



---

## Werknorm Factory Standard

*Rohrlaserbearbeitung  
Ausgabe 02/2021*

---

### **Inhalt**

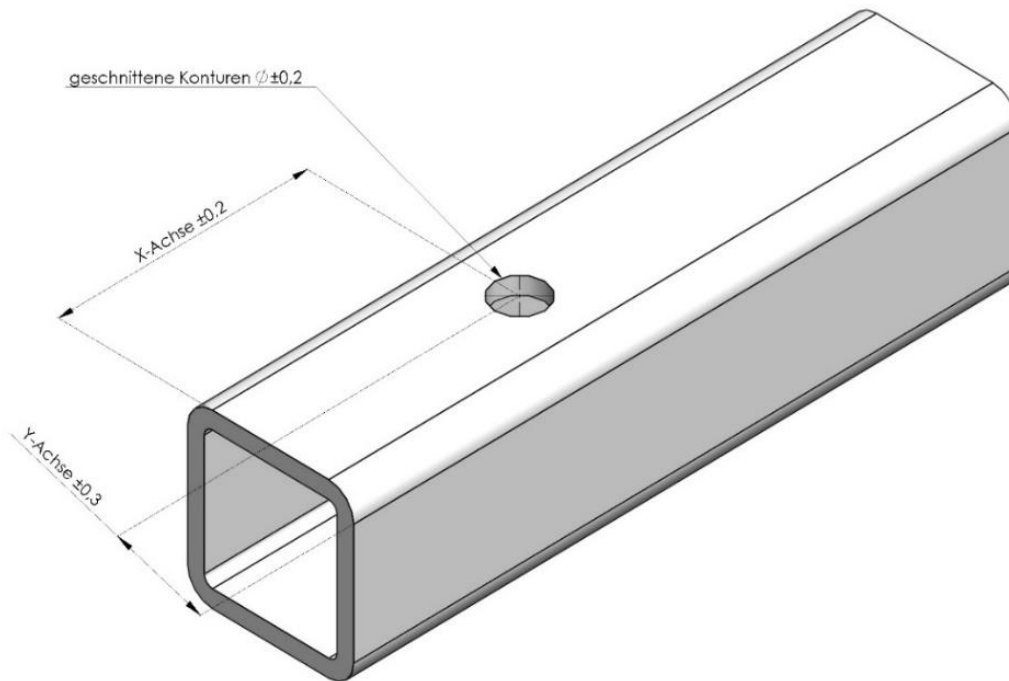
1. Toleranzen Laserbearbeitung
2. Richten
3. Spritzer- und Schlacke-Rückstände
4. Lage der Rohr-Schweißnaht
5. Laserschnitt
6. Schneidgrat
7. Materialbeistellung durch Kunde (Kundenmaterial)
8. Material- und Oberflächenbeschaffenheit

**Die nachträglich aufgeführten Merkmale stellen unsere Standard-Bearbeitung dar. Bitte sprechen Sie uns jederzeit auf Ihre speziellen Anforderungen an. Die Erfüllung Ihrer Ansprüche ist unser Ansporn.**



### 1. Toleranzen Laserbearbeitung

Die angegebenen Toleranzen gelten für geschlossene Profile mit rechteckigem, quadratischen oder rundem Querschnitt. Für alle anderen Profile müssen die Fertigungstoleranzen gesondert vereinbart werden. Es gelten folgende Fertigungstoleranzen für das Laserschneiden, wenn nicht abweichend darauf hingewiesen wurde:



Lage Toleranz in X-Achse	$\pm 0,2\text{mm}$
Lage Toleranz in Y-Achse:	$\pm 0,2\text{mm}$
Lage-Toleranz in Y-Achse bei Rechteckrohren und Rohren mit nicht kreisförmigen Querschnitt:	$\pm 0,3\text{mm}$

Grundsätzlich sind die Herstelltoleranzen der Rohre (z. B. EN 10219, EN 10305-5 etc.) gültig. Die darin definierten Parameter hinsichtlich

- Eckradien
- Verdrillung
- Krümmung
- Wandstärke
- Etc.

haben direkten Einfluss auf die Rohrlaserbearbeitung.



