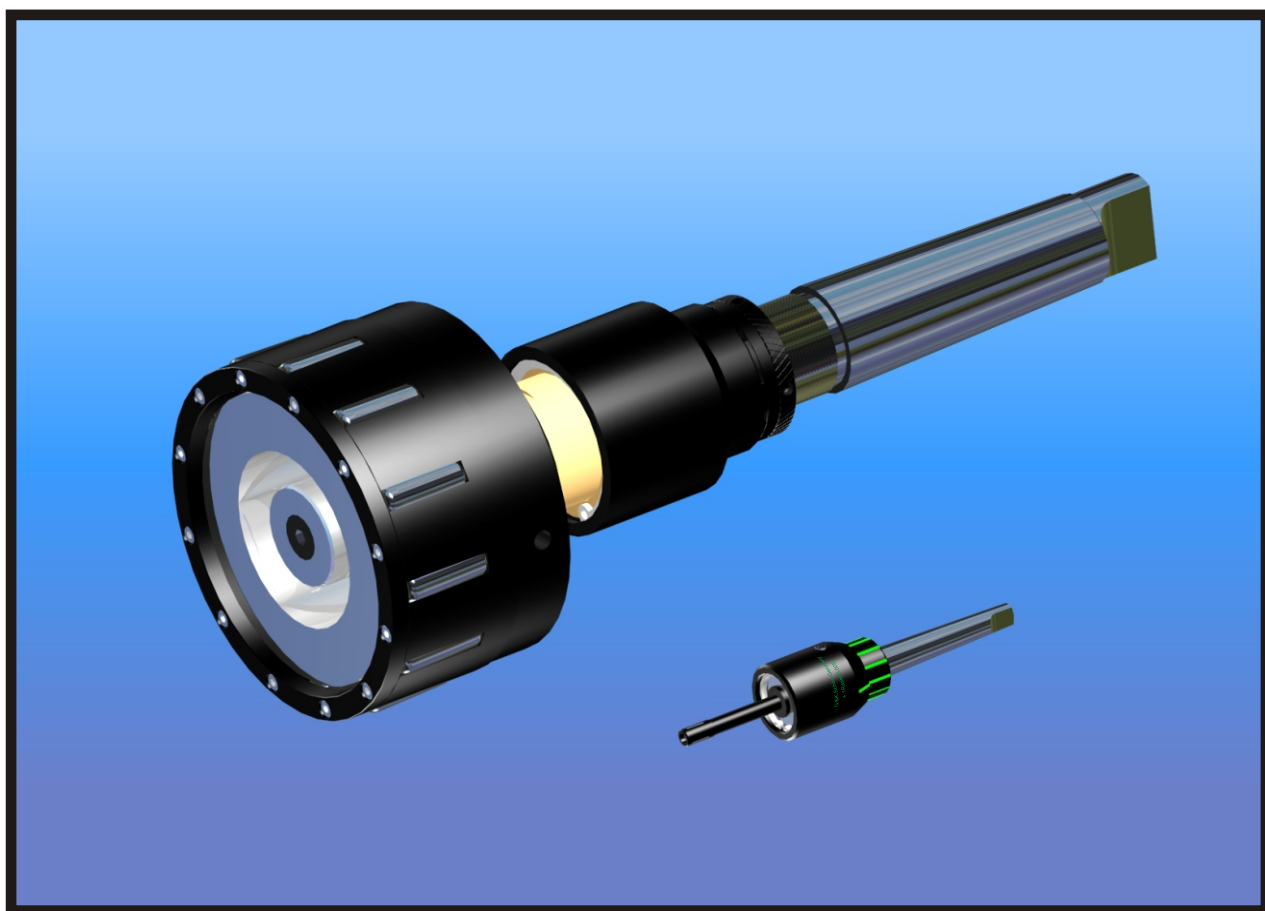




Innen- Glattwalzwerkzeuge

HANDBUCH

GB0-GB5



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	3
2. Sicherheitshinweise	4
3. Beschreibung	5
3.1 Glattwalzen	5
3.2 Werkstoffe	5
3.3 Schmierung	6
3.4 Einsatzdaten	6
4. Aufbau	7
5. Vorbereitung	
5.1 Richtwerte für Drehzahlen	10
5.2 Richtwerte für Vorschübe	11
5.3 Richtwerte für maßhaltige Vorbearbeitung	12
6. Einstellung und Handhabung	
6.1 GB0	14
6.2 GB1	18
6.3 GB2 bis GB5	22
7. Wartung und Verschleißteile	
7.1 GB0	
7.1.1 Rollen	24
7.1.2 Käfig, Feder, Lager, Gehäuse	25
7.1.3 Kegel, Aufnahme	27
7.2 GB1	
7.2.1 Rollen	28
7.2.2 Käfig, Feder, Lager, Gehäuse	30
7.2.3 Kegel, Aufnahme	31
7.3 GB2	
7.3.1 Rollen	32
7.3.2 Käfig, Kegel	33
7.3.3 Rohr, Feder	35

7.3.4 Gehäuse, Lager	36
7.4 GB3	
7.4.1a Rollen für Durchgangsbohrung	38
7.4.1b Rollen für Sacklochbohrung	40
7.4.2 Käfig, Kegel	41
7.4.3 Rohr, Feder	42
7.4.4 Gehäuse, Lager	42
7.5 GB4, GB5	
7.5.1a Rollen für Durchgangsbohrung ■	43
7.5.1b Rollen für Sacklochbohrung ■	43
7.5.2 Käfig, Kegel ■	45
7.5.3 Rohr, Feder ■	49
7.5.4 Gehäuse, Lager ■	49
8. Übersicht Einzelteile	
8.1 GB0 ■	51
8.2 GB1 ■	52
8.3 GB2 ■	53
8.4 GB3 ■	54
8.5 GB4,GB5 ■	55
9. Fehlersuche	56
10. Kontakt	58

1. Vorwort

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf eines Gattwalzwerkzeuges der Firma Gießhaber und sind überzeugt, dass Sie mit diesem hochwertigen Präzisions-Werkzeug absolut zufrieden sein werden. Unsere Fertigung unterliegt höchsten Qualitäts-Maßstäben.

Um eine stets optimale Funktion sowie bestmögliche Bearbeitungsergebnisse zu gewährleisten, bitten wir Sie folgende Punkte zu beachten.

- > Lesen Sie dieses Handbuch vor dem ersten Gebrauch des Werkzeuges gründlich durch , und befolgen sie bitte insbesondere die Sicherheitshinweise!**

- > Alle Tätigkeiten an und mit diesem Werkzeug dürfen nur soweit ausgeführt werden, wie sie in diesem Handbuch beschrieben sind**

2. Sicherheitshinweise

Da das Glattwalzen einen nicht spanabhebenden Bearbeitungsprozess darstellt, ergibt sich ein vergleichsweise geringes Gefahrenpotential.

Grundsätzlich jedoch müssen einige Punkte berücksichtigt werden.

- > Gießhaber Innen-Glattwalzwerkzeuge dürfen ausschließlich zum Glattwalzen von Bohrungen verwendet werden.
Für eine Zweckentfremdung und deren Folgen können wir keine Haftung übernehmen**
- > Auf sorgfältig eingespannte Werkzeuge und Werkstücke ist zu achten.**
- > Achtung Quetschgefahr beim Einführen des Werkzeuges in die Bohrung, deshalb niemals in diesen Bereich greifen.**
- > Während des Walzvorgangs dürfen weder das Werkzeug, noch das Werkstück berührt werden.**
- > Achtung Verbrennungsgefahr, da der Walzvorgang zur starken Erwärmung von Werkzeug und Werkstück führen kann.**

3. Beschreibung

Grißhaber Glattwalzwerkzeuge bürgen seit Jahrzehnten für Qualität und Leistung im Bereich Bohrungs-Feinstbearbeitung.

Unsere Werkzeuge können auf allen spanenden Werkzeugmaschinen eingesetzt werden, welche entweder das Werkstück oder das Werkzeug in Rotation versetzen. Sie finden somit genauso auf manuell betätigten Ständerbohrmaschinen, wie auf CNC-Bearbeitungszentren Verwendung, ohne das Bearbeitungsergebnis negativ zu beeinflussen.

Basierend auf einer korrekt vorbearbeiteten Oberfläche (Kap. 5.3) können Oberflächen-Qualitäten von bis zu $Ra=0,2$ erreicht werden, in Abhängigkeit von Werkstoff, Geometrie und Oberflächeneigenschaft.

3.1 Glattwalzen

Glattwalzen ist ein in der Oberflächenveredelung anwendbares Verfahren, mit dem an metallischen Werkstücken ohne Zerspanung glatte und verfestigte Oberflächen mit hohem Traganteil und guten Laufeigenschaften erzeugt werden.

3.2 Werkstoffe

Zum Glattwalzen sind alle zerspanbaren Materialien bis zu einer Härte von ca. 45 HRC geeignet.

3.3 Schmierung

Zur Schmierung sollte man dünnflüssige Öle oder fette Emulsionen verwenden.

Späne oder Verunreinigungen müssen von den zu walzenden Oberflächen ferngehalten werden.

3.4 Einsatzdaten

Die Richtwerte für die Walzgeschwindigkeit liegen zwischen 60 und 150 m/min. Diese Werte können bedingt über- oder unterschritten werden, ohne das Walzergebnis zu beeinflussen. Es verändern sich lediglich die Bearbeitungszeiten.

Die Vorschübe errechnen sich aus der Formel $s = 0,025 \times D$.

Kommen auf Werkzeugmaschinen mit maschinellem Vorschub

Durchgangswerkzeuge mit Eigenvorschub zum Einsatz, so ist der Zwangsvorschub mindestens 10% höher zu wählen, als der aus der Formel $s = 0,025 \times D$ errechnete Vorschub.

Alle Werkzeuge können mit oder ohne Eigenvorschub geliefert werden.

4. Aufbau

Glattwalzwerkzeuge in Standardausführung für die Innenbearbeitung von Werkstücken arbeiten nach dem Formschlußverfahren, d.h., drei oder mehr Rollen sind drehbar in einen Käfig eingebettet (ähnlich einem Wälzlager).

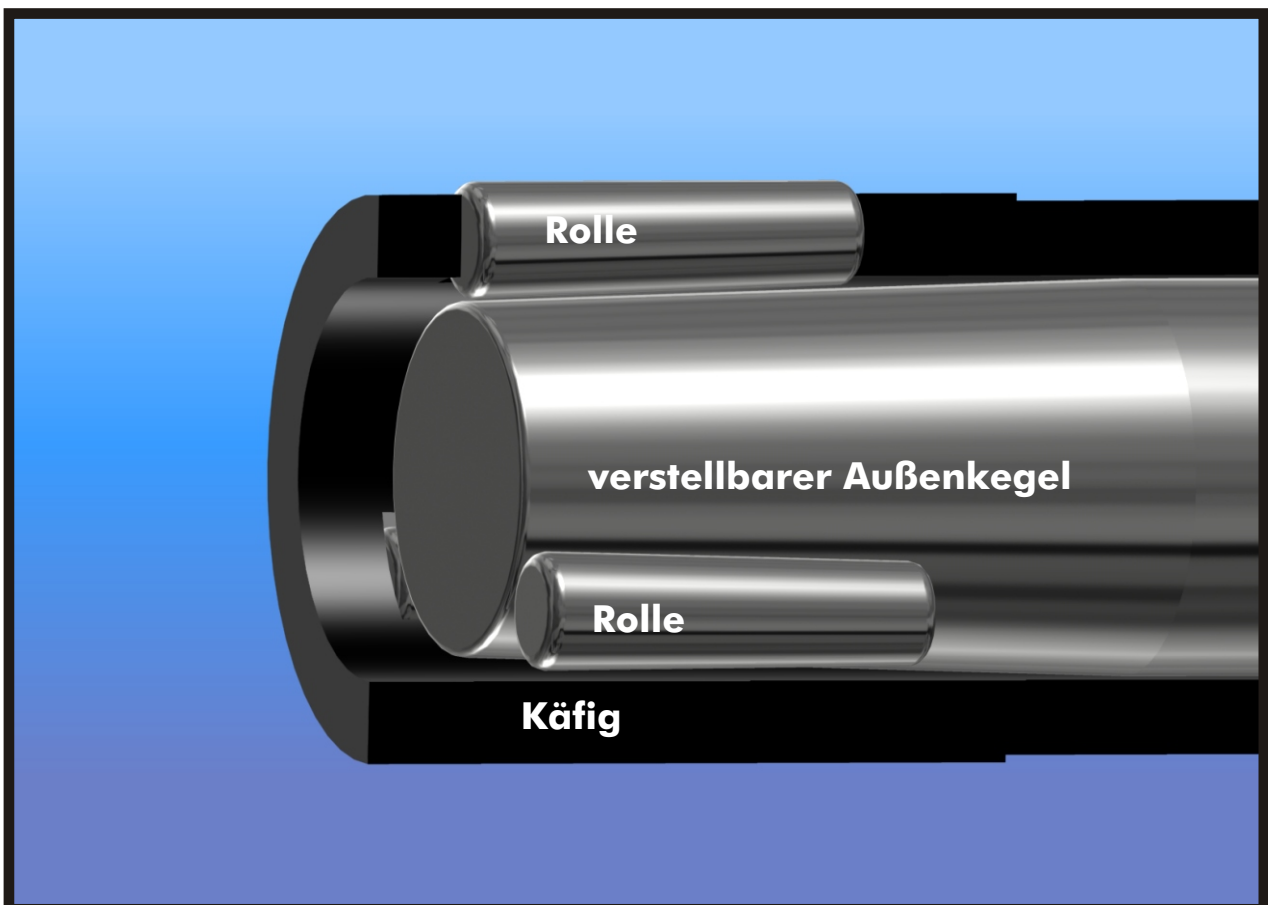
Die Rollen stützen sich werkzeugseitig auf einem Verstellkegel ab. Werkzeuge für die Bearbeitung von Bohrungen besitzen einen verstellbaren Außenkegel (Bild1).

Der Käfig mit den Rollen ist auf dem Kegel axial verstellbar angeordnet, dadurch kann der Arbeitsdurchmesser am Werkzeug verändert werden.

Verstellbereiche finden Sie in der Tabelle 1 auf Seite 9

Bei den Standardwerkzeugen handelt es sich um automatische Innenwalzwerkzeuge, die nach erfolgtem Arbeitsvorgang im Eilgang aus dem Werkstück gefahren werden können.

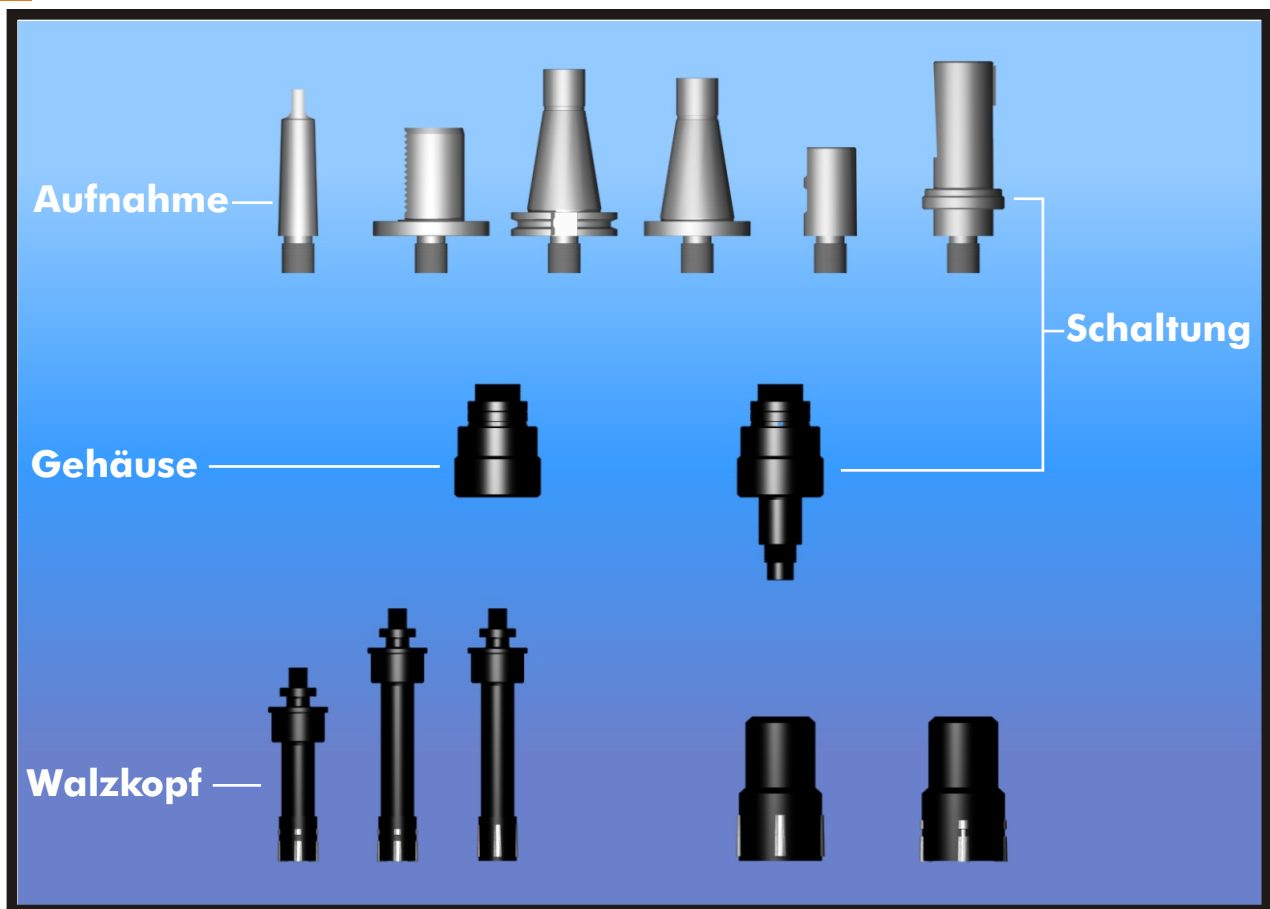
Beim Rückzug des Werkzeuges löst die automatische Entspannung die Walz-Rollen sofort aus dem Formschluß.



Ein optimales Walzergebnis ohne meß- oder sichtbare Walzmarken ist somit gewährleistet.

Grißhaber Innen-Walzwerkzeuge bestehen aus den Baugruppen:

- > **Schaltung mit auswechselbarer Aufnahme**
- > **Walzkopf**



Die Werkzeug-Typen GB0-GB5 umfassen jeweils definierte Arbeitsbereiche (Bearbeitungs-Durchmesser).
Innerhalb eines Arbeitsbereiches wird nur eine Schaltung mit
entsprechendem Walzkopf zur Bearbeitung der verschiedenen
Durchmesser eines Arbeitsbereiches benötigt (Tabelle 1/Seite 9).

Bis zu einem Bearbeitungs-Durchmesser von 41 mm gilt:

- > **maximale Bearbeitungslänge = Länge des Walzkopfes**

Ab einem Bearbeitungs-Durchmesser von 42 mm gilt:

> **Bearbeitungslänge = unbegrenzt**

Selbstverständlich liefern wir auch Sonderlängen.

Grießhaber Innen-Walzwerkzeuge werden in zwei Ausführungen angeboten:

> **Typ GB-D**


Für Durchgangsbohrungen (auch in Automaten-Ausführung ohne Eigenvorschub)

> **Typ GB-S**

Für Sacklochbohrungen

Werkzeuge des Types GB-D für Durchgangsbohrungen besitzen in der Standardausführung einen Eigenvorschub. Durch den speziellen Aufbau ziehen sie sich selbsttätig und mit dem jeweils optimalen Vorschub in die Bohrung.

Werkzeuge des Types GB-S für Sacklochbohrungen besitzen keinen Eigenvorschub.

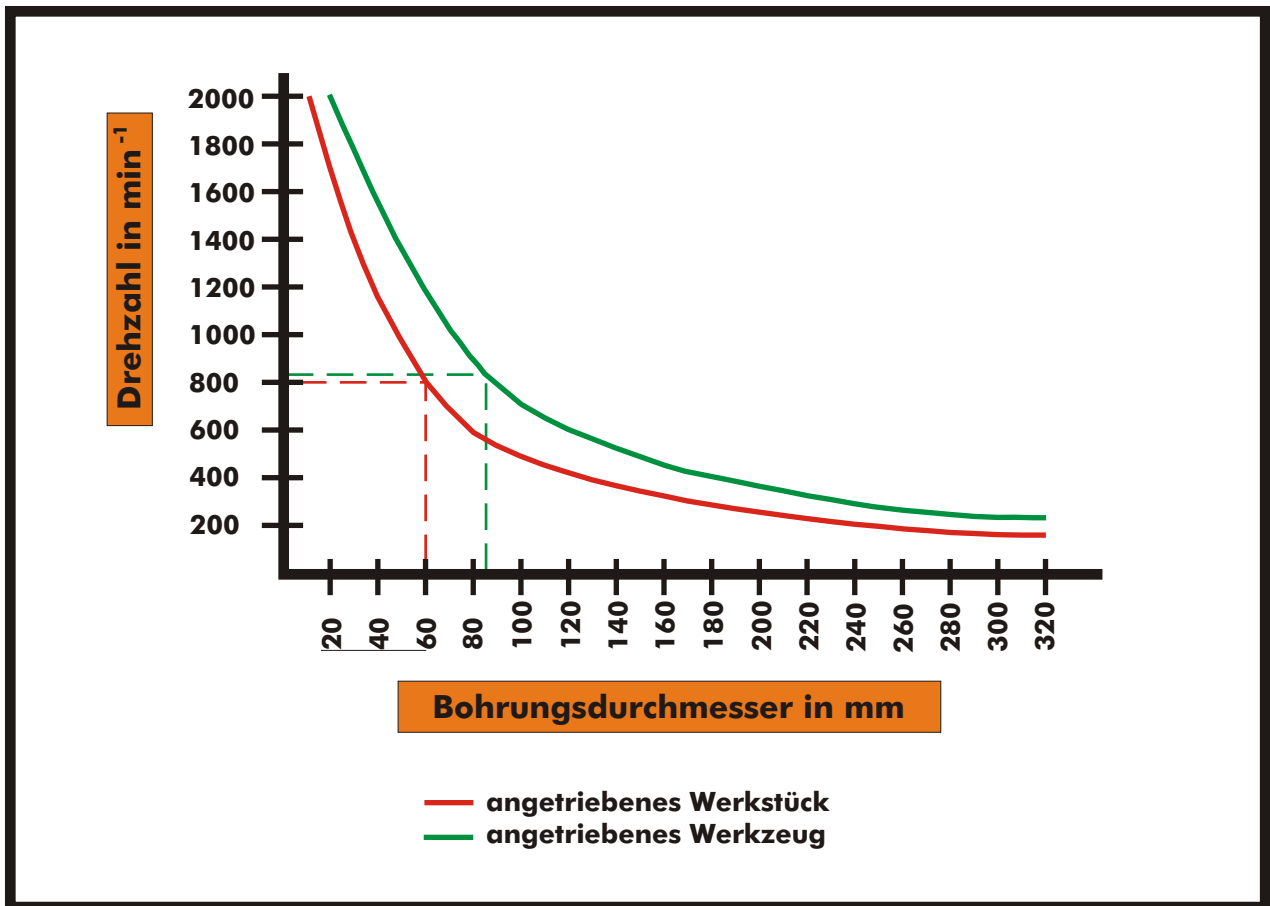


Schaltung	Arbeitsbereich (mm)	Walzkopf-Verstellbereich (mm)
GB0	4,0- 10,0	-0,1 bis +0,3
GB1	8,0- 25,5	-0,1 bis +0,4
GB2	25,4- 59,5	-0,1 bis +0,4
GB3	59,6-119,5	-0,1 bis +0,5
GB4	119,6-200,0	-0,1 bis +0,5
GB5	200,1-325,0	-0,1 bis +0,5

Tabelle 1

5. Vorbereitung

5.1 Richtwerte für Drehzahlen



Beispiele:

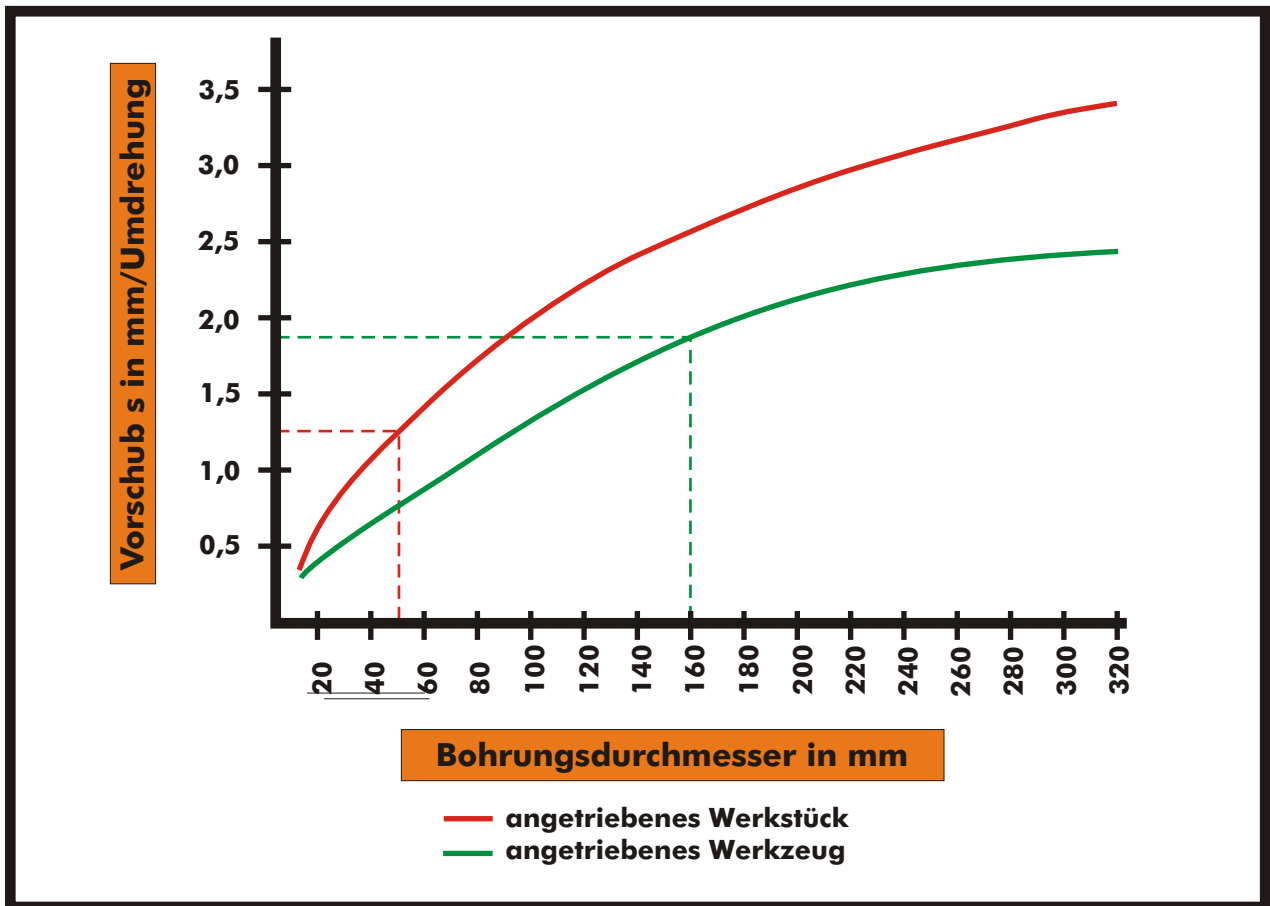
Durchmesser = 50 mm, angetriebenes Werkstück : $n = 800 \text{ min}^{-1}$

Durchmesser = 85 mm, angetriebenes Werkzeug : $n = 840 \text{ min}^{-1}$



Es handelt sich bei den angegebenen Werten um Richtwerte, welche beliebig unterschritten, jedoch auch geringfügig überschritten werden können.

