

Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl

Es gibt unter dem Sammelbegriff »korrosionsbeständiger Edelstahl« weit über 100 Stahlsorten, die in der Regel zwei Gemeinsamkeiten aufweisen:

1. Sie verfügen über einen mindestens 10,5 – 13%-igen Legierungsbestandteil an Chrom
2. Sie bilden unter Sauerstoffeinwirkung eine so genannte Passivschicht oder Korrosionsschicht wie nachfolgend beschrieben.

Korrosionsschutz:

Dieser funktioniert beim Edelstahl in der Weise, dass aus den edleren Legierungsbestandteilen des Stahls sich eine mehr oder weniger geschlossene Oberflächenschicht, die so genannte korrosionsbeständige Passivschicht, bildet. Ihre spezifische Eigenschaft ist ihre Regenerationsfähigkeit.

Auch wenn sie etwa durch Kratzer beschädigt wird, bildet sich diese Schicht mithilfe des Sauerstoffs in der Luft schnell wieder neu. Der Korrosionsschutz ist dabei in kurzer Zeit wieder wirksam. Empfindlich gestört wird diese Regenerationsfähigkeit der Passivschicht durch Einfluss von Feuchtigkeit. Denn Feuchtigkeit verhindert, dass der Sauerstoff an die beschädigten Oberflächen heran kommt. Die Passivschicht kann sich dabei nur unzureichend oder überhaupt nicht erneuern. An den so beschädigten Stellen kommt es dann zu Korrosionsangriffen. Eine Vielzahl von Beanstandungen und angeblicher Materialmängel sind auf solche lokalen Korrosionen zurückzuführen.

Was passiert, wenn der Edelstahl zu Korrodieren beginnt?

Hologen-Ionen, vor allem aber Chlorid-Ionen, wie sie häufig in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln zu finden sind, setzen sich an den schadhafte Stellen (Vertiefungen) fest und erzeugen eine elektrochemische Reaktion. So bilden sich in der schützenden Oxidhaut der Stähle noch vor dem eigentlichen Lochfraß winzige, metastabile Löcher von wenigen Mikrometern Durchmesser, die so genannten Pits. Jedes dieser Pits erzeugt kleine Stromimpulse, die die chemische Reaktion anzeigen. Die Lochfraß-Korrosion folgt. Schon bei geringsten Veränderungen der äußeren Bedingungen (Temperatur, Konzentration, etc.) kann die Korrosionsrate extrem ansteigen. Schon leichte Veränderungen des anliegenden Potentials korrodierender Lösungen führen zu einer schnell ansteigenden Korrosion. Deshalb ist auf die Auswahl des Stahls ein besonderes Augenmerk zu richten.

Ungeeignet für Einsatzgebiete bei denen es zum Kontakt mit Salzwasser kommt ist der in vielen Küchengeräten und Einrichtungen verwendete Chrom-Nickel-Stahl 18/10 – Werkstoff-Nr.: 1.4301, auch unter dem Begriff V2A bekannt. In diesen Fällen ist auf jeden Fall der Einsatz von V4A also, Werkstoff 1.4571 zu empfehlen (z.B. im Schiffsbau oder bei Einrichtungen die mit chlorhaltiger Luft in Berührung kommen, z.B. in Hallen- oder Freibädern)

Bei den Begriffen V2A, V4A, Nirosta, Chromargan oder Inox handelt es sich um Markennamen der verschiedensten mehr oder weniger korrosionsbeständigen Stahlsorten. Auf die Verwendung dieser Namen in Leistungsbeschreibungen sollte unbedingt verzichtet werden. Statt dessen empfiehlt sich die Angabe der genauen Werkstoffbezeichnung unter Angabe der jeweiligen Werkstoffnummer (s.o.) auch an Stelle allgemeiner Gattungsbegriffe wie Edelstahl oder rostfreier Edelstahl, Chrom-Nickel-Stahl etc. Eine präzise Werkstoffangabe ist schon dadurch erforderlich, um eine objektive Vergleichbarkeit angebotener Geräte und Einrichtungen vornehmen zu können.