

Aus der Praxis für die Praxis (2)

Weißrost sorgt für Ärger

Die Zinkpatina – auch Weißrost genannt – ist immer wieder Anlass für Streit zwischen Auftraggeber und ausführendem Metallbaubetrieb. Der Metallbausachverständige Walter Heinrichs berichtet, wie sich Weißrost vermeiden lässt beziehungsweise was man tun kann, wenn diese Patina dennoch auftritt.

Auslöser für die Mängeldiskussion sind weiße beziehungsweise grauweiße Oxidationsprodukte, die sich auf der Oberfläche feuerverzinkter Stahlbauteile gebildet haben. Die zinkspezifische Korrosionsart wird Weißrost genannt. Der Zinküberzug erhält seine korrosionsschützende Wirkung durch Deckschichten, die sich an der Oberfläche bilden. Die schützende Eigenschaft solcher Deckschichten ist auch von anderen Metallen bekannt. Als Beispiel sei hier nur das Aluminium erwähnt, bei dem man durch Eloxieren elektrolytisch stabile Oxidschichten aufbaut. Beim Zink bildet sich selbst in trockener, reiner Luft ein Zinkhydroxid-/Zinkoxid-Gemisch. Dies liegt daran, dass Zink ein chemisch sehr aktives Element ist, das leicht chemische Verbindungen eingeht.

In jedem Fall übernehmen also die Deckschichten des Zinkes den eigentlichen Korrosionsschutz des Zinküberzuges und schützen den Grundwerkstoff. Wenn sich diese Deckschichten jedoch nicht dicht und festhaftend ausbilden können, muss es zwangsläufig zu einem verstärkten Abtrag des Zinkes kommen. Diese verstärkte Korrosion wird besonders durch sogenannte weiche Wässer oder auch Kondenswasser, Tau und Regen hervorgerufen – wenn diese nicht richtig abtrocknen können. Auch zementhaltige Verbindungen rufen starke Weißrostbildung, besonders auf einer neuen Feuerverzinkung hervor. Bei Regen kommt noch erschwerend hinzu, dass die Tropfen beim Fallen in mehr oder weniger großem Umfang Verunreinigungen aus der Luft aufnehmen. Dieses kann den Korrosionsablauf stark beschleunigen.

Kann bei Feuchtigkeit auf dem Zinküberzug die Umgebungsluft nicht richtig zirkulieren, wird die Kohlendioxidaufnahme verhindert, und es können sich keine stabilen Deckschichten bilden. Steht ein offenes Profil über mehrere Tage oder gar Wochen voll Wasser oder das Material kann durch schlech-



2 Fotos: Heinrichs

Wie an der Form der Weißrostbildung zu erkennen ist, haben diese beiden Teile einer feuerverzinkten Blende beim Lagern aufeinander gelegen

te Luftzirkulation nicht richtig zwischentrocknen, kommt es mit hoher Wahrscheinlichkeit an der Zinkoberfläche nach dem Abtrocknen zu einer losen, porösen Deckschichtbildung. Dieses Erscheinungsbild bezeichnet man umgangssprachlich als Weißrost.

Lässt sich Weißrost vermeiden? Das sicherste Mittel ist, bei der Lagerung und dem Transport ein Benetzen mit Wasser in Form

von Schwitz- oder Regenwasser vollständig zu vermeiden, doch die raue Wirklichkeit entspricht nur selten unseren Vorstellungen. Es muss bei einer notwendigen Zwischenlagerung auf eine offene Lagerung (Träger stehend, U-Profile hochkant stehend) und eine gute Luftzirkulation geachtet werden. Doch auch dann lässt sich häufig eine leichte Weißrostbildung an den Kontaktstellen nicht vermeiden.

