

Tipps und Tricks für die Verarbeitung von Struktur-Pulverlacken

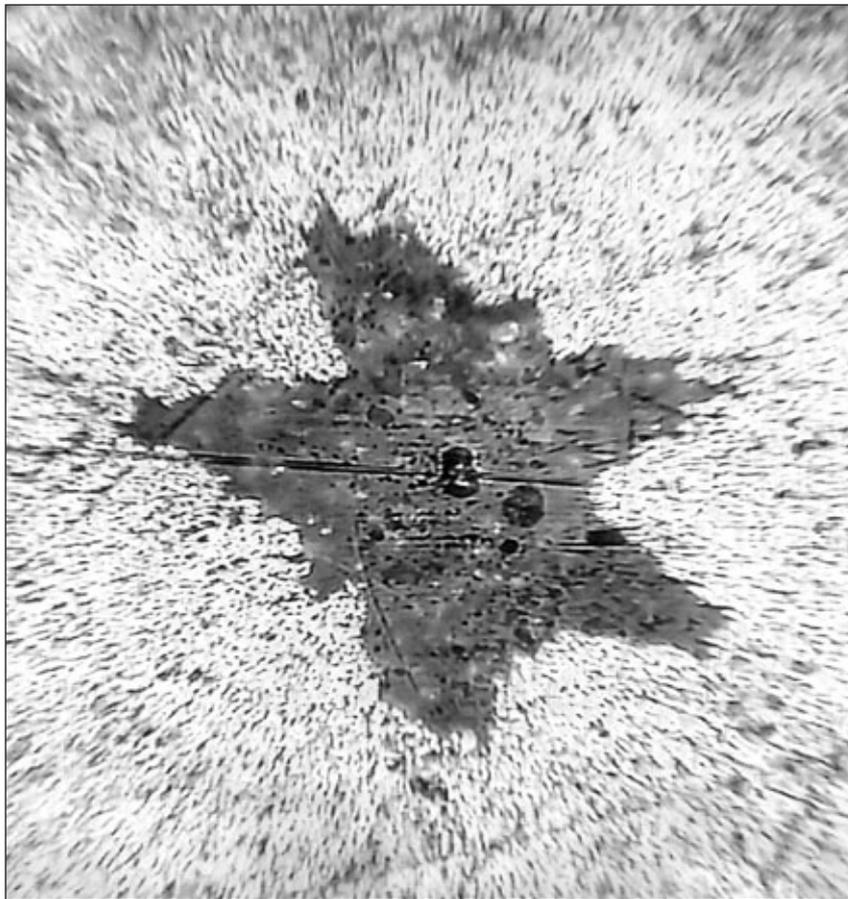
Bei der Verarbeitung von Struktur-Pulverlacken müssen die Applikations- und Aushärtebedingungen konstant sein

Strukturierte Beschichtungsflächen sind schon seit vielen Jahren gebräuchlich. Ähnlich den Nasslack-Strukturfarben (z.B. Schrumpflacke) werden auch bei Pulverlackierungen seit mehr als 20 Jahren strukturierte Oberflächen durch spezielle Additive erzeugt.

In der Regel kann man bei Pulverlacken zwischen Feinstruktur und Grobstruktur unterscheiden, wobei bei letzteren Pulverlackfilmen in glänzende und matte Beschichtungen eingeteilt wird. Die Strukturpulver finden verstärkte Anwendung im Maschinen- und Schaltschrankbau, um möglichst robust wirkende Beschichtungen visuell zu erzeugen. Aber auch in der modernen Architektur gewinnen spezielle Feinstrukturen in letzter Zeit verstärkt an Bedeutung.

So haben führende Pulverhersteller in Europa in den vergangenen drei Jahren immer wieder neue Strukturtypen entwickelt, die sowohl eine spezielle Optik beim Betrachter hervorrufen, als auch Eigenschaften wie Schmutzabweisung und Griffbeständigkeit aufweisen sollten. Hinzu kommt noch der Nebeneffekt, dass strukturierte Beschichtungen auch in geringem Maß kleinere Oberflächenstörungen wie z.B. Stippen, Blasen und Nadelstiche kaschieren, was dem Beschichter immer wieder zu Gute kommen kann.

Die Strukturierung der Pulverlacke erfolgt durch spezielle Zusätze bei den Pulverlack-Formulierungen in Form von Additiven, die den thermochemischen Vernetzungsprozess gezielt beeinflussen. Die Strukturierungszusätze werden in Abhängigkeit der gewünschten Struktur Ausbildung (z.B. flache oder hohe Grobstruktur, weiche oder harte Feinstruktur) in der Regel in Mengen von 1 bis 3% zum Pulver zugesetzt.



Pulverlackverunreinigungen stören den Vernetzungsprozess und werden als Fremdstoffe an der Lackfilmoberfläche aufgeschwemmt, hier der Einschluss von schwarzem Fremdpulver in einem Strukturpulverlackfilm.

