

Fertigungsrichtlinien



Fertigungsrichtlinien

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anwendung	3
2 Ausbesserung Abweichung	3
3 Werker selbstprüfung	3
3.1 Allgemeintoleranzen	3
3.2 Erstfertigung	3
3.3 Wiederholteile	3
3.4 Entgraten	5
3.5 Prüftoleranzen	5
4 Oberflächen	6
4.1 Aluminiumteile ohne Oberflächenbehandlung	6
4.2 Aluminiumteile mit Oberflächenbehandlung	6
4.3 Blechteile	6
4.4 Blechteile aus Edelstahl	7
4.5 Kunststoffteile	7
4.6 Vakuumhärten	7
4.7 Designflächen Designteil	7
5 Schweißbaugruppen	7
6 Beschriftung von Fertigungsteilen	8
6.1 Schriftgröße	8
6.2 Teile ohne Beschriftung	8
6.3 Bei Rundteilen	8
6.4 Form der Beschriftung	8
6.5 Bei Stahlgestellen	9
6.6 Maschinell gefertigte Kennzeichnung	9
7 Versand von Fertigungsteilen und Baugruppen	9
8 Änderungshistorie	10

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 2 von 10

Fertigungsrichtlinien

1 Anwendung

Die Fertigungsrichtlinien sind allgemeine Vorschriften für die Produktion bzw. für Lieferanten der KOCH Pac-Systeme GmbH (nachfolgend KOCH genannt), die Teile nach KOCH-Vorgaben zu fertigen. Zeichnungsangaben haben Vorrang vor den Festlegungen dieser Richtlinie.

Für Lieferanten sind die technischen Angaben von KOCH verbindlich. Sie haben Vorrang vor den allgemein gültigen Angaben des Lieferanten. Bitte bedenken Sie, dass diese Richtlinien geändert werden können. Es liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lieferanten, regelmäßig zu überprüfen, ob die vorliegende Richtlinie die aktuelle Version ist. Aktualisierungen der Richtlinien sind auf der KOCH-Website zu finden.

2 Ausbesserung | Abweichung

Qualitätsabweichungen, speziell Ausbesserungen von Fehlern, dürfen nur nach Rücksprache mit der Arbeitsvorbereitung durchgeführt werden.

Die Fertigungsteile dürfen nicht mit Schleifvlies (z. B. Scotch-Brite™, o. ä.) poliert oder mit dem Schwingschleifer bearbeitet werden.

Zusätzlich dürfen die Teile keine Kratz- oder Schleifspuren aufweisen

Bauteile, die einen Herstellungsfehler haben, dürfen nicht verspachtelt oder geschweißt werden.

3 Werkerselbstprüfung

Ein wesentlicher Bestandteil des Qualitätssicherungssystems von KOCH ist die Werkerselbstprüfung. Der Werker ist für die geforderten Maße und die geforderte Gestalt des Bauteiles verantwortlich. Die zu verwendenden Mess- und Prüfmittel sind ihrem Zweck entsprechend einzusetzen. Sie unterliegen der Prüfmittelüberwachung. Reparaturen und Justierarbeiten sind über die Prüfmittelüberwachung einzuleiten.

3.1 Allgmeintoleranzen

Für alle Baugruppen und Einzelteile sind, sofern auf den Zeichnungen nicht anders vermerkt, folgende Allgmeintoleranzen einzuhalten:

- Alle Längen- und Winkelmaße: gem. **DIN ISO 2768-1 m**
- Alle Form- und Lagetoleranzen: gem. **DIN ISO 2768-2 K**
- Alle Schweißkonstruktionen: gem. **DIN EN ISO 13920 A**

Abweichungen von diesen Toleranzen sind nicht zulässig oder müssen von KOCH explizit genehmigt werden.

3.2 Erstfertigung

Komplettes Teil auf Vollständigkeit prüfen: Passungen, Gewinde und Gewindetiefe, Oberfläche, Entgratung und Nummerierung. Fräswerkzeuge dürfen nur materialbezogen eingesetzt werden.

Fräser für Stahl dürfen nicht für Edelstahl verwendet werden, um Ferritverschleppung auszuschließen. Zusätzlich dürfen keine nachgeschliffenen Fräser eingesetzt werden.

Die Verwendung der Rohmaterialien anhand der Werkstoffvorgaben und Einhaltung aller Angaben ist zwingend.

3.3 Wiederholteile

Passungen, Gewinde und Gewindetiefe, Oberfläche, Entgratung und Nummerierungsänderungen prüfen. Zudem muss die geänderte Zeichnung ggf. mit Zeichnungsnummer, Datum, Bearbeiter und Änderungsangabe im Kundendateiverwaltungssystem aktualisiert werden.

