



Bilder: DFO



Abb. 1: Einschluss einer Faser in der Beschichtung.

Abb. 2: Messung der elektrischen Feldstärke mit einem Elektrofeldmeter.

## Das Wetter ist schuld!

In einem Beschichtungsbetrieb stieg die Fehlerzahl jahreszeitabhängig im Winter stark an. Schuld an den höheren Fehlerraten an kalten Wintertagen war das Wetter! Was sich wie eine „faule“ Ausrede anhört, kann durchaus plausibel sein.

Es wird immer wieder diskutiert, inwiefern Luftfeuchtigkeit die Pulverlackapplikation beeinflusst. Meistens drehen sich diese Diskussionen darum, dass eine hohe Luftfeuchtigkeit die Applikation erschweren soll.

Zur Applikation von Pulverlacken wird dieser mit Hilfe von Luftionen, die mit Koronaelektroden erzeugt werden, elektrostatisch aufgeladen. Bei der Applikation werden aber sehr viel mehr Luftionen erzeugt, als für die Aufladung der Pulverlacke benötigt werden. Die Pulverlackierkabinen bestehen normalerweise aus nicht elektrisch leitfähigem Kunststoff. Dieser nicht elektrisch leitfähige Werkstoff wird bewusst gewählt, um eine Ablagerung der Pulverlackpartikel auf der Oberfläche zu verhindern. Nicht zu verhindern, jedoch normal, ist die Anlagerung der Luftionen beziehungsweise Elektronen auf der Oberfläche der Kunststoffkabine. Normalerweise „fließen“ diese Elektronen über Feuchtigkeit in der Luft von der Oberfläche der Kunststoffkabine ab, sofern die Kabine gut geerdet ist. Hierbei handelt es sich nicht um einen sichtbaren Feuchtigkeitsfilm, sondern um Wassermoleküle, die auf der Kunststoffoberfläche aufliegen. Ist die Luft jedoch zu trocken, so funktioniert dieser Effekt nicht mehr. Misst man unter solchen Umgebungsbedingungen mit einer Feldmühle (Elektrofeldmeter) die Ladungen auf der

Außenseite der Pulverkabine, so kommt man schnell auf Werte von 20 – 40 KV (= 20.000 bis 40.000 V).

### Zu geringe Luftfeuchte kann die Partikel zum Werkstück lotsen

Mit einer Feldmühle, beziehungsweise einem Elektrofeldmeter, wird die elektrische Feldstärke gemessen. Bei einem definierten Messabstand lässt sich die Oberflächenladung von Kunststoffen schnell bestimmen. So kann leicht gezeigt werden, ob eine partielle Aufladung von Kunststoffoberflächen vorliegt. So aufgeladene Pulverkabinen wirken dann wie ein Elektrofilter. Sie „sammeln“ Partikel und Fasern auf der Oberfläche. Solche Effekte erkennt man daran, dass sich auf der Außenseite der Kabinen graue bis schwarze Beläge bilden. Wenn diese Partikel dort verbleiben würden, hätte man eigentlich kein Problem. Die so aufgeladenen Partikel – insbesondere sehr kleine Fasern – möchten die aufgenommenen Ladungen jedoch lieber abgeben. Da dies über den elektrisch nicht leitfähigen Kunststoff nicht gelingt, erfolgt die Abscheidung der Partikel auf dem gut geerdeten Werkstück. Dies ist prinzipiell der gleiche Weg, den auch die Pulverlackpartikel nehmen.

„Kritische“ Luftfeuchtigkeiten liegen typischerweise bei Werten unterhalb von

30 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit. Solche Werte hat man nicht, wie man zunächst annimmt, in trockenen Sommermonaten, sondern typischerweise in kalten Wintern. Dann ist die Luftfeuchtigkeit der

### Fehlerbild des Monats

In dieser Rubrik berichtet die Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e.V. über aktuelle Schadensfälle aus der Praxis, die von der DFO aufgeklärt wurden. Ziel ist es, Anregungen zu geben, wie Fehlerbilder interpretiert werden können und welche Ursachen für außergewöhnliche Beschichtungsfehler infrage kommen.

**Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e.V., Neuss**  
**Ernst-Herrmann Timmermann**  
 Tel. +49 2131-40811-22  
 timmermann@dfo-online.de  
 www.dfo-service.de

kalten Außenluft sehr niedrig. Wird diese Luft erwärmt und in die Lackiererei eingeblasen, so gelangt man zu „gefährlich“ niedrigen Luftfeuchtigkeiten. Beheben lassen sich solche Effekte durch eine Befeuchtung der Luft in der Lackiererei. ●