Es handelt sich dabei um Additive auf Basis von Cellulose-Aceto-Butyrat (CAB), welche zum Basispulverlack in gewissem Maß unverträglich sind. Nach dem Aufschmelzen des Pulvers bei 100 bis 130 °C und der nachfolgend einsetzenden Polymerisationsreaktion (bzw. Polykondensation bei Primidhärten), wird durch das Strukturierungsmittel der Vernetzungsprozess gestört, wodurch es zu Oberflächenspannungen und Ausbildung von bestimmten Strukturen im Lackfilm kommt. Durch eine vorzeitige Vernetzungsreaktion des Strukturadditivs wird der eigentliche Basispulverlack an einem gleichmäßigen Verlauf während seiner Schmelzphase gehindert. In Abhängigkeit der rezeptierten Strukturmittelmengen wird sich eine feinere oder gröbere Strukturierung im Lackfilm während der Vernetzung ausbilden.

Resultierend aus diesem chemischen Reaktionsmechanismus, der auf eine Polymerunverträglichkeit basiert und maßgeblich durch den Einbrennvorgang sowie durch die Schichtdicke des applizierten Pulvers beeinflusst wird, ist es verständlich, dass in Abhängigkeit von den Beschichtungsbedingungen Strukturschwankungen auftreten können.

Gestörte Vernetzungsprozesse

Langsame Aufheizkurven bewirken meist eine hohe Struktur mit tiefen Tälern, die teilweise den Substratuntergrund nicht genügend abdecken können, z.B. wenn ein Kammerofen in seiner Temperatur durch langes Öffnen der Türen weit nach unten gefahren wird. Hohe Schichtdicken führen hinsichtlich der ge-

wünschten Struktur zu einer gewissen Einebnung. Resultierend daraus müssen folglich die Applikationsbedingungen, wie auch der Pulveraushärtungsprozess, sehr konstant gehalten werden.

Bei der Verarbeitung von Struktur-Pulverlacken treten immer wieder Schadensfälle auf. So häufen sich im Lackfilm zahlreiche fremde Farbschlüsse auf der Struktur Oberfläche, die mit dem „unbewaffneten“ Auge meist klar zu erkennen sind. Die Besonderheit des Strukturierungsprozesses besteht darin, dass Pulverlack-

verunreinigungen aus der Umgebung den Vernetzungsprozess stören und als Fremdstoffe an die Lackfilmoberfläche aufgeschwemmt werden. Im glatten Pulverlack sind die Fremdverunreinigungen über den gesamten Lackfilmquerschnitt verteilt, wodurch sie visuell meist nicht bemerkt

CAB-Punkte als Qualitätsproblem

werden.

Ein weiteres Qualitätsproblem stellen die so genannten CAB-Punkte dar. Es handelt sich dabei um nicht aufgeschlossene Polymerbestandteile, die eine gewisse Verunreinigung des Strukturierungsmittels darstellen. Sie schwimmen beim Vernetzungsprozess ebenfalls als leicht bräunlich gefärbte Farbpunkte an die Lackfilmoberfläche auf. Sie brechen den Polymerverbund des Lackfilms in gewissem Sinn auf und sind klar als Oberflächenstörungen zu erkennen. Mit diesem Problem haben fast alle Pulverlackhersteller rohstoffbedingt zu kämpfen. Bei leichter Reduzierung der Einbrenntemperaturen um ca.

10 °C kann dieser beschriebene Effekt etwas unterdrückt werden.

Zur Erhöhung der Lieferflexibilität setzen einige Pulverhersteller nach der Konfektionierung des Pulverlacks den Gebinden mit glatt verlaufenden Pulverlacken abgewogene Mengen an Strukturmittel zu. Durch die Fluidisierung und in Verbindung mit der Luft unterstützenden Pulverapplikation wird der Zusatz auch relativ gut verteilt und eine akzeptable Struktur kann so erzielt werden. Die bereits beschriebene hohe Unverträglichkeit des Additivs führt jedoch dazu, dass sich die Pulversprühanlagen bzw. die Pulverkabinen dann nicht mehr in ausreichendem Maß reinigen lassen. Die Folge ist, dass bei Pulverwechsel auf glatt verlaufende Systeme immer wieder Oberflächenstörungen infolge von Kratern (Unverträglichkeiten) auftreten. Diese Praktiken haben schon zu zahlreichen Reklamationen und Schadensfällen geführt und es wird dringend davon abgeraten. Folglich sollte das Strukturierungsmittel im Vormischprozess zudosiert und zur homogenen Verteilung mit einextrudiert werden.

Bei Fragen zu Schadensfällen können sich unsere Leser an den Autor dieser Serie, Dr. Thomas Herrmann, wenden. Er ist seit 2003 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Pulverbeschichtungstechnologien. ■

Dr. Thomas Herrmann, Dresden



CAB-Punkte als Störungen im Strukturpulverlackfilm: Dabei handelt es sich um nicht aufgeschlossene Polymerbestandteile, die eine gewisse Verunreinigung des Strukturierungsmittels darstellen.

Quelle (zwei Fotos): Dr. Herrmann

► **Kontakt:**
Dr. Herrmann GmbH Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung, Dresden,
Dr. Thomas Herrmann,
Tel. +49 351 4961103,
dr.th.herrmann@t-online.de