

# Werkzeuginformation

12/2009

## Rollentgraten

TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG,  
Stanzwerkzeuge  
D-70839 Gerlingen  
Fon: +49 7156 303 - 31346, Fax: +49 7156 303 - 30647  
E-Mail: [stanzwerkzeuge@de.trumpf.com](mailto:stanzwerkzeuge@de.trumpf.com)



## Werkzeug



Rollentgratwerkzeug

Fig. 48477

Mit diesem Rollentgratwerkzeug wird die Blechtafel nicht durch aufeinanderfolgende Stanzhübe, sondern durch das Verfahren des Bleches zwischen 2 Rollen, die sich in Stempel und Matrize befinden, entgratet.

Es stehen 3 Standard-Ausführungen zur Verfügung:

- Für Materialdickenbereich I: 0.8 – 1.4 mm.
- Für Materialdickenbereich II: 1.5 – 2.5 mm.
- Für Materialdickenbereich III: 2.6 – 4.0 mm.

Es stehen 2 Sonder-Ausführungen zur Verfügung:

- Abdruckfreie Bearbeitung für Materialdicke 1 – 4.0 mm.
- Abdruckreduzierte Bearbeitung für Materialdicke <1 mm.

### Hinweis

Für Formen, deren Innenkonturen und Reststrecken kleiner als 2 mm sind, bietet TRUMPF ein Entgrat-MultiTool mit drei integrierten Entgrateinsätzen an.

### Werkzeugkomponente

Rollentgratwerkzeug, kpl.	Ersatzrolle Oberwerkzeug	Ersatzrolle Unterwerkzeug
699327	699330	699331

Tab. 1

### Hinweis

Bei Bestellung eines Werkzeuges müssen der zu bearbeitende Materialdickenbereich und die Schlitzbreite (metrisch oder Zoll) angegeben werden.



Das Rollentgratwerkzeug wird von der adaptiven Hubkalibrierung unterstützt.

## Einsatzbereich

Parameter	Ausführung	
	Metrisch	Inch
Materialdickenbereich gesamt	0.8 – 4.0 mm in allen stanzbaren Materialien	0.030 – 0.160"
Materialdickenbereich I	0.8 – 1.4 mm	0.030 – 0.055"
Materialdickenbereich II	1.5 – 2.5 mm	0.060 – 0.100"
Materialdickenbereich III	2.6 – 4.0 mm	0.110 – 0.160"
Schlitzbreite	≥5 mm ausgelegt auf MultiShear-Schnitt oder Trennwerkzeug	>1/8"
Fasengröße	bis ca. 0.1 x 45°	bis ca. 0.004 x 45°
Mindestradius	20 mm	0.8"

Tab. 2

Mit MultiShear gestanzte Schnittkanten und anschließendes Rollentgraten erzeugen optimale Kanten.

**Einsatz** Mit dem Rollentgratwerkzeug kann nur der Grat verprägt werden, der beim Stanzen entsteht. Bei erhöhter Gratbildung, die z. B. aufgrund schlechter Werkzeugpflege, stumpfer Werkzeuge oder zu groß gewähltem Schnittspiel entstehen, kann keine Prozesssicherheit gewährleistet werden.

### Auf TRUMPF-Maschinen

Wird das Werkzeug in Kombi-Maschinen eingesetzt, dürfen nur gestanzte Konturen entgratet werden.

### Hinweis

Das Entgraten langer, dünner Stege und einseitig angebundener langer Konturen ist nur bedingt möglich, da durch Querkräfte das Blech ausweichen kann. Gegebenenfalls müssen die Grenzen durch Versuche ermittelt werden.

Einflussparameter sind Materialdicke, Werkstoff und Länge der Kanten.

Durch Anbringen von Anbindungen, z. B. Microjoints können kritische Teile stabilisiert werden.

Je nach Wahl der Vorbearbeitung stehen zwei Ausführungen bei der Schlitzbreite zur Verfügung:

- Schlitzbreite 5 mm (metrisch).
- Schlitzbreite 1/8" (Inch).