## **2. Richten**

Die Rohre können sich aufgrund der thermischen Einwirkung beim Laserschneiden verformen, insbesondere wenn eine unsymmetrische Bearbeitung bezüglich der Profil-Längsachse erfolgt (z. B. langer Schlitz auf nur einer Seite eines Profils). Die mögliche Verformung ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Materialeigenspannung
- Intensität der Laserbearbeitung
- Werkstoff (Edelstähle neigen dazu, sich stärker zu verformen)

Die gelaserten Profile werden standardmäßig nicht gerichtet.

## **3. Spritzer- und Schlacke Rückstände**

Bei der Laserbearbeitung entstehen Spritzer- und Schlacke-Rückstände, die sich auf der Rohr-Innenseite festsetzen bzw. einbrennen können. Wenn nicht ausdrücklich im Angebot darauf hingewiesen ist, weisen die Teile Spritzer- und Schlacke Rückstände auf.

Die Menge an Spritzer- und Schlacke-Rückständen ist abhängig von:

Innendurchmesser des Rohrs
Je größer der Durchmesser, desto geringer die Rückstände
Wanddicke des Rohrs
Je größer die Wanddicke, desto mehr Rückstände

Auf Wunsch kann eine Vorbehandlung der Profile angeboten werden, sodass die Teile nach dem Lasern leicht von Spritzer- und Schlacke-Rückständen gereinigt werden können.

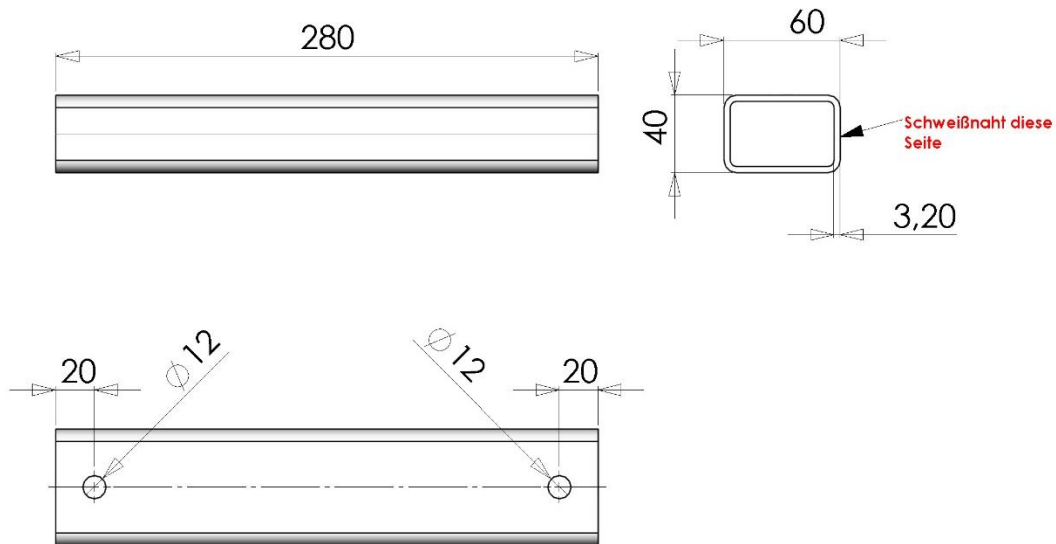
Bei Aluminiumrohren ist mit einem deutlichen Schneid-Staubbefall im Inneren zu rechnen.

Rohre werden standardmäßig nicht vorbehandelt und nicht gereinigt!



#### **4. Lage der Schweißnaht**

Wenn eine definierte Lage der Schweißnaht bzgl. der Laserkontur gewünscht wird, so muss in der Anfrage darauf ausdrücklich hingewiesen werden. Bitte stellen Sie eine PDF-Datei mit Lage der Schweißnaht zur Verfügung.

