

Konstruktion und Kante

Schadensfälle und ihre Ursachen: Nicht korrosionsschutzgerechte Konstruktion und Schnittkanten im Fokus

DR THOMAS HERRMANN ET AL.

Auf dem Gebiet des Korrosionsschutzes sowie der Pulverbeschichtung hat Dr. Thomas Herrmann nach fast 20 Jahren Gutachtertätigkeit jetzt gemeinsam mit seinen Labor-Spezialisten mehr als 1150 Schadensfälle analysiert. In einer mehrteiligen Serie in **BESSER LACKIEREN** werden die Fehlerursachen analysiert und vorgestellt (s. Tabelle). In diesem Serienteil steht die nicht korrosionsschutzgerechte Konstruktion, insbesondere bei der Schnittkantengestaltung im Fokus.

Die Analyse ergab, dass ca. 4% der untersuchten Schadensbilder darauf zurückzuführen sind. „Es zeigen sich immer wieder Beschichtungsprobleme, die dem Konstrukteur bzw. dem Planer des Stahlbaus oder der Fassadenelemente zuzuordnen sind. Nicht vollständig schließende Überlappungen beim Schweißen, keine nachträgliche dauerelastische Spaltversiegelung, konstruktiv bedingte Hohlräume oder ungünstig gestaltete Materialdoppelungen schaffen Stellen, in denen die Beschichtung oder der metallische Zinküberzug sich nur ungenügend ausbilden kann. In diesen Bereichen befindet sich dann der ungeschützte Metallwerkstoff, wo Kondenswasser, aggressive Gase und die Korrosion stimulierende Salze wie z.B. Düngemittel oder Auftausalze eindringen oder sich Schmutz und Fett festsetzen. In diesen Hohlräumen erfolgt eine Aufkonzentration der Korrosionsprodukte und führt zu einer beschleunigten Material-Schädigung durch Spalt-Korrosion.“

„Darüber hinaus sind bei der Konstruktion speziell Tropfkanten sowie Bereiche und



Diese Balkonverkleidung im Zentrum von München weist nach 1,5 Jahren deutliche Korrosionsschäden auf. Die Ursache liegt bei diesem einschichtig beschichtetem Bauteil in den zu geringen Schichtdicken auf den Kantenbereichen.



An der Kante des lasergeschnittenen Stahlblechs löst sich der Lackfilm ab. Im Labor konnten die Mitarbeiter eine dunkle Verglasungsschicht nachweisen, die am abgesprengten Pulverlackfilm haftet.

Hinterschneidungen, wo Wasser schlecht ablaufen kann, zu vermeiden“, erläutert Dr. Herrmann.

den unter Luftsauerstoff und nicht in Anwesenheit eines Schutzgases wie z.B. Stickstoff erfolgt.

Unbehandelte Laserschnittkanten können Haftfestigkeitsprobleme nach der Beschichtung verursachen

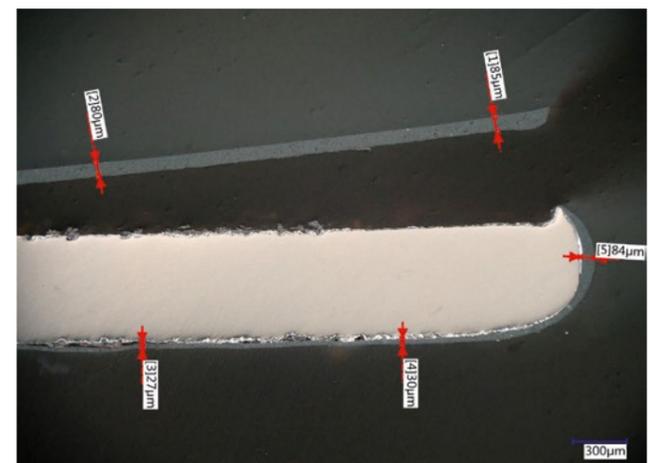
Ein weiteres konstruktives Problem stellen unbehandelte Laserkanten dar. Dies gilt vor allem, wenn der Zuschnitt z.B. bei Baustahl aus Kostengrün-

Dann bildet sich aufgrund der hohen Zuschnitt-Temperaturen eine Glühzunder-schicht. Wird diese nicht entfernt, sind Haftfestigkeits-

probleme bei nachfolgenden Beschichtungen, insbesondere der Pulverlackierung, die Folge. „Diese häufig als Verglasungsschichten bezeichneten Bereiche sind spröde und verhindern ein ausreichendes Andocken der Lackierung auf der oxidierten Metall-Zuschnitt-Oberfläche. Auf diesen Kanten scheidet sich während der elektrostatischen Pulverapplikation eine meist geringere Lackmenge ab. Daraus resultieren Schwachstellen bei der Korrosionsbeständigkeit der Beschichtung. Das können Bearbeiter nur vermeiden, wenn der Laserzu-

VIRTUELLE VERANSTALTUNG

Pulversymposium Dresden + **BESSER LACKIEREN** 2022: Gemeinsam veranstalten die Dr. Herrmann GmbH & Co. KG und die Fachredaktion am 1. und 2. Juni ein virtuelles Event. Vorge stellt werden Lösungen, mit denen industrielle Lackierbetriebe ihre Prozesse optimieren und nachhaltig verbessern. Mit dem Thema „Schäden bei der Veredelung von Metalloberflächen vermeiden“ rückt die Qualitätssicherung entlang der Prozesskette in den Fokus. Für Lackanwender ist die Qualität ein wichtiger Parameter, um Reklamationen, Nacharbeiten oder gar Gerichtsstreitigkeiten zu vermeiden. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Mitarbeiter und Verantwortliche von Inhouse- und Lohnbeschichtern. Anbieter von industrieller Lackiertechnik werden, ausgehend von einer aktuellen Problemstellung, ihre Lösung für ein qualitativ hochwertiges und wirtschaftliches Lackierergebnis aufzeigen. TIPP: Wenn Ihr Unternehmen sich aktiv mit einem Vortrag beteiligen möchte, informiert Christian Pahl (Tel. +49 511 9910-347, christian.pahl@vincentz.net) Sie über die Teilnahmebedingungen.



