



## MONTAGE- UND WARTUNGSANLEITUNG

### FÜR DRUCKLUFTBOHRHAMMER

#### MFD90

#### MFD90 MAX

#### MFD90 MAX PLUS



LESEN SIE DIESES HANDBUCH SORGFÄLTIG, BEVOR SIE MIT DER

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

Montage- und Wartungsanleitung MFD90 - 09\_2016.doc

24.11.17



INBETRIEBNAHME, DEM BETRIEB, DER WARTUNG ODER DER REPARATUR  
DES PNEUMATISCHEN BOHRHAMMERS BEGINNEN.

AUSSERDEM IST EIN LESEN DER BETRIEBSANWEISUNGEN, INSBESONDERE  
DER ANWEISUNGEN FÜR EINEN SICHEREN BETRIEB UND FÜR DIE  
UNFALLVERHÜTUNG, WIE IN KAPITEL 2, SICHERHEITSVORSCHRIFTEN,  
ANGEGEBEN, ERFORDERLICH.

DER ARBEITGEBER IST VERANTWORTLICH DAFÜR, DIE INFORMATIONEN  
AUS DIESEM HANDBUCH AN DEN MASCHINENFÜHRER WEITERZUGEBEN.

FOLGENDES SIGNALISIERE EINE GRÖßERE GEFAHR:



Der Begriff „Bohrer“ in diesem Text bezieht sich auf die Bohrhämmer-Modelle MFD90,  
MFD90 MAX oder MFD90 MAX PLUS.

Reinigen Sie vor der Demontage das Äußere des Bohrers, vorzugsweise mit einem  
Entfettungsmittel und einem Hochdruck-Dampfreiniger. Entfettungsmittel, Lösungsmittel  
oder andere Chemikalien, die zum Reinigen oder Behandeln der Bohrhämmer-Modelle  
verwendet werden können, können bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Lesen  
Sie die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter und tragen Sie die erforderliche  
Schutzausrüstung. Vermeiden Sie leicht entzündliche Flüssigkeiten. Verwenden Sie  
ausschließlich Chemikalien, die den geltenden Sicherheitsvorschriften und  
Gesundheitsnormen entsprechen. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsbereiche ausreichend  
belüftet sind und achten Sie streng darauf, dass sie ordnungsgemäß angelegt sind und den  
Anweisungen des Herstellers sowie den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.  
Arbeiten Sie auf einer festen Werkbank und vorzugsweise einem versetzten Schraubstock  
aus Stahl mit einer Spannbackenweite von mindestens 150 mm. Platzieren Sie die  
Bohreraufnahme zwischen den Backen des Schraubstocks und sichern Sie sie.

Lesen Sie die Informationen über die Wartungsverfahren und verwenden Sie geeignetes  
Wartungswerkzeug, um die Demontage, die Inspektion und den erneuten Zusammenbau  
der Bauteile des Bohrhammers zu erleichtern.

Falls Teile des Drehmechanismus verklemmt sind oder aufgrund von Korrosion, Blockade  
oder Defekt schwer zu entfernen sind, gehen Sie folgendermaßen vor. Schneiden Sie eine  
alte oder abgenutzte Stahlbohrstange etwa 300 mm vom Einsteckende ab. Stecken Sie das  
Einsteckende in das Bohrfutter und verwenden Sie es als Hammerdorn.

Bei Gewindeverbindungen muss vor dem Festziehen Fett, Öl oder Klebstoff in das  
Gewinde gegeben werden.



<b>1 MONTAGE DER BAUGRUPPEN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 MONTAGE DES HINTERKOPFES – ABBILDUNGEN 1.1.1 bis 1.1.8</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 EINSETZEN DER VENTILBUCHSE 307 01 015 – ABBILDUNG 1.1.1.....	1
1.1.2 MONTAGE DES DROSSELVENTILS 307 01 019, 307 ODER 307 07 011.....	2
1.1.2.1 INSPEKTION / AUSTAUSCH VON BEDIENHEBEL UND DROSSELVENTILKOMponentEN .....	4
1.1.3 MONTAGE DES LUFTANSCHLUSSES – ABBILDUNG 1.1.3.1, 1.1.3.2 UND 1.1.3.3 .....	5
1.1.3.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES SCHWENKBAREN LUFTANSCHLUSSES.....	9
1.1.4 MONTAGE DES WASSERANSCHLUSSES – ABBILDUNG 1.1.4.....	9
1.1.4.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES WASSERANSCHLUSSES .....	10
1.1.5 MONTAGE DES WASSERVENTILS – ABBILDUNG 1.1.5.....	11
1.1.5.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES WASSERVENTILS .....	12
1.1.6 MONTAGE DES LUFT- UND WASSERSCHLAUCHS – ABBILDUNG 1.1.6.1.....	12
1.1.6.1 AUSTAUSCH DES WASSERSCHLAUCHS.....	13
1.1.6.2 AUSTAUSCH DES LUFTSCHLAUCHS.....	13
<b>1.2 MONTAGE DES VERTEILERAGGREGATS – ABBILDUNG 1.2</b> .....	<b>14</b>
1.2.1 AUSTAUSCH DES VERTEILERS ODER REPARATUR DER HAUPTVENTILSITZE.....	16
<b>1.3 MONTAGE UND WARTUNG DES ZYLINDERAGGREGATS</b> .....	<b>16</b>
1.3.1 MONTAGE DES ZYLINDERAGGREGATS – ABBILDUNG 1.3.1 .....	16
1.3.1.1 AUSTAUSCH DER GEHÄUSEBAUGRUPPE UND ZYLINDERBUCHSE .....	17
1.3.2 MONTAGE DES POLYMER-GEHÄUSESATZES – ABBILDUNG 1.3.2 UND 1.3.3 .....	18
1.3.2.1 ÜBERPRÜFUNG/AUSTAUSCH DES GEHÄUSESATZES UND DER ZYLINDERBUCHSE PS.....	21
<b>1.4 MONTAGE DES BOHRFUTTERSATZES – ABBILDUNGEN 1.4.1 und 1.4.2</b> .....	<b>23</b>
1.4.1 AUSTAUSCH VON DREHBOHRFUTTER, BOHRFUTTEREINSATZ UND SPANNMUTTER.....	24
<b>1.5 MONTAGE DES ZENTRALEN ABDECKUNGSSATZES – ABBILDUNG 1.5</b> .....	<b>27</b>
1.5.1 AUSTAUSCH DER ZWISCHENBUCHSE.....	28
1.5.2 AUSTAUSCH DER ZENTRALEN ABDECKUNG .....	29
<b>1.6 MONTAGE DES VORDERKOPFSATZES – ABBILDUNGEN 1.6.1 bis</b> .....	<b>29</b>
1.6.1 AUSTAUSCH DES VORDERKOPFES UND DER STAHL-HALTESTÜCKGRUPPE DES BOHRERS .....	30
1.6.2 AUSTAUSCH VON GUMMIHALTERUNG UND ARRETIERPLATTE.....	31
1.6.3 AUSTAUSCH DER ARRETIERSCHRAUBEN UND ARRETIERSTIFTE .....	32
1.6.4 AUSTAUSCH DER STAHL-ARRETIERUNG .....	33
1.6.5 AUSTAUSCH DES VORDERKOPFES .....	33



<b>1.7 MONTAGE DER BOHRHAMMERGRIFFE</b>	<b>34</b>
1.7.1 MONTAGE DES D-GRIFFSATZES – ABBILDUNG 1.7.1	34
1.7.1.1 AUSTAUSCH DES D-GRIFFSATZES	35
1.7.2 MONTAGE DES STEUERGRIFFSATZES (GRIFF) – ABBILDUNG 1.7.2 BIS 1.7.4	35
1.7.2.1 WARTUNG DES C- ODER CL-GRIFFSATZES	38
1.7.3 MONTAGE DES SI-ANTIVIBRATIONSGRIFFS ABBILDUNG 1.7.5 UND 1.7.6	39
1.7.3.1 INSTANDHALTUNG DES ERGONOMISCHEN PRESSLUFTHAMMERGRIFFSATZES	41
<b>1.8 ZUSAMMENBAU DER MONTAGEANSCHLÜSSE</b>	<b>42</b>
1.8.1 MONTAGE DES TRAGBOLZENSATZES (MFD 90 – C) – ABBILDUNG 1.8.1	42
1.8.1.1 AUSTAUSCH DES TRAGEBOLZENSATZES	44
1.8.2 ZUSAMMENBAU DES EXZENTER-MONTAGEBOLZENS 89 307 05 025 – ABBILDUNG 1.8.2	44
1.8.2.1 INSTANDHALTUNG DES EXZENTER-MONTAGEBOLZENS	45
<b>1.9 ZUSAMMENBAU VON SPERRKLINENRING UND KEILNABE</b>	<b>45</b>
1.9.1 WARTUNG VON SPERRKLINENRING UND KEILNABE	46
<b>2 MONTAGE DES BOHRHAMMERS</b>	<b>48</b>
<b>2.1 1. SCHRITT</b>	<b>48</b>
<b>2.2 2. SCHRITT</b>	<b>50</b>
2.2.1 AUSTAUSCH VON SPERRKLINEN, SPERRKLINENSTIFTEN UND SPERRKLINENFEDERN	51
<b>2.3 3. SCHRITT</b>	<b>52</b>
<b>2.4 4. SCHRITT</b>	<b>54</b>
<b>2.5 5. SCHRITT</b>	<b>55</b>
2.5.1 WARTUNG/AUSTAUSCH DES KOLBENS	55
<b>2.6 6. SCHRITT</b>	<b>59</b>
<b>2.7 7. SCHRITT</b>	<b>60</b>
<b>2.8 8. SCHRITT</b>	<b>61</b>
<b>2.9 9. SCHRITT</b>	<b>61</b>
2.9.1 WARTUNG DES BOHRSTÜTZEN-STEUERSATZES	67
2.9.2 AUSTAUSCH DES ZWISCHENKOPFES UND DES QA-ANSCHLUSSBLECHS	67
<b>2.10 ZUSAMMENBAU DES MONTAGEANSCHLUSSES DES BOHRHAMMERS MFD 90 DI – ABBILDUNG 2.10.1 BIS 2.10.2</b>	<b>67</b>
<b>2.11 BEFESTIGUNG DER GESTEINSBOHRER-BOHRSTÜTZE (MFD 90 ST) – ABBILDUNG 2.11</b>	<b>69</b>
<b>2.12 INBETRIEBNAHME EINES NEUEN ODER REPARIERTEN BOHRERS</b>	<b>70</b>
<b>Anhang A</b>	<b>71</b>
LISTE VON SCHRAUBENSICHERUNGEN	71
<b>Anhang B</b>	<b>72</b>
MFD 90 DEMONTAGE-WERKZEUG	72



<b>Anhang C</b> .....	<b>74</b>
SPALTLEHRE ZUM ÜBERPRÜFEN DES VERSCHLEISSGRADES DES BOHRFUTTEREINSATZES .....	74
<b>Anhang D</b> .....	<b>75</b>
NOTFALLWERKZEUG BEI STECKENBLEIBEN DES BOHRSTAHLS .....	75
<b>Anhang E</b> .....	<b>76</b>

### 1 MONTAGE DER BAUGRUPPEN

#### 1.1 MONTAGE DES HINTERKOPFES – ABBILDUNGEN 1.1.1 bis 1.1.8

##### 1.1.1 EINSETZEN DER VENTILBUCHSE 307 01 015 – ABBILDUNG 1.1.1

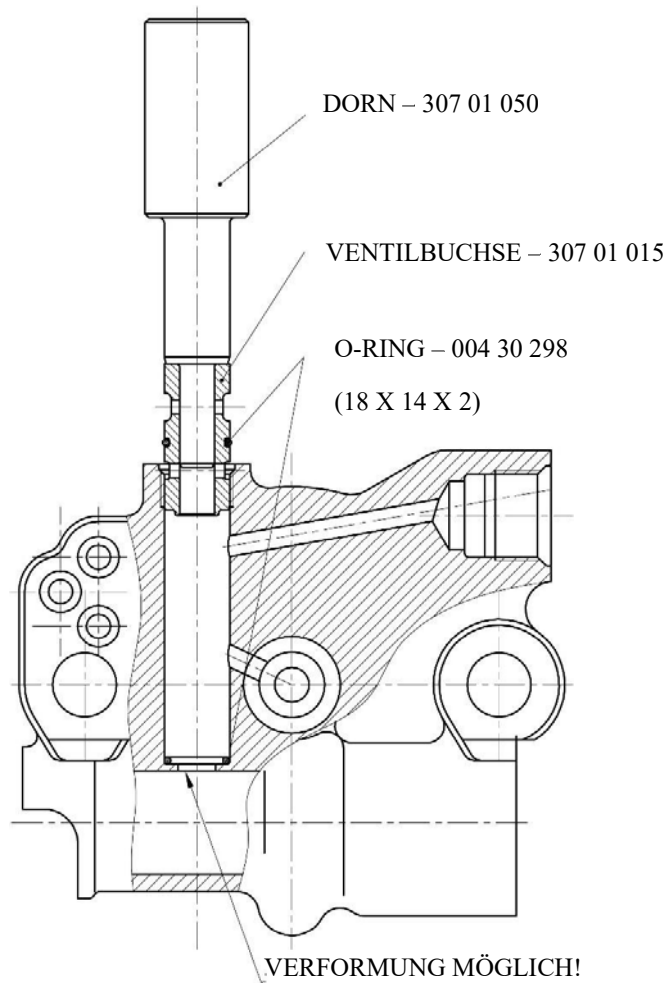


ABBILDUNG 1.1.1

Setzen Sie einen O-Ring 004 30 298 auf die Ventilbuchse 307 01 015. Ein weiterer O-Ring wird direkt in die Unterseite des Bohrlochs im Hinterkopf gesetzt. Das Bohrloch muss mit einer kleinen Menge Bohreröl geschmiert sein. Drücken Sie die Ventilbuchse mit einem Dorn 307 01 050 in das Bohrloch, bis die Ventilbuchse den Grund berührt. Achten Sie dabei auf den O-Ring am Grund des Bohrlochs. Überprüfen Sie die Innenseite des Bohrlochs auf Beschädigungen (siehe Abbildung 1.1.1).

### 1.1.2 MONTAGE DES DROSSELVENTILS 307 01 019, 307 ODER 307 07 011

Setzen Sie den Hinterkopf in eine Montagevorrichtung 9 307 01 016, die fest in einem Schraubstock eingespannt sein sollte. Bevor Sie das Drosselventil in den Hinterkopf einsetzen, sollten die anderen Teile in das f0,8-mm-Loch eingesetzt werden. Zunächst wird die Distanzscheibe 307 01 017 mit dem O-Ring 004 30 808 in das f8,0mm-Loch eingesetzt. Dann werden die Feder für den Indexbolzen 031 06 808 und der Indexbolzen 307 01 012 eingesetzt. Verwenden Sie zum Einsetzen dieser Teile das Werkzeug 307 01 079, zuerst das kurze und später das lange Ende (siehe Abbildung 1.1.2.1).

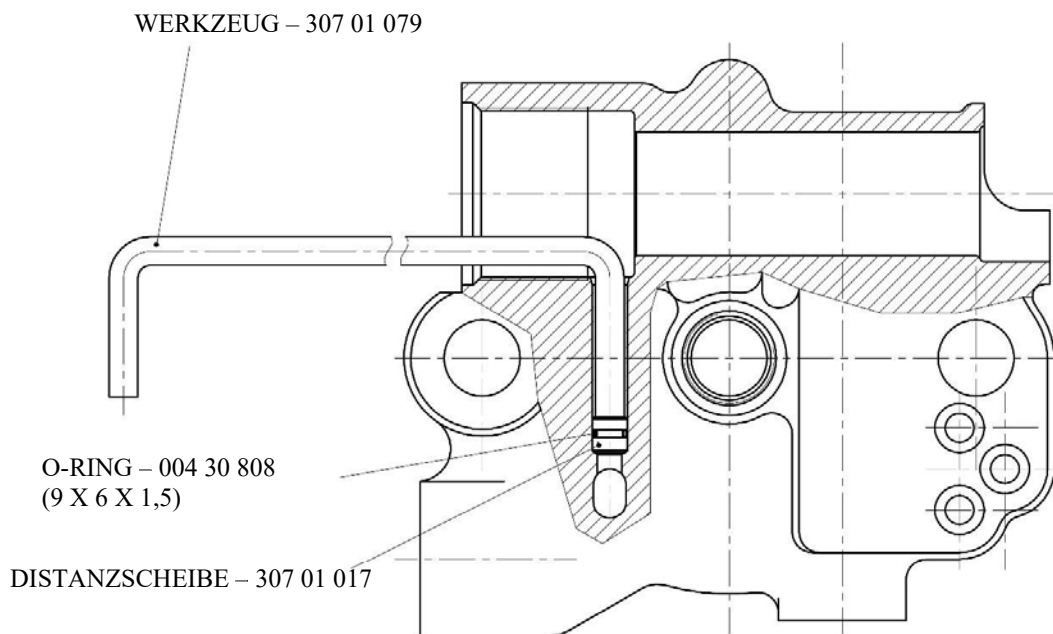
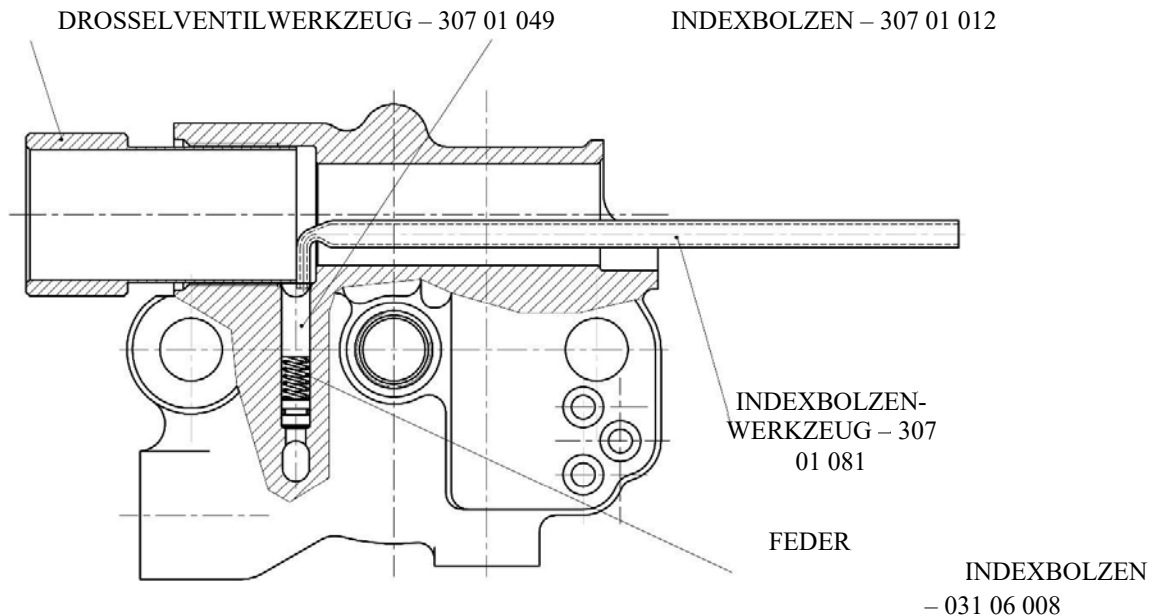
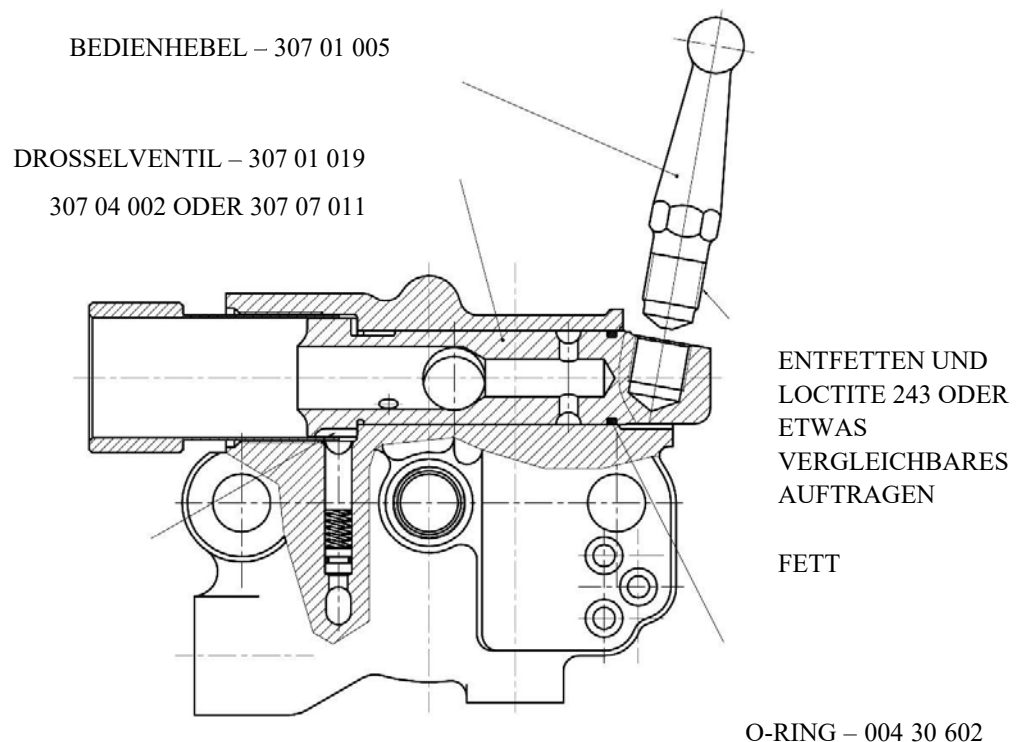


ABBILDUNG 1.1.2.1

Setzen Sie den O-Ring 004 30 602 auf die Ventilbuchse. Verwenden Sie beim Einsetzen des Drosselventils in den Hinterkopf das Drosselventilwerkzeug 307 01 049 und das Indexbolzenwerkzeug 307 01 081 (Abbildung 1.1.2.3 und 1.1.2.4).



**ABBILDUNG 1.1.2.3**



**(30,2 X 24,2 X 3) ABBILDUNG 1.1.2.4**





Das Bohrloch muss vor dem Einsetzen an allen Teilen mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert sein. Schrauben Sie einen Bedienhebel 307 01 005 in das Drosselventil. Die Gewinde müssen vor dem Einbau sauber und fettfrei sein und dann mit Loctite 243 oder etwas Vergleichbarem geschmiert werden. (Siehe Abbildung 1.1.2.4)

### **1.1.2.1 INSPEKTION / AUSTAUSCH VON BEDIENHEBEL UND DROSSELVENTILKOMPONENTEN**

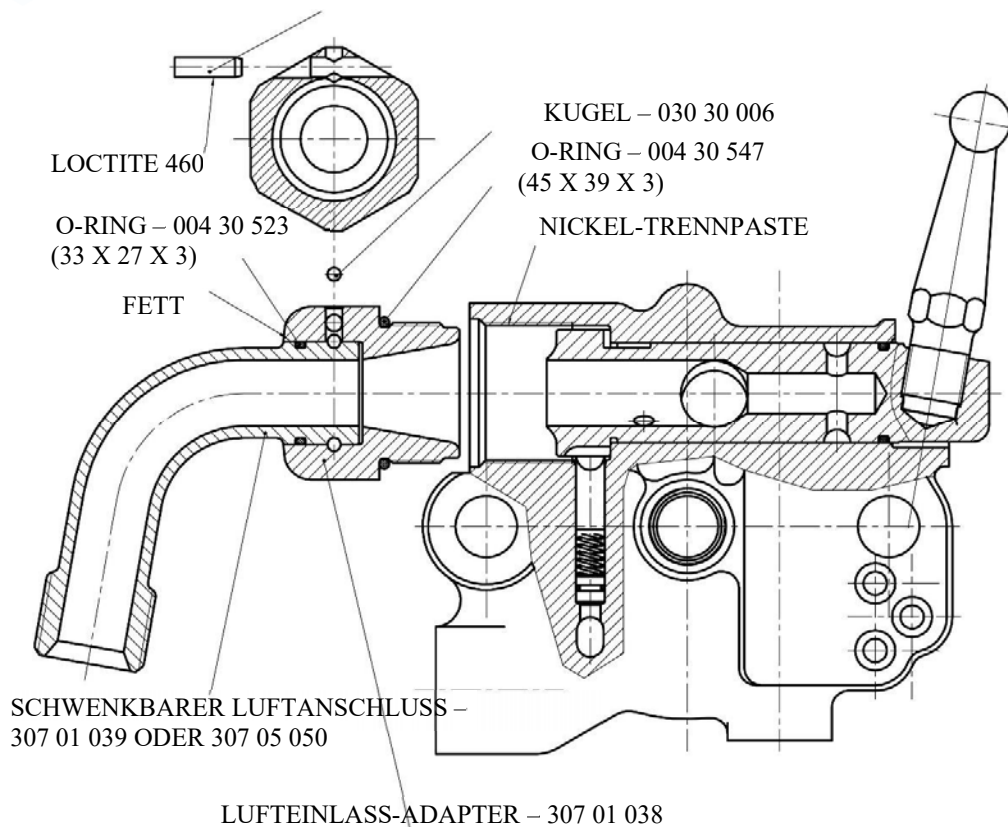
Der Bedienhebel, das Drosselventil und der Indexbolzen dürfen nur vom Deckel entfernt werden, wenn Wartungsarbeiten erforderlich sind. Wenn das Drosselventil vom Deckel entfernt werden muss, drehen Sie das Drosselventil vollständig nach hinten, bevor sie es aus dem Hinterkopf schieben. Überprüfen Sie die O-Ringe auf Verschleiß oder Schäden und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.



