	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Ausgabe 01.09	Revision A
	Qualitätsrichtlinien	Abschnitt 20	Seite 1 von 5

Abteilung: - Pulverbeschichtung
 - KTL

1. Zweck

Festlegung von einheitlichen Beurteilungskriterien für den Korrosionsschutz und der visuellen Beschichtungsflächen.
Diese Richtlinie gilt für Anforderungen nach industriellen Beschichtungsflächen im Anlieferzustand.

2. Anforderungen

Für eine fachgerechte Durchführung der KTL- und Pulverbeschichtung empfehlen wir einen Testdurchlauf, um versteckte Störstellen zu vermeiden, hier einige wichtige Punkte:

- Tauchfähigkeit der Bauteile
- Silikate, silikonhaltige Trennmittel, schwere Fette und Öle etc.
Eine Erstbemusterung ist hierbei erforderlich
- Ausreichende Ablauf- und Entlüftungsbohrungen
- Ausreichende Bohrungen für die Innenbeschichtung mit KTL (Hohlräume)
- Anschlagmöglichkeit für die Aufnahme der Bauteile
- Keine Anhaftung von Bohr- und Sägespänen.

3. Prüfungen an KTL-beschichteten Bauteilen

Prüfmerkmale	Prüfmittel / Prüfmethode	Sollwerte
Schichtdicke KTL-Beschichtung	Schichtdickenmessgerät ISO 2360	> 30 µm oder nach Kundenwunsch
Gitterschnittprüfung DIN 53151	Mehrschneidengerät	GT 0 – 1
Klimawechseltest Nach VDA 621-415	6 Zyklen (6 Wochen)	max. Rostgrad Ri 1 max. Rostunterwanderung am Riss 2mm
Salzsprühtest DIN 50021	480 h	Unterwanderung am Kreuzschnitt < 1,5mm
Schwitzwassertest DIN 50017	1008 h	Ohne Befund
Chemikalienbeständigkeit VDA 621-412 z.B.	Dieselöl (Ausnahme Biodiesel), Super Benzin, Motoröl SAE, Hydraulik-öl, Bremsflüssigkeit, Kühlflüssigkeit	

Dur. Metall	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Ausgabe 01.09	Revision A
	Qualitätsrichtlinien	Abschnitt 20	Seite 2 von 6

4. Prüfung an pulverbeschichteten Bauteilen

Prüfmerkmale	Prüfmittel / Prüfmethode	Sollwerte
Schichtdicke Pulverbeschichtung	Schichtdickenmess-gerät ISO 2360	> 60 µm
Gitterschnittprüfung DIN EN ISO 2409	Mehrschneidengerät 1 mm Schnittabstand	GT 0 – 1
Eindruckhärte	ISO 2815	> 80 Buchholzhärte
Dornbiegeprüfung	ISO 1519	< 3 mm
Ericksen-Tiefung	ISO 1520	> 5 mm
Kugelschlagprüfung 20 inch-pounds	ASTM D 2794	Keine Rissbildung bis zum Grundmaterial
Reflektometerwert 60°	ISO 2813	+ 10 E bei < 40 E + 15 E bei > 40 E
Freibewitterung	Floridatest	Der Restglanz muss mindestens 50% betragen
Farbabweichung	DIN 5033 und visuell	Vdl-RL 10, Ausgabe April 2003

5. Visuelle Beurteilung der beschichteten Oberfläche

Bei der Prüfung auf Merkmale ist die visuelle Draufsicht auf die Fläche maßgebend. Die Prüfung wird in der Regel bei Aussenbauteilen im Abstand von 3 Metern vorgenommen.

Die Bauteile sollten bei diffusem Tageslicht oder künstlichen Lichtquellen unter Normlicht D 65 bei einem Betrachtungswinkel senkrecht zur Oberfläche geprüft werden.

5.1 Beurteilung von Merkmalen wie z.B. Pickel, Kratzer, Einschüsse, etc.

Die Beurteilung von optisch auffälligen Merkmalen der Beschichtung erfolgt visuell, bei bestimmten Merkmalen kommt eine messtechnische Beurteilung hinzu.

5.2 Merkmale die nur visuell beurteilt werden:

- Farbläufer oder Farbanhäufungen
- Mechanische Beschädigungen (z.B. Scheuerstellen)
- Orangenhaut (orange peel)
- Raue oder angenebelte Stellen
- Tropfkanten
- Nadelstiche
- Lackaufkochungen

5.3 Merkmale, die visuell und messtechnisch beurteilt werden können:

- Pickel- oder pockenartige Erhebungen
- Krater
- Kratzer
- Farbpunkte oder Schmutzeinschüsse

Dur. Metall	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Ausgabe 01.09	Revision A
	Qualitätsrichtlinien	Abschnitt 20	Seite 3 von 6

5.4 Visuelle und messtechnische Merkmale

Für die Beurteilung der Beschichtungsqualität sind Untergrundunebenheiten, wie z.B. Kratzer, Schleifspuren, Korrosionsnarben und Schweißnähte ohne Bedeutung.

