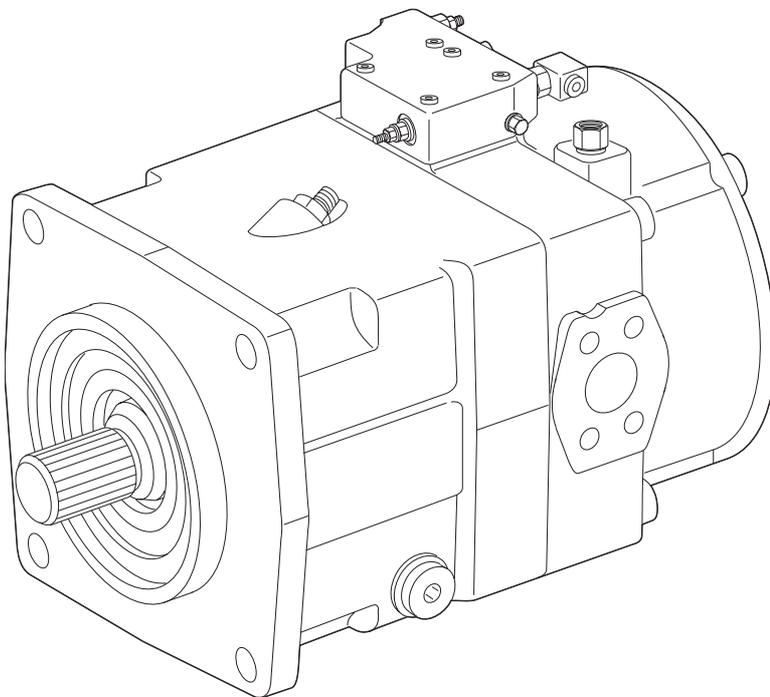


R

**Reparaturanleitung
Repair Instructions**



**A11VLO...
LRDS**

Serie1 / Series1

HINWEIS

Bezeichnungen, Beschreibungen und Darstellungen entsprechen dem Informationsstand zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Unterlage.

Änderungen können den Service am Produkt beeinflussen, Verpflichtungen entstehen uns daraus nicht.

Methoden und Vorrichtungen sind Empfehlungen, für deren Resultat wir keine Haftung übernehmen können.

BRUENINGHAUS HYDROMATIK- Baugruppen, mit Angabe der Fabrik-Nr. bestellt, sind die Basis guter Reparaturen.

Einstell- und Prüfarbeiten sind bei Betriebstemperatur auf dem Teststand vorzunehmen.

Schutz von Personen und Eigentum ist durch Vorkehrungen sicherzustellen.

Sachkenntnis, die Voraussetzung für jede Servicearbeit, vermitteln wir in unseren Schulungskursen.

Achtung!

Diese Reparaturanleitung ist eine Demontage- bzw. Montageanleitung, bei der Triebwerks-, Regler- und Ventilabstimmung nicht berücksichtigt werden.

Die entsprechenden Maßnahmen für die Abstimmung und die Einstellwerte sind aus den Serviceunterlagen ersichtlich.

NOTICE

Specifications, descriptions and illustrative material shown herein were as accurate as known at the time this publication was approved for printing.

BRUENINGHAUS HYDROMATIK reserves the right to discontinue models or options at any time or to change specifications, materials, or design without notice and without incurring obligation.

Optional equipment and accessories may add cost to the basic unit, and some options are available only in combination with certain models or other options.

For the available combinations refer to the relevant data sheet for the basic unit and the desired option.

Adjustment and tests have to be carried out on the test bench under operating temperatures.

Protection of personnel and property has to be guaranteed by appropriate measures.

Expert knowledge, the precondition of any service work, can be obtained in our training courses.

Attention!

These repair instructions refer to the disassembly and assembly. They do not consider the adjustments of the rotary group, controls and valves.

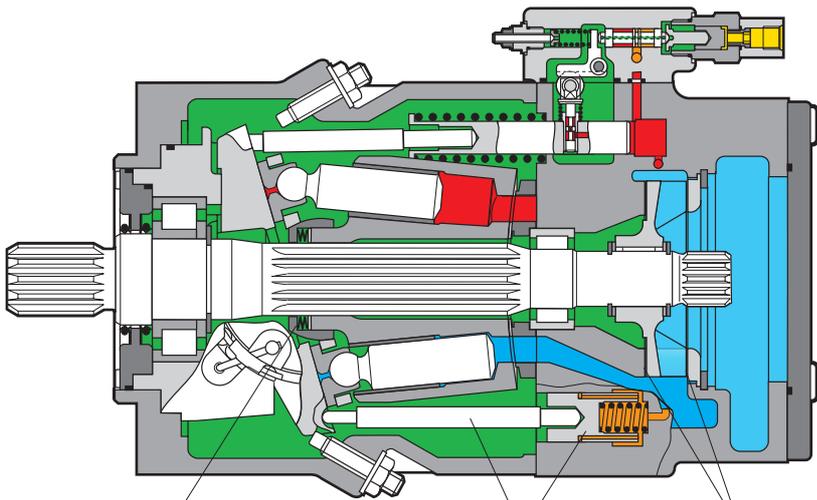
The appropriate measures for the adjustments and the setting of values are described in the service documents.

INHALT**Seite/
Page****A11VLO**

Schnittbild	3
Allgemeine Reparaturhinweise	4
Dichtsätze und Baugruppen	5-6
Triebwelle abdichten	7
Reglergehäuse abdichten	8
Pumpenträger abdichten	9
Wechselventil überprüfen	9
Ladepumpe ausbauen	10-11
Regler zerlegen	12
Anschlußplatte abbauen	13
Triebwerk ausbauen	14
Triebwerk zerlegen	15
Hydr.-Verstellung zerlegen	16
Überprüfungshinweise	17-35
Pumpe montieren	36-37
Überprüfungshinweise	38-39
Pumpe montieren	40-45
Anziehdrehmomente	46
Sicherheitsbestimmungen	47-48

CONTENTS**A11VLO**

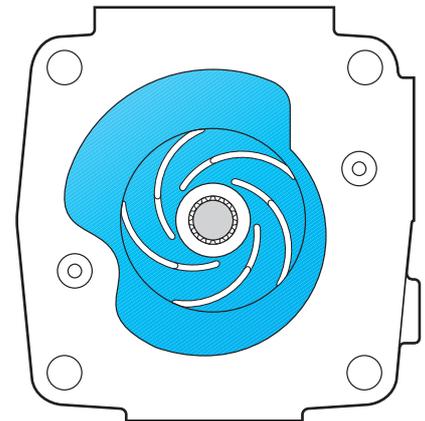
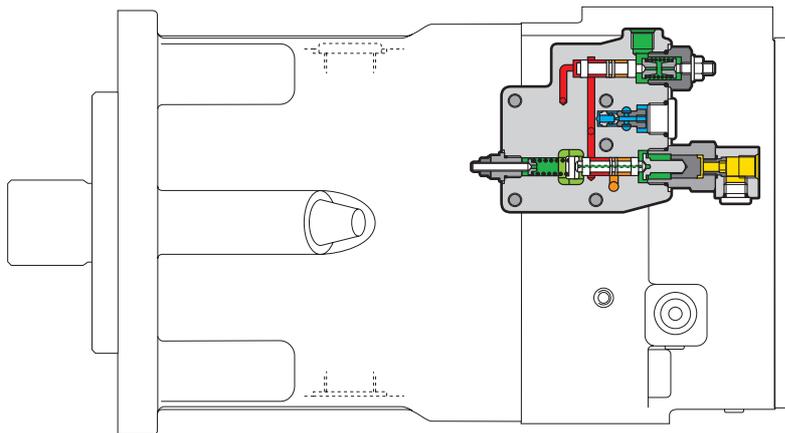
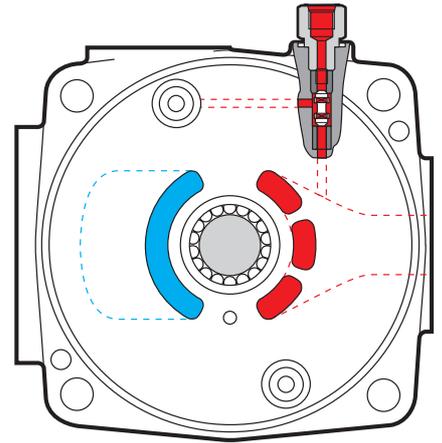
Section view
General repair instructions
Seal kits and sub-assemblies
Sealing of the drive shaft
Sealing of the regulator housing
Sealing of the pump support
Checking the directional valve
Removing of the impeller
Disassembly of the regulator
Removing of the port plate
Removing of the rotary group
Disassembly of the rotary group
Disassembly of the hydraulic control
Inspection notes
Assembly of the pump
Inspection notes
Assembly of the pump
Tightening torques
Safety regulations



Abstimmung Maß "D"
Zylindervorspannung /
Setting measure "D"
Cylinder preload

Abstimmung
Hydraulischer Stop /
Setting
Hydraulic stop

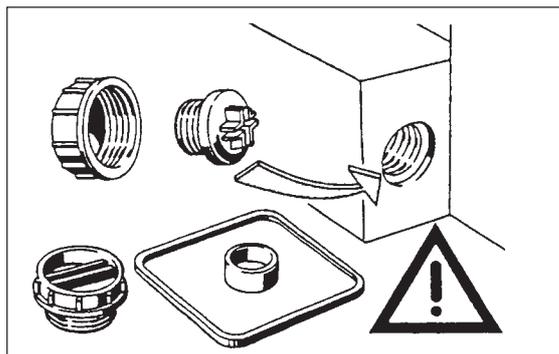
Abstimmung
Impeller (Spiel) /
Setting
Impeller (play)





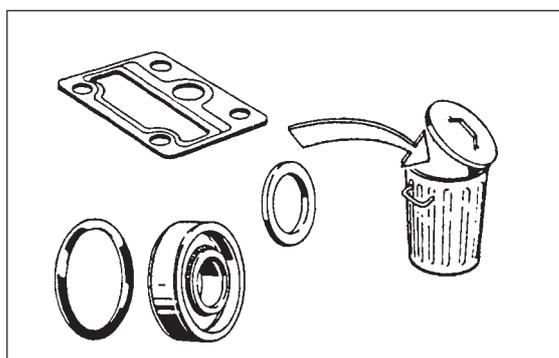
Achtung!
Nachfolgende Hinweise bei allen Reparaturarbeiten an Hydraulikaggregaten beachten!