### **1.1.3 MONTAGE DES LUFTANSCHLUSSES – ABBILDUNG 1.1.3.1, 1.1.3.2 UND 1.1.3.3**

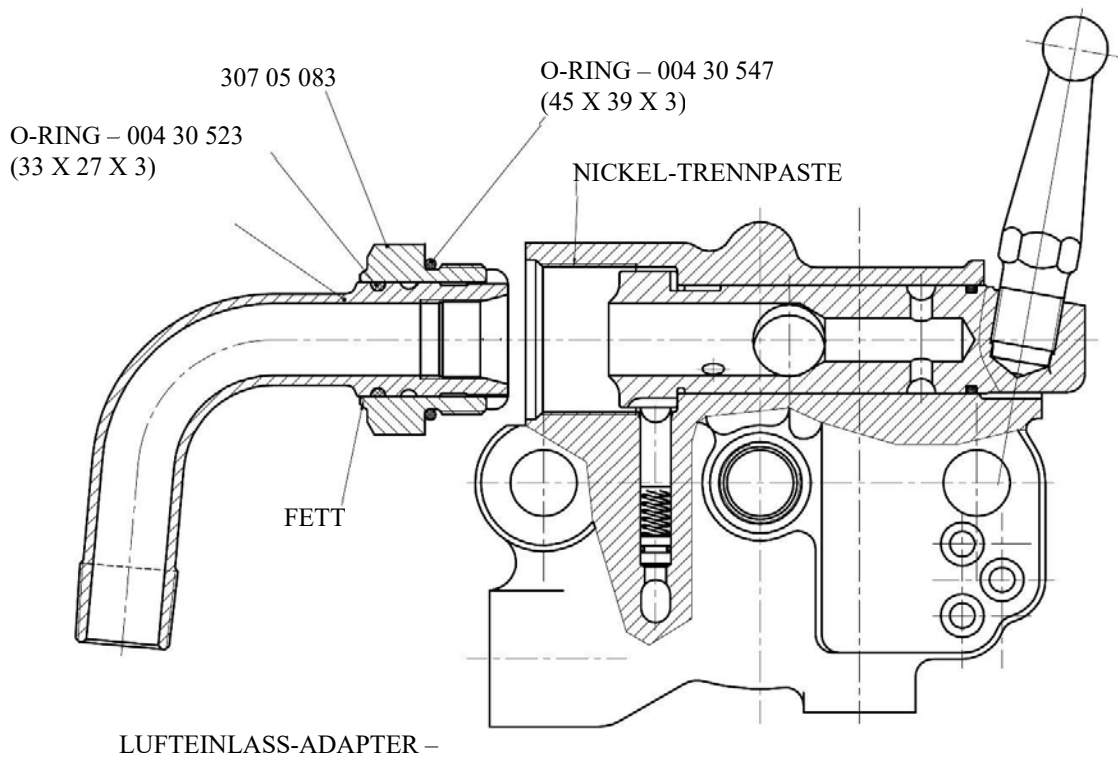
Setzen Sie den O-Ring 004 30 523 auf den schwenkbaren Luftanschluss 307 01 039 oder 307 01 011. Bringen Sie den O-Ring 004 30 547 am Lufteinlass-Adapter 307 01 038 an. Der Lufteinlassadapter wird in einen Schraubstock eingespannt und der schwenkbare Luftanschluss wird vollständig in die f32-mm-Bohrung eingesetzt. Durch die radiale f5-mm-Bohrung werden 21 Kugeln 030 30 006 in die Nut eingesetzt, so dass sich der schwenkbare Luftanschluss frei drehen kann. Dann wird ein Nylonbolzen 307 01 025 in die f6-mm-Querbohrung geschoben und mit Loctite 460 oder etwas Vergleichbarem gesichert. Während der Montage müssen alle Teile mit einer kleinen Menge Bohrerhammeröl geschmiert sein. Das Gewinde an der Verbindungsmutter muss mit einer Nickel-Trennpaste beschichtet und wieder auf den Deckel geschraubt werden (220 Nm). So wird das Drosselventil axial gesichert (siehe Abbildung 1.1.3.1).

NYLONBOLZEN – 307 01 025



**ABBILDUNG 1.1.3.1**

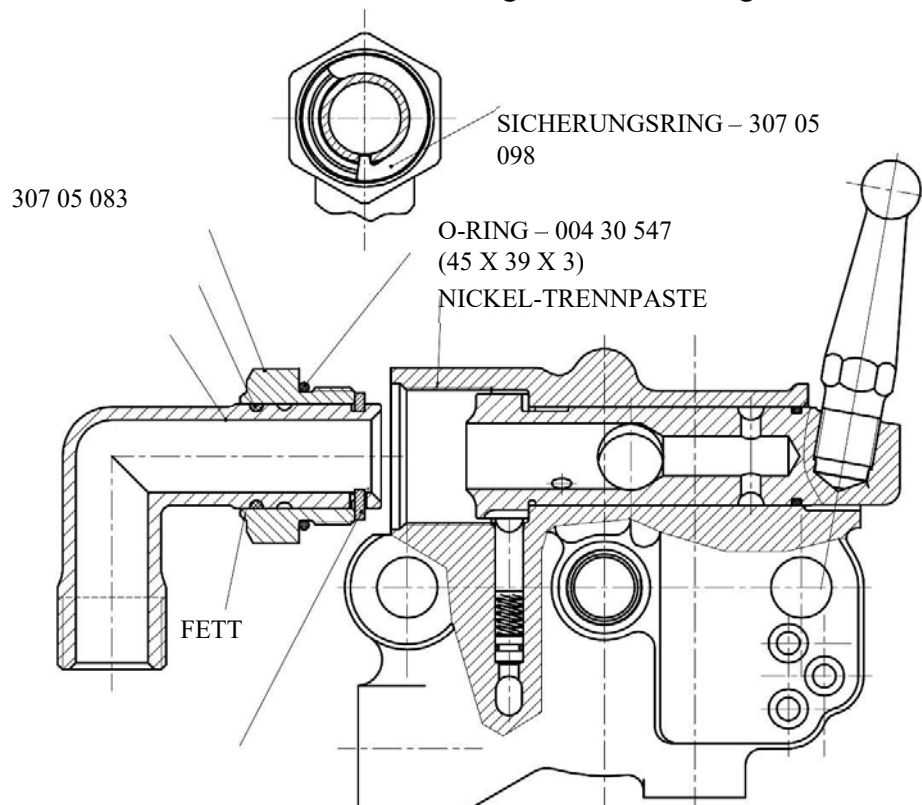
Befestigen Sie den O-Ring 004 30 523 auf dem schwenkbaren Luftanschluss 307 05 082. Befestigen Sie außerdem den O-Ring 004 30 547 am Lufteinlass-Adapter 307 01 038. Der schwenkbare Luftanschluss wird dann in den Lufteinlass-Adapter gesetzt, wie auf Abbildung 1.1.3.2 gezeigt. Während der Montage müssen alle Teile mit einer kleinen Menge Bohrerhammeröl geschmiert sein. Das Gewinde an der Verbindungsmutter muss mit einer NickelTrennpaste beschichtet und mit einem 50-mm-Schraubenschlüssel wieder auf den Deckel geschraubt werden (220 Nm). So wird das Drosselventil axial gesichert (siehe Abbildung 1.1.3.2).



SCHWENKBARER  
LUFTANSCHLUSS –  
307 05 082

ABBILDUNG 1.1.3.2

Befestigen Sie den O-Ring 004 30 523 auf dem schwenkbaren Luftanschluss 307 05 093. Befestigen Sie außerdem den O-Ring 004 30 547 am Lufteinlass-Adapter 307 05 083. Der schwenkbare Luftanschluss wird dann in den Lufteinlass-Adapter eingesetzt und der Sicherungsring 307 05 098 wird wie in Abbildung 1.1.3.3 dargestellt platziert. Während der Montage müssen alle Teile mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert sein. Das Gewinde an der



Verbindungs-mutter muss mit einer NickelTrennpaste beschichtet und mit einem 50-mm-Schraubenschlüssel wieder auf den Deckel geschraubt werden (220 Nm). So wird das Drosselventil axial gesichert (siehe Abbildung 1.1.3.3).

LUFTEINLASS-ADAPTER –

O-RING – 004 30 523  
(33 X 27 X 3)

SCHWENKBARER  
LUFTANSCHLUSS –  
307 05 093



SICHERUNGSRING – 307 05 098 **ABBILDUNG**

### 1.1.3.3

#### **1.1.3.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES SCHWENKBAREN LUFTANSCHLUSSES**

Tauschen Sie nach längerem Gebrauch, wenn Luft aus dem Anschluss austritt, den O-Ring folgendermaßen aus: Schieben Sie den Bolzen mit einem Austreiber mit 5 mm Durchmesser hinaus. Entfernen Sie mit einem 5-mm-Spiralbohrer den Schmutz aus dem Loch, das sich im rechten Winkel zum Bolzenloch befindet. Drehen Sie den Anschluss herum, so dass die Kugellager herausfallen können, und trennen Sie dann den Anschluss vom Adapter (siehe Abbildung 1.1.3.1). Entfernen Sie bei einem schwenkbaren Luftanschluss (Abbildung 1.1.3.2 und Abbildung 1.1.3.3) ohne Stahlkugeln den Lufteinlassadapter und ziehen Sie den schwenkbaren Luftanschluss heraus (Abbildung 1.1.3.2). Oder entfernen Sie den Lufteinlass-Adapter, entfernen Sie den Sicherungsring und ziehen Sie den schwenkbaren Luftanschluss heraus (Abbildung 1.1.3.3). **Tauschen Sie verschlissene O-Ringe und alle anderen beschädigten und abgenutzten Teile aus, um mögliche Verletzungen zu vermeiden. Ziehen Sie die Luftkupplungsverbindung mit einer 18-Zoll-Rohrzange fest und tragen Sie als zusätzliche Sicherung Loctite auf die männlichen und weiblichen Gewinde auf.**

**Achtung:** Wenn Schmutzsiebe in die schwenkbare Luftzufuhr eingesetzt werden, achten Sie darauf, diese sauber zu halten. Verstopfte Siebe verursachen einen verminderten Luftstrom, so dass der Bohrer während des Betriebs nicht genügend Luft erhält. Bitte wenden Sie sich bezüglich des Einbaus neuer Siebe an uns.

#### **1.1.4 MONTAGE DES WASSERANSCHLUSSES – ABBILDUNG 1.1.4**

Setzen Sie den O-Ring 004 30 328 auf den Wasseranschlussnippel 302 00 032. Führen Sie die schwenkbare Wasserzufuhr 307 05 012 durch das kegelförmige Loch. Auf das Ende der schwenkbaren Wasserzufuhr wird eine Wasserdruckdichtung 046 53 110 gesetzt. In das  $\frac{3}{4}$ "-Loch wird ein Sieb 307 01 037 gesetzt. Danach wird der Wasseranschlussnippel zusammen mit den anderen Teilen eingeschraubt (150 Nm). Zuvor werden das Gewinde und die kegelförmigen Anschlüsse mit Nickel-Trennpaste beschichtet.

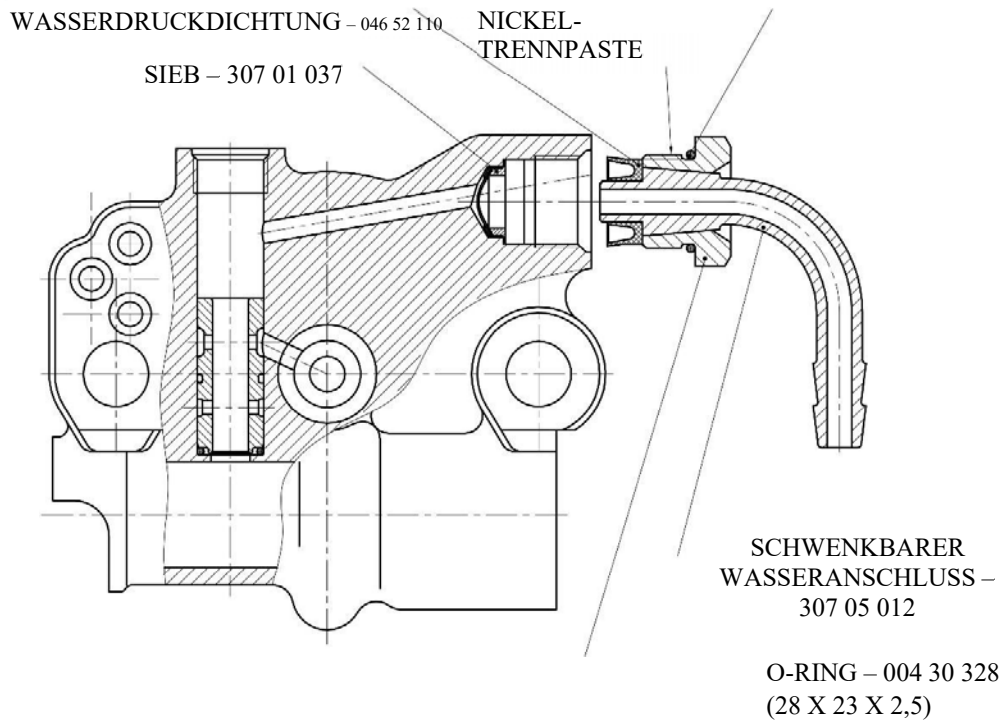


ABBILDUNG 1.1.4

WASSERANSCHLUSSNIPPEL –  
302 00 032

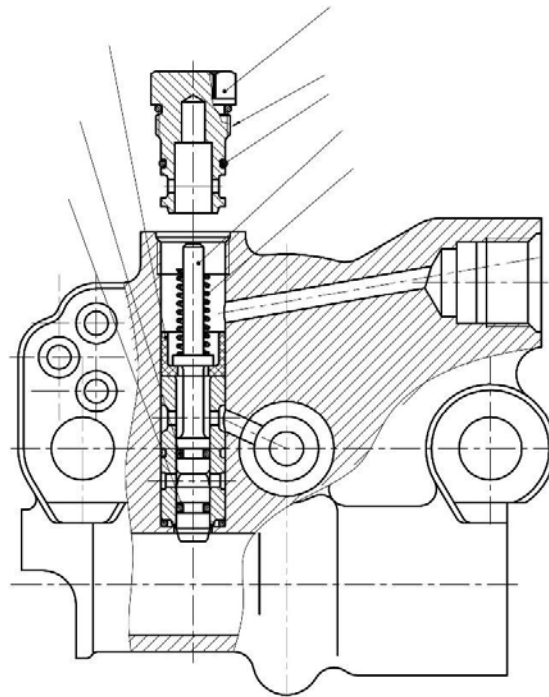
### 1.1.4.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES WASSERANSCHLUSSES

Tauschen Sie nach längerem Gebrauch, wenn Wasser aus dem Anschluss austritt, den O-Ring (004 30 328) und die Dichtung (046 52 110) folgendermaßen aus: Entfernen Sie den Wasseranschlussnippel und ersetzen Sie die O-Ringe, falls erforderlich.

### **1.1.5 MONTAGE DES WASSERVENTILS – ABBILDUNG 1.1.5**

Nach dem Einsetzen der Ventilbuchse in den Hinterkopf (Kapitel 1.1.1) wird der Wasserventilbolzen 307 01 013 eingesetzt. Vor dem Einsetzen wird der O-Ring 004 305 584 auf den Wasserventilbolzen gesetzt (verwenden Sie den Montagekegel 307 01 247). Das Wasserventil muss mit einem O-Ring 004 30 584 versehen werden (verwenden Sie den Montagekegel 307 01 247). Das Wasserventil muss durch die Wasserventildichtung geschoben werden. Danach werden die Wasserventildichtung und das Wasserventil in das f19-mm-Bohrloch eingesetzt. Bringen Sie zwei O-Ringe 004 30 298 in den entsprechenden Nuten am Wasserventiladapter 307 01 016 an. Dann wird das FederWasserventil 307 01 018 in den Wasserventiladapter eingesetzt. Die Gewinde des Wasserventiladapters werden dann mit einer Nickel-Trennpaste beschichtet und wieder auf den Hinterkopf geschraubt (120 Nm). Vor dem Zusammenbau müssen alle Bauteile mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert werden.

ZEN –  
307 01 013



**ABBILDUNG 1.1.5**

WASSERVENTILDICHTUNG – 307 01  
027

O-RING – 004 30 584  
(10 X 5 X 2,5)

WASSERVENTILBOL

WASSERVENTILADAPTER – 307 01 016

O-RING – 004 30 298 (19 X 15 X 2)

NICKEL-TRENNPASTE

WASSERVENTILBOLZEN – 307 01 014

FEDER-WASSERVENTIL – 307 01



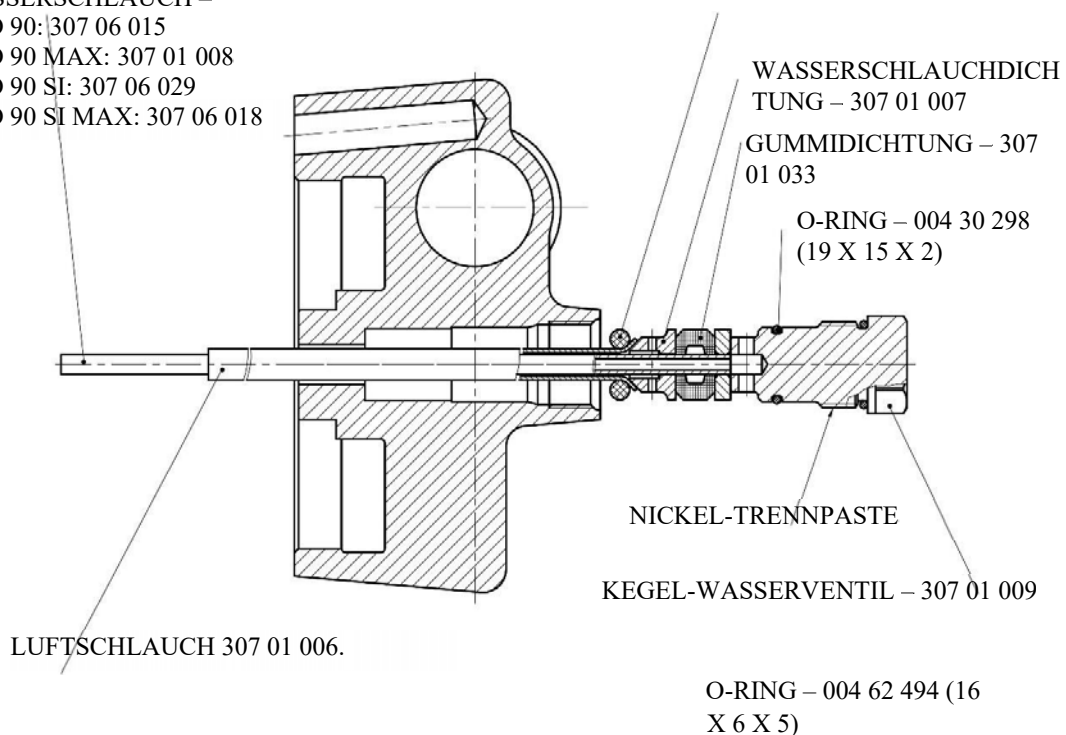
### 1.1.5.1 AUSTAUSCH DER BAUTEILE DES WASSERVENTILS

Achten Sie darauf, dass der Wasserventilbolzen frei durch die Bohrung gleiten kann. Überprüfen Sie den Zustand der Wasserventildichtung und der O-Ringe. Ersetzen Sie sie, falls sie verschlissen oder beschädigt sind. Um das Herausziehen eines verklemmten Wasserventilbolzens zu erleichtern, können Sie ein Rostschutzspray anwenden und den Bolzen mit Hilfe des Steuerungshebels hinein- und herausbewegen. Schließen Sie die Druckluft an den Deckel an und lassen Sie den Bolzen durch den Luftdruck herausblasen. Achten Sie nach längerem Gebrauch und bei der Routinewartung des Bohrers auf ein mögliches Austreten von Luft oder Wasser durch das 3 mm große Loch am hinteren Ende des Deckels. Falls Sie ein Leck feststellen, tauschen Sie alle O-Ringe am Wasserventil aus.

### 1.1.6 MONTAGE DES LUFT- UND WASSERSCHLAUCHS – ABBILDUNG 1.1.6.1

Setzen Sie die Gummidichtung 307 01 033 auf den Wasserschlauch 307 06 015, 307 01 008, 307 06 029 oder 307 06 018 und dann die Wasserschlauchdichtung 307 01 007. Befestigen Sie den O-Ring 004 62 494 am Luftschlauch 307 01 016. Dann wird der Wasserschlauch in den Luftschlauch geschoben und anschließend in den Deckel. Bringen Sie zwei O-Ringe 004 30 298 am Kegel-Wasserventil 307 01 009 an. Das Gewinde am Kegel-Wasserventil wird mit einer Nickel-Trennpaste beschichtet und wieder auf den Deckel geschraubt (120 Nm). So gelangen der Wasser- und der Luftschlauch in die richtige Position, um ihre Funktion ordnungsgemäß zu erfüllen (Abbildung 1.1.6.1).

WASSERSCHLAUCH –  
MFD 90: 307 06 015  
MFD 90 MAX: 307 01 008  
MFD 90 SI: 307 06 029  
MFD 90 SI MAX: 307 06 018





### ABBILDUNG 1.1.6.1

#### **1.1.6.1 AUSTAUSCH DES WASSERSCHLAUCHS**

Tauschen Sie den Wasserschlauch aus, wenn Sie einen übermäßigen Abrieb oder Verschleiß an der Spitze oder der Seite feststellen. Kleine Grate an der Spitze können durch Abschneiden von 5–10 mm von der Originallänge ausgeglichen werden. Glätten Sie das Ende mit einer Schleifmaschine und entfernen Sie Grate aus dem Inneren des Schlauchs, indem Sie die Spitze des Schlauchs mit einer Bohrspitze reinigen. Dadurch kann das Wasser beim Betrieb des Bohrers gerade durchlaufen und der Durchfluss des Wassers wird nicht behindert. Achten Sie beim Austausch oder beim erneuten Anbringen darauf, dass der Schlauch gerade und unbeschädigt ist, wenn Reparaturen am Hinterkopf durchgeführt werden.

**Hinweis:** Achten Sie während des Einbaus darauf, dass die Gummidichtung mit der Teilenummer 307 01 033 in der richtigen Reihenfolge angebracht und nicht beschädigt wird. Überprüfen Sie das hartgelötete Schlauchende und stellen Sie sicher, dass es nicht gebrochen ist und dass es dicht abschließt. Wenn eine gute Abdichtung nicht gewährleistet ist, kann es zum Auslaufen von Wasser in den Bohrer kommen, was zu schweren Schäden und einem vorzeitigen Verschleiß des Bohrers führen kann, da das Wasser den wichtigen Ölfilm abwäscht.

#### **1.1.6.2 AUSTAUSCH DES LUFTSCHLAUCHS**

Überprüfen Sie den Schlauch und tauschen Sie ihn aus, falls die Spitze Risse aufweist oder falls der Schlauchdurchmesser vorne weniger als 7,7 mm beträgt.

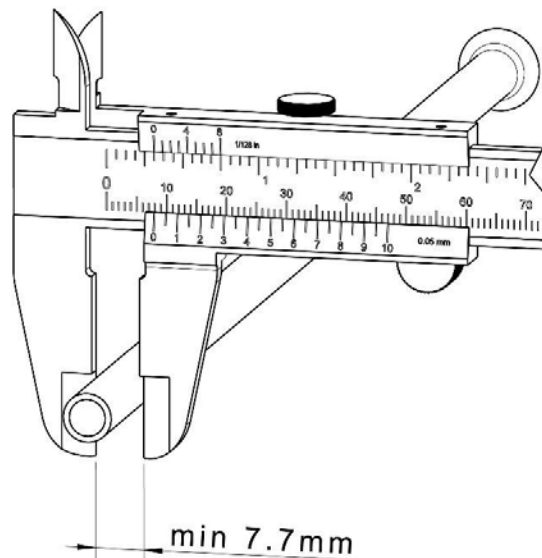


ABBILDUNG 1.1.6.2

## 1.2 MONTAGE DES VERTEILERAGGREGATS – ABBILDUNG 1.2

Setzen Sie den O-Ring 046 52 040 in die Nut des Verteilers 307 05 011 (MFD 90 und MFD 90-MAX) oder 307 05 044 (MFD 90-MAX PLUS) ein. Schieben Sie den Fixierstift 307 01 041 in das vorgefertigte Loch. Achten Sie darauf, dass die Tangentenebene des Stifts am breiteren Durchmesser (f13 mm) richtig platziert ist. Zum Einschlagen des Stifts können Sie das Spezialwerkzeug 89 307 01 030 verwenden.

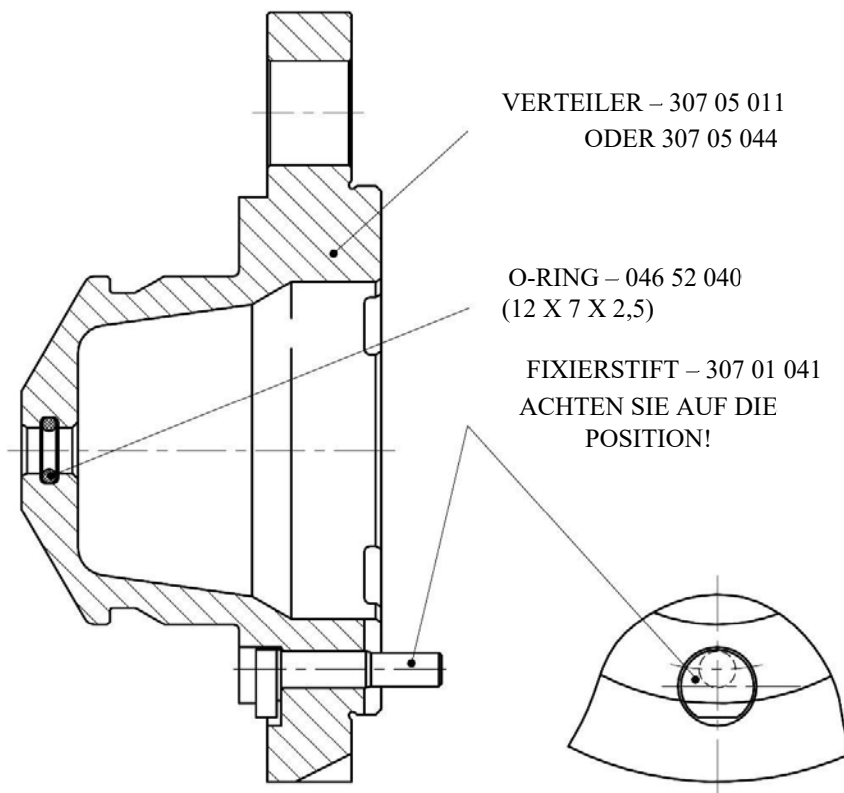


ABBILDUNG 1.2



### 1.2.1 AUSTAUSCH DES VERTEILERS ODER REPARATUR DER HAUPTVENTILSITZE

Die flache Grundfläche des Verteilers und die Hauptventilsitze können durch Schmutzpartikel, Korrosion, unreines Öl und unsaubere Luft verkratzt und angefressen werden. Die Seitenflächen können mit einer feinen Schleifpaste auf einer vollständig flachen gusseisernen Platte neu geschliffen werden, um die glatt abschließenden Flächen wiederherzustellen. Der Winkel über den Durchmesser eines Absperrventils darf beim Neuschleifen der Ventilkomponenten nicht verändert werden. Wenn der genaue Winkel verändert wird, dichten die flachen Oberflächen über die gesamte Fläche des Ventilsitzes nicht richtig ab. Infolgedessen arbeitet das Ventil unregelmäßig, kostbare Druckluft wird vergeudet und die Bohrleistung wird vermindert. Ob sich eine Aufbereitung der Ventilsitze lohnt, hängt vom Ausmaß der Abnutzung oder des Schadens, den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten und der Fertigkeit der für die Reparaturen zuständigen Person ab. Die Kosten einer sollten sorgsam gegenüber den Kosten für Ersatzteile abgewogen werden.

