

## I. Geltungsbereich

1. Die vorliegenden technischen Lieferbedingungen sind als geltende Unterlage zu verwenden, wenn die vorliegende Kundenzeichnung fehlende, nicht normgerechte oder unklare Zeichnungsangaben enthält.
2. Die schriftlich vereinbarten Anforderungen und Unterlagen des Kunden haben immer Vorrang.
3. Wir weisen darauf hin, dass wir für, über diese Technischen Lieferbedingungen hinausgehende Forderungen, die kundenseitig nicht schriftlich und eindeutig mitgeteilt werden, keine Haftung übernehmen.

## II. Drehteile

### 1) Zeichnungen und Muster

1. Wir fertigen ausschließlich auf Grundlage von Kundenzeichnungen, DIN/ISO/EN - Normen und Muster.
2. Der Besteller ist für die Richtigkeit und eindeutige Lesbarkeit der Zeichnung verantwortlich.
3. Sind fehlende oder falschen Angaben vorhanden, fertigen wir nach den allgemein gültigen Regeln für technische Dokumentationen nach DIN 6, DIN 406, DIN ISO 6410, DIN 76 etc. (z.B. Maßhilfszahl am Fuß – immer Minustoleranz).
4. Bei Fertigung nach Muster, fertigen wir ausschließlich nach Toleranzfeld DIN ISO 2768-m, ausgehend von dem abgenommenen Maß am Muster. Auf Forderungen abweichend dieser Norm muss vom Besteller schriftlich hingewiesen werden.

### 2) Vormaterial und Beistellmaterial

1. Die Toleranz des Außenmaßes für Stabmaterial ist h9 nach DIN EN 10277.
2. Die Toleranz wird am glatten, angelieferten Stab gemessen, d.h. Oberflächenfehler wie Poren, Zieh- und Vorschubriefen etc., werden toleriert gem. DIN EN 10277-1 Klasse 1.
3. Der Werkstoff wird nach Zeichnungsangaben beschafft. Bei Verwendung einer veralteten Norm, wird der Werkstoff gemäß aktuell gültiger Norm und Werkstoffdatenblätter bereitgestellt.

### Maßtoleranzen

1. Für Maße ohne Toleranzangabe gilt DIN ISO 2768-m.
2. Sofern Maße ohne Toleranzangabe unter 0,5mm vorhanden sind, werden diese nach DIN ISO 2768-m (wie Maße 0,5 – 3 mm) behandelt.
3. 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.

### Form- und Lagertoleranzen

1. Nach DIN ISO 2768-K.
2. Schlüsselflächen, Sechskante, Schlitze, Querbohrungen etc. können nicht ausgerichtet zueinander hergestellt werden, sofern Winkelangaben fehlen.
3. Maschinenbedingt können bemaßte und tolerierte Querbohrungen, abweichend von DIN ISO 2768-m mit einer Genauigkeit von max.  $\pm 1^\circ$  hergestellt werden.

### Winkeltoleranzen

1. Für alle Winkel ohne Toleranzangabe gilt eine Toleranz von  $\pm 2^\circ$ .

2. Für Fasen und Kantenbrüche mit Kantenlängen  $\leq 0,5$  mm gilt eine Winkeltoleranz von  $\pm 5^\circ$ .
3. Für Fasen und Verrundungen ohne Toleranzangabe gelten folgende Längentoleranzen:

Nennmaß bis 0,2 mm	$\pm 0,1$ mm
Nennmaß über 0,2 bis 0,5 mm	$\pm 0,2$ mm
Nennmaß über 0,5 bis 1,0 mm	$\pm 0,3$ mm
Nennmaß über 1,0 mm	$\pm 0,4$ mm

### Nicht bemaßte Werkstückkanten

1. Für alle nicht bemaßten Werkstückkanten gilt:
 

Außenkanten	- 0,25 mm
Innenkanten	+0,45 mm

 siehe auch DIN ISO 13715.
2. Abstechseitig gefertigte Kanten dürfen, wenn auf der Zeichnung keine Werkstückkante vermaßt ist, einen fest anhaftenden Grat von max. 0,1mm aufweisen.
3. 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.
4. Bei Bohrungen in unebenen Flächen die anzufasen sind, werden die Fasen so tief angesenkt, dass die Fase an der kleinsten Stelle min. 0,1mm breit ist.
5. Ineinander übergehende Bohrungen, z.B. Bohrungsübergänge an Querbohrungen, können einen festanhaftenden Grat von max. + 0,1 mm aufweisen. Ist ein gratfreier Übergang gefordert, so ist die Fasengröße nicht definiert.

