

Einsatz von rostfreiem Edelstahl

Rohrleitungswerkstoff für Trinkwasser

Wenn heute Stahl als Rohrleitungswerkstoff in der Trinkwasser-Hausinstallation eingesetzt wird, ist Edelstahl rostfrei unter dem Blickwinkel der Langzeitbeständigkeit sicherlich der Werkstoff der Wahl. Edelstahl haftet aufgrund zahlloser höchst erfolgreicher Einsatzmöglichkeiten der Ruf der Unzerstörbarkeit an. Oftmals ist den Endanwendern aber nicht vollständig bewusst, dass es immer eines optimal ausgesuchten Werkstoffes für den jeweiligen Einsatzzweck bedarf.

Viele unterschiedliche Werkstoffe

Die Auswahl an unterschiedlichen Werkstoffen ist im Bereich rostfreier Stähle grundsätzlich enorm. Die Sorten der rostfreien Edelstähle lassen sich in Gruppen aufteilen.

Hauptgruppen

- austenitische Chrom-Nickel-Stähle
- ferritische Chrom-Stähle, s. Tabelle

Letztere spielen in der Trinkwasser-Hausinstallation keine Rolle und sollen daher an dieser Stelle auch nicht näher betrachtet werden. Die austenitischen Stähle, deren Hauptlegierungsbestandteile Chrom und Nickel sind, lassen sich wiederum grob in folgende Sorten unterscheiden:

- ohne zusätzlichen Molybdänzusatz
- mit Molybdänzusatz

(Molybdän ist ein Metall, das die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl

rostfrei mit zunehmender Konzentration im Allgemeinen weiter verbessert.)

Die Werkstoffe werden durch Werkstoffnummern abschließend eindeutig in ihrer Zusammensetzung definiert. Die Möglichkeit unter vielen verschiedenen Stählen wählen zu können, beinhaltet eigentlich schon, dass es unterschiedliche Einsatzgrenzen für die einzelnen Werkstoffe geben muss. Doch auch innerhalb einer Werkstoffnummer kann durch äußere Einwirkung die Korrosionsbeständigkeit verbessert oder auch verschlechtert werden.

Werkstoffe für die Trinkwasser-Hausinstallation

Die beiden in der Trinkwasser-Hausinstallation dominierenden Werkstoffe 1.4401 und 1.4571 gehören zu der Gruppe der Chrom-Nickel-Stähle mit zusätzlichem Molybdänzusatz. Grundsätzlich ist natürlich jeder Bauherr vollständig frei in seiner Werkstoffwahl. In Deutschland bietet jedoch ein DVGW-zertifiziertes Produkt die Gewähr dafür,

sich für eine sichere Ausführung entsprechend dem anerkannten Stand der Technik zu entscheiden.

Rohre aus nichtrostenden Stählen für die Trinkwasser-Hausinstallation dürfen seit der Ausgabe November 2003 des DVGW-Arbeitsblattes GW541 nur noch aus molybdänlegierten Werkstoffen bestehen. Ohne besonderen Nachweis zugelassen sind hier die Werkstoffe 1.4401, 1.4571, 1.4404, 1.4436 und 1.4435. Mit der Auswahl eines DVGW-zertifizierten Edelstahlrohres haben Bauherr, Planer und Installateur also automatisch einen hochwertigen Werkstoff erworben, der den üblichen Anforderungen vollständig gerecht wird. Trotzdem unterliegen auch diese sehr sicheren und erprobten Werkstoffe Einsatzbeschränkungen, da sie durch falsche Betriebsweise geschädigt werden können. Dies ist relativ unabhängig vom jeweiligen Rohranbieter bzw. Rohrhersteller zu betrachten.

Wie bereits oben erwähnt, haben jedoch Herstellverfahren und Analyse-schwankungen innerhalb eines Werkstoffes durchaus Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit.