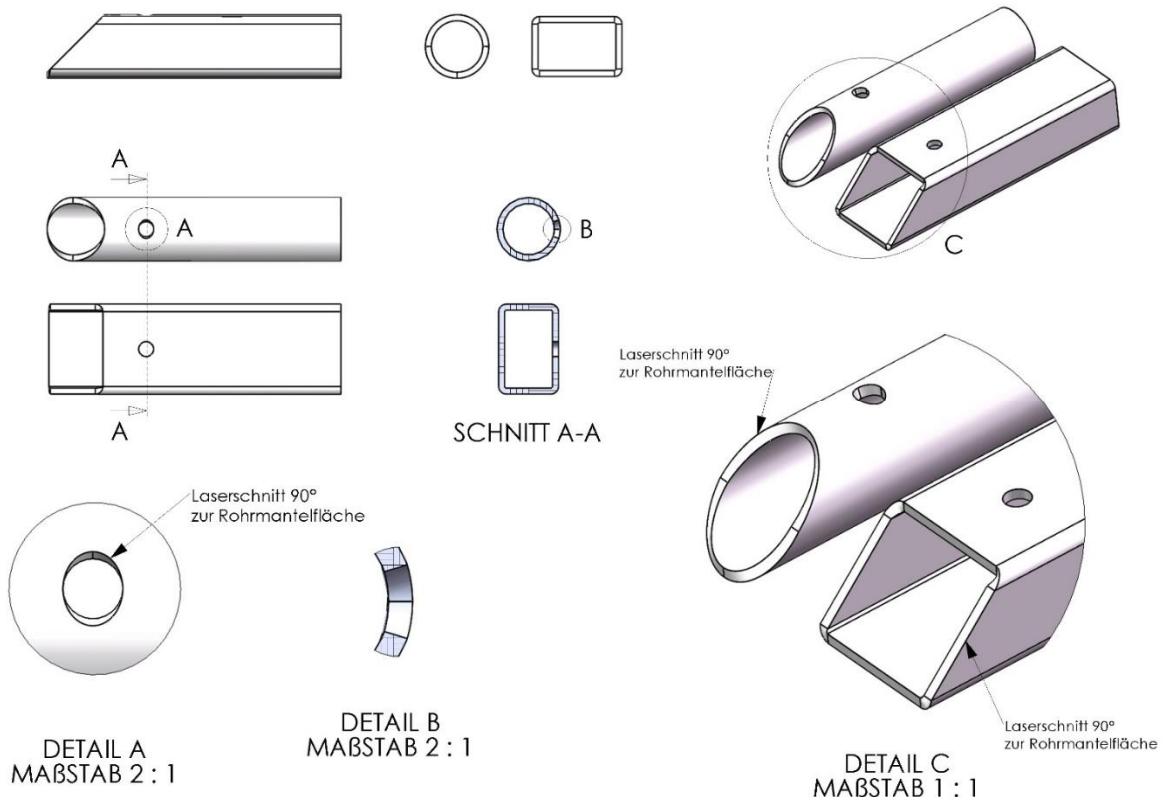


Rohre werden standardmäßig nicht mit definierter Schweißnahtlage gelasert!



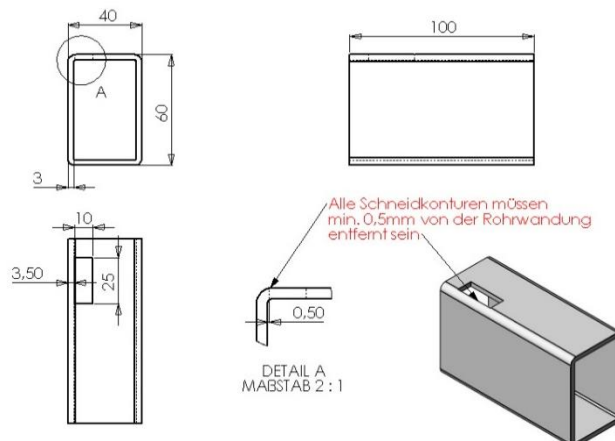
### 5. Laserschnitt

Stahlrohre werden standardmäßig mit Sauerstoff (O<sub>2</sub>) geschnitten. Edelstahlrohre und Aluminiumrohre werden standardmäßig mit Stickstoff (N<sub>2</sub>) geschnitten. Der Laserschnitt erfolgt standardmäßig senkrecht zur Profilaußenfläche.



Schrägschnitte werden ausdrücklich im Angebot benannt. Bei Aluminiumrohren ist ab 2,5mm Wandstärke mit einem stärkeren Schneidgrat zu rechnen.

Die Schneidkonturen müssen analog der Zeichnung mindestens ca. 0,5mm von der Rohrwandung entfernt sein.