5.2 Richtwerte für Vorschübe



Beispiele:

Durchmesser = 50 mm, angetriebenes Werkstück : $s = 1,25$ mm/U


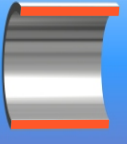
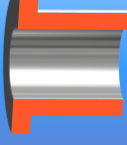
Durchmesser = 160 mm, angetriebenes Werkzeug : $s = 1,85$ mm/U



Es handelt sich bei den angegebenen Werten um Richtwerte, welche bei den Werkzeugen ohne Eigenvorschub beliebig unterschritten, jedoch auch geringfügig überschritten werden können.

Bei Werkzeugen mit Eigenvorschub (Standard-Ausführung für Durchgangsbohrung) dürfen die angegebenen Werte nicht unterschritten werden, falls mit zwangsweisem Maschinenvorschub gearbeitet wird, da das Werkzeug sich sonst automatisch entspannen würde und somit die Oberfläche nicht gewalzt würde.

5.3 Richtwerte für maßhaltige Vorbearbeitung

		Werkstoff bis 600 N/mm ² Festigkeit		Werkstoff ab 600 N/mm ² Festigkeit	
Werkstück- form	Ø (mm)	Vorbearbeitungs- rauhtiefe (µm)	Aufmaß (mm)	Vorbearbeitungs- rauhtiefe (µm)	Aufmaß (mm)
	> 10		0,010-0,020		0,010-0,020
	10-50	10-25	0,015-0,025	10-25	0,015-0,025
	50-100	15-40	0,020-0,030	15-40	0,020-0,030
	> 100		0,025-0,040		0,025-0,040
	> 10		0,010-0,020		0,010-0,020
	10-50	10-25	0,015-0,025	10-25	0,015-0,025
	50-100	15-40	0,020-0,035	15-40	0,020-0,030
	> 100				
	> 10		0,010-0,020		0,010-0,020
	10-50	10-25	0,015-0,025	10-25	0,015-0,025
	50-100	15-40	0,015-0,030	15-40	0,015-0,025
	> 100				

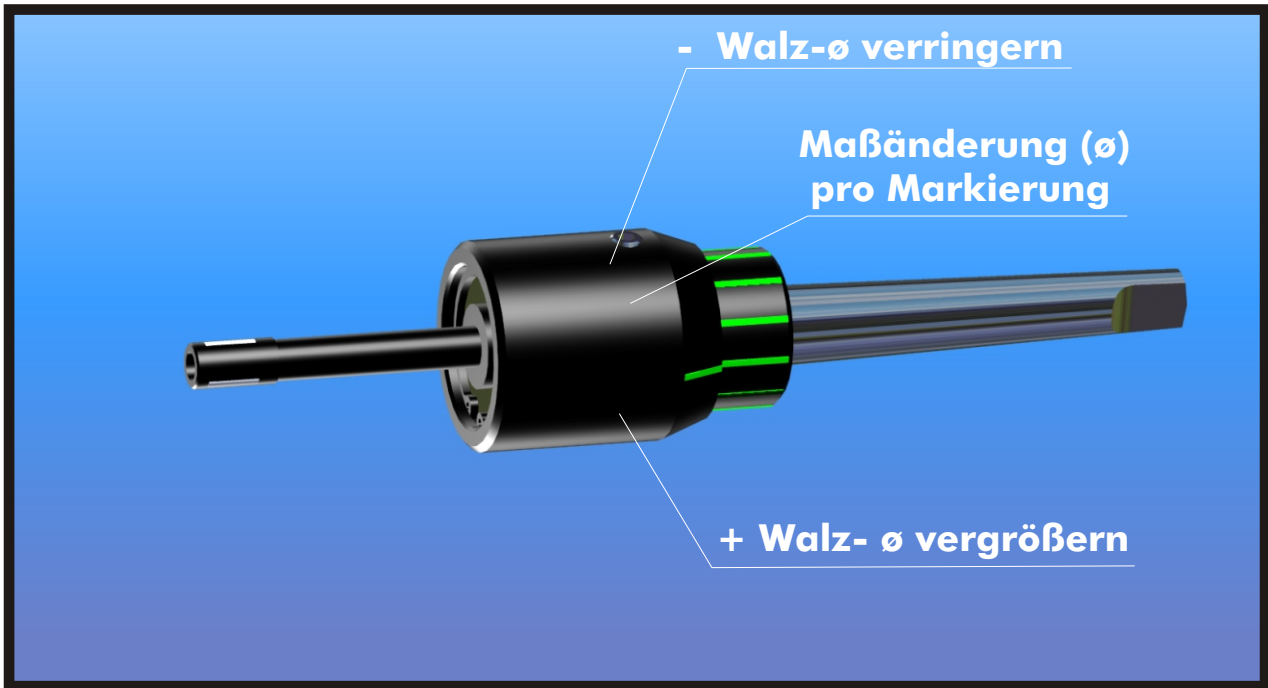
Hinweist

In den folgenden Kapiteln wird, wenn nicht anders beschrieben, die Vorgehensweise am Beispiel von Durchgangs-Werkzeugen veranschaulicht.

Die Vorgehensweise bei Sackloch-Werkzeugen ist jedoch identisch!

6. Einstellung und Handhabung

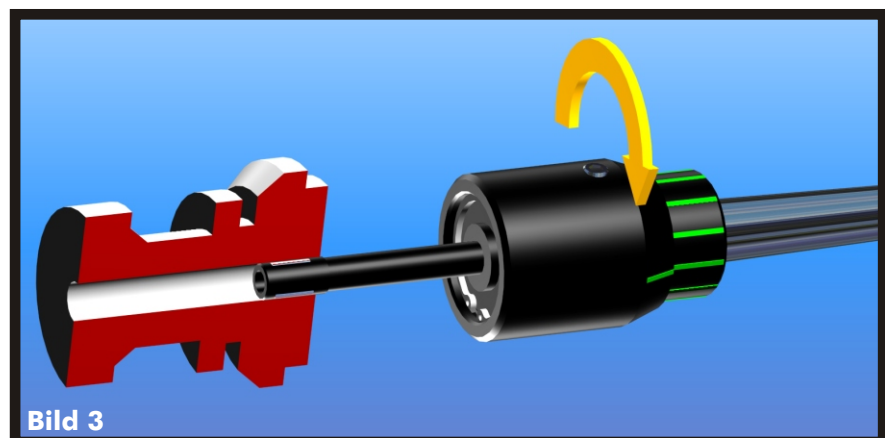
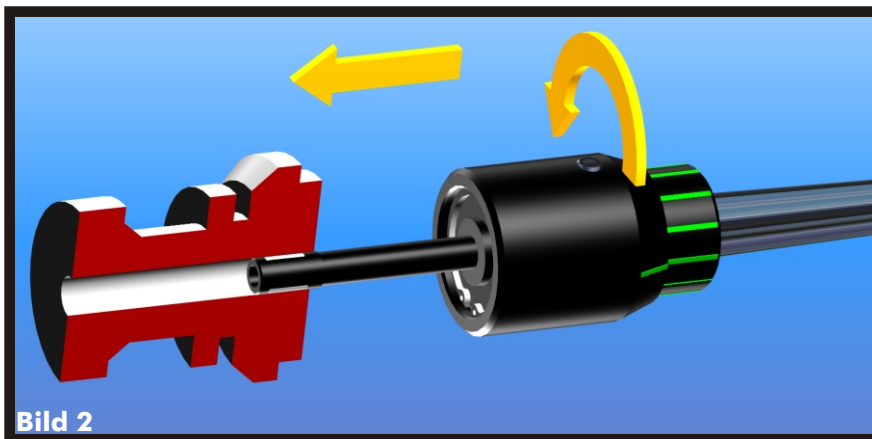
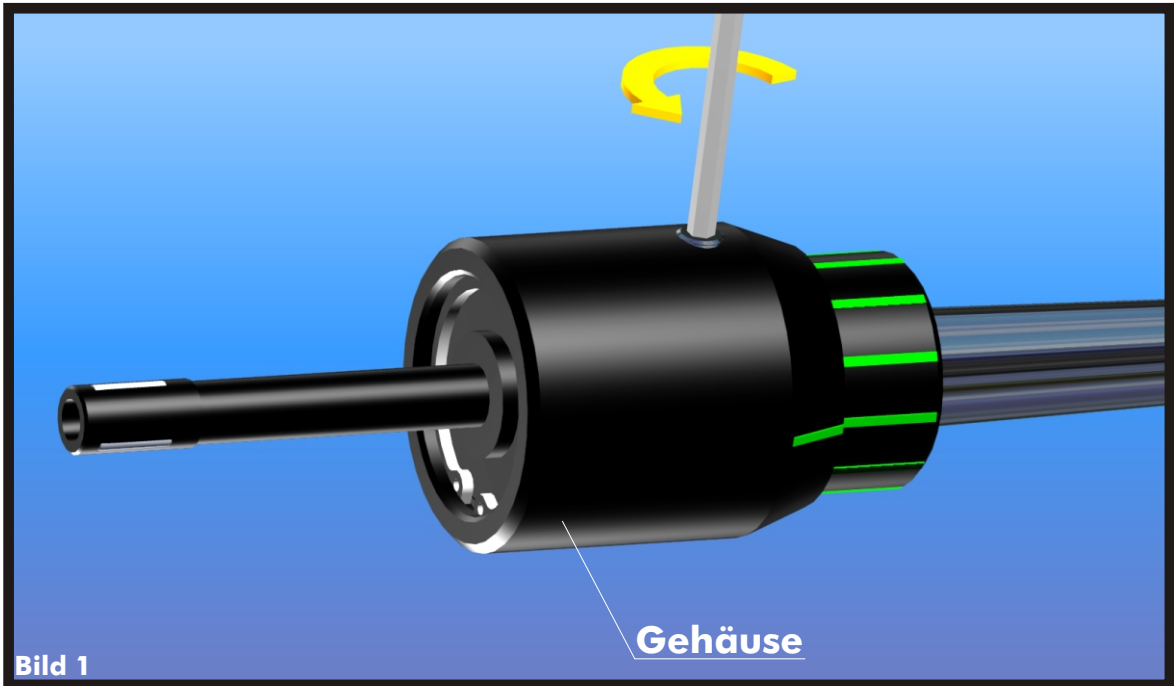
6.1 GB0



Referenzmaß

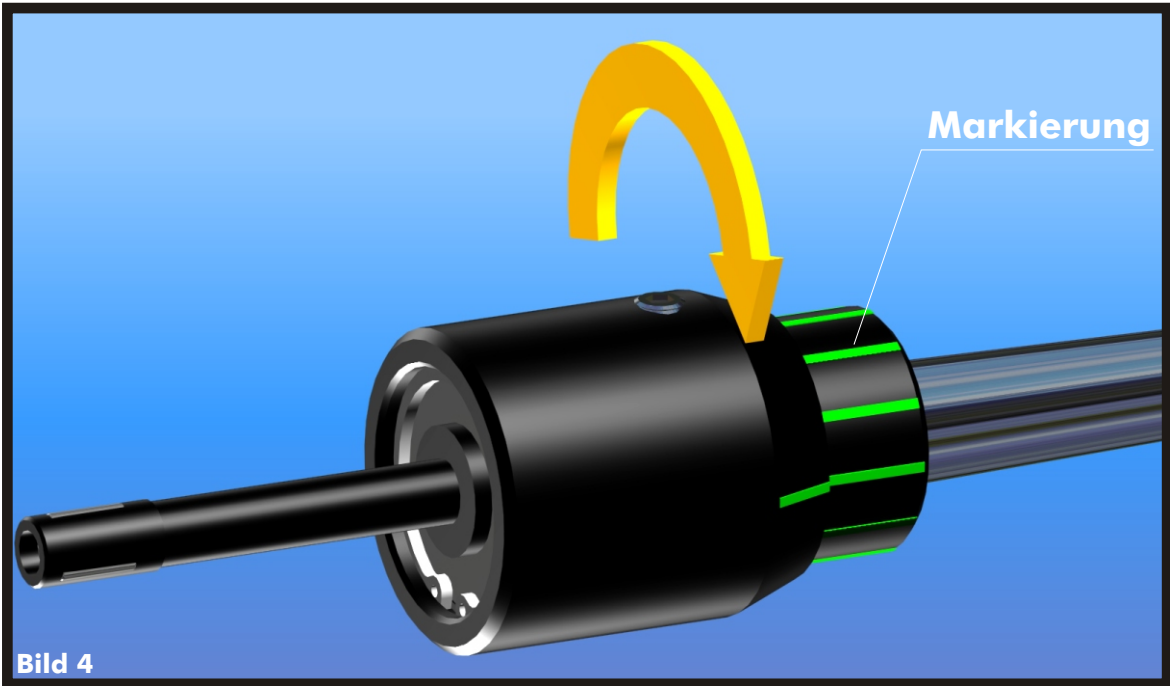
- > **Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein**
- > **Lösen Sie den Gewindestift im Gehäuse. (Bild 1)**
- > **Drehen Sie das Gehäuse soweit in Richtung des "-" Zeichens, bis sich der Walzkopf mit den Rollen problemlos in die zu walzende Bohrung einführen lässt. (Bild 2)**
- > **Drehen Sie die Schaltung nun wieder soweit in Richtung des "+" Zeichens, bis die Rollen leicht in der Bohrung "anschnäbeln" = REFERENZMAß (Bild 3)**

- > Die Rollen müssen sich nun noch leicht aus der Bohrung entfernen lassen.



Vorspannung

- > Fahren Sie das Werkzeug aus der Bohrung heraus, ohne die Schaltung zu verdrehen.
- > Drehen Sie nun das Gehäuse aus der ermittelten Position um ca. 3-6 Markierungen in Richtung des "+" Zeichens. (Bild 4)



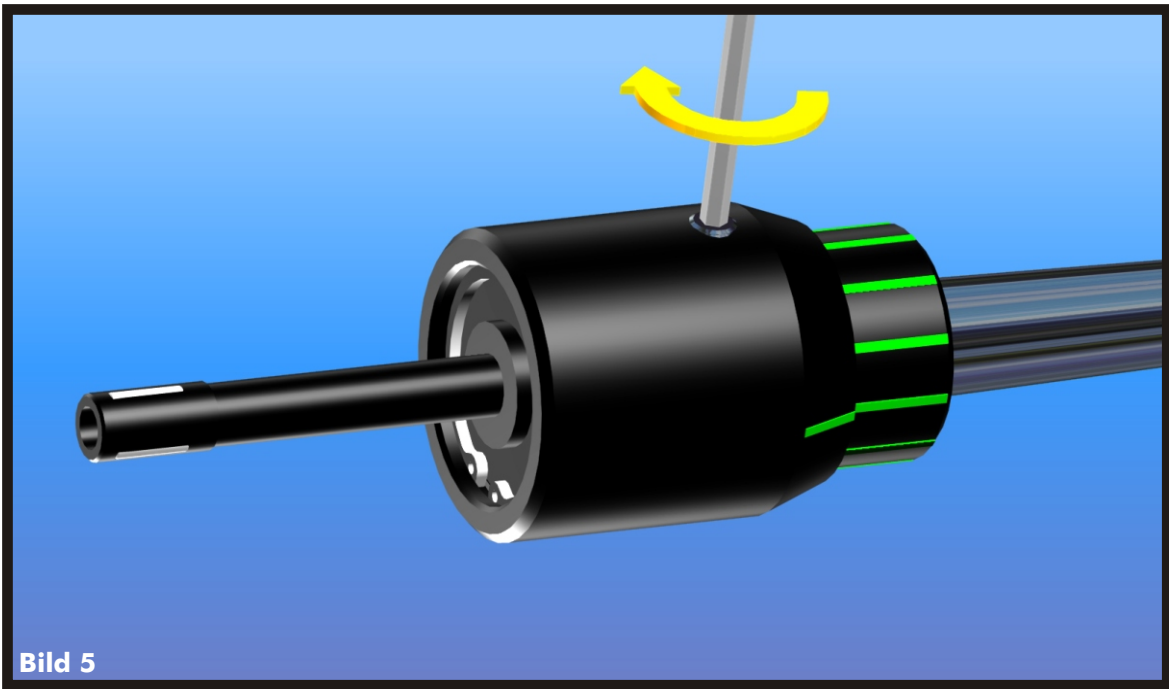
- > Sichern Sie die Einstellung durch anziehen des Gewindestiftes im Gehäuse. (Bild 5)



Die Größe des Vorspannungsmaßes ist generell abhängig von den Faktoren: "Walzdurchmesser", "Vorbearbeitung" und "Material" (Kapitel 5.3)

Grundsätzlich jedoch gilt:

Je rauher die vorbereitete Oberfläche und je größer der Walzdurchmesser, desto mehr Vorspannung benötigt das Werkzeug!



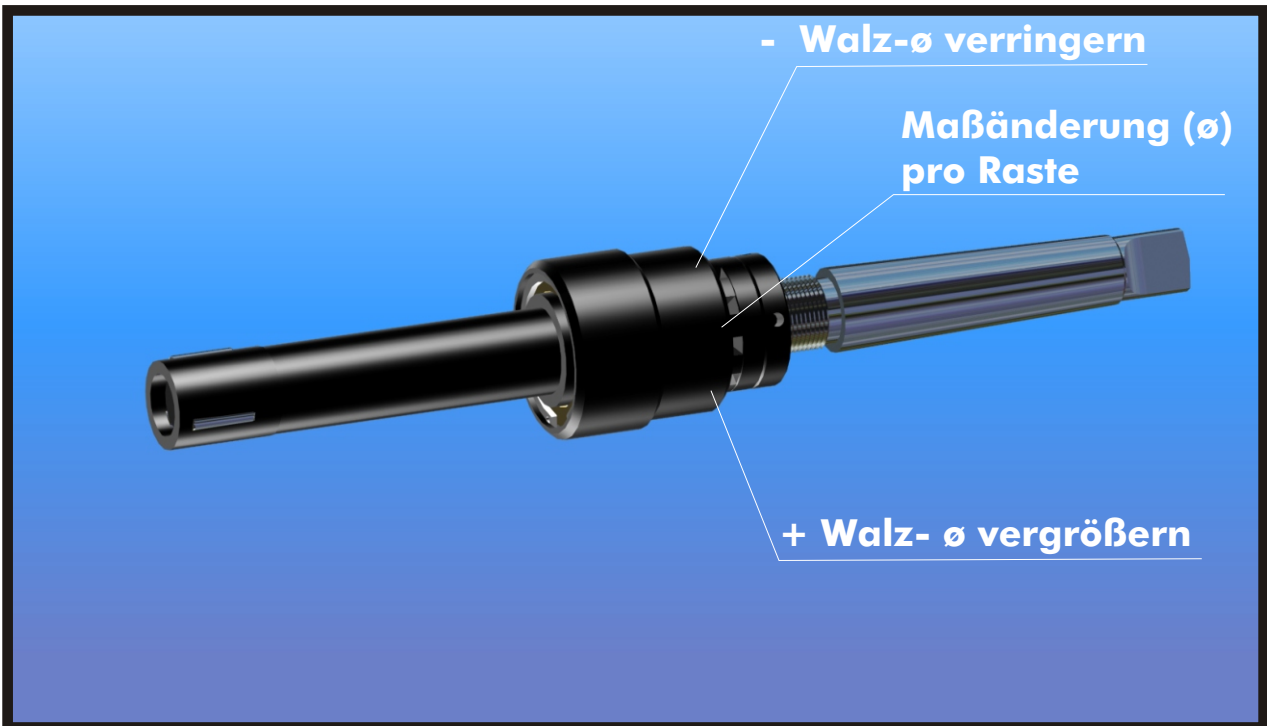
Maßkontrolle

- > Führen Sie nun eine Probebearbeitung mit der vorgenommenen Einstellung durch und messen das Ergebnis.
- > Korrigieren Sie bitte ggf. die Werkzeugeinstellung unter Berücksichtigung der Maßänderung pro Raste.