Nr.	Merkmal / Fehler	Zulässigkeit
1	Pickel, Krater Einschüsse	< 1 mm, 10 Fehler pro m ² oder lfd. Meter zulässig
2	Nadelstiche, Poren	Zulässig
3	Kratzer	< 0,5mm Breite und max 20mm Länge zulässig
4	Farbläufer, Farbanhäufung, Kantenaufbau	Bedingt zulässig (Fotodokumentation im Anhang)
5	Orangenhaut	Fein strukturiert zulässig
6	Farbabweichung: Vergleich mit RAL-Farbkarte oder Farbmuster	Nach der „VdL-Richtlinie Farbton-toleranzen“ zulässig
7	Mechanische Beschädigung nach der Beschichtung, z.B. Scheuerstellen	Bedingt zulässig auf den Nebensicht-seiten
8	Mechanische Beschädigung vor der Beschichtung	Liegt im Verantwortungsbereich des Kunden
9	Halbzeugzeugbedingte Unebenheiten (Dellen, Ziehriefen, Schweißnähte, Schweißpickel, Abknickung etc.)	Zugelassen wenn nicht auffällig
10	Farbpunkte, Staubeinschlüsse	Zugelassen wenn nicht auffällig

6. Definition von Mängeln und Fehlern

6.1 Definition und Beurteilung von Punktfehlern

Unter Punktfehler werden z.B. gleichfarbige Einschlüsse, Krater und Pickel verstanden. Der maximal zulässige Durchmesser eines Punktfehlers darf nicht größer als 1 mm sein. 10 Punktfehler < 1 mm pro m³ oder lfd. Meter sind zulässig.

6.2 Definition und Beurteilung von Farbpunkten/Schmutzeinschlüssen

Unter Farbpunkte/Schmutzeinschlüssen werden Rückstände von Fremdpulver oder andere Fremdpartikel verstanden. Bauteile mit Farbpunkten/Schmutzeinschlüssen, die mit unbewaffnetem Auge in einem Mindestabstand von 1,5 Meter erkennbar sind, stellen einen Fehler dar.

6.3 Definition und Beurteilung von Kratzern nach der Beschichtung

Unter Kratzern nach der Beschichtung werden linienförmige mechanische Beschädigungen in der Lackschicht verstanden.

Def.: B_{max} = maximale Breite des Kratzers

L_{max} = maximale Länge des Kratzers

Es sind nur Kratzer zulässig mit $B_{max} < 0,5\text{mm}$ und $L_{max} < 100\text{mm}$.

Dur. Metall	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Ausgabe 01.09	Revision A
	Qualitätsrichtlinien	Abschnitt 20	Seite 4 von 6

8. Verpackung

Sofern vom Besteller keine Verpackungsvorschrift vorhanden ist, verpackt Dur.Metall nach bestem Wissen und Gewissen auf zweckmäßiger Weise.

9. Chemikalienresistenz

Die erforderliche chemische Resistenz einer Pulverbeschichtung ist u.a. produktabhängig und muss daher je Anwendungsfall und Kenntnis aller Belastungen am besten schon während der Projektierungsphase zwischen den Vertragspartnern vereinbart werden. Einvernehmen ist insbesondere über das Anforderungsprofil, sowie über die Prüfmethode herzustellen. Darüber hinaus sollten Prüf- und Einwirkdauer sowie Konzentration der Belastungsmedien festgelegt werden.

10. Nachträgliches Biegen

Wenn eine nachträgliche Verformung der beschichteten Werkstücke stattfindet, muss die Eignung vor der Serienproduktion auf Originalteilen überprüft werden, da Legierung, Vorbehandlung, Biegeradius, Biege-(umgebungs-)bedingungen, Temperatur, Wandstärke, Schichtdicke, Einbrennbedingungen, Farbton, Lagerzeit u.a. das Biegeverhalten beeinflussen. Microrisse in der Pulverlackoberfläche können zu Korrosionsschäden führen.

11. Überbeschichtung bereits beschichteter Bauteile

Auf eine Überbeschichtung bereits beschichteter Bauteile kann keine Gewährleistung gegeben werden. Gründe hierfür sind u.a.:

- Pulverunverträglichkeit
- Oberflächenspannungsstörungen
- Fremdstoffen auf der beschichteten Oberfläche

Foto Dokumentation



KTL – Schlieren

So wie abgebildet zulässig.

Dur. Metall	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Ausgabe 01.09	Revision A
	Qualitätsrichtlinien	Abschnitt 20	Seite 5 von 5



Pickel

10 Stück < 1mm pro m² oder lfd. Meter zulässig



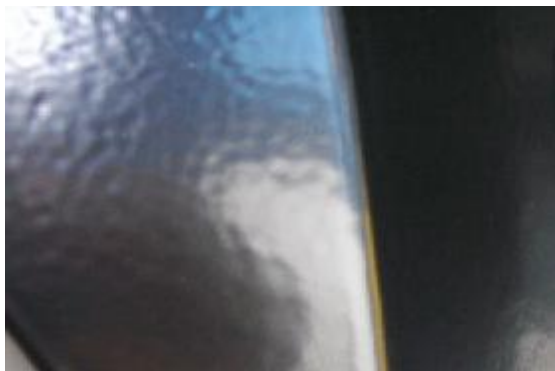
Lackanhäufung

Erlaubt, wenn die Ecken geschlossen sind und das Pulver keine Möglichkeit zum Entweichen hat.



Schweißpickel

Hier ist der Besteller verantwortlich. Ein Schweißpickel auf 10 cm² ist akzeptabel.



Orangenhaut

Ist eine Eigenschaft der Pulverlackierung und lässt sich nicht vermeiden. Die abgebildete Struktur ist noch zulässig.

	Erstellt:	Geprüft:	Freigegeben:			
Name:	A.Schmidt	Erich-Reineke	C. Bushuven	Enthalten in: VA 5.5.6 Anlage 2 – Lenkung von Dokumenten		
Datum:	05.2009	05.2009	05.2009	Enthalten in: QMF 05-4 Arbeitsanweisungen		