

1. Grundlagen

Wie bereits im Teil 1 dieser Reihe dargestellt, werden als Edelstähle die Gruppe der Stähle bezeichnet, die mindestens 10,5% Chrom (Cr) und weniger als 1,2% Kohlenstoff (C) aufweisen.

Die besondere Beständigkeit gegenüber chemischen Angriffen erklärt sich durch die Ausbildung einer für das menschliche Auge unsichtbaren Mischschicht aus Chromoxiden und Chromhydroxiden auf der Oberfläche des nichtrostenden Stahls. Sie wird auch **Passivschicht** genannt.

Die Korrosionsbeständigkeit hängt von der lückenlosen Ausbildung dieser Schicht und von dem vorhandenen Oberflächenzustand ab.

Ab einem Chromgehalt von 10,5% bildet sich die Passivschicht unter Einwirkung von (Luft-) Sauerstoff und der Luftfeuchtigkeit der Umgebung selbstständig aus, sofern eine glatte, metallisch reine Oberfläche ohne Verunreinigungen vorhanden ist.

Das Beizen ist immer dann unumgänglich, wenn keine optimalen Oberflächenzustände mehr gegeben sind. Zum Beispiel bei:

- Zunder- und Schlackeschichten
- Anlauffarben
- Schweißspritzern
- Fremdmittelabrieb
- Fremdrost
- Metalloxiden, Chromcarbiden



2. Vorbehandlungen

Vor dem eigentlichen Beizen müssen die Oberflächen der Werkstücke gründlich vorbereitet werden. Also Entfetten und Foliën, Kleberückstände, Beschriftungen, o.ä. entfernen.

Die Vorbehandlungen reichen vom einfachen Abspülen bis zum aufwändigen Reinigen.

3. Beizen

Die eingesetzten Beizmittel basieren in der Regel auf einer Mischung aus Salpeter- und Flusssäure. Sie kommen in Form von Tauchbädern, Pasten und Sprühbeizen zum Einsatz. Die Säuren reagieren mit den Metalloxiden zu Wasser und Metallsalz, bzw. mit dem Metall zu Wasserstoff und Metallsalz.

Der entstehende Wasserstoff löst die werkstoffnahen Zunderschichten auf. Dadurch werden die darüber liegenden, schwer löslichen Schichten aufgelockert, die dann unter Einsatz von Hochdruckreinigern oder Bürsten entfernt werden können.

Alle Beizmittel greifen auch das Grundmaterial an. Dabei entsteht ein mehr oder weniger gleichmäßiger Abtrag von 1 bis 5 Mikrometer. Dadurch wird die Oberfläche mikroskopisch aufgeraut und es entsteht ein silbrig mattes Aussehen.

4. Beizverfahren

Das Beizen selber kann in folgenden Verfahren zur Anwendung kommen:

- Tauchbeizen
- Sprühbeizen
- Nahtbeizen

5. Spülen

Nach dem Einwirken der Beize ist eine Spülung der Oberfläche mit Wasser unbedingt nötig. Diese muss sehr sorgfältig mit einem Hochdruckreiniger bei einem Arbeitsdruck von ca. 130 bar geschehen. Dabei muss der sogenannte Beizbast vollständig von der Oberfläche entfernt werden.



6. Passivieren

Bereits nach dem Spülen weist die Oberfläche eine Passivschicht aus. Diese erreicht in der Zeit von zwei bis acht Stunden ihre volle Ausbildung und eine Stärke von ca. 20 Nanometern.

Wird eine schnellere Ausbildung der Passivschicht gewünscht, kommen oxidierende Medien wie Salpetersäure oder Wasserstoffperoxid zum Einsatz.

Damit erfolgt eine synthetische Passivierung innerhalb von wenigen Sekunden bis Minuten.

7. Umwelt und Gesundheit (HSE)

Der Einsatz von Beizmitteln darf nur unter strikter Einhaltung aller Verarbeitungshinweise aus den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller und den Auflagen der erteilten Erlaubnis der zuständigen Behörde erfolgen. Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren gesundheitlichen Schäden und zu Umweltschädigungen kommen.

Alle Nebenprodukte wie Spülwasser und abgesaugte Gase sind entsprechend dem Stand der Technik aufzubereiten oder zu behandeln.

Nur durch eine fachgerechte Behandlung während des gesamten Produktions- und Installationsprozesses ist eine dem Werkstoff entsprechende Korrosionsbeständigkeit gegeben.

Hinweis: GWE verfügt im Werk Nordhausen über eine eigene Beizerei. Gerne unterstützen wir Sie auch in dieser Hinsicht.