

## Besonderheiten und Praxistipps

# Strukturpulver richtig verarbeiten

Die Nachfrage nach Strukturpulverlackierungen steigt seit Jahren.

Der folgende Beitrag beschreibt Strukturarten sowie Anwendungsbereiche und erläutert den Einfluss von Verarbeitungskriterien auf die Strukturausprägung.

**S**trukturpulverlacke für industrielle Beschichtungen besitzen seit vielen Jahren einen hohen Stellenwert mit kontinuierlich wachsendem Zuspruch am Markt. Im folgenden Beitrag werden einige Anwendungsbeispiele sowie Besonderheiten der Strukturpulverlacke, deren Eigenschaften und Einflussgrößen dargestellt.

### Strukturarten

Bei Strukturpulverlacken gibt es große Unterschiede hinsichtlich der Oberflächen-Topografien. Im Wesentlichen unterscheidet man zwischen Grob- und Feinstruktur. Grobstruktur-Oberflächen findet man in verschiedenen Ausführungen, die von fein und wenig ausgeprägt bis hin zu grob und stark dreidimensional ausgebildet reichen können.

Feinstrukturierte Pulverlacke haben eine filigrane Optik. Eine große Variation hinsichtlich Glanzgrad und Ober-



Das Anwendungsspektrum für Strukturpulverlacke ist breit. Links: Mit Grobstrukturpulver beschichteter Briefkasten. Rechts: Mit Feinstrukturpulver beschichtete Büromöbeloberfläche.

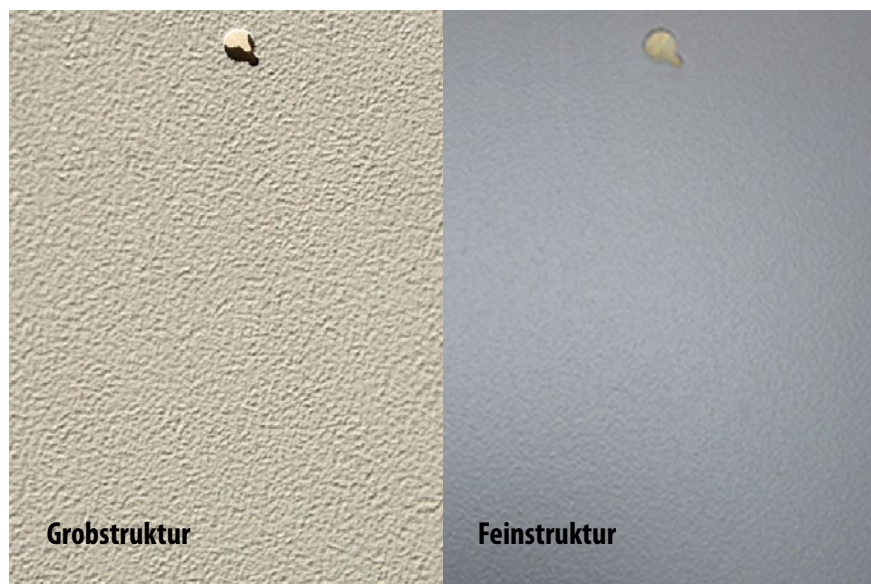
flächenrauigkeit (Haptik) lässt sich über unterschiedliche Pulverlackformulierungen erzielen. Eine genaue Beschreibung von Oberflächenstrukturen ist nach Erfassung von Rauigkeitsprofilen mittels Tastschnittverfahren möglich.

### Anwendungsbereiche

Typische Anwendungsbeispiele von Strukturpulverlacken sind Maschinen, Tore, Briefkästen, Leuchten, Tresore, Büromöbel und Schaltschränke. Pulverlacke mit Grobstruktur gibt es überall dort, wo eine robuste Optik erwünscht ist oder Untergrundunebenheiten abgedeckt werden sollen. Feinstrukturierte Pulverlacke kaschieren aufgrund ihrer feineren Oberflächenstruktur deutlich weniger.