Attention!
Observe the following notices when carrying out repair work at hydraulic aggregates!



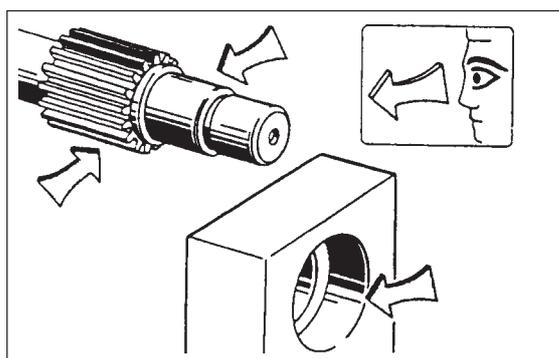
Alle Öffnungen der Hydraulikaggregate verschließen.

Close all ports of the hydraulic aggregates.



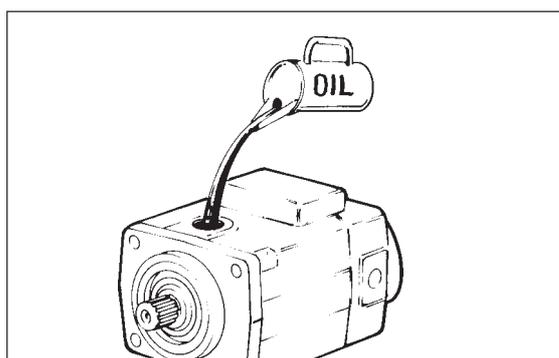
Alle Dichtungen erneuern.
Nur original HYDROMATIK - Ersatzteile verwenden!

Replace all seals.
Use only original HYDROMATIK spare parts!



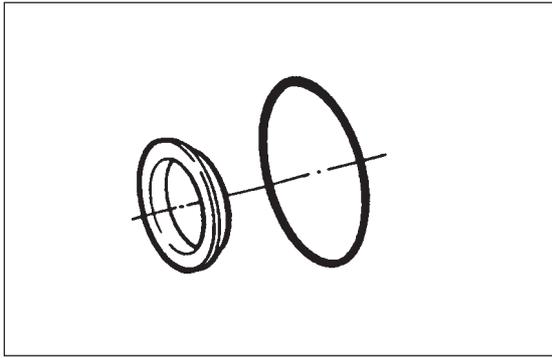
Alle Dicht- und Gleitflächen auf Verschleiß prüfen.
Achtung: Nacharbeiten an Dichtflächen z.B. durch Schleifpapier kann die Oberfläche beschädigen.

Check all seal and sliding surfaces for wear.
Attention: Rework of sealing area f. ex. with abrasive paper can damage surface.

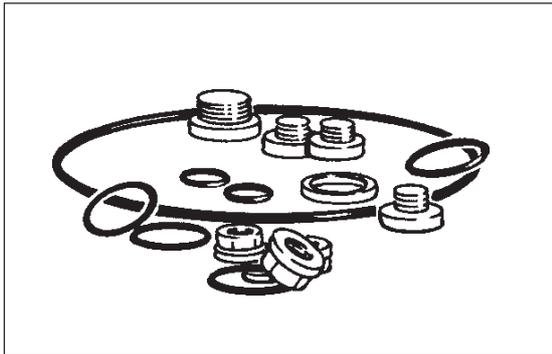


Hydraulikaggregate vor Inbetriebnahme mit Hydrauliköl befüllen.

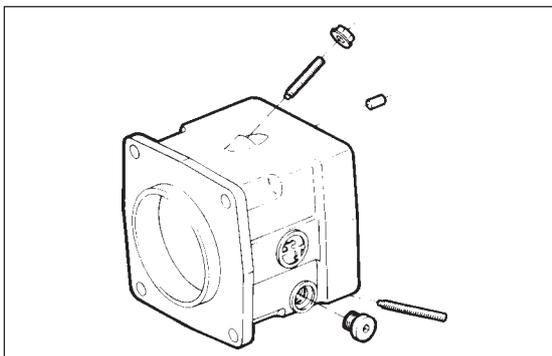
Fill up hydraulic aggregates with hydraulic oil before start-up.



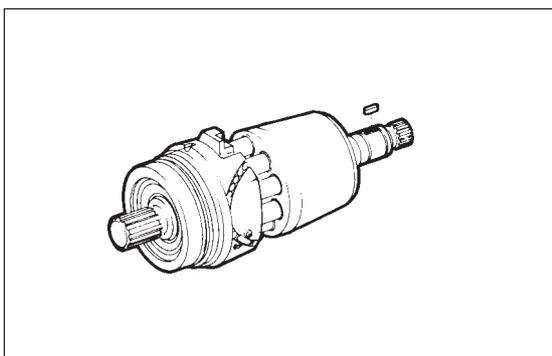
- 1 Dichtsatz für Triebwelle.
Seal kit for drive shaft.



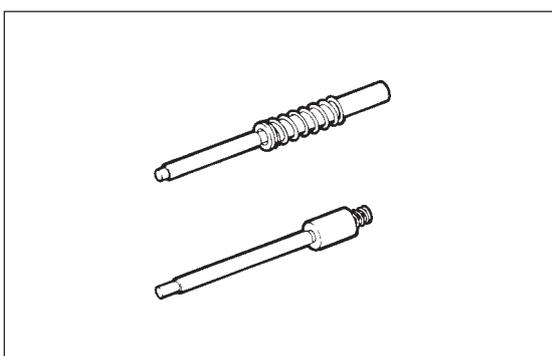
- 2 Äußerer Dichtsatz.
External seal kit.



- 3 Gehäuse
Housing

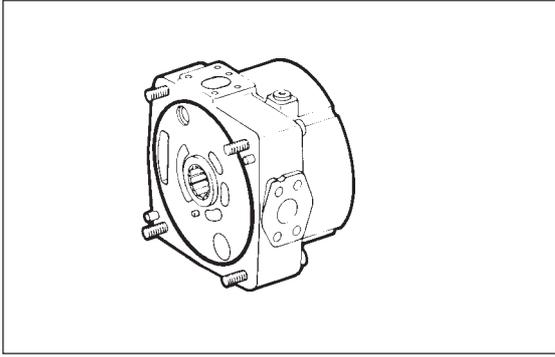


- 4 Triebwerk komplett.
Complete rotary group.

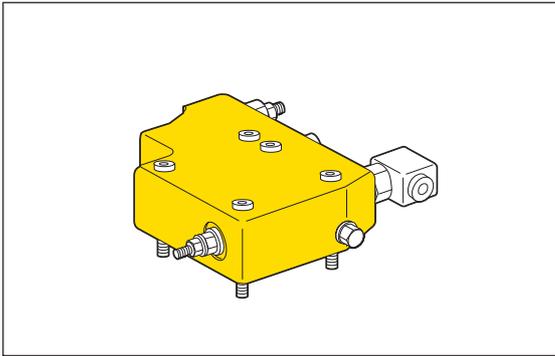


- 5
1. Verstellung klein
2. Verstellung groß

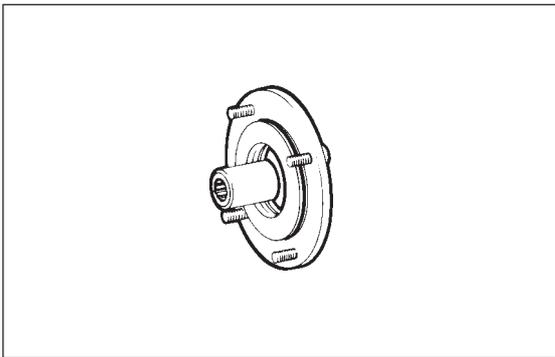
1. Hydraulic control small size
2. Hydraulic control big size



