

## 1. Geltungsbereich

Die technischen Lieferbedingungen gelten im Falle von fehlenden oder unklaren Zeichnungsangaben ergänzend zur Kundenzeichnung.

Im diesem Fall sind die technischen Lieferbedingungen Bestandteil der Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Vorrang haben Zeichnungsangaben und ggf. vom Kunden zur Verfügung gestellte Unterlagen.

Für darüber hinausgehende Forderungen, die von Kundenseite nicht eindeutig mitgeteilt werden, übernehmen wir keine Gewähr.

## 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 nichts anderes vereinbart wurde, 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  $\rightarrow$   $\pm 0,1$  mm  
Nennmaß über 0,2 bis 0,5 mm  $\rightarrow$   $\pm 0,2$  mm  
Nennmaß über 0,5 bis 1,0 mm  $\rightarrow$   $\pm 0,3$  mm  
Nennmaß über 1,0 mm  $\rightarrow$   $\pm 0,4$  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 Ansnäbeln 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 Gewindeein- 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 Mittenrauhwert Ra 3,2 gem. DIN EN ISO 1302 und eine gemittelte Rauhtiefe von Rz 25, sofern die Messtrecke zur Ermittlung ausreichend ist. Schlagstellen, wie in 2.1. genannt, nehmen keinen Einfluss auf das Ergebnis der Oberflächengüte.

Die inzwischen ungültige Rauheitsangaben 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**

### **2.10.1. Durchmesser**

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.

### **2.10.2. Oberflächenbeschaffenheit**

Die Oberflächenbeschaffenheit muss vereinbart werden und der DIN EN 10277-1 Tabelle 1 entsprechen.

### **2.10.3. Tiefen der Oberflächenbeschaffenheit**

Ohne konkrete Vereinbarung gilt für zulässige Tiefen der Ungenzen der maximale Prozentsatz der Liefermaße nach DIN EN 10277-1.

### **2.10.4. Innere Beschaffenheit**

Die innere Beschaffenheit wird gemäß DIN EN 10277-1 Anhang B Absatz B3 geregelt bzw. muss detailliert spezifiziert werden.

### **2.10.5. Haftung für Rohmaterialfehler**

Für Rohmaterialfehler, gleich welcher Art, besteht für uns Haftungsausschluss.

### **2.10.6. Spezielle Prüfungen**

Spezielle Prüfungen zur Entdeckung von Materialfehlern bzw. Materialbeschaffenheit (z.B. Dichtheit etc.) erfordern eine gesonderte Vereinbarung, die schriftlich zu erfolgen hat.

## **2.11. Wärmebehandlung/Oberflächenbehandlung**

### **2.11.1. Maßveränderungen durch Wärme- und Oberflächenbehandlungen**

Bei allen Maßen ist ggf. die Schichtdicke der anschließend aufzubringenden Oberfläche zu berücksichtigen. Dies gilt ebenso für Maßveränderungen durch Wärmebehandlungen. Davon ausgenommen sind durch das Ausgangsmaterial vorgegebene, handelsübliche Abmessungen, sofern nicht in der Zeichnung besonders darauf hingewiesen wird.

### **2.11.2. Einsatzhärtentiefen**

Für den Fall, dass 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**

Bei Teilen aus niedrig legierten Werkstoffen wird vor dem Versand eine leichte Konservierung vorgenommen, wobei der Versand in Einwegkartons als Schüttgut vorgenommen wird.

## **3. Qualitätsnachweise**

Nur auf Anforderung werden schriftliche Qualitätsnachweise geliefert. Prüfbescheinigungen für Vormaterialien werden in Form von Werkszeugnissen 2.2 oder 3.1. nach DIN EN 10204 vorgenommen, soweit nichts anderes vereinbart ist.

Die bestellten Teile werden nur dann stichprobenartig einer Maßprüfung unterzogen, wenn es nicht ausdrücklich auf der Zeichnung oder den dazugehörigen Unterlagen vermerkt ist. 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.) sind gesondert zu vereinbaren.

Die Einhaltung von Qualitätssicherungsvereinbarungen, Lieferantenrichtlinien, etc. kann schriftlich zwischen den Vertragsparteien vereinbart und lediglich bei Abschluss einer gültigen Fassung zugesagt werden.

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