Bitte beachten Sie die empfohlenen Richtwerte für Drehzahlen und Vorschübe. (Kapitel 5.1 + 5.2)

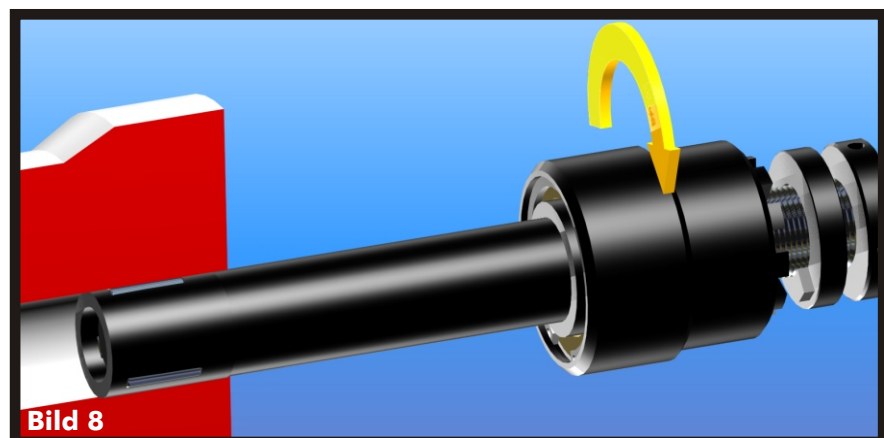
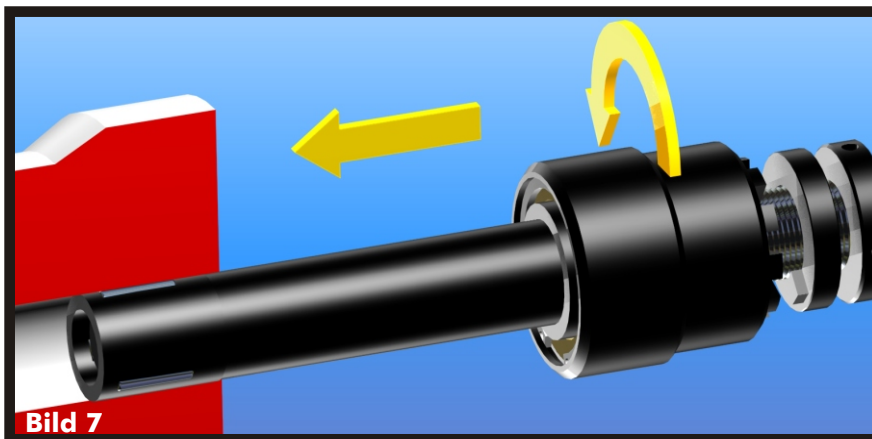
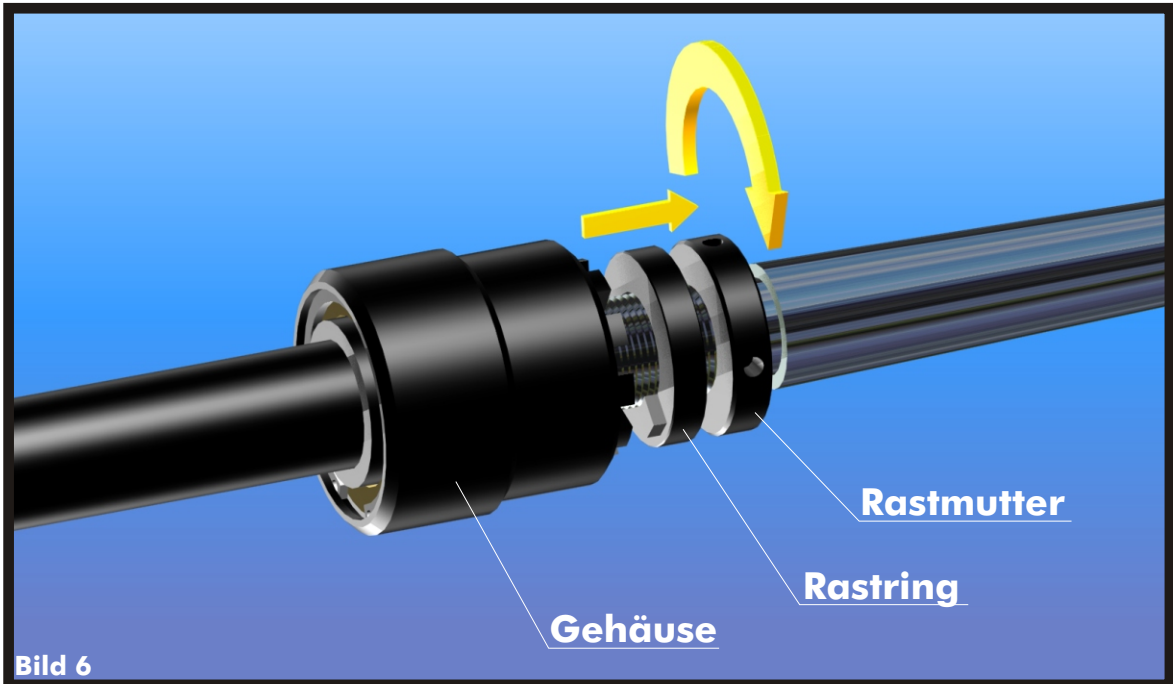
6.2 GB1



Referenzmaß

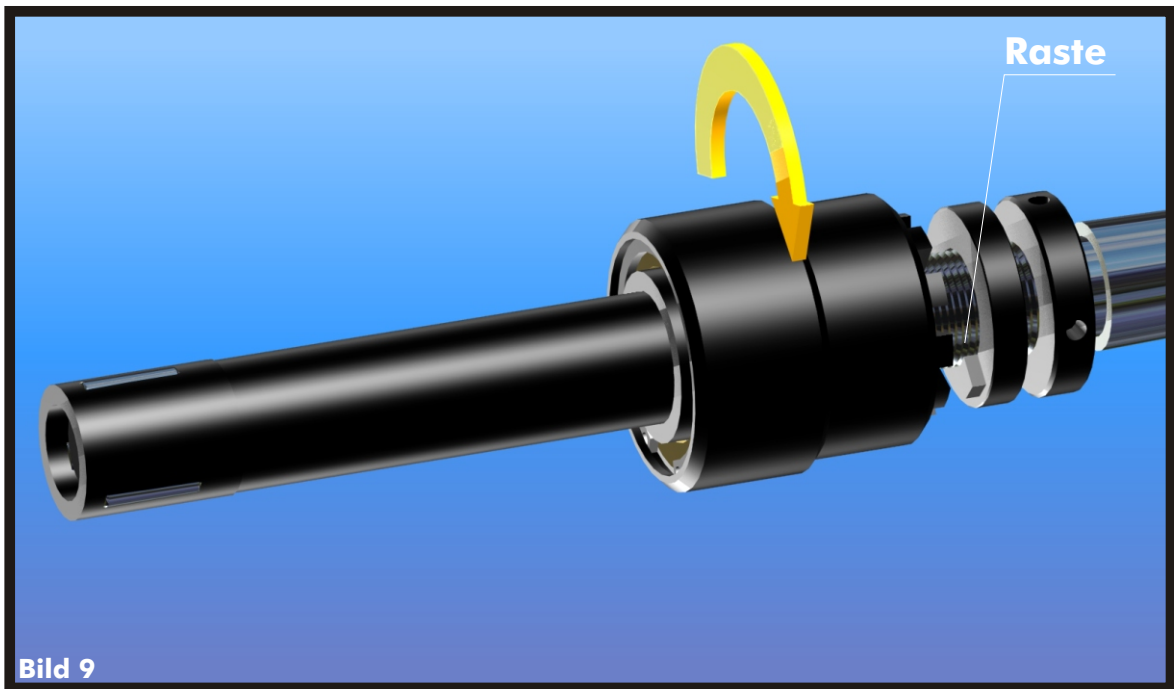
- > Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein
- > Lösen Sie die Rastmutter soweit, das sich der Rastring aus der Raste herausheben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird. (Bild 6)
- > Drehen Sie das Gehäuse soweit in Richtung des Minus-Zeichens, das sich der Walzkopf mit den Rollen problemlos in die zu walzende Bohrung einführen lässt. (Bild 7)
- > Drehen Sie das Gehäuse nun wieder soweit in Richtung des Plus-Zeichens, bis die Rollen leicht in der Bohrung "anschnäbeln" =REFERENZMAß (Bild 8)

- > Die Rollen müssen sich nun noch leicht aus der Bohrung entfernen lassen.



Vorspannung

- > **Fahren Sie das Werkzeug aus der Bohrung heraus, ohne die Schaltung zu verdrehen.**
- > **Drehen Sie nun die Schaltung aus der ermittelten Position um ca. 3-6 Rasten in Richtung des Plus-Zeichens. (Bild 9)**



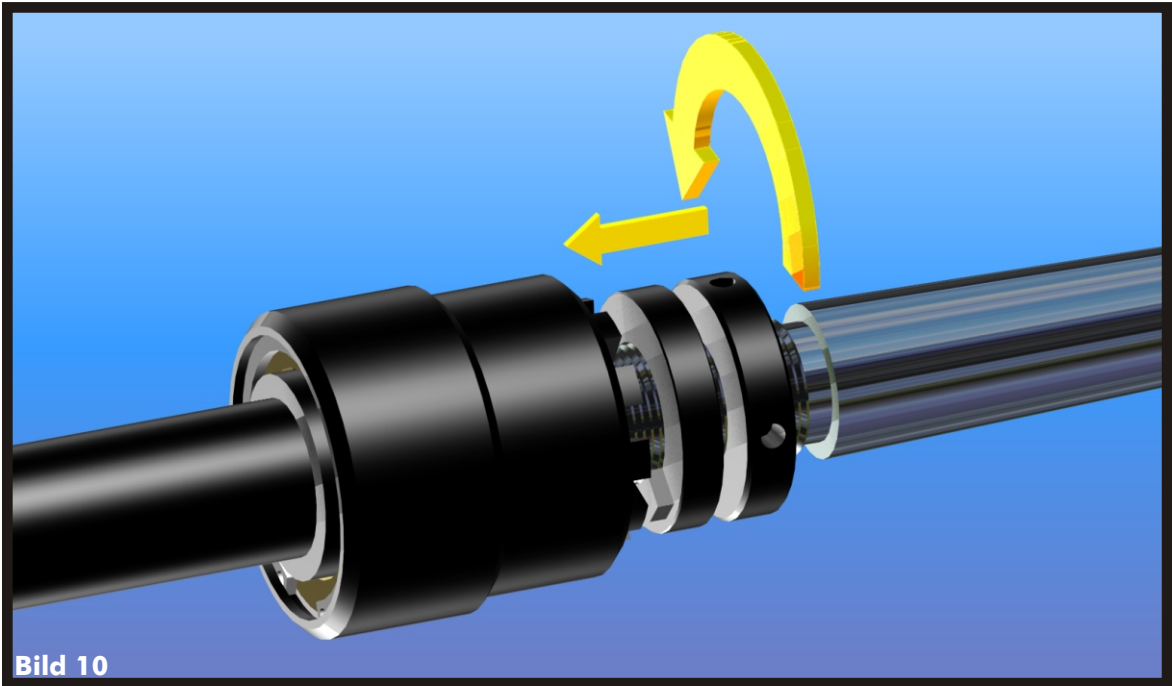
- > **Schieben Sie den Rastring nun wieder in die Raste und sichern ihn durch gegenschauben der Rastmutter. (Bild 10)**



Die Größe des Vorspannungsmaßes ist generell abhängig von den Faktoren: "Walzdurchmesser", "Vorbearbeitung" und "Material" (Kapitel 5.3)

Grundsätzlich jedoch gilt:

Je rauher die vorbereitete Oberfläche und je größer der Walzdurchmesser desto mehr Vorspannung benötigt das Werkzeug !



Maßkontrolle

- > Führen Sie nun eine Probebearbeitung mit der vorgenommenen Einstellung durch und messen das Ergebnis.
- > Korrigieren Sie bitte ggf. die Werkzeugeinstellung unter Berücksichtigung der Maßänderung pro Raste.



Bitte beachten Sie die empfohlenen Richtwerte für Drehzahlen und Vorschübe. (Kapitel 5.1 + 5.2)

6.3 GB2 bis GB5

Die Werkzeugtypen GB2 bis GB5 unterscheiden sich im Aufbau vom Typ GB1:

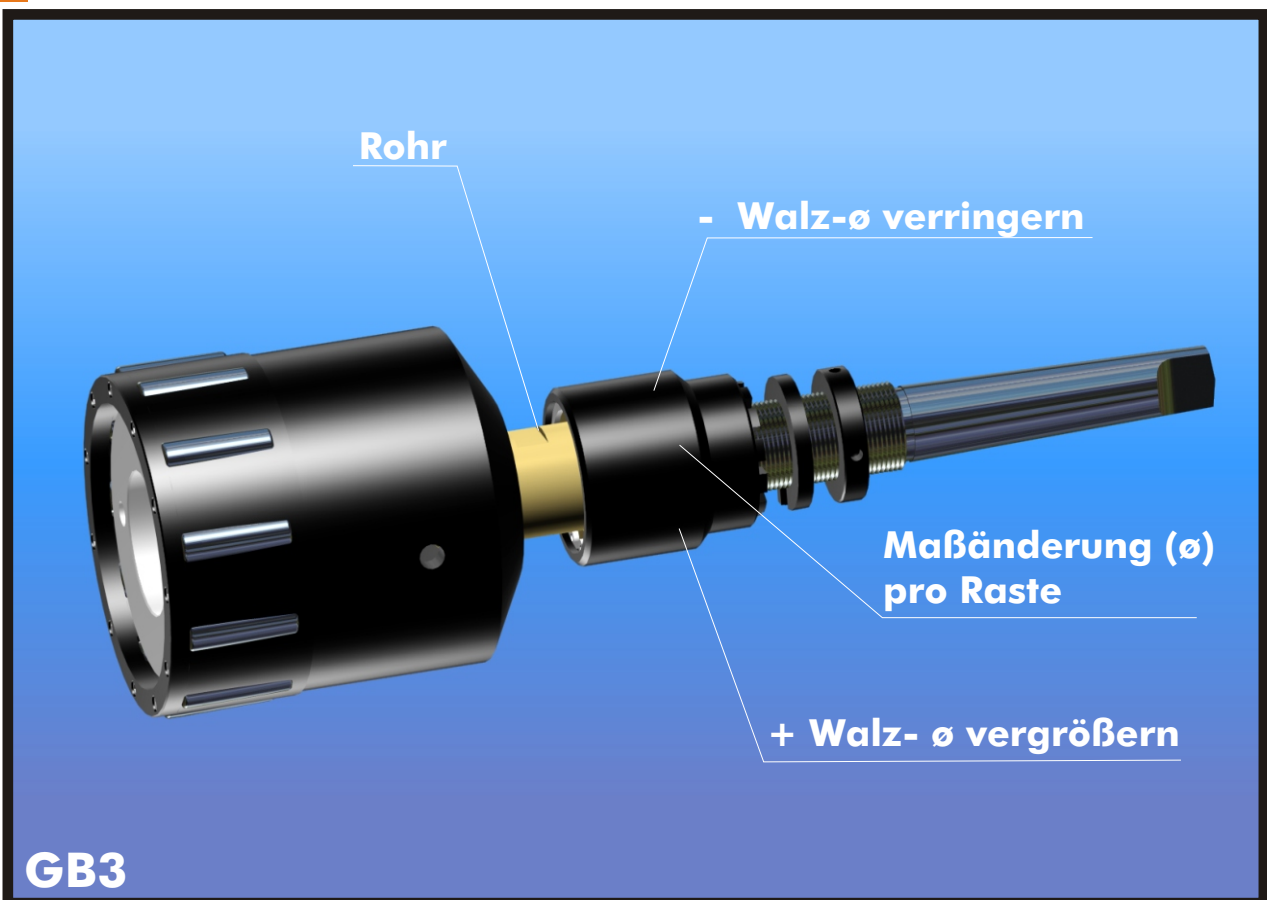
GB2, GB3 >Die Schaltung und der Käfig sind durch eine Messing-Hülse (Rohr) miteinander verbunden.

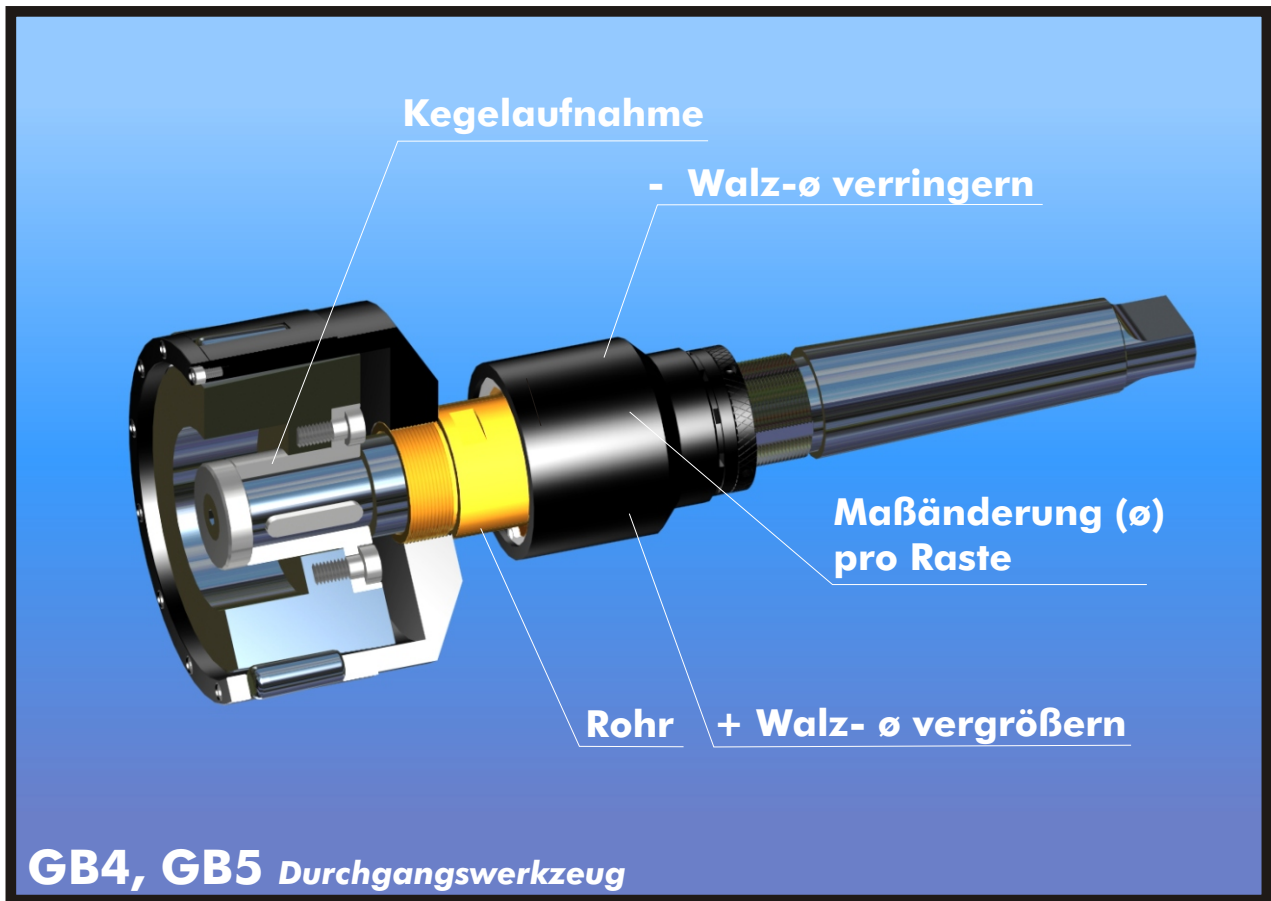
GB4, GB5 >Die Schaltung und der Käfig sind durch eine Messing-Hülse (Rohr) miteinander verbunden.

>Der Kegel und die Aufnahme sind durch ein Adapter (Kegelaufnahme) miteinander verbunden.

>Der Käfig der Sacklochwerkzeuge ist zweiteilig ausgelegt.

Die Einstellung der Werkzeugtypen GB2 bis GB5 ist jedoch identisch mit der Einstellung des Typs GB1.



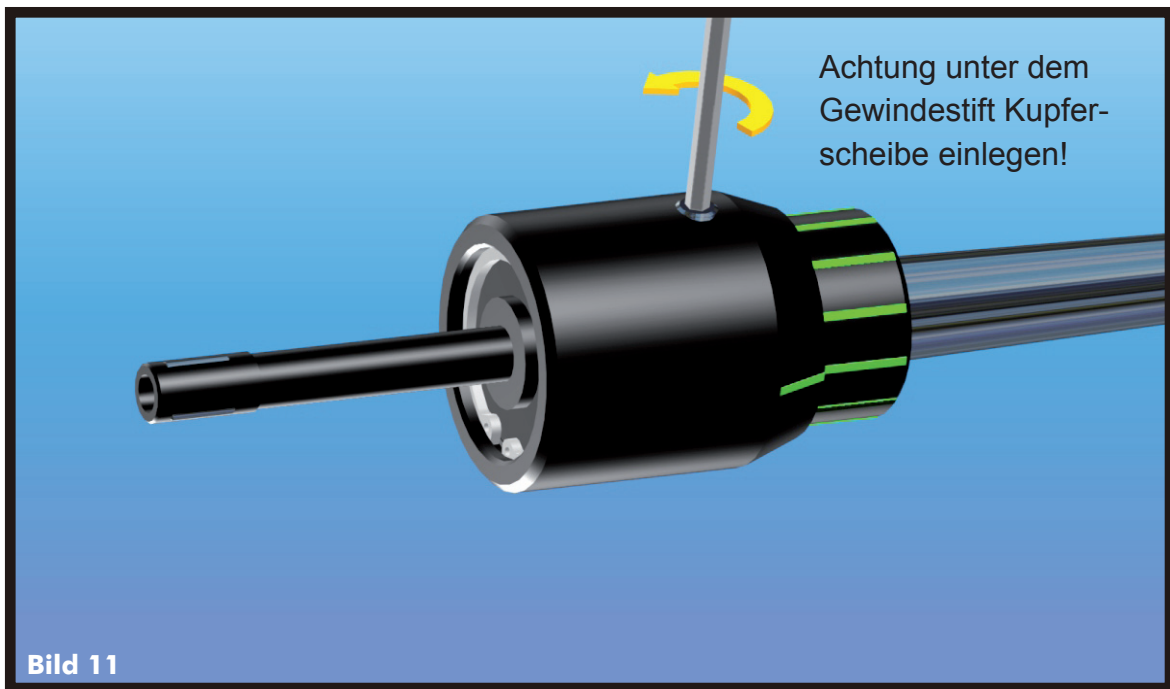


7. Wartung und Verschleißteile

7.1 GB0

7.1.1 Rollen

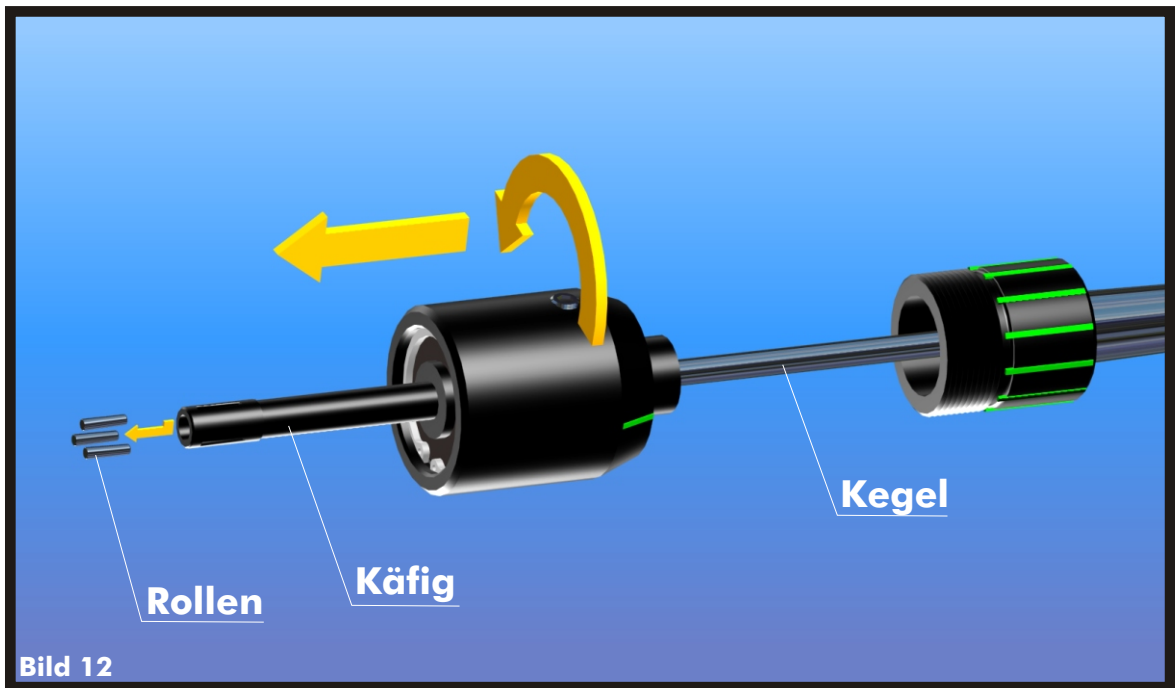
- > **Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein**
- > **Lösen Sie den Gewindestift im Gehäuse. (Bild 11)**



- > **Drehen Sie das Gehäuse so lange in Richtung des "-" Zeichens, bis es sich mit dem Käfig vom Kegel ziehen lässt.**
Die Rollen werden hierdurch frei und können somit leicht entnommen werden. (Bild 12)

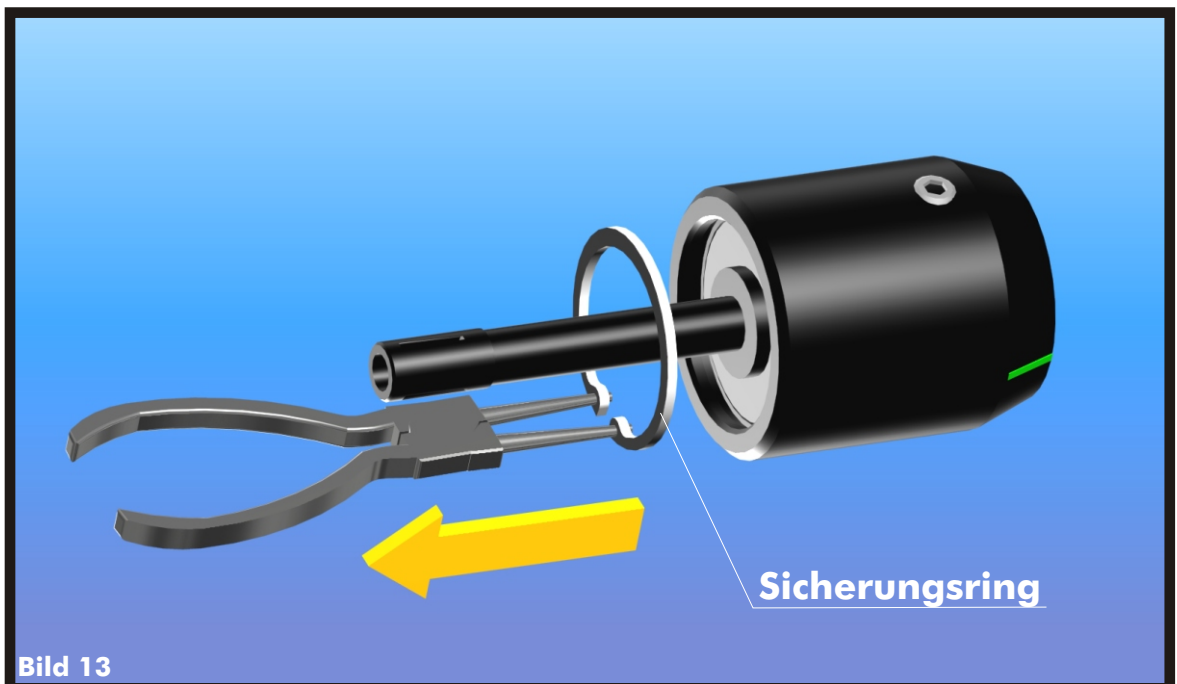


Tauschen Sie die Rollen immer nur satzweise aus und niemals einzeln!