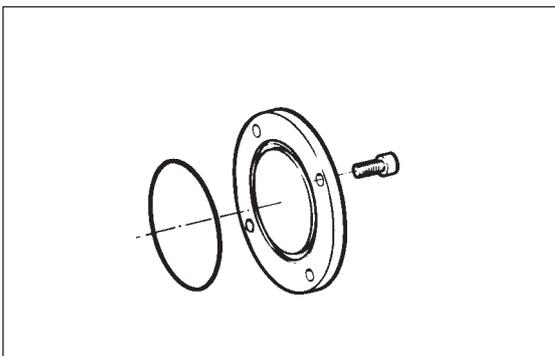
6 Anschlußplatte
Valve plate



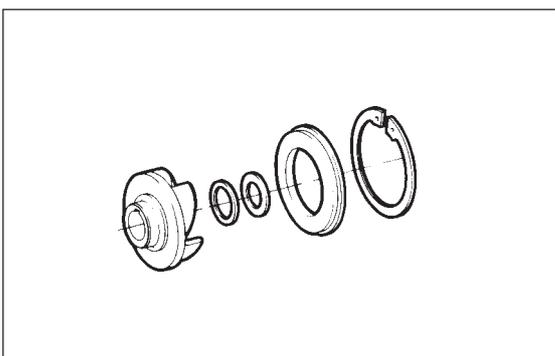
7 Regler komplett
Complete regulator



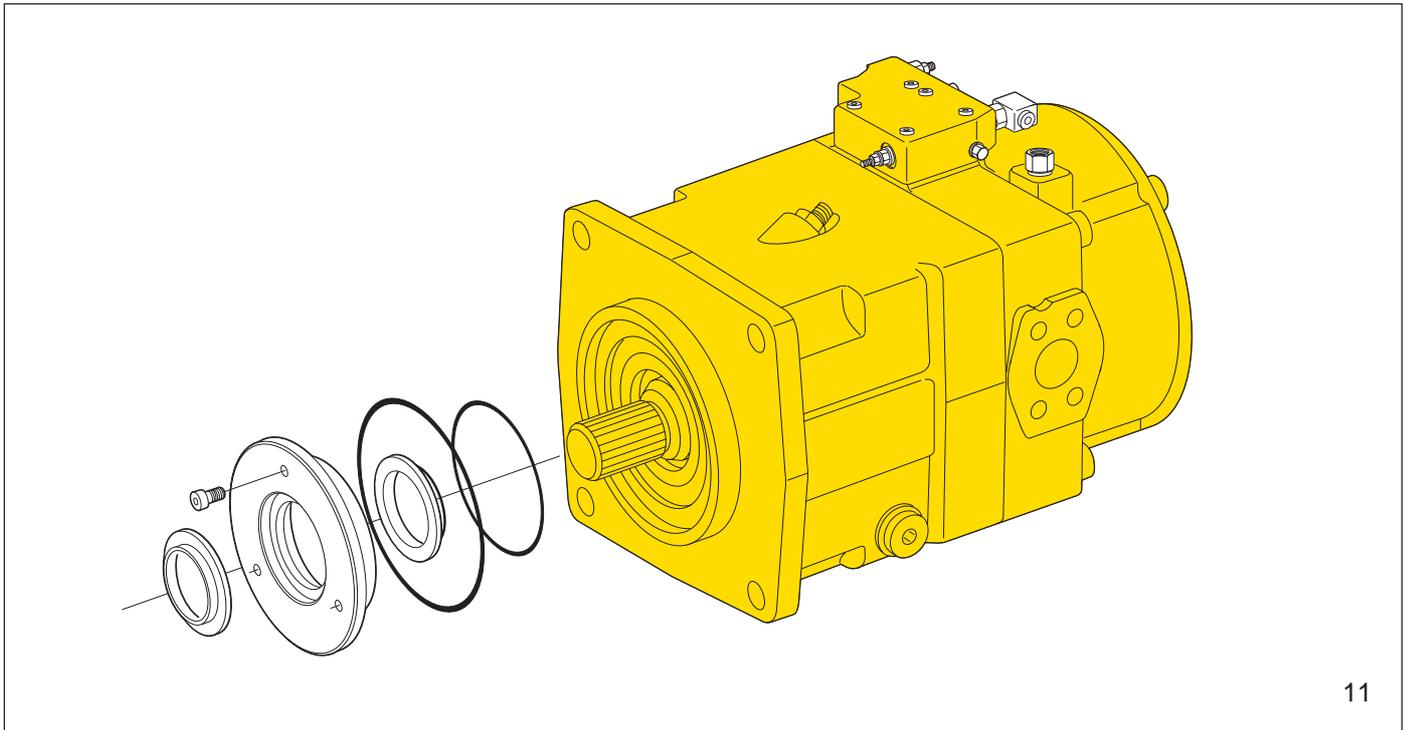
8 Pumpenträger
Pump support



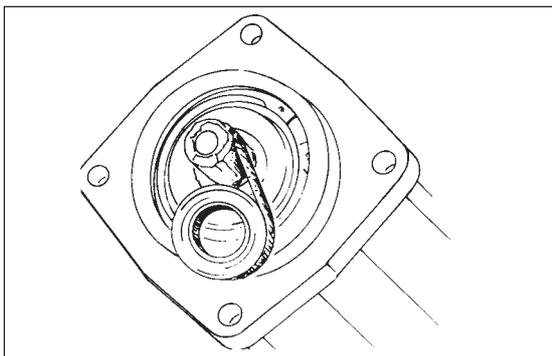
9 Verschlußplatte
Locking plate



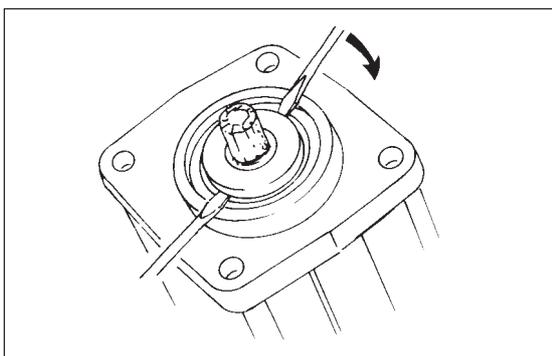
10 Ladepumpe (Impeller)
Impeller



11

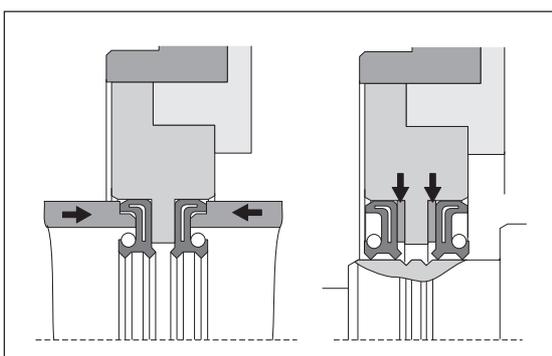


- 12 Triebwelle abkleben.
Protect drive shaft.



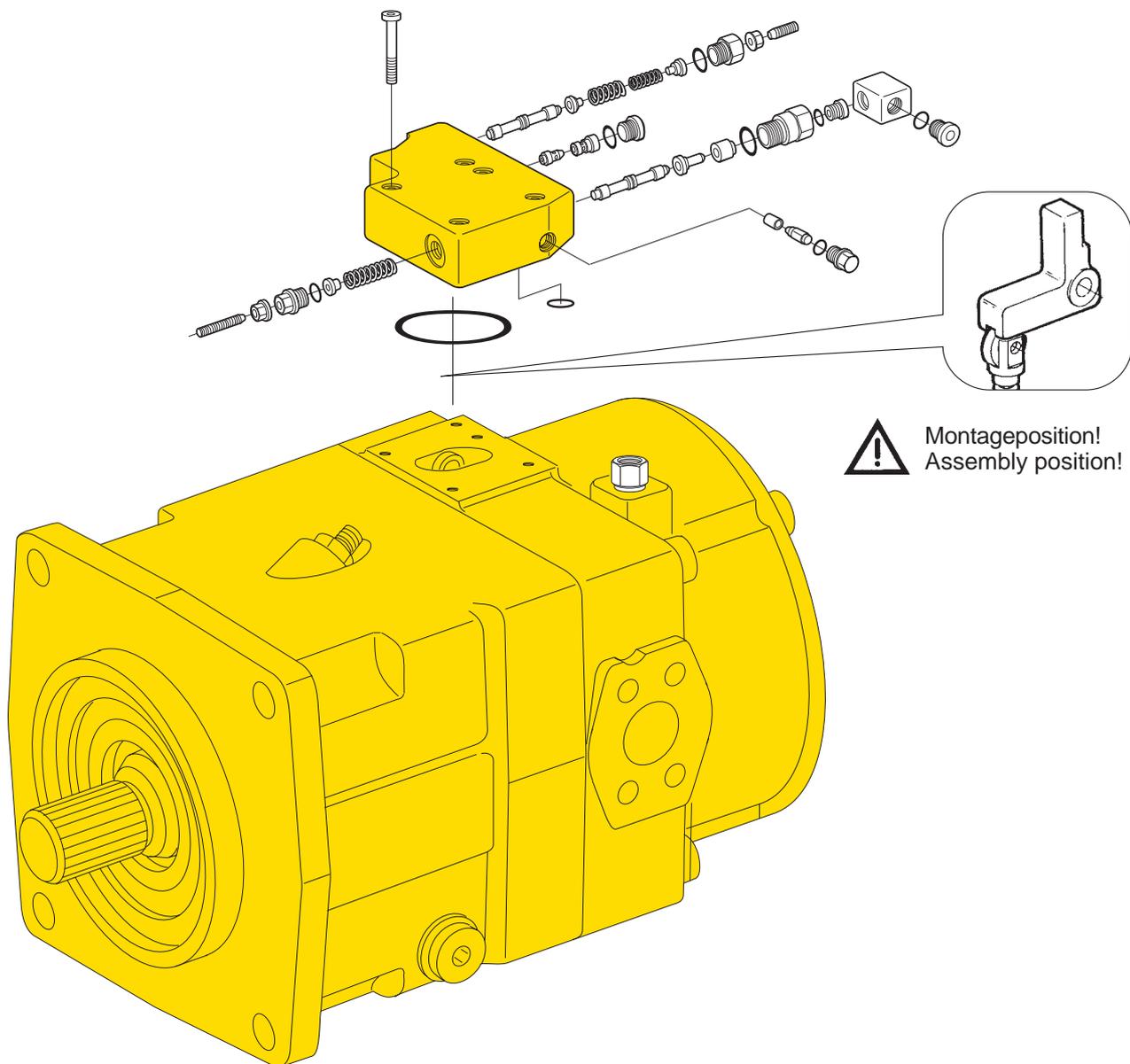
- 13 Sicherungsring lösen und ausbauen.
Verschlußring abdrücken.