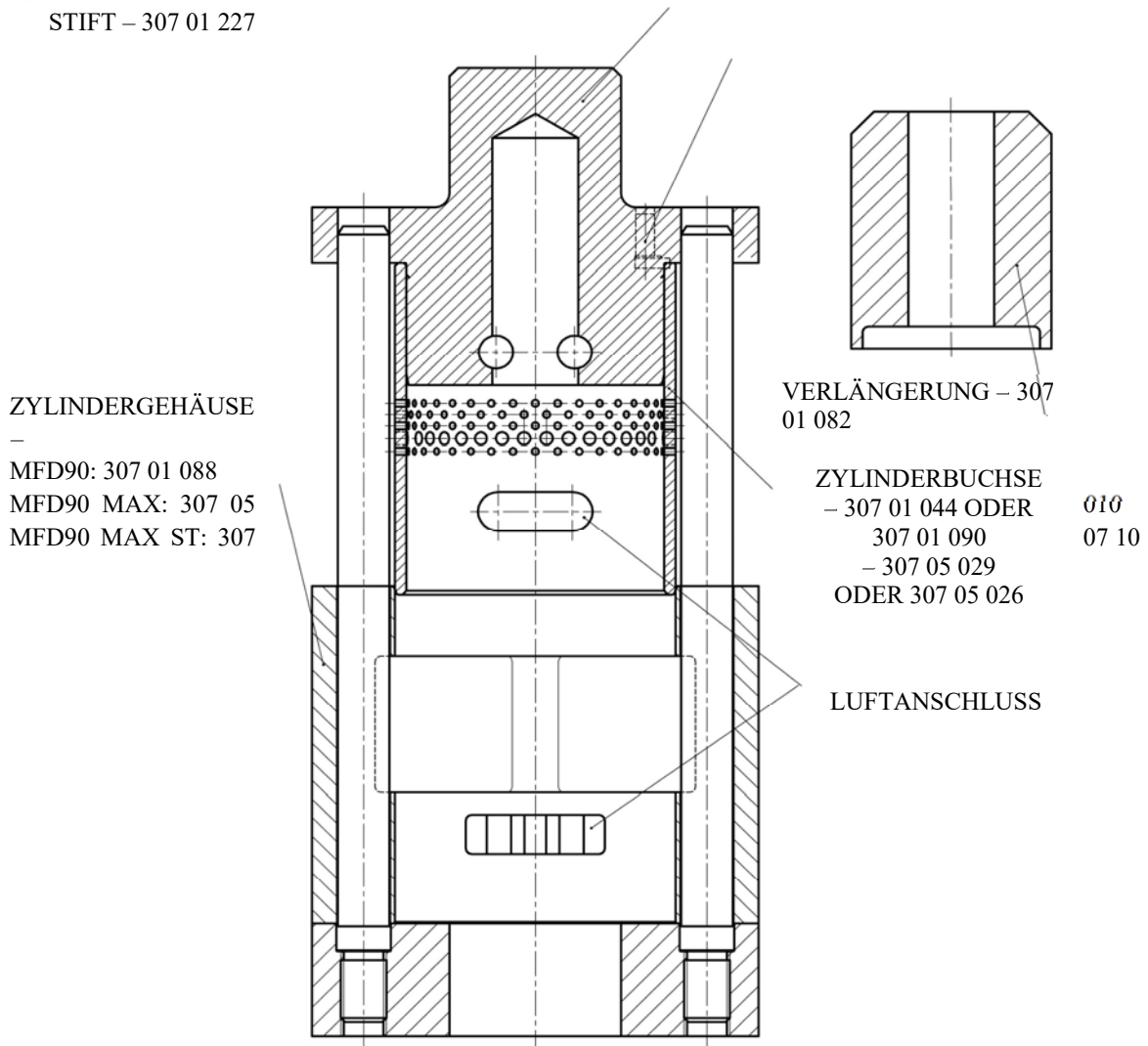
### 1.3 MONTAGE UND WARTUNG DES ZYLINDERAGGREGATS

#### 1.3.1 MONTAGE DES ZYLINDERAGGREGATS – ABBILDUNG 1.3.1

Setzen Sie das Zylindergehäuse 307 01 088 (MFD 90), 307 05 010 (MFD 90 MAX und MAX PLUS) oder 307 07 010 (MFD 90 ST) auf die Montagevorrichtung für die Zylinderbuchse 89 307 01 028. Achten Sie darauf, dass die Auspufflöcher nach unten zeigen (bzw. bei Gesteinsbohrern nach oben). Auf das Zylindergehäuse wird die Zylinderbuchse 307 01 044 oder schallgedämpft 307 01 090 (MFD 90) oder 307 05 026 oder schallgedämpft 307 05 029 (MFD 90 MAX und MAX PLUS) gesetzt, so dass sich die Luftzufuhr auf derselben Seite befindet wie das Zylindergehäuse und die radiale Zentriernut auf der Oberseite. Auf die Zylinderbuchse wird der Gerätehammer (307 01 133) aufgesetzt, der in Verbindung mit den beiden Führungsstiften und dem Fixierstift 307 02 227 die korrekte Position der Buchse in Bezug auf das Zylindergehäuse anzeigt. Auf den Hammer wird eine Verlängerung 307 01 082 gesetzt, so dass die Zylinderbuchse mit Hilfe der Presse in das Zylindergehäuse gedrückt werden kann. Dabei muss darauf geachtet werden, dass der Hammer das Zylindergehäuse nicht verbeult, sofern die Zylinderbuchse axial im Zylindergehäuse sitzt.

GERÄTEHAMMER – 307 01 133

STIFT – 307 01 227



**ABBILDUNG 1.3.1**

### **1.3.1.1 AUSTAUSCH DER GEHÄUSEBAUGRUPPE UND ZYLINDERBUCHSE**

Überprüfen Sie die Bauteile sorgfältig. Überprüfen Sie sie zuerst auf Risse oder beschädigte Abschnitte im Bereich der Seitenstangen. Wenn der Riss so groß ist, dass die Buchse nicht mit einer Pressschrumpfpassung im Gehäuse gehalten werden kann, wird ein Austausch des Gehäuses empfohlen. Die Zylinderbuchse muss auch ausgetauscht werden, wenn die Bohrung einen Durchmesser von mehr als 90,1 mm aufweist (Abbildung 1.3.4) oder durch starke Korrosion beschädigt ist und wenn die Oberfläche angefressen ist. (Verwenden Sie das Werkzeug 9 307 038)

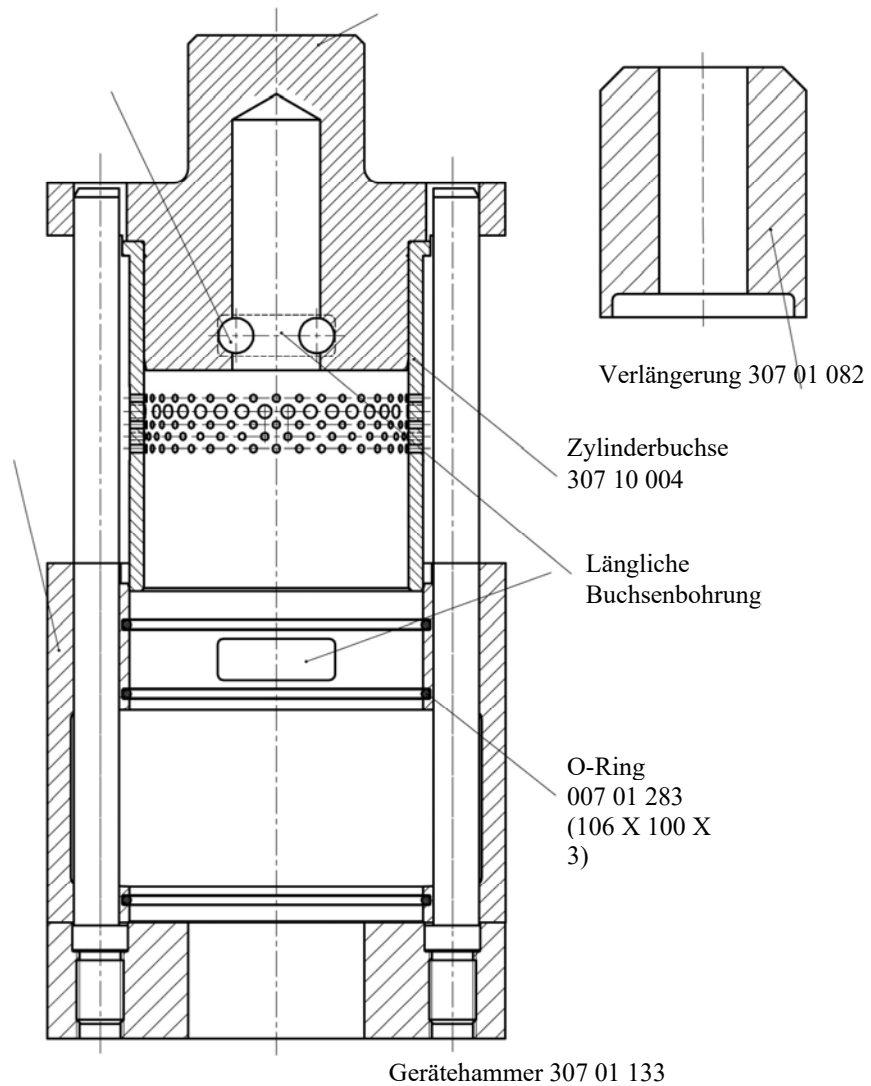


**Achtung:** Wenn eine neue Zylinderbuchse im Gehäuse montiert wurde, achten Sie darauf, dass sie nicht verformt ist. Überprüfen Sie den Zylinder auf eine Verformung, indem Sie einen neuen Kolben durch die Bohrung schieben. Wenn er sich in der Bohrung verklemmt, schleifen Sie den Zylinderbereich dort glatt, wo der Kolben hängen bleibt. Verwenden Sie einen Stiftschleifer mit „Klappenrad“ mit einem 80er oder 100er Schleifpapier. Die Schleifräder sollten einen Durchmesser von etwa 50 mm haben und können an einem Hochgeschwindigkeits-Luftschleifer oder einem elektrischen Stiftschleifer angebracht werden.

WICHTIG: Die Überprüfung der Zylinderbuchse auf Abnutzung sollte zusammen mit der Kolbenüberprüfung – Kapitel 2.5.1 erfolgen.

### **1.3.2 MONTAGE DES POLYMER-GEHÄUSESATZES – ABBILDUNG 1.3.2 UND 1.3.3**

Setzen Sie das Polymergehäuse mit den Schläuchen 307 10 001 auf die Montagevorrichtung für die Zylinderbuchse 89 307 01 028. Achten Sie darauf, dass sich die Lufteinlassnut in die 100-mm-Bohrung des Gehäuses über der Rückseite befindet. Achten Sie darauf, dass das Gerät so gedreht ist, dass die Al-Schläuche und das PS-Gehäuse zu den Bohrungen im unteren Gerätesockel passen. Setzen Sie O-Ringe 007 10 283 in die drei Nuten des PS-Gehäuses. Platzieren Sie die Zylinderbuchse 307 10 004 so auf dem PS-Gehäuse, dass sich die Manschette  $d = 105 \times 5$  mm oben befindet und die Bohrung  $d = 3$  mm in die Manschette auf der Rückseite. Auf der Zylinderbuchse wird der Gerätehammer 307 01 133 (ohne den Stift 307 01 227) so platziert, dass die beiden Schrauben  $d = 12$  mm 024 54 165 in der länglichen Buchsenbohrung platziert werden und eine korrekte radiale Position der Buchse in Bezug auf das PS-Gehäuse gewährleistet ist. Auf den Hammer wird eine Verlängerung 307 01 082 gesetzt, so dass die Zylinderbuchse mit Hilfe der Presse in das Zylindergehäuse gedrückt werden kann, bis der Hammer das Gehäuse leicht berührt.



Schraube 024 54 165

Polymer-Gehäuse





307 10 001

### ABBILDUNG 1.3.2

Beim Zusammenbau des Zylindergehäusesatzes 9 307 10 003 des Gesteinsbohrers ST-PS müssen die zwei vorderen Auslassanschlüsse mit Stopfen 005 00 230 versehen werden, während beim Zusammenbau des PS-Zylindergehäuses 9 307 10 001 für alle anderen PS-Bohrhämmer ein Stopfen 005 00 230 zum Schließen des hinteren Auslassanschlusses verwendet werden muss (siehe Abbildung 1.3.3.).

MFD 90 MAX  
STOPFEN 005 00 230

MFD 90 MAX ST  
STOPFEN 005 00 230

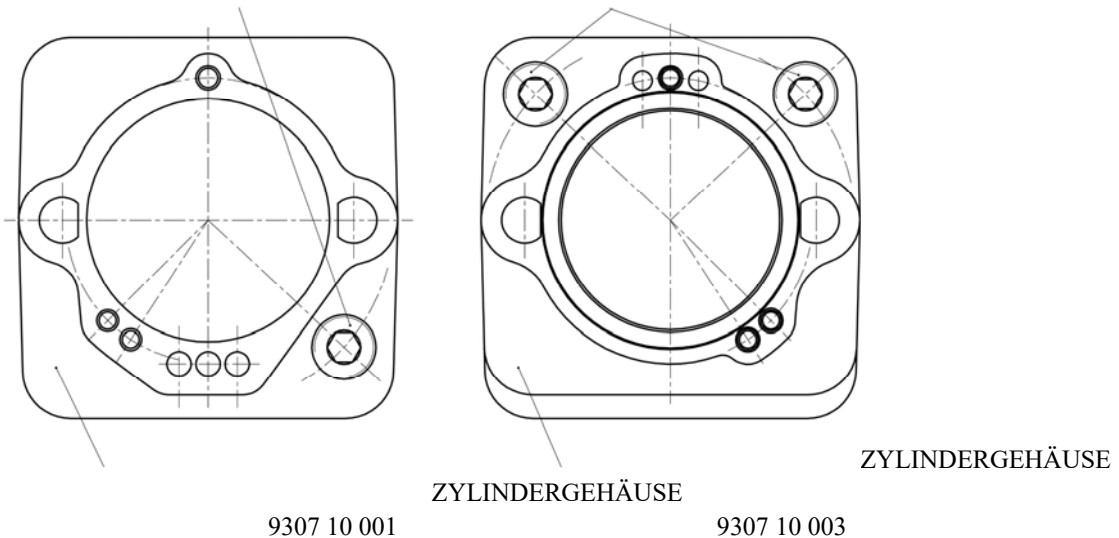


ABBILDUNG 1.3.3

### 1.3.2.1 ÜBERPRÜFUNG/AUSTAUSCH DES GEHÄUSESATZES UND DER ZYLINDERBUCHSE PS

Zwischen dem Gehäuse und der Buchse sollte Dichtheit herrschen. Falls dies nicht so ist, überprüfen Sie die Ursache hierfür und lösen Sie das Problem, indem Sie entweder den O-Ring, die Zylinderbuchse (verwenden Sie das Werkzeug 9 307 039) oder den Zylinder austauschen. Auch zwischen den Rohren  $\varnothing 9$  (3x) sollte alles dicht sein. Falls dies nicht so ist, überprüfen Sie die Ursache hierfür und lösen Sie das Problem, indem Sie entweder die Rohre oder den Zylinder austauschen.

Die Zylinderbuchse muss auch ausgetauscht werden, wenn die Bohrung einen Durchmesser von mehr als 90,1 mm aufweist (Abbildung 1.3.4) oder durch starke Korrosion beschädigt ist und wenn die Oberfläche angefressen ist.

Beim Zusammenbau des Bohrhammers müssen alle Spannschrauben festgezogen werden, bis die Buchse auf das Gleitstück und das mittlere Schutzblech passt.

**Achtung:** Wenn eine neue Zylinderbuchse im Gehäuse montiert wurde, achten Sie darauf, dass sie nicht verformt ist. Überprüfen Sie den Zylinder auf eine Verformung, indem Sie einen neuen Kolben durch die Bohrung schieben. Wenn er sich in der Bohrung verklemmt, schleifen Sie den Zylinderbereich dort glatt, wo der Kolben hängen bleibt. Verwenden Sie einen Stiftschleifer mit „Klappenrad“ mit einem 80er oder 100er Schleifpapier. Die Schleifräder sollten einen Durchmesser von etwa 50 mm haben und



können an einem Hochgeschwindigkeits-Luftschleifer oder einem elektrischen Stiftschleifer angebracht werden.

**Hinweis:** Das Zylindergehäuse 307 05 010 besteht aus Aluminium und eignet sich nicht für die Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen. Darum haben wir das schallgedämpfte Polymer-Zylindergehäuse (PS), Art.-Nr. 307 10 001 aus hochwertigem Polymer unter Hinzufügung spezieller Additive entwickelt, das der Richtlinie 94/9/EG entspricht, und daher eignet sich der Bohrhämmer für die Verwendung in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen. Trotz der guten Eigenschaften der Materialien kann die Elastizität des Gehäuses durch bestimmte Arbeitsbedingungen reduziert werden. Das kann zum Austreten von Luft am Punkt zwischen dem Zylindergehäuse und dem Verteiler führen. Dieses Problem kann ganz einfach durch die Verwendung einer hochwertigen Gummidichtung, Art.-Nr. 307 10 018 gelöst werden. Bringen Sie sie zwischen dem PS-Zylindergehäuse und dem VerteilerAggregat an.

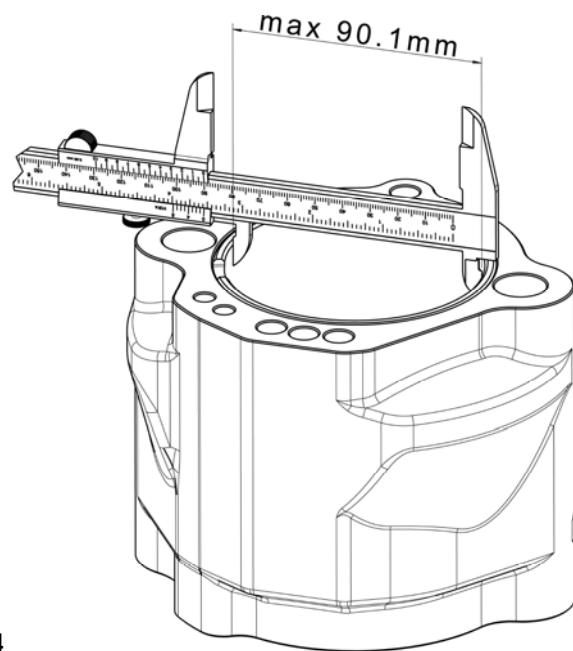


ABBILDUNG 1.3.4

**WICHTIG:** Die Überprüfung der Zylinderbuchse auf Abnutzung sollte zusammen mit der Kolbenüberprüfung – Kapitel 2.5.1 erfolgen.

### 1.4 MONTAGE DES BOHRFUTTERSATZES – ABBILDUNGEN 1.4.1 und 1.4.2

Das Bohrfutter, 307 05 027 oder 307 01 075, wird so platziert, dass sich der größere Durchmesser f63,5 an der unteren Seite befindet. Auf das Bohrfutter wird ein Bohrfuttereinsatz 307 01 032 oder 307 33 001 (S25) so gesetzt, dass der kleinere Durchmesser nach unten zeigt. Er wird mit einer Presse in das Bohrfutter eingesetzt. Wenn das Bohrfutter kurz ist (307 01 075), sollten sich die oberen Teile des Bohrfutters und des Einsatzes auf gleicher Höhe befinden, während im Falle eines längeren Bohrfutters (307 05 027) (oben, um f41 bis zu einer Tiefe von 8 mm gedreht) der Bohrfuttereinsatz mit Hilfe des Stollens 307 01 084 (Abbildung 1.4.1) in die richtige Position gebracht werden sollte. Anstelle des Stollens 307 01 084 kann auch der Dorn 307 01 128 verwendet werden.

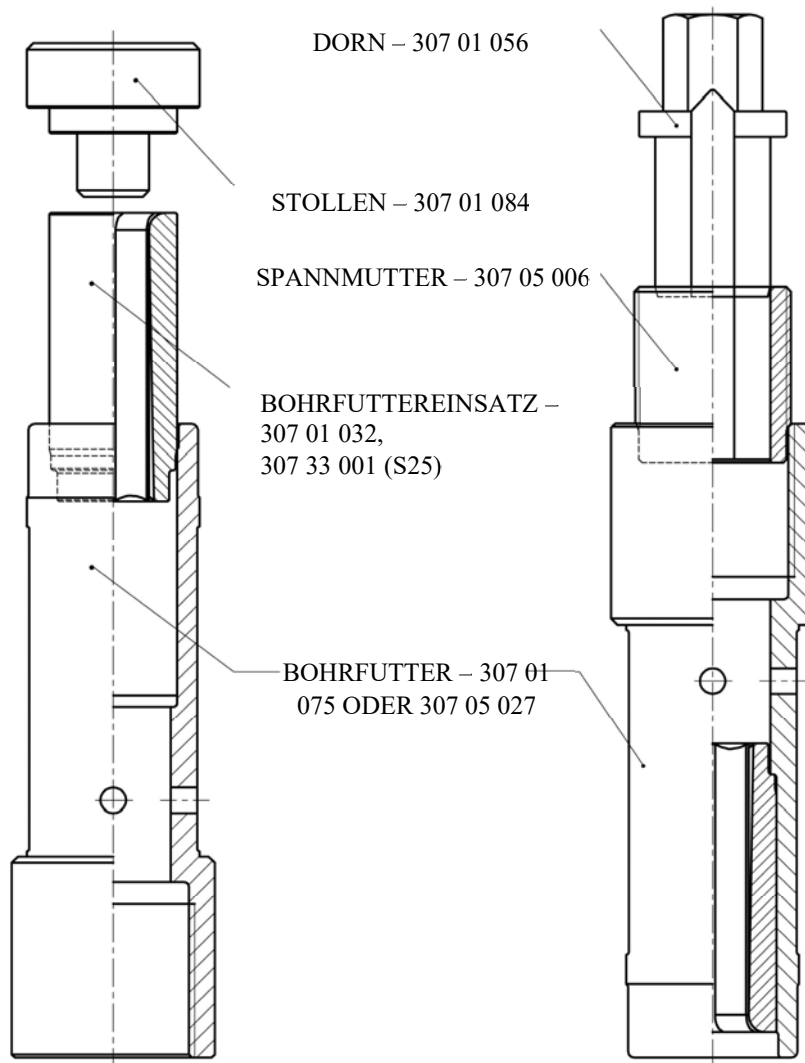


ABBILDUNG 1.4.1

ABBILDUNG 1.4.2

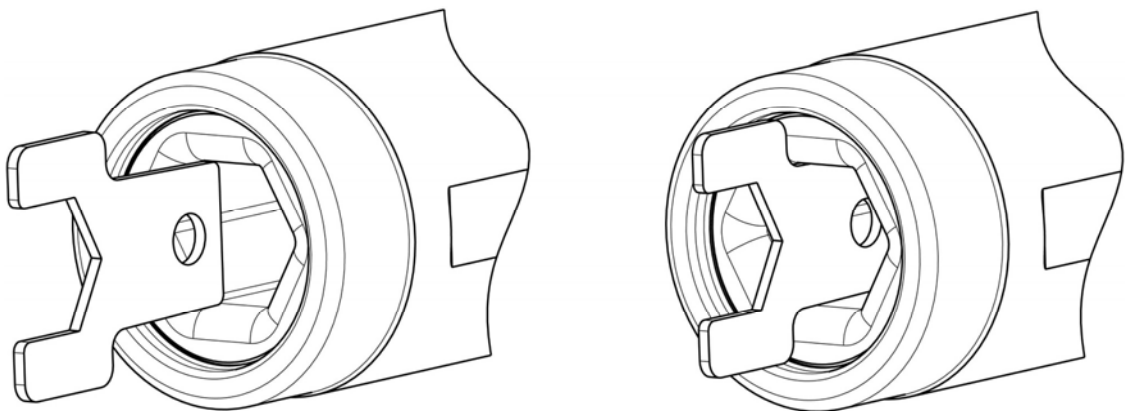
Das Bohrfutter wird herumdreht und mit dem flachen Abschnitt am f54 Durchmesser in einen Schraubstock geklemmt. Die Spannmutter 307 05 006 wird von Hand in das Gewinde auf der Oberseite geschraubt (linkes Gewinde!); danach wird sie mit Hilfe des Dorns 307 01 056 und einem 27-mm-Steckschlüssel und einem Drehmoment von 500 Nm festgezogen. Das Außengewinde an der Spannmutter sollte vor dem Einsetzen mit einer Nickel-Trennpaste bestrichen werden. (Abbildung 1.4.2).

### 1.4.1 AUSTAUSCH VON DREHBOHRFUTTER, BOHRFUTTEREINSATZ UND SPANNMUTTER

Tauschen Sie das Bohrfutter aus, wenn es am vorderen Ende gebrochen, gerissen oder abgenutzt ist.

Verwenden Sie die Verschleißlehre für den Bohrfuttereinsatz 307 01 186 für einen Kolben S22 oder 307 01 220 für einen Kolben S25.

Wenn die Verschleißlehre an der am meisten abgenutzten Fläche bis zur Endschicht eingeführt werden kann (Abbildung 1.4.3.), muss das Bohrfutter ausgetauscht werden.



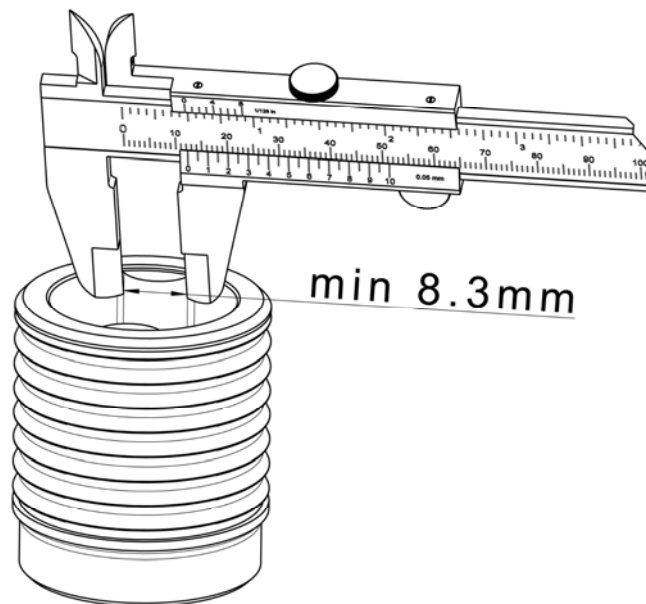
OK

VERSCHLISSEN

ABBILDUNG 1.4.3

**Achtung:** Das Bohrfutter ist aus speziellem gehärtetem Stahl gefertigt. Daher muss es mit einer ausreichenden Passung in die Bohrfutterbohrung gedrückt werden. So wird gewährleistet, dass es während des Bohrens unter Last nicht zerspringt oder verrutscht. Um Probleme mit dem Zerspringen zu vermeiden, entsorgen Sie das Bohrfutter, wenn ein neuer Bohrfuttereinsatz für die ersten 15 mm leicht in die Bohrung passt.

Überprüfen Sie den Zustand der bronzenen Spannmutter und ersetzen Sie sie, wenn die Abnutzung 1/3 der ursprünglichen Profildicke übersteigt oder die Profildicke weniger als 8,3 mm beträgt (Abbildung 1.4.4) oder falls Risse zu sehen sind. Tauschen Sie sie aus, wenn durch das Hämmern mit einer beschädigten Kolbenstange während des Betriebs die Keilzähne beschädigt wurden. Kleinere Beschädigungen an den Keilzähnen der Spannmutter können abgefeilt werden. Die Spannmutter wird mit einem langen Hebel, unserem Spezialwerkzeug oder einem Steckschlüssel zusammen mit einem Schlagschrauber entfernt.