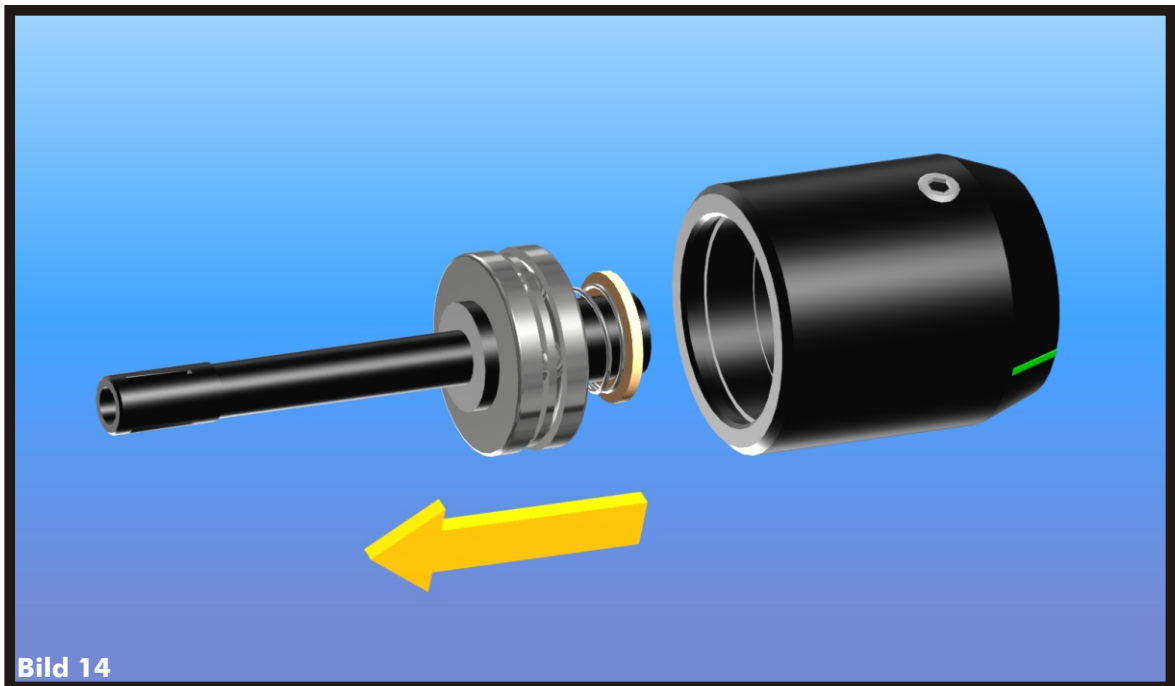


7.1.2 Käfig, Feder, Lager

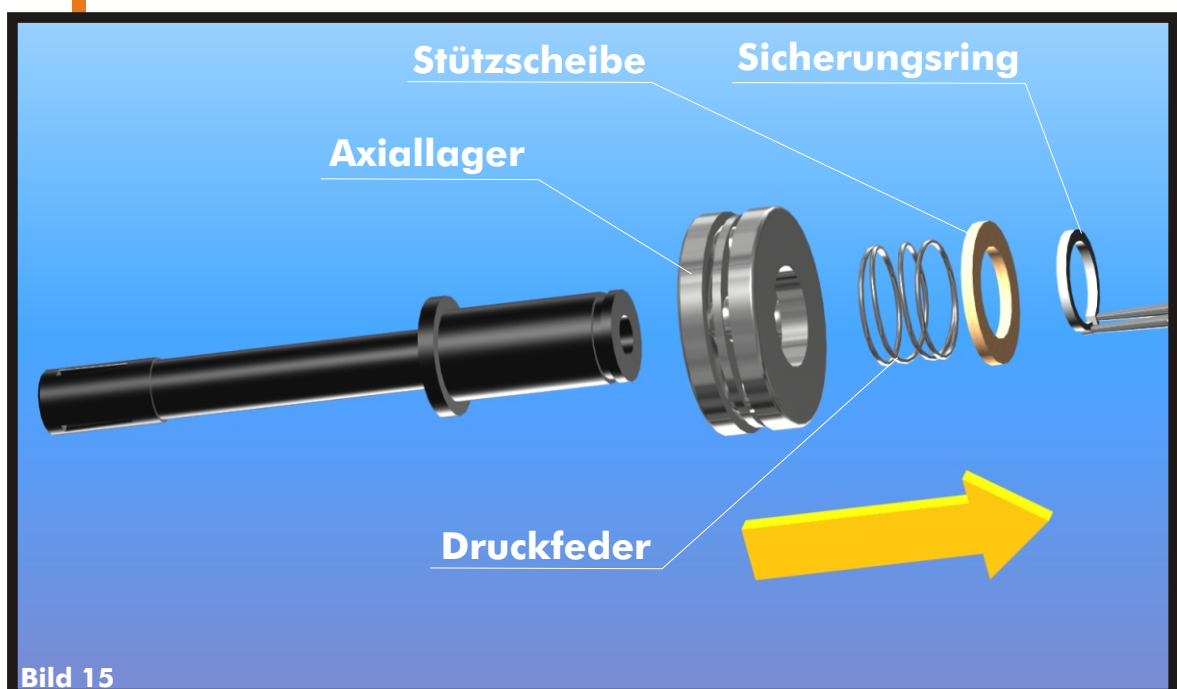
- > Entfernen Sie den Sicherungsring aus dem Gehäuse (Bild 13)



- > **Ziehen Sie den Käfig samt Lager, Feder und Stützscheiben aus dem Gehäuse. (Bild 14)**

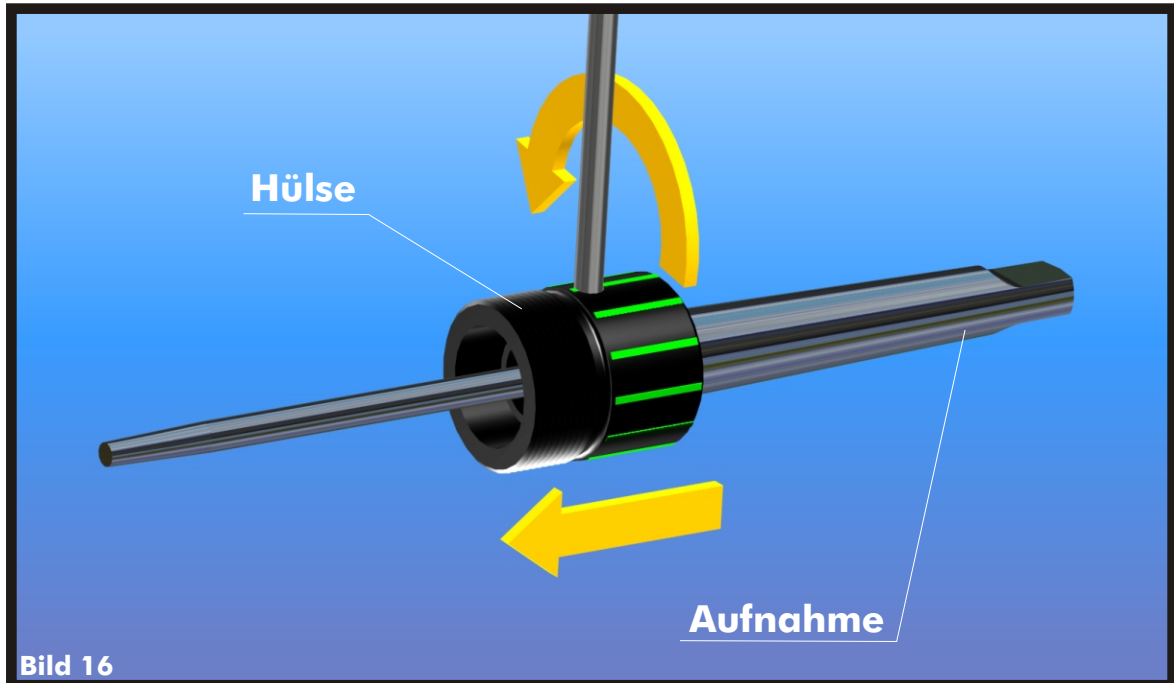


- > **Entfernen Sie den Sicherungsring vom Bund des Käfigs. Die Stützscheibe, die Druckfeder und das Lager können nun entnommen werden. (Bild 15)**

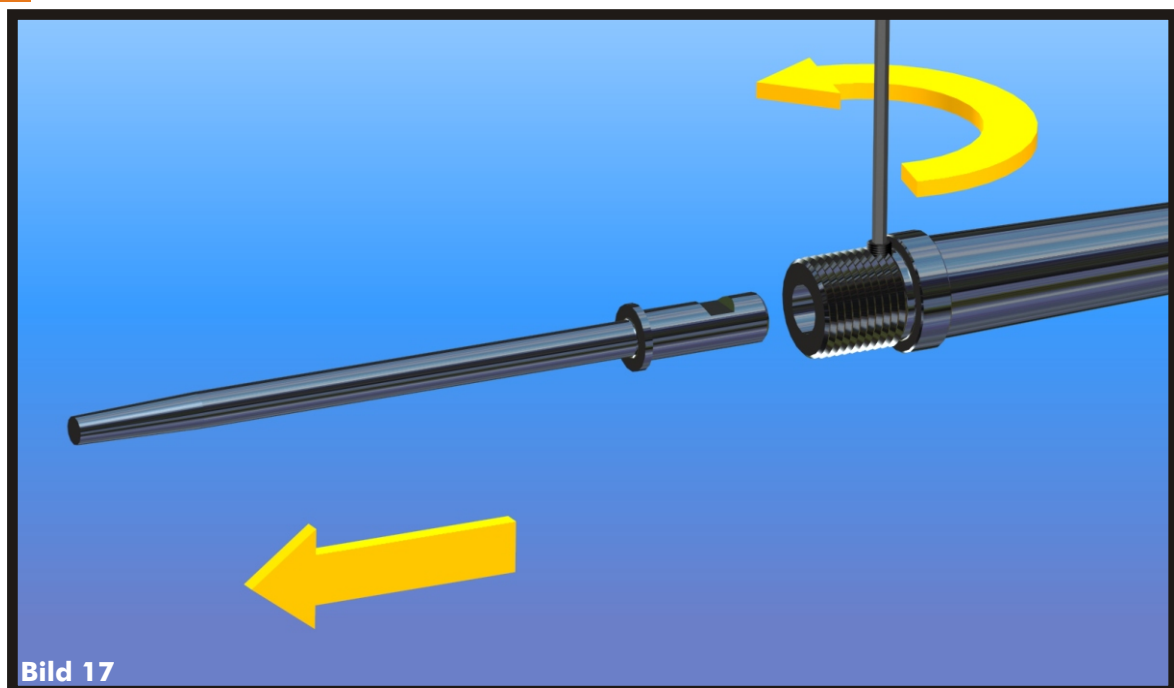


7.1.3 Kegel, Aufnahme

- > Führen Sie einen Stiftschlüssel o.ä. in die Bohrung der Hülse und drehen Sie diese links herum von der Aufnahme. (Bild 16)



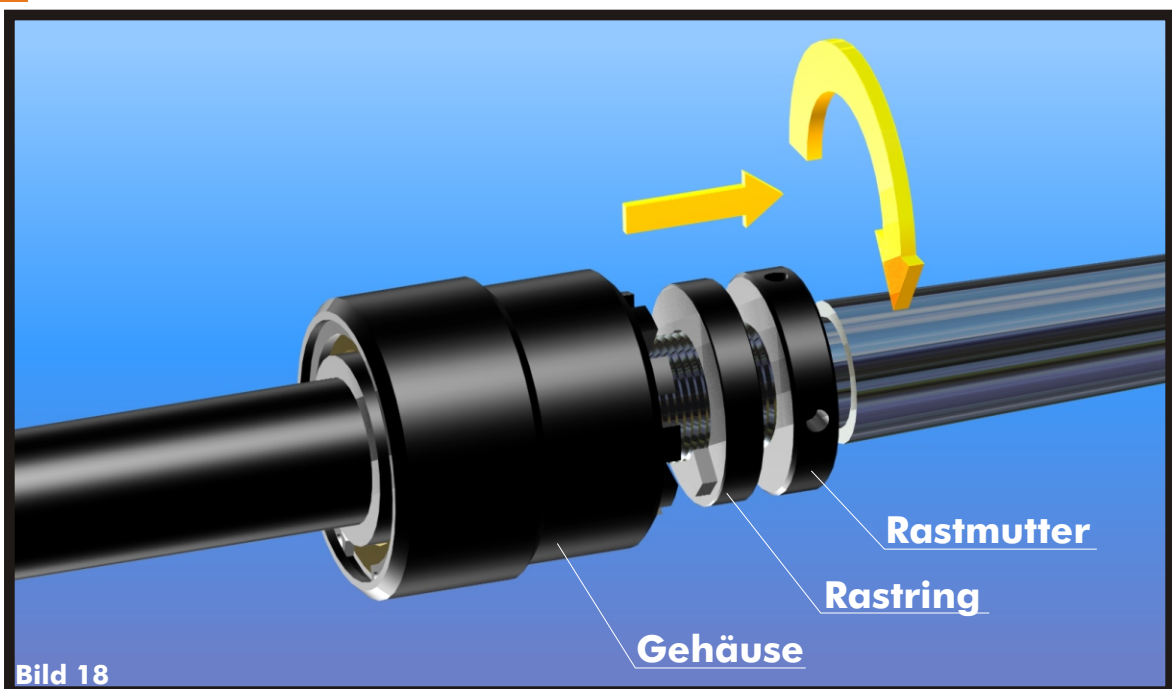
- > Lösen Sie den Gewindestift in der Aufnahme, und ziehen Sie den Kegel aus der Aufnahme. (Bild 17)



7.2 GB1

7.2.1 Rollen

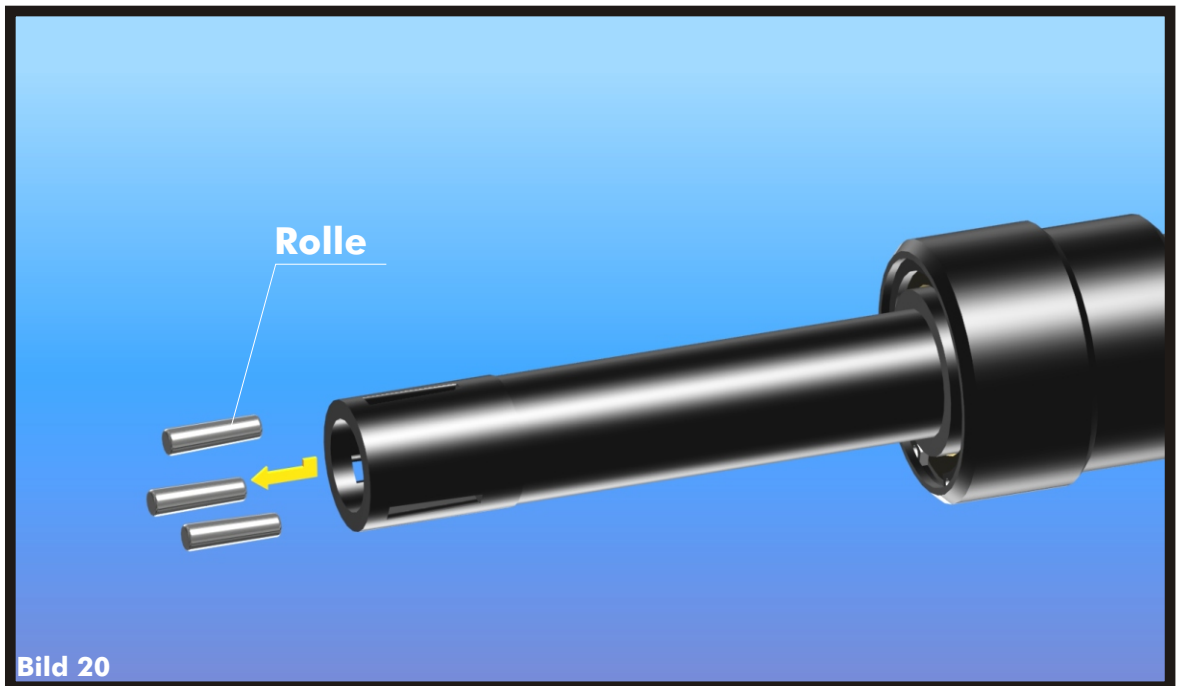
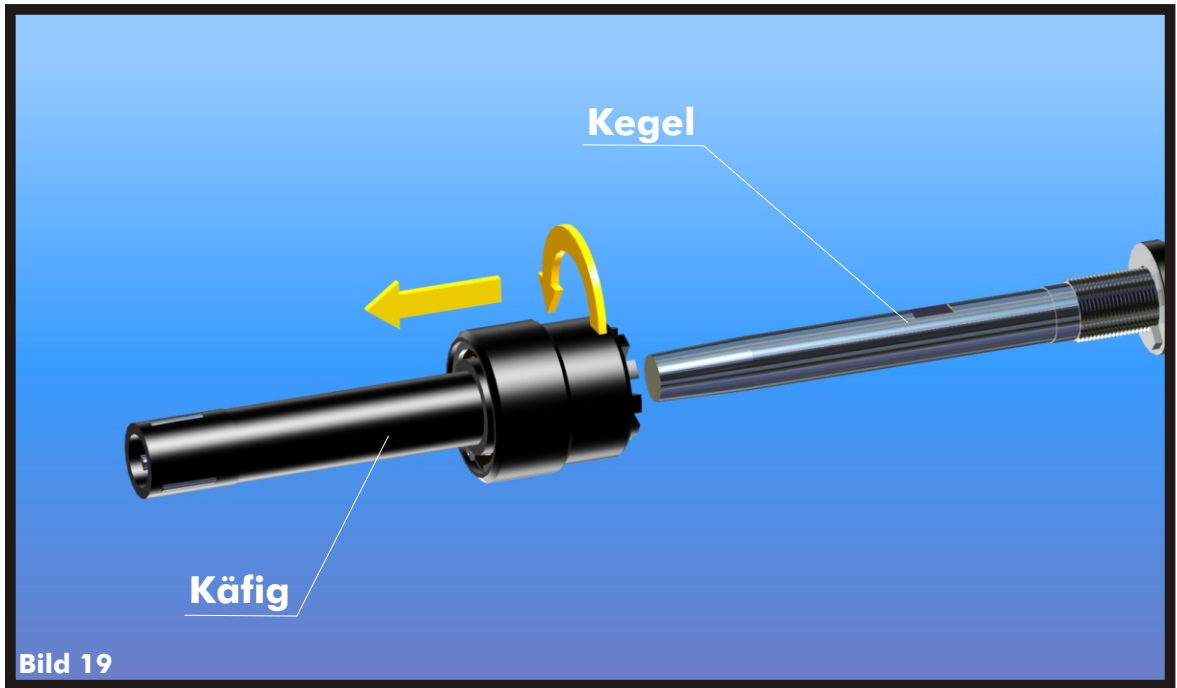
- > **Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein.**
- > **Lösen Sie die Rastmutter soweit, dass sich der Rastring aus der Raste heben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird. (Bild 18)**



- > **Drehen Sie das Gehäuse so lange in Richtung des "-" Zeichens, bis es sich mit dem Käfig vom Kegel ziehen lässt. (Bild 19)**
Die Rollen werden hierdurch frei und können somit leicht entnommen werden. (Bild 20)

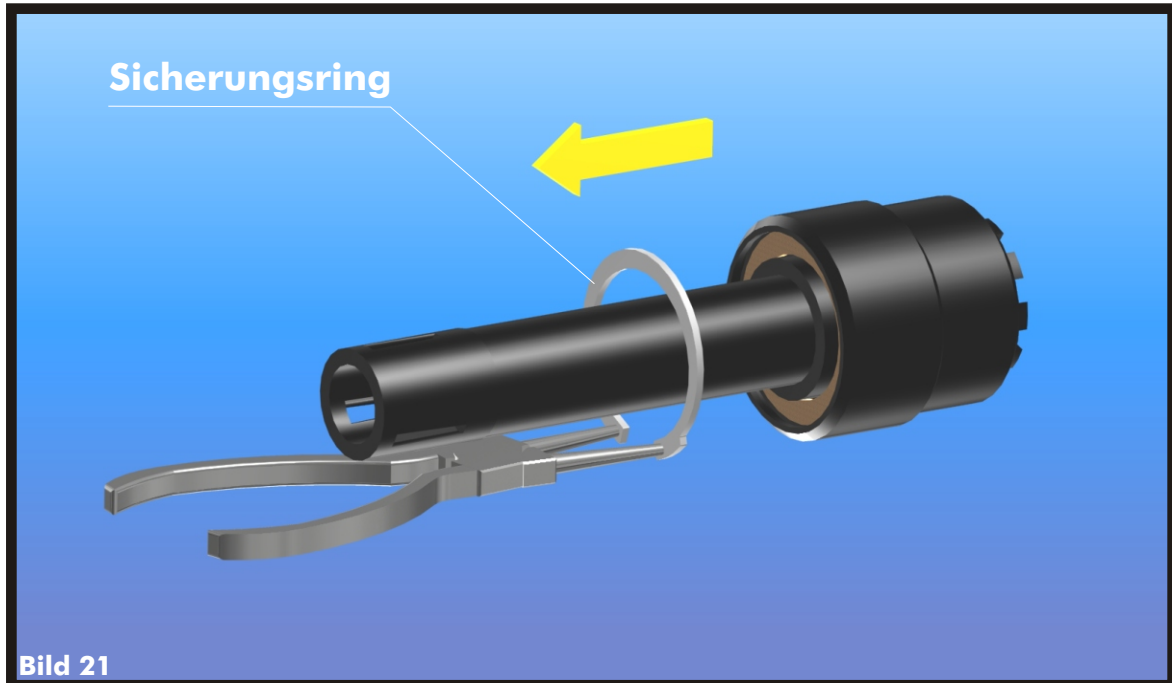


Tauschen Sie die Rollen immer nur satzweise aus und niemals einzeln!

