

GERMAN

Metallic Pulverbeschichtungen

Verarbeitungsrichtlinien für Pulverlacke mit Metallic-Effekt der Anwendungskategorien A-D Merkblatt 44

A B C D

ALLGEMEINE HINWEISE FÜR ALLE METALLIC PULVERLACKE: (ANWENDUNGSKATEGORIEN A - D)

Dieses Merkblatt soll für den Anwender eine Hilfestellung beim Beschichten sein und darüber hinaus über jene Verarbeitungsparameter informieren die u. a. einen wesentlichen Einfluss auf das Beschichtungsergebnis haben. Bei der Verarbeitung von Pulverlacken mit Metallic-Effekt ist besondere Sorgfalt angezeigt. Vor der Anwendung ist die Eignung der gesamten Beschichtungsanlage zu überprüfen. Es gibt hierbei unterschiedliche Anwendungskategorien der Metallic-Effekt-Pulverlacke zu beachten, Kategorien A - D. Um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erreichen, müssen neben den der Beschichtung vor- und nachgelagerten Prozessen die nachfolgenden Empfehlungen beachtet werden.

Die Ursache der Farbton- und Effektunterschiede von Metallic-Effekt-Pulverlacken kann vor allem mit dem Anteil an Metallic-Effekt-Pigment erklärt werden. Das Metallic-Effekt-Pigment wird überwiegend in Form feiner Plättchen eingesetzt. Der Metallic-Effekt, aber auch der Farbton hängt von der Orientierung dieser Plättchen in der Lackmatrix, und zusätzlich vom Betrachtungswinkel und von den Lichtverhältnissen ab.

Wie die Erfahrung zeigt, haben alle Verarbeitungsparameter einen Einfluss auf die Lage der Metallic-Effekt-Plättchen und damit auf den Farbton und den Effekt der Lackschicht. Bei Metallic-Effekt-Pulverlacken muss daher besonders darauf geachtet werden, dass beim Bearbeiten einer bestimmten Kommission keine Änderungen an der Anlage vorgenommen werden, ausgenommen los- und chargenbedingte Feinjustierungen. Das Beschichten auf verschiedenen Anlagen ist zu vermeiden, und wenn, dann nur nach genauer Abstimmung und Anpassung der Ergebnisse zulässig. Inwieweit auch durch die spezielle Teilegeometrie Farbton- und Effektabweichungen zu erwarten sind, muss ebenso durch gezielte Vorversuche ermittelt werden. Die standardisierte Beurteilung von Metallic-Farbtönen erfolgt beim Anwender bei diffuser Beleuchtung unter einem Betrachtungswinkel von 90°; wenn möglich sollten Lichtkabinen (D65 Tageslicht) herangezogen werden.

Trotz sorgfältigster Arbeitsweise sind Farbton- bzw. Effektunterschiede verschiedener Chargen nicht vermeidbar. Die vom Lieferanten bedingten Farbton- und Effektunterschiede zwischen verschiedenen Chargen von Metallic-Effekt-Pulverlacken sind etwas höher als bei Pulverlacken ohne Metallic-Effekt. In dieser Bewertung sind prozess- und anlagenbedingte Farbton- und Effektabweichungen beim Beschichter noch nicht enthalten. Die Bewertung der Abweichung nach Automobilnormen oder anderen nicht ausdrücklich vereinbarten Normen/Merkblättern ist nicht zulässig.

Der erzielte Farbton/Effekt hängt wesentlich von der Beschichtungsanlage ab. Vor der Verarbeitung ist daher eine Eingangsprüfung durchzuführen. Um die anlagenbedingten Farbton-/Effekt-Unterschiede möglichst gering zu halten, muss die gesamte Beschichtung stets von einem Beschichtungsunternehmen auf der gleichen Anlage, möglichst ohne Unterbrechung, bei konstanten Anlagenparametern und bei konstantem Rückgewinnungsanteil (Richtwert: 30%) durchgeführt werden. Bei Handbeschichtungen ist aufgrund des ungleichmäßigen Pulverauftrags jedenfalls mit Farbton- und Effektschwankungen zu rechnen.