**Maschinen** Das Rollentgratwerkzeug kann für die Blechbearbeitung auf folgenden Maschinen eingesetzt werden:

Maschinen	Benötigter Softwarestand
TruPunch 1000/TC 1000 R	ab V1.10
TruPunch 2020/TC 2020 R	ab V3.60
TruPunch 3000/TC 3000 R	ab V3.00
TruPunch 5000/TC 5000 R	ab V4.11 mit NCU 573.3 ab V5.11 mit NCU 573.5
TruMatic 3000/TC 3000 L	ab V2.10
TruMatic 6000/TC 6000 L	ab V3.30 mit NCU 573.3 ab V4.10 mit NCU 573.5
TruMatic 7000	ab V02.02 B01

Tab. 3

## Maschine und Rolltechnologie

- Mit dem Rollentgratwerkzeug kann mit bis zu maximaler Achsgeschwindigkeit produziert werden. Bei der Bearbeitung muss auf entsprechende Teileanbindung geachtet werden.
- Die Entgratwirkung kann durch Veränderung des UT-Offsets eingestellt werden. UT-Offset von 0.00 mm bis -0.25 mm.
- Die Auslegung der aktiven "Entgratrolle unten" ist in drei Materialdickenbereiche unterteilt, um die gemeinsamen Trennschnitte mit 5 mm (1/8") Breite entgraten zu können. Es steht somit je eine Entgratrolle für  $s = 0.8 - 1.4$  mm (0.030 - 0.055"),  $s = 1.5 - 2.5$  mm (0.060 - 0.100") und  $s = 2.6 - 4.0$  mm (0.110 - 0.160") zur Verfügung. Diese Abstufung ist notwendig, da Aufgrund der materialdickenabhängigen Schneidplatte auch die entsprechende breitere Trennkantur an der Blechunterseite erzeugt wird.
- Je nach Anforderung an die Blechoberseite stehen unterschiedliche Gegenrollen zur Auswahl.
- Der Austausch kann mit vorhandenen Werkzeugen und den TRUMPF-Spezialwerkzeugen vorgenommen werden.



## Auswahl der Rollen

Gegenrolle (Stempel)	Einsatz	Standzeit
Stahlrolle zylindrisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Materialien von 0.8 – 4.0 mm.</li> <li>• Vorzugsweise bei folienbeschichteten Blechen.</li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Leichter Abdruck auf der Blechoberseite erkennbar.</p>	>50.000 m
Stahlrolle konisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdruckreduzierte Bearbeitung.</li> <li>• Vorzugsweise in dünnen Blechen &lt;1 mm.</li> </ul>	>50.000 m
Stahlrolle konisch (Inch)	Ausführung für Inch	>50.000 m
Kunststoffrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdruckfreie Bearbeitung in Blechen von 1 – 4.0 mm.</li> </ul>	bis ca. 10.000 m
Entgratrolle (Matrize)	Einsatz	Standzeit
Entgratrolle unten s = 0.8 – 1.4 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialdickenbereich I <ul style="list-style-type: none"> <li>– von 0.8 – 1.4 mm</li> <li>– von 0.030 – 0.055"</li> </ul> </li> </ul>	>30.000 m
Entgratrolle unten s = 1.5 – 2.5 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialdickenbereich II <ul style="list-style-type: none"> <li>– von 1.5 – 2.5 mm</li> <li>– von 0.060 – 0.100"</li> </ul> </li> </ul>	>30.000 m
Entgratrolle unten s = 2.6 – 4.0 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialdickenbereich III <ul style="list-style-type: none"> <li>– von 2.6 – 4.0 mm</li> <li>– von 0.110 – 0.160"</li> </ul> </li> </ul>	>30.000 m

Tab. 4

**Hinweis**

Der Materialdickenbereich ist auf der Rolle signiert. Um die optimalen Entgratergebnisse zu erzielen, sollten diese nur in den jeweiligen Bereichen eingesetzt werden.