Der im Bearbeitungsprozess nicht entfernte Grat führt zu einer Lackfilmenthaftung im Kantenbereich.

schnitt mit einem Inertgas erfolgt und dann die meist dunkel ausgebildeten Glühzunderschichten durch spezielles Beizen oder mechanisch durch Strahlen, Bürsten oder Schleifen nachgearbeitet werden“, so der Experte.

Eine ebenso nutzwertige, aber auch aufwändige mechanische Nachbehandlung empfiehlt Dr. Herrmann den Lackierbetrieben für die Entgratung scharfer Zuschnittkanten, insbesondere wenn Blechscheren oder Metallsägen eingesetzt werden. Verbleiben die Grate auf der zu beschichtenden Substratkante, so weisen diese Bereiche

nach der Pulverbeschichtung meist nur sehr geringe Schichtdicken von ca. 3 bis 5 µm bei einer Einschichtlackierung

auf. „Dies ist dem Umstand geschuldet, dass der applizierte Pulverlack bei der thermochemischen Vernetzung sich volumenmäßig zusammenzieht und so von den scharfen Kanten ‚wegläuft‘. Dies führt zu signifikanten Einschränkungen im Korrosionsschutz“, so Dr. Herrmann. Konstruktionsseitig ist außerdem wichtig, ungeschützte Metall-Hohlräume zu vermei-

den, vor allem wenn das fertige Bauteil im Außenbereich unter maritimen Bedingungen eingesetzt wird. „In der Praxis sind die Innenbereiche häufig nicht vollständig feuerverzinkt. So bilden sich z.B. Luftpolster, wenn die Auslauflöcher für die Zinkschmelze nicht richtig angeordnet sind oder ein Hohlraumschutz wird vollständig negiert“, erläutert Dr. Herrmann. Feuchte, kondensierte Luft oder Regenwasser gelangen durch kleine Spalten oder undichte Schweißnähte in die Hohlräume und es kommt zur Korrosion in den ungeschützten Bereichen. Das Schadbild zeigt sich dann durch auslaufende Korrosionsprodukte (Rot- oder Weißrost) an undichten oder schlecht verschlossenen Stellen.

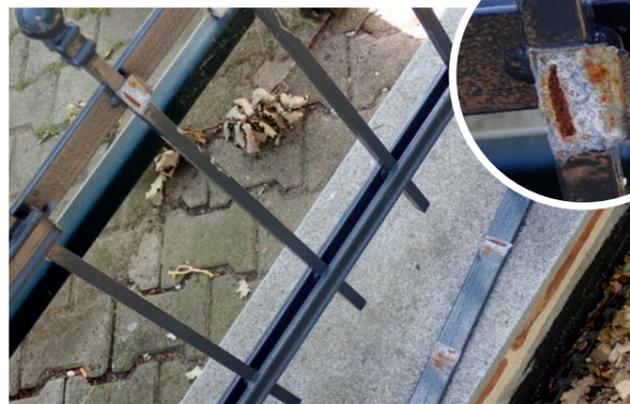
In der nächsten Ausgabe von **BESSER LACKIEREN** stehen Fehlerbilder im Fokus, die aus einer mangelnden oder falschen nasschemischen Oberflächenvorbereitung resultieren.

Zum Netzwerken:

Dr. Herrmann GmbH & Co. KG, Dresden, Dr. Thomas Herrmann, Tel. +49 351 4961-103, office@dr-herrmann-gmbh.de, www.pulverlack-gutachter.de, www.dr-herrmann-gmbh.de

Kategorien der Schadensursachen	Anteil (%)
Planungs- und Ausschreibungsfehler	8
Falscher Werkstoffeinsatz	5
Keine korrosionsschutzgerechte Konstruktion, insbesondere Schnittkanten	4
Mangelnde und/oder falsche nasschemische Oberflächenvorbereitung	38
Ungeeignete mechanische Oberflächenvorbereitung	13
Ungeeigneter Pulver- oder Nasslack	9
Fehlerhafte Pulver- oder Nasslackapplikation	10
Kritische Pulverlack- oder Nasslackaushärtung	6
Sonstige Fehlerursachen	7

Die Tabelle veranschaulicht die Analyse der über 1150 Schadensfälle und clustert die Fehlerursachen. Die rot markierte Zeile zeigt das Thema des jeweils aktuellen Serienteils an.



Eine Zaunanlage mit einseitig, punktuell verschweißten Stützstreben: Da der Zinküberzug die Konstruktionsspalten nicht verschließt, sind bereits nach ca. einem Jahr die Rotrostausbildungen deutlich ersichtlich.

Fotos/ Tabelle: Dr. Herrmann GmbH & Co. KG