### Prüfbedingungen für Passungen

1. Ein leichtes Anschnäbeln der Ausschusseite am Passungsanfang wird beim Prüfen von Passbohrungen mit Lehdornen in Kauf genommen.
2. Sollten Passungen aufgrund der Labilität des Werkstückes unrund werden (dünne Wandung, lange Auskraglänge o.ä.), werden Innenpassungen an der kleinsten, Außenpassungen an der größten Stelle des Unrunds geprüft. Auf diese Stellen werden die angegebenen Toleranzen angewendet.

### Gewinde

1. Die Herstellungsart des Gewindes wird durch uns frei gewählt (geschnitten, gestreht oder gerollt)
2. Die Ausführung von Gewindeein- und -ausläufen ist abhängig vom Fertigungsverfahren, in der Regel gefast.
3. Der Fasenwinkel beträgt üblicherweise  $45^\circ \pm 5^\circ$  für das Gewindeschneiden und –strehlen.
4. Der Fasenwinkel beträgt bei Gewinderollen abhängig von Festigkeit des Werkstoffs:  
Al, Ms, Stahl <500N Zugfestigkeit  $20^\circ \pm 2^\circ$ ,  
Stahl 500-800N Zugfestigkeit,  $15^\circ \pm 2^\circ$   
Stahl >800N Zugfestigkeit  $10^\circ \pm 2^\circ$   
Für das Gewinderollen können keine größeren Fasenwinkel als die zuvor genannten gefertigt werden
5. Gewindeausläufe zum Bund sind in Anlehnung an DIN 76 Form A normallang ausgeführt.
6. Bei nachträglich im Trommelverfahren oberflächenbehandelten Außengewinden behalten wir uns vor, in Abhängigkeit der Teilegeometrie und Beschichtungsstärke die ersten drei Gewindegänge neben der o.g. Einlaufanfasung zusätzlich noch im Außendurchmesser abweichend von der Norm niedriger zu drehen, um Beschädigungen wie Verformungen oder Schlagstellen der ersten Gewindegänge durch das Trommeln entgegenzuwirken.
7. Die Maßhaltigkeit von Gewinden beginnt erst nach dem dritten Gang, d.h. z.B. die Ausschusseite von

Grenzlehren lässt sich in diesem Bereich ggf. aufschrauben bzw. einschrauben.

8. Sofern auf der Zeichnung nicht angegeben, werden die Außengewinde mit Gewindetoleranz 6g und Innengewinde mit Gewindetoleranz 6H gefertigt.

### Fräsungen

Gefräste Flächen können wahlweise tauchgefräst oder durchlaufend gefräst ausgeführt sein.

### Sacklochbohrungen

1. Die Ausformung der Bohrspitze bei Sacklochbohrungen ist beliebig und vom zu bearbeitenden Werkstoff abhängig.

### Oberflächengüte

#### Allgemeine Oberflächengüte

1. Die Oberfläche hat einen Mittenrauwert Ra6,3 gem. DIN EN ISO 1302 und eine gemittelte Rautiefe von Rz25, sofern die Messstrecke zur Ermittlung ausreichend ist.
2. Schlagstellen, wie in 3.2 genannt, nehmen keinen Einfluss auf das Ergebnis der Ermittlung der Oberflächengüte.
3. Die inzwischen ungültigen Rauheitsangaben nach DIN 140 („Dreiecke“) werden nach DIN EN ISO 1302 / Reihe 2 / Messwert Ra umgerechnet.

