

Die unsachgemässe Ausbesserung des Zinküberzugs nach Schweissarbeiten kann die Ursache von Streitigkeiten zwischen Metallbauer und Kunde sein. Das Schadensbeispiel zeigt, wie Sie es nicht machen sollten. Text und Bilder: Dietmar Hildebrandt

Bei einer Wendeltreppe wurden die Gitterroststufen mit den Rohrhülsen auf das Tragrohr aufgesteckt und zur Fixierung der Stufen sind die Hülsen in der Endposition mit Schweisspunkten an das Tragrohr angeheftet worden. Da beim Überschweissen der Zinküberzug bei etwa 900 Grad Celsius verdampft und somit der Korrosionsschutz partiell geschädigt wird, wurden im Nachgang diese Fehlstellen mit einem aluminiumpigmentierten Zinkspray grossflächig um die gesamte Rohrhülse übersprüht. Abgesehen von der dadurch entstandenen, sehr uneinheitlichen Oberflächenoptik der feuerverzinkten Treppenkonstruktion ist das Ausbessern von Fehlstellen im Zinküberzug mit Zinkspray gemäss der DIN EN ISO 1461 aus Korrosionsschutzgründen nicht zulässig. Durch den relativ dünnen Sprühauftrag des Zinksprays wird kein dauerhafter Korrosionsschutz gewährleistet. Die Schichtdicke ist eindeutig zu gering.

Vermeiden Sie das Schweißen von verzinkten Teilen

Generell sind als Fügeverfahren an verzinkten Konstruktionen mechanische Schraubverbindungen den Schweissverbindungen vorzuziehen. Wenn dennoch geschweisst werden muss, so sind die dadurch entstandenen Fehlstellen im Zinküberzug sachgerecht, in Anlehnung an die DIN EN ISO 1461 auszubessern. Dort

sind unter Punkt 6.3 die Anforderung an das Ausbessern von Fehlstellen im Zinküberzug festgelegt. Generell können Fehlstellen im

Vorwort der Technischen Kommission SMU Fachverband Metallbau

Der folgende Beitrag stammt aus Deutschland. Im Beitrag werden Bezüge auf in Deutschland gültige Normen oder Richtlinien wie z. B. DIN gemacht. Die DIN- oder erwähnten Richtlinien kommen bei einem Fall in der Schweiz, mit dem gleichen Schadensbild, nicht automatisch zur Anwendung. In der Regel werden bei Schadensfällen zuerst die in der Schweiz gültigen Normen, Richtlinien und Empfehlungen beigezogen. Falls keine Grundlage für eine Beurteilung vorhanden ist, können eine DIN-Norm oder andere Unterlagen, die den aktuellen Stand der Technik definieren, zur Anwendung kommen. Die im Beitrag beschriebene Entscheidungsfindung und deren Ergebnis würde in der Schweiz nicht stark davon abweichen. Ein Streitfall ist durch eine fachkundige Person zu beurteilen.

Zinküberzug ausgebessert werden, sofern die einzelne Fehlstelle eine maximale Grösse von zehn Quadratzentimetern nicht übersteigt und alle Fehlstellen auf dem als Einzelteil verzinkten Bauteil keinen grösseren Flächenanteil als maximal 0,5 Prozent der Gesamtbauoberfläche haben.

Planen Sie die Konstruktion genau

Diese Regelung bezieht sich allerdings nicht auf die Schweissnähte an zusammengesetzten, einzeln verzinkten Bauteilkomponenten. Nach den gemeinsamen Empfehlungen des Deutschen Stahlbauverbandes und des Industrieverbandes Feuerverzinken sind grundsätzlich alle Fehlstellen im Zinküberzug, wie sie beispielsweise auch durch derartige Schweissarbeiten nach dem Feuerverzinken entstehen, in Anlehnung an die DIN EN ISO 1461 nachzubessern. Schweissnähte an verzinkten Bauteilen sind daher generell sachgerecht auszubessern. Auch wenn eventuell dadurch die in der DIN EN ISO 1461 beschriebenen Grössenordnungen von Fehlstellen überschritten werden, lässt sich daraus nicht zwangsläufig ein Mangel ableiten. Es sollte stets bereits im Vorfeld bei der Planung eine geeignete Konstruktion gewählt werden, um die Anzahl an Schweissnähten nach dem Feuerverzinken auf ein absolutes Minimum zu beschränken. >