Loosen retaining ring and remove it,
press away front cover.



- 14
1. Neuen Wellendichtring lagerichtig mit passender Büchse einpressen
 2. Bei tiefer Laufrille Scheibe vor den Wellendichtring einlegen.
1. Press in a new drive shaft seal with bush, make sure correct position.
 2. Deep running groove! Insert shim before the shaft seal.

Scheibe	NG 200	I	9083430	63 x 80 x 1
Shim	NG 250	I	9831587	75 x 90 x 1



Schrauben ausbauen und Regler abdrücken, dabei Dichtfläche nicht beschädigen.

1. Leistungsregler
 2. Druckregler
 3. Load-Sensing-Regler
- Achtung!

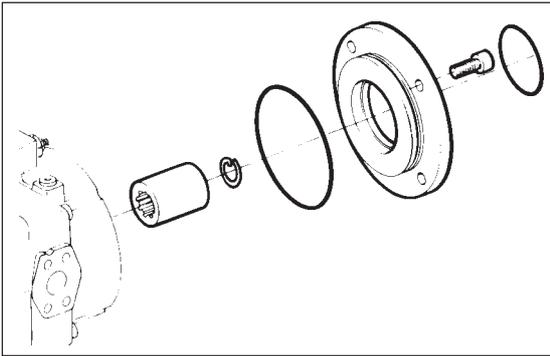
Einstellschrauben nicht verändern.
Gewindehülse komplett mit Einstellschrauben ausbauen.

Remove screws and press off regulator, thereby make sure that sealing surface is not damaged.

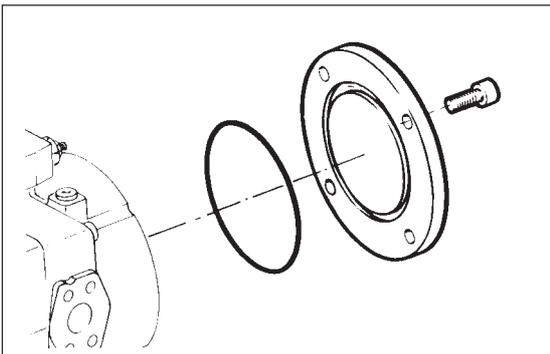
1. Power control
2. Cross-Sensing-valve
3. Load-Sensing-valve

Note:

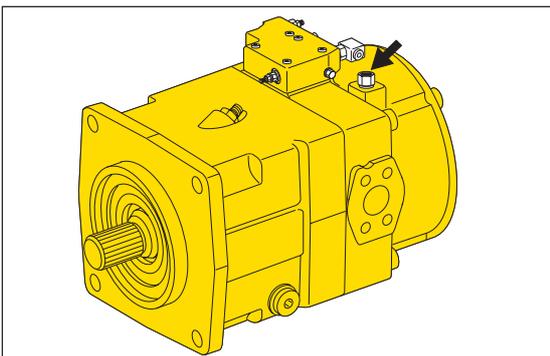
Do not change position of adjustment screws. Remove complete set of threaded bush with adjustment screws.



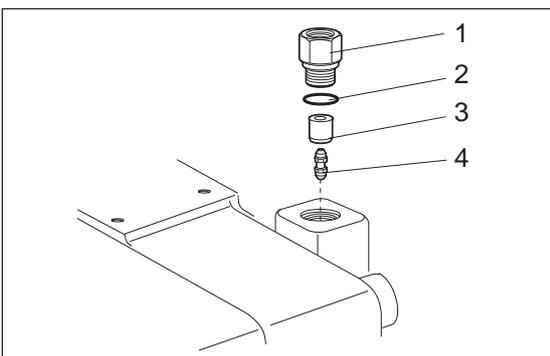
- 16 Pumpenträger für Nebenabtrieb.
 Befestigungsschrauben ausbauen und Träger abdrücken, dabei Dichtfläche nicht beschädigen.
- Pump support for auxiliary through drive
 Remove locking screws and press off support, make sure sealing surface is not damaged.



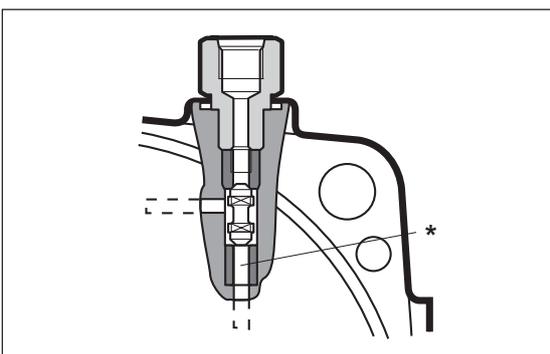
- 17 Verschlußdeckel ohne Nebenabtrieb.
 Locking plate without auxiliary through drive.



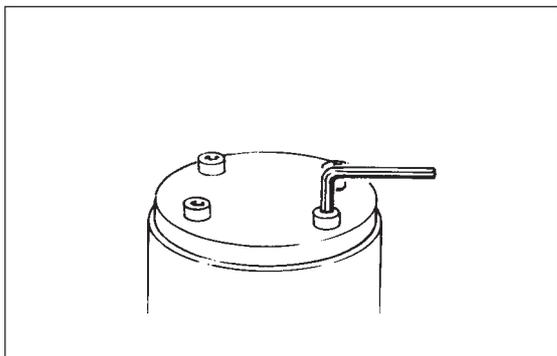
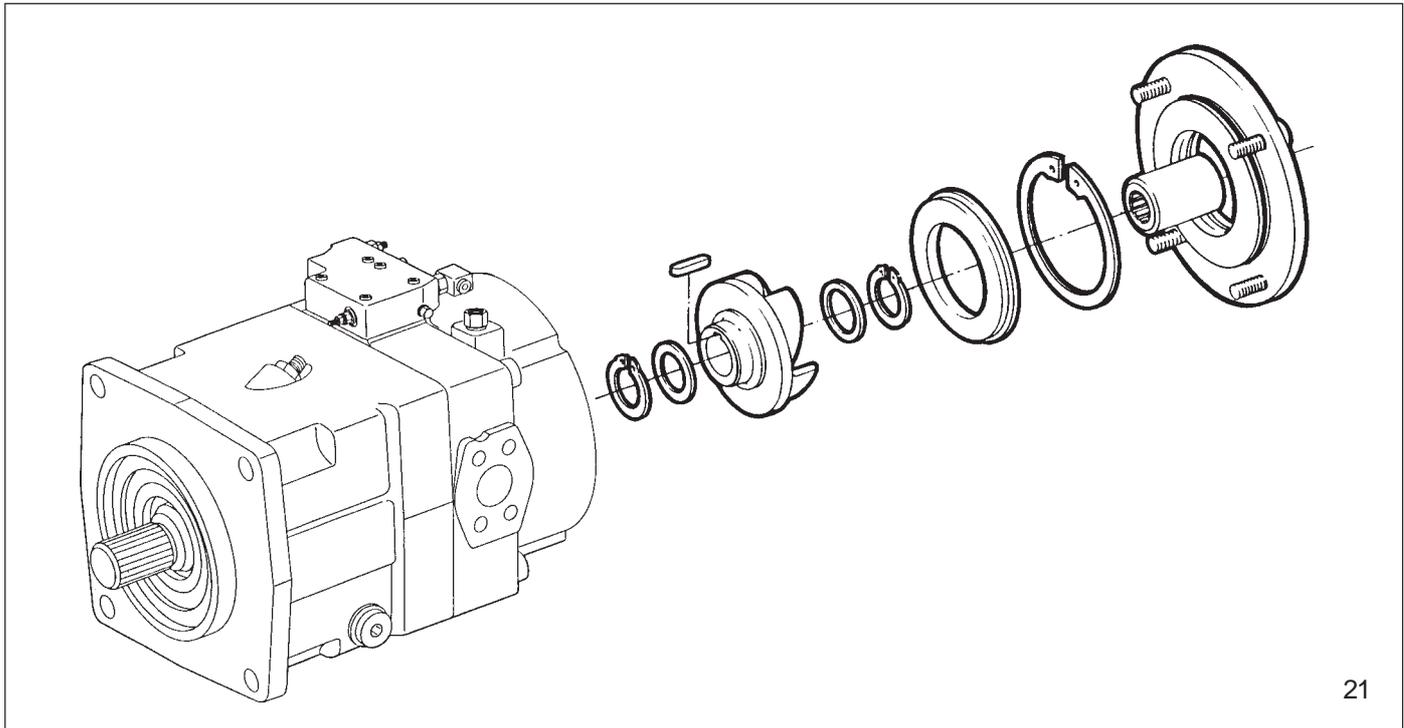
- 18 Wechselventil
 Directional valve



- 19 1. Anschlußstück, 2. O-Ring, 3. Büchse, 4. Ventilkegel
 Demontage nur Teil 3 mit Abzieher (Gewindespindel) möglich.
1. Connection piece, 2.O-ring, 3.Bush, 4.Valve poppet
 Part 3 can only be removed by extraction device (threaded spindle).

