

## Verarbeitungsrichtlinie

# VR219 – Verarbeitung von halbtransparenten IGP-Beschichtungspulvern «Thermofer»

## Einleitung

Im Gegensatz zu vollständig transparenten oder deckenden Pulverlacken stellen halbtransparente Beschichtungspulver deutlich erhöhte Ansprüche an die Beschichtung.

Diese Pulverlacke werden hauptsächlich als Grundierung für den Einsatz im Thermotransferdruck eingesetzt.

Um dem Anwender eine Anleitung für ein optimales Beschichtungsergebnis an die Hand zu geben wurde diese Verarbeitungsrichtlinie erstellt.

---

## Vorbehandlung

Im Gegensatz zu pigmentierten und den Untergrund abdeckenden Beschichtungen sind die Lacke dieser Warengruppe durchscheinend. Hierdurch ist die Oberfläche des Substrates auch durch den eingebrannten Lackfilm weiterhin sichtbar. Dadurch werden an den Untergrund und die Vorbehandlung erhöhte Anforderungen gestellt.

Der Untergrund muss so vorbehandelt werden, dass er auf allen Bauteilen das gleiche Erscheinungsbild aufweist. Bereits feine Kratzer, Scheuerspuren oder Verfärbungen durch die Vorbehandlung weisen einen Einfluss auf den späteren Farbton der Beschichtung und auch des Thermotransferdrucks auf.

Ist es nicht möglich einen absolut gleichbleibenden Untergrund sicherzustellen, so sollte vor der Beschichtung des transparenten Pulverlackes eine deckende Beschichtung aufgetragen werden. Da diese Beschichtung ebenfalls einen Einfluss auf die Deckbeschichtung hat, muss diese Entscheidung bereits vor der Erstellung von Grenzmustern getroffen werden und kann nicht mehr geändert werden.

---

## Auftragsorganisation

### Eine Charge - eine Applikationsanlage

Werden die Bauteile direkt nebeneinander verbaut, so empfehlen wir, die für die Beschichtung des gesamten Auftrages benötigte Pulvermenge zu ermitteln sowie eine gewisse Reserve einzuplanen und den gesamten Auftrag mit einer gefertigten Lackcharge zu beschichten. Dies gewährleistet eine gesicherte Farbgleichheit bei der Beschichtung des gesamten Auftrages.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die Applikation mit Geräten verschiedener Hersteller (bedingt durch unterschiedliche Kennlinien der Hochspannungserzeuger) differierende Ergebnisse bezüglich des Farbtons ergeben.

Das Bearbeiten des gesamten Auftrages auf verschiedenen Kabinen ist ebenfalls zu vermeiden. Beim Bearbeiten einer bestimmten Kommission dürfen an der Beschichtungsanlage keine Änderungen der Verarbeitungs- bzw. der Applikationsparameter vorgenommen werden. Einmal als optimal ermittelte Anlagendaten bzw. Applikationsparameter müssen dokumentiert und unbedingt eingehalten werden. Diese Vorgehensweise muss auch bei der Beschichtung von Folgeaufträgen eingehalten werden.

Wir empfehlen dringend die Herstellung von Grenzmustern zur Prüfung auf Übereinstimmung mit dem bestellten Farbton (Eingangskontrolle!), sowie zur Überwachung des Farbtons während der gesamten Produktion. Eine Überprüfung auf etwaige Abweichung von den Toleranzgrenzen muss bei geeigneten Lichtverhältnissen vor der Auslieferung beschichteter Teile erfolgen (Ausgangskontrolle).

Da die Schichtstärke sowie der Untergrund einen signifikanten Einfluss auf das visuelle Erscheinungsbild der Beschichtung hat, dürfen Grenz- und Freigabemuster nur auf dem gleichen Untergrund, mit gleicher Vorbehandlung erfolgen, wie auch das spätere Beschichtungsmaterial.

Auch müssen die Muster die identische, gewünschte Schichtstärke der späteren Beschichtung aufweisen.

