

## DIE PULVERBESCHICHTUNG

### Fragen und Antworten zu einer noch nicht alltäglichen Lackiermethode,

von der man hört, daß sie **wirtschaftlich,  
beständig und auch noch  
modern und umweltfreundlich sein soll.**

#### Übersicht:

1. Was sind Pulverlacke?
2. Für welchen Anwendungszweck benötigt man Pulverlacke?
3. Wie erfolgt die Pulverbeschichtung?
4. Was benötigt man für die Pulverbeschichtung?
5. Welches Resultat bringt die Pulverbeschichtung?

#### 1. Was sind Pulverlacke?

Pulverlacke sind, was der Name schon sagt, pulverförmige Beschichtungsstoffe, die immer häufiger anstelle der traditionellen (Naß-)Lacke zur industriellen „Lackierung“, wir sagen Beschichtung, eingesetzt werden.

Sowohl ihre Herstellung als auch ihre Verarbeitung erfolgt im „trockenen“ Zustand.

Sie enthalten keinerlei störende Lösemittel.

Die durchschnittliche Korngröße des Pulvers liegt zwischen 10 und 100 µm.

Die Schichtdicken der vernetzten Pulverlackfilme betragen i. d. R. zwischen 60 und 80 µm je Arbeitsgang. Im Normalfall führt man *einen* Beschichtungsvorgang durch.

#### 2. Für welchen Anwendungszweck benötigt man Pulverlacke?

Die Einsatzzwecke von Pulverlacken sind zwischenzeitlich zahlreich. Beschichtet werden z. B.:

Haushaltwaren:	Regale, Waagen, Dunstabzugshauben, Waschmaschinen, Kühl- u. Gefrierschränke, Herdrahmen etc.
Einrichtungsgegenstände:	Stühle, Tische, CD-Ständer, Fernseh- und Videowagen etc.
Elektronikbauteile:	Stereoanlagen, Fernseher, Radios, Computergehäuse, Schalt- u. Verteilerschränke etc.
Sanitärartikel:	Waschtisch- und Badezimmerarmaturen, Badewannen, Duschtassen u. Duschkabinenprofile etc.
Investitionsgüter:	Computer, Klimaanlage, Maschinen, Betriebs- und Büroeinrichtungen, Displays und Ladenbauteile, Laborgeräte- und Einrichtungen
Baugüter:	Haustüren, Fenster, Fassadenbleche, Klappläden, Dachrinnenhalter, Parabolantennen etc.
Freizeitartikel:	Kinderfahrzeuge, Fahrräder, Gartenmöbel- und schaukeln, Skistöcke, Rollschuhe etc.
Fahrzeugbau:	Autokarossen, Motorräder, Gabelstapler, Traktorengehäuse, Autofelgen, LKW-Tanks, Scheibenwischer und zahlreiche Pkw-Inneneinrichtungs- und Anbauteile

### 3. Wie erfolgt die Pulverbeschichtung?

Da Pulverlacke trocken sind, kann man sie weder verstreichen noch rollen. Deshalb sprüht man sie üblicherweise mit speziell dafür geeigneten Sprühpistolen auf die meist metallischen und geerdeten Werkstücke, die eigens zu diesem Zweck vorbereitet und vorbehandelt wurden. Anschließend brennt man sie bei 160° bis 200° C über einen definierten Zeitraum ein. Die beschichteten Werkstücke läßt man abkühlen und führt sie *unmittelbar danach* entweder der Weiterverarbeitung oder ihrer Bestimmung zu.

#### 3.1 Vorbereitung

Die zu beschichtenden Werkstücke sollten gänzlich temperaturbeständig sein und keine schöpfenden Stellen aufweisen. Darüber hinaus muß eine geeignete Aufhängestelle vorhanden sein.

#### 3.2 Chemische Vorbehandlung

Pulverlacke stellen in Abhängigkeit ihres Einsatzzweckes z. T. hohe Ansprüche an den Untergrund, auf den Sie appliziert werden. Aufgrunddessen unterscheidet man wie folgt:

##### 3.2.1 Einsatzzweck im Innenbereich

Entrostung und Entfettung der Werkstücke meist auf wässriger Basis. Ggf. bei stärkerer Beanspruchung Phosphatierung und anschließende Spülung in vollentsalztem Wasser.

##### 3.2.2 Einsatzzweck im Feuchtklima oder bei Außenbewitterung

Entrostung und Entfettung der Werkstücke und mindestens Eisen-, besser jedoch Zinkphosphatierung von stählernen Werkstücken,  
Zinkphosphatierung oder Chromatierung von verzinkten Werkstücken,  
Chromatierung von Aluminium,  
immer Abschlußspülung mit vollentsalztem Wasser.

