

Ferritischer Chromstahl 1.4520 – passender Werkstoff für Edelstahlrohre in der Heizungstechnik

Nickelfreier Ferrit ist ein preiswerter und speziell angepasster Edelstahl für geschlossene Wasserkreisläufe bei Heizungen und Kälteanlagen in der Gebäudetechnik.

Nachdem der ferritische Chromstahl 1.4521 im Bereich der Trinkwasserhausinstallation seinen festen Platz eingenommen hat und seine Berechtigung als preisstabilerer und technisch gleichwertiger Werkstoff gegenüber 1.4401 in

Fachkreisen unbestritten ist, folgt jetzt der ebenfalls ferritische Werkstoff 1.4520 als günstigere Alternative für Heizungs- und sonstige geschlossene Wasserkreisläufe. Die Entwicklung der Rohstoffpreise hat im Bereich der Verrohrung der Heizungsinstallation dazu geführt, dass verstärkt alternative Werkstoffe als Ersatz für den traditionellen Installationswerkstoff Kupfer gesucht werden.

Kupfer hat nach dem Preiseinbruch im Zusammenhang mit der Krise 2008 bereits wieder das vorher vorhandene Niveau erreicht und zeitweise sogar überschritten. Sicherlich war diese Preisentwicklung auch unterstützend bei der Entscheidung einiger Kupferrohranbieter, die Wanddicken ihrer Rohre für die Haustechnik zu verringern, um somit Werkstoff zu sparen. Im Bereich der metallischen Alternativen für Heizungen im Bauwesen ist es besonders das dünnwandige Stahlrohr mit den zugehörigen Pressverbindern, das sogenannte „C-Stahl-System“, das einen deutlichen Marktanteil gewonnen hat. Dieses System aus Kohlenstoffstahl ohne nennenswerte Legierungsanteile bietet jedoch bei Verlassen der vorgeschriebenen Installations- und Betriebsweise nur geringe Reserven gegen Korrosionserscheinungen und wird schon in anderen Fachbeiträgen kritisch betrachtet. So häufen sich laut einer im Dezember 2011 erschienenen Veröffentlichung vom Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V. Korrosionsschäden mit C-Stahlrohren aus der Heizungsinstallation.



Abb.1: Edelstahlrohr aus Werkstoff 1.4520 für Heizung und andere geschlossene Wasserkreisläufe; speziell angepasster Pressverbinder mit Piktogramm „kein Trinkwasser“

Spezialisierte Edelstähle als neue Alternative für Heizung und Trinkwasser

Mit dem „kleinen Bruder“ des aus der Trinkwasserhausinstallation bekannten Edelstahlwerkstoffs 1.4521, dem Werkstoff 1.4520, bietet sich hier eine Alternative aus nichtrostendem Stahl an, die stabile und attraktive Preise mit den bekannten Vorzügen von Edelstahl rostfrei verbindet. Beiden Werkstoffen gemein ist, dass sie nicht wie die austenitischen nichtrostenden Stähle mit dem Element Nickel legiert sind. Nickel ist für die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl rostfrei nicht das maßgebende Element und für die Sanitär- bzw. Heizungstechnik technisch nicht notwendig. Im Hinblick auf die Beständigkeit gegen Lochkorrosion, die über eine Formel zur Berechnung der Wirksamkeit abgeschätzt werden kann, auch PRE genannt (Pitting Resistance Equivalent), zeigt sich dies dadurch, dass das Element Nickel dort

