ein einfaches Einstecken der Rohre genügt zur Herstellung der Verbindung**

### **Qual der Wahl**

Der wohl meistverwendete Fitting für die Kupferrohrinstallation ist mittlerweile der Pressfitting. Mit Pressfittings aus Kupfer oder Rotguss können Rohre von 12 mm bis 108 mm Außendurchmesser verbunden werden. Der Kapillarlötfitting nach DIN EN 1254-1 [4], geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt GW 6 [5] bzw. GW 8 [6], kann nahezu universell eingesetzt werden. Lieferbar ist er für Abmessungen bis 108 mm. Bei Übergangsfittings mit Gewindeanschluss muss das Gewinde DIN 2999 entsprechen. Mit

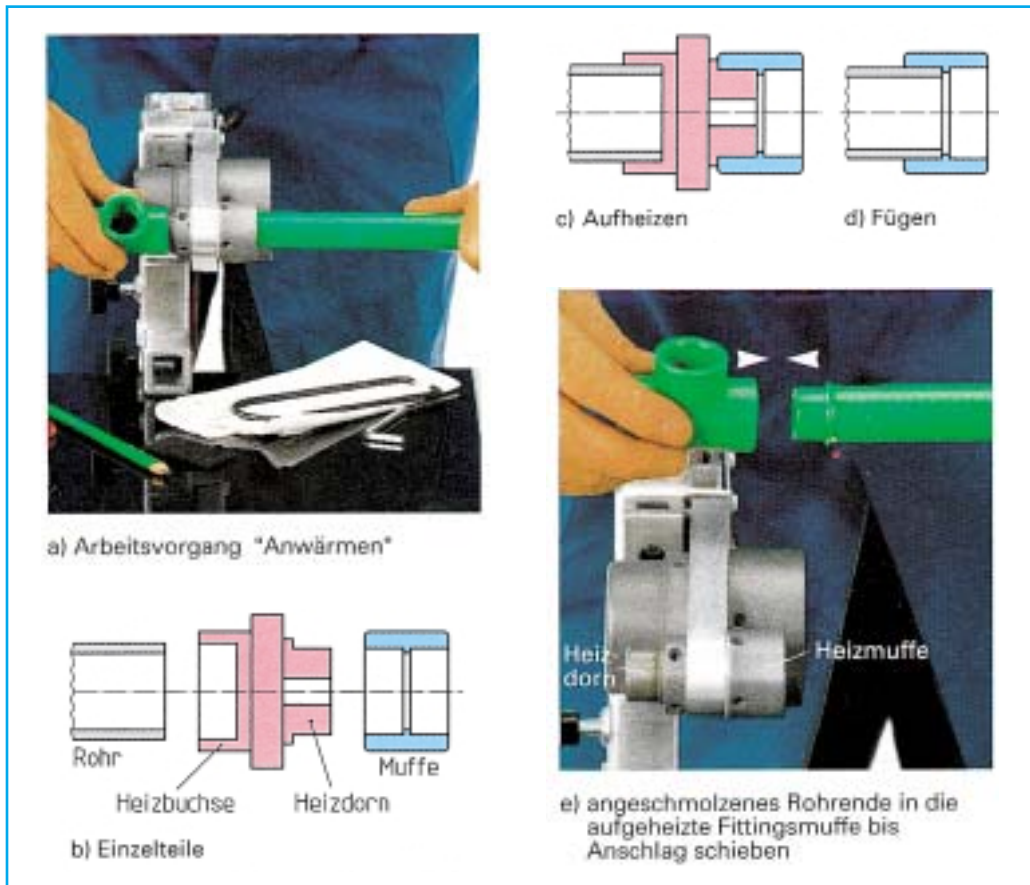


Steckfittings können Rohrverbindungen ganz ohne Werkzeug hergestellt werden. Die Rohre werden – in „Lego-Manier“ – nur noch eingeschoben. Dieser Fitting ist in Kalt- und Warmwasserleitungen einsetzbar. Die lösbaren Verbindungen sind auf Dauer zugfest aber dennoch in sich verdrehbar. Mit einem Lösewerkzeug kann man Rohr und Fitting wieder trennen. Laut Hersteller soll dieser Vorgang aber nicht mehr als drei mal wiederholt werden, da das die Längskraftschlüssigkeit des Fittings herabsetzt. Seltener werden metallisch dichtende Klemmringverschraubungen zum Verbinden von Kupferrohren in der Gas- und Wasserinstallation eingesetzt. Diese so genannten Glatrohrverbinder sind von DN 10 bis DN 100 lieferbar. In Erdgasinstallationen sind sie nur bis DN 25 erlaubt.