**Ausnahme**

Unter bestimmten Voraussetzungen kann das Entgratergebnis im Übergangsbereich zur nächst kleineren oder größeren Rolle nicht optimal sein. Dies liegt meist an dem gewählten Schneidspalt oder bei Verwendung von stark nachgeschärften Matrizen. Hierbei die nächst kleinere oder größere Rolle wählen.



**Standzeit** Die Werte zur Standzeit sind ein Anhaltspunkt über die hohe Laufleistung der verschiedenen Rollentypen bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Einhaltung der Wartungsvorschriften. Im Einzelfall können diese natürlich abweichen, sie stellen keine Standzeitgarantie dar.

**Verschleißmerkmale der Kunststoffrolle (Gegenrolle)**

Wann sollte diese gewechselt werden? Die Kunststoffrolle zeigt zu Beginn ein Setzverhalten. Dies zeichnet sich an der Lauffläche durch leichte Spurrillen ab. Dieser Vorgang stabilisiert sich mit zunehmender Laufleistung und ist ein normales Merkmal. Ein Austausch ist nicht erforderlich.

Erst mit Einsetzen von Ausbrüchen (siehe Fig. 53396) ist ein Austausch der Rolle erforderlich. Die Entgratqualität wird bei diesem Schadensbild nicht schlagartig aussetzen. Die Laufleistungsgrenze und der Beginn von weiteren Ausbrüchen werden jedoch angezeigt.



Fig. 53396

---

## Werkzeugdaten an der Steuerung

### Voraussetzung

- Freischalten der Option Entgrat- und Rolltechnologie.

### Werkzeuglänge

Bei den Maschinen muss die Werkzeuglänge in die Werkzeugdaten der Steuerung eingetragen werden. Die Werkzeuglänge wird von der Oberkante des Justierrings zur Stempelunterkante gemessen.

Für das Rollentgratwerkzeug gilt der Wert 38.0 mm.

### Aktive Matrize (Option)

#### Matrizenhöhe

Bei den Maschinen muss die Matrizenhöhe in die Werkzeugdaten der Steuerung eingetragen werden. Die Matrizenhöhe wird von der Unterkante des Matrizentellers bis zum höchsten Punkt der Matrize gemessen.

Für die Matrizenhöhe gilt der Wert: 31.

#### Hubtypen

Für den optimalen Einsatz des Werkzeugs können folgende Hubtypen gewählt werden:

- Stempel ohne Stützlage.

TruPunch 5000: Der angezeigte Wert für den Hubtyp ist 1.

#### Erforderliche Optionen

Bestimmte Werkzeuge können nur mit einer speziellen Maschinenoption wie z. B. "aktive Matrize" eingesetzt werden.

Für dieses Werkzeug gilt der Wert 0 = keine.