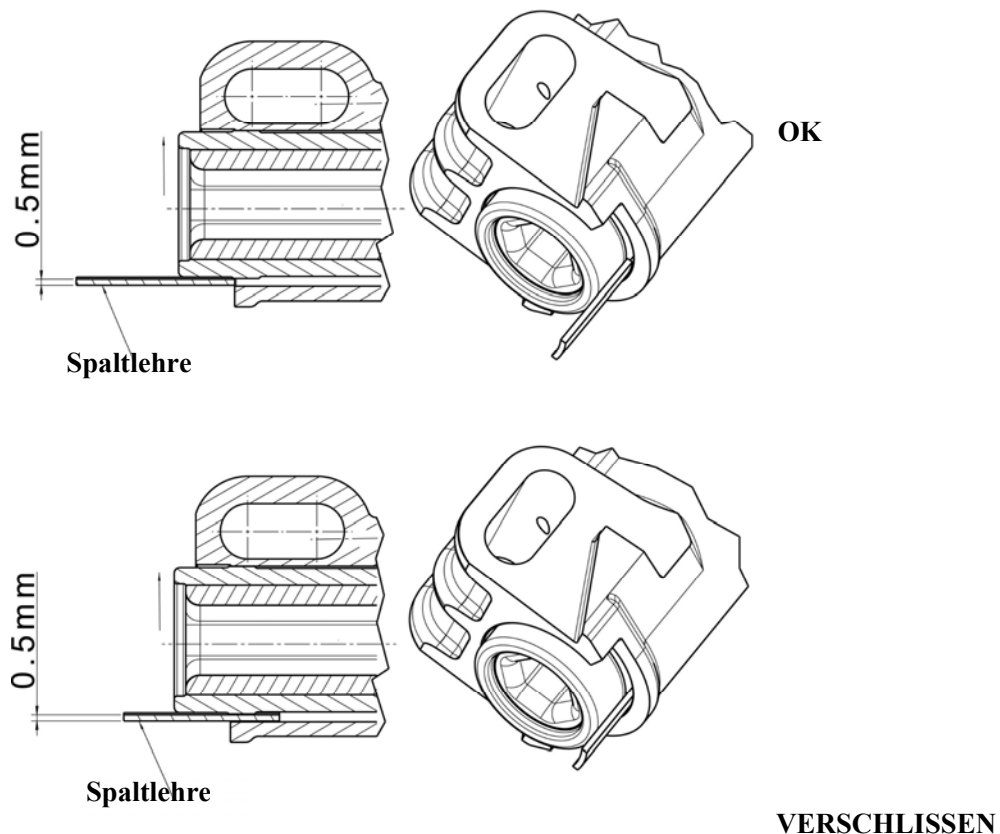


**ABBILDUNG 1.4.4**

In einigen Fällen kann es schwierig sein, die Mutter vom Bohrfutter zu entfernen. Dies ist der Fall, wenn der Bohrer während des Betriebs einem erhöhten Luftdruck und übermäßigen Drehmomentbelastungen ausgesetzt ist. Wenn beim Entfernen der Spannmutter gemäß den Angaben in unseren Wartungshandbüchern Probleme auftreten, schlagen wir Folgendes zur Erleichterung der Entfernung vor: Halten Sie einen halben Eimer kalten Wassers bereit. Öffnen Sie den Schraubstock um etwa 20–30 mm und legen Sie das Bohrfutter vertikal oben auf den Schraubstock mit dem Bohrfuttereinsatz nach unten. Bringen Sie mit einem Autogen-Schneidbrenner schnell und gleichmäßig an vier einander gegenüberliegenden Punkten Hitze in den Innenumfang in der Mitte der Spannmutter. Richten Sie die Hitze des Schneidbrenners in einem Winkel von etwa 30 -45 für etwa 20–30 Sekunden auf jeden Punkt. Heben Sie das Bohrfutter an der Basis an und lassen Sie es in einen Eimer Wasser fallen. Dadurch kann die Bronze schrumpfen und eine übermäßige Hitzeübertragung in das Bohrfutter wird gestoppt. Nach einer kurzen Abkühlphase kann die Spannmutter leicht abgeschraubt werden.

**Achtung:** Versuchen Sie niemals, einen großen Schlagschrauber zu verwenden, um eine neue Spannmutter anzubringen, da dies zum Brechen der Komponenten führen kann. Tragen Sie beim Anbringen neuer Spannmuttern immer eine hochwertige NickelTrennpaste wie zum Beispiel „Never Seez“ auf die Gewinde auf. Das hat zwei Vorteile: einerseits die leichtere Entfernung der Spannmutter und andererseits ein geringeres Risiko des Anfressens durch Korrosion, das zu einer Ermüdung des Metalls und einem möglichen Brechen des Bohrfutters führt.

Der Abstand zwischen dem Vorderkopf und dem Drehbohrfutter sollte nicht mehr als 0,5 mm betragen. Überprüfen Sie dies, indem Sie das Drehbohrfutter auf eine Seite der Wand des Lochs des Vorderkopfes schieben und die Abnutzung mit einer 0,5 mm dicken Spaltlehre prüfen. Wenn der Abstand groß genug ist, um die Lehre hineinzuschieben, muss das Drehbohrfutter ausgetauscht werden.

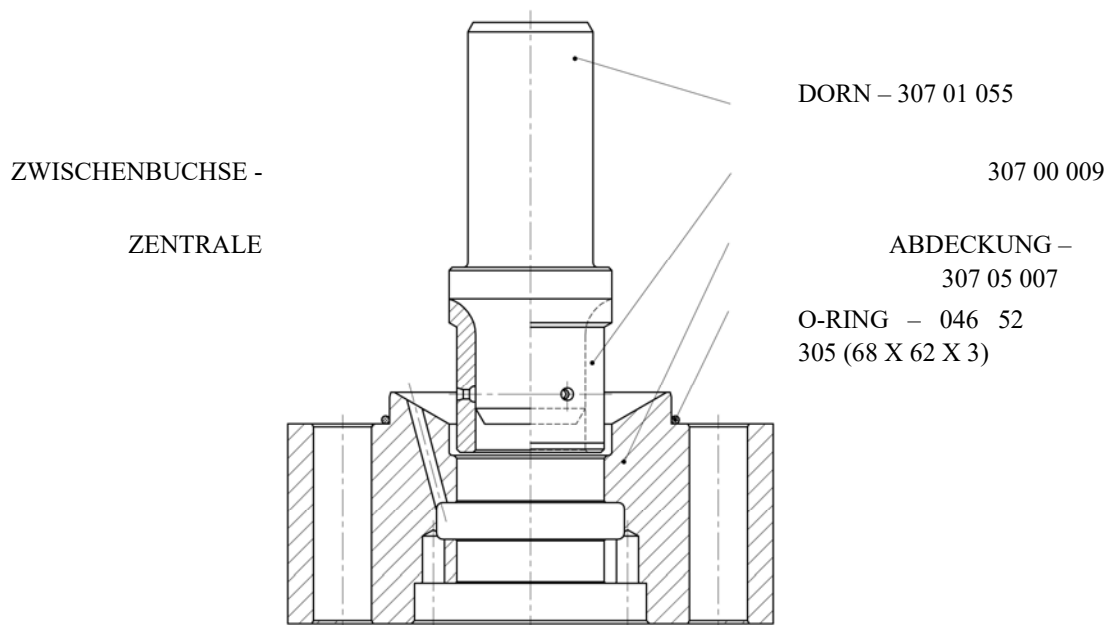


**ABBILDUNG 1.4.5**

**WICHTIG:** Die Überprüfung des Drehbohrfutters auf Abnutzung sollte zusammen mit der Überprüfung des Vorderkopfes – Kapitel 1.6.5 erfolgen.

### **1.5 MONTAGE DES ZENTRALEN ABDECKUNGSSATZES – ABBILDUNG 1.5**

Die zentrale Abdeckung 307 05 007 wird so auf den Bohrmaschinentisch gelegt, dass die  $\varnothing 90 \times 10$  mm große kegelförmige Bohrung nach oben zeigt. Die Zwischenbuchse 307 00 009 ist an ihrer niedrigeren Seite ( $\varnothing 47$  mm) mit einem Zentrierelement versehen, dass in den entsprechenden Durchmesser in der zentralen Abdeckung eingeführt werden sollte. Danach wird die Buchse mit dem Dorn 307 01 055 in die zentrale Abdeckung gedrückt. Schließlich wird der O-Ring 046 52 305 in die Lasche der zentralen Abdeckung gesetzt.



**ABBILDUNG 1.5**



### 1.5.1 AUSTAUSCH DER ZWISCHENBUCHSE

Die Zwischenbuchse muss ausgetauscht werden, wenn der Innendurchmesser über 35,15 mm liegt (Abbildung 1.5.1) oder wenn sie leicht in die Bohrung der zentralen Abdeckung hineingedrückt ist.

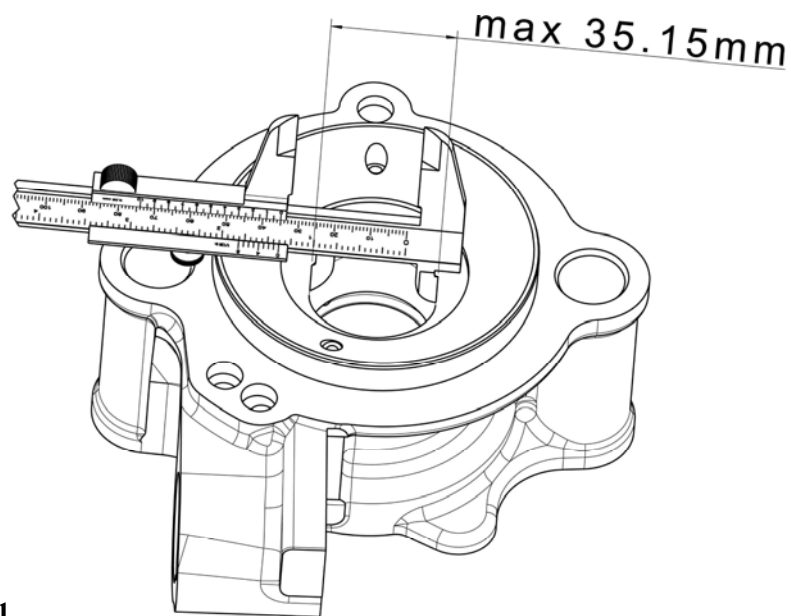
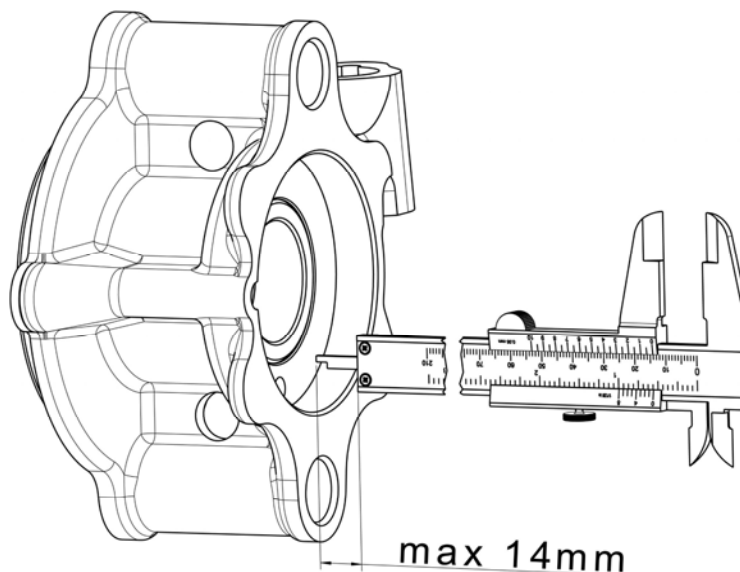


ABBILDUNG 1.5.1

**WICHTIG:** Die Überprüfung der Zwischenbuchse auf Abnutzung sollte zusammen mit der Kolbenüberprüfung – Kapitel 2.5.1 erfolgen.

### **1.5.2 AUSTAUSCH DER ZENTRALEN ABDECKUNG**

Die zentrale Abdeckung an sehr alten Bohrern muss auf Abnutzung überprüft werden, damit sie kein Verklemmen des Sperrklingens beim Drehen verursacht. Überprüfen Sie den O-Ring. Wenn dieser abgenutzt, beschädigt oder weich geworden ist, muss er ersetzt werden. Tauschen Sie die zentrale Abdeckung aus, wenn sie im Bereich der Ringfassung abgenutzt ist (Abbildung 1.5.2).

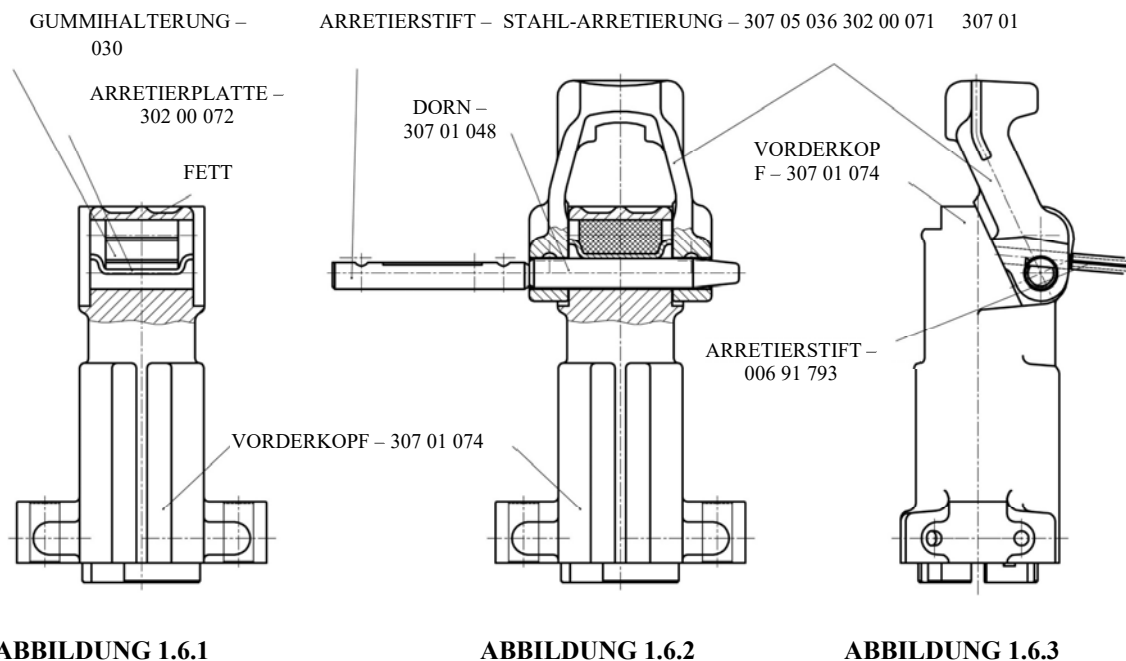


**ABBILDUNG 1.5.2**

### **1.6 MONTAGE DES VORDERKOPFSATZES – ABBILDUNGEN 1.6.1 bis**

Der Vorderkopf, 307 01 074, wird mit dem dünneren Teil nach oben in einen Schraubstock eingespannt. In die ovale Nut werden eine Arretierplatte 302 00 072 und die Gummihalterung 302 00 071 eingesetzt (Abbildung 1.6.1). Achten Sie darauf, dass sie eingefettet sind. Auf den gefrästen Teil des unteren Schutzblechs wird die StahlArretierung

307 05 036 platziert und mit dem Dorn 307 01 048 befestigt, der durch die f19-mm-Löcher an der Stahl-Arretierung geschoben wird. Achten Sie darauf, dass der Sauggummi ordnungsgemäß zusammengedrückt wird (Abbildung 1.6.2) und sowohl der Gummi als auch die Arretierplatte im Verhältnis zum Vorderkopf zentriert sind. Der Arretierstift 307 01 030 wird gegen die Stahl-Arretierung platziert, wodurch der Dorn aus dem Vorderkopf geschoben wird. Durch leichte Hammerschläge auf den Arretierstift werden die Nuten am Stift in eine Linie mit den f10 Löchern an beiden Schäften der Stahl-Arretierung gebracht. Achten Sie auch hier wieder darauf, dass die Gummihalterung und die Arretierplatte ordnungsgemäß zentriert sind. In die f10 Löcher werden zwei Arretierstifte 006 91 793 2,5 mm tief eingeschlagen (verwenden Sie den Dorn 307 01 248). Der Stift wird mit Hilfe eines Schraubenschlüssels gedreht, bis die Nuten darauf sich in einer Linie mit den Löchern an der Stahl-Arretierung befinden, so dass die Stifte in das Ende geschoben werden können (Abbildung 1.6.3). Zum Schluss sollte die Funktion der Stahl-Arretierung überprüft werden (sie sollte von Hand leicht zu öffnen sein; beim Schließen sollte die Federfunktion der Stahl-Arretierung wahrnehmbar sein). Überprüfen Sie gleichzeitig die Position der Gummihalterung. Sie sollte sich in der Mitte der Längsnut am Vorderkopf befinden.



### 1.6.1 AUSTAUSCH DES VORDERKOPFES UND DER STAHLHALTESTÜCKGRUPPE DES BOHRERS



Eine Demontage der Bauteile der Stahl-Arretierung des Bohrers vom Vorderkopf ist nicht empfehlenswert, wenn keine Wartungsarbeiten erforderlich sind. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass geeignete Tests und Überprüfungsverfahren durchgeführt werden müssen, um sicherzustellen, dass die Sicherheit des Maschinenführers nicht in Gefahr ist. Gehen Sie bei einer Überprüfung wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass die Arretierung kein „freies Spiel“ in Bezug auf den Vorderkopf, die Gummihalterung, die Schraube der Stahl-Arretierung und die zwei Spannstifte hat.
- Wenn die Arretierung nach hinten gezogen wird, muss sie an der Gummihalterung fest gespannt sein und in die geschlossene Position zurückschnellen, wenn sie 20 –30 zurückgezogen und dann losgelassen wird.

Falls Reparaturen erforderlich sind, gehen Sie wie folgt vor: Öffnen Sie die Arretierung, indem Sie sie nach hinten drehen, die Spannstifte mit einem 10-mm-Parallelaustreiber heraus schlagen und die Arretierung heraus schlagen. Überprüfen Sie jedes einzelne Teil und ersetzen Sie, was verschlissen ist.

### **1.6.2 AUSTAUSCH VON GUMMIHALTERUNG UND ARRETIERPLATTE**

Tauschen Sie die Gummihalterung aus, wenn Sie gerissen, geschwächt, beeinträchtigt oder im Vergleich zu einer neuen zu kurz ist. Um den Austausch zu erleichtern, bestreichen Sie sie vor dem Einbau mit Öl oder Fett. Tauschen Sie die Arretierplatte aus, wenn sie an der Kontaktstelle mit der Arretierschraube verschlissen ist. Die Stärke der Arretierplatte darf nicht unter 2 mm sinken (Abbildung 1.6.4).

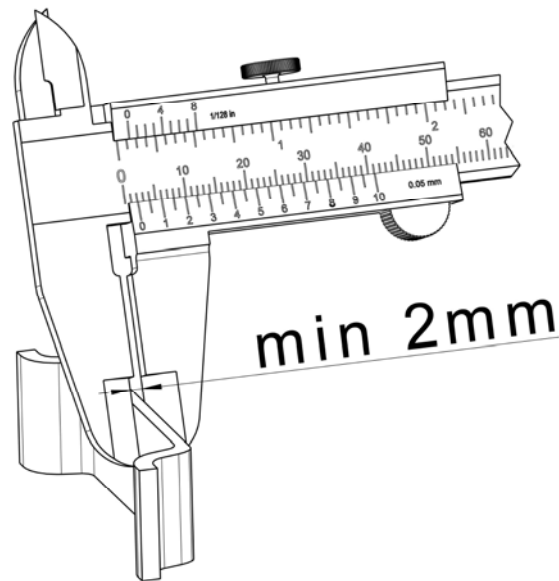


ABBILDUNG 1.6.4

### 1.6.3 AUSTAUSCH DER ARRETIERSCHRAUBEN UND ARRETIERSTIFTE

Tauschen Sie die Arretierschraube aus, wenn sie entlang der Kontaktflächen im Inneren des Vorderkopfes verschlissen ist.

Der Durchmesser der Arretierschraube darf nicht weniger als 15,5 mm betragen (Abbildung 1.6.5). Tauschen Sie die Arretierstifte aus, wenn sie verschlissen, gebrochen oder lose sind. Auch beim Austausch der Gummihalierung, der Stahl-Arretierung des Bohrers oder der Arretierschraube ist es in jedem Fall wichtig, dass sich die Stifte nur schwer durch die Löcher der Arretierung und der Arretierschraube schlagen lassen.

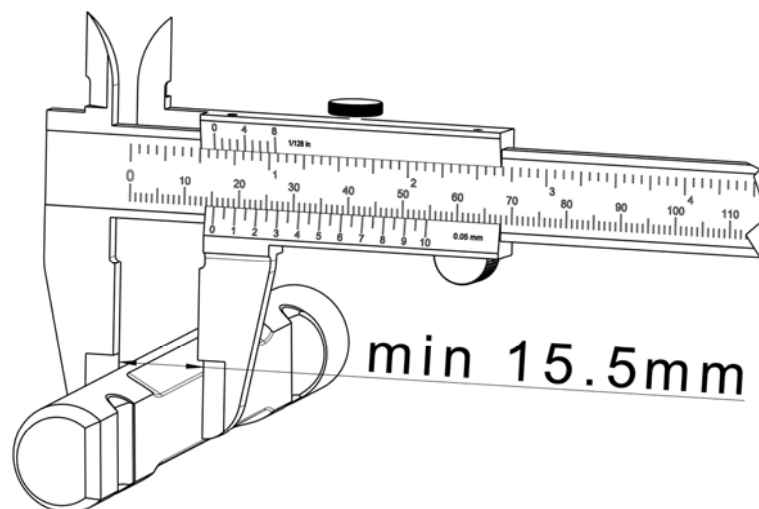


ABBILDUNG 1.6.5

### 1.6.4 AUSTAUSCH DER STAHL-ARRETIERUNG

Die Stahl-Arretierung sollte ausgetauscht werden, wenn sie so verschlissen ist, dass sie die Manschette der Bohrsteelstange nicht länger halten kann oder wenn die Spannstifte nicht sicher im Loch gehalten werden können.

### 1.6.5 AUSTAUSCH DES VORDERKOPFES

Tauschen Sie den Vorderkopf aus, wenn der Durchmesser der Bohrung am Ende des Bohrfutters 0,5 mm weiter ist als ursprünglich (Abbildung 1.6.6) oder wenn er an der Kontaktstelle zur Arretierschraube übermäßig verschlissen ist (Abbildung 1.6.6 – Verschleiß). Sehr alte Vorderköpfe sollten auch auf axiales Spiel überprüft werden. Dieses kann durch Einsetzen eines neuen Bohrfutters, Sperrklingenrings und einer neuen Zylinderscheibe gemessen werden. Das maximal zulässige axiale Spiel ist 1,5 mm. Bitte beachten Sie, dass das axiale Spiel 2 mm in der Länge nicht überschreiten darf, wenn es mit einem gebrauchten Bohrfutter und einer gebrauchten Zylinderscheibe gemessen wird. Eine Reparatur von Rissen am Vorderkopf durch Schweißen wird nicht empfohlen, mit Ausnahme des Gehäusebereichs für die Gummihalterung. Sollte dies erforderlich sein, schneiden Sie mit einem kleinen Winkelschleifer eine Kanalnut und schweißen Sie entweder mit einer Wasserstoffelektrode oder einer chrombasierten Edelstahlelektrode.

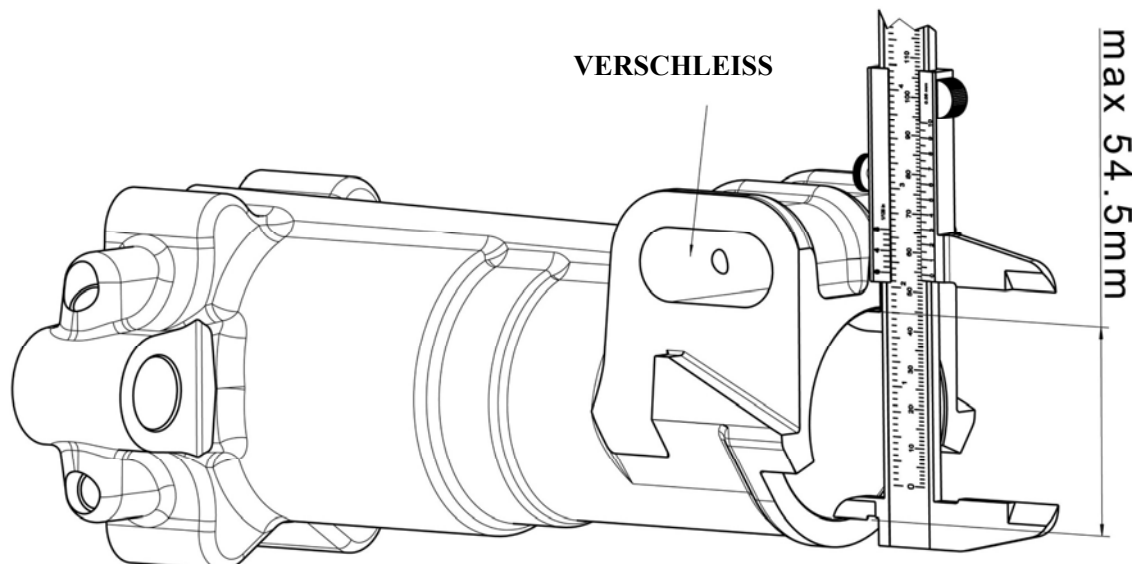




ABBILDUNG 1.6.6

WICHTIG: Die Überprüfung des Vorderkopfes auf Verschleiß sollte zusammen mit der Überprüfung des Drehbohrfutters – Kapitel 1.4.1 und der Überprüfung des Sperrklingenrings auf Verschleiß erfolgen.

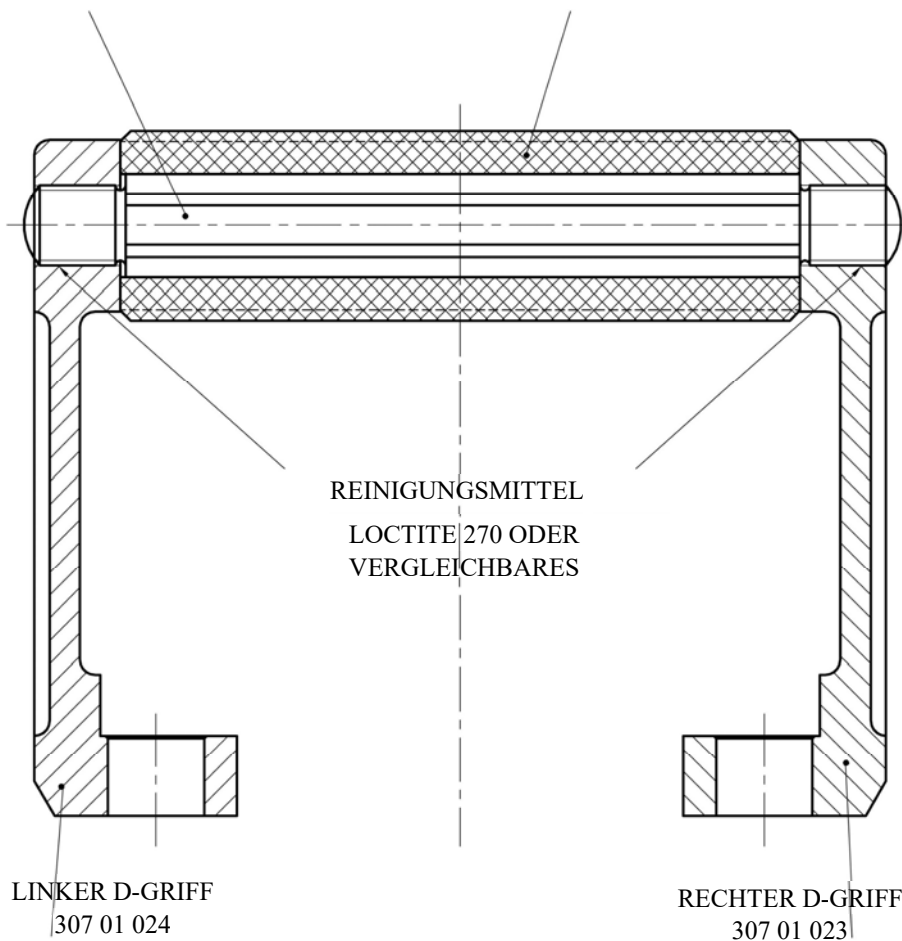
## 1.7 MONTAGE DER BOHRHAMMERGRIFFE

### 1.7.1 MONTAGE DES D-GRIFFSATZES – ABBILDUNG 1.7.1

Das Gewinde am rechten und linken Teil des D-Griffs 307 01 024 und 307 01 023 und der Verbindungsbolzen 307 01 010 müssen gesäubert und mit einem Reinigungsmittel entfettet werden (Loctite oder Ähnliches). Der rechte Teil des Griffs 307 01 023 wird in einen Schraubstock eingespannt. Ein Gewinde am Verbindungsbolzen 307 01 010 wird mit Loctite 270 Schraubensicherung bestrichen und mit Hilfe eines 19mm-Schraubenschlüssels in den rechten Teil des Griffs geschraubt, bis er sich in der richtigen Position befindet. Der Handgriff 307 01 022 wird auf den sechseckigen Teil des Bolzens geschoben. Das zweite Gewinde am Verbindungsbolzen 307 01 024 wird mit der Loctite 270 bestrichen und der linke Teil des Griffs wird darangeschraubt. Dadurch beträgt der Abstand zwischen den Löchern für die Seitenschrauben 120 mm und die Position der unteren Flächen beider Teile des Griffs auf dem Zieheisen sollte überprüft werden.