Grundsätzlich sind alle gängigen Pulverlackssysteme wie Epoxy-, Hybrid- und Polyesterpulver (auch NT-Pulverlackssysteme) sowie Spezialsysteme mit funktionellen Eigenschaften (Ableitfähigkeit, antibakterielle Wirkung, Antigrffiti und Easy-to-clean) in Struktur darstellbar.

Einschränkungen gibt es jedoch systembedingt bei Dünnschichtpulverlacken, welche üblicherweise (bei glatten Pulverlacken) farntonabhängig mit sehr niedrigen Schichtdicken appliziert werden, sowie bei hochreaktiven Niedrigtemperatur-Pulverlacken. Problema-



Beispiele für Oberflächen mit Grob- und Feinstruktur

tisch sind auch grobstrukturierte Metallic-Pulverlacke, bei denen sich, je nach Herstellungsart, durch Zugabe von Effekt-Pigmenten entweder ein sogenannter Hammerschlag-Effekt (Extrusionsverfahren) oder Antik-Effekt (Dryblend oder Bonding-Verfahren) herausbildet.

### Strukturbildungsprinzip

Entscheidend für den Strukturtyp und die Strukturausprägung bei Pulverlacken sind die Strukturmittelart und -menge. Bei Grobstrukturpulverlacken findet üblicherweise das Strukturmittel CAB (Celluloseacetobutyrat) Verwendung. Die Strukturierung von Feinstrukturpulverlacken erfolgt hingegen über spezielle Wachse.

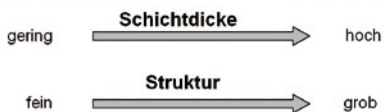
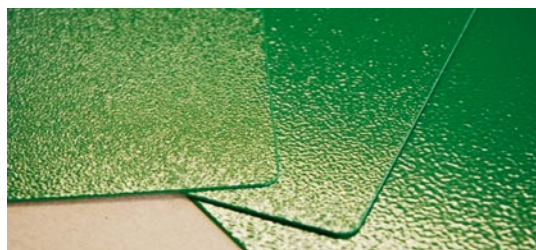
Nach einer Aufschmelzphase bei circa 80 bis 120 °C stört das Strukturmittel in der nachfolgenden Aushärtephase den Verlauf durch Polymerunverträglichkeit. Dabei wird das gleichmäßige Verfließen des eigentlichen Pulverlackes behindert. Aufgrund von Unterschieden in der Oberflächenspannung kommt es zur Strukturausbildung.

### Einflussgrößen für die Strukturausprägung

Einflussgrößen für die Strukturausprägung bei Pulverlacken sind die Schichtdicke, die Art der Applikation und die Einbrennbedingungen.

#### Schichtdicke

Je geringer die Schichtdicke, desto feiner ist die Struktur ausgeprägt. Dabei kann die Struktur, je nach Struktureinstellung, löchrig werden und in Abhängigkeit vom Farbton den Untergrund durchscheinen lassen. Eine höhere



Einfluss Schichtdicke auf die Strukturausprägung

Untergrundfehler im Substrat      glatt → nicht abgedeckt!      Feinstruktur → nicht abgedeckt!      Grobstruktur → abgedeckt!

Untergrundfehler lassen sich mit Grobstrukturpulverlacken abdecken. Feinstrukturierte Pulverlacke kaschieren Fehler im Substrat deutlich weniger.

ca. 75 µm      ca. 75 µm      ca. 75 µm

unterbrannt      optimal      überbrannt

130°C 140°C      170°C 180°C      200°C 210°C

Einfluss Einbrenntemperatur auf die Strukturausprägung

Schichtdicke verursacht eine gröbere Struktur, die bei sehr hohen Schichten (Überbeschichtung) wieder abflachen kann. Bei Grobstruktur ist in der Regel eine Schichtdicke von 70 bis 90 µm empfehlenswert. Je nach Deckvermögen müssen Pulverlacke gegebenenfalls auch mit höheren Schichtdicken appliziert werden.

Pulverlacke mit Feinstruktur sind üblicherweise nicht einem so starken Schichtdickeneinfluss unterworfen. Zu empfehlen ist im Allgemeinen eine Schichtdicke von 60 bis 80 µm, welche je nach Farbton (Deckvermögen) im Ausnahmefall allerdings auch höher appliziert werden muss.