## TruTops Punch

### Rollentratwerkzeug

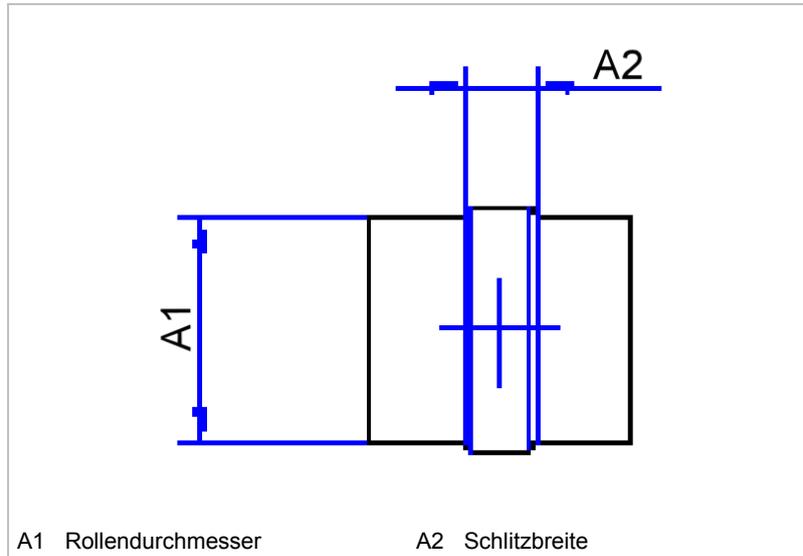


Fig. 48371

**Werkzeugtyp 37** TruTops Punch unterstützt das Rollentratwerkzeug als Werkzeugtyp 37 ab Version 5.10.6.

Werkzeugart	Parameter	Werte in TruTops
Rollentratwerkzeug	<b>Ausführung Metrisch:</b>	
	Rollendurchm. A1	19 mm
	Schlitzbreite A2	5 mm
	<b>Ausführung Inch:</b>	
	Rollendurchm. A1	0.75" (19 mm)
	Schlitzbreite A2	1/8" (3.175 mm)

Rollentratwerkzeug

Tab. 5

### Hinweis

Bei Werkzeugen mit Sondermaßen entnehmen Sie die TruTops-Werte der mit dem Werkzeug mitgelieferten Dokumentation.

**Werkzeug anlegen**

Wird ein Rollentgratwerkzeug neu angelegt oder geändert, muss auf die **korrekte Einbaulage** von -90 Grad geachtet werden!

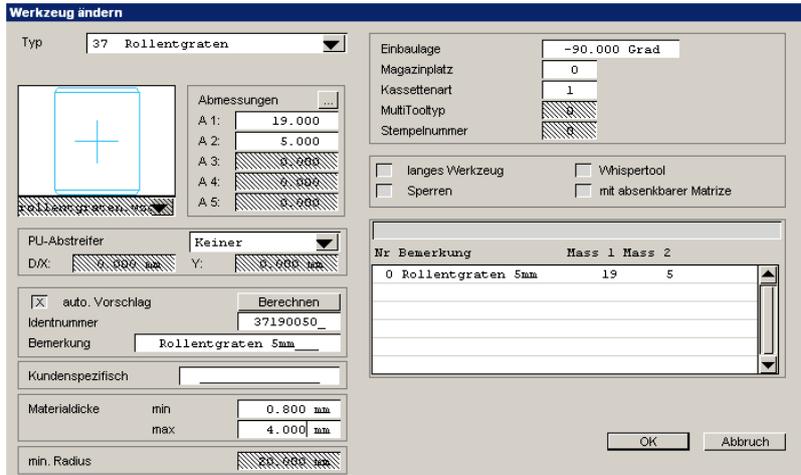


Fig. 52372de

## Programmierung

### Voraussetzungen

- Zu entgratende Kontur **vor** dem Entgraten freistanzen. Die Breite der Freistanzung muss mindestens der Breite der Formkontur der Rolle entsprechen (A2-Maß siehe Fig. 48371, S. 8).
- Zu entgratende Kontur mindestens 2 mm weiter freistanzen, wie die Entgratstrecke.
- Zu entgratende Teil muss beim Entgraten noch sicher an mindestens 2 (besser noch 4) Stellen im Restgitter gehalten werden. Abhängig von der Teilegröße kann eine noch häufigere Anbindung vorteilhaft sein.
- Beim Entgraten muss das Restgitter eine ausreichende Stabilität vorweisen.



**Vorsicht**

### Beschädigung des Werkzeugs!

- Der Abstand vom Endpunkt der Entgratstrecke bis zur Ecke der Innenkontur muss mindestens 2 mm betragen.

### Abstand in TruTops Punch eintragen

Bei der Wahl des Werkzeugs wird die Maske "Werkzeug-Parameter - Rollentgraten" geöffnet.