Bei geänderten KOCH-Zeichnungen wird das Ausgabedatum geändert und zudem wird eine Änderungshistorie gepflegt, wobei die geänderten Stellen mit dem entsprechenden Buchstaben der Änderungshistorie

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 3 von 10

Es liegt in der Verantwortung des Lieferanten, regelmäßig zu überprüfen, ob dieses Dokument auf dem neuesten Stand ist. Die neuesten Dokumente können von der KOCH-Homepage heruntergeladen werden.

Fertigungsrichtlinien

gekennzeichnet werden.

Ein Revisionsstand wird nicht gepflegt, es muss bei Zeichnungen immer auf das Ausgabedatum geachtet werden.

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 4 von 10

Fertigungsrichtlinien

3.4 Entgraten

Die Bauteile müssen **einwandfrei** entgratet sein. KOCH entgratet die Bauteile außen mit einer Fase von 0,3 bis 0,5mm, die Innenkante darf maximal 0,3mm betragen, siehe Abbildung 1. Alle Fasen müssen maschinell gefertigt werden, die Entgratung von Hand erfolgt nur in Ausnahmefällen.

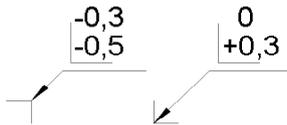


Abbildung 1

3.5 Prüftoleranzen

- **Längenmaße, Toleranz $\geq \pm 1,0$ mm**
Stahllineal, Maßband (Messschieber, Messschraube, Endmaße, Höhenmessgerät)
- **Längenmaße, Toleranz $\geq \pm 0,1$ mm**
Messschieber (Messschraube, Endmaße, Höhenmessgerät Messmaschine)
- **Längenmaße, Toleranz $\leq \pm 0,1$ mm**
Messschraube, Endmaße, Höhenmessgerät, Messmaschine
- **Passungen**
Passungen mit Lehren (Grenzlehrdorn)
Sonderdurchmesser mit 3-Punktmessschraube, Höhenmessgerät, Messmaschine
- **Form- und Lagetoleranzen**
geeignete Messaufbauten, Messmaschine, Höhenmessgerät
- **Oberfläche**
mit Vergleichsnorm, Rauheitsmessgerät
- **Gewinde**
mit Gewindelehren Toleranzlage:
Dorne Ringe
6H 6g
Gewindetiefe über die maximal mögliche Eindrehtiefe des Gewindelehrdorns

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 5 von 10

Fertigungsrichtlinien

4 Oberflächen

Aluminiumteile von KOCH werden standardgemäß natureloxiert ausgewiesen.

In der Bestellung von KOCH wird angegeben, ob das Teil mit oder ohne Oberflächenbehandlung benötigt wird.

4.1 Aluminiumteile ohne Oberflächenbehandlung

Zulässige Rauheitswerte Rz:

- Nicht bearbeitete Flächen (roh) max. Rz 12,5 µm
- Bearbeitete Flächen nach Zeichnungsvorgabe

4.2 Aluminiumteile mit Oberflächenbehandlung

Die Walzhaut an Sichtflächen ist spanend zu entfernen, wenn nicht allseitig gefräst wurde.

Entspricht das Rohmaß dem Fertigungsmaß, entfällt die Spanabhebung (z. B. Winkelmaterial).

Zulässige Rauheitswerte Ra / Rz:

- Bearbeitete Flächen nach Zeichnungsvorgabe

Eloxierte Fertigungsteile (Natur- und Harteloxal):

Die bearbeiteten Flächen müssen eine einheitliche Oberflächenstruktur haben sowie frei von Stahlteilen (z. B. Ensat®-Buchsen) sein.

Verfahren:

Eloxal steht für „elektrolytisch oxidiertes Aluminium“. Bei der Eloxalschicht handelt es sich um eine, meist mit Gleichstrom bei anodischer Polung hergestellte Schicht, die im Wesentlichen aus Aluminiumoxid besteht. Die Schichteigenschaften und die Schichtdicke sind in engen Grenzen steuerbar und können so den verschiedensten Anforderungen angepasst werden. Die Eloxalschicht wird nicht als Fremdschicht auf der Aluminiumoberfläche aufgebracht, sie wächst durch Umwandlung von metallischem Aluminium in Aluminiumoxid aus dem Grundmaterial heraus. Es gibt viele verschiedene Arten von Eloxalelektrolyten. Zum Einsatz kommt meist das so genannte GS-Verfahren, welches mit oder ohne Zusätze auf Schwefelsäurebasis arbeitet.