EXPERTISE

Finition disparate

Un reconditionnement inadapté d'un revêtement de zinc après des travaux de soudure peut entraîner des litiges entre constructeurs métalliques et clients. Ce litige montre parfaitement ce qu'il ne faut pas faire.

Sur un escalier en colimaçon, les marches en caillebotis ont été placées avec les fourreaux sur le noyau. Pour fixer les marches, les fourreaux ont été soudés en position finale sur le noyau. Comme le revêtement en zinc s'évapore à environ 900 °C lorsque l'on soude par-dessus et que cela dégrade partiellement la protection anticorrosion, ces zones endommagées ont été traitées tout

autour du fourreau par pulvérisation d'un spray au zinc contenant des pigments d'aluminium, ce qui a rendu la finition de la structure de l'escalier galvanisé très disparate. Par ailleurs, la norme DIN EN ISO 1461 n'autorise pas le reconditionnement de zones endommagées d'un revêtement en zinc avec un spray au zinc, et ce pour des raisons de protection contre la corrosion. La couche de spray au

zinc pulvérisée étant relativement fine, aucune protection anticorrosion durable n'est garantie ; l'épaisseur de couche est clairement trop fine.

Évitez de souder des pièces zinguées

Pour assembler des éléments de construction zingués, préférez des raccords vissés mécaniques à des raccords soudés. Si les raccords soudés sont inévitables, les zones

endommagées du revêtement en zinc engendrées par le soudage doivent être reconditionnées correctement, selon le point 6.3 de la norme DIN EN ISO 1461, qui fixe les exigences en la matière. Généralement, les zones endommagées du revêtement en zinc peuvent être reconditionnées à condition que la surface de chaque zone non revêtue n'excède pas 10 cm² et que les zones non revêtues de



Unschön und falsch: Nach dem Schweißen der feuerverzinkten Bauteile wurden die Fehlstellen grossflächig mit einem Zinkspray ausgebessert.

Un manque d'esthétique trahit un mauvais travail : après le soudage des éléments galvanisés, les zones endommagées ont été réparées sur de grandes surfaces avec un spray au zinc.

**Schweissnähte
an verzinkten
Bauteilen sind
generell
sachgerecht
auszubessern.**

l'élément de construction galvanisé ne mesurent pas plus de 0,5 % de la surface totale de la pièce.

Planifiez la construction précisément
Cette règle ne se rapporte toutefois pas aux soudures sur des composants d'éléments assemblés, galvanisés séparément. D'après les recommandations de la fédération allemande de la construction métallique et de la fédération allemande de l'industrie de galvanisation à chaud, toutes les détériorations du revêtement en zinc engendrées après la galvanisation à chaud, entre autres par de tels travaux de soudure, doivent être retouchées selon la norme DIN EN

ISO 1461. Aussi convient-il de toujours reconditionner correctement les soudures réalisées sur des éléments de construction galvanisés. Toutefois, un dépassement des dimensions maximales des zones endommagées reprises dans la norme DIN EN ISO 1461 ne débouche pas nécessairement sur un vice. Il convient toujours de choisir une structure appropriée dès la phase de planification afin de minimiser le nombre de soudures après la galvanisation.