Um einen gleichmäßigen Farbton / Effekt zu erreichen, ist die Frischpulver-Zudosierung vom Beschichter festzulegen und gleichmäßig während der ganzen Fertigung einzuhalten, der Frischpulver-Anteil sollte aber 70% nicht unterschreiten. Ausschließlicher Einsatz von Rückgewinnungspulver ist nicht zulässig. Da nicht alle Metallic-Effekt-Pulverlacke gleich rückgewinnungsstabil sind, ist der jeweilige Frischpulveranteil zusätzlich über Farbton/ Effekt-Grenzmuster festzulegen. Die Ausgangskontrolle auf Farbton-/Effekt Konstanz ist dennoch unabdingbar.

Auf eine gleichmäßige Schichtdicke ist zu achten: Zu große Differenzen verursachen Farbton-/Effekt- und Glanzgrad-Unterschiede. Zur Vermeidung von Oberflächenstörungen (z. B. Stippen), die durch die entsprechende Größe der effektgebenden Pigmente (z. B. Sparkling-Effekte) bei dünneren Schichten entstehen können, wird eine Schichtdicke von zumindest 70 µm empfohlen. Im Zweifelsfall ist der Pulverlackhersteller zu kontaktieren.

Unterschiedliche Pistolentypen, Anlagen und Prozessparameter sind oftmals für ein unterschiedliches Ergebnis verantwortlich. Je nach Art des zu beschichtenden Objektes sollten Flachstrahl- bzw. belüftete Prallteller eingesetzt und mit einer gleichmäßigen Pulverwolke gearbeitet werden (empfohlener Pulverausstoß: ca. 150g/min/Pistole). Eine notwendige regelmäßige Prozessüberwachung inkludiert auch die Zwischenreinigung der Pulverschläuche und das Entfernen von Ablagerungen auf Pistolensprühkegeln und in Kabinen. Bei Metallic-Effekt-Pulverlacken ist auf besondere Reinheit der Anlage zu achten, um Ansinterungen und dadurch ausgelöste Kurzschlüsse im Pistolenbereich zu vermeiden. Auf die Wichtigkeit der regelmäßigen Kontrolle der Aufladung der Pulverwolke wird noch einmal hingewiesen. Für die Metallic-Effekt-Beschichtung werden fluidisierte Pulverbehälter empfohlen.

Bei der Anwendung von Metallic-Effekt-Pulverlacken ist darauf zu achten, dass die Pulverbeschichtungsanlage und das Beschichtungsobjekt ausreichend geerdet sind. Diese Maßnahme trägt wesentlich zur Konstanz der Farbton-/Effekt-Bildung bei.

Grundsätzlich sind nur wenige Metallic-Effekt-Pulverlacke tribostatisch versprühbar und als solche spezifiziert. Die entsprechende Eignung muss vor der eigentlichen Verarbeitung auf der Beschichtungsanlage geprüft werden. Wegen der unterschiedlichen Aufladefähigkeit von Pulverlack und Metallteilchen werden nicht alle Metallicpartikel zum Beschichtungsobjekt transportiert. Auch daraus kann eine Verschiebung des Farbtones/ Effektes resultieren. Der Wechsel zwischen elektrostatischer und tribostatischer Aufladung ist nicht zulässig.

Schwierig zu beschichtende Teile sollten vorbeschichtet werden. Ein nachträgliches Ausbessern kann zur „Wolkenbildung“ führen. Bei beidseitig zu beschichtenden Teilen sollte die Hauptansichtseite zuletzt beschichtet werden.

**HINWEISE FÜR ANWENDUNGSKATEGORIE B:
METALLIC-EFFEKT-PULVERLACKE MIT GERINGFÜGIG ERWEITERTER PROZESSKONTROLLE**

Zusätzlich zu den allgemeinen Hinweisen sind bei dieser Kategorie zu beachten:

Alle Prozessparameter (z. B. Art der Anlage, Pistoleneinstellungen, Einbrennparameter, Bandgeschwindigkeit) sollten schriftlich bei der ersten Beschichtung festgelegt werden und sind bei Folgelosen wieder so zu verwenden, ausgenommen los- und chargenbedingte Feinjustierungen. Es sollte während der Beschichtung auch regelmäßig kontrolliert und dokumentiert werden, dass diese Parameter eingehalten werden. Die Erdung und die Aufladung der Pulverwolke sind ebenfalls regelmäßig zu kontrollieren. Unterschiedliche Aufheizgeschwindigkeiten beim Aushärten der Teile sind zu vermeiden.