Färben:

Eine Besonderheit ist das Färben der Eloxalschicht. Für meist dekorative Zwecke wird die poröse Struktur einer frisch erzeugten Oxidschicht genutzt, um darin Farbstoffe einzulagern.

Folgende Farbgebung ist bei KOCH möglich: schwarz, blau, goldfarben bzw. neu-silber, rot

Schichtdicken:

Zur Standardisierung unserer Prozesse wurden die Schichtdicken der eloxierten Teile vereinheitlicht.

Es gelten, ungeachtet der Zeichnungsangabe folgende Schichtdicken:

Natur und farbig eloxierte Teile: 10µm ±3µm

Harteloxierte Teile: 30µm+5µm

4.3 Blechteile

- Außenkonturen dürfen keine scharfen Kanten heben
- Umlaufende Kanten zu **0,3 mm x 45°** brechen
- Oberflächenbearbeitung nach Zeichnungsangabe

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 6 von 10

Fertigungsrichtlinien

- Blechteile werden bei KOCH mit einem K-Faktor von 0,35 konstruiert.
- Beim Schneiden bzw. Ausschneiden von Konturen ist darauf zu achten, dass der **Mikrosteg** entfernt wird.

4.4 Blechteile aus Edelstahl

- Oberflächen nach Zeichnungsvorgabe
- Teile mit Strichrichtungsangabe (\leftrightarrow) sind in der Qualität „gebürstet“ auszuführen (max. Ra 0,5 μm).
- Schweißnähte sind zu beizen. Die Bauteile sind vollumfänglich, d. h. innen wie außen, von Beizrückständen zu reinigen!

4.5 Kunststoffteile

Teile aus Kunststoff dürfen nicht gleitgeschliffen (trowalisiert) werden.

4.6 Vakuumhärten

Die Zeichnung gibt an, ob das Fertigungsteil gehärtet werden muss und welches Härteverfahren angewendet werden soll.

4.7 Designflächen | Designteil

Designflächen bzw. Designteile müssen von höchster Qualität gefertigt werden und optisch perfekt aussehen.

5 Schweißbaugruppen

Nahezu alle notwendigen Informationen zum Schweißen befinden sich auf der Zeichnung.

Zusätzlich gelten folgende Richtlinien:

- Es darf kein Schwarzmaterial mit einer Zunderschicht verwendet werden
- Schweißperlen müssen vom Bauteil entfernt werden
- Alle außenliegenden Schweißnähte müssen eben verschliffen sein
- Die KOCH-Teilenummer muss so angebracht werden, dass diese auch noch nach dem Lackieren erkennbar ist
- Die Bauteile müssen einwandfrei geschliffen und verputzt werden, es ist besonders darauf zu achten, dass der Rauheitswert kleiner $R_z = 100$ ist
- **Edelstahlschweißbaugruppen:** Schweißnähte sind zu beizen. Die Bauteile sind vollumfänglich innen wie außen, von Beizrückständen zu reinigen!

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 7 von 10

Fertigungsrichtlinien

6 Beschriftung von Fertigungsteilen

6.1 Schriftgröße

- Schriftgröße: **3 mm**
- Länge der 9-stelligen Nummer: **36 mm** (Standard) (z. B. K-0416236 od.300004067)

Alle Teile müssen mit der **Materialnummer** oder Zeichnungsnummer gekennzeichnet sein, außer es ist aufgrund von Größe und Beschaffenheit der Teile nicht möglich.

Lage und Position siehe Zeichnungsangabe.

Ist keine Positionierung der Kennzeichnung auf der Zeichnung vorgegeben, kann diese frei gewählt werden.

6.2 Teile ohne Beschriftung

- Plexiglasteile, dünnwandige Rohre, Vorbearbeitungsteile sind mit Klebeschildern zu kennzeichnen. Kleinteile können auch in beschrifteten Tüten verpackt werden. Lange, dünne Teile bündeln (falls möglich) und Bündelung beschriften.

6.3 Bei Rundteilen

Durchmesser beachten:

- Die Artikelnummer oder Zeichnungsnummer kann bei Rundteilen auf den Mantelflächen ab einem Durchmesser von 10 mm eingraviert werden. Die Beschriftung der Stirnseite bei Rundteilen ist möglich ab einem Durchmesser von 20 mm

6.4 Form der Beschriftung

- Serienteile sind nur mit der Zeichnungsnummer zu versehen (z. B. K-0416236 od.300004067)
- Die Beschriftung ist ohne Leerzeichen auszuführen

Müssen weitere Kennbuchstaben oder Kennzahlen am Teil angebracht werden, dürfen diese nicht in Zusammenhang mit der Zeichnungsnummer angebracht werden.