Auszug aus der DIN EN ISO 1461, Punkt 6.1

„Der Hauptzweck des Zinküberzuges ist der Schutz des darunter liegenden Eisen- oder Stahlwerkstoffes vor Korrosion. Betrachtungen zur Ästhetik und die dekorativen Eigenschaften sollen zweitrangig sein.“

Mein Tipp: Erstens, weisen Sie Kunden von Anfang an darauf hin, dass eine Feuerverzinkung nicht den Anspruch einer „fertigen Oberfläche“ hat. Das Sie auf die möglichen Erscheinungsbilder Weißrost, „Nahtaufdickungen“ und ein unterschiedliches Erscheinungsbild durch verschiedenartige Stähle keinen Einfluss haben. Schreiben Sie unter Ihr Angebot, dass eine Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 erfolgt. So können Sie sich im Rechtsstreit auf diese Qualitätsstufe berufen.

Zweitens, verarbeiten Sie „verzinkungsgerecht“. Halten Sie sich an die Vorgaben der Verzinkerei. Fertigen Sie Ihre Bauteile mit ausreichend großen Bohrungen zum Entlüften und Entleeren von Hohlkammern. Verwenden Sie keine Ölkreide zum Bezeichnen der Bauteile und entfernen sie Kleberückstände vorher mit Verdünnung. Verwenden Sie möglichst kein Material unterschiedlicher Chargen oder Material, welches schon jahrelang im Stapel liegt mit ganz neuem! Vermeiden Sie konstruktionstechnisch die Verarbeitung stark unterschiedlicher Materialstärken in einem geschweißten Bauteil. Wegen der Verzugsgefahr verzinken Sie nur vorgeglühte Bleche. Am besten bestellen Sie beim Stahllieferanten das Material mit dem Beisatz: „Zur Feuerverzinkung geeignetes Material gem. DIN EN 10025“.

2 Fotos: Industrieverband Feuerverzinken e.V.



Bei starker Weißrostbildung hängen die Maßnahmen vom Ausmaß der Schädigung ab



Holzplatten zwischen dem feuerverzinkten Stahl sorgen für die notwendige Belüftung

Was kann man im Nachhinein tun? Man kann die mit leichtem Weißrost bedeckten Oberflächen mit einer weichen Bürste oder bei größeren Weißroststellen mit einer Messingbürste nachbehandeln. Man kann diese Stellen auch mit einem Essigreiniger oder nach einem alten Hausmittelrezept mit einem ölbenetzten Lappen bekämpfen.

Die Verzinkereien bieten hier ebenfalls ein spezielles Reinigungsprodukt „Zink Clean“ an. Diese aufzubringende Flüssigkeit muss jedoch dann wieder vollständig mit viel Wasser neutralisiert werden. Geschieht dieses nicht, ist eine erneute Weißrostbildung vorprogrammiert. Der ursprüngliche Glanzgrad einer neuen Feuerverzinkung wird jedoch in keinem Falle durch die Nachbehandlung erreicht. Bei nur leichter Weißrostbildung sollte man von einer derartigen Nachbehandlung absehen, da sich die Oxidschichten unter Einfluss des Kohlendioxids in der Luft in schützende Deckschichten umwandeln. Nach kurzer Zeit kann sich durchaus wieder ein gleichmäßiges Aussehen der Feuerverzinkung einstellen.

Die Ursachen der Zinkpatina. Weißrost entsteht, wenn Schwitz- und Regenwasser oder zementhaltige wässrige Lösungen auf Zinkoberflächen einwirken. Wenn man dies beim Lagern, Transportieren und Montieren vermeidet, wird die Wahrscheinlichkeit einer Schädigung durch Weißrost minimiert.

Sind durch besondere Umstände verzinkte Bauteile nass geworden und muss mit einer längeren Einwirkzeit der Nässe gerechnet werden, so sollten die Oberflächen

durch ausreichende Belüftung schnell und vollständig trocknen können. Bei widrigen Baustellen- und Witterungsbedingungen, gepaart mit Verzögerungen bei der Montage, kann es zu einer leichten Weißrostbildung der gesamten Oberfläche kommen.

Prinzipiell gilt: Das Auftreten von Weißrost ist kein Maßstab für die Güte der Feuerverzinkung und die Qualität des Korrosionsschutzes. Die Weißrostbildung kann von der Verzinkerei nicht beeinflusst werden. Durch leichte Weißrostbildung wird die normale Gebrauchsfähigkeit feuerverzinkten Stahls nicht beeinträchtigt.