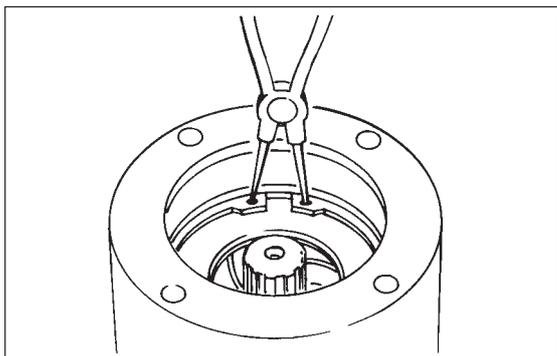


- 20 * Buchse eingepresst
 * Press-in bush



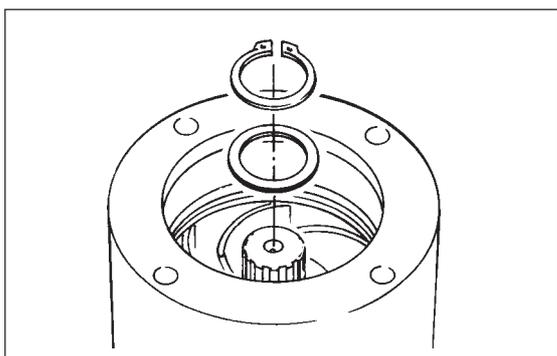
22 Pumpenträger mit Kupplungsnabe oder Verschlussdeckel ausbauen.

Remove pump support with coupling hub or cover.



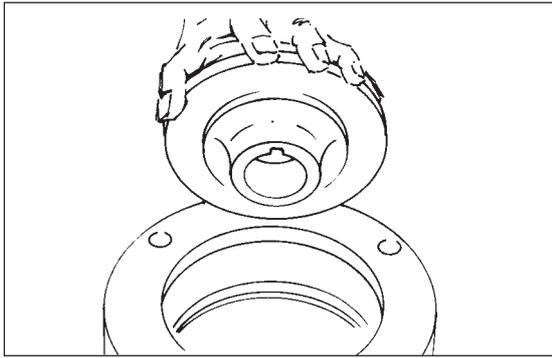
23 Sicherungsring und Dichtscheibe ausbauen.

Remove retaining ring and sealing disc.



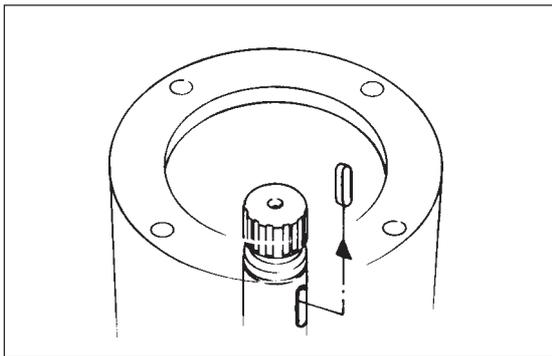
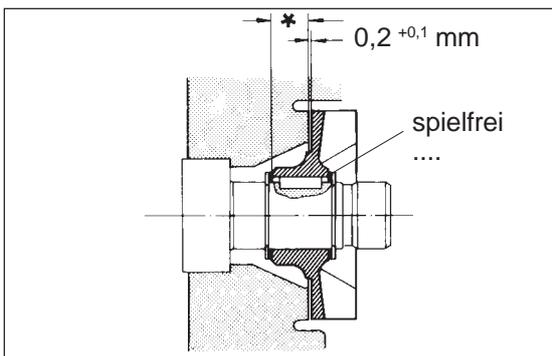
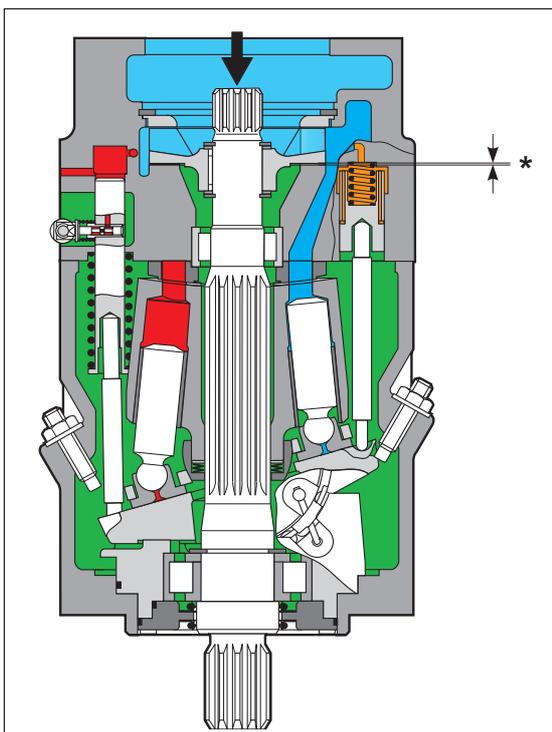
24 Sicherungsring und Paßscheibe(n) ausbauen.

Remove retaining ring and shim(s).



25 Laufrad ausbauen.

Remove impeller.

26 Paßfeder abdrücken.
Paßscheibe(n) und Sicherungsring ausbauen.Press off key.
Remove shim(s) and retaining ring27 Montage in umgekehrter Reihenfolge.
Achtung: Abstand zwischen Laufrad und Gehäuse beachten.
Mit Paßscheiben ausgleichen!
Kontrollmaß: NG 200/ 250 - 22,5 mmReassembly in reverse order.
Note: Make sure that distance between impeller and housing is correct, compensate with shims!
Reference dimension size 200/ 250 - 22,5 mm

28 Kontrolle:



Montageposition:

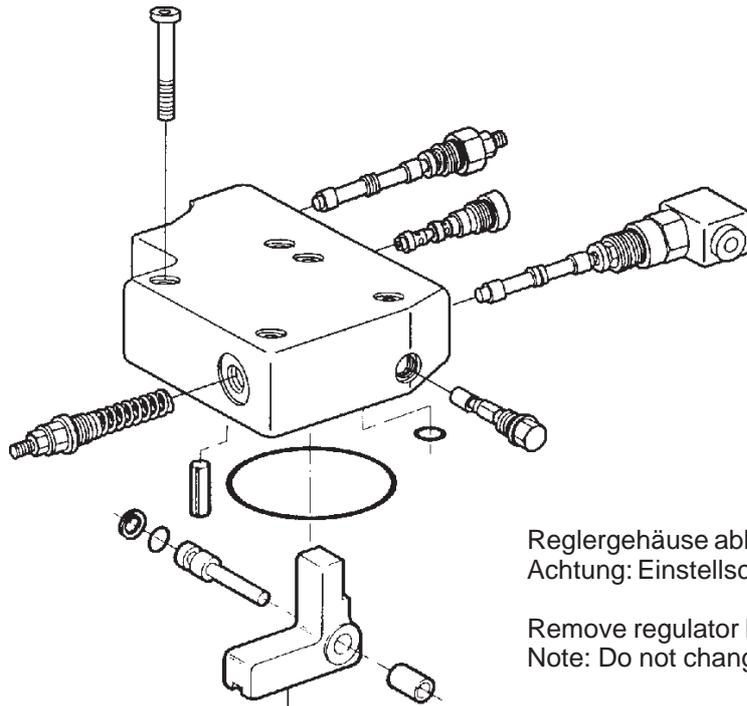
1. Welle von Hand nach unten drücken.
2. * Spiel $0,2^{+0,1}$ mm

Control:



Assembly position:

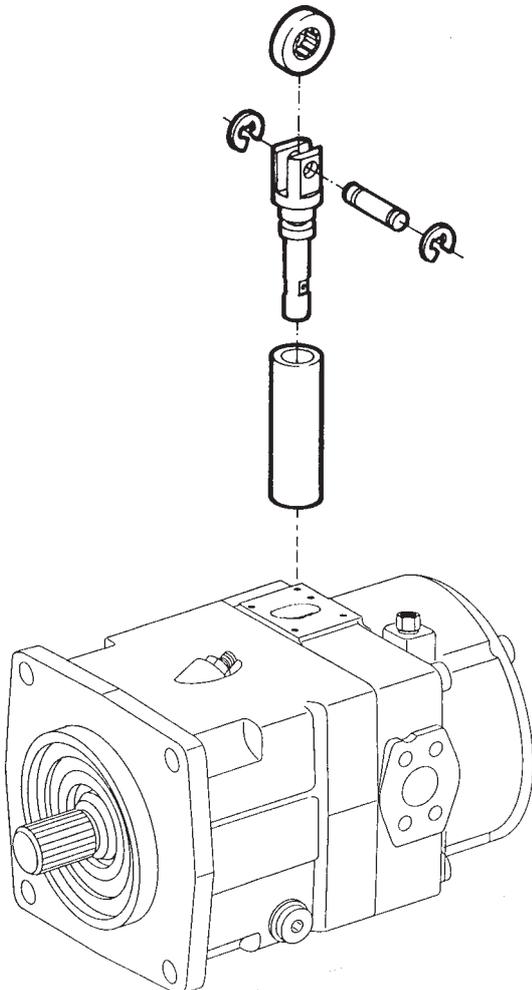
1. Press down manually the shaft.
2. * Play $0,2^{+0,1}$ mm



Reglergehäuse abbauen.
Achtung: Einstellschrauben nicht verändern.

Remove regulator housing.
Note: Do not change position of adjustment screws.

