

Auswirkung von Vorbehandlungsfehlern auf den Korrosionsschutz

Vorbehandlungsfehler sind im Bereich der Lackiertechnik sehr „beliebt“. In der Folge kommt es häufig zu Korrosionsschäden. Der Beitrag geht anhand von Beispielen aus der Praxis auf die Ursachen und die Möglichkeiten zur Vermeidung solcher Fehlerbilder ein.

Ernst-Hermann Timmermann

Die Haftfestigkeit – und damit der Korrosionsschutz von Beschichtungen – ist wesentlich von der Vorbehandlung der zu lackierenden Bauteile vor der Lackierung abhängig. Die Vorbehandlung soll Schmutz, Staub, Fette und Öle, Korrosionsprodukte und vieles mehr entfernen, um einen guten Verbund zwischen dem Substrat und der Beschichtung herstellen. Unterschieden wird dabei zwischen der nasschemischen

Vorbehandlung und der mechanischen Vorbehandlung – beispielsweise Strahlen.

Vorbehandlung als Schlüssel für ausreichende Haftfestigkeit

Beim Strahlprozess ist das Strahlmittel das „Werkzeug“ des Reinigungsprozesses. Es raut die Substratoberfläche auf und entfernt auch Korrosionsprodukte.

Die Beschleunigung des Strahlmittels erfolgt durch Schleuderräder oder pneumatisch durch Strahldüsen. Ein häufiges Risiko bei solchen Prozessen ist die Verwendung von fettigem Strahlmittel. Dabei wird das Fett in die Oberfläche eingeschlagen. In der Folge führt dies zur Delamination und anschließender Korrosion der Stahlsubstrats.

Die Einflussgrößen bei der nasschemischen Vorbehandlung sind die Mechanik (Spritzdruck), Temperatur, Zeit und Chemie. Diese vier Bestandteile des sogenannten Sinner'schen Kreises sind nach dem Namensgeber Dr. Herbert Sinner, der als Tensid-Chemiker bei dem Unternehmen Henkel arbeitete, die wichtigsten Einflussgrößen des Reinigungsprozesses.

Delamination und Korrosion an Großmaschinen

Häufig werden auf die Bauteiloberflächen nach der Reinigung Konversionsschichten oder Passivierungen aufgebracht, die die Korrosionsbeständigkeit weiter verbessern sollen. Bei dem nachfolgenden Beispiel wurden die Bauteile zunächst mit einem Strahlprozess vorbehandelt, um Korrosionsprodukte von der Oberfläche zu entfernen. Im Anschluss erfolgte eine alkalische Reinigung mit einer nachfolgenden Zinkphosphatierung und Beschichtung mit einer KTL Grundierung, gefolgt von einem Decklack. Zeitversetzt löste sich die Beschichtung und es kam



© Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V.

Bild 1 > Infolge der Ablösung der Beschichtung kam es zu Korrosionserscheinungen an den freiliegenden Stahlflächen. Im Bereich der (noch) blanken Stellen „schützen“ Fettrückstände



Bild 2 > Nach dem Abreiben der Bauteiloberfläche mit einem weißen Lappen zeigten sich schwarze Rückstände, bei denen es sich um Fette und Öle handelte.

© Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V.

Test (Essigsäure-Salzsäure-Neubelprüfung), einer Korrosionsprüfung für Beschichtungsaufbauten auf Leichtmetallen, kam es bei einem Aluminiumgussbauteil zu einer starken Unterwanderung und Korrosionserscheinungen, die man sich zunächst nicht erklären konnte. Bei der Untersuchung der noch intakten entlackten Bauteiloberfläche stellte man fest, dass die Oberfläche nicht ausreichend vorbehandelt wurde. Dort wurden „Nester“ von Kupfer neben Aluminium oder Magnesium gefunden. Solche Anreicherungen findet man typischerweise auf rohen Gussoberflächen. Sie entstehen beim Gießprozess. Werden diese nicht entfernt, dann kommt es zwischen dem edleren Kupfer und dem unedleren Aluminium zur galvanischen Korrosion und damit zu dem vorliegenden Schadensbild (*Bild 3*). //

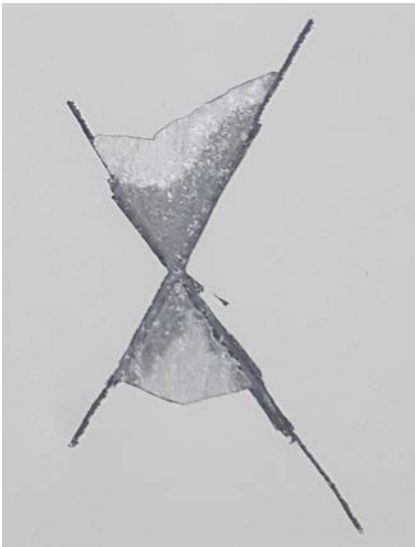


Bild 3 > Wenn „Nester“ von Kupfer neben Aluminium oder Magnesium nicht entfernt werden, kommt es zwischen dem edleren Kupfer und dem unedleren Aluminium zur galvanischen Korrosion.

© Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V.

zu Korrosionserscheinungen der freiliegenden Stahlflächen (*Bild 1*). Dort, wo sich die Beschichtung frisch ablösen ließ, war die Stahloberfläche noch metallisch blank. Der Grund dafür waren Reste von Fetten und Ölen, die in die Stahloberfläche eingeschlagen wurden. Dies führt zu einem temporären Korrosionsschutz. Andererseits verhindern diese Schichten aber auch die Haftfestigkeit der Beschichtung. Bei einer Überprüfung des Vorbehandlungsprozesses wurden durch Abreiben der Bauteiloberfläche mit einem weißen Lappen nach dem Vorbehandlungsprozess noch schwarze Rückstände nachgewiesen, bei denen es sich um Fette und Öle handelte (*Bild 2*).

Delamination und Korrosion nach Korrosionsprüfung

Ein weiteres Beispiel: Nach einer Korrosionsprüfung im sogenannten AASS-

Autor

Ernst-Hermann Timmermann

Geschäftsführer
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V., Neuss
timmermann@dfo-online.de
www.dfo.info