

JOT

Journal für
Oberflächentechnik

Ultra-High-Solid-System

Landmaschinenlack mit
Automotive-Finish-Qualitäten

Druckluftstrahlanlagen

Auf der Suche nach dem
jeweils optimalen Arbeitspunkt

Wasserbasierte Reiniger

Physikalisch ablösen
statt chemisch auflösen

Neue Additive für Pulverlacke

Höhere Applikationseffizienz bei komplizierten Bauteilen



Überschläge bei elektrostatisch unterstützter Lackierung

Überschläge sind ein Problem bei der elektrostatisch unterstützten Lackierung und führen oft zu Fehlerstellen in der Lackschicht. Nicht immer liegt ein Applikationsfehler zugrunde. Es lohnt sich, auch die Vorbehandlung in die Betrachtung miteinzubeziehen.

Heike Schuster

Bei der elektrostatisch unterstützten Lackierung wird ein elektrisch leitfähiges Bauteil mit elektrostatisch aufgeladenen Lacktröpfchen beschichtet. Die geladenen Lacktröpfchen werden entlang elektrischer Feldlinien zum geerdeten Bauteil transportiert. Diese entladen sich dort und bilden einen Lackfilm. Sind nach dem Einbrennen

ofen braune Fehlerstellen auf dem Bauteil sichtbar, schließt man schnell auf einen Applikationsfehler, der durch Spannungsspitzen während der elektrostatisch unterstützten Applikation zustande kam.

Im hier beschriebenen Fall, konnten bereits während der Applikation bei verschiedenen Bauteilen immer wieder Überschläge

(Bild 1) beobachtet werden. Die Mitarbeiter des Lackierbetriebs konnten die Überschläge auch durch veränderte Applikationsparameter nicht verhindern.

Schwierige Fehlersuche

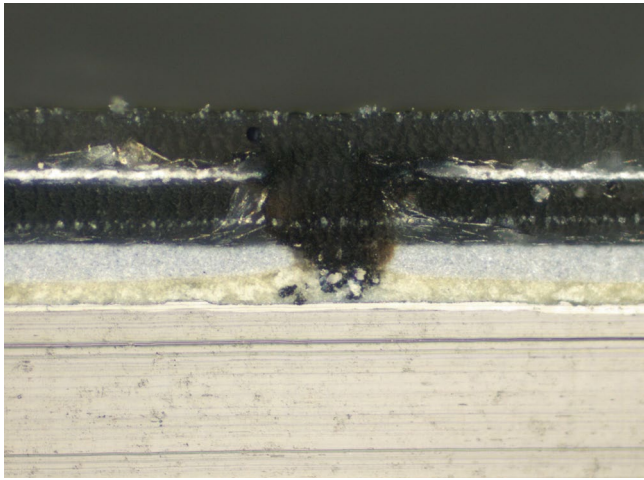
Zunächst wurden die Fehlerstellen vom Lackierbetrieb lichtmikroskopisch untersucht. Es konnten Vertiefungen mit einer bräunlichen Verfärbung beobachtet werden. Anschließend wurden mittels Mikrotom Querschnitte bis in die Fehlerzentren angefertigt. Die lichtmikroskopischen Aufnahmen der Querschnitte (Bild 2) zeigten Vertiefungen, die bis zum Substrat reichten. Die analytischen und präparativen Möglichkeiten des Lackierbetriebs endeten mit der lichtmikroskopischen Untersuchung der Querschnitte. So konnte die Fehlerursache nicht ausreichend aufgeklärt werden. Um die tatsächliche Ursache für die Fehlerstellen zu entlarven, wurde daher die DFO Service GmbH aus Neuss mit der Ursachenuntersuchung beauftragt.

Detaillierte Analyse der Fehlerstellen bringt Aufschluss

Zur weiteren Untersuchung wurden die Querschnitte mithilfe von Rasterelektronenmikroskopie (REM) und energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) untersucht. Es wurden Flächenscans (Mappings) über die Querschnitte der Feh-

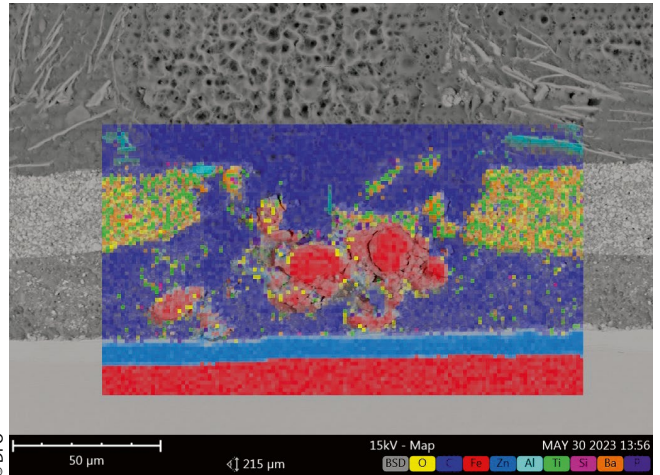


Bild 1 > Schadensfall nach Überschlag in einer Effektlackierung.



© DFO

Bild 2 > Lichtmikroskopische Aufnahme der Fehlerstelle im Querschnitt.



© DFO

Bild 3 > EDX-Mapping der Fehlerstelle im Querschnitt.

lerbereiche ausgeführt (Bild 3). Diese EDX-Mappings machten sichtbar, was die Lichtmikroskopie nicht aufzuzeigen vermochte. In den Zentren der Fehlerstellen wurden Ansammlungen von Eisen nachgewiesen. Aufgrund der in vielen Fehlerstellen vorzufindenden rundlichen Form der Eisenpartikel, war davon auszugehen, dass sie auf Schweißperlen aus dem Schweißprozess zurückzuführen waren.

Die an der Fehlerstelle aus der Grundierung herausragenden Eisenpartikel führten zu einer erhöhten elektrischen Leitfähigkeit und wirkten dort wie eine Art Blitzableiter. So kam es zu Überschlügen, die jedoch nicht das Fehlerbild verursachten, sondern durch die bereits vorhandenen

Fehlerstellen (Schweißperlen) verursacht wurden.

Vorbereitung und Vermeidung

Die Ursache der Funkenschläge war somit nicht im Bereich der Applikationsparameter zu suchen, sondern im Bereich der Vorbereitung. Um Schweißperlen aus dem Prozess zu entfernen, sollten die Prozessbäder mit Magnetabscheidern ausgestattet werden, um eine Anreicherung zu verhindern. Allerdings sind Schweißperlen oft magnetisch und dadurch nur schwer vom Substrat durch eine Vorbereitung zu entfernen. Folglich sollte möglichst von vornherein vermieden werden, dass ma-

gnetische Schweißperlen auf die Bauteiloberflächen geraten. //

Autor

Heike Schuster

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Deutsche Forschungsgesellschaft für
Oberflächenbehandlung e.V., Neuss
schuster@dfo-online.de
www.dfo.info

One-Stop-Shop für Lackiertechnik

CARLISLE

FANUC

GRACO

WAGNER

Oltrogge ist seit über 155 Jahren der Technikpartner für innovative Neuanlagen und Servicepartner für Bestandsanlagen. Als Komplettanbieter für Lackieranlagen, Komponenten und Zubehör sind wir Ihr One-Stop-Shop für die Oberflächentechnik: Wir liefern hochwertige Produkte aller namhaften Hersteller und sichern die umfassende technische Betreuung Ihrer Anlagen vor Ort.

Oltrogge