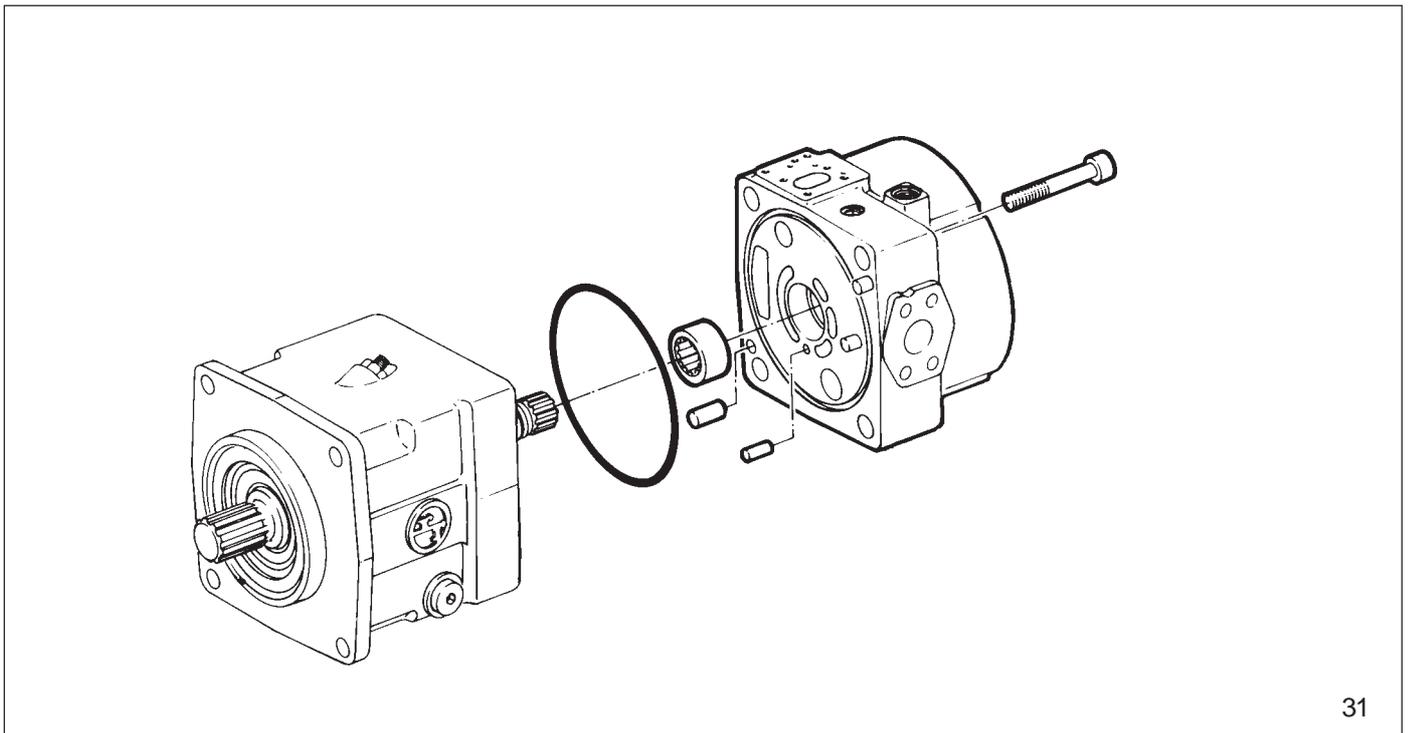
29



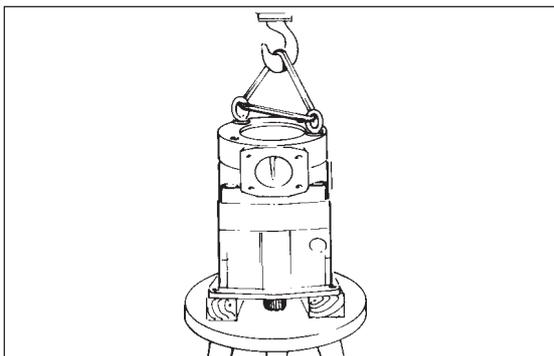
Meßkolben mit Buchse aus Stellkolben ausbauen.

Remove metering piston with bush from control piston.

30

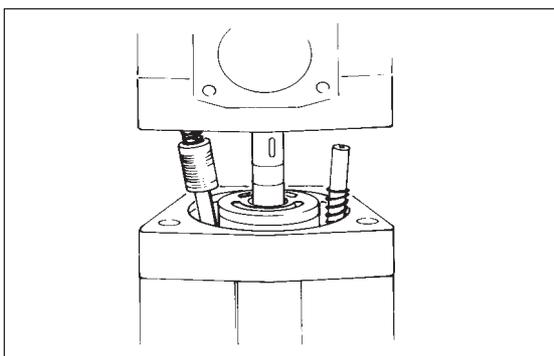


31



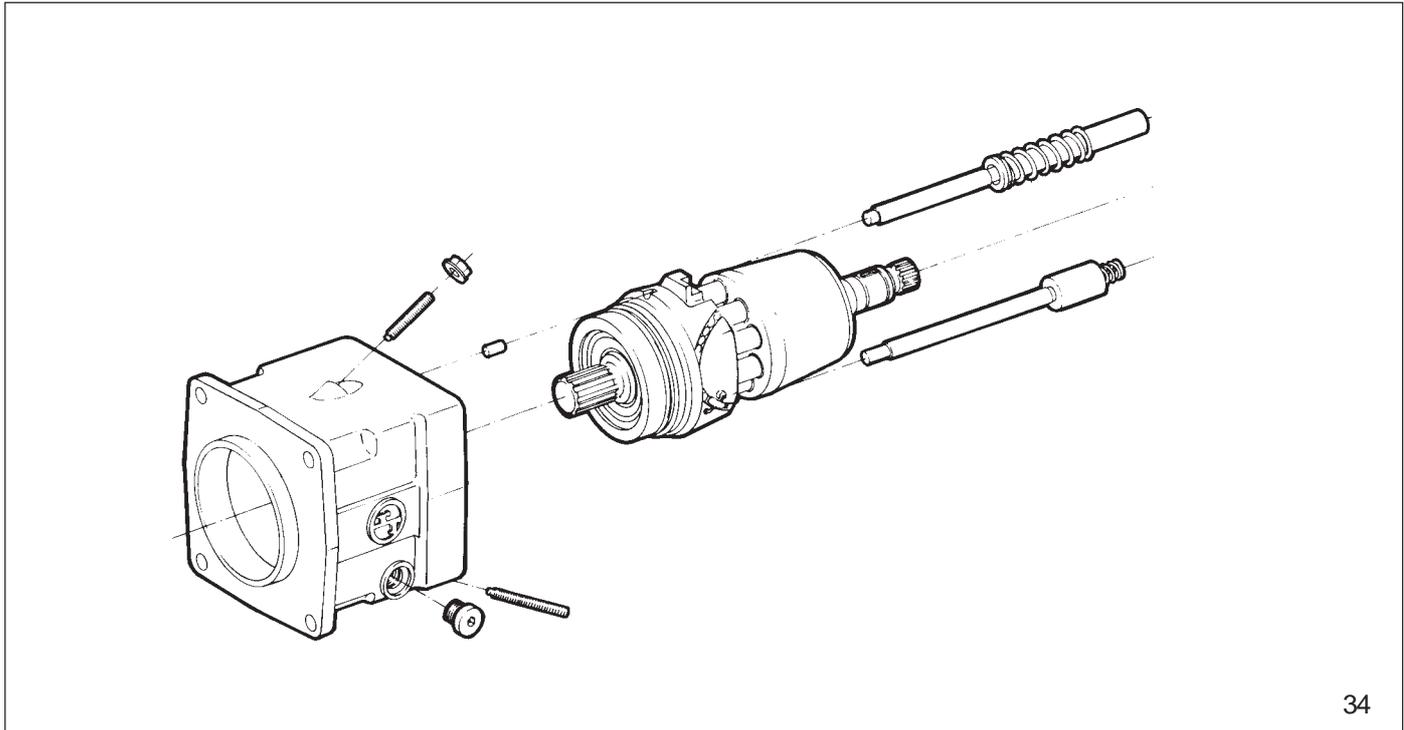
- 32 Anschlußplatte kennzeichnen, Befestigungsschrauben ausbauen.
Ringschrauben einsetzen und mit Kran abheben.

Mark position of valve plate, remove locking screws.
Screw in ring screws and lift off valve plate with the aid of a crane.

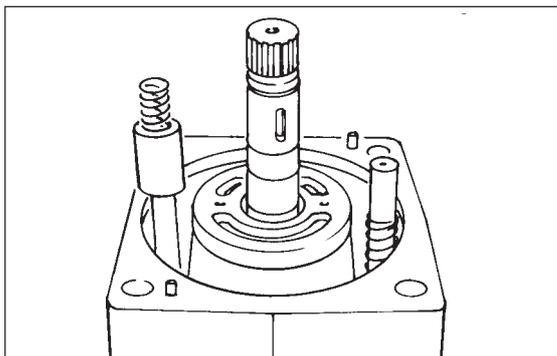


- 33 Achtung: Steuerplatte, Teile der Verstellung können herausfallen!

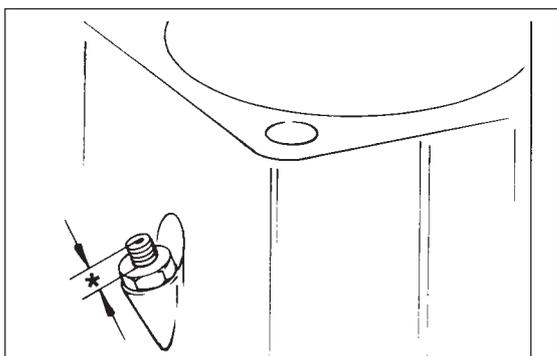
Note: Control plate, parts of the control might fall out!



