

## 1. Geltungsbereich

Diese technischen Lieferbedingungen gelten im Falle von fehlenden oder unklaren Zeichnungsangaben in Ergänzung zur Kundenzeichnung. Im vorgenannten Fall sind diese technischen Lieferbedingungen als mit geltende Unterlagen zu betrachten. Zeichnungsangaben und ggf. vom Kunden zur Verfügung gestellte mit geltende Unterlagen haben immer Vorrang.

Wir weisen darauf hin, dass wir für über diese Technischen Lieferbedingungen hinausgehende Forderungen, die kundenseitig nicht eindeutig mitgeteilt werden keine Gewähr übernehmen.

## 2. Ausführung

### 2.1. Maßtoleranzen, Schlagstellen

Für Maße ohne Toleranzangaben gilt DIN ISO 2768 - m. Sofern Maße ohne Toleranzangaben unter 0,5 mm vorhanden sind, werden sie auch nach DIN ISO 2768-m (wie Maße 0,5-3mm) behandelt.

Da es sich, sofern nicht anders vereinbart, bei den gelieferten Teilen um Schüttgut handelt, dürfen die Teile handlingsbedingte Schlagstellen aufweisen, solange die auf der Zeichnung angegebenen Toleranzen nicht verletzt werden. Schlagstellen bleiben bei Prozessfähigkeitsuntersuchungen ohne Berücksichtigung.

### 2.2. Form- und Lagetoleranzen nach DIN ISO 2768-K

Schlüsselflächen, Sechskante, Schlitze, Querbohrungen, etc. können nicht ausgerichtet zueinander hergestellt werden, sofern Winkelangaben fehlen.

### 2.3. Winkeltoleranzen

Für alle Winkel ohne Toleranzangabe gilt eine Toleranz von  $\pm 2^\circ$ . Für Fasen und Kantenbrüche mit Kantenlängen  $\leq 0,5$  mm gilt eine Winkeltoleranz von  $\pm 5^\circ$ .

Für Fasen und Verrundungen ohne Toleranzangabe gelten folgende Längentoleranzen:

Nennmaß bis 0,2 mm  $\rightarrow$  +/- 0,1 mm

Nennmaß über 0,2 bis 0,5 mm  $\rightarrow$  +/- 0,2 mm

Nennmaß über 0,5 bis 1,0 mm  $\rightarrow$  +/- 0,3 mm

Nennmaß über 1,0 mm  $\rightarrow$  +/- 0,4 mm

### 2.4. Nicht bemaßte Werkstückkanten

Für alle nicht bemaßten Werkstückkanten gilt:

Außenkanten -0,2 mm

Innenkanten + 0,4 mm

Siehe hierzu DIN ISO 13715.

Kantenbezeichnungen wie „scharfkantig gratfrei“, „scharfkantig“ und „gratfrei“ werden nach DIN 6784 mit  $\pm 0,05$  mm angenommen, d.h. es dürfen sowohl eine minimale Abtragung als auch ein minimaler Grat vorhanden sein. Ineinander übergehende Bohrungen können einen Grat von max. +0,1 mm aufweisen. Ist ein gratfreier Übergang gefordert, so ist die Fasengröße nicht definiert.

## 2.5. Prüfbedingungen für Passungen

Ein leichtes Anschnäbeln der Ausschusseite am Passungsanfang wird beim Prüfen von Passbohrungen mit Lehdornen in Kauf genommen.

Sollten Passungen aufgrund der Labilität des Werkstückes unrund werden, werden Innenanpassungen an der kleinsten, Außenpassungen an der größten Stelle des Unrunden geprüft. Auf diese Stellen werden die angegebenen Toleranzen angewendet.

## 2.6. Gewinde

Ausführung wahlweise geschnitten, gestreht, gefurcht, gerollt oder gewirbelt.

Die Ausführung von Gewinde ein und -ausläufen ist abhängig vom Fertigungsverfahren, in der Regel gefast. Gewindeausläufe zum Bund sind in Anlehnung an DIN 76 Form A normallang ausgeführt. Die Maßhaltigkeit von Gewinden beginnt erst mit dem dritten Gang, d.h. die Ausschusseite von Grenzlehren lässt sich in diesem Bereich ggf. aufschrauben.

## 2.7. Fräsungen

Gefräste Flächen können wahlweise tauchgefräst oder durchlaufend gefräst ausgeführt werden.