#### Applikation

Bei Strukturpulverlacken führt in der Regel die Applikation mittels Tribo-Sprühpistolen im Vergleich zu Korona-Sprühpistolen zu einer geringfügigen Abflachung der Strukturausprägung.

#### Einbrennbedingungen

Zu geringe Einbrenntemperaturen führen zu einer Reduzierung der Grobstruktur. Das heißt, je besser die Ver-

netzung ist, desto ausgeprägter ist die Struktur. Findet man in der Praxis eine zu geringe Strukturausprägung vor, müssen auf jeden Fall die vorliegenden Einbrennbedingungen durch Aufnahme von Ofenkurven überprüft werden.

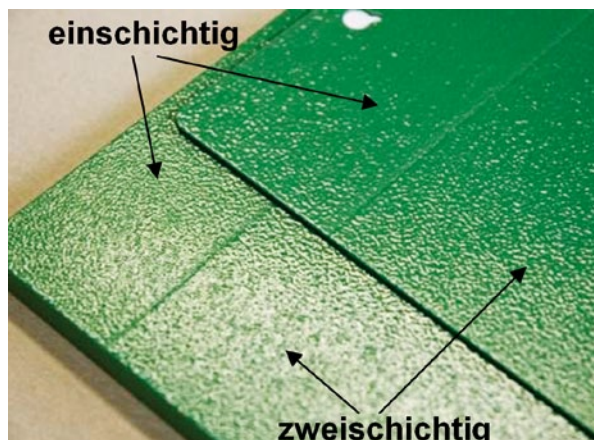
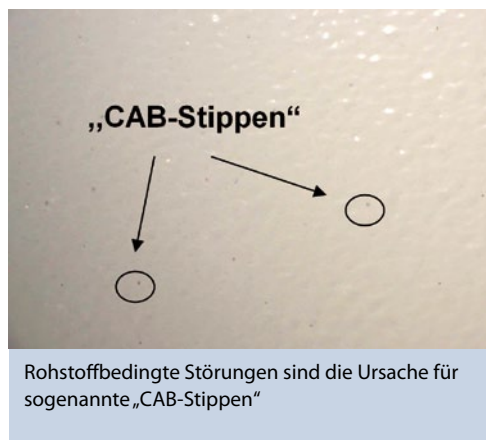
Darüber hinaus kann sich das gleiche Erscheinungsbild bei geringen Aufheizraten zeigen. Dies ist häufig bei sehr dickwandigen Werkstücken der Fall. Hier sollte versucht werden, über eine Anhebung der Ofentemperatur die Aufheizrate zu erhöhen. Als Alternative ist in diesen Fällen der Einsatz von Niedrigtemperatur-(NT-)Strukturpulverlacken zu empfehlen.

### Besonderheiten bei Strukturpulverlacken

#### Oberflächenempfindlichkeit

Grobstruktur-Pulverlacke weisen eine höhere Empfindlichkeit gegenüber Fremdpartikeln auf. Aufgrund der hier vorliegenden differierenden Oberflächenspannung im Vergleich zu Glattlacken schwimmen Fremdpartikel stärker an die Oberfläche auf und laufen dort vergleichsweise stark auseinander. Dies führt dazu, dass Verunreinigungen noch deutlicher sichtbar werden.

Infolgedessen muss der Faktor „Sauberkeit“ generell in erhöhtem Ma-



Eine doppelte Beschichtung mit Strukturpulverlacken hat im Vergleich zur einfachen Beschichtung in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss auf die Optik der Strukturausprägung

ße beachtet werden. Neben einer Kontamination durch Fremdpulverlacke können bei Grobstruktur-Pulverlacken auch rohstoffbedingte Effekte die Optik stören. Dabei handelt es sich um sogenannte „CAB-Stippen“. Diese sind leicht bräunlich und treten sporadisch auf.