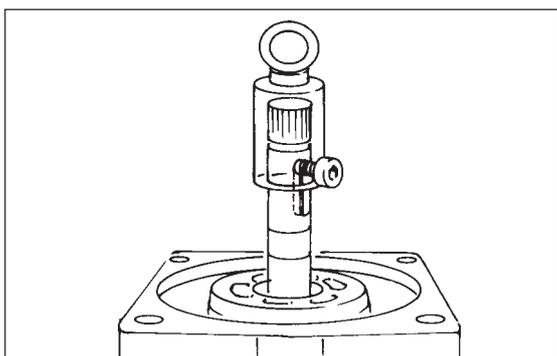
34



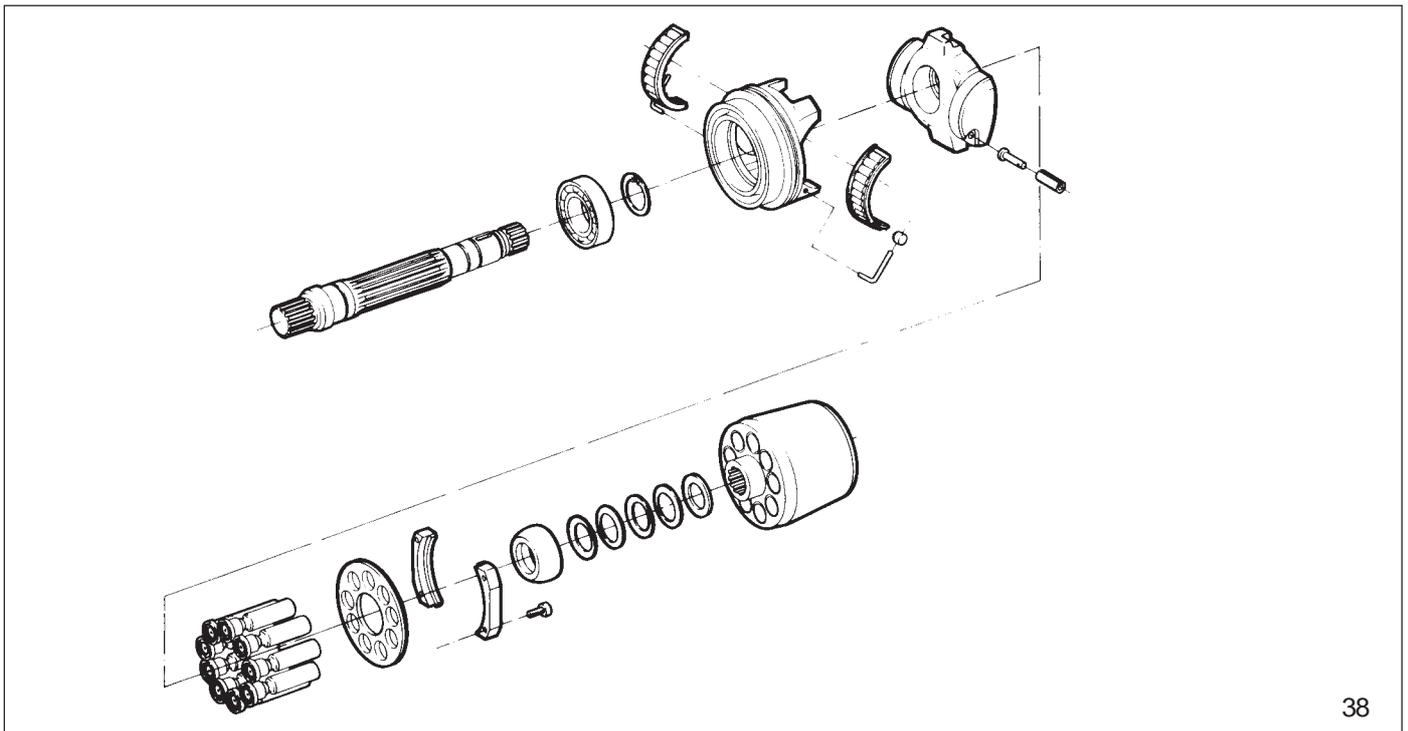
- 35 Steuerplatte und Regelventile ausbauen.
 Remove control plate and regulation parts.



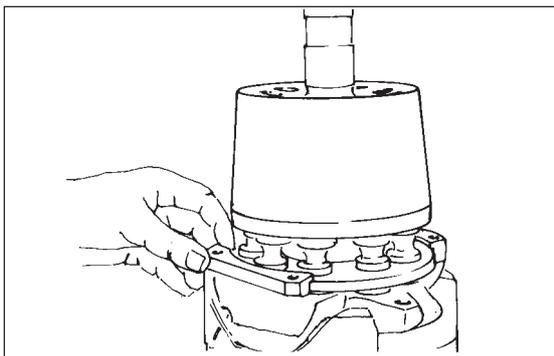
- 36 Einstellschrauben für Qmax - Qmin ausbauen, vorher
 Einstellmaß festhalten.
 Remove Qmax and Qmin screws after noting down
 adjustment dimension.



- 37 Vorrichtung auf Triebwelle mit Schraube in Paßfedernut
 arretieren, mit Kran Triebwerk komplett ausbauen.
 Mount extraction device on drive shaft with the aid of a key
 groove and a screw, than extract by crane.

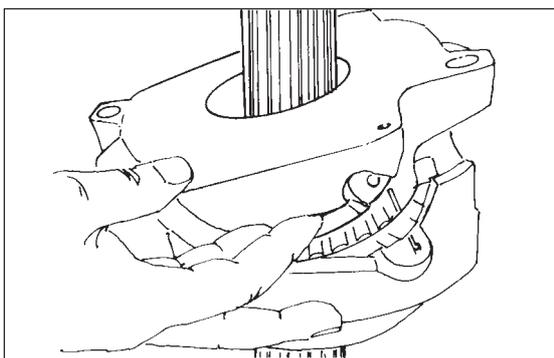


38



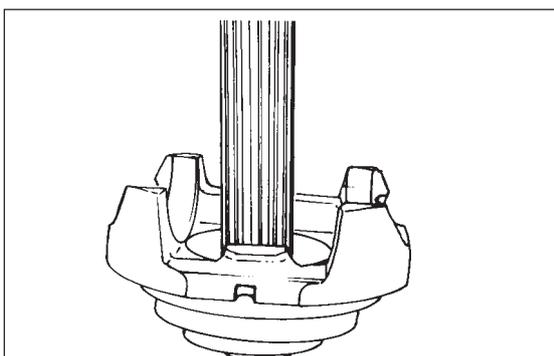
- 39 Schrauben für Haltesegmente lösen und abnehmen.
Zylinder mit Kolben und Rückzugeinrichtung ausheben.

Loosen screws for fixing segments and remove them.
Remove cylinder with pistons and retaining device.



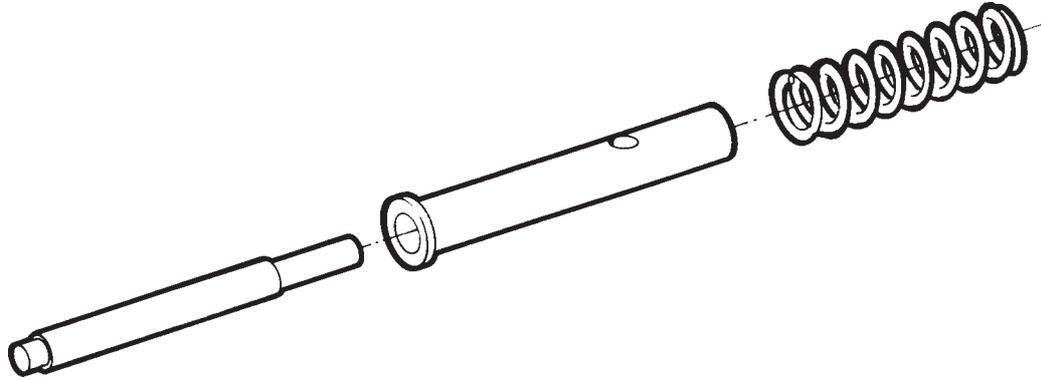
- 40 Wiege mit Lager ausbauen.

Remove swash plate with bearing.



- 41 Triebwelle aus Lagerflansch auspressen.

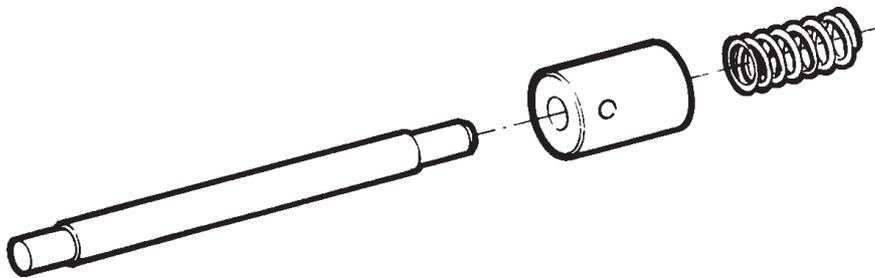
Press out drive shaft from bearing flange.



Hydraulische Verstellung - klein

Hydraulic control rod - small size

42



Hydraulische Verstellung - groß

Hydraulic control rod - big size

43



Hinweis

Produktkenntnis und praktische Erfahrung sind Voraussetzungen für die Qualität der Reparaturdurchführung.

Richtlinien zur Teileinspektion können beides nicht ersetzen, aber können eine Hilfestellung sein bei der Schadensaufnahme, wenn zu entscheiden ist, welche Teile ausgetauscht werden müssen oder ggf. durch Nacharbeit wieder verwendet werden können.

Verschleiß zeigt sich an blanken Oberflächen, Laufflächen, Laufbahnen in Form von Kratzern, Riefen, Freßstellen, Ausbrüchen, Absätzen, Formabweichungen usw.

Verschleiß kann optisch/mechanisch beurteilt werden. Die Kontrolle mit der Bleistiftmine ist eine praktische Entscheidungshilfe. Kratzer, Riefen, Formabweichungen, die damit gefühlt werden können, verlangen den Austausch des betreffenden Bauteils. Messungen sind erforderlich bei Bauteilen mit Verschleißmaßangaben.