Werkzeug-Parameter - Rollentgraten	
Vorschub	84.00 m/min
UT-Lage	0.00 mm
Freifahrtweg	0.00 mm
<input type="checkbox"/> Wiederholungen	0
UT-Lage Offset	0.10 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Direktes Positionieren	
Abstand Innenecken	2.000 mm
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbruch"/>	

Fig. 48635DE

- Unter "Abstand Innenecken": Abstand (X) vom Endpunkt der Entgratstrecke bis zur Ecke der Innenkontur eingeben. Bei Ecken mit einem Winkel  $<90^\circ$  berechnet TruTops Punch den optimalen Abstand auf Basis des eingegebenen Werts.
- Bei Eckenwinkeln  $\geq 90^\circ$ :  $X = 2 \text{ mm}$ .
  - Bei Eckenwinkeln  $< 90^\circ$ :  $X = 2 \text{ mm} + (b^1 / \tan \alpha^2)$ .

**Tipp**

Bei enger Tafelbelegung oder hohem Zerstanungsgrat der Tafel empfiehlt sich eine reihenweise Abarbeitung.

**Wartung**

Wartungsstelle	Intervall	Empfohlene Schmiermittel
Werkzeug reinigen, Rolle aus Matrize demontieren und reinigen. Rollen auf Leichtgängigkeit prüfen.	Alle 4 Betriebsstunden, bei Bearbeitung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verzinkten Blechen</li> <li>• Alu-Material</li> </ul>	-
Werkzeug reinigen, Rolle aus Matrize demontieren und reinigen. Rollen auf Leichtgängigkeit prüfen.	Einmal pro Schicht bei Bearbeitung von unbeschichteten Stahlblechen.	-
Werkzeug reinigen, Rolle aus Matrize demontieren und reinigen. Rollen auf Leichtgängigkeit prüfen.	Werkzeu gvoreinstellung nach dem Ausbau.	
Bei Schwergängigkeit der Rollen: Lager reinigen und neu fetten.	Bei Bedarf	-
Nadellager schmieren	Bei Bedarf	Klüber Microlube GL 261 (106491)

Tab. 6

<sup>1</sup> b = Breite der Formkontur der Rolle

<sup>2</sup>  $\alpha$  = Winkel

## Montagearbeiten am Stempel

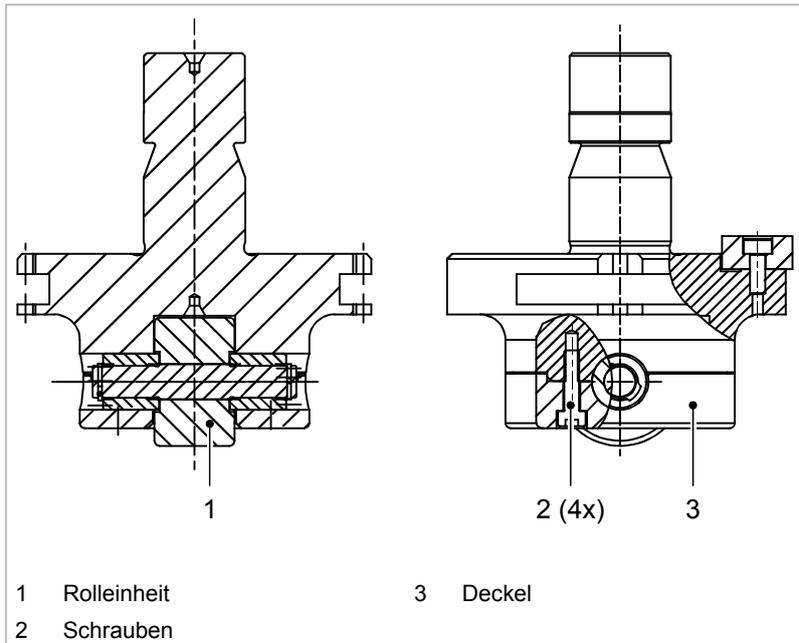


Vorsicht

### Beschädigung des Werkzeugs!

- Die Gegenrollen in den Ausführungen Stahl zylindrisch, Stahl konisch, Kunststoff und Stahl konisch (Inch) nur im Stempel einsetzen.