VERBINDUNGSBOLZEN – 307 01 010

GRIFF – 307 01 022



### ABBILDUNG

#### 1.7.1

#### 1.7.1.1 AUSTAUSCH DES D-GRIFFSATZES

Überprüfen Sie den Zustand der Griffteile. Sollte ein Teil des Griffs beschädigt oder verschlissen sein, tauschen Sie es aus. Der Griff und der Hinterkopf sollten dicht aneinander anschließen. Tauschen Sie anderenfalls den Teil des Griffs aus, der gegen die Dichtungen, den Hinterkopf oder die O-Ring-Dichtungen dazwischen drückt, falls erforderlich.

#### 1.7.2 MONTAGE DES STEUERGRIFFSATZES (GRIFF) – ABBILDUNG 1.7.2 BIS 1.7.4



Stellen Sie beim Zusammenbau sicher, dass die folgenden Teile an den Innenteilen der Steuergriffe dünn mit Bohrhämmeröl beschichtet sind. Der O-Ring 004 62 263 wird am Bedienhebel 307 02 001 oder 307 04 007 in die entsprechende Nut eingesetzt, während in das Bohrloch f6 mm auf der Oberseite ein Fixierstift 003 44 254 eingesetzt wird (zum Ende der Nut). Der Handgriff 307 02 005 sollte innen mit Lagerfett mit einem MoS<sub>2</sub>-Additiv (Molybdän-Disulfid) eingefettet werden.

In den Steuergriff 307 02 003 oder 307 04 005 wird der O-Ring 004 62 275 eingesetzt und von der Rückseite wird durch die entsprechenden Nuten der Handgriff 307 02 005 angebracht. Diese Baugruppe sollte im konischen Bereich mit Öl geschmiert werden und wird am Bedienhebel montiert. Es sollte darauf geachtet werden, dass sich die Nut zur Begrenzung der radialen Drehung des Steuergriffs oben befindet (anderenfalls würde der Kopf nicht richtig auf den verjüngten Teil des Bedienhebels passen) und dass der Bedienhebel und der Steuergriff zur selben Baugruppe gehören, das heißt, dass die Steuervorrichtungen links und rechts nicht vermischt werden! In den Abstand zwischen dem Bedienhebel und dem Handgriff wird eine Unterlegscheibe 307

02 016 eingesetzt. Danach werden die Feder 004 12 302 und eine weitere Unterlegscheibe 307 02 016 eingesetzt. Die Gewinde am Bedienhebel und der linke Teil des Griffs 307 02 002 werden mit einer Nickel-Trennpaste bestrichen. Danach wird der linke Teil des Griffs an den Griffkörper geschraubt. Überprüfen Sie dabei die Abstand zwischen den Löchern für die Seitenschrauben (120 mm) und die Position der unteren Flächen beider Teile des Griffs; dies geht am einfachsten mit einem Testgerät 9307 01 015 (Abbildung 1.7.2).

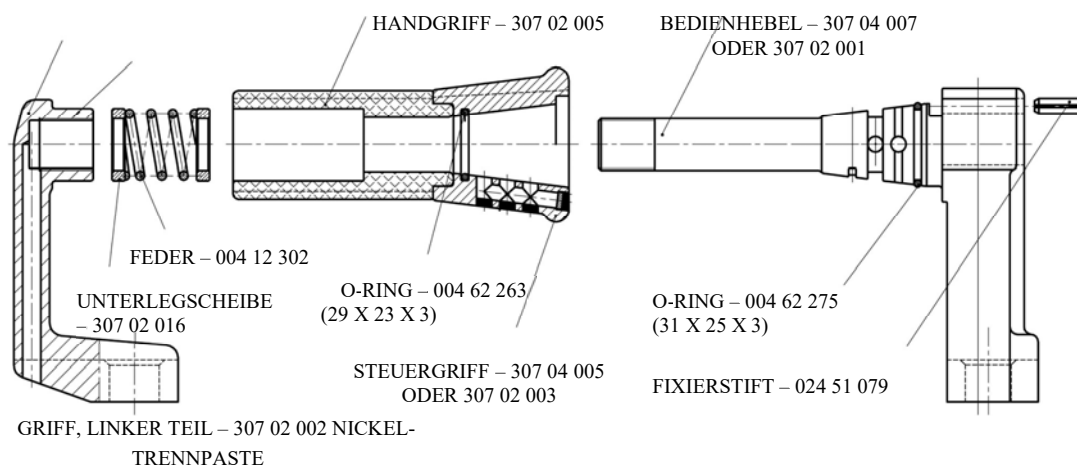




ABBILDUNG 1.7.2

In das Loch f15 mm des Bedienhebels wird die Feder 004 12 296 eingesetzt. Die ORinge 004 40 929 werden auf den Kolben 307 02 004 in die entsprechenden Nuten eingesetzt, auf die untere Mutter 307 02 007 wird ein O-Ring 004 62 287 gesetzt. Auf den reduzierten Durchmesser f9 mm am Kolben wird ein Dichtungsring 004 40 577 gesetzt, der auch in die Nut an der unteren Seite der unteren Druckknopfmutter gesetzt werden sollte. Befestigen Sie den Druckknopf 307 02 030 mit Hilfe des Fixierstiftes 001 34 600 am Kolben 307 02 029. Diese Baugruppe wird in das Loch f15 mm eingesetzt und mit einem 24-mm-Schraubenschlüssel in den Körper des Griffs geschraubt. Das Gewinde wird mit einer Nickel-Trennpaste beschichtet. Siehe Abbildung 1.7.3.

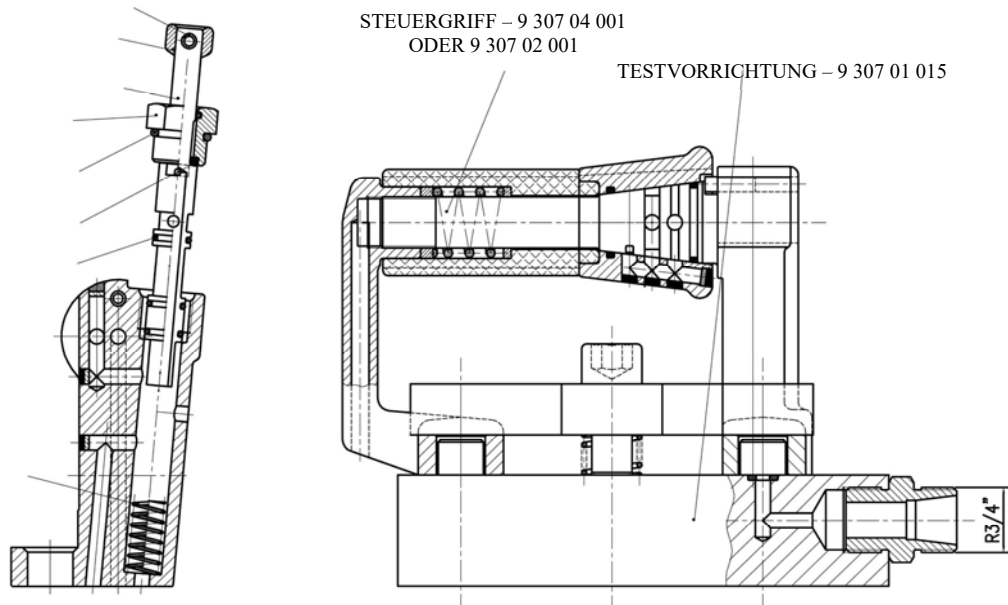
Die gesamte Baugruppe des Steuergriffs 9307 02 001 oder 9307 04 001 wird in das Testgerät 9307 01 015 geklemmt (24-mm-Steckschlüssel erforderlich) und im Schraubstock befestigt (Abbildung 1.7.4).

Führen Sie dem Testgerät Druckluft zu (Gewinde BSP  $\frac{3}{4}$ “). Folgendes muss überprüft werden:

- **DICHTHEIT:** Der Steuergriff befindet sich in der Position AUS. Durch das Lüftungsloch im unteren Teil des linken Griffteils und durch das Loch an der Unterseite der Testvorrichtung sollte keine Luft strömen.
- **FUNKTION:** Der Steuergriff befindet sich in der Position EIN. Luft sollte aus einem der Löcher an der Unterseite der Testvorrichtung austreten. Nach dem Drücken des Kolbens sollte die Luft zum zweiten Loch an der Unterseite der Testvorrichtung umgeleitet werden. Nach dem Drücken des Kolbens sollte Luft aus demselben Loch austreten, auch wenn sich der Steuergriff in der Position AUS befindet. Überprüfen Sie gleichzeitig, ob es durch entsprechendes Drücken des Kolbens möglich ist, die Luft umzuleiten, und ob die Luft während des Drückens des Steuergriffs leicht durch das Lüftungsloch an der Unterseite des Linken Griffteils strömt.

Ein Drehmoment von 4–6 Nm sollte ausreichen, um den Steuergriff herumzudrehen. Sie sollten den Steuergriff von Hand drehen können.

FIXIERSTIFT – 001 34 600



DRUCKKNOPF – 307  
02 030  
KOLBEN – 307 02 029

DRUCKKNOPFMUTTER –  
O-RING – 004 62 287  
(23 X 17 X 3)

DICHTUNGSRING – 004  
40 577 (16 X 9 X 3,5)

O-RING – 004 40 929  
(14,4 X 10 X 2,2)

FEDER – 004 12 296

ABBILDUNG 1.7.3

ABBILDUNG 1.7.4

### 1.7.2.1 WARTUNG DES C- ODER CL-GRIFFSATZES

Überprüfen Sie den **Steuergriff** und den **Handgriff** auf ordnungsgemäße Funktion, indem Sie sie in die Arretierposition „AUS“ und „EIN“ bringen. Wenn der Fixierstift gebrochen oder verschlissen ist, tauschen Sie ihn zusammen mit anderen verschlissenen Teilen aus, einschließlich der O-Ringe.



Der C- oder CL-Griff sollte dicht am Hinterkopf sitzen. Tauschen Sie anderenfalls den Teil des Griffs aus, der gegen die Dichtungen, den Hinterkopf oder die O-Ringdichtungen dazwischen drückt, falls erforderlich.

**Achtung:** Schmieren Sie die Oberfläche des Kegels mit Öl, wenn Sie den Bedienhebel wieder zusammensetzen oder die O-Ringe austauschen. Achten Sie darauf, kein Fett aufzutragen, da die Nuten für die O-Ringe sonst mit Fett verstopft werden und die O-Ringe dann nicht ordnungsgemäß in den Nuten sitzen können. Dies führt zu einer Steifheit des Bedienhebels. Befreien Sie die Gewinde der Bedienhebel mit Loctite Aktivatorspray. Tragen Sie Loctite Schraubensicherung auf und sichern Sie die Mitte der Löcher in einem Abstand von 120 mm.

### **1.7.3 MONTAGE DES SI-ANTIVIBRATIONSGRIFFS ABBILDUNG 1.7.5 UND**

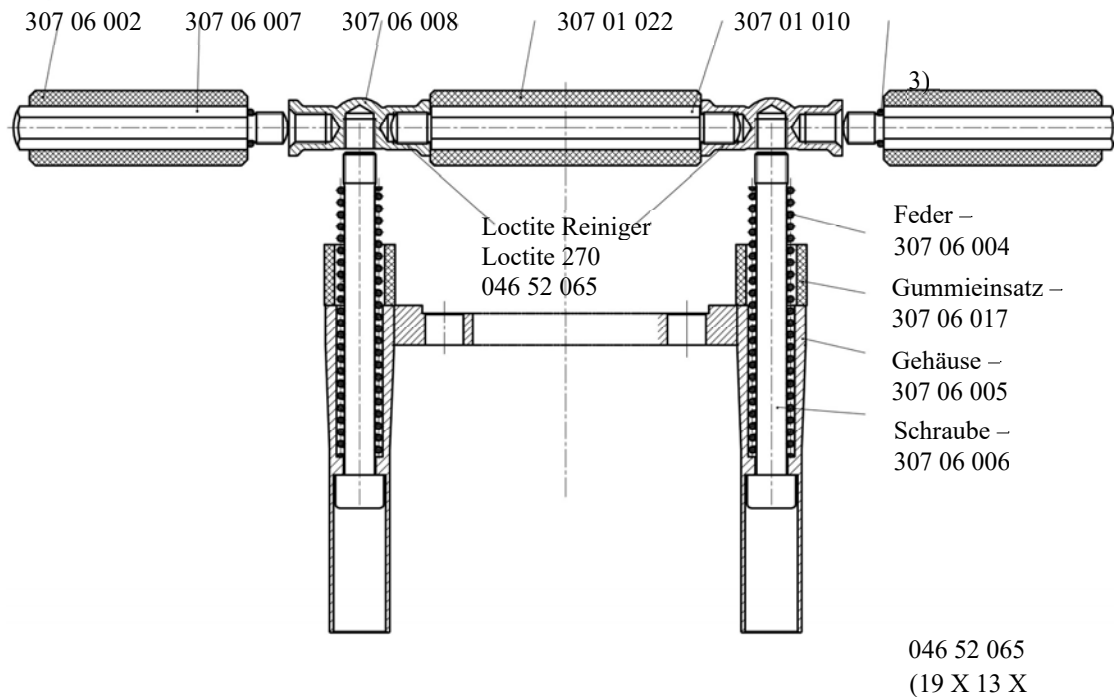
#### **1.7.6**

Der Handgriff 307 01 022 wird so auf den Sechskantteil des Bolzens 307 01 010 geschoben, dass er auf beiden Seiten auf einer Linie mit dem Sechskant ist. Die Gewinde der beiden oberen Verbindungsteile 307 06 008 und des Bolzens 307 01 010 sollten zuerst mit einem Loctite-Reiniger gereinigt und dann mit Loctite 270 Schraubensicherung bestrichen werden. Die beiden oberen Verbindungsteile werden mit dem Bolzen verbunden, dann eines so weit gelöst, dass sich die beiden senkrechten Gewindeverbindungen auf einer Linie befinden. Setzen Sie die Schraube 307 06 006 von unten her in die Verbindungshalterung 307 06 005 ein und setzen Sie von oben die Feder 307 06 004 und den Gummieinsatz 307 06 017 ein. (SI-Schub-Antivibrationsgriff – Abbildung 1.7.5)

Setzen Sie von der Unterseite her die Schraube 307 06 031, die Unterlegscheibe 307 06 032, den Gummieinsatz 307 06 017 und die Feder 307 06 004 in das Gehäuse 307 06 030 ein. Setzen Sie von oben die Feder 307 06 004 und den Gummieinsatz 307 06 017 ein (beidseitiger SI-Antivibrationsgriff – Abbildung 1.7.6).

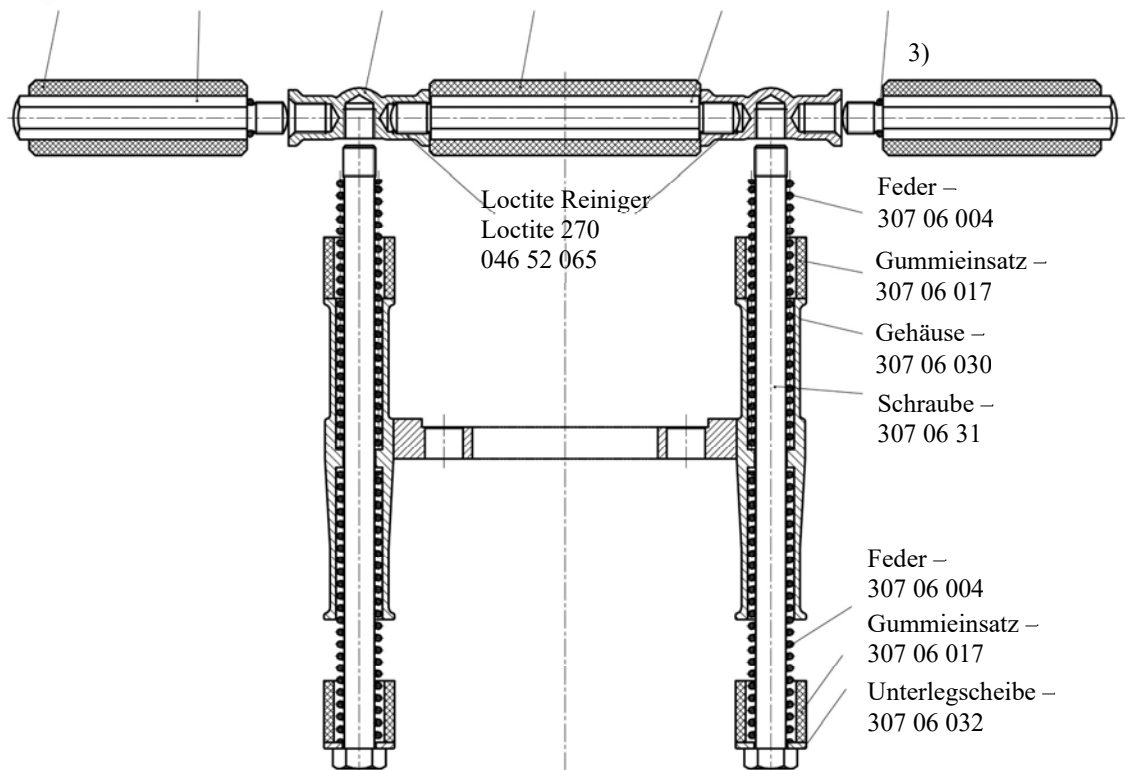
Wiederholen Sie den Vorgang mit der zweiten Schraube, ziehen Sie dann beide Schrauben mit einem S24-Schraubenschlüssel an den oberen Verbindungen 307 06 008 fest. Der Handgriff 307 06 002 wird so auf den Sechskantbolzen geschoben, dass er sich am Gewindeende in einer Linie mit dem Sechskant befindet. Setzen Sie den O-Ring 046 52 065 in die Nut des Gewindeendes und schrauben Sie es mit einem S19Schraubenschlüssel in die obere Verbindung 307 06 008. Wiederholen Sie den Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite des ergonomischen Presslufthammergriffs.

Handgriff – Bolzen – Verbindung – Handgriff – Bolzen – O-Ring



**ABBILDUNG 1.7.5**

Handgriff – 307 06 002	Bolzen – 307 06 007	Verbindung – 307 06 008	Handgriff – 307 01 022	Bolzen – 307 01 010	O-Ring 046 52 065
---------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------	----------------------



(19 X 13 X

ABBILDUNG 1.7.6

### 1.7.3.1 INSTANDHALTUNG DES ERGONOMISCHEN PRESSLUFTHAMMERGRIFFSATZES

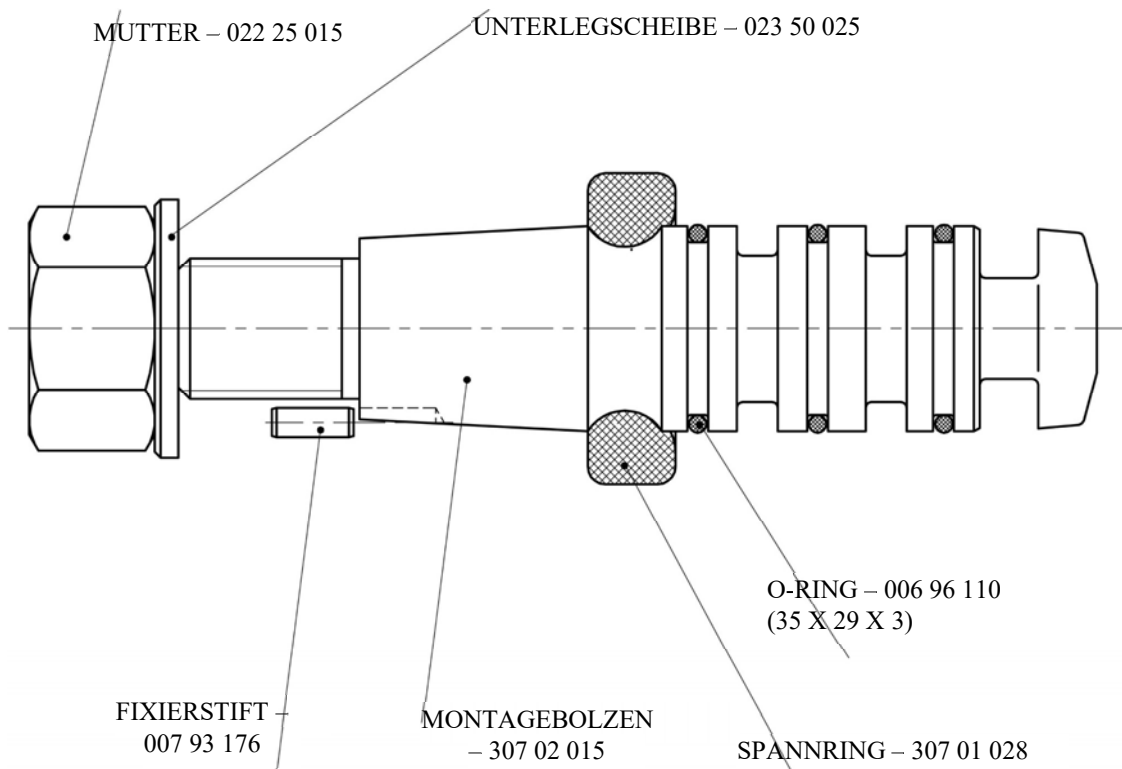
Überprüfen Sie den Zustand der Griffteile. Sollte ein Teil des Griffes beschädigt oder verschlissen sein, tauschen Sie es aus. Überprüfen Sie den Zustand der Federn sehr sorgfältig. Wenn die Federn verformt, gebrochen oder auf andere Weise beschädigt sind, müssen sie ersetzt werden. Die äußeren Bolzen und die Verbindungsbolzen müssen gut festgezogen sein.

**ACHTUNG:** Wenn die Bolzen nicht ausreichend festgezogen sind, reinigen Sie die Windungen des Griffes mit einem Entfettungsspray und beschichten Sie sie mit einem Spezialkleber, der verhindert, dass sich die Windungen lösen.

### 1.8 ZUSAMMENBAU DER MONTAGEANSCHLÜSSE

#### 1.8.1 MONTAGE DES TRAGBOLZENSATZES (MFD 90 – C) – ABBILDUNG 1.8.1

Bringen Sie in den vorbereiteten Nuten am Montagebolzen 307 02 015 einen Spannring 307 01 028 an und in den drei Nuten am zylindrischen Teil des Bolzens drei O-Ringe 006 96 110. Der Montagebolzen wird so in das kegelförmige Loch in der zentralen Abdeckung gesetzt, dass die Nuten am Bolzen und an der zentralen Abdeckung auf einer Linie sind. In die entsprechenden Nuten wird ein Fixierstift 007 93 176 eingesetzt und durch eine kleine Menge Fett an Ort und Stelle gehalten. Danach wird eine M24-Unterlegscheibe 023 50 025 auf das M24-Gewinde am Montagebolzen gesetzt. Das Gewinde und die Mutter 022 25 015 werden gereinigt, mit Loctite 243 bestrichen und dann wird die Mutter mit einem 36-mm-Schraubenschlüssel festgezogen.



**ABBILDUNG 1.8.1**







### **1.8.1.1 AUSTAUSCH DES TRAGEBOLZENSATZES**

Überprüfen Sie den Montagebolzen, die Dichtungen und die Muttern. Wenn sie verschlissen oder beschädigt sind, ersetzen Sie sie (während des Betriebs strömt Luft aus).

### **1.8.2 ZUSAMMENBAU DES EXZENTER-MONTAGEBOLZENS 89 307 05 025 – ABBILDUNG 1.8.2**

Der Exzenter-Montagebolzen und der Montageanschluss müssen mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert werden. Setzen Sie die O-Ringe 006 96 110 und 046 52 110 auf den Exzenter-Montagebolzen. Befestigen Sie dann den Schmiernippel 029 02 103 daran. Setzen Sie auf die andere Seite mit dem M24-Gewinde eine Unterlegscheibe 023 50 025 und ziehen Sie die M24-Mutter 022 25 015 von Hand fest. Setzen Sie den Exzenter-Montagebolzen in den Montageanschluss 307 05 090 ein und setzen Sie dann die NL20-Unterlegscheibe 023 60 020 darauf. Geben Sie zur M20-Mutter 307 05 089 die Dichtung 307 05 091. Schrauben Sie die Mutter von Hand auf den Exzenterbolzen. Setzen Sie an die Nut an der konischen Seite des Bolzens den Fixierstift 007 93 176 (mit Klebeband gesichert).

