

Warum muss Edelstahl nach der Bearbeitung gereinigt und gebeizt werden?

Edelstahl verdankt seine korrosionshemmenden Eigenschaften der natürlichen Fähigkeit, eine schützende Oxidhaut zu bilden.

Nach dem Bearbeiten von Edelstahl durch Schneiden, Sägen, Bohren, Biegen, Schweißen o. ä. ist seine (äußerst dünne) Oxidhaut beschädigt oder aber nicht oder nur teilweise vorhanden.

Wird die Oxidhaut nicht (durch Beizen des Edelstahls) wiederhergestellt, könnte man ebenso gut kohlenstoffstahl verwenden. Dann weiß man wenigstens, woran man ist – er ist erheblich preisgünstiger und man weiß, dass er rostet. Denn das tut Edelstahl auch, wenn man ihn nach dem Bearbeiten nicht nachbehandelt.

Schweißen

Infolge des Schweißvorgangs findet auf und neben der Schweißnaht sowohl innere als auch äußere Oxydation statt. Sie ist als verfärbter Bereich zu erkennen und beeinträchtigt die Widerstandsfähigkeit gegenüber lokaler Korrosion. Für die Innenseite einer Rohrleitung sind zum Beispiel ein geeignetes Schutzverfahren während des Schweißvorgangs und eine Nachbehandlung erforderlich. In vielen Fällen wird im Anschluss an den Schweißprozess eine Nachbehandlung – wie z. B. Beizen oder Schleifen – angewandt, um die oxidierte Schicht (Verfärbung) zu entfernen und damit die Korrosionsbeständigkeit zu verbessern.



Nachbehandlung

Zum Entfernen der Verfärbung steht eines der folgenden Nachbehandlungsverfahren zur Auswahl:

Chemisch

- Beizen in einem Bad
- Beizen mit Beizpaste oder Sprühbeize
- ergänzend Passivieren (nach dem Beizen)

Mechanisch

- abrasiv Strahlen (z. B. mit Korund)
- Glasperlenstrahlen
- keramisch Perlenstrahlen
- Polieren
- Schleifen
- Bürsten

Ergebnis

Eine Beizbehandlung ist das einzige Nachbehandlungsverfahren, das die Korrosionsbeständigkeit der Schweißverbindung auf dem Niveau vor dem Schweißen des Edelstahls wiederherstellt. Dies gilt unabhängig von der Art des Edelstahls. Hinsichtlich der Wirksamkeit bestehen keine Unterschiede zwischen dem Eintauchen in ein Tauchbad und der Verwendung einer Beizpaste (Praxisempfehlung Nr. LM.94.04 NIL (Niederländische Institut für Schweißtechnik), TNO (Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung) - Metaalstituut).

Äußerst wichtig ist das gründliche Nachspülen (mit Wasser) nach dem Beizen, um alle Beizreste zu entfernen. Die letzte Spülung muss mit entmineralisiertem Wasser durchgeführt werden.

In kritischen Anwendungsfällen bietet keines der mechanischen Nachbehandlungsverfahren eine ausreichende Korrosionsbeständigkeit, obwohl alle Verfahren zu einer äußerlich blanken Schweißung führen. Polieren bis Körnung P320 ergibt eine bessere Korrosionsbeständigkeit als Polieren bis Körnung P80, Glasperlenstrahlen oder abrasives Perlenstrahlen.

