

## Verarbeitungsrichtlinie

# VR201.1 – IGP Beschichtungspulver mit Perlglimmereffekt

## Einleitung

Effektpulverlacke mit Perlglimmereffekt stellen im Vergleich zu Uni-Pulverlacken weitaus höhere Ansprüche an die Verarbeitung. Hinsichtlich ihrer Verarbeitung gilt hierbei prinzipiell: je dunkler ein Effektpulver, je höher der Effektanteil und je feiner das Effektpigment, desto höhere Ansprüche werden an die Verarbeitung gestellt. Bei der Verarbeitung von Effektpulverlacken haben die Auslegung der Beschichtungsanlage und die Applikationsparameter einen wesentlichen Einfluss auf das Beschichtungsergebnis. Fehler führen zu Farbton- und Effektunterschieden und erzeugen ein uneinheitliches Beschichtungsergebnis. Um den Anwendern eine Hilfestellung bei der fehlerfreien Verarbeitung von IGP-Effektpulverlacken zu geben, wurde die Verarbeitungsrichtlinie VR 201.1 verfasst. Bei den IGP-Effektpulverlacken werden im Wesentlichen fünf Verarbeitungskategorien von 1-STAR\* bis 5-STAR\*\*\*\*\* unterschieden. Die Verarbeitungskategorie Ihres Produktes erkennen Sie an den Sternen auf dem Gebindeetikett Ihres Pulverlackes.

---

## 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 Charge zu beschichten. Dies minimiert Farb- und Effektunterschiede bei der Beschichtung des kompletten Auftrages.

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

Elektrostatikparameter wie z. B. die Höhe der eingestellten Hochspannung, die Einstellung der Strombegrenzung ( $\mu\text{A}$ ), der Einsatz von Ableitringen sowie die Verarbeitung von Effektpulverlacken mit gegensätzlicher Polarität (Tribo-Beschichtung: Polarität positiv, Korona-Beschichtung: Polarität negativ) beeinflussen die Farbton- und Effektausbildung signifikant.

Die Beschichtungskabine ist eine weitere Einflussgrösse. Im Gegensatz zu Stahlkabinen wird bei Kunststoff- und Glaskabinen ein Abfließen von elektrostatischer Ladung durch isolierende Kabinenwände verhindert. Die Folge sind unterschiedliche Beschichtungsergebnisse hinsichtlich Farbton und Effektausbild.

Das Bearbeiten eines Auftrages auf verschiedenen Kabinentypen ist 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 und Einstellungen der Parameter müssen 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 von Farbton- und Effektbild während der gesamten Produktion. Eine Überprüfung auf etwaige Abweichung von den Toleranzgrenzen muss bei geeigneten Lichtverhältnissen vor der Auslieferung beschichteter Teile erfolgen (Ausgangskontrolle).

Lassen sich Beschichtungen auf verschiedenen Anlagen nicht vermeiden, oder stellt die Geometrie hohe Anforderungen an den Applikationsprozess, so empfehlen wir unbedingt den Einsatz von Effektpulverlacken der IGP-Effectives®-Serie.

---

## Verarbeitung

Eine automatische Beschichtung ist einer manuellen Beschichtung immer vorzuziehen. Eine im Teilautomatikbetrieb notwendige Handapplikation soll grundsätzlich immer als Vorbeschichtung durchgeführt werden.

Bei einer reinen Handbeschichtung ist, bedingt durch einen ungleichmässigen Pulverauftrag, mit Farbton- und Effektschwankungen sowie Wolkenbildung zu rechnen.

Die Handbeschichtung muss daher auf jeden Fall mit den Ergebnissen der Automatikbeschichtung abgestimmt werden. Bei beidseitig zu beschichtenden Objekten (z. B. Profilen) ist die Hauptsichtseite zuletzt zu beschichten.

Die Verarbeitung von Beschichtungspulver mit Perlglimmereffekt sollte grundsätzlich mit Korona-Pistolen mit elektrostatischer Aufladung in negativer Polarität ohne Ableitringe erfolgen.