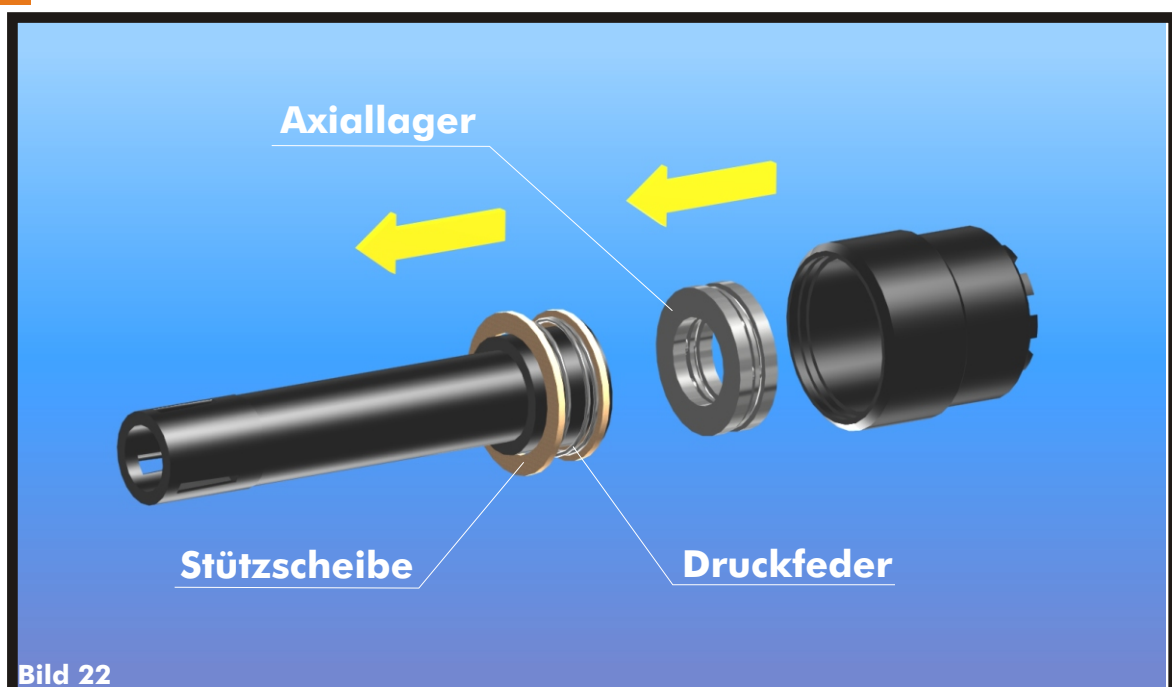


7.2.2 Käfig, Feder, Lager

- > Entfernen Sie den Sicherungsring aus dem Gehäuse (Bild 21)

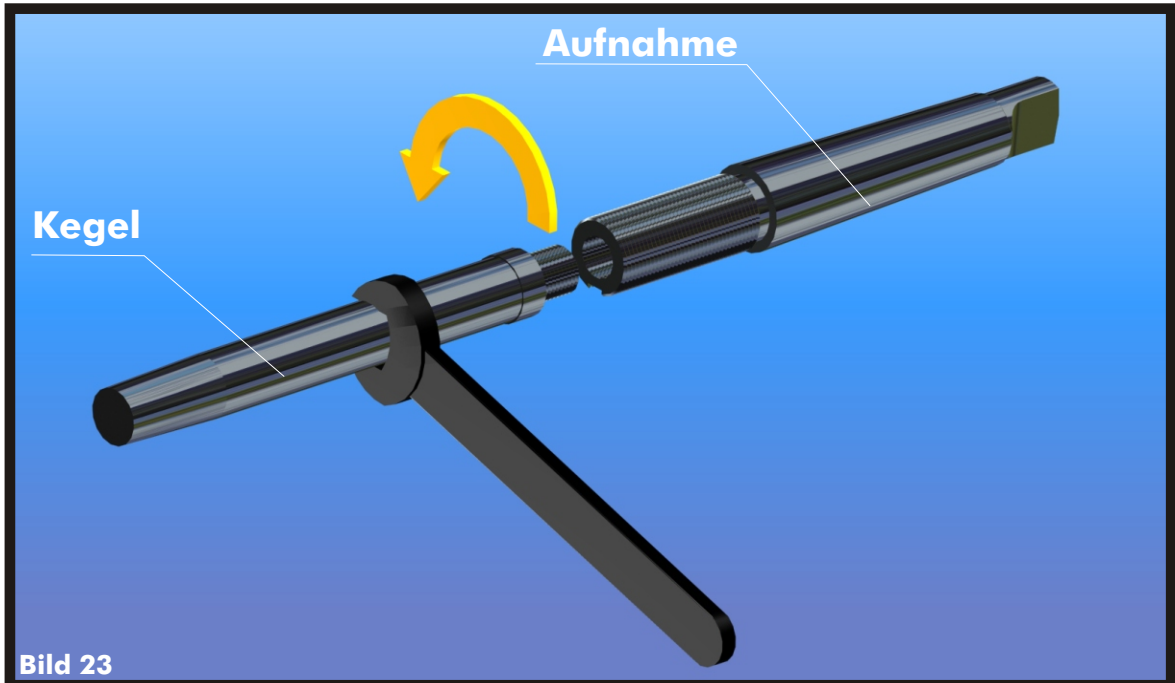


- > Ziehen Sie zuerst den Käfig samt Feder und Stützscheiben aus dem Gehäuse und entnehmen Sie dann das Axiallager. (Bild 22)



7.2.3 Kegel, Aufnahme

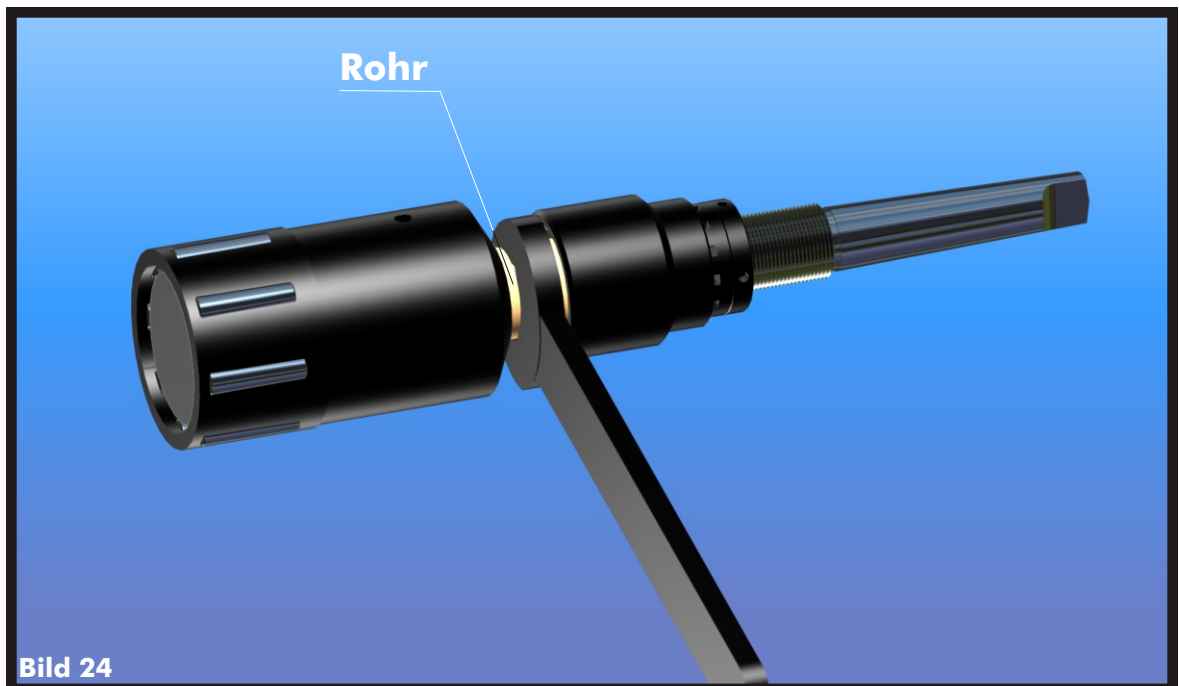
- > **Trennen Sie den Kegel von der Aufnahme indem Sie ihn mit einem Maulschlüssel nach links herausdrehen.**
(Bild 23)



7.3 GB2

7.3.1 Rollen

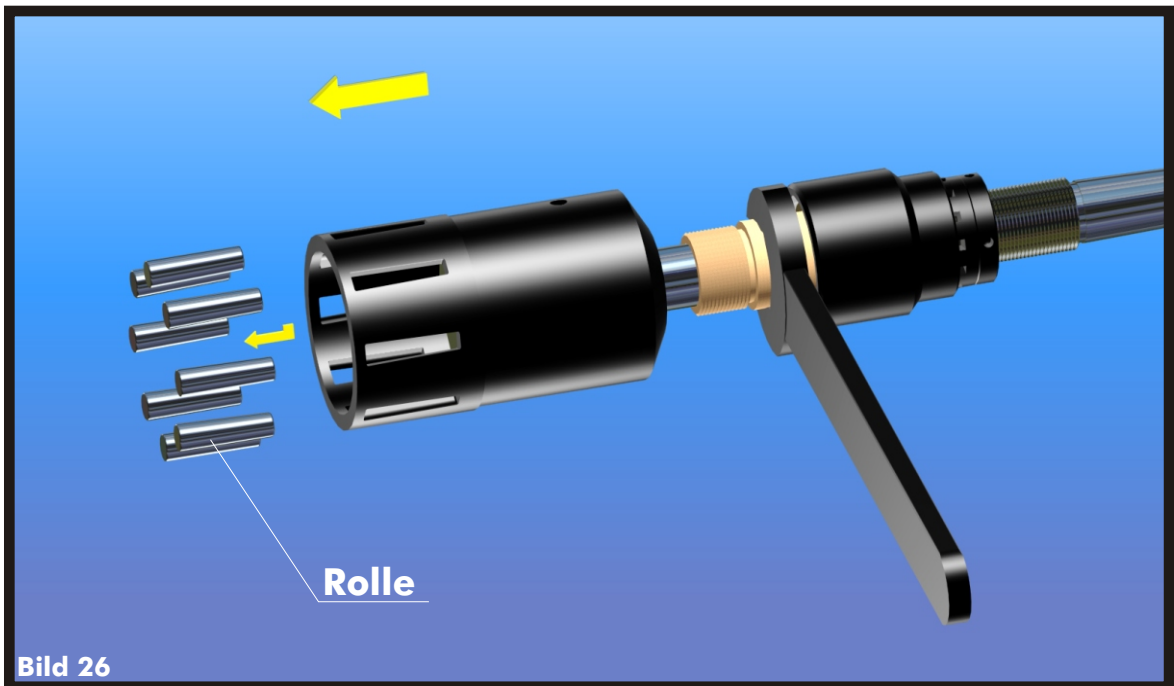
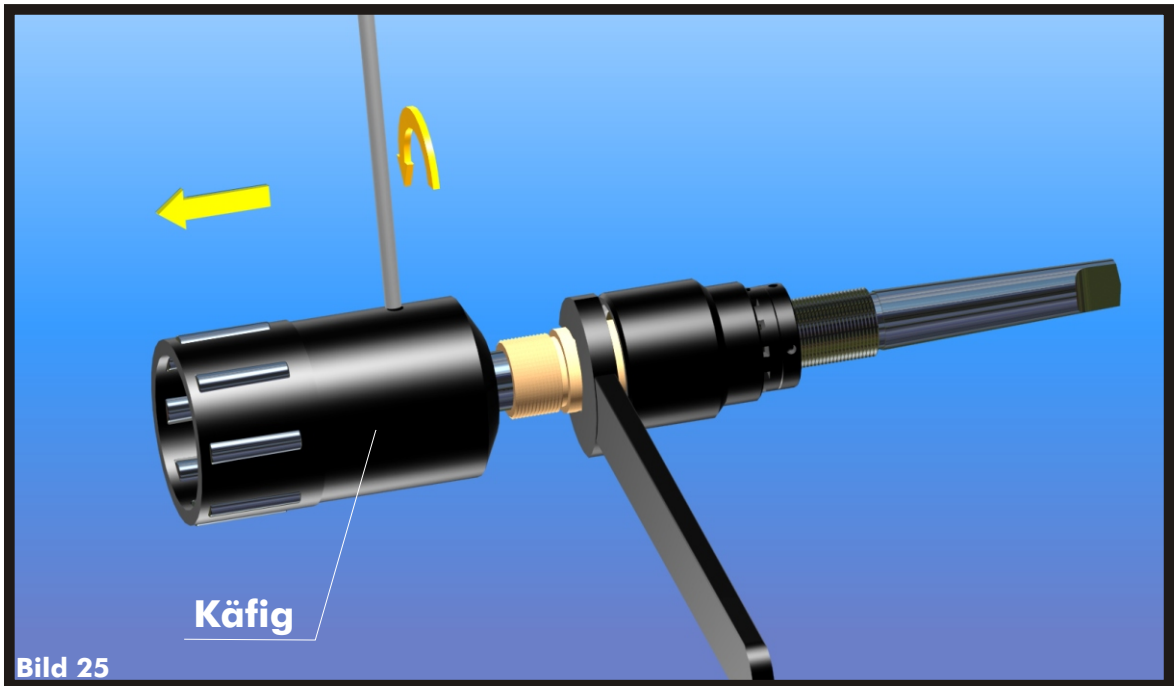
- > **Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein.**
- > **Sichern Sie das Rohr mit einem Maulschlüssel. (Bild 24)**



- > **Setzen Sie einen Hakenschlüssel oder Stift in die Käfigbohrung und drehen den Käfig nach links vom Rohr. (Bild 25)**
- > **Ziehen Sie den Käfig nach vorne und entnehmen Sie die Rollen. (Bild 26)**

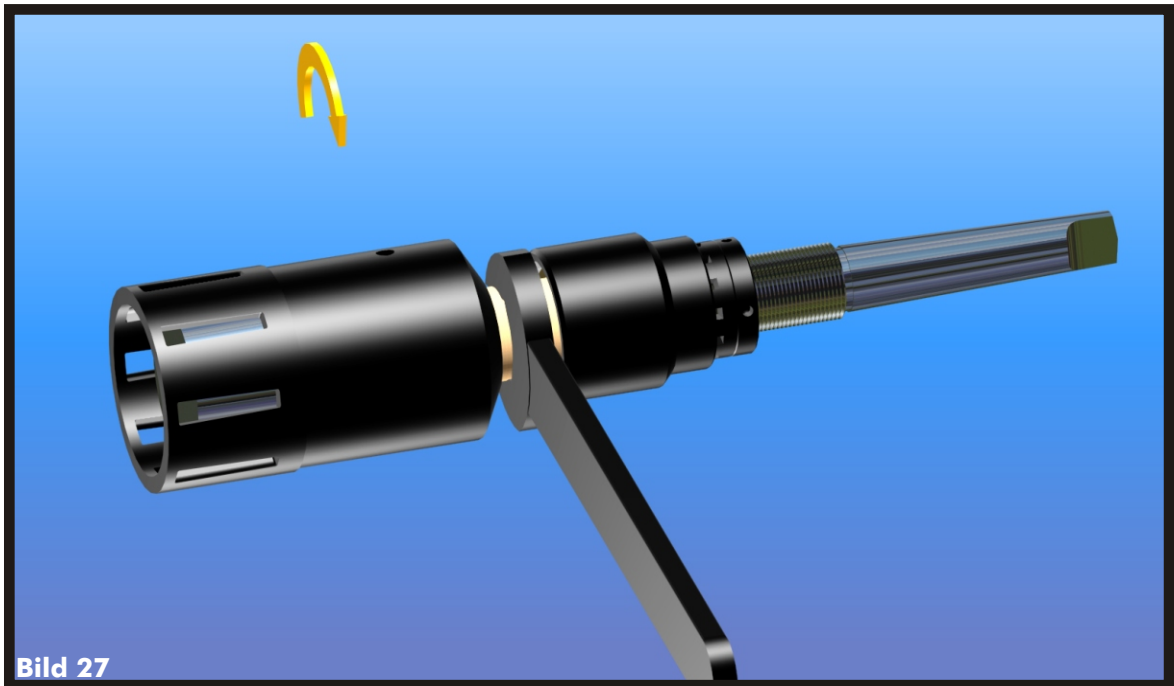


Tauschen Sie die Rollen immer nur satzweise aus und niemals einzeln!

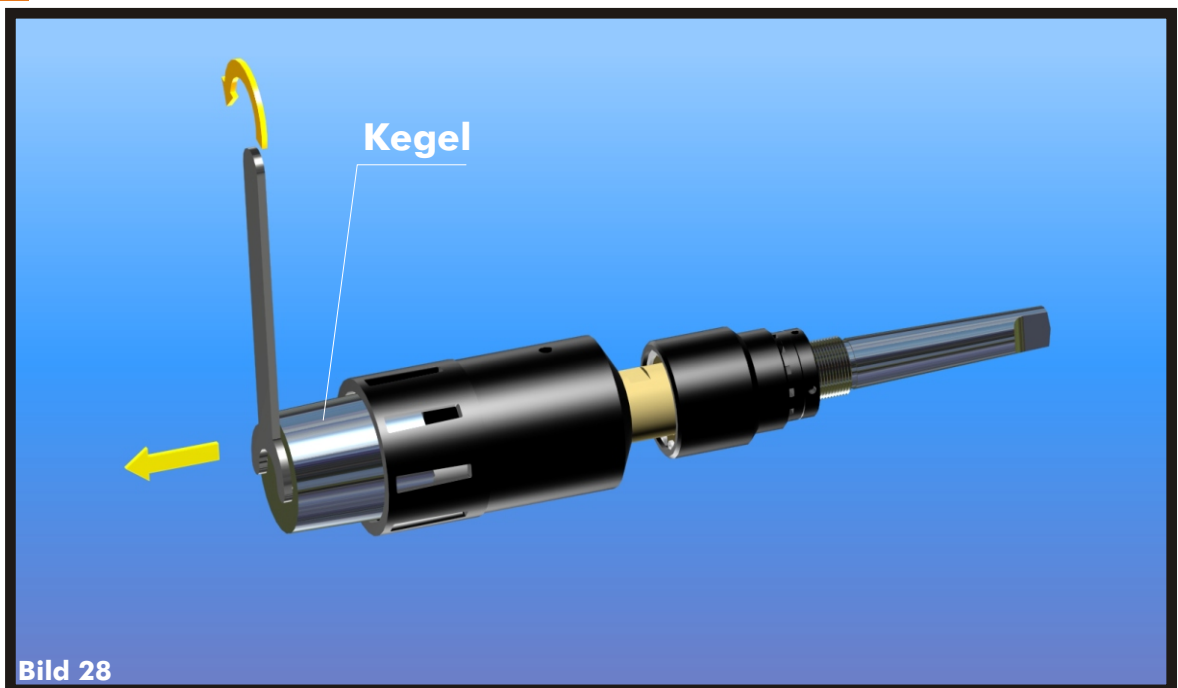


7.3.2 Käfig, Kegel

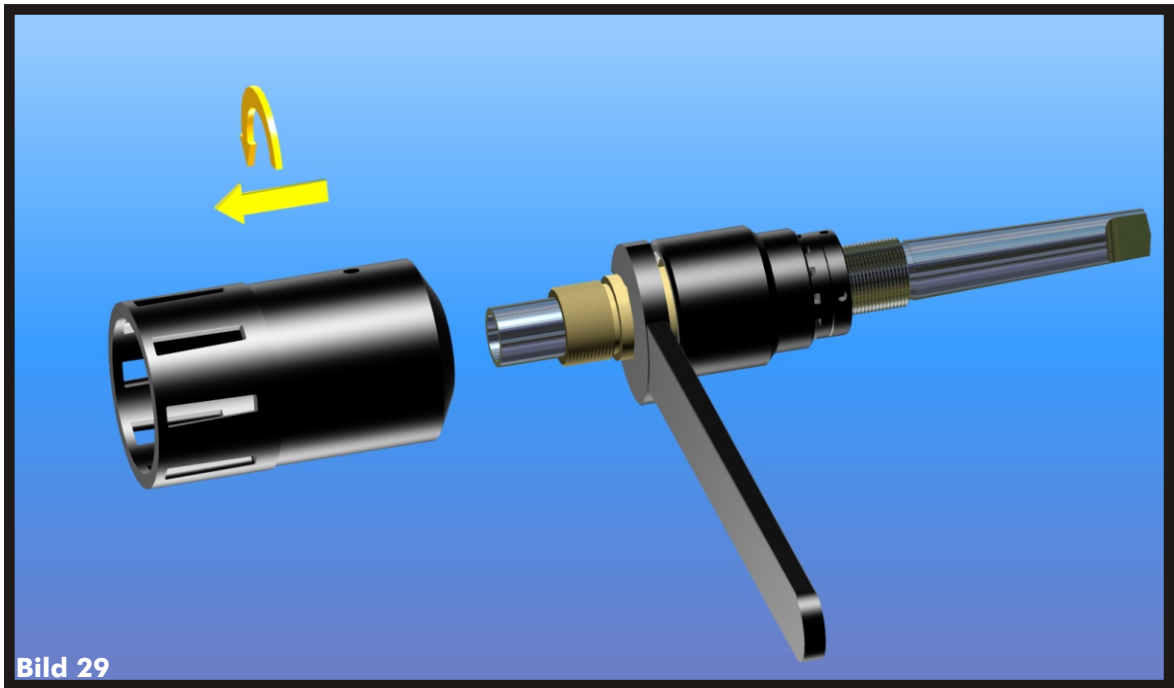
- > Schrauben Sie den Käfig wieder auf das Rohr, ohne ihn fest anzuziehen. (Bild 27)



- > **Setzen Sie einen Stirnlochschlüssel oder zwei Stifte in die stirnseitigen Bohrungen des Kegels ein und drehen Sie den Kegel nach links aus der Aufnahme heraus. (Bild 28)**

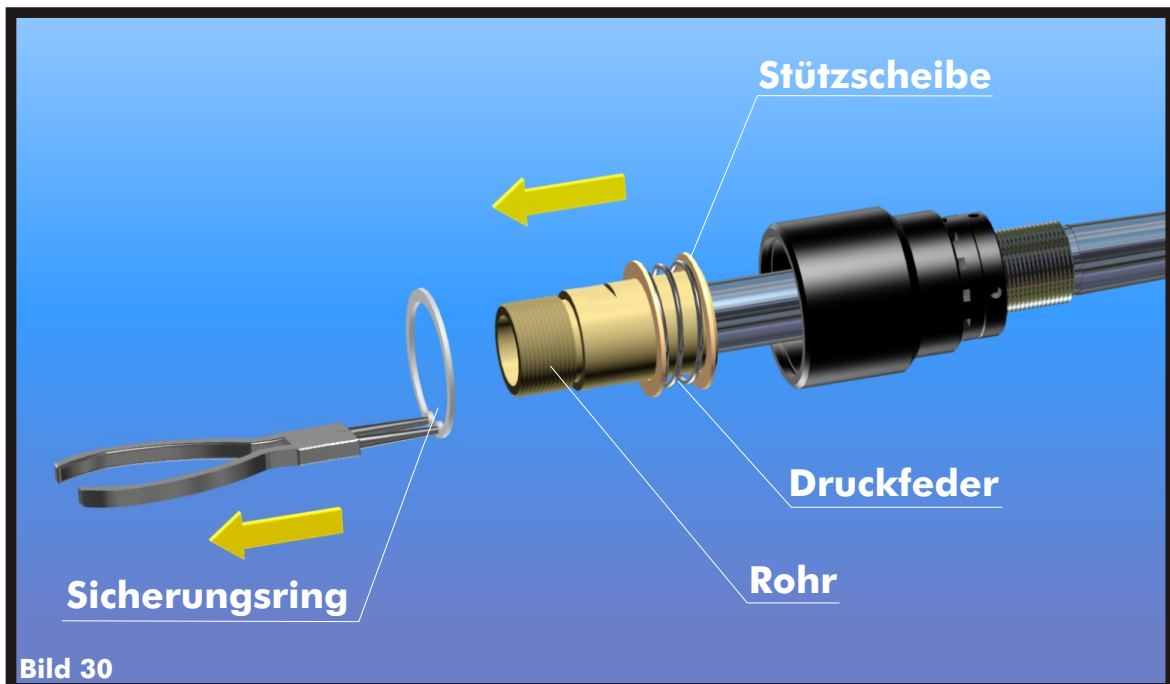


- > **Drehen Sie nun den Käfig nach links vom Rohr. (Bild 29)**



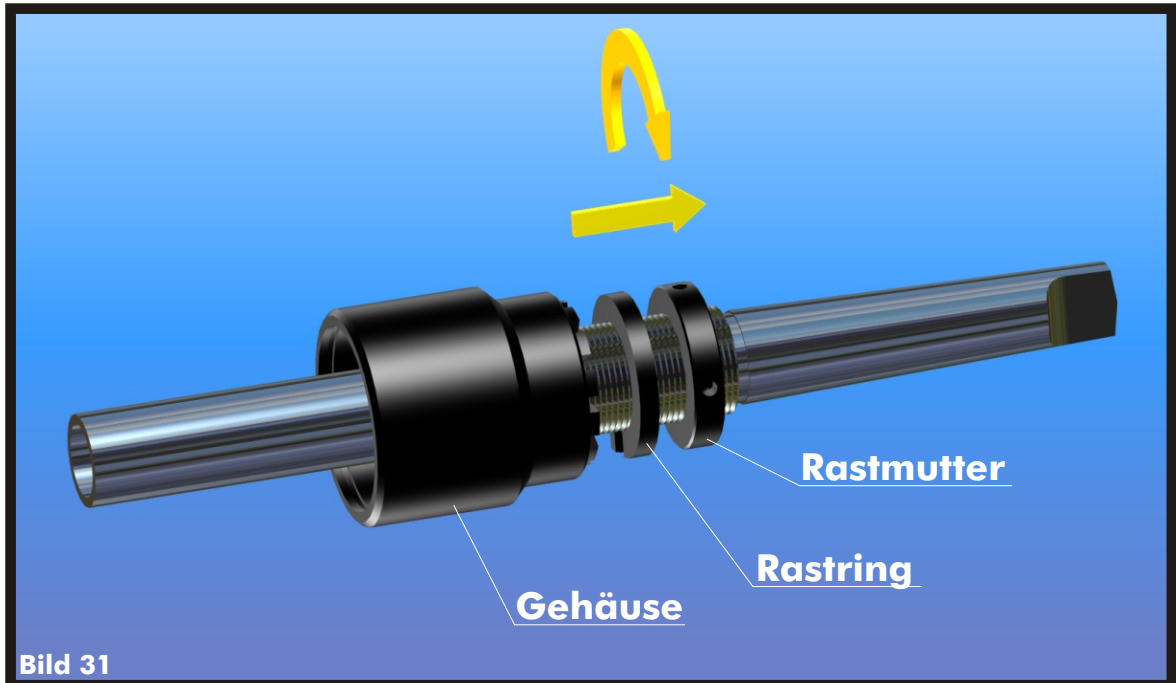
7.3.3 Rohr, Feder

- > Entfernen Sie den Sicherungsring aus dem Gehäuse, und entnehmen Sie das Rohr mit der Feder und den Stützscheiben. (Bild 30)