#### Oberflächengüte in Bohrungen

Toleranzfeld gem. ISO286-1	Rauigkeit
Ohne ISO-Passtoleranz	Ra 12,5
IT11 (z.B. H11)	Ra 6,3
IT10, IT9, IT8	Ra 3,2
IT7	Ra 2,5

### Butzen

1. Sofern die Zeichnung nicht ausdrücklich die Entfernung von Drehbutzen verlangt, dürfen die hergestellten Drehteile an Ihren Stirnseiten (Planflächen) Drehbutzen tragen.
2. Dies gilt auch für den Fall eines allgemein gültigen Bearbeitungszeichens im oder am Schriftfeld.
3. Die Größe des Butzens wird möglichst an DIN 6785 angelehnt. Aufgrund der Teilegeometrie kann fertigungsbedingt auch ein undefinierter Butzen stehen bleiben.
4. Dies gilt auch bei abgestochenen Teilen, die in diesem Bereich ein Innengewinde vorweisen.

### Wärmebehandlung / Oberflächenbehandlung

#### Einsatzhärtetiefen

1. 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.

#### Wasserstoffaustreibung

1. Wird eine Wasserstoffaustreibung nach Wärme- und Oberflächenbehandlung gewünscht oder ist diese aus technischen Gesichtspunkten sinnvoll, ist diese explizit vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung anzugeben. Diese wird separat vereinbart und nach Aufwand berechnet.

### Maßveränderungen Oberflächenbehandlungen

1. Bei allen Maßen ist im gegebenen Fall die Schichtdicke der anschließend aufzubringenden / abzutragenden Oberfläche zu berücksichtigen.
2. Wir übernehmen keine Gewähr und lehnen rechtliche Konsequenzen hieraus ab, sofern wir nachweisen können, dies im Fertigungsprozess ausreichend berücksichtigt zu haben.

### Maßveränderungen nach Wärmebehandlungen

1. Auch hier werden die bekannten technischen Regeln (i.d.R. nach nochmaliger vorheriger Absprache mit dem Kooperationspartner) berücksichtigt und weiterführende Gewährleistungen und rechtliche Konsequenzen abgelehnt, sofern wir nachweisen können, dies im Fertigungsprozess ausreichend berücksichtigt zu haben. (Ausdrücklich verweisen wir hier auch auf die allgemeinen Geschäftsbedingungen dieser Industriezweige).

### Versandzustand

1. Stahlteile sind in der Regel leicht konserviert. Der Versand erfolgt in Einwegkartons oder vom Kunden bereitgestellten KLT's.
2. 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. Durch Schüttgut verursachte Schlagstellen bleiben bei Prozessfähigkeitsuntersuchungen ohne Berücksichtigung.

### III. Seil- und Bowdenzüge

#### Toleranzen für Seil-/Hüllennlängen

Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereich in mm						
über 3 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000	über 4000
± 0,50	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 3,0	± 4,0	± 5,0

1. Längen von Seilen und Hüllen mit und ohne Anschlusssteile unterliegen nicht der Norm DIN ISO 2768. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.
2. Toleranzen für Auzugsmaße ergeben sich aus der Kombination der Toleranzen von Seil und Hülle. Abweichungen hiervon bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch uns.
3. Die Außendurchmesser der hergestellten Flachdrahtspiralen (FDS) mit Ummantelung sind mit einer Toleranz von ± 0,15 mm hergestellt. Abweichungen von der Toleranz bedürfen der schriftlichen Bestätigung durch uns.

#### Extrudierte Materialien

1. Geruchsentwicklung bei extrudierten Teilen, bspw. FDS, die nach der Auslieferung entsteht oder erst nach Einbau beim Kundenauftritt, führen nicht zu Gewährleistungsansprüchen.
2. Die Materialien werden nach Herstellervorgaben und geltenden Vorschriften verarbeitet.

#### Anschlusssteile allgemein

1. Für spanend gefertigte Anschlusssteile gelten die schriftlichen Vereinbarungen des Kunden bzw. die Technischen Lieferbedingungen der Fa. SETEK.
2. Spanend gefertigte Anschlusssteile mit Gewinde werden in Anlehnung an die gängigen Normen

hergestellt, wobei Gewindegeometrien (Winkel, Flankenwinkel, Gewindehöhen etc.) abweichen können. Diese Geometrieabweichungen berechtigen nicht zu einer Reklamation. Abweichungen von dieser Regelung benötigen der schriftlichen Vereinbarung.