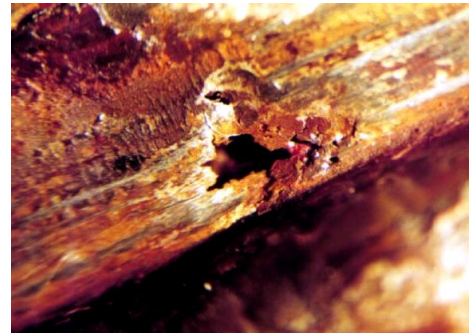


bevor Beizen



nach dem Beizen

Notwendig ist nicht nur das Beizen, sondern auch die Reinigung des Edelstahls vor der Montage. Das nebenstehende Foto zeigt, dass sich an der Stelle einer Schmutzansammlung ein Loch gebildet hat. Dieses Leck war auf die fehlende Reinigung der Leitung und das fehlende Beizen vor der Montage zurückzuführen. Die Leitungen lagen vor der Montage draußen im Dreck, Reinigen und Beizen waren offenbar nicht notwendig, und schließlich war das Projekt ja rechtzeitig fertig. Anfangs war die Strömungsgeschwindigkeit des chloridhaltigen Leitungswassers in der Leitung von ± 1 Meter natürlich marginal. Alle Wasser verbrauchenden Abteilungen befanden sich noch in der Bauphase, und die Schlammreste konnten sich leicht an der Wand der riesigen Rohrleitung ablagern. Wegen der geringen Geschwindigkeit des Wassers wuchsen die so genannten Pocken munter wie nie zuvor. Der Sauerstoff, der für den Erhalt der Oxidhaut auf dem Edelstahl erforderlich gewesen wäre, war an der Stelle dieser Pocken nicht mehr vorhanden. Dementsprechend trat das erste Leck auch nach kaum einem Jahr auf. Niemand verstand es: Edelstahl, ein kostspieliges Material, nicht Typ 304, sondern sogar 316L – und jetzt schon Lecks. Und zwar nicht nur an einer Stelle, sondern überall konnte man das Wasser in der Anfangsphase tropfen und später spritzen sehen. Die Produktion des großen Unternehmens musste eingestellt und die korrodierten Edelstahl-Leitungen mussten ausgetauscht werden. Jetzt wurden die Leitungen allerdings gebeizt. Man war nun von der Notwendigkeit des Beizens überzeugt. Es lassen sich zahllose Beispiele anführen, in denen wegen einer fehlenden Nachbehandlung von Edelstahl in einem späteren Stadium Lecks auftraten. Zwar sind nicht alle Lecks die unmittelbare Folge des fehlenden Beizens nach der Bearbeitung von Edelstahl – was die folgenden Fotos zeigen, ist jedoch leider ebenfalls auf Nachlässigkeit, fehlendes Beizen und fehlende Reinigung zurückzuführen. In Foto 1 ist zu erkennen, dass der Schweißer wahrscheinlich nicht fachmännisch gearbeitet hat, und von Beizen hatte offenbar niemand jemals etwas gehört. In Foto 2 ist Lochfraß gut zu erkennen. Die Ursache dieses Fiaskos war verschmutzter chloridhaltiger Schlamm auf einer Edelstahl-Leitung mit 60 °C.



Beizen und Passivieren

VECOM behandelt bereits seit 50 Jahren verschiedene Materialien, darunter auch Edelstahl. Durch Beizen und Passivieren des Materials nach der Bearbeitung wird die ursprüngliche, notwendige Oxidhaut wiederhergestellt. Wir können die Aufmerksamkeit nicht oft genug auf diese Form der Nachbehandlung von Edelstahl lenken, um den verschiedenen Arten der Korrosion von Edelstahl vorzubeugen.

In diversen wissenschaftlichen Studien – von u. a. NIL (Niederländische Institut für Schweißtechnik), TNO (Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung), Avesta, Metalinstituut – wurde unumstößlich nachgewiesen, dass die Nachbehandlung von Edelstahl unabdingbar ist. Trotz dieser Studien, Broschüren und Beweise sind noch immer nicht alle davon überzeugt, dass insbesondere das Beizen eine zwingende Notwendigkeit ist. Nach all den Jahren kann VECOM hierbei mitreden. Oft werden wir bei Schäden hinzugezogen, wenn das Unglück schon passiert ist.

Wir geben jedoch nie auf und hoffen, unseren Kunden so unnötige Kosten ersparen zu können.

Redaktion : Technical director Jaap van Duijn
Vorschläge : tb@vecom.nl