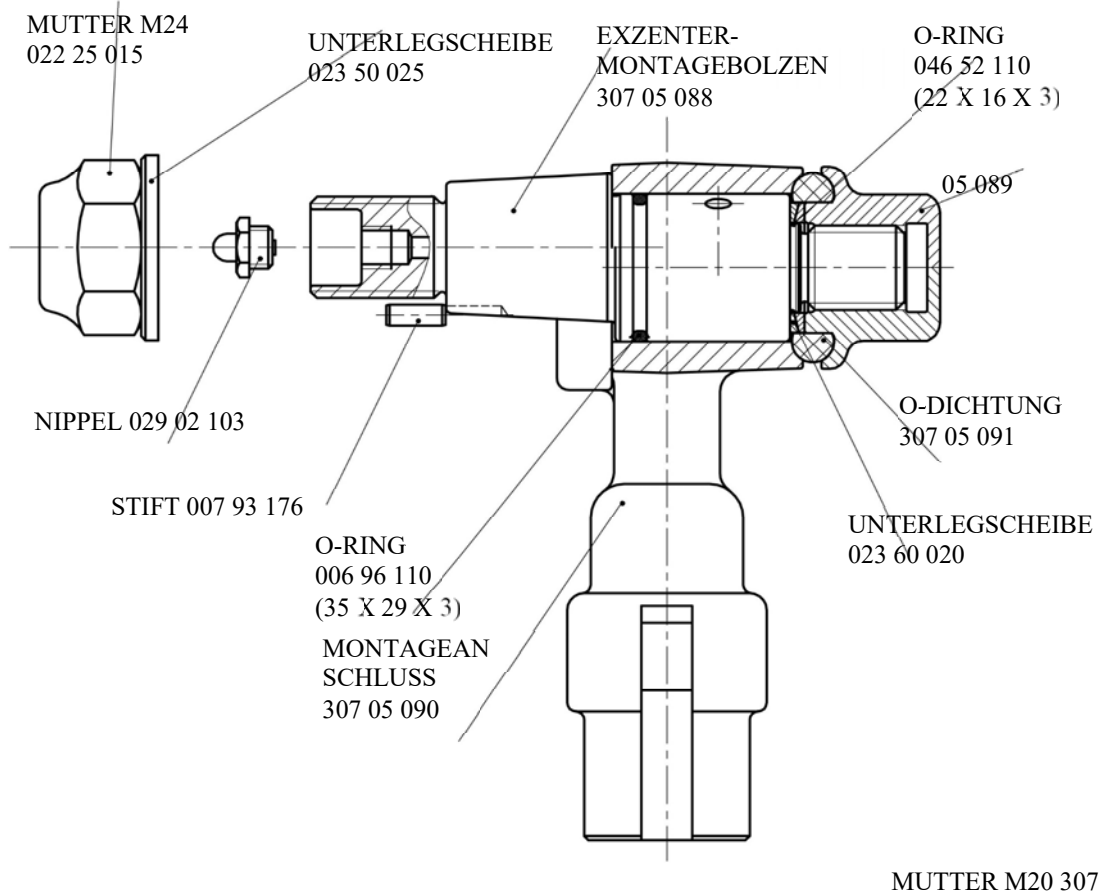


ABBILDUNG 1.8.2

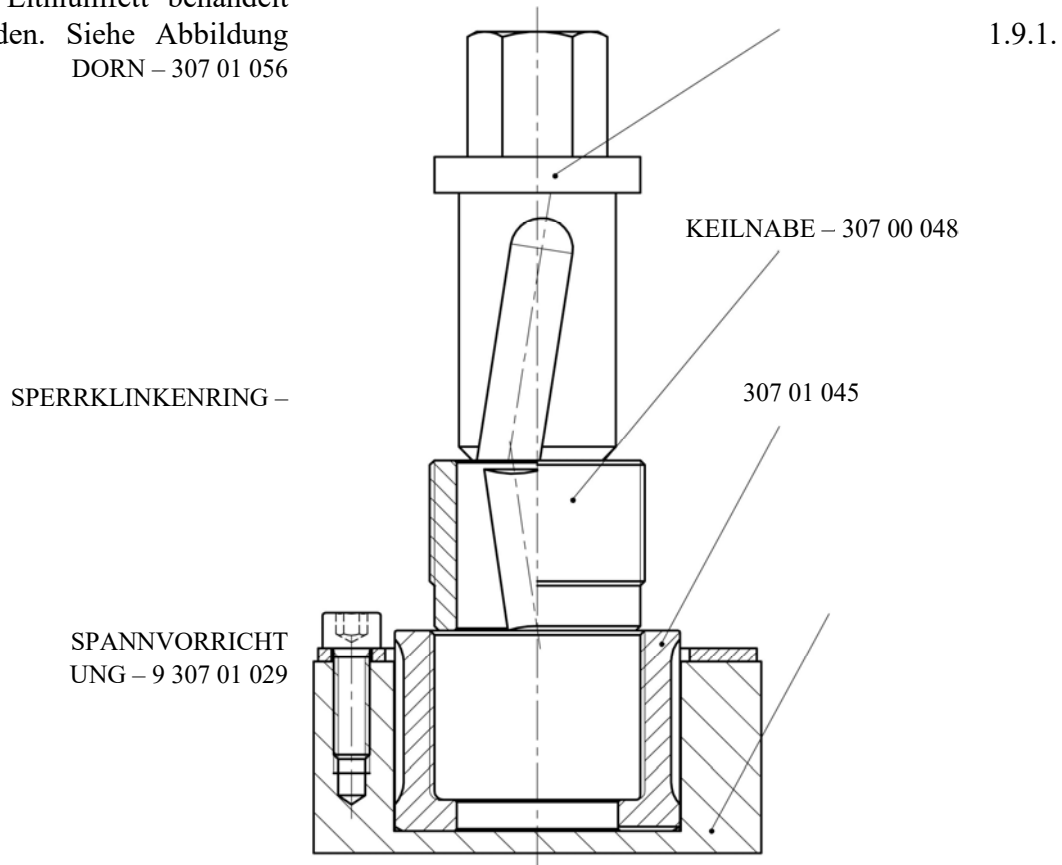
### 1.8.2.1 INSTANDHALTUNG DES EXZENTER-MONTAGEBOLZENS

Überprüfen Sie den Montagebolzen, die Dichtungen und die Muttern. Wenn sie verschlissen oder beschädigt sind, ersetzen Sie sie. Bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, schmieren Sie den zusammengesetzten Bausatz mit einem Öl.

### 1.9 ZUSAMMENBAU VON SPERRKLINENRING UND KEILNABE

Mit Hilfe der Spannvorrichtung 9 307 01 029 wird der Sperrklinkenring 307 01 045 so in einen Schraubstock eingespannt, dass sich das Gewinde oben befindet. Danach wird mit Hilfe des Dorns 307 01 056 (integraler Bestandteil des Geräts 9307 01 012) und eines 24-mm-Steckschlüssels die Keilnabe 307 00 048 mit einem Drehmoment von 200 Nm in den

Sperrklinkenring geschraubt. Vor dem Einsetzen sollte das Außengewinde der Keilnabe mit Lithiumfett behandelt werden. Siehe Abbildung DORN – 307 01 056



**ABBILDUNG 1.9.1**

### **1.9.1 WARTUNG VON SPERRKLINKENRING UND KEILNABE**

Achten Sie darauf, den Sperrklinkenring auszutauschen, wenn die Zähne verschlissen oder so weit abgerundet sind, dass die Sperrklinken bei hoher Last von den Zähnen abrutschen.

Die Keilnabe muss ersetzt werden, wenn sie um ein Drittel der ursprünglichen Flankerbreite verschlissen ist oder ihre Zahnbreite unter 8,3 mm liegt (Abbildung 1.9.2) oder wenn sie durch eine defekte Kolbenstange irreparabel beschädigt wurde. Kleinere Schäden an den Bronzekeilzähnen können durch Abfeilen repariert werden.

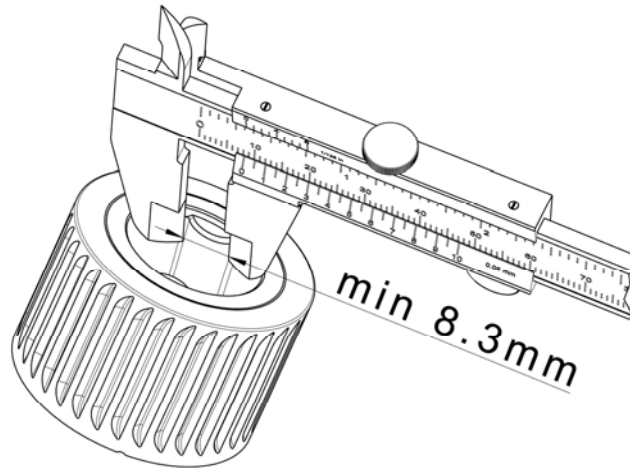
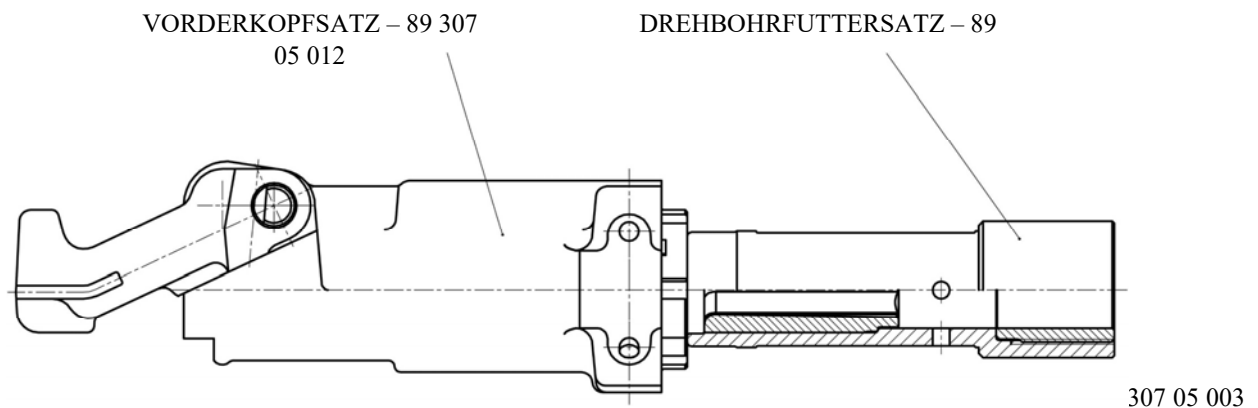


ABBILDUNG 1.9.2

## 2 MONTAGE DES BOHRHAMMERS

### 2.1 1. SCHRITT

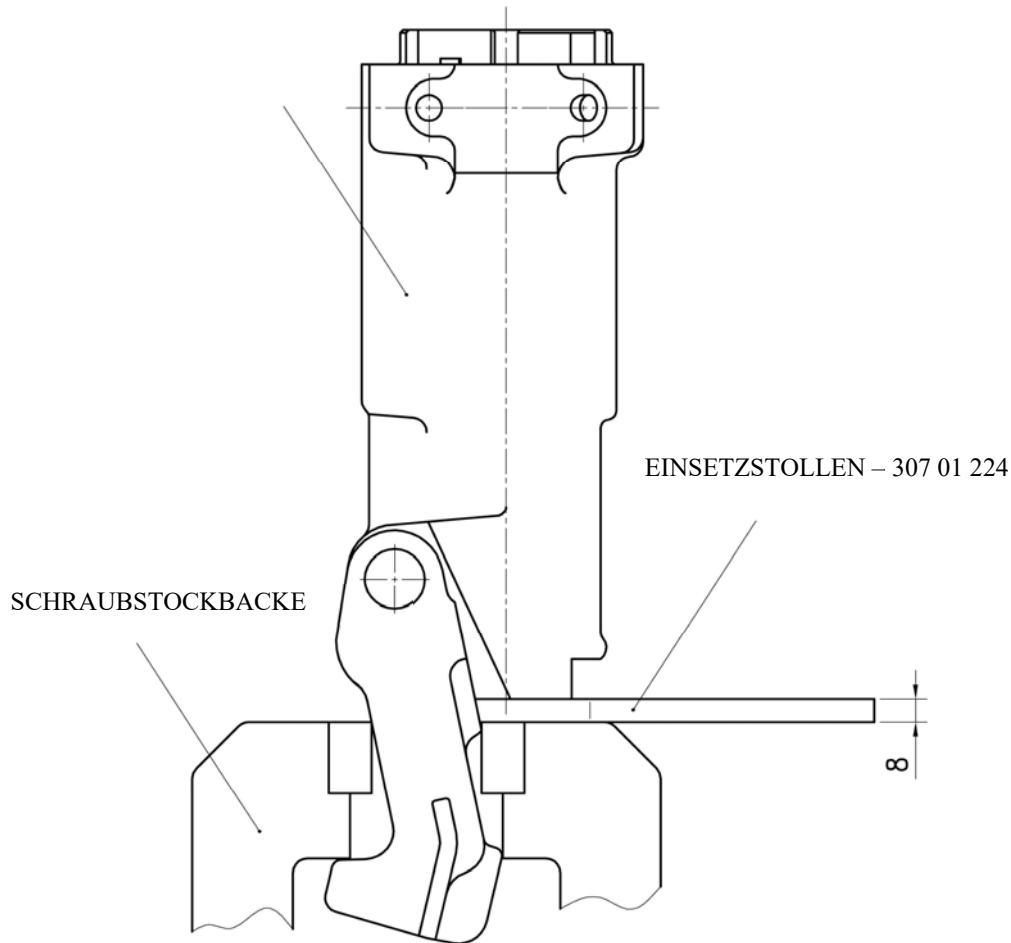
Der Vorderkopfsatz 89 307 05 012 wird senkrecht so in einem Schraubstock befestigt, dass die Stahl-Arretierung sich unten befindet. Setzen Sie zwischen dem Schraubstock und dem Vorderkopf den Stollen 307 01 224 so ein, dass der Vorderkopf sich vollständig in einer senkrechten Position befindet (Abbildung 2.1.2). Danach wird der Drehbohrfuttersatz 89 307 05 003 (MFD 90 MAX, MAX PLUS) oder 89307 01 019 (MFD 90) (Abbildung 2.1.1) eingesetzt. Zuvor sollten beide Teile mit Bohrhämmeröl geschmiert werden. Dies ermöglicht später einen leichteren Montage/Demontagevorgang wie im Weiteren beschreiben.



ODER 89 307 01 019

**ABBILDUNG 2.1.1**

VORDERKOPFSATZ

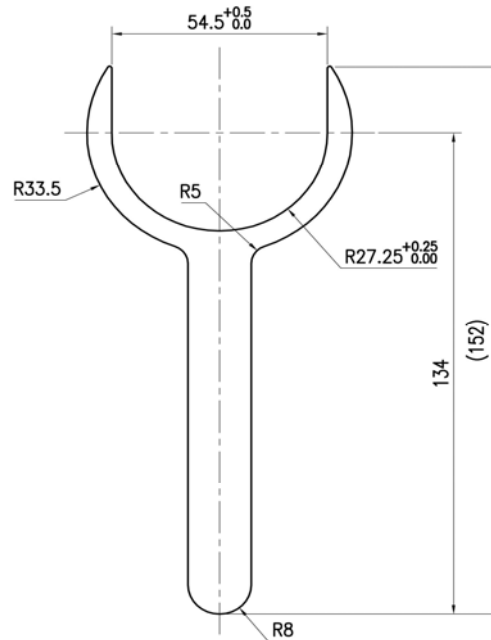


– 89 307 05 012

**ABBILDUNG 2.1.1**

Der Einsatzstollen ist 8 mm dick. Er passt nicht in alle Schraubstockbacken. In diesem Fall können Sie selbst einen Stollen aus Material mit geeigneter Dicke unter Berücksichtigung der anderen Maße wie in Abbildung 2.1.3 gezeigt herstellen.

ABBILDUNG 2.1.3



## 2.2 2. SCHRITT

In den Vorderkopfsatz 89 die entsprechenden (4), wird Folgendes

307 01 073

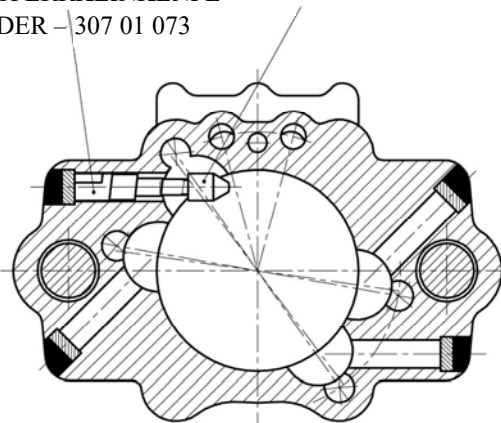
- 307 01 043, und
- Sperrklinke 307 2.2.1 und 2.2.2)

307 05 012, d. h. in radialen Löcher eingesetzt:

- Sperrklinkenfeder
- Sperrklinkenstift in die vorgefertigte Nut 01 047 (Abbildungen

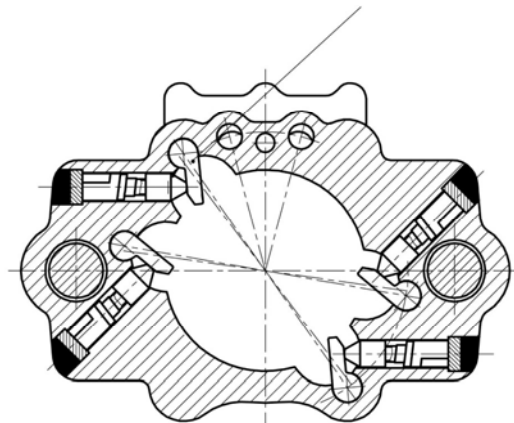
Verwenden Sie zum Einsetzen der Sperrklinke in seinen Sitz einen Schraubenzieher (zum Drücken der Sperrklinkenfeder). Zuvor sollten alle Teile mit einer kleinen Menge Lagerfett geschmiert werden.

SPERRKLINKEFEDER  
DER – 307 01 073



SPERRKLINKESTIFT

– 307 01 043



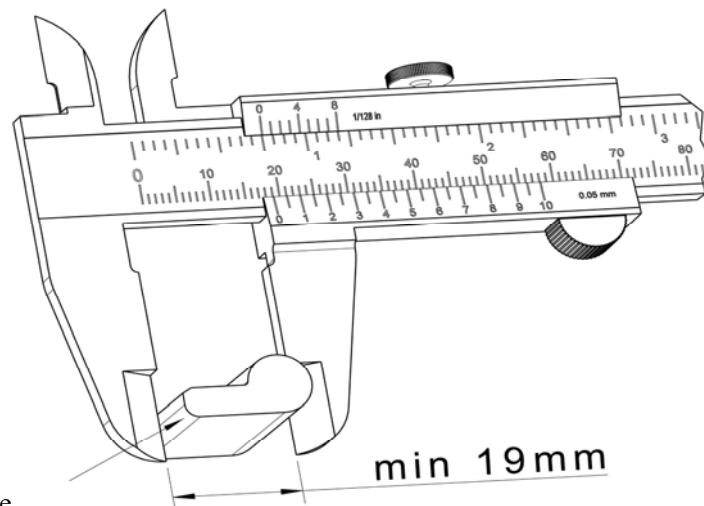
SPERRKLINKE – 307 01 047

ABBILDUNG 2.2.1

ABBILDUNG 2.2.2

### 2.2.1 AUSTAUSCH VON SPERRKLINKEN, SPERRKLINKENSTIFTEN UND SPERRKLINKENFEDERN

Die **Sperrklinken** müssen ausgetauscht werden, wenn die Spitzen abgerundet sind oder wenn sie in der Höhe um mehr als 2 mm abgenutzt sind (Abbildung 2.2.3). Abgenutzte Sperrklinken können nicht ordnungsgemäß greifen, und wenn sie nicht rechtzeitig ausgetauscht werden, können sie während des Betriebs abbrechen und den Sperrklinkenring schwer beschädigen.



Mit entfernter Kante

ABBILDUNG 2.2.3

Die **Sperrklinkenstifte** müssen ersetzt werden, wenn die Höhe um 1,5 mm geringer ist als die ursprüngliche Höhe (Abbildung 2.2.4).



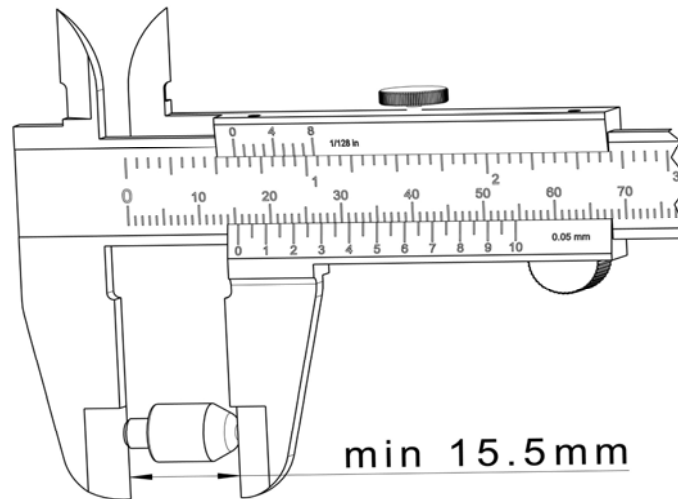


ABBILDUNG 2.2.4

Die **Sperrklinkenfedern** müssen ausgetauscht werden, wenn sie gebrochen oder beschädigt sind oder wenn der Außendurchmesser der Feder übermäßig verschlissen ist. Außerdem wird empfohlen, die Federn jedes Mal auszutauschen, wenn der Bohrer repariert wird, außer wenn er wenig benutzt wurde oder wenn neue Federn eingesetzt wurden, bevor er zur Reparatur eingeschickt wurde.

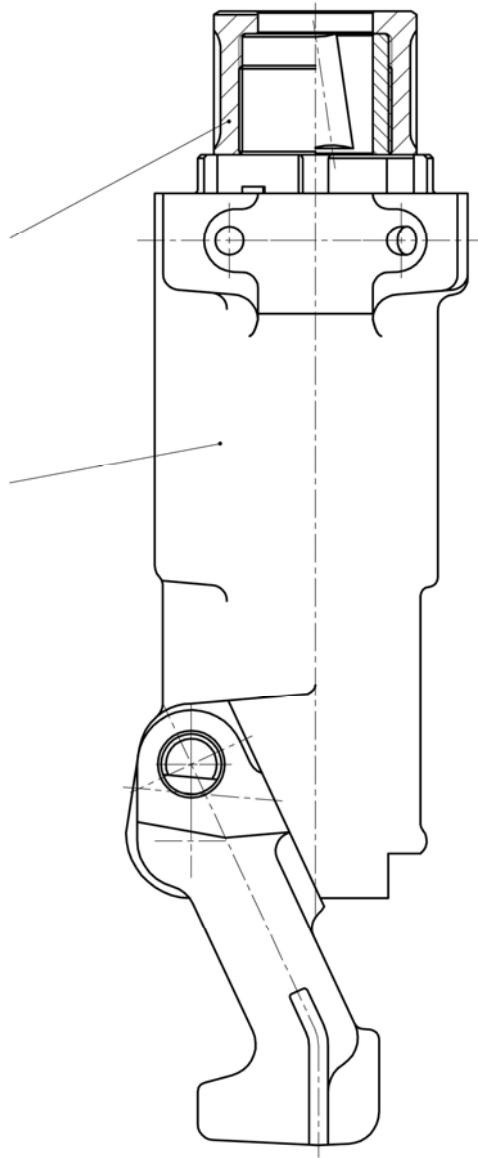
### 2.3 3. SCHRITT

In den Vorderkopfsatz 89 307 05 012 wird der Sperrklinkenring mit der Keilnabe (siehe Kapitel 1.9) eingesetzt. Zuvor sollte Letzterer mit einer kleinen Menge Fett geschmiert werden. Verwenden Sie für die Montage einen Schraubenzieher, um die Sperrklinken zu verschieben, die ansonsten den Montagevorgang behindern würden (Abbildung 2.3).



MIT

SPERRKLINKENRING  
KEILNABE



VORDERKOPFSATZ  
– 89 307 05 012

### ABBILDUNG 2.3

#### 2.4 4. SCHRITT

Der Satz der zentralen Abdeckung 89 307 05 005 oder 89 307 10 002 (PS) wird mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert und auf den Stollen auf dem Vorderkopfsatz 89 307 05 012 gesetzt. Danach wird er mit leichten Hammerschlägen auf die Vorderseite des Vorderkopfes gebracht und gedreht, bis die äußere Form und die Löcher für die Spannschrauben mit dem Vorderkopf übereinstimmen (Abbildung 2.4).

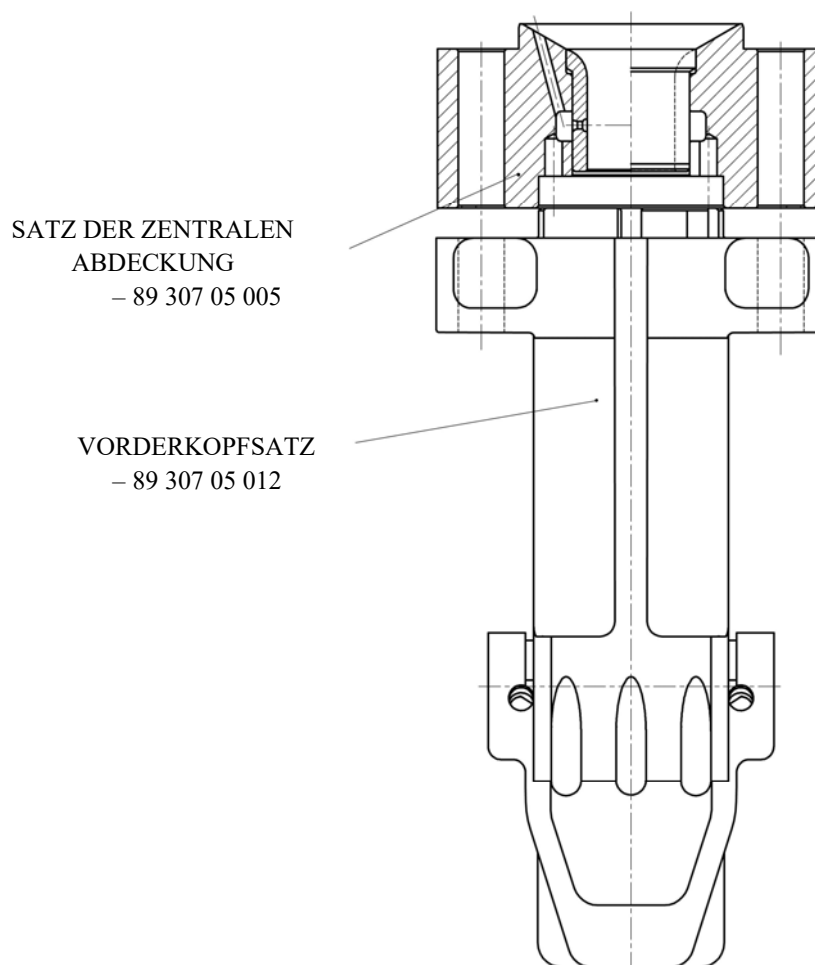
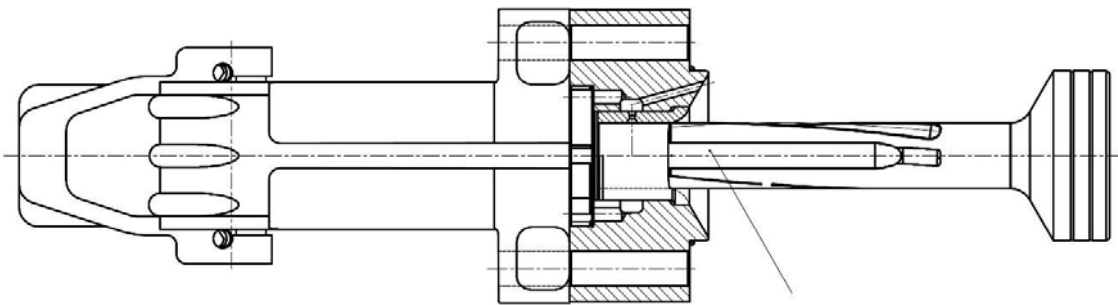


ABBILDUNG 2.4

### 2.5 5. SCHRITT

Die Kolben 307 05 039, 307 05 049 (MFD 90 MAX) oder 307 01 078 (MFD 90) werden mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert und in die Zwischenbuchse eingesetzt. Drehen Sie beim Einsetzen den Kolben leicht, bis die Profile an der Keilnabe und der Spannmutter auf einer Linie sind. Wenn die Montage korrekt ausgeführt wird, passen die Keilzähne des Kolbens gut in die zentrale Abdeckung (Abbildung 2.5).



