

Für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik

Von den Besten lernen

Best-Practise-Konzepte von führenden Unternehmen

- Ergebnisse praxisnaher und nutzwertiger Forschungsprojekte
- Industrie 4.0-Szenarien in der Lackiertechnik
- ökonomische und ökologische Optimierungsmaßnahmen
- innovative Anlagenkonzepte

24,80 Euro
www.besserlackieren.de/shop
Jetzt bestellen!

besser
lackieren.

Technologie-Report Innovative Lackierkonzepte

Industrie 4.0 in
der Praxis
Bosch Rexroth setzt Lackierung
nach Industrie 4.0-Maßstäben
erfolgreich um

Vincenz Network
T +49 511 9910-033
buecher@besserlackieren.de

besser
lackieren.

Wenn der Schein des Fehlerbildes trügt

Fehlerursachen in der Kunststofflackierung kennen

Fehler im Bereich der Kunststoffbeschichtung können vielseitige Ursachen haben, weil das Substrat Kunststoff ein „Eigenleben“ führt. Dadurch hat der Beschichtungsprozess viele fachliche Facetten, die beachtet werden müssen. Nicole Dopheide, DFO-Projektleiterin beschreibt anhand eines Beispiels aus der Praxis, wie ein Rohteilfehler schnell zu der falschen Annahme, es handle sich um Lackierfehler, führen kann.



Abb.1: Die sogenannte „Kocher“ entstehen, wenn eine beschichtete Oberfläche zu schnell in den Ofen gefahren wird.

Im ersten Beispiel zeigten sich sog. „Kocher“ in der Oberfläche. ➔ Abb. 1. Kocher kommen in der Regel dann zustande, wenn eine beschichtete Oberfläche zu schnell in den Ofen gefahren wird. Dabei wird durch den Temperaturanstieg die oberste Lackschicht getrocknet, jedoch befinden sich in den darunter liegenden Schichten noch Lösemittelreste. Diese können nicht mehr durch die bereits geschlossene Schicht gelangen und können daher „Kocher“ (Lösemitteldampf-Blasen) erzeugen.

Die Blasen platzen dann teilweise auf und ein Loch verbleibt in der Beschichtung.

Im vorliegenden Fall sah, im ersten Augenblick bei der Betrachtung von Oben, alles nach eben diesen Kochern aus. Auf den zweiten Blick, nach der Erstellung eines Microtomschnittes, lag jedoch eine andere Ursache vor. Es zeigte sich, dass es sich um einen Rohteilfehler (ein Hohlraum im Substrat) handelte. Die in diesem Hohlraum befindliche Luft dehnte sich im Ofen durch die Erwärmung aus und hinterließ ein vergleichbares Fehlerbild wie ein sog. Kocher ➔ Abb. 2.

In einem zweiten Fall zeigten sich in der Draufsicht Rillen in der Oberfläche ➔ Abb. 3, die aussahen wie ein Rohteilfehler. Rohteilfehler sind in der Regel

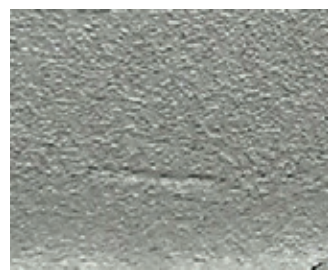


Abb.3: Die Oberfläche wies Rillen auf, die aussahen wie Rohteilfehler. Die Untersuchung ergab allerdings eine andere Fehlerursache.



Abb. 4: Microtomschnitte zeigten die Fehlstelle wieder im Rohteil. Nun musste geklärt werden, warum das Fehlerbild nur auf lackierten Bauteilen, nicht jedoch schon auf dem Rohteil sichtbar war.

Quelle (vier Fotos): DFO



Abb.2: Nach der Erstellung eines Microtomschnittes zeigte sich, dass es sich um einen Rohteilfehler handelte.

von vornherein auf der Oberfläche zu erkennen. Nach Begutachtung einer ganzen Charge an Rohteilen konnte dieses

Fehlerbild jedoch nicht entdeckt werden. Somit musste die Ursache eine andere sein. Um dem Fehler auf die Spur

zu kommen, wurden zunächst Microtomschnitte erstellt. Diese zeigten die Fehlstelle wieder im Rohteil ➔ Abb. 4. Nun musste geklärt werden, warum das Fehlerbild nur auf lackierten Bauteilen, nicht jedoch schon auf dem Rohteil sichtbar war. Es musste also einen Zusammenhang zwischen dem flüssigen Lack und dem Kunststoffrohteil geben. Die Bauteile wurden mit einem Wasserlack beschichtet, bei dem man annahm, dass dieser keine organischen Lösemittel enthalte. Aus diesem Grund

wurden organische Lösemittel als Verursacher zunächst ausgeschlossen. Es ist jedoch so, dass ein Wasserlack als Lösemittel nicht nur Wasser enthält, sondern auch bis zu 15% organische Lösemittel. Aus diesem Grund wurde das Kunststoffbauteil auf seine Lösemittelbeständigkeit hin überprüft. Dazu wurde ein Tropfen Lösemittel auf die Oberfläche getropft und geschaut, ob sich das Fehlerbild nachstellen ließ. Dabei konnte bewiesen werden, dass der Kunststoff nicht lösemittelbeständig war und der Lösemittelanteil in dem Lack, die Fehlstelle im Rohteil verursachte.

Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e.V., Neuss,
Nicole Dopheide,
Tel. +49 2131-40811-24,
dopheide@dfo-service.de,
www.dfo-service.de



! Lichtmikroskopie & Mikrotom

Üblicherweise beginnt man bei der Defektanalyse mit der lichtmikroskopischen Betrachtung, da das menschliche Auge bei sehr kleinen Partikeln keine ausreichende optische Auflösung mehr erreicht. Die Präparation der entnommenen Beschichtungsproben erfolgte mit Hilfe eines Rotationsmikrotoms. Dabei wird mit Hilfe eines sehr scharfen Messers, die Beschichtung und das Substrat „scheibchenweise“, bis zur untersuchenden Probenstelle abgetragen.

Natürlich kann man 400 Pferde lackieren.



Oberflächenkompetenz auf vielen Ebenen, dafür hat sich Rippert seit über fünf Jahrzehnten einen Namen gemacht.

Für die CLAAS Gruppe konzipierten wir eine Oberflächenanlage zur Veredelung von Fahrgestellen. Es freut uns, ein erfolgreiches Unternehmen mit unseren Ideen und Technologien zu begleiten. Wir lassen Marken glänzen.

Mehr erfahren auf www.rippert.de