überhaupt nicht betrachtet wird. Es sind die Elemente Chrom und Molybdän, die hier dominant sind. Bei manchen besonders hochlegierten Werkstoffen wird auch der Stickstoffgehalt, in unterschiedlicher Gewichtung, mit betrachtet. Die in den hier beschriebenen Werkstoffgruppen überwiegend anerkannte Formel lautet:

$$W = \% \text{ Chrom} + 3,3 \times \% \text{ Molybdän}$$

Die bisher vorliegenden echten Betriebserfahrungen mit 1.4521 seit der Zulassung im Jahr 2007 haben die theoretischen Annahmen bestätigt. Der Werkstoff ist auch ohne Nickel eine absolut gleichwertige Alternative zu dem Klassiker 1.4401 in der Trinkwasserhausinstallation. Weglassen von Nickel bedeutet gleichzeitig einen teuren Bestandteil der Legierung eliminiert zu haben. Weiterhin ist Nickel die Hauptursache für die Preisschwankungen, die die austenitischen Stähle zusätzlich belasten. So ist Kalkulationssicherheit über längere Zeiträume, wie sie bei größeren Bauprojekten auftreten, kaum sicher gestaltbar. Hier bieten die ferritischen Qualitäten 1.4521 und 1.4520 gute Preisstabilität und

dies zusätzlich auf niedrigerem Niveau. 1.4520 unterscheidet sich von 1.4521 nochmals dadurch, dass kein Molybdän zulegiert wird. Damit büßt er zwar einige Punkte in der Wirksumme ein und ist auch selbstverständlich nicht so korrosionsbeständig wie 1.4521, jedoch für Heizungsanlagen, die gemäß VDI 2035 betrieben werden, sicher verwendbar. Betriebserfahrungen mit 1.4520 sind im Bereich der Haushaltsgeräte, beispielsweise als Bauteil von Waschmaschinen schon über viele Jahre vorhanden.

EDELSTAHLROHRE AUS 1.4520 IN DER VERARBEITUNG

Damit gibt es jetzt für die Anwendungsfelder Trinkwasserhausinstallation und Heizungsinstallation in der Gebäudetechnik einen jeweils an die unterschiedlichen Beanspruchungen angepassten ferritischen Werkstoff, was die Möglichkeit eröffnet, Edelstahlrostfrei durchgängig für die gesamte drucktragende wasserführende Haustechnik zu attraktiven wirtschaftlichen Rahmenbedingungen einzusetzen. Im Bereich Heizung verfügt 1.4520 über Sicherheitsreserven, falls die vorgeschriebenen Wasserparameter, die auch dem Schutz der sonstigen Anlagenteile dienen, bei Störungen zeitweise nicht eingehalten werden.

In der praktischen Verarbeitung unterscheiden sich die in den bekannten Dimensionen 15 bis 108 mm erhältlichen Rohre aus 1.4520 nicht von dem bereits eingeführten 1.4521. Die Rohre können in Anlehnung an DIN EN 10312 gefertigt werden und sind im geglähten Zustand bis zur Dimension 28 mm kalt biegsam. Trennen, Entgratung, Verpressung und Befestigung können ebenfalls analog zu den Vorschriften der Trinkwasserhausinstallation erfolgen, sofern die Hersteller keine eigenen Montageanleitungen herausgegeben haben. Wie bei allen ferritischen Qualitäten ist die Verschweißung der Rohre bei der Herstellung mittels Laserstrahlschweißung zu empfehlen, da hier die geforderten Gefügeeigenschaften (Vermeidung von Grobkorn) sehr sicher und stabil eingehalten werden können. Hier kann der jeweilige Rohrhersteller auf Anfrage eine entsprechende Auskunft

erteilen. Zur Vermeidung von Interkristalliner Korrosion ist 1.4520 mit einem geringen Anteil Titan legiert, was eine sogenannte Stabilisierung bewirkt und damit

nichtrostenden Trinkwasserrohren ermöglichen soll. Rote Kennzeichnungen sind bei den C-Stahlrohren überwiegend eingeführt, grüne für Rohre aus 1.4521 anzutreffen.