KOLBEN HWR – 307 05 039,  
307 05 049 ODER 307 01 078

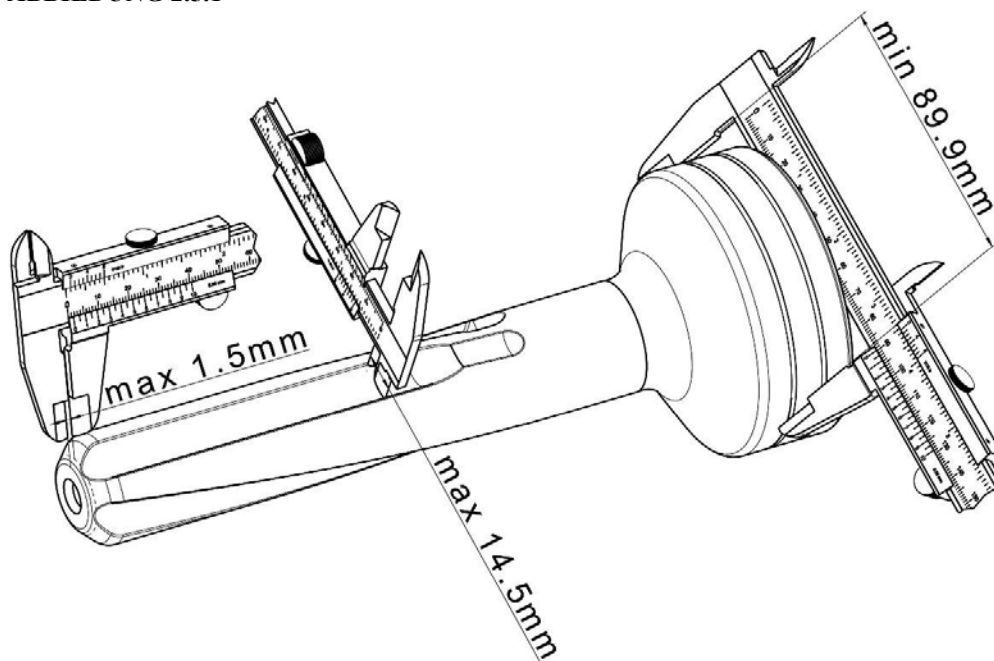
ABBILDUNG 2.5

#### 2.5.1 WARTUNG/AUSTAUSCH DES KOLBENS

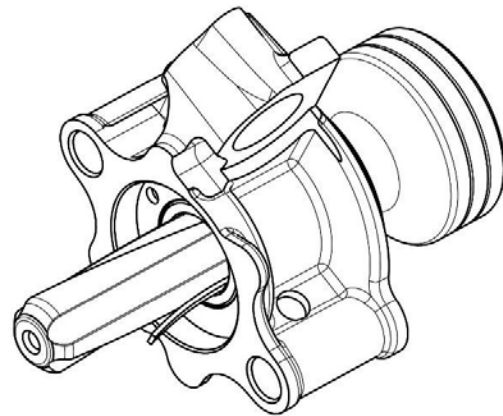
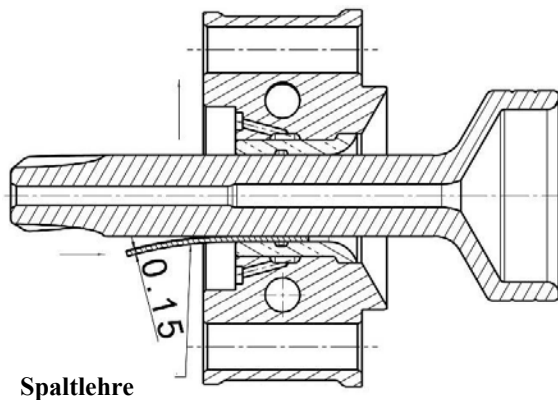
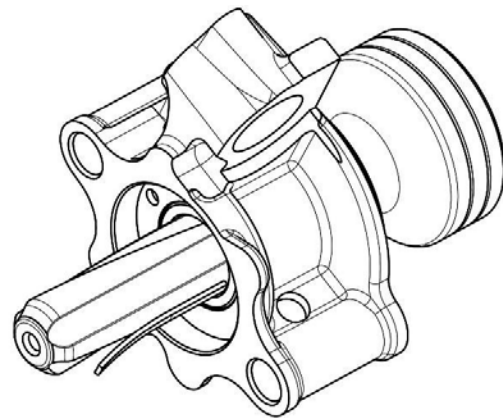
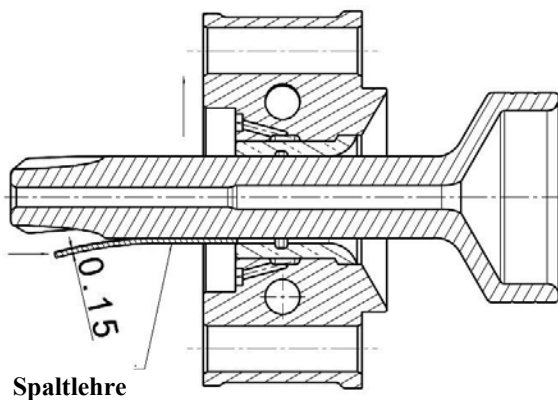
Tauschen Sie den Kolben aus, wenn Folgendes der Fall ist: Gebrochene, übermäßig verschlissene Kolbenkeilzähne (mehr als 2 mm von der ursprünglichen Breite oben oder die Keilzahnbreite übersteigt 14,5 mm (Abbildung 2.5.1), oder es liegen Anzeichen für winzige „Haarrisse“ längs zur Kolbenstange vor. Dies ist ein Zeichen, dass der Kolben während des Betriebs durch unzureichende Schmierung beschädigt wurde. Die Schlagfläche des Kolbens kann durch einen beschädigten Stahlbohrerschaft irreparabel beschädigt werden. Wenn die Gesamthöhe des Kolbens um 1,5 mm geringer ist als die ursprüngliche Höhe oder wenn der große Durchmesser des Kolbens unter ~ 89,90 mm sinkt, muss der Kolben ersetzt werden. Wenn die Schlagfläche des Kolbens beschädigt ist und wiederaufbereitet werden muss, stellen Sie sicher, dass sie glattgeschliffen ist (langsam, um keine Überhitzung durch die Schleifenergie zu verursachen) und sich senkrecht in einem 90°-Winkel zur Kolbenstange befindet. Entfernen Sie danach (mit einem Stiftschleifer) alle Grate und scharfen Kanten auf der Oberseite der Kolbenkeilzähne und oben an der Kante des mittleren Lochs an der Schlagfläche. Der Kolben muss außerdem auf mögliche angefressene und korrodierte

Oberflächen untersucht werden. Wenn diese übermäßig vorhanden sind, tauschen Sie den Kolben aus, um einen vorzeitigen Verschleiß anderer Bauteile im Vorderbereich des Bohrers zu vermeiden. Kleine Kratzer und korrodierte Stellen am Kolben können mit einem feinen Polierleinen mit etwas Öl poliert werden.

ABBILDUNG 2.5.1

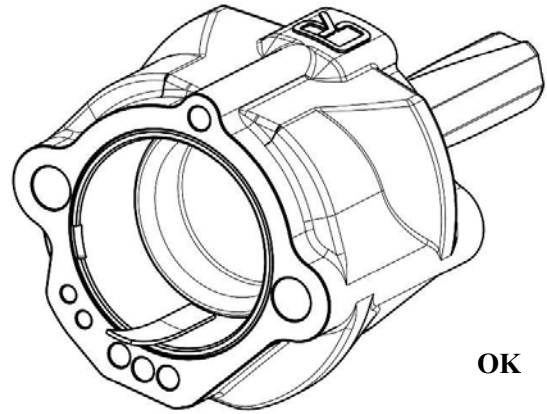
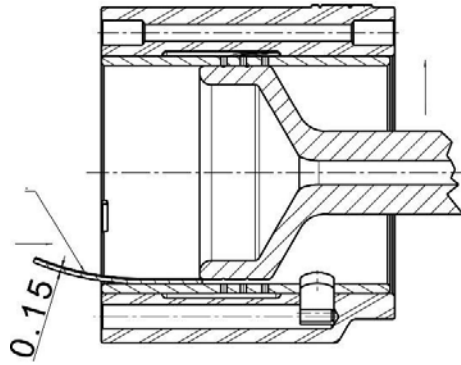


**Hinweis:** Der Kolbendurchmesser muss im Verhältnis zur Zylinderbohrung gemessen werden. Überprüfen Sie die Lücke, indem Sie den Kolben halb hineinschieben und die Lücke mit einer Spaltlehre messen. Die Lücke sollte nicht größer als maximal 0,15 mm sein (Abbildung 2.5.2 und 2.5.3). Wenn die Lücke größer ist, schieben Sie einen neuen Kolben an dieselbe Stelle und messen Sie die Lücke mit einer Spaltlehre. Wenn die Lücke über 0,1 mm ist, zeigt dies an, dass eventuell die Zylinderbuchse ausgetauscht werden muss.

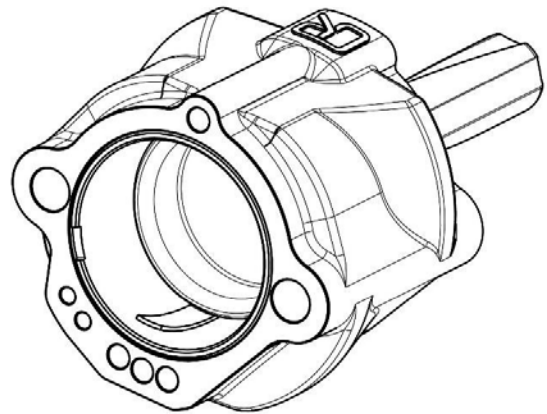
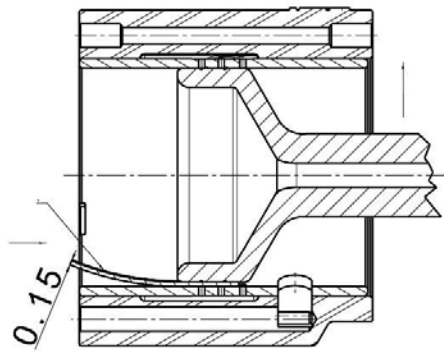


**OK**  
**VERSCHLISSEN**

**ABBILDUNG 2.5.2**



OK



Spaltlehre

Spaltlehre



### VERSCHLISSEN

ABBILDUNG 2.5.3

## 2.6 6. SCHRITT

Die Innenflächen des Zylindersatzes 89 307 05 011 (MFD90 MAX) oder 89 307 01 023 (MFD 90) werden mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert, dann wird der Zylindersatz auf die zentrale Abdeckung gesetzt (seine Position ist vom Kolbenkopf abhängig). Danach wird der Zylinder umgedreht, bis die äußere Form und die Löcher für die Seitenschrauben in einer Linie mit der zentralen Abdeckung sind (Abbildung 2.6).

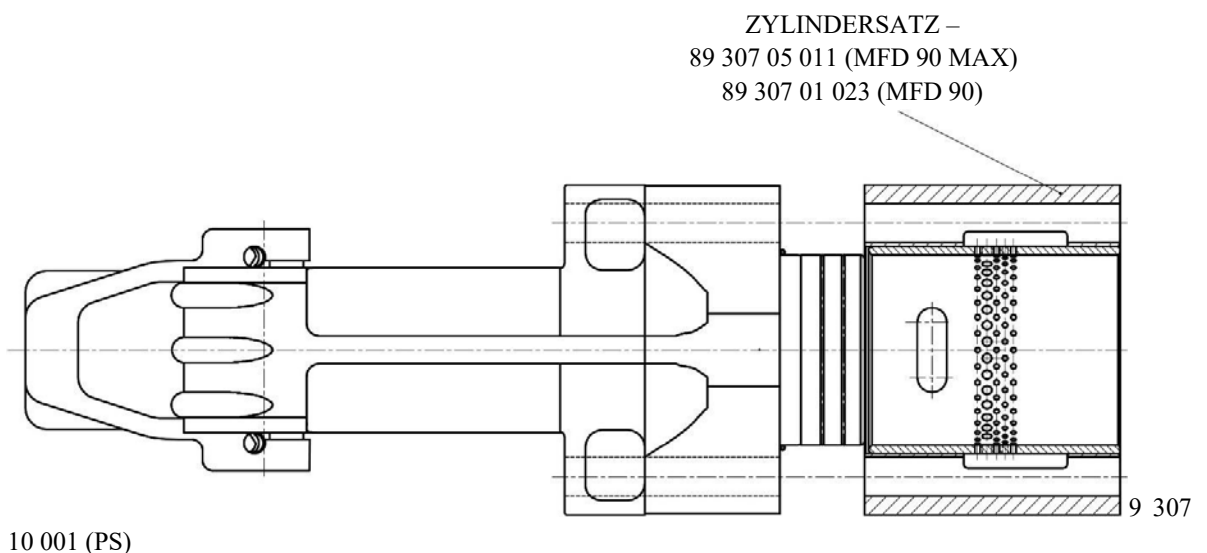
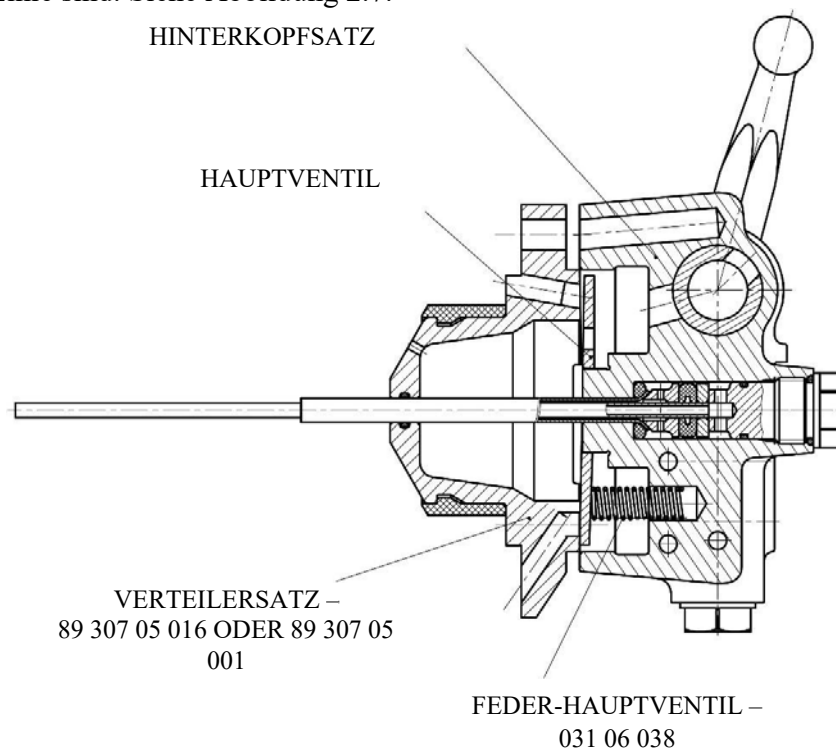


ABBILDUNG 2.6



### 2.7 7. SCHRITT

In den Vorderkopfsatz 89 307 05 004, 89 307 01 001, 89 307 04 002, 89 307 09 001, 89 307 06 006, 89 307 06 005, d. h. in das entsprechende Loch  $\sim 11,5$  mm wird von unten her ein Feder-Hauptventil 031 06 038 eingesetzt. Dieses sollte zuvor mit etwas Fett geschmiert werden. Auf den Kopfstollen  $\sim 28$  mm wird das Hauptventil 307 00 014 oder 307 05 045 gesetzt. Zuvor sollte die Platte mit einer kleinen Menge Bohrhämmeröl geschmiert werden, so dass die konisch gefrästen Oberflächen (1 oder 1,25 ) zur Unterseite des Hinterkopfes gewandt sind. Danach wird der Verteilersatz 89 307 05 016 oder 89 307 05 001 durch leichtes Drücken und Drehen an der Wasserleitung angebracht, bis er in die richtige Position im Kopf passt (f 94) und die äußere Form und die Löcher für die Seitenschrauben auf einer Linie sind. Siehe Abbildung 2.7.



**ABBILDUNG 2.7**

### 2.8 8. SCHRITT

Der zusammengesetzte Hinterkopf einschließlich des Verteilers wird auf den Zylindergehäusesatz gesetzt. Durch leichte Schläge mit einem Kupfer- oder Nylonhammer und alle axialen Oberflächen aller Teile des Bohrhammers passen ineinander (Abbildung 2.8). Danach werden drei O-Ring-Dichtungen 046 52 040 in die zurückgesetzten Löcher auf der Rückseite des Hinterkopfes gesetzt.

#### HINTERKOPFSATZ

89307 05 004 (MFD 90 MAX)

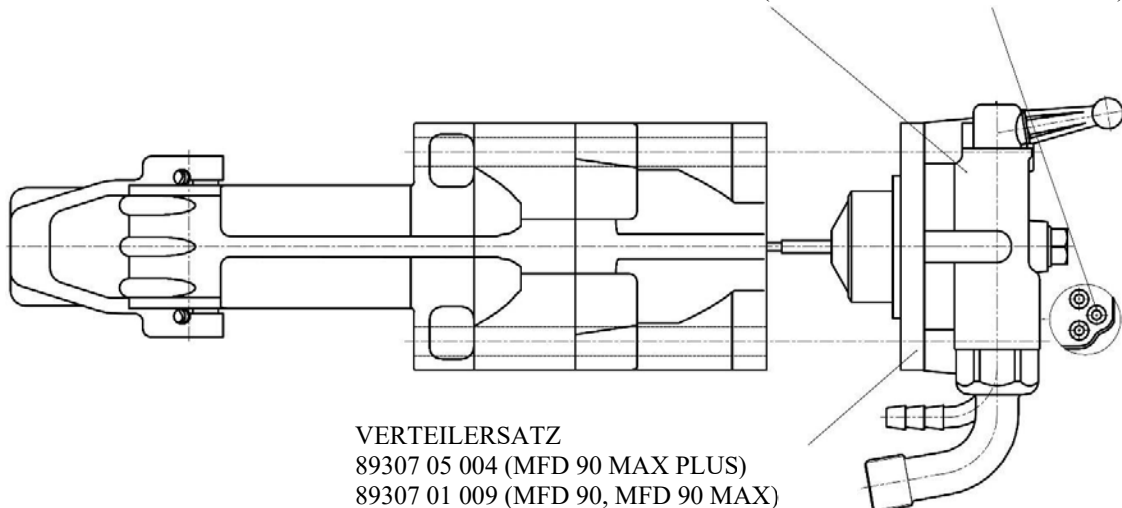
89307 01 001 (MFD 90)

89307 09 001 (MFD 90 MAX)

89307 04 001 (MFD 90)

89307 06 006 (MFD 90 MAX SI)

O-RING – 046 52 040  
(12 X 7 X 2,5)



#### VERTEILERSATZ

89307 05 004 (MFD 90 MAX PLUS)

89307 01 009 (MFD 90, MFD 90 MAX)

89307 06 005 (MFD 90 SI)

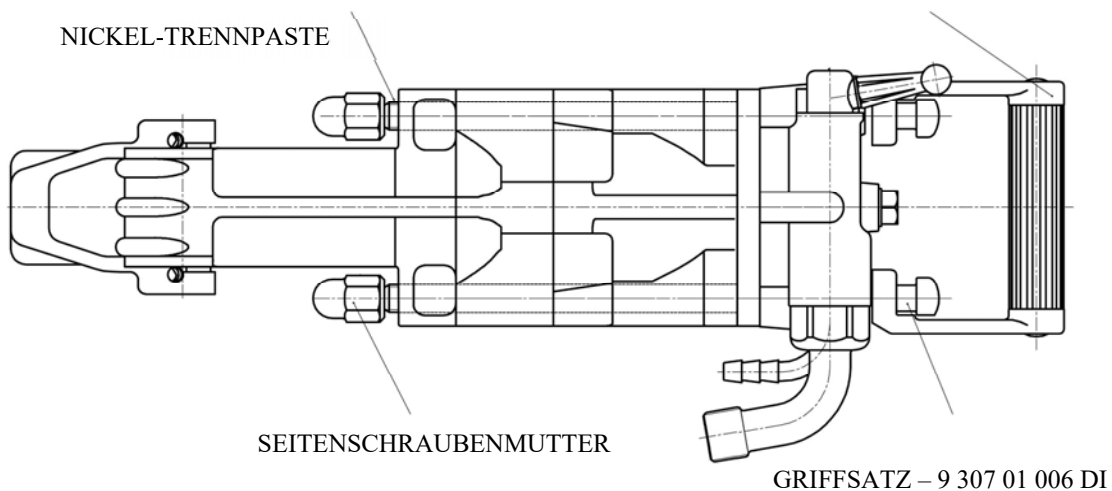
ABBILDUNG 2.8

### 2.9 9. SCHRITT

#### MFD90 DI, MFD90 C und CL

Durch die Löcher für die Seitenschrauben am Griffsatz 9 307 01 006 (MFD 90 – DI), 9 307 02 001 (MFD 90 – C) oder 9 307 04 001 (MFD 90 – CL), werden die Seitenschrauben 307 00 015 (MFD 90 – MAX), 307 01 147 (MFD 90), 307 10 009 (MFD 90 MAX PS), 307 05 002 (MFD 90 MAX ST) oder 307 10 005 (MFD 90 MAX

STPS) geschoben, bis ihre Köpfe in der Griffoberfläche liegen. Dann werden die Schrauben durch die Löcher an den Bestandteilen des Bohrhammers geschoben, bis die unteren Flächen des Griffes im Hinterkopf liegen. Die Schrauben werden so gedreht, dass der flache Teil des Schraubenkopfes auf einer Ebene mit den entsprechenden Oberflächen des Griffes liegt. Tragen Sie ein wenig Nickel-Trennpaste auf die Schraubengewinde auf und schrauben Sie Muttern 307 01 036 auf die Seitenschrauben und ziehen Sie sie mit 140 Nm (120 Nm am PS-Bohrhammer) mit einem passenden Schraubenschlüssel gleichmäßig fest (wechseln Sie beim Festziehen zwischen den Muttern). Siehe Abbildung 2.9.1 und 2.9.2.

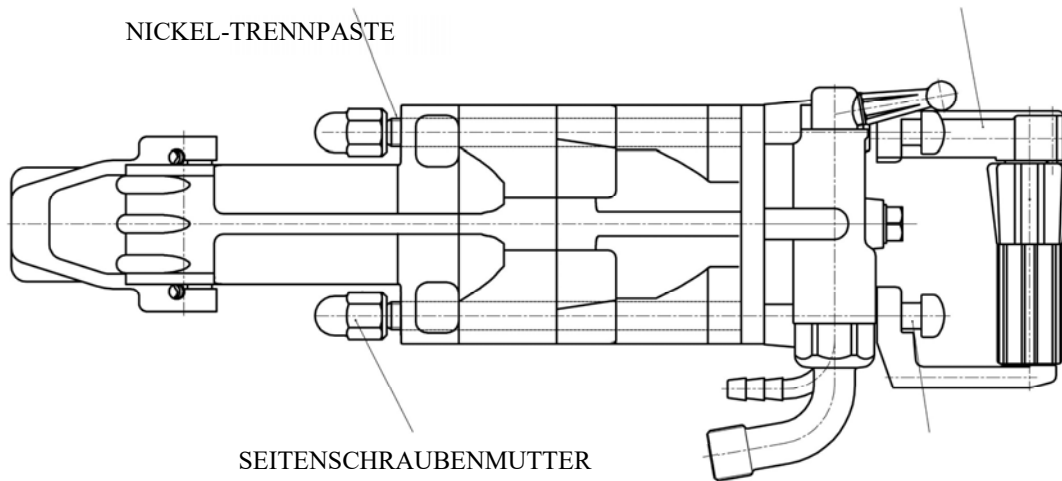


– 307 01 036      307 01 147 (MFD 90)

SEITENSCHRAUBE –

307 00 015 (MFD 90 MAX)  
307 10 009 (MFD 90 MAX PS)  
307 05 002 (MFD 90 MAX ST)

**ABBILDUNG 2.9.1** 307 10 005 (MFD 90 MAX STPS) STEUERGRIFFSATZ



– 9 307  
02 001 ODER 9  
307 04 001

– 307 01 036

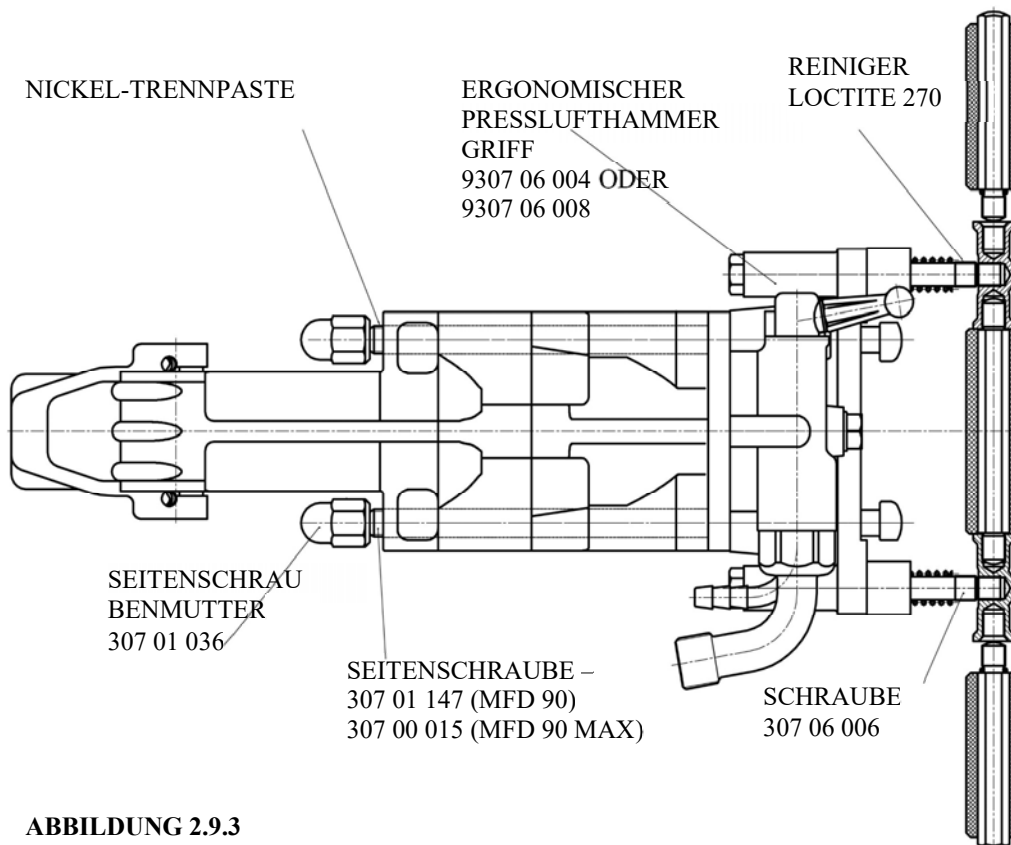
SEITENSCHRAUBE –

307 01 147 (MFD 90)  
307 00 015 (MFD 90 MAX)  
307 10 009 (MFD 90 MAX PS)  
307 05 002 (MFD 90 MAX ST)  
307 10 005 (MFD 90 MAX STPS)

ABBILDUNG 2.9.2

### MFD 90 SI

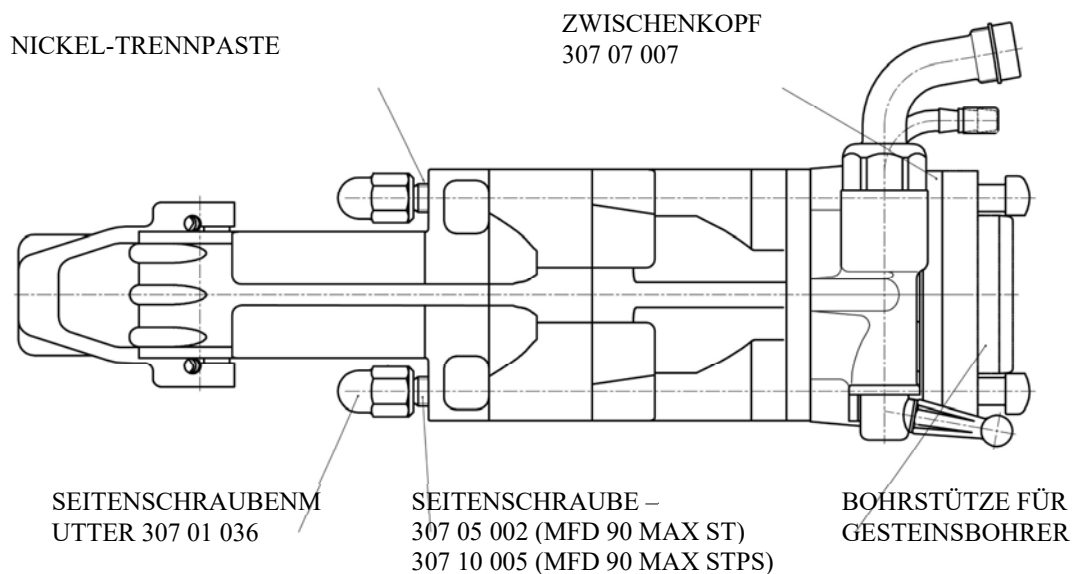
Beim ergonomischen Presslufthammergriff 9 307 06 004 müssen beide Schrauben 307 06 006 gelöst werden, damit der obere Teil des SI-Griffes abgenommen werden kann. Dies ermöglicht es, die Seitenschrauben durch die Verbindungshalterung zu schieben. Reinigen Sie dann mit einem Loctite Reinigungsmittel beide Schrauben 307 06 006, tragen Sie LOCTITE 270 Schraubensicherung auf und ziehen Sie sie mit einem S24Schraubenschlüssel wieder an der oberen Verbindung fest. Drehen Sie die Seitenschrauben so, dass die flache Kopffläche auf die Schicht an der Verbindungshalterung des Griffes trifft. Tragen Sie auf das Ende der Schraube mit dem Gewinde, das aus dem Vorderkopf tritt, Nickel-Trennpaste auf, und schrauben Sie die Seitenschraubenmuttern 307 01 036 an. Ziehen Sie sie mit einem passenden S27Schraubenschlüssel mit 140 Nm (120 Nm am PS-Bohrhammer) gleichmäßig fest (wechseln Sie beim Festziehen zwischen den Muttern) (siehe Abbildung 2.9.3).