#### 3.3 Mechanische Vorbehandlungs-Methoden

Ohne Gewähr erfolgen oft die mechanischen Vorbehandlungs-Methoden wie z. B. das Schleifen oder das Strahlen mit Sand, Testra, Korrund, Stahl- oder Edelstahl. Durch die spezifische Oberflächenvergrößerung wird zwar eine besserer Haftung des Pulverlackfilmes zum „nur stählernen“ Untergrund bewerkstelligt, jedoch fehlt der dauerhafte Unterwanderungsschutz in Ermangelung einer Konversionsschicht, wie sie z. B. die Chromatschicht darstellt.

Ist der gestrahlte Stahl allerdings verzinkt oder zumindest mit z. B. Zinkstaub-Beschichtungsstoffen geschützt, werden z. T. ähnlich gute Korrosionsschutzwerte erzielt wie bei den oben erwähnten chemischen Vorbehandlungs-Methoden.

### 3.3 Applikation

#### 3.3.1 Korona-Verfahren

Meist liegt an der Spitze der Pulversprühpistole eine Hochspannung an, die in der Regel 50 bis 100 kV beträgt. Zwischen der Elektrode und dem geerdeten Werkstück bilden sich Feldlinien, denen die feinen Pulverpartikel folgen.

In Verbindung mit der Druckluft, die den Pulverlack zur und durch die Pistole und schließlich zum Werkstück fördert, scheidet sich der Pulverlack gleichmäßig am Werkstück ab.

Vorteil: Die meisten Pulverlacke lassen sich mittels Hochspannung versprühen.

Nachteil: Ihr Eindringvermögen in Faraday'sche Käfige ist eingeschränkt.

#### 3.3.2 TRIBO-Verfahren

Bei der tribokinetischen Verarbeitung erfolgt die Aufladung nicht mehr mittels Hochspannung, sondern ausschließlich durch die Reibung der Pulverpartikel am Pistolenrohr und anderen Reibpartnern. Die dadurch gewonnene Aufladung der Partikel ist vergleichbar mit der frisch gewaschener Haare, die sich beim Kämmen mit einem Horn- oder Kunststoffkamm aufrichten.

Vorteil: Noch gleichmäßigere Schichtdicken (auch in Faraday'schen Käfigen!).

Nachteil: Nicht alle Hersteller können geeignete Pulversysteme anbieten.

Metallic-Pulverlacke lassen sich i. d. R. nicht aufladen.

## **4. Was benötigt man für die Pulverbeschichtung?**

Grundsätzlich Druckluft, ein Pulversprühgerät, eine geeignete Absaugungseinrichtung und einen Einbrennofen.

Im Normalfall gehört jedoch noch eine auf den Anwendungszweck abgestimmte Vorbehandlungsanlage und eine Fördereinrichtung dazu. Ferner bedarf es der richtigen Konstruktion und Anzahl von Gehängen und überhaupt, der auf den Anwendungsfall ausgerichteten Anlagenkonzeption in Abhängigkeit vom Produktivitäts- und Kapitalbedarf.

## **5. Welches Resultat bringt die Pulverbeschichtung?**

### 5.1 Wirtschaftlichkeit

Durch die Rückgewinnung des Oversprays, hat man eine nahezu 100%ige Materialausbeute. Pulverlacke bestehen aus 100 % Festkörperanteil, so daß 1 kg Pulverlack auch zu etwa 1 kg Film führt. Ihr Verkaufspreis ähnelt jedoch dem vergleichbarer Lacke.

Es entstehen nur geringe, entsorgungsfreundliche Abfälle.

Der Einsatz von qualifizierten Lackierern ist nicht mehr erforderlich.

Durch einen hohen Automatisierungsgrad erzielt man deutliche Produktivitätszuwächse, auf lange Trockenzeiten kann verzichtet werden.

### 5.2 Beständigkeit

Pulverlacke sind i. d. R. beständiger gegen chemische, mechanische und klimatische Einflüsse als viele Naßlackssysteme.

### 5.3 Umweltfreundlichkeit

Viele Vorbehandlungsanlagen funktionieren abwasserfrei. Die Chemie kann über Ultrafiltration im Kreislaufbetrieb gefahren werden.

Bei den Pulverlacken selbst entstehen im Rückgewinnungsbetrieb kaum Abfälle, die, wenn sie trotzdem entstehen, einem Recyclingverfahren zugeführt werden können.

Auf den Einsatz von unangenehm riechenden Lösemitteln wird verzichtet, was humane Arbeitsplätze und Lebensräume schafft. Lackschlämme werden gänzlich vermieden.

Die vorstehenden Angaben entsprechen dem letzten Stand unserer Erfahrungen. Eine Gewähr für den Anwendungsfall sowie eine Haftung aus Beratung durch unsere Mitarbeiter kann von uns nicht übernommen werden. Bedingt durch technische Entwicklungen können Änderungen eintreten. Gültig ist jeweils die neueste Ausgabe dieser Information.

November 2000