Wie kann der Anwender aber herausfinden, welches Produkt innerhalb der Angebote die meisten Reserven bietet? Es gibt einige Einflussfaktoren auf die Korrosionsbeständigkeit, die durch

Werkstoffnummer/ Sorte	Gefüge	Legierungselemente				
		C %	Cr %	Ni %	Mo %	Sonstige %
1.4016 *)	ferritisch	< 0,08	16 - 18	-	-	-
1.4301 *)	austenitisch	< 0,07	17 - 19,5	8 - 10,5	-	-
1.4401	austenitisch	< 0,07	16,5 - 18,5	10 - 13	2 - 2,5	-
1.4571	austenitisch	< 0,08	16,5 - 18,5	10,5 - 13,5	2 - 2,5	Ti ca. 0,3 - 0,5
1.4404	austenitisch	< 0,03	16,5 - 18,5	10 - 13	2 - 2,5	-
1.4436	austenitisch	< 0,05	16,5 - 18,5	10,5 - 13	2,5 - 3	-
1.4435	austenitisch	< 0,03	17 - 19	12,5 - 15	2,5 - 3	-
1.4439 *)	vollaustenitisch	< 0,03	16,5 - 18,5	12,5 - 14,5	4 - 5	-
1.4539 *)	vollaustenitisch	< 0,02	19 - 21	24 - 26	4 - 5	Cu 1,20 - 2,00

Tabelle: Typische Vertreter rostfreier Stähle, nach zunehmender Korrosionsbeständigkeit geordnet. Die Werkstoffe 1.4401, 1.4571 und 1.4404 liegen in der Korrosionsbeständigkeit bei der Trinkwasser-Hausinstallation nicht nennenswert auseinander.

Erläuterungen: C = Kohlenstoff, Cr = Chrom, Ni = Nickel, Mo = Molybdän, Ti = Titan, Cu = Kupfer

*) nur zur Information, nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 541 nicht vorgesehen