**ABBILDUNG 2.9.3**

### MFD 90 – ST

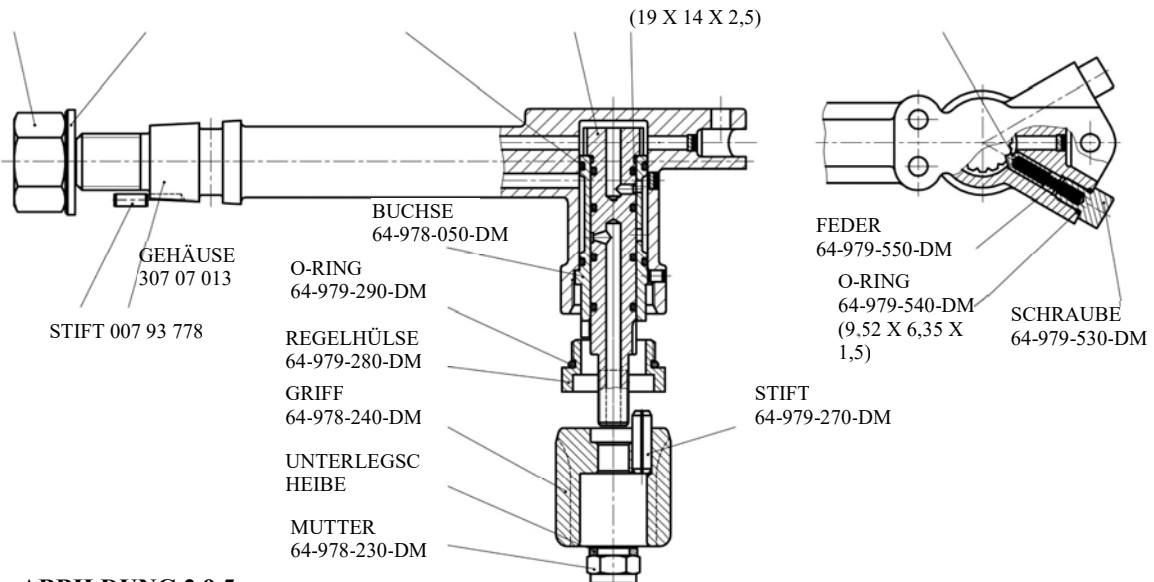
Schieben Sie durch die Löcher für die Seitenschrauben am Zwischenkopf 307 07 007 und allen anderen Schmiedeteilen des Bohrhammers Seitenschrauben 307 05 002 oder 307 05 002. Tragen Sie auf beide Gewindeenden, die aus dem Vorderkopf austreten, Nickel-Trennpaste auf und schrauben Sie die Seitenschraubenmutter 307 01 036 mit einem S27-Schraubenschlüssel locker auf. (Siehe Abbildung 2.9.4). Ziehen Sie sie bei der Befestigung der Fixierung der ST-Bohrstützen mit den vorgegebenen 140 Nm (120 Nm am PS-Bohrhammer) fest. Um die ST-Bohrstütze zu befestigen, müssen die Seitenschrauben entfernt, durch den Bohrstützenflansch 307 07 007, den Zwischenkopf und alle anderen Teile geschoben werden, um den Bohrhammer zusammenzusetzen. Ziehen Sie schließlich die Mutter 307 01 036 mit 140 Nm (120 Nm am PSBohrhammer) fest.



**ABBILDUNG 2.9.4**

### ZUSAMMENBAU DES BOHRSTÜTZEN-STEUERSATZES – ABBILDUNG 2.10.5

MUTTER	UNTERLEGS O-RING	STUEK KOLBEN	STIFT
004 28 322	CHEIBE 64-979-300-DM 007 48 778	64-978-040-DM	64-979-560-DM
		O-RING 64-979-310-DM	



**ABBILDUNG 2.9.5**

Setzen Sie 4 O-Ringe 64-979-310-DM in die Nuten des Steuerkolbens 64-978-040-DM. Setzen Sie zwei O-Ringe 64-979-300-DM in die Nuten der Regelhülse 64-978050-DM ein. Setzen Sie den Steuerkolben so in die Regelhülse ein, dass sich die Seite mit dem Getriebe auf der Seite der Hülse befindet, auf der sich keine axiale Nut befindet. Setzen Sie das Ventil mit der Buchse in den Steuerkörper 307 07 013 so ein, dass sich der Getriebeteil des Ventils am unteren Teil der Gehäusebohrung befindet. Achten Sie darauf, dass die Nut an der Buchse auf den Stift im Gehäuse trifft. Setzen Sie auf die Regelhülse 64-979-280-DM den O-Ring 64-979-290-DM und befestigen Sie ihn mit einem S38-Schraubenschlüssel am Steuerkörper, so dass die Buchse mit dem Ventil axial fixiert ist. Setzen Sie den Federstift 64-979-270-DM in das vorgebohrte Loch der Griffsteuerung 64-979-240-DM, so dass die Kante des Stifts in einer Linie mit der Unterseite des Lochs in der Griffsteuerung ist. Platzieren Sie die Griffsteuerung so auf dem Ventil, dass der Federstift in der Nut des Steuerkolbens und der Regelhülse sitzt. Setzen Sie eine Unterlegscheibe 64-978-220-DM und eine Mutter 64-978-230-DM auf das Ventilgewinde, um die korrekte Position des Steuerkolbens zu gewährleisten. Auf der Vorderseite des Steuerkörpers 307 07 013 befinden sich zwei Gewindelöcher. Setzen Sie einen Ratschenstift 64-979-560-DM in jedes dieser Löcher, so dass das Getriebe in den Steuerkolben passt. Als Nächstes wird die Feder 64-979-550-DM in die Bohrungen gesetzt und die Kopfschrauben 64-979-530-DM mit den zuvor eingesetzten O-Ringen 64979-540-DM werden festgezogen. Achten Sie darauf, dass die Federn korrekt in die Bohrung von Ratschenstift und Kopfschraube eingesetzt werden. Auf die gegenüberliegende Seite des M24-Gewindes wird eine Unterlegscheibe 007 48 778 gesetzt, die mit einer Mutter M24 004 28 322 in Position gehalten wird. Setzen Sie den Stift 007 93 176 in die Nut der



kegelförmigen Schraubenseite. Verwenden Sie bis zum endgültigen Zusammenbau Klebeband für eine vorübergehende Fixierung.

### **2.9.1 WARTUNG DES BOHRSTÜTZEN-STEUERSATZES**

Überprüfen Sie das Gehäuse, die Muttern, die Drehung und die Dichtungsteile. Tauschen Sie sie bei Anzeichen von Schäden oder Verschleiß aus.

### **2.9.2 AUSTAUSCH DES ZWISCHENKOPFES UND DES QAANSCHLUSSBLECHS**

Der Zwischenkopf und das QA-Anschlussblech sollten dicht am Hinterkopf sitzen. Die Dichtheit zwischen dem Kopf und dem Zwischenkopf oder dem QA-Anschlussblech sollte gewährleistet sein. Tauschen Sie anderenfalls entweder den Zwischenkopf, das QA-Anschlussblech, den Hinterkopf oder die O-Ring-Dichtungen dazwischen aus.

**ACHTUNG:** Beim Zusammenbau des pneumatischen Hammers ist es sehr wichtig, dass die Spannschrauben abwechselnd festgezogen werden. Dies verhindert ein mögliches Verklemmen des Kolbens oder sogar das Brechen einer Spannschraube. Detailliertere Wartungsanweisungen erhalten Sie von unserer Vertriebsabteilung. Tel.: ++386 (0)2 870 7953, Fax: ++386 (0)2 870 7980

### **2.10 ZUSAMMENBAU DES MONTAGEANSCHLUSSES DES BOHRHAMMERS MFD 90 DI – ABBILDUNG 2.10.1 BIS 2.10.2**

In das kegelförmige Loch an der zentralen Abdeckung wird der Montageanschlusssatz 89 307 05 025 (MFD 90 – DI) oder der Montagemechanismus 89 307 02 002 (MFD 90 – C und CL) eingesetzt. Zuvor sollten die M24-Mutter und die Unterlegscheibe von Letzterem entfernt werden. Achten Sie darauf, dass der Fixierstift am konischen Teil des Bolzens in die Nut an der zentralen Abdeckung passt. Danach sollte das Gewinde des Bolzens, das von der zentralen Abdeckung absteht, entfettet und mit Loctite 243 oder etwas Vergleichbarem bestrichen werden. Die Mutter und die Unterlegscheibe werden angebracht und mit dem geeigneten Drehmoment von 200 Nm mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs wie z. B. eines 36-mm-Schraubenschlüssels festgezogen.

Beim Anbringen des Anschlusssatzes 89 307 05 025 (MFD 90 DI) muss das M20Gewinde mit Loctite Reiniger gereinigt werden. Dann muss Loctite 243





Schraubensicherung aufgetragen werden. Verwenden Sie einen geeigneten S30Schraubenschlüssel, um die M20-Mutter mit 90 Nm festzuziehen (siehe Abbildung 2.10.1 und 2.10.2).

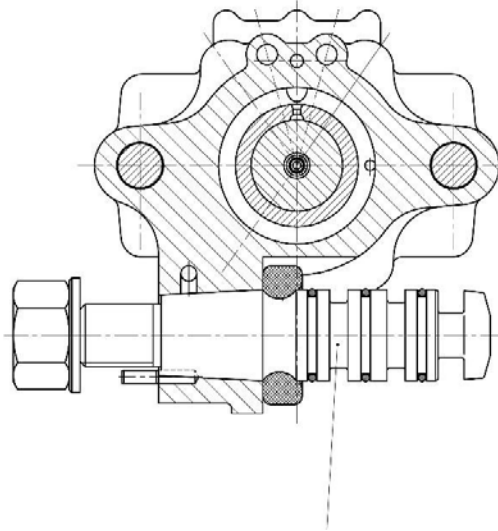
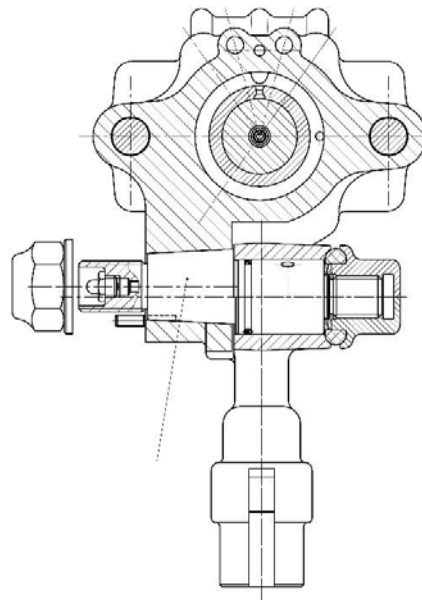


ABBILDUNG 2.10.1

Z - 89 307 02 002

MONTAGEMECHANISMUSSAT



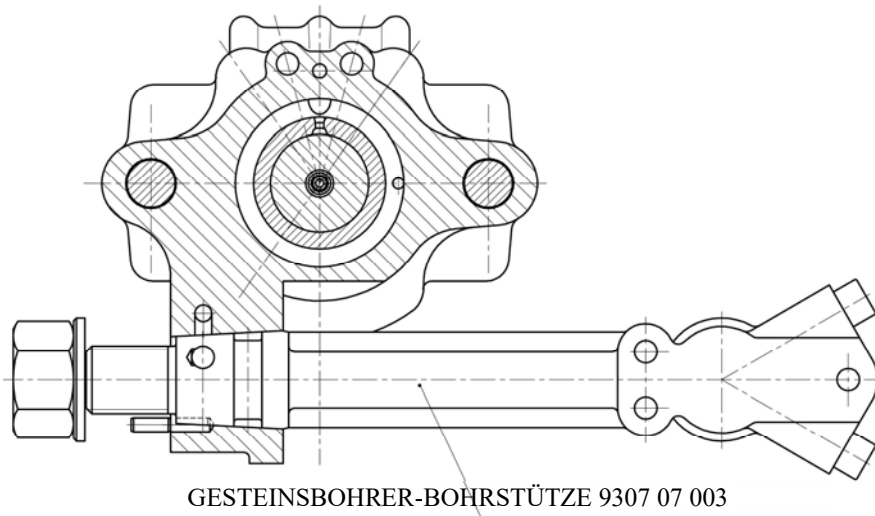
Z - 89  
307 05 025 ABBILDUNG  
2.10.2

MONTAGEMECHANISMUSSAT

**ACHTUNG:** Siehe Kapitel 1.8 bezüglich der Wartung

### **2.11 BEFESTIGUNG DER GESTEINSBOHRER-BOHRSTÜTZE (MFD 90 ST) – ABBILDUNG 2.11**

In die Achse der senkrechten kegelförmigen Bohrung der zentralen Abdeckung wird der Bohrstützensatz 9307 07 003 eingesetzt (nehmen Sie zuvor die M24-Mutter und-Unterlegscheibe ab). Der Fixierstift sollte in beide kegelförmigen Endnuten (an der Steuerung und an der zentralen Abdeckung) passen, um die richtige Position zu gewährleisten. Reinigen Sie dann das aus der zentralen Abdeckung austretende M24Gewinde mit Loctite Reiniger und tragen Sie Loctite 243 Schraubensicherung auf. Setzen Sie die M24-Unterlegscheibe ein und ziehen Sie die Mutter mit einem geeigneten S36Schraubenschlüssel mit 150 Nm fest.



**ABBILDUNG 2.11**

**ACHTUNG:** Siehe Kapitel 2.9.1 bezüglich der Wartung



### **2.12 INBETRIEBNAHME EINES NEUEN ODER REPARIERTEN BOHRERS**

Ein neuer oder reparierter Bohrer kann in den ersten paar Minuten des Betriebs schwer beschädigt werden, wenn er nicht ordnungsgemäß geschmiert ist. Achten Sie vor dem Einschalten der Druckluft darauf, dass der Schmierstoffgeber mit der richtigen Sorte Bohrhammeröl gefüllt ist. Überprüfen Sie beinahe direkt nach dem Start das Vorhandensein von Öl an den Austrittsöffnungen und am Bohrschaft. Dies ist Ihre einzige Gewährleistung dafür, dass das Öl durch den gesamten Bohrer läuft. Arbeiten Sie einen neuen Bohrer langsam ein, indem Sie in der ersten Betriebsstunde nur mit halber Drossel arbeiten. Eine Erhitzung ist bei einem neuen oder reparierten Bohrer nicht ungewöhnlich, sie sollte während der ersten paar Betriebsstunden sorgfältig beobachtet werden. Die Erhitzung wird sich um den Zwischenteil und das vordere Ende des Bohrers herum konzentrieren. Testen Sie diesen Bereich oft mit der Hand. Solange Sie die Hand problemlos auf dem Bohrer halten können, können Sie sicher mit dem Bohren fortfahren. Wenn die Hitze so stark ist, dass es sich unangenehm anfühlt, halten Sie den Bohrer an und lassen Sie ihn abkühlen. Da ein Mangel an Öl zu Überhitzung führen kann, überprüfen Sie noch einmal, ob der Bohrschaft ölig ist.



### Anhang A

#### LISTE VON SCHRAUBENSICHERUNGEN

Für eine sehr starke  
Sicherung:

- Loctite 270 oder
- Parson Sonlok 3272  
oder - Cyberbond TH  
62.

Für eine mittelstarke  
Sicherung:

- Loctite 243 oder
- Parson Sonlok 3246  
oder - Cyberbond TM  
44.



### **Anhang B**

#### **MFD 90 DEMONTAGE-WERKZEUG**

Wenn Sie den Bohrer auseinandernehmen, können Sie in den meisten Fällen das Montagewerkzeug für den Bohrhammer verwenden. Für einige Arbeiten benötigen Sie Spezialwerkzeug oder -geräte, die im Folgenden dargestellt sind.

#### **1. Austreibwerkzeug für die Zwischenbuchse**

Um die Zwischenbuchse 307 00 009 aus der zentralen Abdeckung zu drücken, benötigen Sie den Stollen 307 01 052, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Platzieren Sie die zentrale Abdeckung auf einem geeigneten Untergrund, so dass die Buchse frei herausfallen kann, wenn sie herausgedrückt wird.

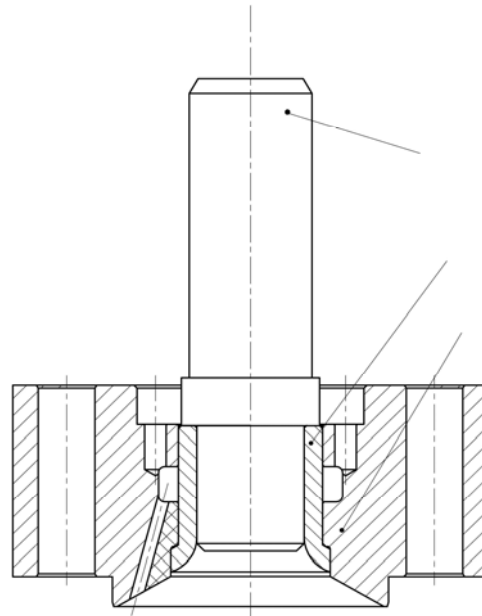
STOLLEN 307 01 052

BUCHSE 307 00

ABDECKUNG –  
307 05 007

ZENTRALE

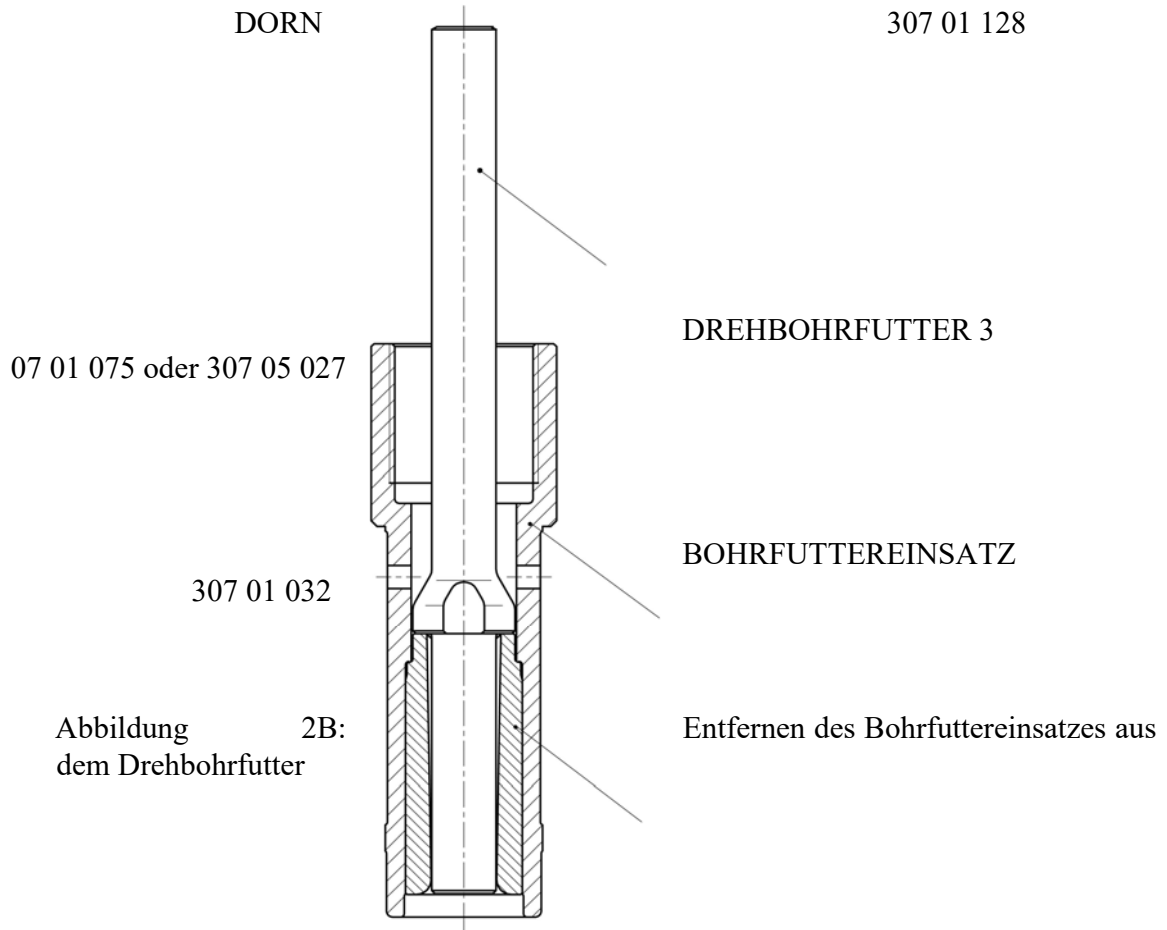
Abbildung 1B:  
herausdrücken



Die Buchse aus der zentralen Abdeckung

## 2. Dorn zum Entfernen des Bohrfuttereinsatzes

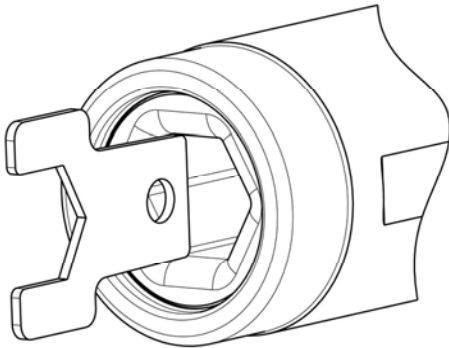
Verwenden Sie für das Entfernen des Bohrfuttereinsatzes 307 01 032 vom Drehbohrfutter 307 01 075 oder 307 05 027 den Dorn 307 01 128, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Mit dem Dorn ist dieser Vorgang auch dann möglich, wenn die Spannmutter 307 05 006 noch angebracht ist. Verwenden Sie eine geeignete Unterlage, die genügend Platz bietet, damit der Bohrfuttereinsatz frei herausfallen kann.



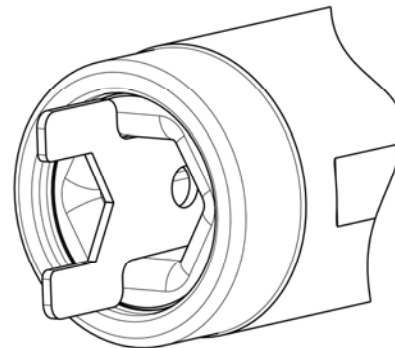
### Anhang C

#### SPALTLEHRE ZUM ÜBERPRÜFEN DES VERSCHLEISSGRADES DES BOHRFUTTEREINSATZES

Es gibt zwei Spaltlehren. 307 01 186 für den Bohrfuttereinsatz S22 und 307 01 220 für eine ähnliche Überprüfung des Bohrfuttereinsatzes S25. Der Einsatz ist verschlissen, wenn die Spaltlehre in den Bohrfuttereinsatz passt, wie auf Abbildung 1C gezeigt.



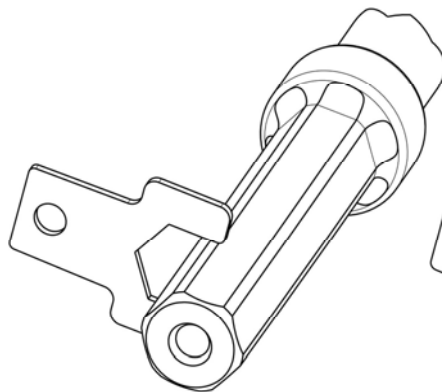
**OK**



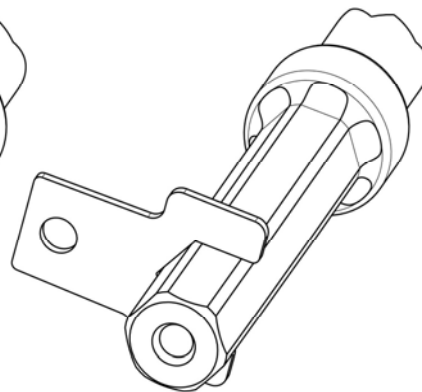
**VERSCHLISSEN**

Abbildung 1C: Überprüfung des Bohrfuttereinsatzes auf Verschleiß

Diese Spaltlehre kann auch für die Überprüfung von Stahlbohrschäften verwendet werden. Wenn der Schaft mit der Spaltlehre hineinpasst (siehe Abbildung 2C), ist er bereits zu stark verschlissen.



**OK**



**VERSCHLISSEN**

Abbildung 2C: Überprüfung des Bohrschafts

### Anhang D

### NOTFALLWERKZEUG BEI STECKENBLEIBEN DES BOHRSTAHLS





Wenn Ihr Bohrstahl in einem Bohrloch stecken geblieben ist, können Sie ihn mit Hilfe des entsprechenden Notfallwerkzeugs 9 307 01 036 wie in Abbildung 1D gezeigt befreien. In manchen Fällen sind zwei dieser Werkzeuge erforderlich, so dass der Bohrstahl einfacher entfernt werden kann.

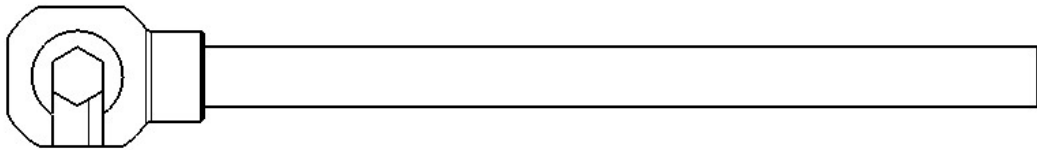


Abbildung 1D: Notfallwerkzeug für stecken gebliebenen Bohrstahl 9 307 01 036

### Anhang E

#### **UNIVERSAL-WERKZEUGSATZ FÜR MFS 90 Best.-Nr. 89 307 01 035**



 Best.-Nr. 307 01 055	 Best.-Nr. 307 01 081
 Best.-Nr. 307 01 056	 Best.-Nr. 307 01 079
 Best.-Nr. 307 01 052	 Best.-Nr. 307 01 224
 Best.-Nr. 307 01 050	 Best.-Nr. 307 01 016
 Best.-Nr. 307 01 048	 Best.-Nr. 307 01 028
 Best.-Nr. 307 01 128	
 Best.-Nr. 307 01 084	

### UNIVERSAL-WERKZEUGSATZ FÜR MFS 90 Best.-Nr. 89 307 01 035



 Best.-Nr. 307 01 086	 Best.-Nr. 307 01 030
 Best.-Nr. 307 01 029	 Best.-Nr. 307 01 049
 Best.-Nr. 307 01 247	 Best.-Nr. 307 01 248
	 Best.-Nr. 307 01 038