



Das neue Lacksystem wurde speziell für einen Baumaschinenhersteller und dessen Zulieferer entwickelt. Mittlerweile wird das Lacksystem auch erfolgreich im Maschinenbau sowie in der Nutzfahrzeugindustrie eingesetzt.

## VOC-GERECHTE BESCHICHTUNGEN OHNE MEHRKOSTEN

# High Solid als Problemlöser

Um die Anforderungen der VOC-Richtlinie einzuhalten, stellte ein Hersteller von Baumaschinen seine Lackierereien auf ein neues High-Solid-Lacksystem um. Die Entwicklung und Einführung des Lacksystems war eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe, wie der folgende Erfahrungsbericht zeigt.

Was können Lackverarbeiter tun, deren Lösemittelverbrauch über den Grenzwerten der VOC-Richtlinie liegt, die nicht in eine thermische Nachverbrennung oder in eine Umrüstung für die Verarbeitung von Pulverlacken investieren wollen oder können und deren Lackierbedingungen nicht auf den Einsatz von wasserverdünnbaren Beschichtungsmedien eingestellt sind?

Diese Fragestellung war bei dem Lackhersteller FreiLacke der ausschlaggebende Beweggrund für die Entwicklung eines neuen High-Solid-Lacksystems. Forciert wurde der Gedanke durch eine konkrete Anfrage eines Kunden aus der Baumaschinenbranche.

Die Herausforderung stellte sich mit der Realisierung aller Anforderungen und Maßgaben im Hauptwerk und zusätzlich bei allen Tochterfirmen und Zulieferern.

Für FreiLacke bedeutete dies, dass alle Lacke – nicht nur Systeme, sondern jeder einzelne Farbton – vom Zentrallabor freigegeben werden müssen. Sämtliche Prüfungen sind nach ASTM- und firmenspezifischen Spezifikationen durchzuführen. Jede Rezeptänderung ist nur mit einer Mitteilung an die Kontrollstelle und einem neuen Prüfverfahren möglich.

Darüber hinaus galten folgende Vorgaben für das Lackmaterial:

- Reduzierung der Lösemittel gemäß VOC-Regulierung
- qualitative Verbesserung des Beschichtungsaufbaus
- universelle Applikationseigenschaften (Airless-, Airmix- und konventionelles Spritzverfahren, Streichen und Rollen für Ausbesserungen)
- schnelle Durchhärtung, also verpackungsfest nach maximal sieben Tagen Lufttrocknung auch bei niedrigen Temperaturen von 10-15 °C
- nur eine Einstellung der Beschichtungsmittel für alle Verarbeiter; davon betroffen sind etwa 50 Vorförer, die Einzelteile vollständig beschichtet an das Hauptwerk liefern, wie zum Beispiel Fahrerkabinen, Baggerschaufeln, Gegengewichte; die Lieferviskosität ist nach Härterzugabe gleich der Verarbeitungsviskosität
- Einführung des Systems im Hauptwerk und bei den wichtigsten Vorföreranlagen
- Beachtung der in den verschiedenen Ländern gültigen Kennzeichnungsvorschriften
- Reduzierung des Lackverbrauchs bei möglichst gleichbleibenden Preisen.

### Entwicklung bis zur Serienreife

Ende 2000 begann auf der Basis dieser Vorgaben die Entwicklung eines 2-Komponenten-Polyurethan-High-Solid-Decklacksystems. Bei der Erprobung neuer Bindemittel, Härter und Additive wurde großer Wert auf den HighSolid-Charakter bei möglichst niedriger Viskosität sowie auf eine schnelle Trocknung bei langer Topfzeit gelegt.

Im Juni 2001 startete in einem ersten Applikationstest die Beschichtung mehrerer Ober- und Unterwagen von Raupebaggern. Die Ergebnisse waren insgesamt positiv, wobei das System bezüglich Entlüftung und Durchhärtungsgeschwindigkeit noch optimiert werden musste. Insbesondere im Hinblick auf die Nass-in-Nass-Applikation, denn der Lackierer trägt direkt im Anschluss an das Grundieren den Decklack auf.

Parallel zur Entwicklung des Decklacksystems galt es, den Kunden davon zu überzeugen, dass mit der verwendeten 1-K-Grundierung wie auch mit einer 2-K-Polyurethan-Grundierung die vorgegebenen Mindest-Prüfwerte nicht erreicht werden. Für die Verarbeitung einer Epoxid-Grundierung ist nicht nur ein zusätzliches Lackiergerät erforderlich, sondern auch eine umfangreiche

Schulung der Lackierer für das Handling der chemisch völlig unterschiedlichen Materialien.

Bei der Entwicklung der Grundierung – Start war im Mai 2002 – konnte FreiLacke auf eine bewährtes Material (Freopox-Grundierung ER1912) aufbauen. Um die im Systemaufbau vom Konzern spezifizierten Qualitätsvorgaben und die praxisrelevanten Eigenarten zu erfüllen, musste das System in folgenden Merkmalen angepasst werden:

- Elastifizierung
- Viskositätsreduzierung bei hohem Festkörperanteil
- Standvermögen bei guten Verlaufeigenschaften
- schnelle Antrocknung

Eine besondere Herausforderung war die Vorgabe der rissfreien Biegung bei gleichzeitig hoher Härte, schneller Durchhärtung und langer Topfzeit. Die Grundierung konnte nur minimal elastifiziert werden, weil diese Komponente die Topfzeit stark reduziert. Daher musste auch der High-Solid-Decklack elastifiziert und zusätzlich ein neues Polyisocyanat (Härterkomponente) gesucht werden.