Aus diesem Grund dürfen für den gesamten Beschichtungsauftrag nur Teile desselben Materials und derselben Vorbehandlung verwendet werden. Ansonsten sind unvermeidbare Farbabweichen zu erwarten.

Ist es nicht möglich verschiedene Untergründe / Vorbehandlungen zu vermeiden, so wird dringend empfohlen, im Zweischichtaufbau zu beschichten. Hierzu wird zunächst ein neutraler Untergrund beschichtet und anschliessend wird der semitransparente Pulverlack aufgebracht.

---

## Verarbeitung

Die Verarbeitung von halbtransparenten Pulverlacken sollte idealerweise im automatisierten Beschichtungsbetrieb erfolgen.

Während der Beschichtung ist auf eine möglichst gleichbleibende Schichtstärkenverteilung auf und zwischen den einzelnen Werkstücken zu achten. Schon geringfügige Abweichung ab ca.  $\pm 5\mu\text{m}$  können bei dunkleren lasurähnlichen Farbtönen zu merklich helleren oder dunkleren Farbausprägungen führen.

Diese Abweichungen sind auch später im Thermotransferdruck durch verschieden Farbausprägungen weiterhin sichtbar.

Um diese zu verhindern kann ein erhöhter Anteil manueller Vor- bzw. Nachbeschichtung an Innenkanten nötig sein.

Es wird empfohlen ein besonderes Augenmerk auf eine gleichmässige Fluidisierung des Pulvers und eine gleichmässige «weiche» Pulverwolke zu legen.

Diese Massnahme in Verbindungen mit einer angepassten Elektrostatik (Strombegrenzer nutzen) hilft eine möglichst gleichbleibende Farbausprägung auf und zwischen den einzelnen Werkstücken zu gewährleisten.

Für Feinstrukturierte Oberflächen ist zusätzlich die Verarbeitungsrichtlinie VR214 mitzubeachten.

---

## Die Rückgewinnung

Bei Pulveranlagen mit Zyklonrückgewinnung werden feinste Pulverkörner im Zyklon nicht abgeschieden und dem Pulver kontinuierlich entnommen. Diese Entnahme hat eine Verschiebung des Kornspektrums zur Folge.

Um eine optimale Kornverteilung und somit eine bestmögliche Pulverförderung zu garantieren, sollte für die Beschichtung ein Anteil von maximal 90% Rückgewinnungspulver nicht überschritten werden.

---

## Wartung und Reinigung der Anlage

Um reduzierbare Beschichtungsergebnisse an der Beschichtungsanlage zu gewährleisten, müssen die vom Hersteller empfohlenen Wartungsarbeiten zum Austausch von Verschleissteilen in den dafür vorgesehenen Intervallen an der gesamten Anlage durchgeführt werden. Diverse Funktionsprüfungen wie z. B. das Überprüfen der Hochspannung müssen in regelmässigen Abständen erfolgen.

## Aufhängung der Teile

Die Aufhängung der Werkstücke ist vor der Beschichtung festzulegen (waagrecht oder senkrecht). Die Zwischenabstände der Beschichtungsobjekte innerhalb des Gehänges sowie die Abstände zwischen den Gehängen sollten einen möglichst geringen und gleichmässigen Abstand aufweisen. Bei grossen Abständen zwischen den Gehängen empfiehlt es sich, die Pistolen über eine Teileerfassung automatisch zu- bzw. abzuschalten.

---

## Erdung

Bei der Verarbeitung von halbtransparenten Beschichtungspulvern ist besonders auf eine ausreichende Erdung zu achten.

Diese Massnahme trägt wesentlich zu einer gleichmässigen Schichtstärkenverteilung und einem gleichbleibenden Farbton bei.

---

## Einbrennen

Unterschiedliche Einbrenntemperaturen und Aufheizgeschwindigkeiten der Teile müssen vermieden werden, ebenso wie dick- und dünnwandige Teile nicht durcheinander beschichtet werden dürfen. Das empfohlene Einbrennfenster entsprechend dem technischen Merkblatt ist unbedingt einzuhalten.