Produktabhängig variieren die Sprühabstände zwischen Objekt und Pistole zwischen 300 und 400 mm.

---

## Rückgewinnung

Bei Pulveranlagen mit Zyklonrückgewinnung werden feinste Pulverkörner und Effektpartikel im Zyklon nicht abgeschieden und dem Pulver kontinuierlich entnommen. Diese Entnahme hat eine Verschiebung im Verhältnis der Effektpartikel zum Grundton zur Folge. Um Farbtonveränderungen durch Effektverluste während der Beschichtung völlig auszuschliessen, kann die Verarbeitung von Perlglimmerprodukten nur im reinen Verlustbetrieb ohne Rückgewinnung erfolgen.

Bei einer automatischen Beschichtung mit entsprechender Losgrösse kann, je nach Kategorisierung des Farbtons, eine gewisse Menge an Rückgewinnungspulver zudosiert werden. Bitte beachten Sie hierzu die Tabelle am Ende des Dokuments. Für diesen Fall empfehlen wir, vor Produktionsstart Grenzmuster zu erstellen und diese während der gesamten Produktion zur Kontrolle von Farbton und Effekt einzusetzen. Bei einer Abweichung von Farbton und Effekt ist der Anteil von Frischpulver dementsprechend zu erhöhen.

Empfohlen wird, schon vor Beschichtungsbeginn einen Teil des Pulvers durch die Rückgewinnung zu fördern, um bereits während der Beschichtung des ersten Objektes ein stabiles Gemisch aus Frisch- und Rückgewinnungspulver einzusetzen.

Werden sehr hohe Ansprüche an die Stabilität des Effektbildes gestellt oder ist durch die Geometrie der Bauteile ein hoher Anteil an Overspray zu erwarten, so empfehlen wir den Einsatz von IGP-Effectives®. Die spezielle Herstellung dieses Pulvertyps ermöglicht den Einsatz von bis zu 90% Rückgewinnungspulver.

---

## Wartung und Reinigung der Anlage

Um die Reproduzierbarkeit von Beschichtungsergebnissen an der Beschichtungsanlage zu gewährleisten, müssen an der gesamten Anlage die vom Hersteller empfohlenen Wartungsarbeiten zum Austausch von Verschleisssteilen in den dafür vorgesehenen Intervallen 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. Zusätzlich ist darauf zu achten, dass stets möglichst ähnliche Werkstücke zusammen beschichtet werden.

---

## Einbrennen

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

## Erdung

Bei der Verarbeitung von Beschichtungspulvern mit Perlglimmereffekt ist besonders auf eine ausreichende Erdung zu achten. Diese Massnahme trägt wesentlich zu einer gleichmässigen Konstanz der Farbton- und Effektausbildung bei.

## Mitgeltende Unterlagen

Technische Datenblätter

- [TI106](#) Reinigungsempfehlung für IGP Beschichtungspulver mit Perlglimmereffekt
- [TI000](#) Kategorisierung von Effektpulverlacken

## Empfehlungen zur Verarbeitung von IGP Perlglimmereffekten

Die hier gegebenen Werte sind Empfehlungen. Bei der Verarbeitung von Perlglimmerprodukten müssen die Verarbeitungsparameter der Beschichtungsanlage an das jeweils zu verarbeitende Produkt angepasst werden.

Anlagen bzw. Verarbeitungsparameter (Geräte / Zubehör)	Einstellungen(Parameter) nach Kategorisierung					Mögliche Auswirkung (Bemerkung)
	*****	****	***	**	*	
Hochspannungseinstellung (Pistole) kV	Siehe <a href="#">VR 201.2</a> IGP Effectives	50 - 90	50 - 90	70 - 80	70 - 80	Einstellbereich für Verarbeitung
Strombegrenzung $\mu$ A (Pistole)	Siehe <a href="#">VR 201.2</a> IGP Effectives	<80 $\mu$ A -> Normalbetrieb <10 $\mu$ A -> reduzierte Randverfettung				reduziert mögliche Randverfettung
Gesamtluft m <sup>3</sup> /h Förder + Dosierluft (Innendurchmesser Pulverschlauch)	Siehe <a href="#">VR 201.2</a> IGP Effectives	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)	Siehe <a href="#">VR 201.2</a> IGP Effectives	Injektor erden				verhindert eine elektrostatische Aufladung des Pulvers im Pulverschlauch
Düse (Pistole) mit Flachstrahldüse	Siehe <a href="#">VR 201.2</a> IGP Effectives	geeignet				gute Tiefenwirkung, gleichmässige Zerstäubung.