Nachdem die wichtigsten mechanischen und Kurzbewitterungs-Prüfungen bestanden waren, wurden Anfang Juli 2002 im Rahmen von Praxisversuchen die ersten Ober- und Unterwagen von Raupenbaggern mit den neuen Systemen beschichtet. Die Applikationsbedingungen blieben unverändert. Neben der störungsfreien Applikation war das Aussehen der trockenen Baggerteile sehr zufriedenstellend: Hohe Füllkraft, satter Glanz, optimale Haf tung und gute Oberflächenhärte mit „slip effect“ zeichnen das Beschichtungssystem aus. Aufgrund der fehlenden Abluftzeit erwies sich das System bei hohen Schichtdicken der Grundierung anfällig für Rissbildung im Dornbiegetest. Dieser Nachteil musste noch eliminiert und die Viskosität minimal reduziert werden.

Die Ergebnisse aus der Vorführung der optimierten Systeme im September 2002 waren sehr zufriedenstellend. Im

nächsten Schritt wurde festgelegt, welche Farbtöne ausgearbeitet und in der Praxis im Hauptwerk und bei den Vorlieferanten erprobt werden.

Für die Vielzahl an RAL- und Sonderfarbtönen in Kleinmengen entwickelte FreiLacke im ersten Halbjahr 2003 ein Mischbindemittel. Aufgrund der niedrigen Viskosität und der hohen Dichte musste besonderes Augenmerk auf das Absetzverhalten gelegt werden.

Bei den wichtigsten Vorlieferanten wurden im September 2003 die Grundierung und die Farbtöne vorgestellt und im Airmix- und Airlessverfahren appliziert.

Zwischenzeitlich, im März 2004, wurden die internen Prüfungen gemäß den Spezifikationen abgeschlossen. Die meisten Prüfwerte lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzwerte, manche im Grenzbereich.

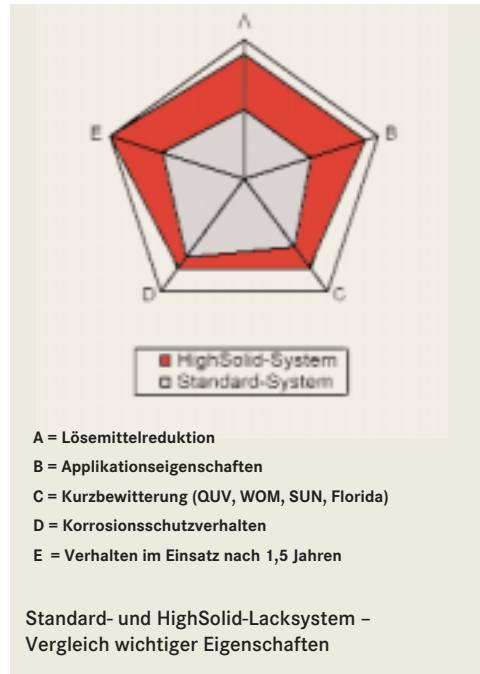
### Die Umstellung

Für die Umstellung erteilte der Kunde im September 2003 die vorläufige Freigabe. Seit Herbst 2003 verarbeiten das Hauptwerk und alle Zulieferer die neuen Systeme (Freopox-High-Solid-Grundierung ER1980M, MV 8:1 mit HE0080 und Efdedur-High-Solid-Lackfarbe UR1991G, MV 5:1 mit HU0090).

In China startete die Serienverarbeitung unter extremen Bedingungen im Januar 2004. Führende Mitarbeiter des Kunden haben das komplette Projekt tatkräftig unterstützt und als wichtige Initiatoren und Multiplikatoren mitgetragen. Ihre Befürwortung und offene Einstellung zu den neuen Materialien haben die Lackierer motiviert, so dass sie von Beginn an einwandfreie Lackierresultate erzielten.

Sämtliche Vorlieferanten waren von den qualitativen Verbesserungen des neuen Systems begeistert. Inzwischen verwendet ein Vorlieferant diesen Aufbau auch für die Produkte von zahlreichen anderen Kunden.

Größere qualitative Umstellungsprobleme gab es nicht. Lediglich der Verbrauch war anfänglich bei allen Anwendern zu hoch. Mit der Zeit haben sich die Lackierer jedoch an die Verarbeitung



der High-Solid-Materialien gewöhnt, die eine schnellere Bewegung der Pistole erfordern. Mittlerweile realisieren die Verarbeiter neben der qualitativen Verbesserung des Lackierergebnisses über dünnerne Applikationsschichten des High-Solid-Materials einen zusätzlichen wirtschaftlichen Vorteil.

### Resümee

Aufgrund der umfangreichen Erfahrungen während des gemeinsamen Projekts mit dem Kunden und seinen zahlreichen Zulieferern konnte das High-Solid-Lacksystem inzwischen auch bei weiteren führenden Anbietern im Bereich der Nutzfahrzeug-, Baumaschinen-, Landmaschinen- und Maschinenbauindustrie erfolgreich eingeführt werden.

Seit Juni 2005 bietet FreiLacke Anwendern, die eine 2-K-Polyurethan-Grundierung bevorzugen, ein entsprechendes High-Solid-Produkt (Efdedur-High-Solid-Lackfarbe UR1992M, MV 10:1 mit HU0090) an, das hohe Anforderungen an Korrosionsschutz voll erfüllt. —

#### Die Autoren:

Renate Strohmayer, Anwendungstechnikerin  
Georg Biber, Branchen-Vertriebsleiter  
Emil Frei GmbH & Co., Tel. 077 07 / 151-0  
r.strohmayer@freilacke.de, g.biber@freilacke.de  
www.freilacke.de