### **Eine Alternative?**

Kunststoffrohrsysteme sind immer mehr im Vormarsch. Ein Grund hierfür ist die hohe

**Beim Anziehen der Überwürfe werden die Klemmringe (gelb) gequetscht und dichten metallisch**



(Bild: Aquatherm)

### Polypropylenrohre werden durch Heizelement-Muffenschweißen verbunden

Korrosionsfestigkeit gegenüber allen Trinkwässern. Der bekannteste Kunststoff, PVC, wird schon seit den 30er-Jahren eingesetzt. Man unterscheidet Rohre aus weichmacherfreiem PVC (PVC-U) und Rohre aus nachchloriertem PVC (PVC-C). PVC-U-Rohre werden für Kaltwasserleitungen oder bei chlorhaltigen bzw. entsalzten

Betriebswässern (Industrie) eingesetzt. PVC-C-Rohre können auch als Warmwasserleitung Dienst tun. PVC-Rohre werden in Stangen und in sechs verschiedenen Rohrreihen geliefert. Diese sind nach Wanddicke, PN-Stufe und nach Einsatzbereiche unterteilt. Zur Verbindung verwendet man meistens Klebefittings. In

seiner Anwendung vielfältiger ist das PE-Rohr. Es wird seit den 60er-Jahren eingesetzt. Im Gebäude kommen für Kalt- und Warmwasserleitungen PE-X Rohre nach DIN 16 893 [7] zum Einsatz. Basiswerkstoff für dieses Rohr ist meist ein PE-HD mit sehr hoher Verformungsbeständigkeit gegen Wärme und Kälte. PE-X-Rohre sind vernetzt. Die Ver-



**Metallverbundrohre können wie Metallrohre installiert werden und sind korrosionssicher wie Kunststoffrohre**

netzung verstärkt die positiven Eigenschaften des Basisrohres. So erhöht sich die Zeitstandsfestigkeit gegenüber einem unvernetztem PE-Rohr erheblich. Rohrverbindungen werden hauptsächlich mit Schiebbehülsen, Klemmverbindungen oder – bei größeren Abmessungen – auch durch das Heizelement-Muffenschweißen hergestellt.

### **Metall und Kunststoff im Verbund**

Einen noch größeren Anwendungsbereich besitzen Polybutenrohre (PB). Neben der Klemmverbindung werden sie überwiegend durch Heizelementmuffen- und Heizelementwendelschweißen verbunden. Rohre aus Polypropylen (PP) können in der Trinkwas-

### **Fachbegriffe – schnell erklärt**

**Festigkeitszustand:** Zugfestigkeit des Materials in N/mm<sup>2</sup>

**TOC:** engl. Bezeichnung für Total Organic Carbon, Gesamtmenge an organischen Kohlenstoff

**PVC:** Polyvinylchlorid

**PVC-U:** weichmacherfreies PVC (unplasticised)

**PVC-C:** chloriertes PVC

**PE:** Polyethylen

**X:** vernetzt

**HD:** High Density

(Bild: Geberit)

serinstallation bis zu einer Betriebstemperatur von 95 °C eingesetzt werden. Wegen ihrer guten Schweißbarkeit werden sie überwiegend durch Heizelement- oder Elektromuffenschweißen verbunden. Darüber hinaus sind Press- oder Klemmverbindungen möglich. Seit etwa zehn Jahren werden Mehrschichtverbundrohre angeboten. Diese besitzen zwar einen metallischen Kern aus Aluminium, mit Wasser kommt aber nur das Innenrohr aus Kunststoff in Berührung. Deshalb zählt man diesen Rohrtyp korrosionstechnisch zu den Kunststoffrohren. Aufgabe des Aluminiumkerns ist es, das Rohr biegefestiger und druckstabiler zu machen. Inzwischen ist dieses Rohr mit spe-

.....

ziellen Auflagen auch für die Haus-Gasinstallation zugelassen. Verbindungen werden mit Klemmverbindern, Schneidringverbindern und Pressverbindern nach DVGW-Arbeitsblatt W 534 [8] hergestellt.

**A**ngesichts dieser Vielfalt muss man sich den Rohrwerkstoff und den Systemverbund genau anschauen, bevor installiert wird. In der Regel ist der Zusammenbau zweier Kunststoffrohrsysteme nicht möglich, ohne dass die Systemgewährleistung entfällt. Denn nach DVGW-Arbeitsblatt W 534 wird ein Prüfzeichen nur für komplette Systeme vergeben. Nur gut, dass das nicht auch für die 1600 Varianten der Kupferfittings gilt.

#### **Literaturnachweise**

- [1] DVGW-Arbeitsblatt GW 392: Nahtlosgezogene Rohre aus Kupfer für Gas- und Trinkwasserinstallationen
- [2] DVGW-Arbeitsblatt GW 2: Verbinden von Kupferrohren für Gas- und Trinkwasserinstallationen innerhalb von Grundstücken und Gebäuden
- [3] DIN 50 930-6: Korrosion der Metalle ... Teil 6: Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit
- [4] DIN EN 1254-1: Kupfer und Kupferlegierungen – Fittings: Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre
- [5] DVGW-Arbeitsblatt GW 6: Kapillarlötfittings aus Rotguss und Übergangsfittings aus Kupfer und Rotguss – Anforderungen und Prüfbestimmungen
- [6] DVGW-Arbeitsblatt GW 8: Kapillarlötfittings aus Kupferrohren – Anforderungen und Prüfbestimmungen
- [7] DIN 16 893: Rohre aus vernetztem Polyethylen hoher Dichte; Maße
- [8] DVGW-Arbeitsblatt W 534: Rohrverbinder und -verbindungen für Rohre in der Trinkwasserinstallation – Anforderungen und Prüfung