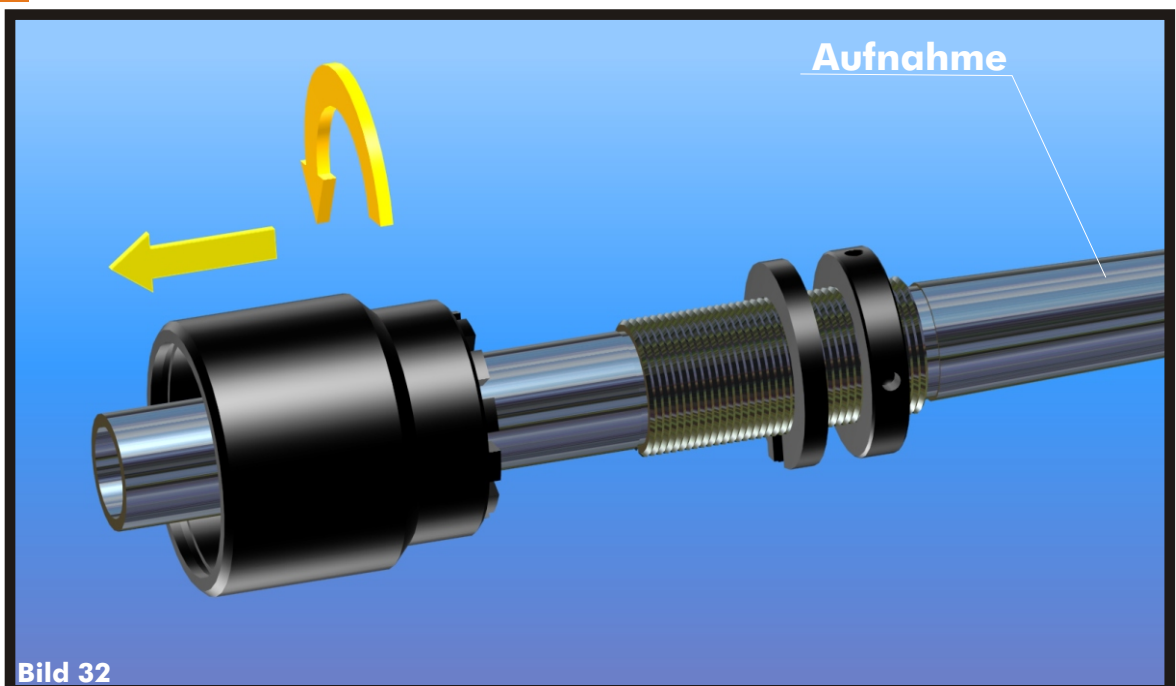


7.3.4 Gehäuse, Lager

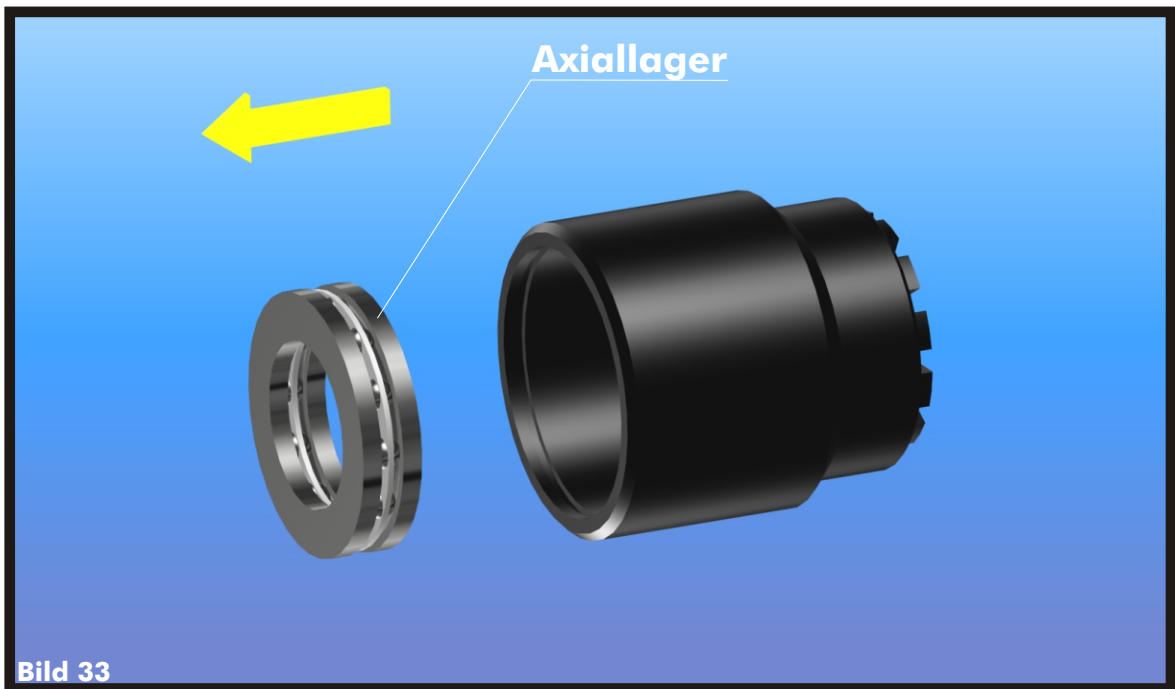
- > Lösen Sie die Rastmutter soweit, dass sich der Rastring aus der Raste heben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird (Bild 31)



- > Drehen Sie das Gehäuse nach links von der Aufnahme. (Bild 32)



> **Entnehmen Sie das Axiallager. (Bild 33)**



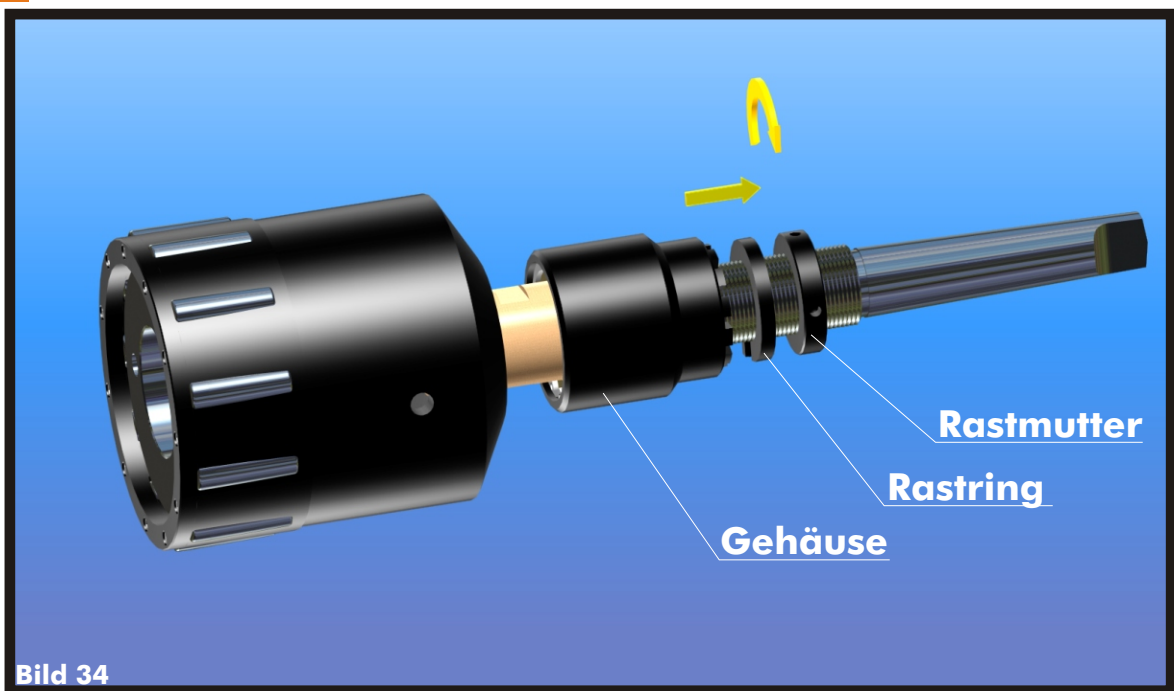
7.4 GB3

Bis zu einem Bearbeitungsdurchmesser von 80,5 Millimeter Verfahren Sie bei der Demontage bitte wie ab Kapitel 7.3.1 beschrieben.

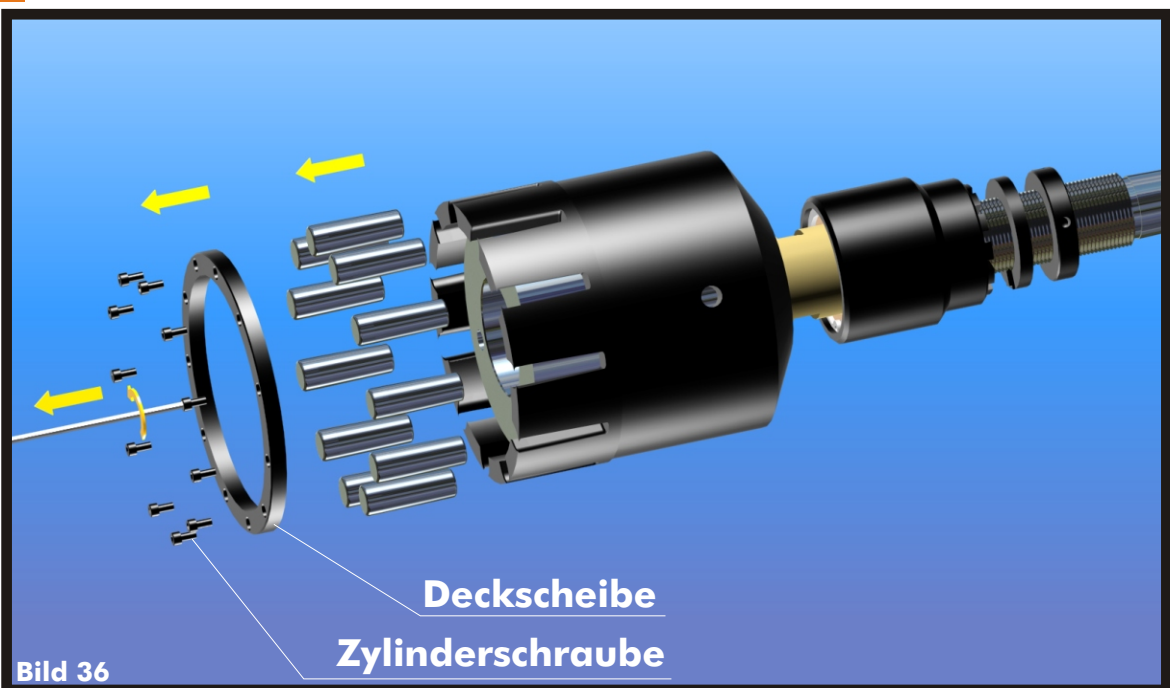
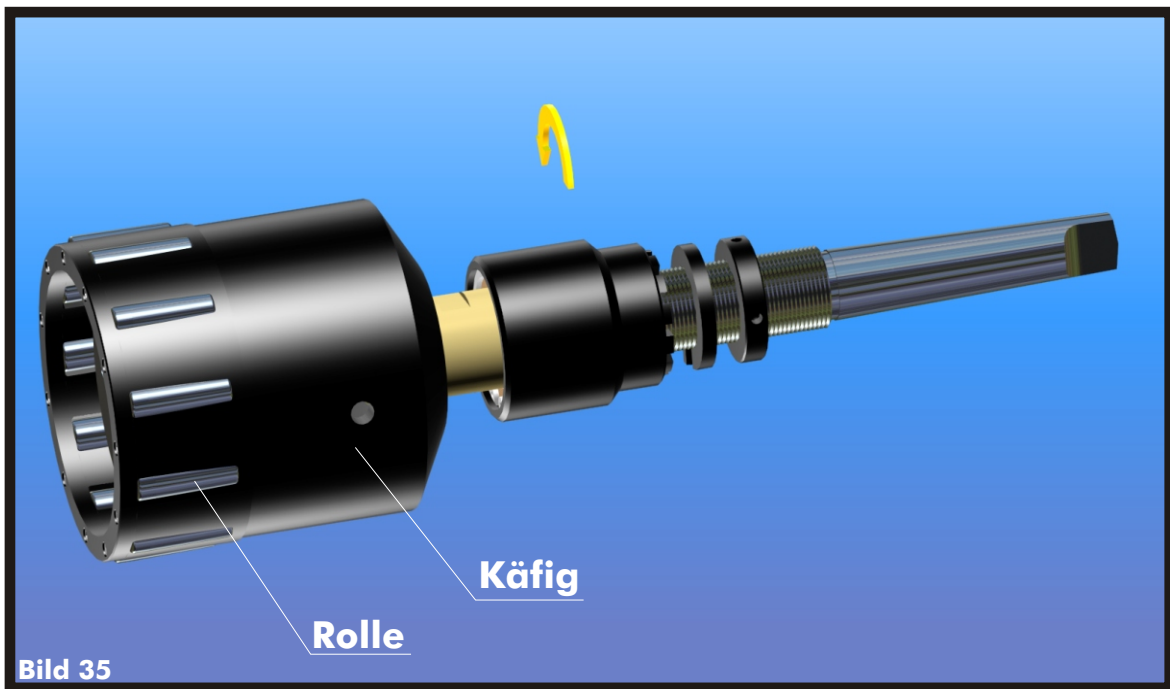
Ab einem Bearbeitungsdurchmesser von 80,6 Millimeter verfahren Sie bitte wie im folgenden Kapitel beschrieben.

7.4.1a Rollen Durchgangsbohrung

- > Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein.
- > Lösen Sie die Rastmutter soweit, dass sich der Rastring aus der Raste herausheben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird. (Bild 34)



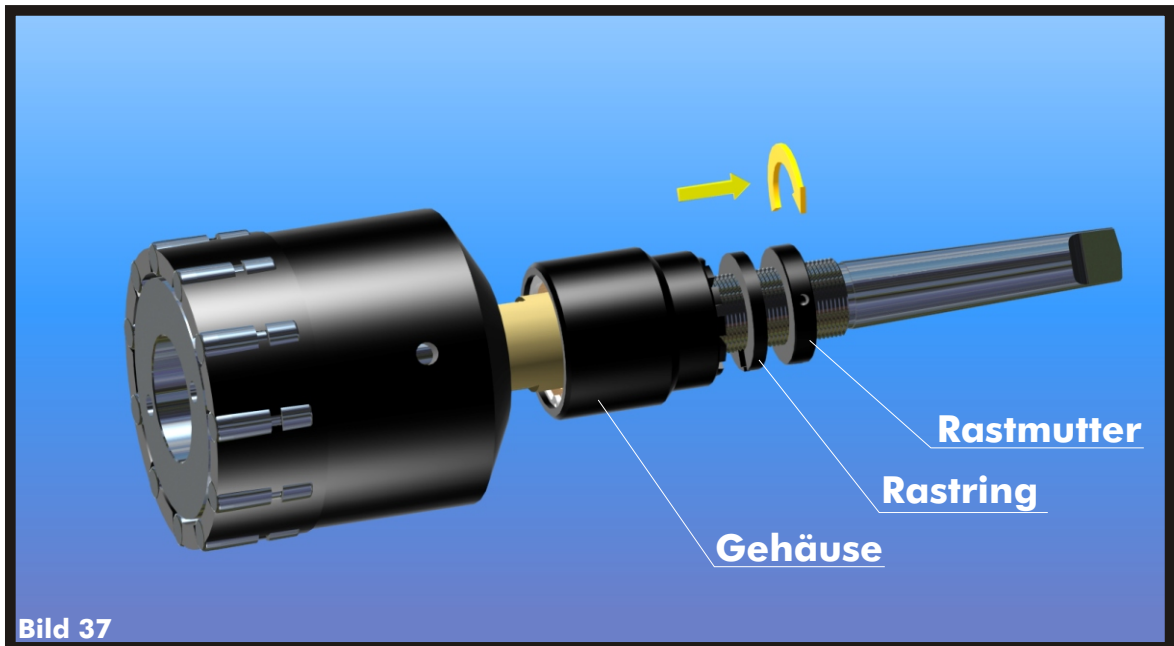
- > Drehen Sie das Gehäuse soweit in Richtung des "-" Zeichens, dass die Rollen im Käfig leicht bewegt werden können. (Bild 35)
- > Entfernen Sie nun die Zylinderschrauben aus der Deckscheibe des Käfigs, und entnehmen Sie die Deckscheibe und die Rollen. (Bild 36)



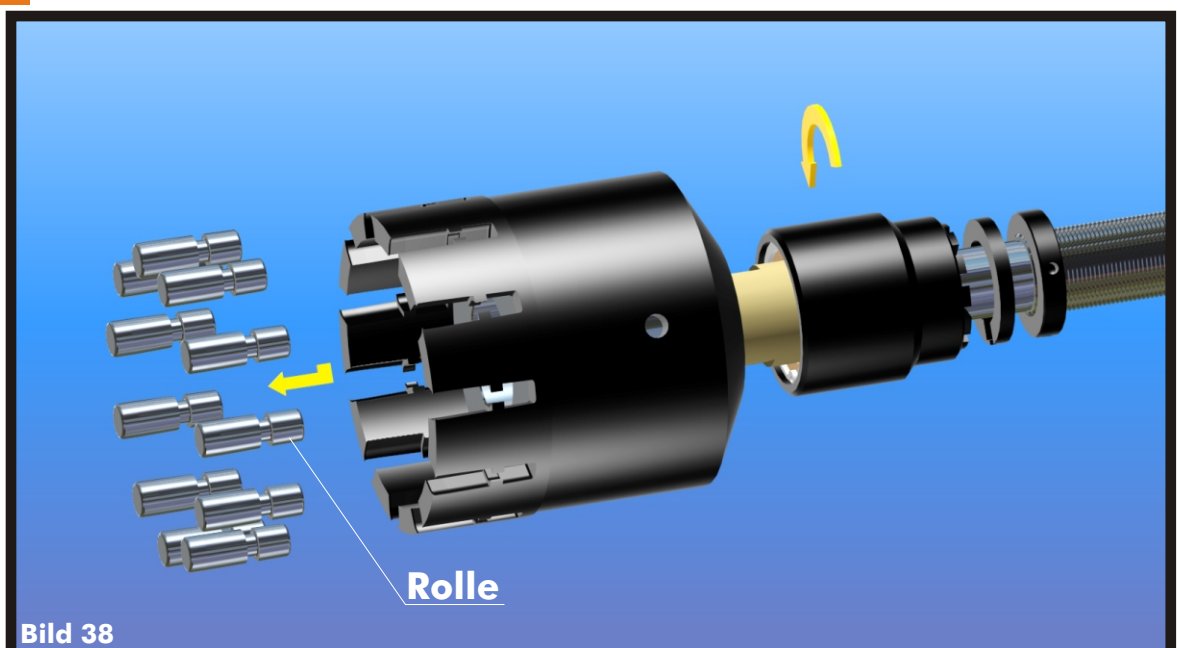
Tauschen Sie die Rollen immer nur satzweise aus und niemals einzeln!

7.4.1b Rollen Sacklochbohrung

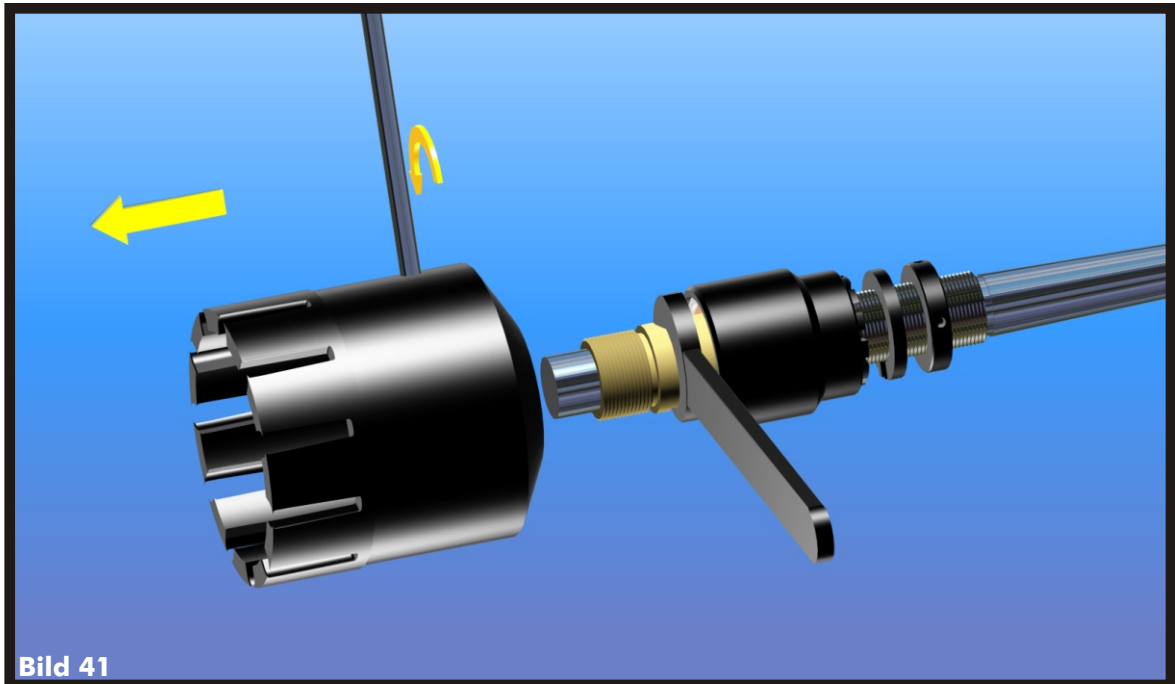
- > Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein.
- > Lösen Sie die Rastmutter soweit, dass sich der Rastring aus der Raste herausheben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird. (Bild 37)



- > Drehen Sie das Gehäuse soweit in Richtung des Minus-Zeichens, bis sich die Rollen aus dem Käfig entnehmen lassen. (Bild 38)



- > **Setzen Sie einen Hakenschlüssel oder Stift in die Käfigbohrung und schrauben den Käfig nach links vom Rohr. (Bild 41)**



7.4.3 Rohr, Feder

- > **Verfahren Sie bitte wie unter Kapitel 7.3.3 (Seite 34) beschrieben.**

7.4.4 Gehäuse, Lager

- > **Verfahren Sie bitte wie unter Kapitel 7.3.4 (Seite 35) beschrieben.**

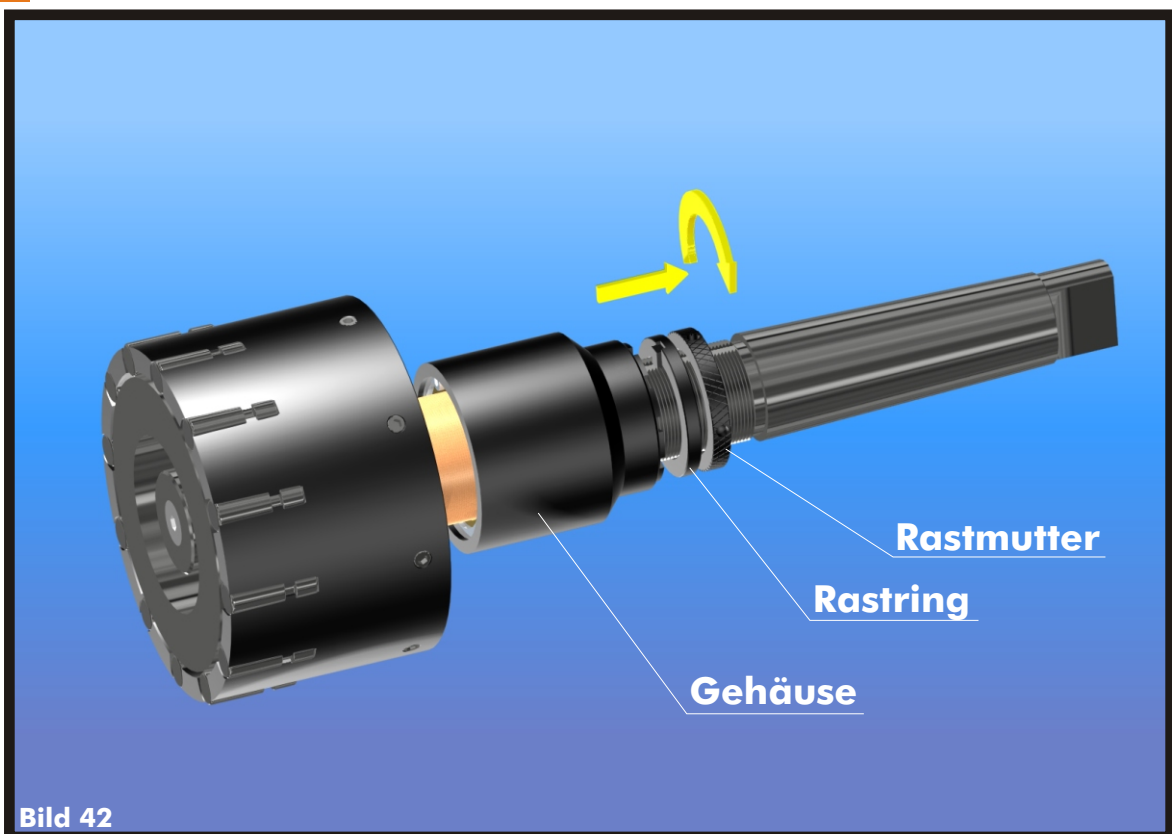
7.5 GB4, GB5

7.5.1a Rollen Durchgangsbohrung

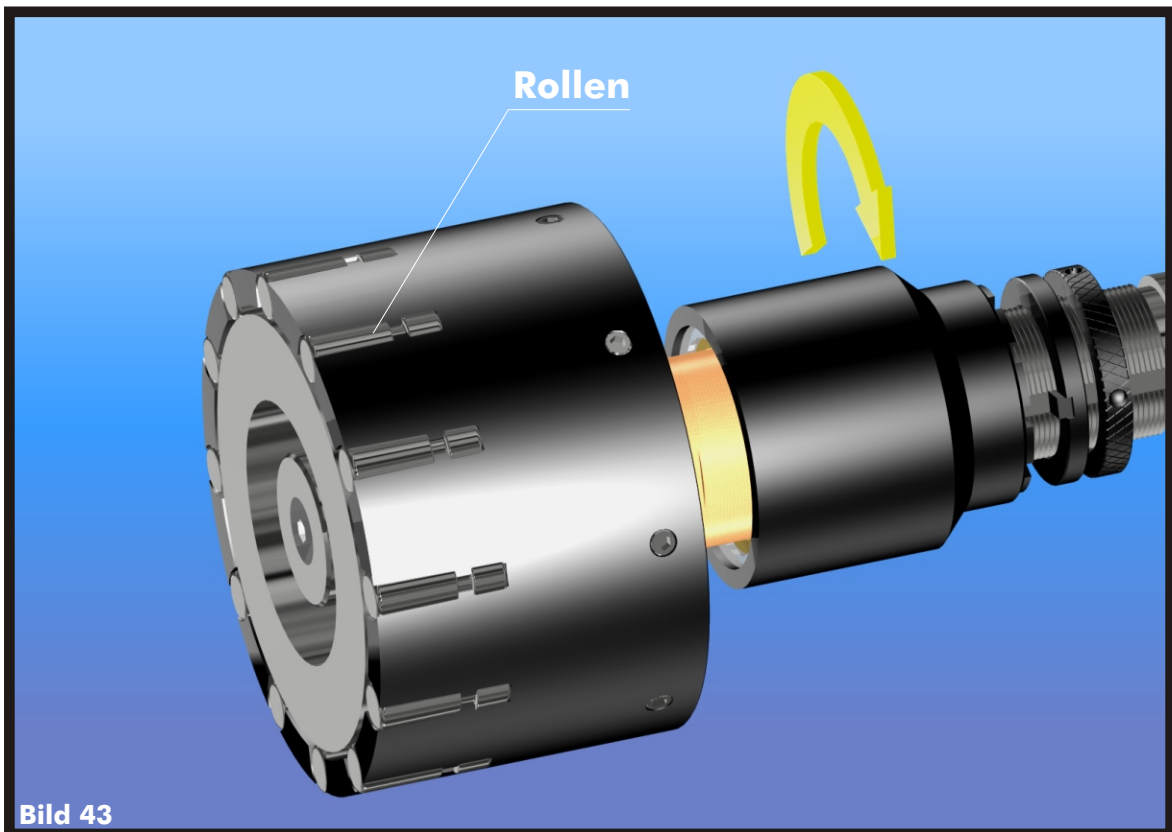
- > Verfahren Sie bitte wie unter Kapitel 7.4.1a beschrieben.