Retouchez correctement
En construction métallique, le reconditionnement des zones endommagées du revêtement en zinc avec

un revêtement à base de poussière de zinc hautement pigmenté est la pratique la plus courante. Un reconditionnement correct des zones endommagées englobe aussi la préparation des surfaces. Pour ce faire, les zones d'application des soudures concernées doivent être mises à nu par ponçage ou brossage avec des brosses rotatives en fils d'acier inoxydables. Le reconditionnement doit ensuite se faire rapidement au moyen d'un revêtement approprié à base de poussière de zinc hautement pigmenté. La norme DIN EN ISO 1461 actuelle autorise aussi des revêtements à base de paillettes de zinc. Ils se distinguent des revêtements à base de poussières

de zinc hautement pigmentés par la forme des pigments de zinc actifs. La norme aborde également l'admissibilité de la pulvérisation thermique ou l'utilisation de brasures de zinc pour reconditionner des zones endommagées d'un revêtement en zinc. Mais ces procédés restent peu appliqués dans la pratique.

Veillez à une finition homogène
Pour tous les procédés cités, l'épaisseur de la retouche doit s'élever à au moins 100 micromètres. De telles épaisseurs garantissent une protection anticorrosion suffisante dans les zones endommagées. Si le reconditionnement est réalisé à >

>

Bessern Sie sachgerecht aus

In der Metallbaupraxis ist das Ausbessern von Fehlstellen im Zinküberzug mit hochpigmentierter Zinkstaubbeschichtung am geläufigsten. Eine sachgerechte Ausbesserung von Fehlstellen umfasst auch die Oberflächenvorbereitung. Hierzu sind die betroffenen Schweissnahtbereiche durch Schleifen oder Bürsten mit rotierenden Edelstahlrahtbürsten metallisch blank zu reinigen. Anschliessend hat zeitnah die Ausbesserung durch eine geeignete hochpigmentierte Zinkstaubbeschichtung zu erfolgen. Dabei sind nach der aktuellen DIN EN ISO 1461 auch so genannte Zinkflake-Beschichtungen zulässig. Diese unterscheiden sich von den konventionellen Zinkstaubbeschichtungen durch die Form der aktiven Zinkpigmente. In der Norm wird auch auf die Zulässigkeit des thermischen Spritzens oder die Verwendung von Zinkloten zur Ausbesserung von Fehlstellen im Zinküberzug verwiesen. Diese Verfahren werden in der Praxis jedoch kaum angewendet.

Achten Sie auf eine gleichmässige Optik

Die Schichtdicke der Ausbesserung muss bei allen genannten Verfahren mindestens hundert Mikrometer betragen. Diese Schichtdicken gewährleisten einen hinreichenden Korrosionsschutz im Fehlstellenbereich. Wird zur Ausbesserung eine hochpigmentierte Zinkstaubpaste verwendet, so sollte diese im Farbton einer

bewitterten, grau-matten Feuerverzinkung entsprechen. Dann stellt sich im Verlauf der Bewitterung der Konstruktion insgesamt eine gleichmässige Oberfläche ein. Silbrig-glänzende, zumeist mit Aluminiumpigmenten versehene Zinkstaubbeschichtungen hingegen behalten ihre ursprüngliche Farbe und verändern sich optisch nicht mit der Patinabildung des Zinküberzugs. Die Folge ist dann ein sehr ungleichmässiges Erscheinungsbild, das dauerhaft erhalten bleibt und häufig zur Unzufriedenheit des Metallbaukunden führt.

Beseitigen Sie den Schaden sachgerecht

Zur Schadensbeseitigung wurde in dem beschriebenen Fall der sehr grossflächige Sprühauftrag auf dem Tragrohr mit Hilfe eines Lösemittels entfernt. Anschliessend wurden die Fehlstellenbereiche mit einer rotierenden Edelstahlrahtbürste gereinigt und eine hochpigmentierte Zinkstaubbeschichtung mit einer Schichtdicke von mindestens hundert

Mikrometern durch einen Pinsel aufgebracht. Bei der Nachbesserung ist aus Gründen der Oberflächenoptik darauf zu achten, dass der notwendige Überlappungsbereich der Zinkstaubbeschichtung mit der intakten Zinkschicht möglichst kleinflächig gehalten wird. Trotz der sachgemässen Nachbesserungen mit einer hochpigmentierter Zinkstaubbeschichtung werden diese Fehlstellenbereiche, wenn auch weniger auffällig, optisch sichtbar bleiben.

