

1. Zweckbestimmung

Da in der Industriebeschichtung oftmals keine Reinraumbedingungen herrschen und somit in der Luft Verunreinigungen vorhanden sind, ist es nur mit entsprechend großem Aufwand möglich, höheren Anforderungen an das Oberflächenaussehen gerecht zu werden.

Der Kunde kann unter vier Optikstufen wählen, welches Aussehen seine Oberfläche haben soll. Bitte berücksichtigen Sie bei Ihrer Auswahl: Je höher die Ansprüche, desto höher die Kosten. Wird in der Anfrage oder Bestellung keine Oberflächenanforderung angegeben so hat der Beschichtungsbetrieb die Auswahl zwischen Optikstufe 1 oder Optikstufe 2.

Die Richtlinien gelten für alle Artikel die mit einer Oberflächenbeschichtung (Pulverlack) versehen werden und für die hinsichtlich den verschiedenen Optikstufen gewisse Anforderungen gestellt werden.

Mit diesen Richtlinien werden die Mindestanforderungen an beschichteten Oberflächen festgelegt. Anhand der Prüfkriterien soll dem Prüfer ermöglicht werden, möglich gleichbleibende Verwendungsentscheide zu treffen. Da bei der visuellen Kontrolle immer ein subjektiver Anteil bleibt, sollen Fehler dennoch anhand dieser Richtlinie so objektiv wie möglich beurteilt werden können.

Im Zweifel erfolgt eine detaillierte Kontrolle mittels einer Prüfschablone nach QIB-Standard



2. Geltungsbereich:

- Intern: (Keller Blechtechnik GmbH) in den Abteilungen Pulverbeschichtung, Qualität und Verpackung/Versand
- Extern: Kunden – als Bestandteil einer Qualitätszusatzvereinbarung (QVZ) und in der Endprüfung.

3. Bewertungsbedingungen:

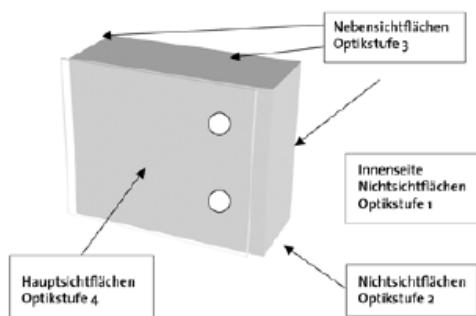
Zur **Detailbetrachtung** sind generell folgende Prüfbedingungen anzuwenden:

	allgemein	Bei einem erkannten Merkmal
Betrachtungsabstand	400 – 500 mm	Optimalen Betrachtungsabstand wählen, zwischen 180mm – 300mm
Betrachtungszeit	Max 10. Sek je Ansicht (Prüffeld Schablone)	
Beleuchtung	Kein gerichtetes Licht, Tageslicht ähnlich	
Betrachtungswinkel	In der Regel 90° max. 45° zur Seite	
Prüfmittel	Die Prüfung erfolgt mit bloßen Augen. Geschulter, erfahrener Prüfer, normalsichtig, bzw. mit korrigierter Sehschärfe (Brille, Kontaktlinsen)	Prüfschablone QIB mit Fehlergrößen Vergleichsschablone Optik-Prüffläche 100cm ²
Hinweis	Keine gerichtete Manipulation der Teile auf eine gerichtete Lichtquelle, um zielgerichtet eine übermäßige Betonung der Oberflächenfehler hervorzurufen.	

4. Einteilung der Optikstufen

Angebote werden in der Regel nach der Optikstufe 2 kalkuliert. Der Mehraufwand für eine höhere Optikstufe muss bereits bei der Kalkulation bekannt sein. Gleichlautend muss auch vor Auftragserteilung die gewünschte Optikstufe schriftlich fixiert sein.

Standardstufe ist Optikstufe 2. Mit dem Auftraggeber soll vor Auftragsbeginn an den Teilen die Hauptsichtfläche und die Nebensichtfläche definiert werden. Ebenso ist es sinnvoll Nebensichtflächen zu bestimmen und jeweils eine Optikstufe zu bestimmen.



Wie an dem Beispiel verdeutlicht wird, macht es Sinn die Anforderungen genau zu benennen und die Anforderungen genau auf das Werkstück mit dem Kunden (Endkunden) abzustimmen.

Optikstufe 4 (**):**

Flächen mit außergewöhnlich hohen Anforderungen (z.B.: Badarmaturen, Bedienflächen für Elektrogeräte, Medizintechnik).
Betrachtungsabstand mind. 0,5m; 10sec

Optikstufe 3 (*):**

Flächen mit hohen Anforderungen (z.B. Möbelindustrie)
Betrachtungsabstand mind. 0,8m; 5 Sekunden

Optikstufe 2 (): (Angebotslage)**

Standardstufe mit üblicher Anforderung (z.B.: Gehäuseteile für Schaltschränke usw.)
Betrachtungsabstand mind. 1,5m; 3 Sekunden

Optikstufe 1 (*):

Flächen mit geringen Anforderungen (z.B. Stahlbauteile – nicht sichtbar ohne Anspruch auf das optische Aussehen z.B.: Zaunpfähle, Lagergestelle usw.)
Betrachtungsabstand mind. 3m; 3 Sekunden

Beurteilungskriterien, Merkmale und Niveau		Mindestanforderungen
Krater, Blasen und Einschlüsse	• • • •	max. 5 St. $\leq 0,5\text{mm}^2$ pro m^2 ; max. 2 St. $\leq 0,5\text{mm}^2$ pro 100 cm^2
	• • •	max. 15 St. $\leq 1,0\text{mm}^2$ pro m^2 ; max. 5 St. $\leq 1,0\text{mm}^2$ pro 100 cm^2
	• •	max. 30 St. $\leq 1,0\text{mm}^2$ pro m^2 ; max. 8 St. $\leq 1,0\text{mm}^2$ pro 100 cm^2 max. 5 St. $\leq 1,5\text{mm}^2$ pro m^2 ; max. 3 St. $\leq 1,5\text{mm}^2$ pro 100 cm^2
	•	ohne Anforderungen
Farbabläufer und Anhäufungen	• • • •	keine zugelassen; vor Serienbeginn müssen Grenzmuster definiert werden und Beschichter und Auftraggeber vorliegen
	• • •	zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend
	• •	zugelassen und partiell max. dreifache Schichtdicke erlaubt
	•	ohne Anforderungen
Orangenhaut (gilt nicht für Strukturlacke)	• • • •	fein strukturiert zugelassen!
	• • •	groß strukturiert auch zulässig, wenn Schichtdicke $> 120\text{ }\mu\text{m}$ aus konstruktiven oder auftragsbedingten Vorgaben.
	• •	ohne Anforderungen
	•	–
Schleifriefen	• • • •	kann vom Beschichter nicht beeinflusst werden (ist nicht in Arbeitsumfang des Beschichters enthalten); werden in der Regel bei konventionellen Pulverlackssystemen ab einer max. Rauigkeit von $R_{\max} < 9\text{ }\mu\text{m}$ (entspricht Schleifpapier der Körnung 180 mit Excenter-Schwingschleifer) abgedeckt.
	• • •	kann vom Beschichter nicht beeinflusst werden.
	• •	Anmerkung: ggf. werden Unregelmäßigkeiten erst nach der Beschichtung augenfällig.
	•	
Untergrundbeschaffenheit (z.B. Ziehstreifen, Schweißnähte, Abdrücke, Strukturen, fertigungsbedingte mech. Beschädigungen, Dellen, Beulen, Kratzer)	• • • •	
	• • •	
	• •	
	•	

5. Umrechnung bei kleineren Bauteilen

Bei kleineren Bauteilen (unter 1m²) kann eine mathematische Umrechnung der zulässigen Krater, Blasen und Einschlüsse in der jeweiligen Optikstufe erfolgen. Somit wäre folgende Anzahl an Kratern, Blasen und Einschlüssen erlaubt:

Optikstufe ****	Optikstufe ***	Optikstufe **
0,8m ² max. 4 St. ≤0,5mm ²	max. 12 St. ≤1,0mm ²	max. 24 St. ≤1,0mm, max. 4 St. ≤1,5mm ²
0,6m ² max. 3 St. ≤0,5mm ²	max. 9 St. ≤1,0mm ²	max. 18 St. ≤1,0mm, max. 3 St. ≤1,5mm ²
0,4m ² max. 2 St. ≤0,5mm ²	max. 6 St. ≤1,0mm ²	max. 12 St. ≤1,0mm, max. 2 St. ≤1,5mm ²
0,2m ² max. 1 St. ≤0,5mm ²	max. 3 St. ≤1,0mm ²	max. 6 St. ≤1,0mm, max. 1 St. ≤1,5mm ²

Bei kleineren Flächen ist eine mathematische Umrechnung nicht mehr zielführend, da sich ansonsten die zulässige Anzahl von Kratern, Blasen und Einschlüssen massiv erhöhen kann. In diesen Fällen ist die Vereinbarung einer Ausschlussquote zwischen Auftraggeber und Beschichter zu empfehlen.

Folgende Ausschussquoten haben sich nach Erfahrungen bewährt:

Optikstufe 2 (): 3%**

Optikstufe 3 (*): 5%**

Optikstufe 4 (**): 10%**

Abhängig vom Bauteil (Grundmaterial, Geometrie usw.) können sich aber auch niedrigere und höhere Ausschlussquoten ergeben. Die Vereinbarung einer derartigen Ausschlussquote bedeutet, dass die definierte Anzahl an Teilen die vorgegebenen Anforderungen nicht erfüllen müssen und somit entweder kostenpflichtig nachgearbeitet oder entsorgt werden müssen.