## 2.8. Oberflächengüte

### 2.8.1. Allgemeine Oberflächengüte

Die Oberfläche hat einen Mittenrauwert Ra 3,2 gem. DIN EN ISO 1302 und eine gemittelte Rautiefe von Rz 25, sofern die Messstrecke zur Ermittlung ausreichend ist.

Schlagstellen, wie in 2.1. genannt, nehmen keinen Einfluss auf das Ergebnis der Oberflächengüte.

Die inzwischen ungültige Rauigkeitsangaben nach DIN 140 („Dreiecke“) werden nach DIN EN ISO 1302/ Reihe 2/ Messwert Ra umgerechnet.

### 2.8.2. Oberflächengüte in Bohrungen

Toleranzfeld gem. DIN ISO 286-1 Rauigkeit

Bohrungen ohne ISO-Passtoleranzen Ra 12,5

Passungen IT 11, z.B. H11 Ra 6,3

Passungen IT 10, IT 9, IT 8 Ra 3,2

Passungen IT 7, IT 6, IT 5 Ra 0,8

## 2.9. Butzen

Sofern die Zeichnung nicht ausdrücklich die Entfernung von Drehbutzen verlangt, dürfen die hergestellten Drehteile an Ihre Stirnseite (Planflächen) Drehbutzen tragen. Dies gilt auch für den Fall eines allgemein gültigen Bearbeitungszeichens im oder am Schriftfeld.

Die Größe des Butzens bemisst sich nach DIN 6785.

## 2.10. Vormaterial/Beistellmaterial

Toleranzen des Außenmaßes für Stab-, Ring- und Coilmaterial: h11 nach DIN EN 10277. Die Toleranz wird am glatten Stab gemessen, d.h. Oberflächenfehler wie Poren, Zieh- und Vorschubriefen, etc., werden toleriert gem. DIN EN 10277-1 Klasse 1.

## 2.11. Wärmebehandlung/Oberflächenbehandlung

### 2.11.1. Maßveränderungen durch Wärme- und Oberflächenbehandlungen

Bei allen Maßen ist im gegebenen Fall die Schichtdicke der anschließend aufzubringenden Oberfläche zu berücksichtigen. Gleiches gilt für Massveränderungen durch Wärmebehandlungen. Ausgenommen hierbei sind durch das Ausgangsmaterial vorgegebene, handelsübliche Abmessungen, sofern nicht in der Zeichnung besonders darauf hingewiesen wird.

### 2.11.2. Einsatzhärtentiefen

Sollte nach dem Einsatzhärten geschliffen/ nachbearbeitet werden müssen, wird die Einsatztiefe auf diesen Bereich bezogen. In anderen Bereichen wird die Tiefe um das entsprechende Aufmaß überschritten.

## 2.12. Versandzustand

Teile aus niedrig legierten Werkstoffen werden vor dem Versand leicht konserviert. Der Versand erfolgt in Einwegkartons als Schüttgut.

## 3. Qualitätsnachweise

Schriftliche Qualitätsnachweise werden nur auf Anforderung mitgeliefert. Prüfbescheinigungen für Vormaterialien werden in Form von Werkszeugnissen 2.2 oder 3.1. nach DIN EN 10204 ausgeführt, soweit nichts anderes vereinbart ist.

Sofern nicht ausdrücklich auf der Zeichnung oder mitgeltenden Unterlagen vermerkt, werden die bestellten Teile stichprobenartig nur einer Maßprüfung unterzogen. Zusätzliche Prüfungen bzgl. Der Eigenschaften der bestellten Teile (z.B. Zugversuch, Härteprüfung, Entkohlungsprüfung,

Wiederanlassversuch, Kopfschlagprüfung, Druckversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Torsionsprüfung, Dichtheitsprüfung, Prüfung der technischen Sauberkeit, Funktionsprüfungen, usw.) bedürfen der gesonderten Vereinbarung.

Die Einhaltung von Qualitätssicherungsvereinbarungen, Lieferantenrichtlinien, etc. kann nur bei gegenseitigem schriftlichem Abschluss und zu der bei Abschluss gültigen Fassung zugesagt werden.

Wir gehen von einer Wareneingangsprüfung beim Kunden nach § 377 HGB aus

## 4. Sonstiges

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma marco Systemanalyse und Entwicklung GmbH bleiben durch diese technischen Lieferbedingen für Drehteile unberührt.