### Stempel zerlegen



Stempel Rollentgratwerkzeug

Fig. 50314

1. Schrauben (2) lösen.
2. Deckel (3) entnehmen.
3. Rolleinheit (1) aus Stempel entnehmen.

### Stempel zusammenbauen

1. Neue oder umgebaute Rolleinheit (1) in Stempel einbauen.
2. Deckel (3) einbauen.
3. Schrauben (2) festziehen.
4. Rolle durchdrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.

## Montagearbeiten an der Matrize

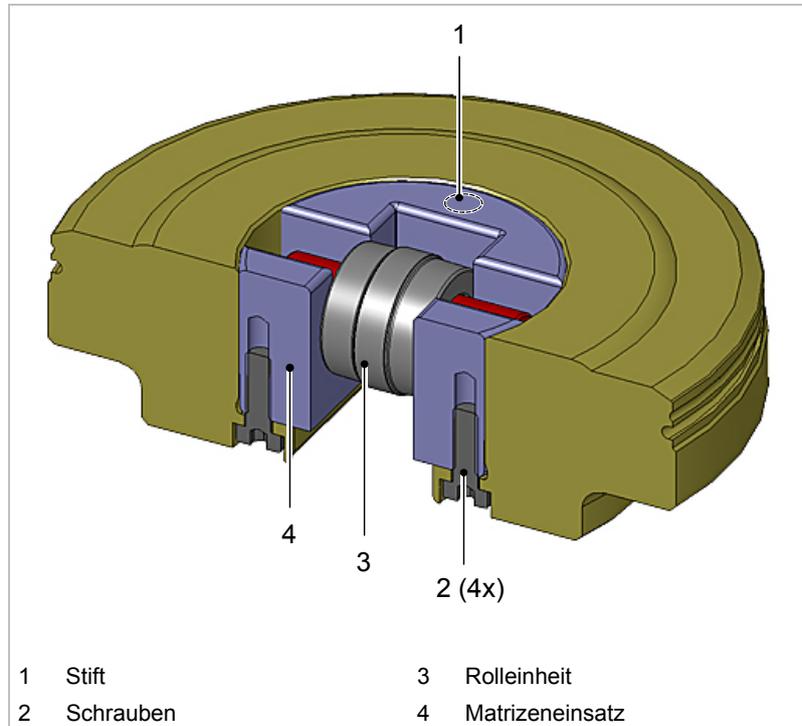


Vorsicht

### Beschädigung des Werkzeugs!

- Die aktive Entgratrolle (mit der Engratkante) nur in der Matrize einsetzen.

### Matrize zerlegen



Matrize Rollentgratwerkzeug

Fig. 49000

1. Schrauben (2) lösen.
2. Matrizeneinsatz (4) entnehmen.
3. Rolleinheit (3) aus Matrize durch Herausdrücken von unten entnehmen.

### Matrize zusammenbauen

1. Neue oder umgebaute Rolleinheit (3) in Matrize einbauen.
2. Rolle durchdrehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
3. Matrizeneinsatz (4) einbauen.
4. Nut nach dem Stift (1) ausrichten.
5. Schrauben (2) festziehen.



### Rolleinheit oben/unten zerlegen

1. Sicherungsringe (2x) mit Flachzange oder Sicherungszange entfernen.
2. Nadellager (2x) über die Achse abziehen.
3. Mit TRUMPF-Abdrückbolzen (Bestell-Nr. 1404403) die Rolle von der Achse abdrücken.