Die Norm DIN EN ISO 1461. Unter Abschnitt 6.1 Satz 3 ist nachzulesen: „Das Auftreten von dunkel- bzw. hellgrauen Bereichen (z.B. netzförmiges Muster oder dunkelgraue Bereiche) oder eine geringe Oberflächenunebenheit ist kein Grund, das Stahlteil zu reklamieren. Die Ausbildung von weißlichen oder dunklen Korrosionsprodukten – überwiegend bestehend aus Zinkoxid – ist kein Grund zur Zurückweisung, sofern der geforderte Mindestwert des Zinküberzuges noch vorhanden ist.“

Punkt 6.3 der Norm gibt Auskunft zu den Ausbesserungen der Schadstellen: „Die Summe der Bereiche ohne Überzug, die ausgebessert werden müssen, darf 0,5% der Gesamtoberfläche nicht überschreiten. Ein einzelner Bereich ohne Überzug darf in seiner Größe 10 cm² nicht übersteigen. Falls größere Bereiche ohne Überzug vorliegen, muß das Bauteil neu verzinkt werden. Die Ausbesserung sollte durch thermisches Spritzen mit Zink (z.B. ISO 2063) oder durch eine geeignete Zinkstaubbeschichtung, wobei die Zinkstaubpigmente der ISO 3549 entsprechen müssen, ...“ ausgeführt werden. „Die Schichtdicke des ausgebesserten Bereiches muss mindestens 100 µm betragen ...“

Vorsicht mit Alu-Zink-Spray. Den Einsatz eines „Alu-Zink-Sprays“ als letzte optische Korrekturmaßnahme sollte der Metallbauer genau überdenken. Für den Augenblick verschönert dies auch die Optik. Aber mit den Jahren erweist sich die gut gemeinte Tat dann doch eher als Vergehen. Erfahrungsgemäß dunkelt das ganze Bauteil nach und hat dann nach fünf bis sechs Monaten die Farbe der ursprünglichen Behandlung mit einer reinen Zinkfarbe, nur die hochglanzbehandelte Stelle ist immer noch sehr hell.

Aufdickungen der Nähte. Dieses Phänomen ist jedem Metallbauer bekannt: Das Bauteil ist fertig verzinkt und wird beim Kunden mon-

Der Autor



Walter Heinrichs ist als Schlosser und Schmiedemeister ausgebildet und ein von der Handwerkskammer Aachen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Metallbauhandwerk.

Walter Heinrichs
Witzeratherstraße 11
52152 Simmerath
Tel. 02473 87413

Büro Köln
Rennebergstraße 1
50939 Köln
Tel. 0221 30164581
info@heinrichs-sv.de
www.heinrichs-sv.de

tiert. Dann stellt der Kunde empört fest: „Der ausführende Metallbaubetrieb hat wohl sehr unsauber gearbeitet, denn sonst wären ja die verputzten Schweißnähte komplett abgeschliffen worden und nicht noch halb sichtbar!“ Die Aufdickungen der Schweißnähte sind aber bei Schweißdrähten mit erhöhtem Silizium- und Phosphorgehalt, rein chemisch bedingt, nicht zu umgehen. Die Affinität dieser beiden Eisenbegleiter mit dem Zink, sorgt hier für eine erhöhte Schichtdicke des Zinküberzuges. Messungen haben ergeben, dass die Aufdickung bei einer normalen Schichtdicke von 80 µm dann bis zu 400 µm betragen kann.

Dies ist jedoch kein Mangel, sollte aber vom Kunden vorher so zur Kenntnis genommen werden und vom Metallbauer bei der Konstruktion seiner Bauteile ebenfalls Berücksichtigung finden. Zu optischen Streitfällen kommt es in der Regel bei angeschweißten Verlängerungsstücken. Besser man verzichtet auf ein „Anstückeln“ beispielsweise einer Stütze und baut lieber eine durchgehende neue Stütze aus einem Stück ein. Bei Kehlnähten tritt diese Problematik nicht so sehr auf, da der Kunde sichtbare Nähte erwartet.