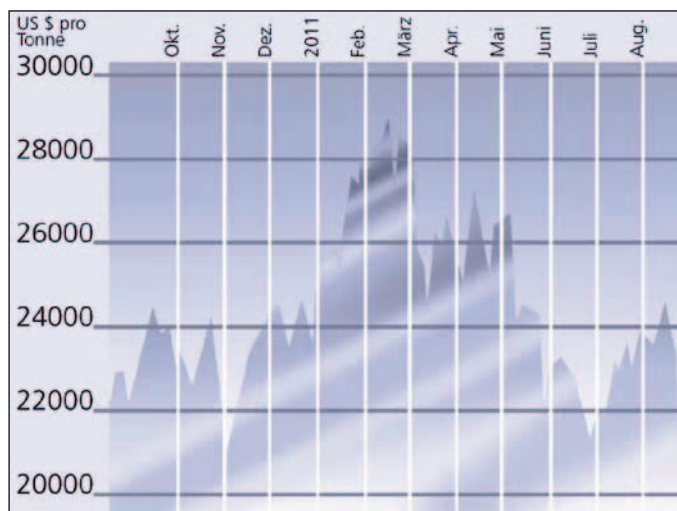


Abb.2: Auch der stark schwankende Nickelpreis hat auf das Preisniveau und die Preisstabilität von nickelfreien ferritischen Edelstählen keinen Einfluss.

diese spezielle Korrosionsart zuverlässig unterdrückt. 1.4520 ist ein magnetisierbarer Werkstoff, was nicht als Zeichen gedeutet werden kann, dass es sich nicht um einen „richtigen Edelstahl“ handelt. Richtig ist, dass nichtrostende Stähle, sofern sie ein lösungsgeglühtes austenitisches Gefüge aufweisen, nicht oder nur schwach magnetisierbar sind.

Dies lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die Korrosionsbeständigkeit oder die Wertigkeit der Legierung zu. Richtig ist vielmehr, dass sich der Gitteraufbau der Legierungen unterscheidet, was Auswirkungen auf die mechanischen Werte, das Formänderungsverhalten und die Geschwindigkeit bei Ausscheidungsvorgängen innerhalb des Gefüges bei Erwärmung und Abkühlung bewirkt. Dies ist für die Verarbeitung auf der Baustelle und die gedachten Einsatzgebiete jedoch nicht relevant, die Verformbarkeit und Stabilität von 1.4520 sind für Verpressungen und die sonstigen Verarbeitungsschritte mehr als ausreichend bemessen. Die Rohre selbst sind im Regelfall, neben einer üblichen Bedruckung mit Herstellerzeichen, Dimension und weiteren Daten, mit einer durchgehenden schwarzen Linie gekennzeichnet, die auf den Einsatzzweck als Heizungsrohr hinweist und eine einfache Unterscheidung zu den

PRESSVERBINDER FÜR HEIZUNG UND SONSTIGE GESCHLOSSENE KÜHLKREISLÄUFE

Die Verbindung der Rohre kann, sofern die Hersteller keine gesonderten Pressfittings anbieten, auch mit entsprechenden Verbindern aus der Trinkwasserhausinstallation erfolgen. Sofern das Kreislaufwasser konditioniert wird, empfiehlt sich in Bezug auf den Dichtring vorab eine Abklärung der Verträglichkeit der Zusatzstoffe beim Hersteller. Neben dem Hauptanwendungsfeld im Bereich der Heizung ist der Werkstoff auch für den Einsatz bei geschlossenen Kühlkreisläufen verwendbar. Weitere Anwendungsgebiete sind die großen Bereiche der Druckluft- oder Gasversorgung mit sich inert verhaltenden Gasen wie Argon oder Stickstoff. Hier bietet 1.4520, in trockenen Bereichen innerhalb von Gebäuden verlegt, ebenfalls eine gute Korrosionsbeständigkeit und wird auch nach vielen Jahren ästhetischen Ansprüchen an die Oberfläche gerecht.

Autor

Sven Pitzer,
Prokurist und technischer Leiter
Esta-Rohr, Siegen

Foto/Grafik: Esta-Rohr, BörseGo
www.esta-rohr.de