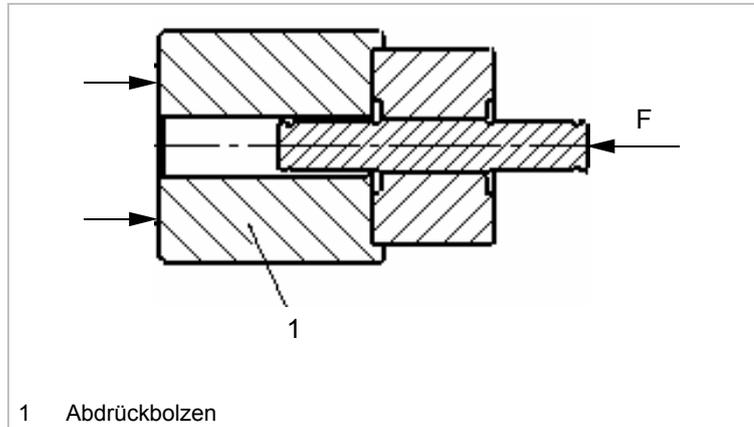
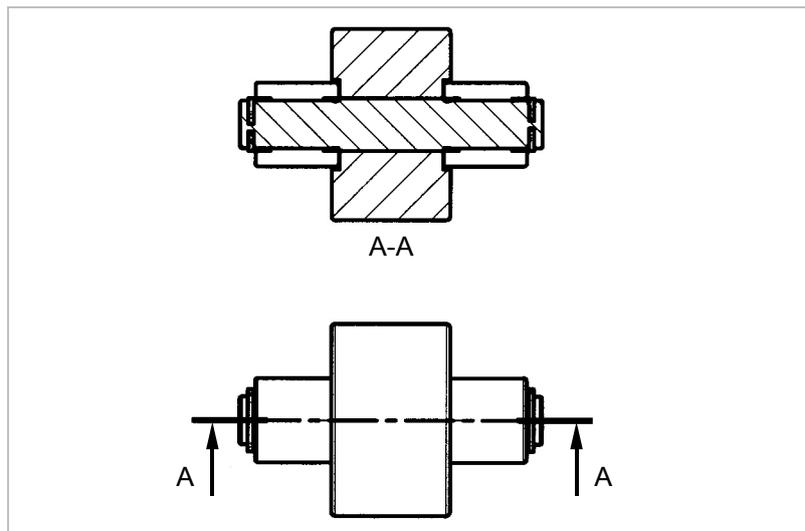


Fig. 48486

### Tipp

Die Demontage kann auch im Schraubstock ausgeführt werden.

### Rolleinheit unten/oben zusammenbauen



Rolleinheit

Fig. 48482

1. Bauteile vor Montage reinigen.
2. Die Rolle von Hand vorzentrieren.
3. Mit dem TRUMPF-Einstellklotz (Bestell-Nr. 1404404) die Rolle aufpressen.