## **6. Schneidgrat**

Grundsätzlich bemühen wir uns um einen gratarme Laserbearbeitung, jedoch ist nicht bei allen Werkstoffen ein gratarmer Schnitt möglich:

### *Baustahl S235*

Ab einer Wandstärke von 6mm und größer ist mit einem stärkeren Schneidgrat zu rechnen.

### *Aluminium:*

Ab einer Wandstärke von 2,5mm und größer ist mit einem stärkeren Schneidgrat zu rechnen.

Bei Wandstärken größer 3mm ist immer mit einem deutlichen Schneidgrat zu rechnen.

### *Edelstahl 1.4301*

Ab einer Wandstärke von 4mm und größer ist mit einem stärkeren Schneidgrat zu rechnen.

Rohre werden standardmäßig nicht entgratet!

## **7. Materialbeistellung durch Kunde (Kundenmaterial)**

Der Kunde kann nach vorheriger Absprache Material selbst frei Haus beistellen. Die Materialanlieferung muss mind. 48h vorher schriftlich, mit folgenden Angaben, avisiert werden:

- Materialabmessung, Werkstoff
- Anzahl Bunde
- Gesamtgewicht der Ladung

Die Möglichkeit der Materialbeistellung muss in unserem Preisangebot extra ausgewiesen sein. Wenn keine anderweitigen Vereinbarungen getroffen wurden, beträgt die Stange-Länge HL=6m.

Die maximale Stangen-Länge, die verarbeitet werden kann, beträgt 6,5m!  
Das max. Gewicht pro Bund darf 2 to nicht überschreiten!



## **8. Materialbeschaffenheit und Material-Oberfläche**

### **Handlings- und Bearbeitungsspuren**

Alle unsere Rohrlasermaschinen sind mit der Option „kratzerfreie Bearbeitung“ ausgestattet. Jedoch sind Bearbeitungsspuren durch das Durchschiebefutter und das Ausschleusen prozessbedingt nicht vermeidbar. Oberflächen-Kratzer sind kein Reklamationsgrund, wenn nicht eine gesonderte Vereinbarung zur Oberflächenbeschaffenheit getroffen wurde.. Die Teile werden standardmäßig nicht nachträglich geschliffen. Auf Wunsch kann ein zusätzliches Schleifen (nass oder trocken) der Profil-Außenfläche (Rechteck oder Rund) angeboten werden.

### **Korrosion/Rost**

Bei Stahlbauholprofilen nach DIN EN10219 und DIN EN10210 kann leichter Oberflächenrost (keine Beeinträchtigung der Wandstärke) des Grundmaterials nicht ausgeschlossen werden. Dies stellt eine charakteristische Eigenschaft des Materials dar und ist kein Grund zur Beanstandung. Auf Wunsch kann ein gestrahltes Vormaterial oder ein nachträgliches Strahlen des Bauteils angeboten werden.

Seine Rostfreiheit verdankt der Edelstahl einer dünnen Passivschicht auf der Oberfläche. Um eine mögliche Korrosion des Edelstahls nach dem Laserschneiden zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Laserteile aus Edelstahl nachträglich zu passivieren. Dabei entsteht durch Passivierungschemikalien oder auf natürlichem Weg mit Sauerstoff, der relativen Luftfeuchtigkeit und einem Chromgehalt des Edelstahls über 10 % wieder eine selbst-regenerierende Schutzschicht auf der Oberfläche.

Lasergeschnittene Edelstahl-Teile können im Bereich der Laserzonen rosten!

Edelstahl-Laserzuschnitte werden standardmäßig nicht passiviert oder nachbearbeitet

Auf Wunsch kann eine entsprechende Nachbehandlung angeboten werden.

### **Beölung und Farbkennzeichnung**

Standardmäßig werden Stahlprofile vom Herstellerwerk beölt ausgeliefert. Die Beölung kann nach Herstellerwerk stark schwanken. Eine zu hohe oder zu niedrige Beölung ist kein Reklamationsgrund. Einige Herstellerwerke kennzeichnen Profile am Stangenende mit einer Farbkennzeichnung durch Besprühen mit Farbe (z.B. Kennzeichnung S355 oder spezieller Stahlsorten). Farbkennzeichnungen am Bauteil sind kein Reklamationsgrund.