Durch Optimierungen im Pulverlack-Herstellungprozess ist es möglich, eine deutliche Reduzierung dieser Stippen zu erzielen. Gänzlich auszuschließen sind sie allerdings nicht.

Als Maßnahme vor Ort kann gegebenenfalls auch eine leichte Verringerung der Einbrenntemperatur (im Rahmen des vorgegebenen Einbrennfensers) das Phänomen etwas unterdrücken.

### Zweischichtaufbau

Eine doppelte Beschichtung mit Strukturpulverlacken hat im Vergleich zur einfachen Beschichtung in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss auf die Optik der Strukturausprägung. Allerdings kann für eine optimale Zwischenhaftung, in Abhängigkeit vom eingesetzten Lacksystem, vor der Zweitbeschichtung ein Anschleifen notwendig sein.

### Optionen/Lösungen

Zur schnellen Darstellung von grobstrukturierten Oberflächen bieten sich drei Möglichkeiten an:

- Struktur auf glatt: Hier wird ein beliebiger überlackierfähiger, glatter Pulverlack mit einem Grobstruktur-Klarlack überbeschichtet. Eine leichte Farbtonverschiebung muss dabei toleriert werden.
- Glatt auf Struktur: In diesem Fall wird ein Grobstruktur-Klarlack mit einem beliebigen glatten Pul-

verlack überbeschichtet. Eine etwas flachere Struktur im Vergleich zur sehr ausgeprägten Struktur des Klarlackes muss dabei in Kauf genommen werden. Will man auf eine bewährte Metallic-Optik auch in Grobstruktur nicht verzichten, kann diese über einen Zweischichtaufbau mit einem Grobstruktur-Klarlack (Grundbeschichtung) und einem entsprechenden glatten Metallic-Decklack erzielt werden.

- Struktur durch Kaltmischung (Dryblend): Bei diesen Produkten handelt es sich um universell einsetzbare Strukturpulverlacke. Der Vorteil hierbei liegt in der einfachen Fertigungsmethode und kurzfristigen Liefermöglichkeit. Einige wesentliche Punkte sind jedoch bei der Verarbeitung zu beachten: Um ein Separieren der effektgebenden Bestandteile zu vermeiden, sollte dieses nicht kreislaufstabile Pulverlacksystem über Fluidbehälter verarbeitet werden. Bei geringster Kontamination mit anderen Pulverlackqualitäten kommt es zu Oberflächenstörungen im Lackfilm in Form von Kratern. Die Ursache — in diesem Fall die Unverträglichkeit — ist optisch eindeutig festzustellen. Die Intensität der Oberflächenstörungen ist abhängig vom Grad der Kontamination. Um dies zu verhindern, sollten entsprechende Kaltmischungen ausschließlich auf einer separaten Pulverbeschichtungsanlage und auf Verlust verarbeitet werden.

### Zusammenfassung

Bei der Verarbeitung von Strukturpulverlacken müssen für eine optimale Strukturausprägung einige wichtige Parameter berücksichtigt werden. Entscheidende Einflussgrößen sind:

- Schichtdicke
- Art der Applikation
- Einbrennbedingungen

Es empfiehlt sich daher, die Vorgaben des Lackherstellers zur Verarbeitung von Strukturpulverlacken sorgfältig zu beachten. Für die Gewährleistung einer hochwertigen Beschichtungsqualität ist es darüber hinaus für den Beschichter wichtig, die hohe Oberflächenempfindlichkeit von Grobstruktur-Pulverlacken zu kennen und den Faktor „Sauberkeit“ besonders in den Fokus zu rücken.

Die drei beschriebenen Möglichkeiten der schnellen Darstellung von Grobstrukturen versetzen pulververarbeitende Betriebe — insbesondere bei Kleinserien — in die Lage, den Auftraggebern kurzfristig entsprechende Strukturflächen zur Verfügung zu stellen. ■



**Claudia Hetmank**

Forschung und Entwicklung  
Pulverlackssysteme,  
Brillux GmbH & Co.KG, Unna,  
Tel. 02303 8805-0  
c.hetmank@brillux.de,  
www.brillux-industrielack.de