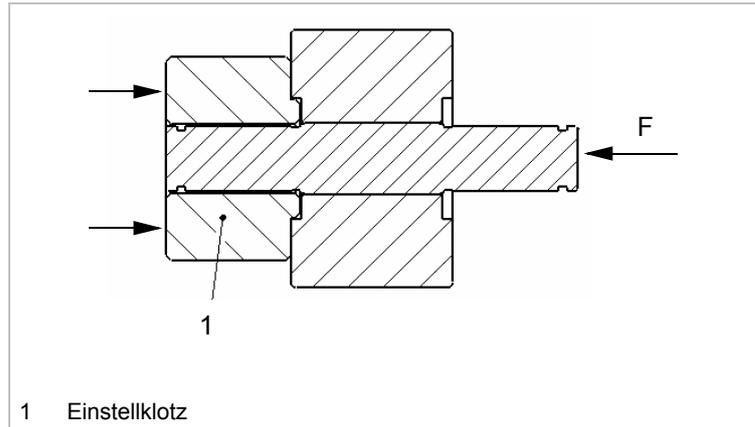


Fig. 48483

**Tipp**

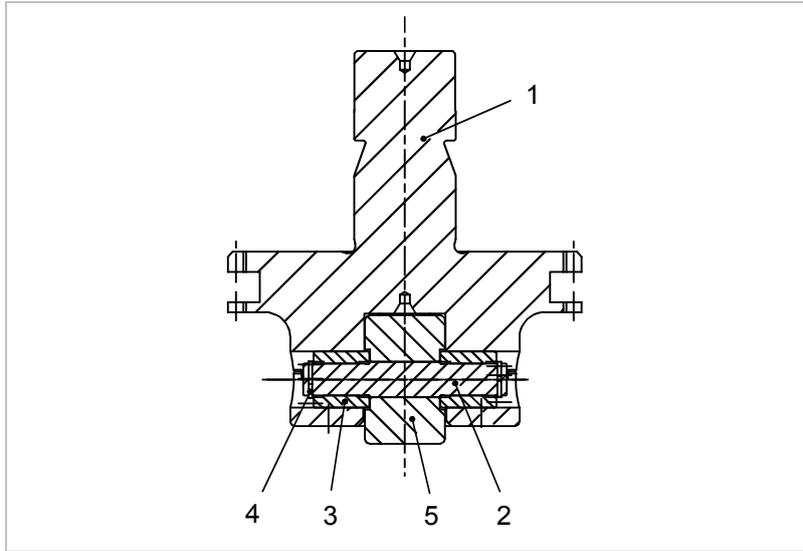
Die Montage kann auch im Schraubstock ausgeführt werden.

4. Position der Rolle ist erreicht, wenn Achse und Einstellklotz bündig abschließen.
5. Achse mit Lagerfett (z.B. mit Microlube GL 261) einfetten.
6. Lager montieren. Hierzu Schrift nach außen.
7. Sicherungsringe beidseitig mit Flachzange aufklipsen.
8. Rolle durchdrehen und auf Leitgängigkeit prüfen.

**Hinweis**

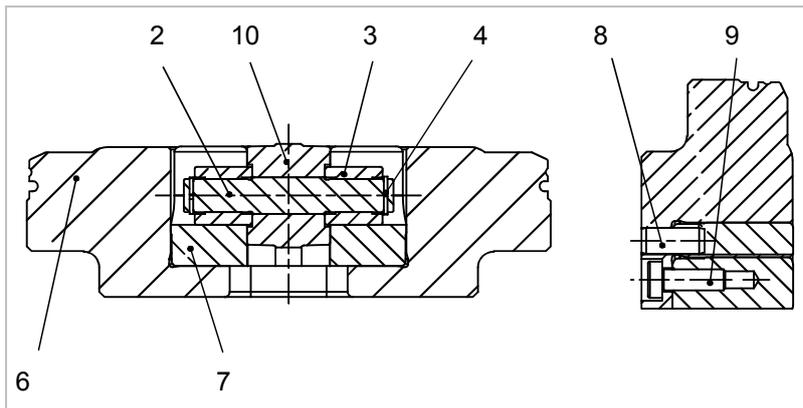
Die Rolleinheiten oben und unten sind nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Diese unterscheiden sich lediglich in der Ausführung der Rolle.

## Ersatzteilliste



Stempel

Fig. 50313



Matrize

Fig. 50315



Laufende Nummer	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Stück
1	1408053	Stempelschaft kpl.	1
2	1403893	Achse	2
3	369286	Nadellager	4
4	370551	Sicherungsring	4
5	1403894	Rolle oben Stahl zylindrisch	1
	1403895	Rolle oben Kunststoff	1
	1403896	Rolle oben Stahl konisch	1
	1406728	Rolle oben Stahl konisch (Inch)	1
6	1407568	Matrizenaufnahme	1
7	1407570	Aufnahmekörper	1
8	372254	Zylinderstift ISO 8734-5m6x10-C1	1
9	14427	Schraube ISO 4762-M4x12-St-12.9	4
10	1404398	Rolle unten s = 0.8 – 1.4 mm	1
	1403897	Rolle unten s = 1.5 – 2.5 mm	1
	1498254	Rolle unten s = 2.6 – 4.0 mm	1
	1406621	Rolle unten 0.125" s = 0.030" – 0.055" (Inch)	1
	1406622	Rolle unten 0.125" s = 0.060" – 0.100" (Inch)	1
	1521731	Rolle unten 0.125" s = 0.110" – 0.160" (Inch)	1

Tab. 7

**Hinweis**

Metrische Ausführung bezieht sich auf die Schlitzbreite von 5 mm. Inch Ausführung bezieht sich auf die Schlitzbreite von 1/8" (3.175 mm).