Allgemeine Beschriftungsmethoden:

- maschinelle Beschriftung mit Vollradiusfräser ($r = 1\text{ mm}$)
- Beschriftung mit Graviergerät (Nadel oder Stichel)
- Beschriftung durch Ätzen
- Klebeschilder mit Bedruckung oder mit Handbeschriftung ausführen (Klebeschilder müssen rückstandsfrei zu entfernen sein)
- Tüten mit bedruckten Klebeschildern versehen oder Handbeschriftung auf der Tüte
- Beschriftungen mit Elektroschreiber, Schlagzahlen und wasserfesten Stiften sind nicht zulässig

Für Blechteile ist Folgendes zu beachten:

Blechteile werden per Laser mit Zeichnungsnummern versehen. In Sonderfällen sind die allgemeinen Beschriftungsmethoden gültig.

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 8 von 10

Fertigungsrichtlinien

6.5 Bei Stahlgestellen

Bei der Beschriftung von Stahlgestellen ist darauf zu achten, dass die Zeichnungsnummer immer in Stellfußnähe und von außen gut lesbar angebracht wird.

6.6 Maschinell gefertigte Kennzeichnung

- Schriftgröße: **3 mm**
- Tiefe: **0,15 +/- 0,05 mm**
- Schriftart: **Arial** in der Zeichnung in 3D ausgetragen
(Feature aus der Konstruktionsbibliothek holen) gefertigt wird in **DPS Single Line**

7 Versand von Fertigungsteilen und Baugruppen

Beim Versand von gefertigten Teilen wird vorausgesetzt, dass sie:

- frei von Verschmutzung sind
- in Papier, Pappkarton oder Luftpolsterfolie eingewickelt sind
- nicht in Stretchfolie eingewickelt sind
- gut verpackt sind

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 9 von 10

Fertigungsrichtlinien

8 Änderungshistorie

Version	Kürzel	Datum	Beschreibung der Änderung
001	AED	09.10.2014	Punkt 4 und 5 hinzugefügt.
002	AED	14.10.2014	Ausgabe komplett überarbeitet
003	AED	23.10.2014	Schweißbaugruppen hinzugefügt
004	AED	30.10.2014	Beschriftung bei Stahlgestellen hinzugefügt
005	AED	03.11.2014	Allgemeintoleranzen hinzugefügt
006	AED	10.11.2014	Anpassung an Corporate Design
007	KHA	26.02.2015	Umstellung Oberflächenangaben von Ra auf Rz.
008	KHA	11.03.2015	Eintrag Korrekturfaktor bei Blechteilen 0,35
009	KHA	24.08.2015	Blech Entgratung auf 0,3mm umgestellt.
010	KHA	12.11.2015	Blech Entgratung von 0,3mm auf 0,5mm umgestellt.
011	KHA	25.01.2016	Änderung in Bereich 3.1 m / K Toleranzen geändert.
012	KAN	18.04.2016	Änderung in Bereich 4.3 / Mikrostege entfernen
013	KHA	21.11.2016	Beizrückstände an Edelstahlbauteilen entfernen. (Kapitel 4.4/5)
014	KHA	20.12.2016	Blech Entgratung auf 0,3mm umgestellt.
015	URO	11.05.2017	Kap. 3.3 Wiederholteile: Versionskontrolle nur über Ausgabedatum der Zeichnung
016	KHA	27.07.2017	Kapitel 3.4 Entgraten von 0,3 auf 0,5mm umgestellt.
017	HJ2	15.03.2019	Kapitel 3.4 Entgraten von Außenkante 0,5 auf 0,3 - 0,5mm umgestellt und Innenkantenrichtlinie von 0 - 0,3mm erstellt
018	KHA	21.01.2022	Kapitel 4,1 von Rz 6,3 auf Rz 12,5 µm
019	KHA	26.01.2022	Kapitel 6 Zeichnungsnummern Anpassung SAP
020	KHA	29.08.2022	Kopfzeileneintrag Kapitel 1 Anmerkung Schluss.
021	KHA	17.01.2023	Kapitel 6.1 Artikelnummer auf Materialnummer geändert. Kapitel 4.2 Schichtdicken

Erstellt: Edis Alitovic	Geprüft: Hartmut Kalmbach	Freigegeben: Hartmut Kalmbach
Ausgabe: 26.10.2017	Revision: siehe letzte Seite	Seite 10 von 10