---

## Mitgeltende Unterlagen

Technische Merkblätter

---

## Empfehlungen zur Verarbeitung von semitransparenten Pulverlacken

Die hier gegebenen Werte sind „Empfehlungen“. Bei der Verarbeitung von pigmentierten semitransparenten Pulverlacken empfehlen wir, die Verarbeitungsparameter der Beschichtungsanlage an das zu verarbeitende „Produkt“ anzupassen.

Anlagen bzw. Verarbeitungsparameter (Geräte / Zubehör)	Einstellung (Parameter)	Mögliche Auswirkung (Bemerkung)
Hochspannungseinstellung (Pistole)	60-90kV	Einstellbereich für Verarbeitung
Strombegrenzung $\mu\text{A}$ (Pistole)	<10-20 $\mu\text{A}$	Reduziert mögliche Randverfettung

Gesamtluft m <sup>3</sup> /h / Förder + Dosier- luft (Innendurchmesser Pulver- schlauch)	12 mm = 5 m <sup>3</sup> /h 11 mm = 4 m <sup>3</sup> /h 10 mm = 3 m <sup>3</sup> /h	Verhindert ein Pulsieren der Pulverwolke, sichert eine optimale Zerstäubung.
POE Pulverschlauch mit integrierter Erdung (Injektor Pistole)	Injektor Erden	Verhindert eine elektrostatische Aufladung des Pulvers im Pulverschlauch.
Düse (Pistole) mit Flachstrahldüse	geeignet	Gute Tiefenwirkung, gleichmässige Zerstäubung.
Düse (Pistole) mit Prallterler	geeignet	Reduzierte Tiefenwirkung
Verarbeitung mit Ableitring (Pistole)	Mit oder ohne geeignet	Reduziert Neigung zu Randverfettung
Sprühabstand Beschichtung (Pistole-Werkstück)	> 200mm	Gleichmässige Schichtstärkenverteilung
Beschichtung mit Tribopistolen (Pistolen)	Je nach Pulvertyp geeignet	Angaben der jeweiligen technischen Merkblätter beachten
Pulverförderung aus fluidisiertem Behälter	Gut geeignet, Fluidluft je nach Bedarf	Gleichmässige Pulverförderung und Pulverwolke
Pulverförderung aus dem Liefergebinde / Karton	ungeeignet	Zum Teil leicht unregelmässige Förderung und dadurch unregelmässige Schichtstärken.
Sieben mit US- Sieb (Siebmaschine)	Mit Maschenweite >140µm geeignet	Bessere Fluidisierung, gleichmässige Applikation
Maximaler Anteil Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb ohne Prüfung des Farbtons	<90%	Bei höherem Anteil zum Teil verschlechterte Fluidisierung, unregelmässige Förderung
Verarbeitungsparameter (Steuergerät- Programm) dokumentieren	Empfohlen	Ermöglicht Reproduzierbarkeit der Beschichtungsergebnisse
Vorab Grenzmuster erstellen	Dringend empfohlen, Darf nur auf identischem Untergrund zum Material aus dem Beschichtungsauftrag erfolgen. Schichtstärke muss der Zielschichtstärke der Endbeschichtung entsprechen.	Verhindert, dass zu starke Farbtonabweichungen nachträglich beanstandet werden können
Beschichtung auf verschiedenen Beschichtungsanlagen	Nicht empfohlen	Verschiedene Beschichtungsanlagen erzeugen zum Teil abweichende Schichtstärken und somit Farbtöne

Manuelle Vorbeschichtung der Bauteile im Teilautomatischen Betrieb	Bedingt möglich	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden
Manuelle Nachbeschichtung der Bauteile im Teilautomatischen Betrieb	Bedingt möglich	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden
Reine Handbeschichtung	Nicht empfohlen	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden

---