7.5.1b Rollen Sacklochbohrung

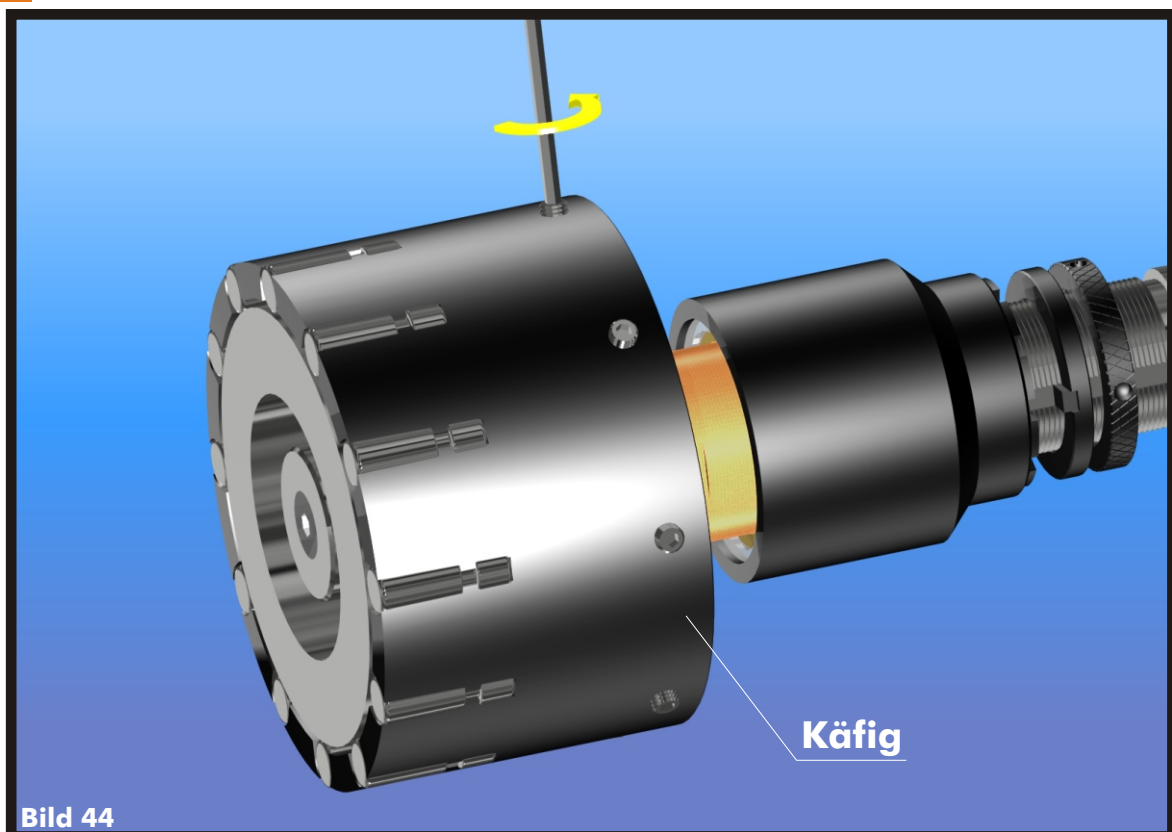
- > Spannen Sie das Werkzeug mit der Aufnahme ein.
- > Lösen Sie die Rastmutter soweit, dass sich der Rastring aus der Raste herausheben lässt und das Gehäuse frei drehbar wird. (Bild 42)



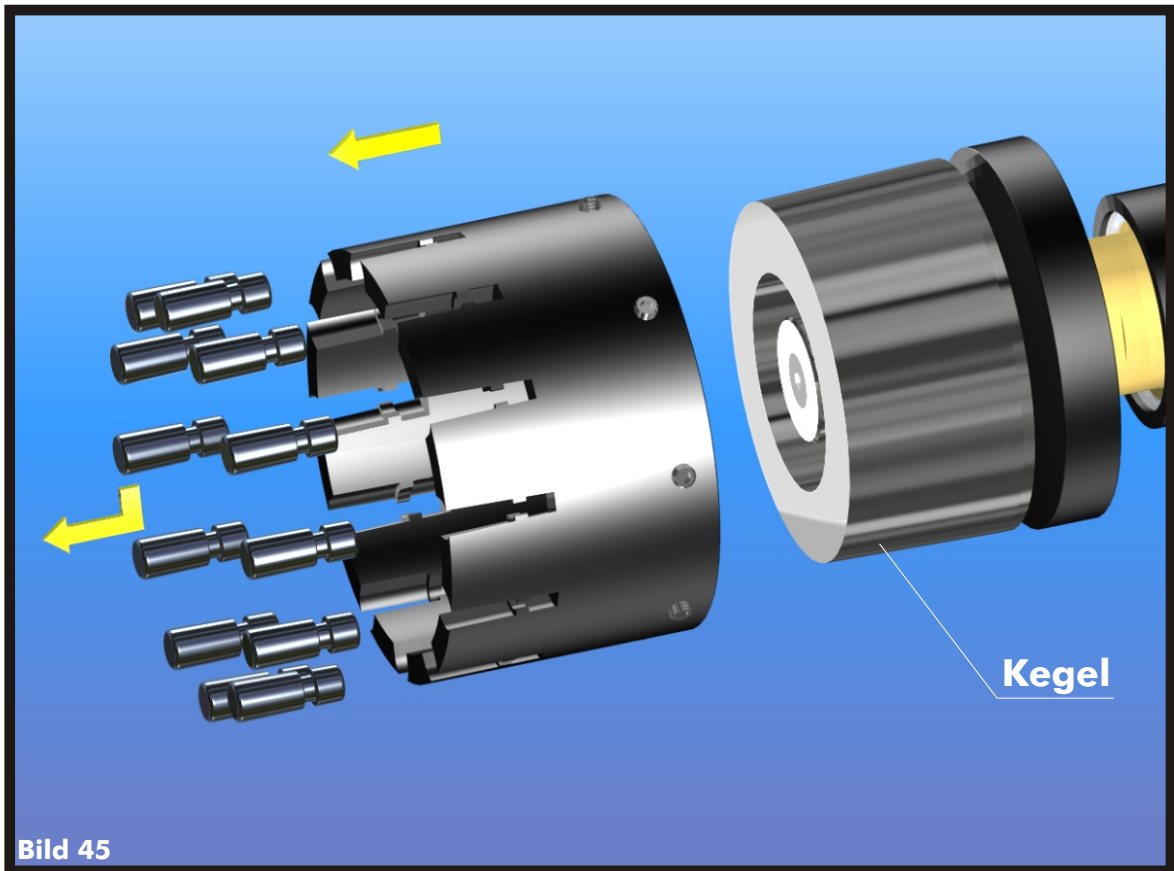
- > Drehen Sie das Gehäuse soweit in Richtung des Minus-Zeichens, bis sich die Rollen frei drehen lassen. (Bild 43)



> Lösen Sie die Gewindestifte im Käfig . (Bild 44)



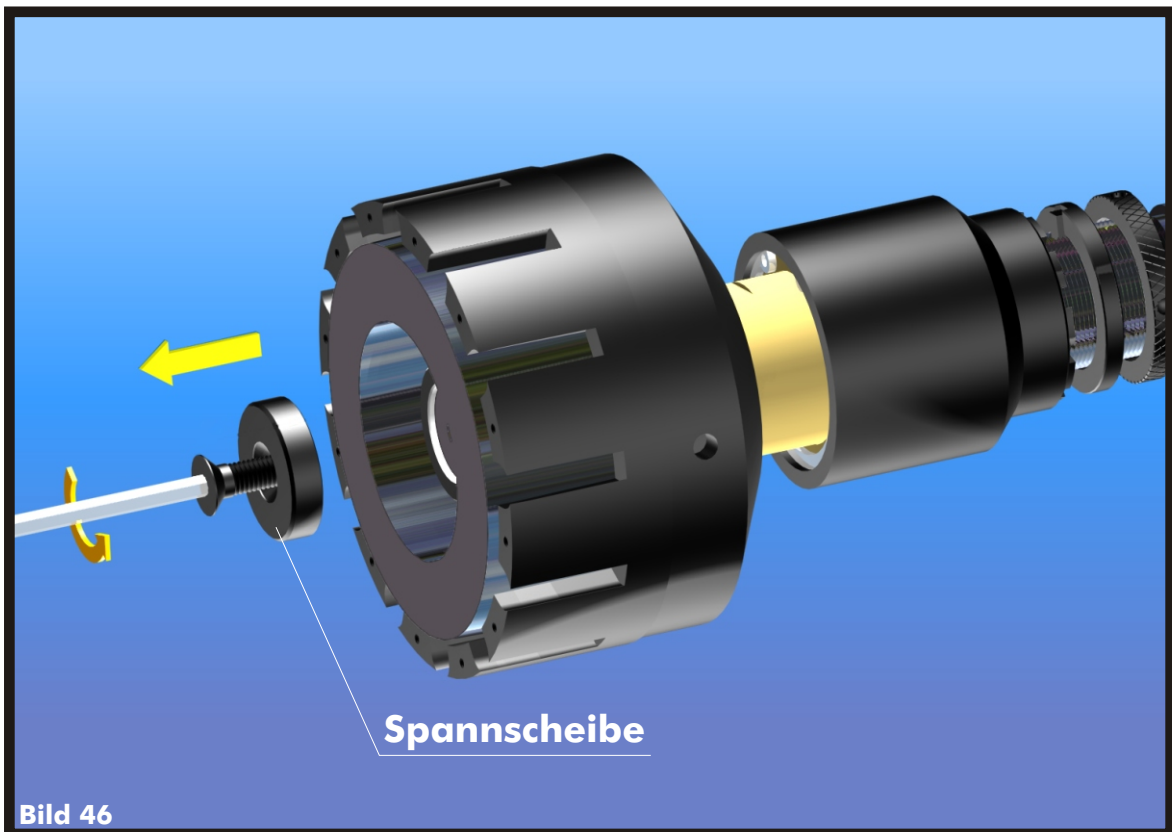
- > Ziehen Sie den Käfig mit den Rollen nach vorne vom Kegel, und entnehmen Sie die Rollen. (Bild 45)



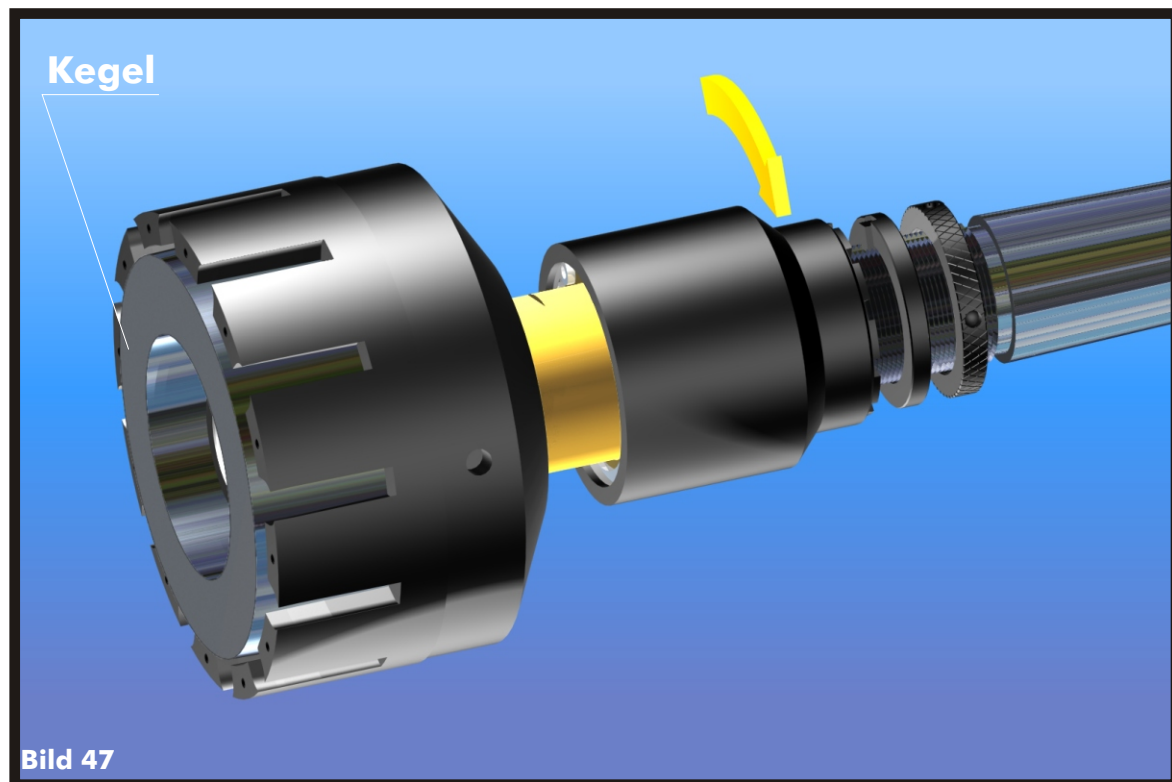
Tauschen Sie die Rollen immer nur satzweise aus und niemals einzeln!

7.5.2 Kegel, Kegelaufnahme, Käfig

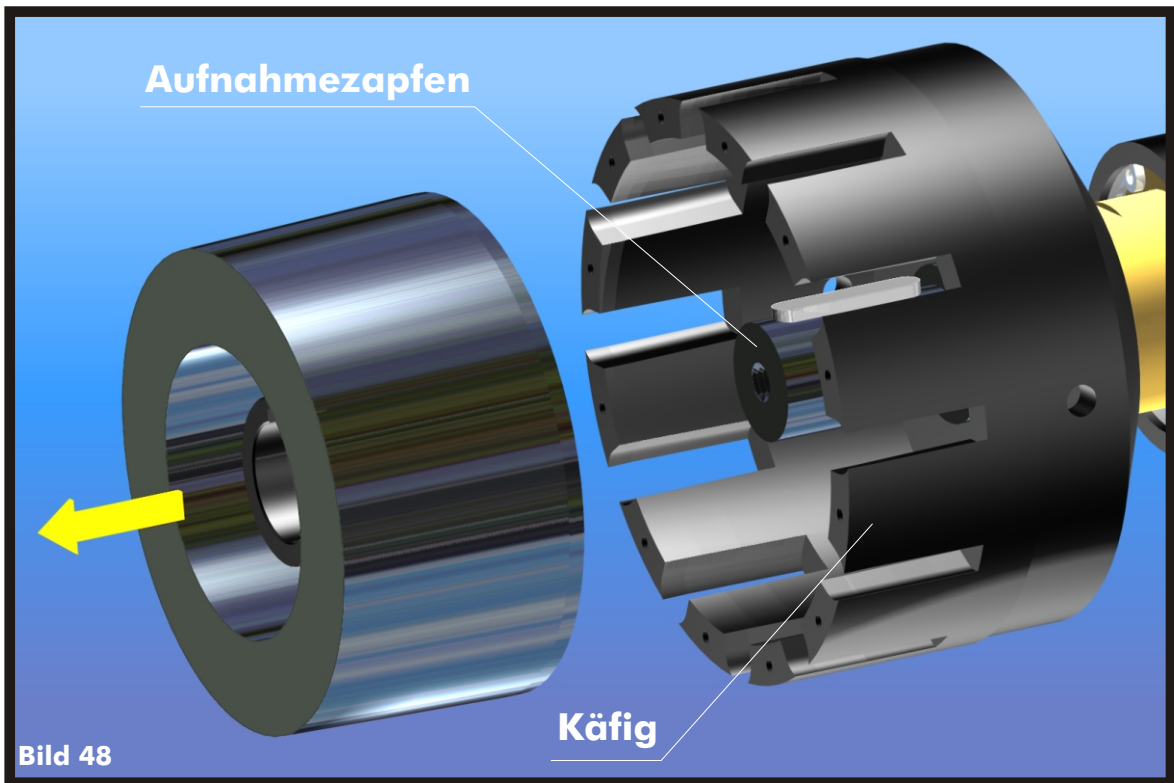
- > Lösen Sie die Senkschraube in der Spannscheibe, und entnehmen Sie die Spannscheibe. (Bild 46)



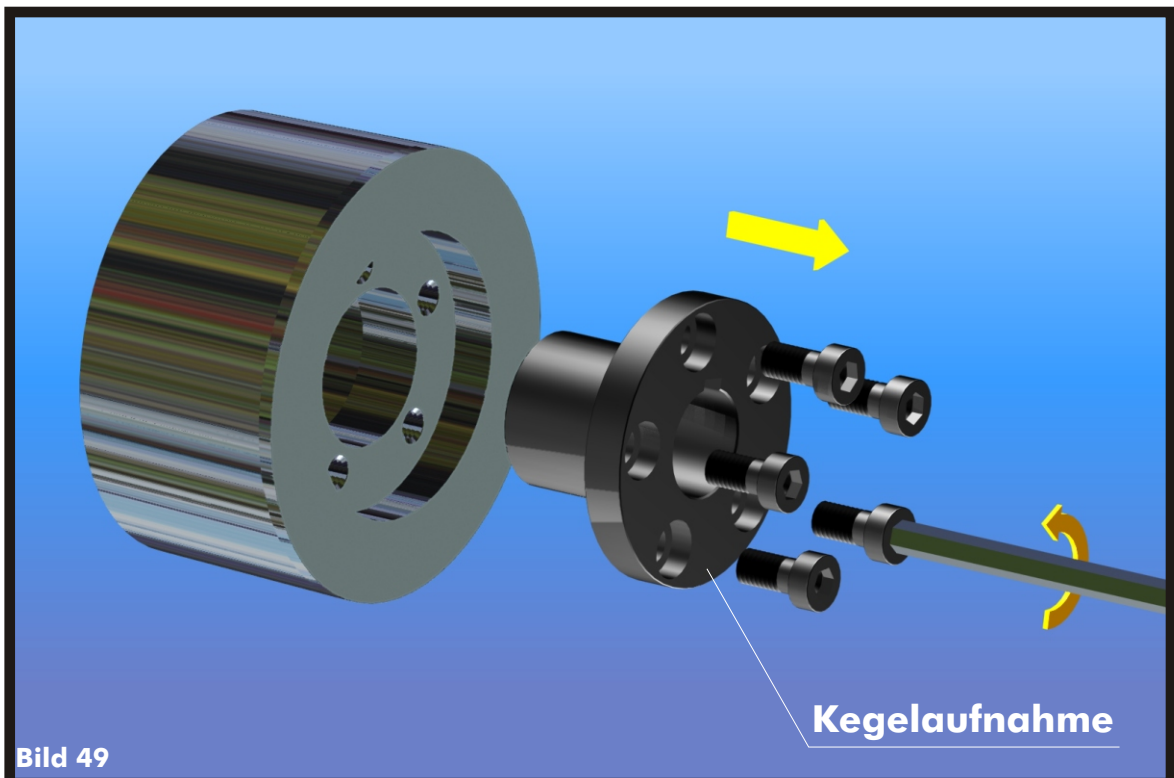
- > **Drehen Sie das Gehäuse in Richtung des Minus-Zeichens, bis sich der Kegel von seiner Anlagefläche löst. (Bild 47)**



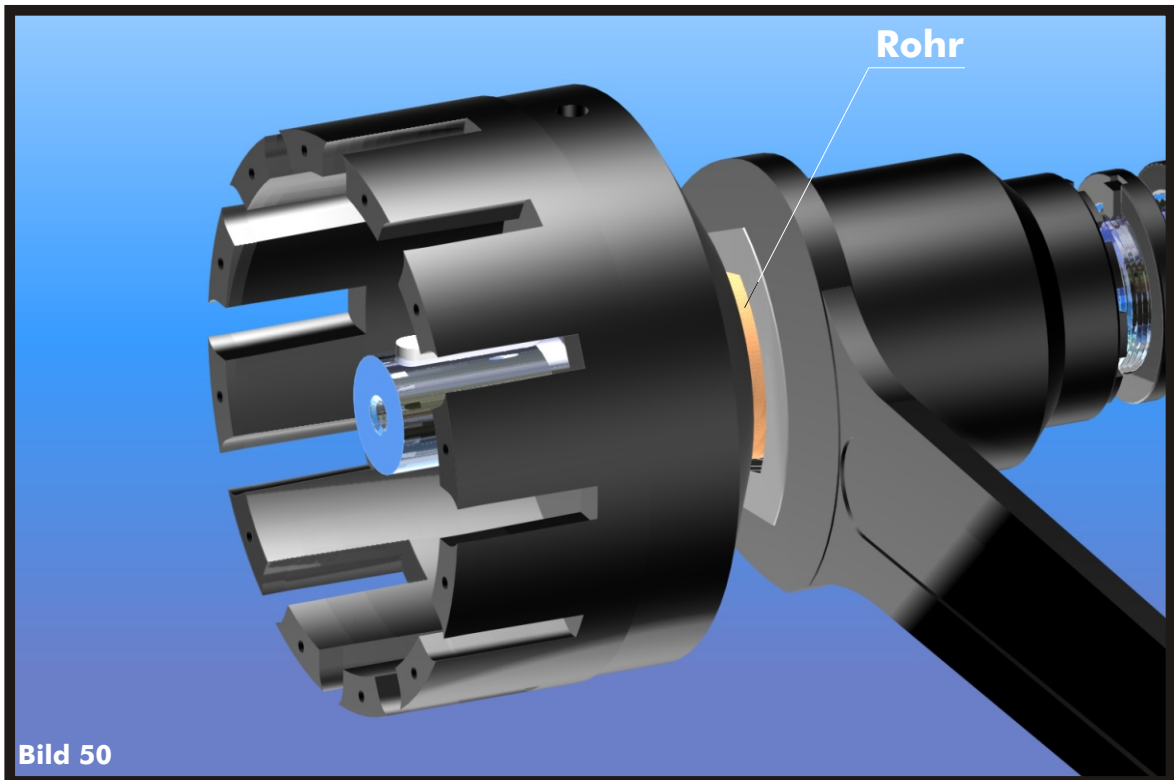
- > Ziehen Sie den Kegel vom Aufnahmezapfen und aus dem Käfig heraus. (Bild 48)