3. Anschlusssteile können beim Verpressen Geometrieänderungen aufweisen, die weit außerhalb der DIN ISO 2768 liegen. Diese Geometrieänderungen berechtigen nicht zu einer Reklamation. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.
4. Für angespritzte Teile gelten die bei der Erstbemusterung bzw. im Vorfeld freigegebenen Maße und der daraus gefertigten Spritzguss- oder Druckgussform.
5. Winkel zwischen angespritzten oder angepressten Nippeln, Haken, Gewindestangen etc. und Seil unterliegen keiner DIN/ISO-Norm und berechtigen nicht zur Reklamation. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.

### Zinkdruckguss (ZDG)

1. Durch Formteilung und Anguss auftretende Grate sind generell zulässig, Grate unterliegen nicht der Toleranzangabe gemäß DIN ISO 2768.
2. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.
3. ZDG-Teile entsprechen nicht zwingend exakt der Zeichnung, dies wird im Angebot bzw. der Erstbemusterung vermerkt.
4. Es gilt eine Freigabe der vorhandenen Geometrie, wenn diese durch den Kunden nicht schriftlich nach der Erstbemusterung beanstandet wird.

### Gebogene Anschlusssteile

1. Für die von der Fa. SETEK hergestellten Biegeteile gelten abweichend folgende Toleranzen:

Grenzabmaße in Winkleinheiten für Nennmaßbereich des kürzesten Schenkels in mm				
bis 10	über 10 bis 50	über 50 bis 120	über 120 bis 400	über 400
± 3°	± 2°	± 1°	± 30'	± 20'

### Abzugskräfte Anschlusssteile, verpresst oder aus ZDG vergossen

1. Die Abzugskräfte der Anschlusssteile am Seil richten sich nach der Mindestbruchkraft des Seiles, der Presslänge und -geometrie bei Pressteilen und der Nippelgeometrie bei ZDG-Teilen. Die Abzugswerte werden beim Herstellprozess für das Produkt intern festgelegt und dokumentiert.
2. Als Ausnahme hiervon gilt, wenn Festigkeit des zu verarbeitenden Seiles geringer ist, dann ist die Festigkeit des Seiles ausschlaggebend.
3. Die Abzugskräfte der Anschlusssteile an der FDS mit Ummantelung betragen, wenn nicht anders vereinbart oder vorgegeben, min. 25N. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.
4. Die Abzugskräfte der Anschlusssteile an nicht ummantelten Hüllen, Runddrahtspiralen oder Push-Pull-Hüllen sind in jedem Einzelfall zu prüfen und schriftlich zu vereinbaren.
5. Winkel zwischen Nippeln und Seil unterliegen keiner DIN/ISO-Norm und berechtigen nicht zur Reklamation. Abweichungen hiervon benötigen der schriftlichen Vereinbarung.
6. Grundsätzlich gilt für Abzugswerte: Sind bestimmte Abzugswerte auf Zeichnungen, Stücklisten, Bestelltexten oder anderen Dokumenten vorgegeben, wird ungeachtet dieser Vorgabe eine schriftlichen Vereinbarung zu Abzugswerten benötigt.

### IV. Qualitätsnachweise, Prüfungen

1. Schriftliche Qualitätsnachweise werden nur auf Anforderung mitgeliefert.
2. Für Prüfbescheinigungen berechnen wir, wenn nicht gesondert vereinbart, einen Aufpreis. Der Bedarf eines solchen Zeugnisses muss bei Bestellung angegeben werden, da eine nachträgliche Beschaffung nach Aufwand berechnet werden muss.
3. Prüfbescheinigungen für Vormaterialien werden im Regelfall in Form von Werkzeugeugnissen 3.1 nach DIN EN 10204 ausgeführt (falls dieses von unserem Lieferanten für das entsprechende Material vorweisbar ist), und soweit nichts anderes vereinbart ist.
4. Sofern nicht ausdrücklich auf der Zeichnung oder mit geltenden Unterlagen vermerkt, werden die bestellten Teile stichprobenartig nur einer Maßprüfung unterzogen.
5. 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.
6. Bei gesonderten Prüfungen können kalibrierte Prüfmittel eingesetzt werden. Dies muss jedoch als Vertragsgegenstand bereits in der Anfrage bekannt gegeben werden.
7. Die Einhaltung von Qualitätssicherungsvereinbarungen, Lieferantenrichtlinien etc. kann nur bei gegenseitigem schriftlichem Abschluss und zu der bei Abschluss gültigen Fassung zugesagt werden.