Fazit: Wählen Sie Schraubverbindungen

Geschraubte Konstruktionen sollten stets den Vorzug erhalten, um Schweissarbeiten nach dem Feuerverzinken zu vermeiden. Sind Schweissverbindungen an feuerverzinkten Bauteilen notwendig, so sind die dadurch entstandenen Fehlstellenbereiche im Zinküberzug in Anlehnung an die DIN EN ISO 1461 sachgerecht nachzuarbeiten. Das Ausbessern von Fehlstellen im Zinküberzug mittels Zinkspray ist ein Verstoß gegen die DIN EN ISO 1461. ■

Informieren Sie sich im Fachregelwerk

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk – Konstruktionstechnik enthält im:

- Kapitel 1.8.2.1.2.2. wichtige Informationen zum Feuerverzinken.



metallbaupraxis
Schweiz

Verhindern Sie Schadensfälle mit Hilfe des Fachregelwerks.

Das Fachregelwerk ist unter www.metallbaupraxis.ch erhältlich.

EXPERTISE

> l'aide d'une pâte à base de poussière de zinc hautement pigmentée, sa teinte doit correspondre à celle d'une galvanisation à chaud gris mat exposée aux intempéries. Au fur et à mesure des intempéries, la surface de la structure deviendra ainsi de plus en plus homogène. En revanche, les revêtements à base de poussières de zinc d'aspect argenté brillant, qui contiennent le plus souvent des pigments d'aluminium, conservent leur couleur d'origine et leur rendu visuel ne se modifie pas au fur et à mesure que le revêtement en zinc se patine. Cela se traduit par un rendu très hétérogène persistant, qui satisfait rarement le client.

Supprimez les zones endommagées correctement

Dans le cas présent, l'application par pulvérisation très vaste sur le tube porteur a été enlevée à l'aide d'un solvant pour éliminer les dommages.

Les zones endommagées ont ensuite été nettoyées avec une brosse en fils d'acier inoxydables et recouvertes au pinceau d'un revêtement à base de poussière de zinc hautement pigmenté d'une épaisseur de couche d'au moins 100 micromètres. Pour des raisons d'aspect de surface, il faut veiller, au moment de la retouche, à ce que la zone de chevauchement nécessaire du revêtement à base de poussière de zinc sur la couche de zinc intacte soit la plus petite possible. Même lorsque les retouches avec un revêtement à base de poussière de zinc hautement pigmenté sont effectuées correctement, ces zones endommagées restent visibles, bien qu'elles sont plus discrètes.

Conclusion : optez pour des raccords vissés

Les structures vissées devraient toujours être privilégiées pour éviter les travaux de soudure après le revê-

tement par galvanisation. S'il est nécessaire de réaliser des raccords soudés sur des éléments galvanisés, le revêtement en zinc endommagé doit être reconditionné correctement, conformément à la norme DIN EN

ISO 1461. Le reconditionnement des zones endommagées du revêtement en zinc à l'aide d'un spray au zinc est une entorse à la norme DIN EN ISO 1461. ■

Avant-propos de la Commission technique de l'USM, Association professionnelle construction métallique

Cet exposé vient d'Allemagne. Son contenu fait référence à des normes et directives applicables en Allemagne, telles les normes DIN. Ces normes DIN ou les directives citées ne sont pas automatiquement applicables en Suisse dès lors qu'il s'agit d'apprécier un cas de dommage analogue. En cas de litige, il convient donc de se référer tout d'abord aux normes, directives et recommandations applicables en Suisse. S'il n'existe aucune base d'appréciation interne, il est possible de recourir à une norme DIN ou à d'autres documents définissant l'état actuel de la technique. Mais les décisions évoquées dans cet exposé et leurs résultats ne devraient pas être très différents en Suisse. En cas de litige, il convient de faire appel à un expert.