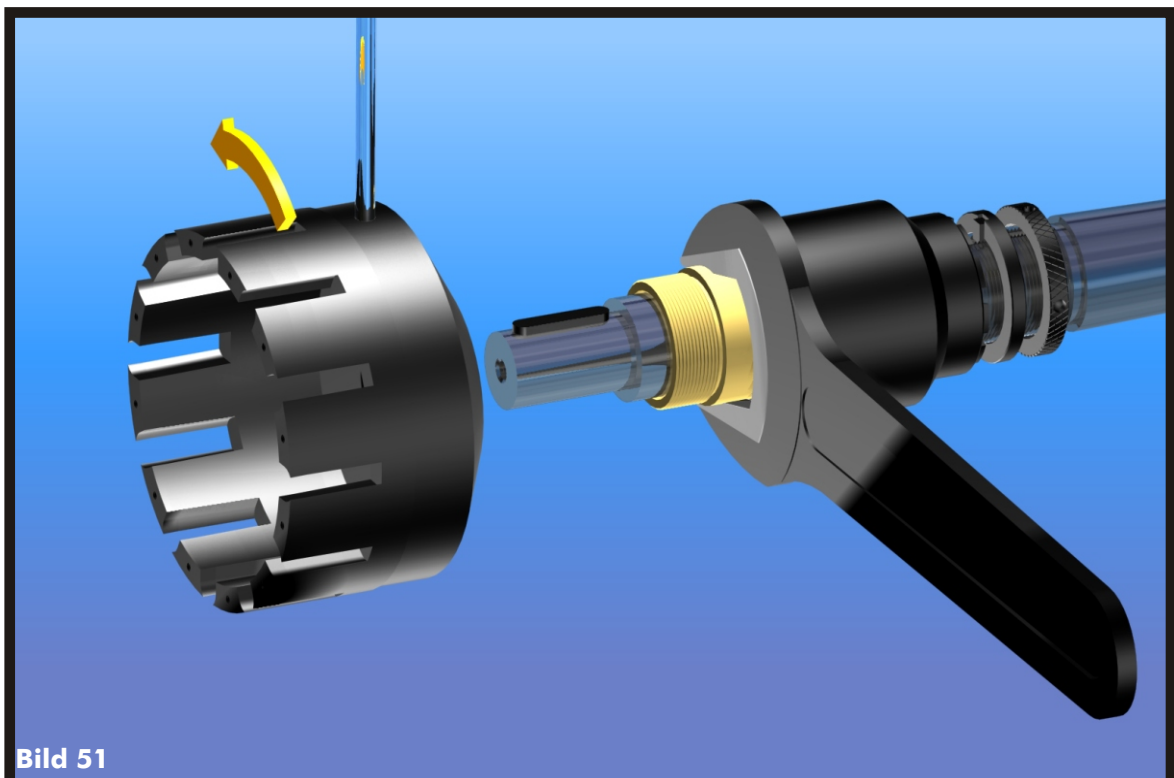
- > Lösen Sie die Schrauben der Kegelaufnahme, und ziehen Sie die Kegelaufnahme aus dem Kegel. (Bild 49)



- > **Sichern Sie das Rohr mit einem Maulschlüssel. (Bild 50)**



- > **Führen Sie einen Stift oder Hakenschlüssel in die Käfigbohrung und drehen Sie den Käfig nach links vom Rohr. (Bild 51)**



7.5.3 Rohr, Feder

- > **Verfahren Sie bitte wie unter Kapitel 7.3.3 (Seite 34) beschrieben.**

7.5.4 Gehäuse, Lager

- > **Verfahren Sie bitte wie unter Kapitel 7.3.4 (Seite 35) beschrieben.**

8. Übersicht Einzelteile

8.1 GB0 Bild 52

8.2 GB1 Bild 53

8.3 GB2 Bild 54

8.4 GB3 Bild 55

8.4 GB4, GB5 Bild 56

1. Käfig
2. Rolle
3. Kegel
4. Aufnahme
5. Gehäuse
6. Hülse
7. Axiallager
8. Scheibe
9. Druckfeder
10. Sicherungsring
11. Sicherungsring
12. Gewindestift mit Scheibe
13. Gewindestift

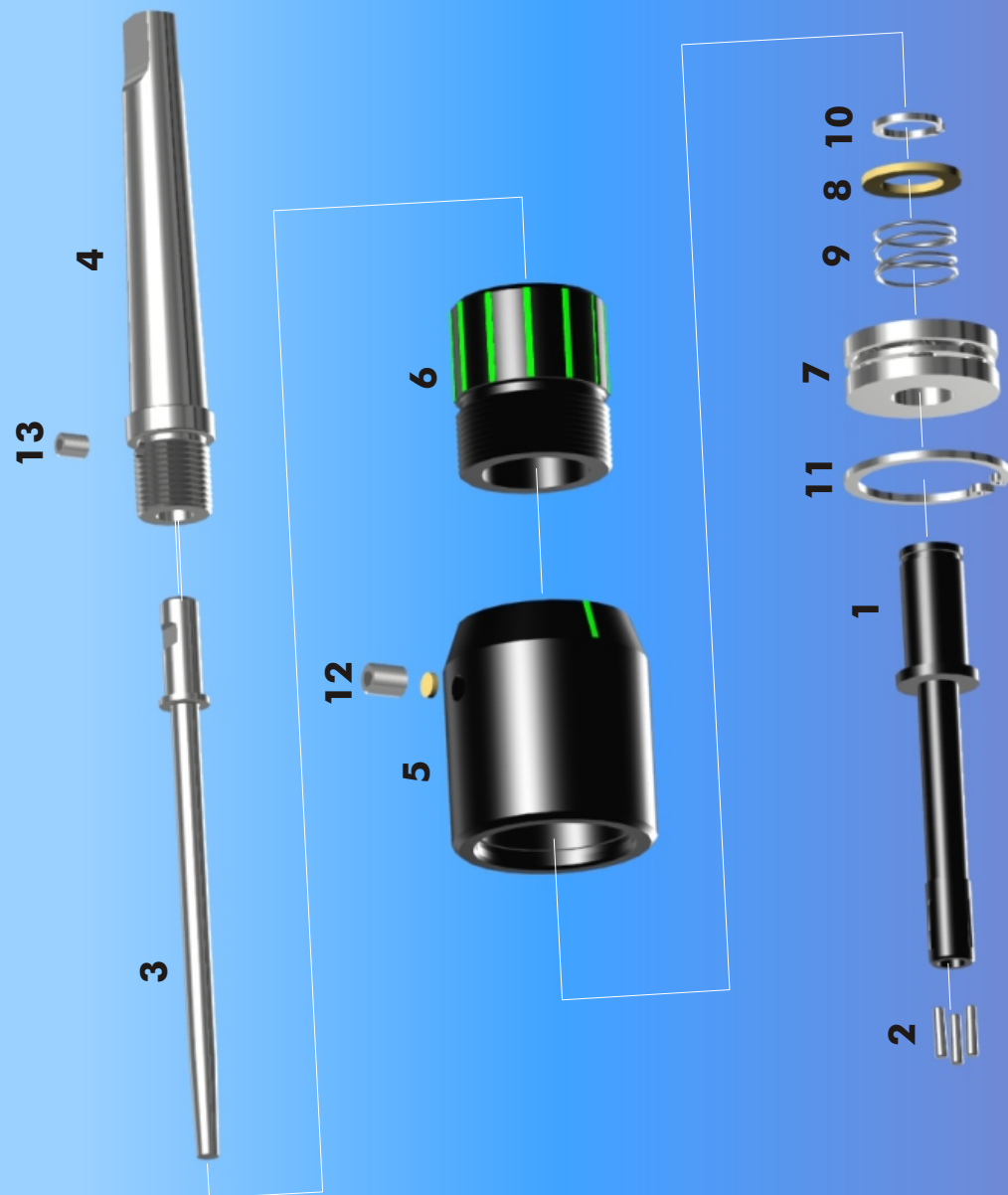


Bild 52

1. Käfig
2. Rolle
3. Kegel
4. Aufnahme
5. Gehäuse
6. Rastmutter
7. Rastlager
8. Axiallager
9. Scheibe
10. Druckfeder
11. Scheibe
12. Sicherungsring

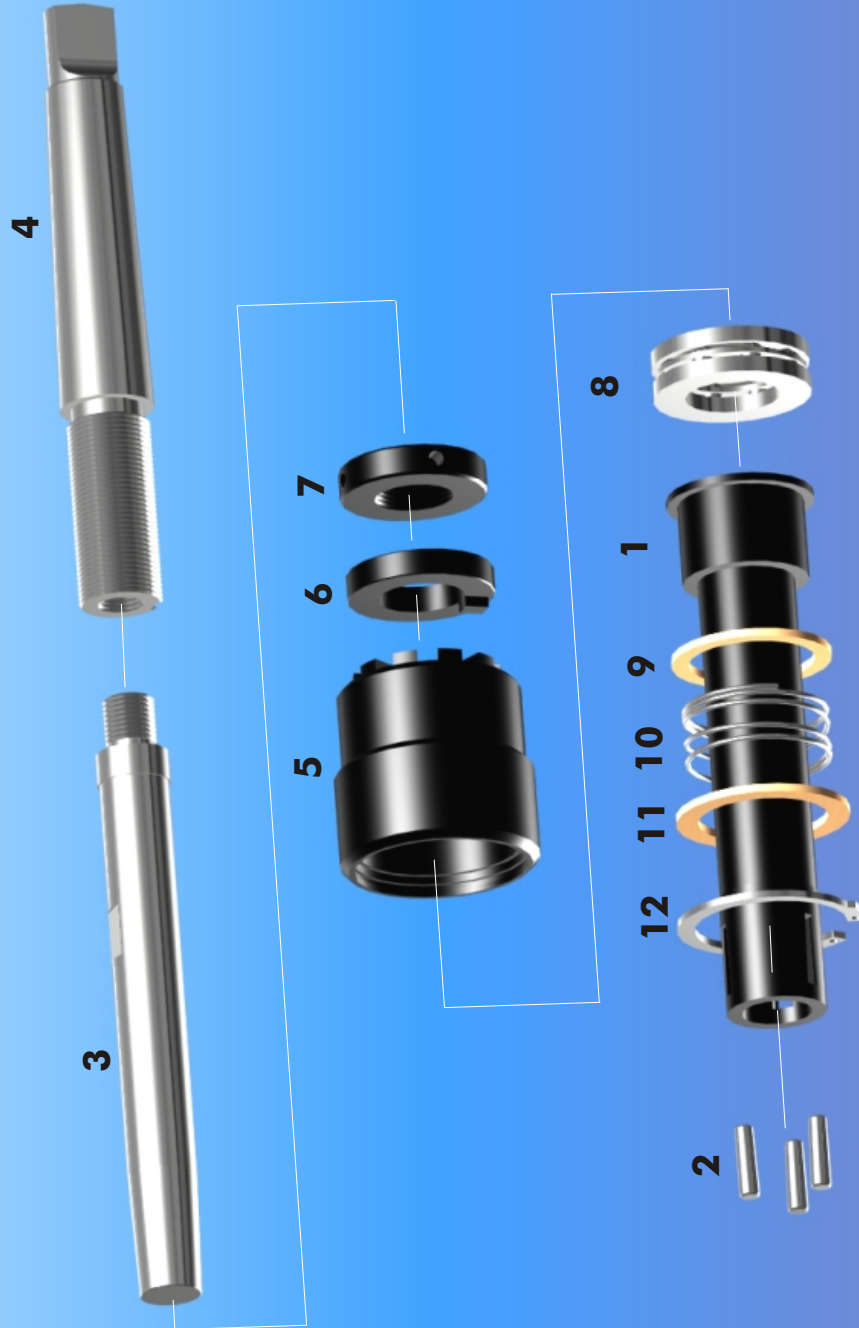


Bild 53

1. Käfig
2. Rolle
3. Kegel
4. Aufnahme
5. Gehäuse
6. Rasttring
7. Rastmutter
8. Rohr
9. Axiallager
10. Scheibe
11. Druckfeder
12. Sicherungsring

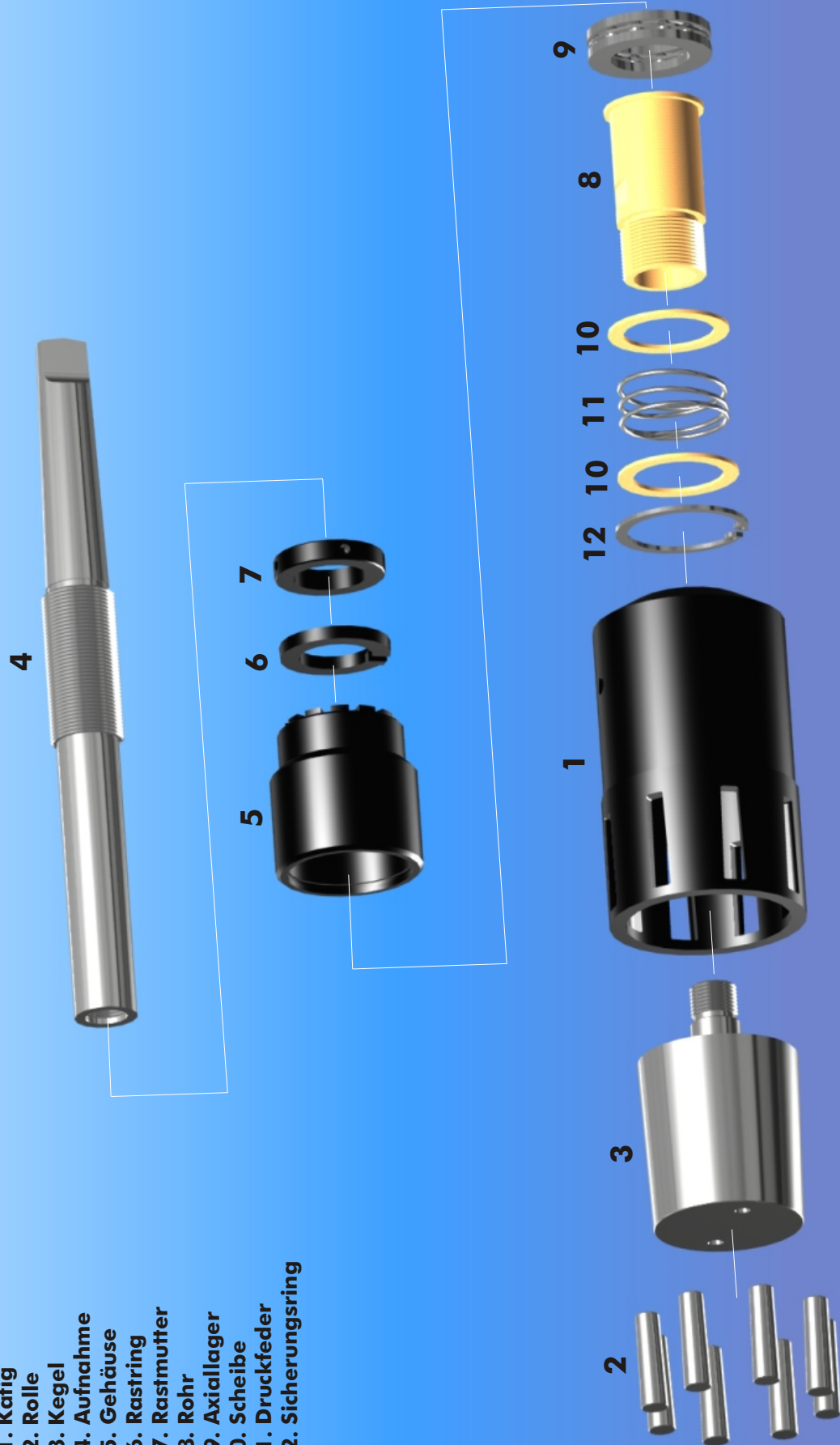


Bild 54

1. Käfig
2. Rolle
3. Kegel
4. Deckscheibe (nur Durchgangswerkzeug)
5. Aufnahme
6. Gehäuse
7. Rasttring
8. Rastmutter
9. Rohr
10. Axiallager
11. Scheibe
12. Druckfeder
13. Sicherungsring
14. Zylinderschraube (nur Durchgangswerkzeug)

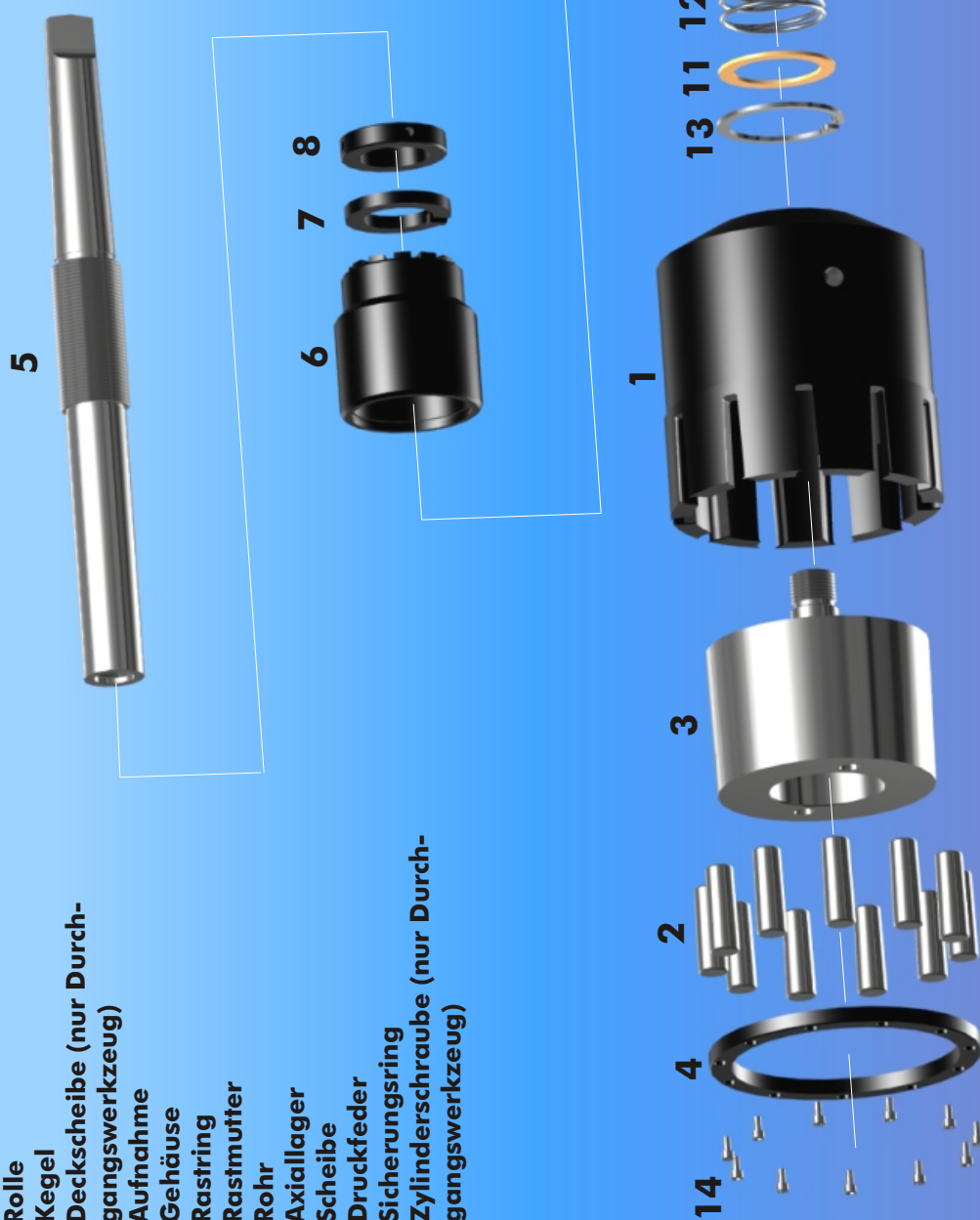


Bild 55

1. Käfig
2. Rolle
3. Kegel
4. Spannscheibe
5. Kegelaufnahme
6. Deckscheibe (nur Durchgangswerkzeug)
7. Aufnahme
8. Gehäuse
9. Rastring
10. Rastmutter
11. Rohr
12. Axiallager
13. Scheibe
14. Druckfeder
15. Paßfeder
16. Sicherungsring
17. Zylinderschraube
18. Zylinderschraube
19. Senkschraube

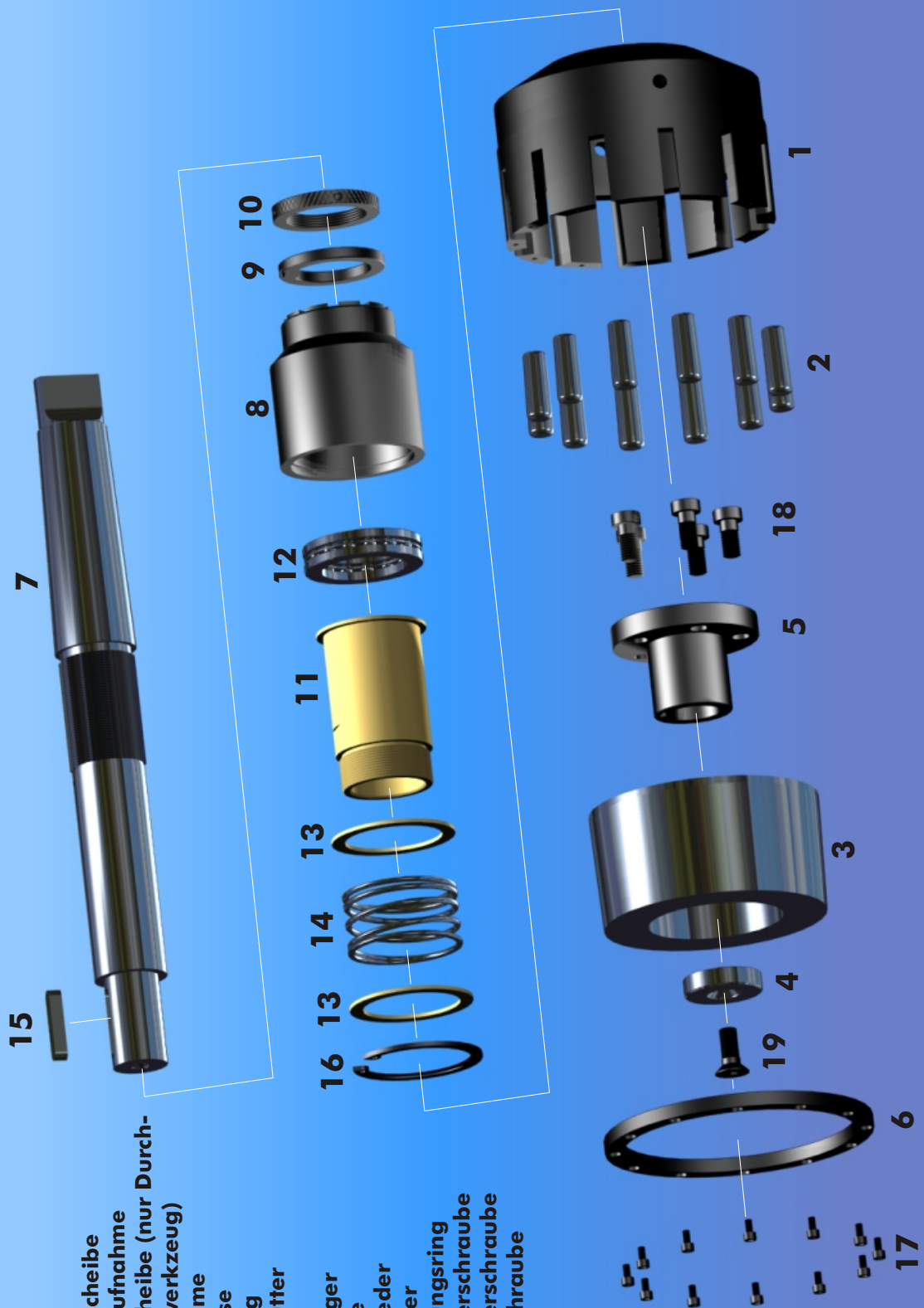


Bild 56

9. Fehlersuche



Fehler	mögliche Ursache
verlangte Oberflächenqualität wird nicht erreicht	<ul style="list-style-type: none"> > Werkzeugzustellung zu gering > Vorbearbeitung zu grob > Vorbearbeitung nicht gleichmäßig
Werkstückoberfläche blättert auf	<ul style="list-style-type: none"> > Werkzeugzustellung zu groß
Oberfläche weist gleichmäßiges Muster auf oder ist fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> > Eine oder mehrere Rollen defekt > Restspäne > verunreinigtes Kühlwasser
wellige Oberfläche	<ul style="list-style-type: none"> > zu hoher Vorschub > Vorbearbeitungsfehler
Bohrung wird unrund oder konisch	<ul style="list-style-type: none"> > Werkzeugzustellung zu groß > bei dünnwandigen Werkstücken Querschnittsunterschiede der Wandung
starke Aufweitung am Anfang und Ende der Bohrung	<ul style="list-style-type: none"> > Werkzeugzustellung zu groß > Fluchtungsfehler zwischen Werkzeug und Werkstück
Werkzeug erwärmt sich deutlich stärker als das Werkstück	<ul style="list-style-type: none"> > Kühlmittelmenge zu gering
Werkzeug und Werkstück erwärmen sich stark	<ul style="list-style-type: none"> > Werkzeugzustellung zu groß





Fehler	mögliche Ursache
matte Oberfläche trotz korrekter Maßzugabe	> Kühlmittel zu dickflüssig
verlangte Maßtoleranz wird trotz optimaler Oberflächenqualität nicht erreicht	> Vorbearbeitungsmaß nicht korrekt
Werkzeug entspannt während des Walzvorgangs	> Eigenvorschub zu groß bzw. Maschinenvorschub zu klein



10. Kontakt



WOLFGANG GRIESSHABER GmbH

Steinbeisstr. 12
73730 Esslingen

Tel. +49 (0711) 366049 / +49 (0711) 366040

Fax +49 (0711) 368504

Email info@griesshaber-online.de

Ansprechpartner: Herr Wolfgang Delle