Düse (Pistole) mit Prallteller	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	geeignet				reduzierte Tiefenwirkung
Verarbeitung mit / ohne Ableitring (Pistole)	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	Verarbeitung ohne Ableitring empfohlen.				verhindert Spuckerbildung
Sprühabstand Beschichtung (Pistole-Werkstück)	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	> 250	> 300	> 350	> 350	verhindert Streifen- und Wolkenbildung
Beschichtung mit Tribopistolen (Pistolen)	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	nicht geeignet				deutliche Farbabweichungen möglich
Pulverförderung aus fluidisiertem Behälter	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	gut geeignet, Fluidluft je nach Bedarf				gleichmässige Pulverförderung und Pulverwolke
Pulverförderung aus dem Karton	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	bedingt geeignet				zum Teil leicht unregelmässige Förderung und dadurch unregelmässige Schichtstärke/ Effekte
Sieben mit US-Sieb (Siebmaschine)	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	mit Maschenweite > 140µm geeignet				bessere Fluidisierung, gleichmässige Applikation
Maximaler Anteil Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb ohne Prüfung des Farbtons	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	≤ 10 %	≤ 5 %	0 %	0 %	verhindert Farbtonabweichungen während dem Beschichtungsbetrieb
Maximaler Anteil Mica-Bond Rückgewinnung im Kreislaufbetrieb mit Vorabprüfung des Farb	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	nicht anwendbar	≤ 10 %	≤ 10 %	0 %	verhindert Farbtonabweichungen während des Beschichtungsbetrieb
Maximaler Anteil Premium-Bond Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb mit Vorabprüfung des Farbtons	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	≤ 30 %	≤ 25 %	≤ 20 %	≤ 10 %	verhindert Farbtonabweichungen während des Beschichtungsbetrieb
Verarbeitungsparameter (Steuergerät-Programm) dokumentieren	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	empfohlen	empfohlen	dringend empfohlen	dringend empfohlen	erleichtert Reproduzierbarkeit der Beschichtungsergebnisse

Vorab Grenzmuster erstellen	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	empfohlen	dringend empfohlen	dringend empfohlen	dringend empfohlen	verhindert, dass zu starke Farbtonabweichu ngen, die nachträglich beanstandet werden können.
Beschichtung auf verschiedenen Beschichtungsanla gen	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	nach Abgleich möglich	nach Abgleich möglich	nur bedingt möglich	wird nicht empfohlen	verschiedene Beschichtungsanla gen erzeugen zum Teil abweichende Effektausprägung en
Manuelle Vorbeschichtung der Werkstücke im teilautomatischen Betrieb	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	empfohlen	empfohlen	dringend empfohlen	dringend empfohlen	geringere Neigung zu Farbabweichunge n und Streifen- bzw. Wolkenbildung
Manuelle Nachbeschichtung der Werkstücke im teilautomatischen Betrieb	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	nach Machbarkeitsprüf ung möglich	nicht empfohlen	nicht empfohlen	nicht empfohlen	erhöhte Neigung zu Farbabweichunge n und Streifen- bzw. Wolkenbildung
Reine Handbeschichtun g	Siehe VR 201.2 IGP Effectives	möglich	nach Machbarkeitsprüf ung möglich	nach Machbarkeitsprüf ung möglich	nicht empfohlen	bei ungleichmässiger Beschichtung starke Neigung zu Farbabweichunge n und Wolkenbildung