Komplizierte Teilegeometrien müssen vorbeschichtet werden, ein nachträgliches Ausbessern kann zu Farbton-/Effektunterschieden führen. Die Lage von Fassadenblechen ist vor der Beschichtung festzulegen – senkrecht oder waagrecht – und darf während des Beschichtungsauftrags nicht mehr verändert werden.

Es wird empfohlen Grenzmuster zu erstellen, die für die prozessbegleitende Qualitätskontrolle von Farbton/Effekt herangezogen werden. Wir empfehlen diese vom Auftraggeber der Beschichtungsleistung freigegeben zu lassen.

Nach Möglichkeit soll die Beschichtung eines Auftrags in einem Los mit einer Charge erfolgen. Bei allfällig notwendig werdenden Pulvernachbestellungen/ -fertigungen zu einem Beschichtungsauftrag /Objekt ist eine chargenbezogene Nachbestellung notwendig.

**HINWEISE FÜR ANWENDUNGSKATEGORIE C:
METALLIC-EFFEKT-PULVERLACKE MIT ERWEITERTER PROZESSKONTROLLE**

Zusätzlich zu den allgemeinen Hinweisen und den Hinweisen für Kategorie B sind zu beachten:

Alle Prozessparameter (z. B. Art der Anlage, Pistoleneinstellungen, Einbrennparameter, Bandgeschwindigkeit) müssen schriftlich bei der ersten Beschichtung festgelegt und bei Folgelosen wieder so verwendet werden, ausgenommen los- und chargenbedingte Feinjustierungen. Eine lückenlose Dokumentation dieser Parameter ist obligatorisch.

Es müssen auf jeden Fall Grenzmuster erstellt werden, die für die prozessbegleitende Qualitätskontrolle von Farbton/Effekt herangezogen werden. Wir empfehlen diese vom Auftraggeber der Beschichtungsleistung schriftlich freigegeben zu lassen.

Vor der Serienbeschichtung wird dringend empfohlen eine repräsentative Vorserie / Musterfläche unter Produktionsbedingungen zu fertigen (= Mock-up sample) und dem Auftraggeber der Beschichtungsleistung zu dessen schriftlichen Freigabe so zu präsentieren, dass der endgültigen Objektein- druck realistisch nachempfunden werden kann. Hierbei sind auch die natürlich schwankenden Lichtverhältnisse und andere Objektgegebenheiten zu berücksichtigen. Dieses Mock-up sample muss unter den selben Bedingungen erstellt werden wie die spätere Serienbeschichtung.

**HINWEISE FÜR ANWENDUNGSKATEGORIE D:
ANWENDUNGSENSIBLE METALLIC-EFFEKT-PULVERLACKE**

Zusätzlich zu den allgemeinen Hinweisen und den Hinweisen für Kategorie B und C sind zu beachten:

Bei dieser Metallic-Effekt-Kategorie kann es zu großen Farbton- und Effektunterschieden kommen. Auch bei sorgfältigster Verarbeitung ist kein konstantes Beschichtungsergebnis zu erwarten.

ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN ANFORDERUNGEN DER ANWENDUNGSKATEGORIEN A - D

	Kategorie A	Kategorie B Effekte mit gering- fügig erweiterter Prozesskontrolle	Kategorie C Effekte mit erweiterter Prozesskontrolle	Kategorie D Anwendungssensible Effekte
Technische Eingangsprüfung	obligatorisch	obligatorisch	obligatorisch	obligatorisch
Grenzmusterfestlegung	empfohlen	empfohlen	obligatorisch	obligatorisch
Protokoll der Prozessparameter	empfohlen	empfohlen	obligatorisch	obligatorisch
Vorbeschichtung von Werkstücken mit komplizierter Teilegeometrie	empfohlen	obligatorisch	obligatorisch	obligatorisch
Erstellung eines Mock-Up Musters, in Abhängigkeit der Projektgröße	empfohlen	empfohlen	dringend empfohlen	obligatorisch
Objektbezogene Bestellung	empfohlen	obligatorisch	obligatorisch	obligatorisch