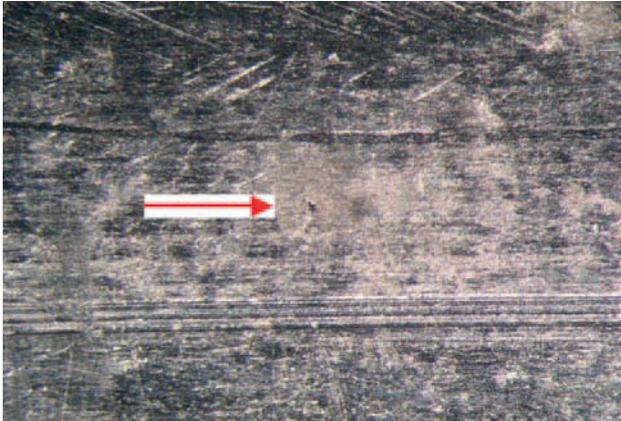


Abb. 1 Pitting außen

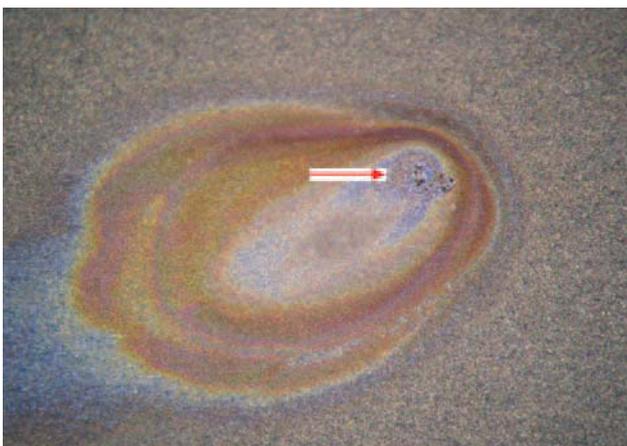


Abb. 2 Pitting innen, Vergrößerung

Nachfrage beim Rohrlieferanten abgeklärt werden können. Wichtigste Voraussetzung ist natürlich, ausschließlich DVGW-zertifizierte Rohre einzusetzen. Damit sind auf jeden Fall grundsätzliche Fertigungsengpässe, die die Haltbarkeit beeinträchtigen, ausgeschlossen und eine überwachte Qualität garantiert. Daneben sollte der Lieferant auf Nachfrage erklären, ob die angebotenen Rohre lösungsgeglüht sind, was die bekannten Vorteile guter Biegebarkeit und verbesserter Korrosionssicherheit gewährleistet. Weiter sollte festgestellt werden, ob eine Analyseeinschränkung innerhalb des Werkstoffes vorgenommen wird. Hier zielt die Einschränkung auf die Anhebung des Mindestwertes für das Element Molybdän ab. Rein nach der Norm muss der Molybdängehalt beim Werkstoff 1.4401 2,0 bis 2,5% betragen. Eine Verschiebung hin zu höheren Gehalten bringt weitere Reserven bei der Korrosionssicherheit, ohne sonstige Nachteile in der Anwendung nach sich zu ziehen. Diese Rohrausführungen sind im Markt auch problemlos und gut verfügbar. Wenn hier die Rohrauswahl entsprechend vorgenommen und die Verar-

Wasser im Keller?



Die Profilösung:

Das **KESSEL**-Komplettprogramm Rückstausicherungen für alle rückstaugefährdeten Ablaufstellen.

NEU!

Der **Staufix® DN 50** - der erste Rückstau-doppelschloss in der Nennweite DN 50.



NEU!

Der **KESSEL**-Rückstauschacht fängt Rückstauwasser schon außerhalb des Gebäudes ab.



KESSEL
Alles für die Entwässerung
www.kessel.de

beitungshinweise der Hersteller eingehalten werden, sind in der Anwendung keine Schadensfälle zu erwarten, sofern die notwendigen Einsatzbeschränkungen eingehalten werden.

Korrosionsschäden an „rostfreien“ Edelstahlrohren

In diesem Zusammenhang soll an dieser Stelle nur auf eine der Hauptursachen für das Auftreten von Korrosion bei nichtrostenden Stählen eingegangen werden. Es handelt sich hierbei um die so genannte Lochkorrosion, die durch eine zu hohe Konzentration von Halogenen (im Regelfall Chloride) ausgelöst wird. Dabei wird die Passivschicht des Werkstoffes, eine nur wenige Atomschichten dicke Oxidschicht, lokal angegriffen und es entsteht ein Loch, welches in kurzer Zeit die kom-

plette Wandung durchbrechen kann und damit zur Zerstörung der Rohrleitung führt, Abb.12. Solange die Leitung ausschließlich mit Wasser beaufschlagt wird, das der gültigen Trinkwasserverordnung entspricht, werden die molybdänlegierten Güten nicht angegriffen. Risiken stellen jedoch die Grunddesinfektion bzw. die Dauerchlorierung dar. Hier muss peinlichst auf vollständige, dauerhafte und sichere Einhaltung der angegebenen Grenzwerte geachtet werden. Hier hat, insbesondere bei der Grunddesinfektion, der Gedanke "viel hilft viel" nichts verloren. Konzentrierte Chlorklösung zerstört bei genügend langer Expositionszeit mit Sicherheit die Rohrleitungen. Ein Austausch des Rohrsystems ist dann meistens nicht mehr zu verhindern. Ähnliches gilt für die Beaufschlagung der

Rohrleitung von außen. Hier kann es z.B. in der Schwimmbadatmosphäre zu Lochfraß kommen, wenn die Leitungen feucht sind und die kritische Konzentration von Chloriden überschritten wird. Da das Auftreten von Korrosion bei nichtrostenden Stählen ein komplexes Thema ist - Chloridkonzentration allein ist lange nicht das einzige Bewertungskriterium - sollte bei Sonderanwendungen immer die Beratung der Hersteller in Anspruch genommen werden. Denn nur bei richtiger Werkstoffwahl in Verbindung mit der richtigen Betriebsweise, kann Edelstahl seinem Ruf nach Unverwüstlichkeit auch tatsächlich gerecht werden.

*Autor: Sven Pitzer, Technischer Leiter
ESTA ROHR, Siegen,
www.esta-rohr.de*

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne