Inhalt

1 Zweck und Geltungsbereich 2

2 Definitionen, Abkürzungen 2

3 Bemusterung, Abweichungen und Sonderfreigaben 2

4 Gefordertes Verfahren: 2

4.1 Vorbehandlung: 2

4.2 Eloxieren: 3

4.3 Kontrolle: 3

4.4 Verpackung und Versand: 3

5 Prüfkriterien 3

5.1 Rauheit: 3

5.2 Nicht eloxierte Bereiche 3

5.3 Sauberkeit von Gewinden/Sacklöchern 3

5.4 Kosmetische Kriterien der eloxierten Oberflächen 3

5.5 Mechanische Beschädigungen 4

6 Beispielbilder für typische Abweichungen 4

7 Mitgeltende Unterlagen 6

8 Änderungen 6

	Name	Abteilung	Datum
Erstellt	Dr. Schütz-Waigand	QM	22.12.2017
Geprüft	Udo Weber	Fertigungsleitung	22.12.2017
Geprüft	Iveta Küttner	Einkauf	22.12.2017

1 Zweck und Geltungsbereich

Das vorliegende Dokument spezifiziert die Oberfläche von eloxierten Bauteilen und gilt für alle eloxierten Teile, die an die Siegfried Hofmann GmbH geliefert werden. Diese Spezifikation ersetzt bzw. konkretisiert Angaben (z.B. „Beh. eloxiert schwarz“ oder „eloxiert E6 EV6 (schwarz, matt)“) zur Oberfläche auf allen Zeichnungen in Bezug auf eloxierte Oberflächen.

2 Definitionen, Abkürzungen

n.i.O.: nicht in Ordnung

i.O.: in Ordnung

3 Bemusterung, Abweichungen und Sonderfreigaben

Wir empfehlen dringend eine Bemusterung des Verfahrens vor der Einführung einer Serienproduktion.

Abweichungen von den geforderten Verfahren bzw. Kriterien bedürfen der schriftlichen Sonderfreigabe durch den Einkauf oder des Qualitätsmanagements der Siegfried Hofmann GmbH.

4 Gefordertes Verfahren:

Die eloxierten Teile sollen eine matte Oberfläche besitzen. Bearbeitungsspuren können noch leicht sichtbar sein. Um dies zu erreichen ist eine Vorbehandlung notwendig, die je nach Zeichnungsangabe und/oder Vorgabe gemäß Bestellung oder nach Abstimmung mit der Siegfried Hofmann GmbH gewählt werden kann. Um optischen Mängeln (z.B. Läufern) vorzubeugen ist noch vor der Vorbehandlung die Sauberkeit des Bauteils sicherzustellen bzw. zu gewährleisten.

4.1 Vorbehandlung:

Die Vorbehandlung wird in der Regel durch chemische Behandlung (Beizen (E6)) durchgeführt. Zusätzlich kann eine mechanische Vorbehandlung (z.B. durch Strahlen, Schleifen, o.ä.) erfolgen. Chemische Behandlungen können je nach verwendeter Legierung zu kosmetischen Auffälligkeiten führen, die als n.i.O. bewertet werden (Zn-Ausblühungen). Wir empfehlen daher eine Bemusterung bzw. Tests oder die Nutzung von mechanischen Vorbehandlungen. In jedem Fall ist die Art der Vorbehandlung an die Siegfried Hofmann GmbH zu kommunizieren.

Strahlen:

Die Oberflächen können durch einen Strahlvorgang vorbehandelt werden. Durch den Strahlvorgang wird die Oberfläche homogenisiert und Bearbeitungsspuren bzw. kleine Kratzer werden teilweise egalisiert.

Um entsprechende Oberflächen zu erreichen empfehlen wir ein Strahlen mit Glasperlen. Bei internen Untersuchungen haben sich niedrige Strahldrücke (<5bar) und Strahlgut mit der Größenverteilung 70-110µm als gut geeignet erwiesen.

Hier empfehlen wir eine Bemusterung, um die Oberfläche final für die Serie freizugeben. Strahlen mit Sand o.ä. abrasiven Medien kann auf Grund der resultierenden Oberflächenrauheit nicht genutzt werden.

4.2 Eloxieren:

Das Eloxierverfahren soll sich an die DIN 17611 Klasse 20 anlehnen. Die Haftung des Eloxals muss dem Stand der Technik entsprechen, die Schichtdicke soll im Mittel 20µm und mindestens 16µm betragen. Ein entsprechendes Schichtdicken-Protokoll ist auf Anfrage mitzuliefern.

4.3 Kontrolle:

Nach ausreichender Trocknung der Bauteile erwarten wir eine visuelle Kontrolle auf kosmetische Mängel und mechanische Beschädigungen vor dem Warenausgang.

4.4 Verpackung und Versand:

Die Verpackung muss ohne Rückstände entfernbar sein. Eloxierte, lackierte oder beschichtete Bauteile müssen einzeln verpackt werden. Die Verpackung muss genügend Schutz für Ecken und Kanten bieten und genügend Schutz beim Transport garantieren, die Bauteile dürfen die Paletten o.ä. nicht überragen.

Es ist sicherzustellen, dass keine Rückstände (auch Feuchtigkeit) die Oberflächenqualität auch bei längerer Lagerzeit im verpackten Zustand beeinträchtigt.

5 Prüfkriterien

5.1 Rauheit:

Die Rauheit der finalen, eloxierten Oberfläche ist der Zeichnung zu entnehmen. Ist dies nicht über die Zeichnung spezifiziert, darf die Rauheit im Mittel auf dem gesamten Bauteil Rz 30µm nicht übersteigen.

Eine empirische Methode, um die Rauheit der Oberfläche zu prüfen ist, ob sich ein “Tafeleffekt” feststellen lässt: es ist nicht erwünscht, dass beim Reiben mit den Fingern, mit relativ geringem Druck, helle Abriebspuren auf der Oberfläche zu sehen sind.

5.2 Nicht eloxierte Bereiche

Es sind keine Bereiche mit unvollständig oder fehlender eloxierter Oberfläche zugelassen (Ausnahme: Gewindeinnenseite oder abgedeckte Bereiche).

Auch Spannpunkte ohne Eloxal werden nicht akzeptiert. Sind die Bauteile nicht durch Gewinde im Bauteil zu spannen, müssen die exakten Bereiche zum Spannen explizit abgesprochen werden.

5.3 Sauberkeit von Gewinden/Sacklöchern

Es muss sichergestellt werden, dass Gewinde/Sacklöcher sauber und ohne Probleme gangbar sind. Es dürfen keine Strahl- oder sonstige Prozessrückstände (z.B. Salze etc.) in den Bohrungen zurückbleiben.

Ob die Gewinde abgedeckt oder nach dem Prozess gereinigt werden, bleibt dem Zulieferer überlassen.

5.4 Kosmetische Kriterien der eloxierten Oberflächen

Die Oberfläche muss eine einheitliche Farbe und Struktur aufweisen. Typische Abweichungen wie Wolkenbildung, Auslauffahnen aus Sacklöchern, Schlierenbildung, etc. sind nicht zulässig.

Optische Abweichungen müssen vor dem versenden der Teile an die Siegfried Hofmann GmbH gemeldet werden (Detailbild + Übersichtsbild) und bedürfen einer schriftlichen Freigabe.

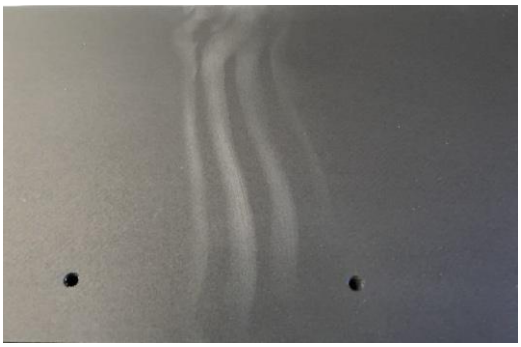
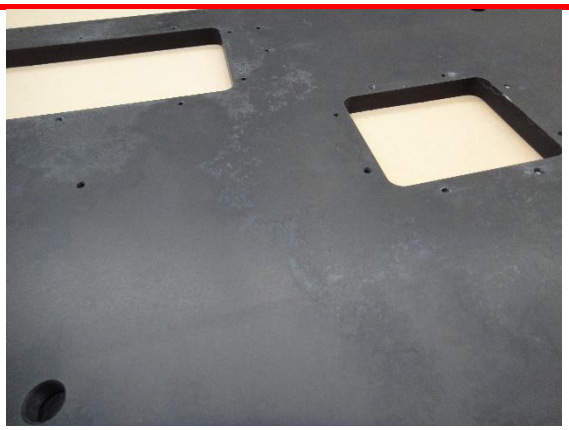
Optional kann eine Klassifizierung nach Sicht- und Nichtsichtbereich stattfinden.

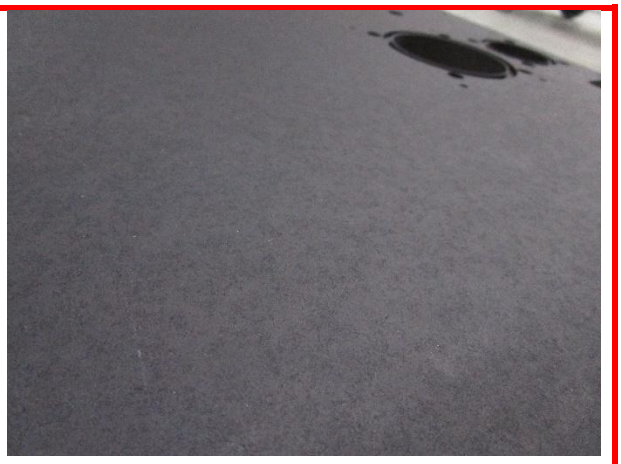
5.5 Mechanische Beschädigungen

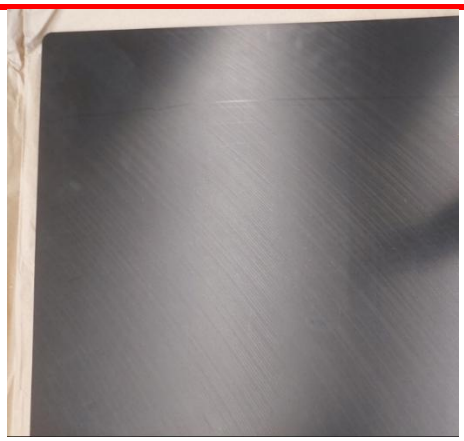
Es sind keine Kratzer oder ähnliche Beschädigungen zulässig.

6 Beispielbilder für typische Abweichungen

Sichtflächen (siehe Bilder im Einbauzustand):

Merkmal, Fehler	Kriterium i.O.	Kriterium n.i.O.
Oberfläche zu rau	Rauheit gemäß Zeichnung / < R_z 30 µm	Rauheit (R_z) > 30 µm (Tafeleffekt) 
Auslaufspuren (Flecken) aus Bohrungen & Sacklöchern	-	Flecken in Folge von herausgelaufenen Flüssigkeiten aus Bohrungen und Sacklöchern sind nicht zulässig
Schlieren- und Wolkenbildung	-	

Ungleichmäßige Farbe	-	
Kratzer	-	Keine Kratzer oder Beschädigungen an der Oberläche erlaubt.
Sauberkeit Gewinde	Gewinde dürfen zum Spannen der Bauteile genutzt werden und müssen nicht eloxiert sein.	Gewinde dürfen keine Rückstände enthalten.
Sonstige Rück-stände z.B. durch Verpackung	-	

Oberfläche nicht matt	Vorbehandlung lt. 4.1	
Sternenhimmel	-	

7 Mitgeltende Unterlagen

- Einkaufsbedingungen und AGBs der Sigfried Hofmann GmbH
- Lieferspezifikation_Maschinenbau
- Anfrage_Sonderfreigabe_Lieferant

8 Änderungen

Rev	Datum	Beschreibung der Änderung
1	22.12.2017	Erstellung
2	17.05.2019	Änderungen 5
3	08.03.2024	Komplette Überarbeitung ZIB
3.1	17.09.2025	Umbenennung und Ergänzung Anfrage_Sonderfreigabe_Lieferant