Verfärbungen können eintreten durch Wärmeeinflüsse oder chemische Reaktionen. Sofern Oberflächen dadurch nicht merklich angegriffen sind, kann Nacharbeit durch Abziehen mit feiner Schmirgelleinwand oder durch Läppen erfolgen. Bei Überhitzungserscheinungen ist mit örtlichen Verformungen zu rechnen, die den Austausch des betreffenden Bauteils erforderlich machen können.

Jedes Bauteil hat bestimmte Checkpoints, auf die im folgenden näher eingegangen wird und auf die bei der Inspektion zu achten sind.

Standardaustauschteile sind bei jeder Reparatur Wälzlager, Dicht- und Sicherungselemente.

Note

Product knowledge and practical experience are prerequisites for the quality of the repair performed.

Guide lines for parts inspection cannot replace either but can be of assistance in making a damage analysis when the decision must be made as to which parts must be replaced or eventually reworked.

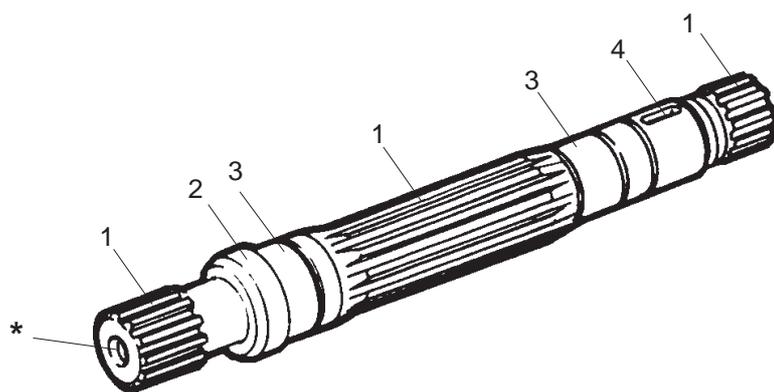
Wear can be seen on polished upper surfaces, running surfaces, running paths in the form of scratches, grooves, seizure, marks, breakouts, deposits, shape deviation etc.

Wear can be optically/mechanically judged. Inspection using pencil lead is a practical aid. Scratches, grooves, shape deviations that can be filled-out makes it necessary that the part be replaced. Parts with wear dimensions must be measured.

Discoloration can occur due to heat influence or chemical reactions. Providing the outer surface is not noticeably effected, this can be removed by reworking using a fine grain sand paper or by lapping. With appearances of overheating, local deformation can be expected which will make it necessary to replace the effected part.

Each part has definite check points which are covered in detail on the following pages and must be observed during inspection.

Standard replacement parts at every repair are roller bearings, sealing and holding elements.



Kontrolle:
Verzahnung (1); Lauffläche WDR (2);
Lagersitz (3); Paßfeder (4).

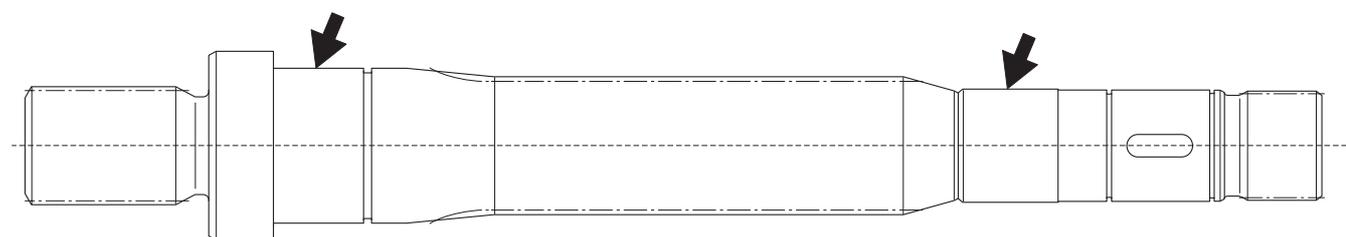
Inspection:
Gears (1); Contact area shaft seal (2);
Bearing seat (3); Key (4).

Toleranz / Tolerance NG 200 = $\varnothing 52^{+0,015}_{+0,002}$

NG 200 = $\varnothing 41,31^{+0,006}_{-0,005}$

NG 250 = $\varnothing 58^{+0,024}_{+0,011}$

NG 250 = $\varnothing 42,01^{+0,006}_{-0,005}$



* **Gewindesackloch in Triebwelle**

Gewinde unbeschädigt. Gewinde wird benötigt bei Montage des Antriebselements auf die Triebwelle).

1. Verzahnung

Eingeschlagene Zahnflanken mit fühlbarem Absatz verlangen den Austausch.

2. Lauffläche Wellendichtring

Einlaufrille von der Dichtlippe verlangt im Normalfall den Austausch der Triebwelle, weil die Breite der Einlaufrille meist größer ist, als der techn. mögliche Versatz des Wellendichtrings im Verschlußring durch Beilegen einer Paßscheibe (max. 1,0 mm). Nacharbeit am Stützbund des Verschlußrings aus Festigkeitsgründen nicht gestattet.

Hinweis

Einlaufrille wird begünstigt durch Feinverschmutzung, die sich an der Dichtlippe anlagert oder durch überhöhten Gehäusedruck und bei Aushärtung des Wellendichtrings infolge überhöhter Betriebstemperaturen.

3. Lagersitze

Eingelaufene Lagersitze auf der Triebwelle durch drehende Innenringe der Lager (z.B. bei Lager-schaden) verlangen den Austausch der Triebwelle, wenn der Mindestdurchmesser für den erforderlichen Preßsitz unterschritten ist.

* **Blind Threaded Hole in Drive Shaft**

Thread undamaged. Thread is needed in order to pull the rotary group back against the retaining ring after being assembled in housing (and/or drawing the drive elements (gear) into the shaft).

1. Splines

Damaged teeth profiles with feelable indentations require that the drive shaft be replaced.

2. Running Surface of the Shaft Seal

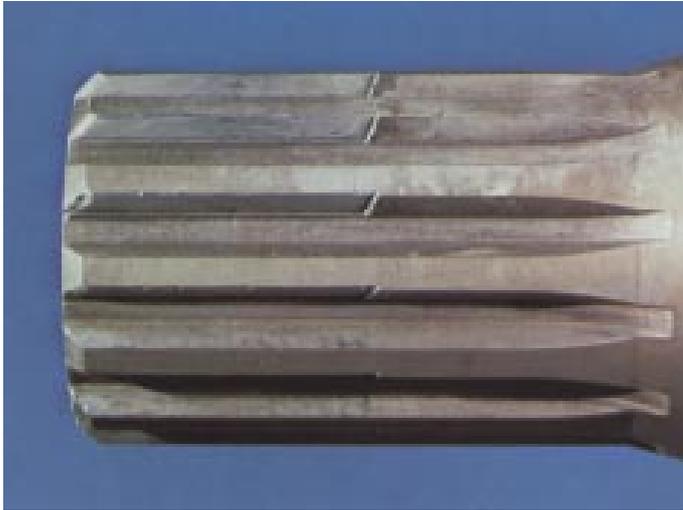
Run-in grooves from the sealing lip is normally cause to replace the drive shaft because the width of the run-in shaft is usually larger than the technically possible offset of the shaft seal in the front cover using shims (max. 1,0 mm). Due to solidity reasons, it is not permissible to rework the supporting shoulder of the front cover.

Note

Run-in grooves will be accelerated by fine dirt particles which are deposited on the seal lip or through excessive case pressure and through hardening of the shaft seal as a result of excessive operating temperatures.

3. Bearing Seats

Worn bearing seats on the drive shaft caused by the turning of the inner ring of the tapered roller bearing (e.g. bearing damage) necessitates replacing of the drive shaft when the minimum diameter falls below that needed for a proper press fit.

**Welle - Verzahnung**

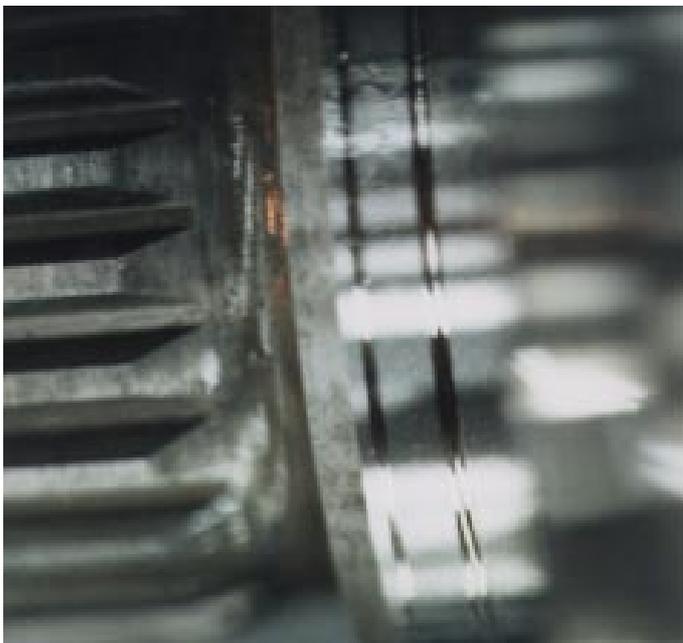
mit Abnutzung auf den Nuten.

Abnutzung sichtbar und fühlbar -
keine Wiederverwendung.

Shaft

with wear on the splines.

Wear steps can be seen but can be felt -
Do not use again.

**Welle**

mit Abnutzung auf der Dichtfläche.

Fühlbar mit Bleifeder > 0,8 mm -
keine Wiederverwendung.

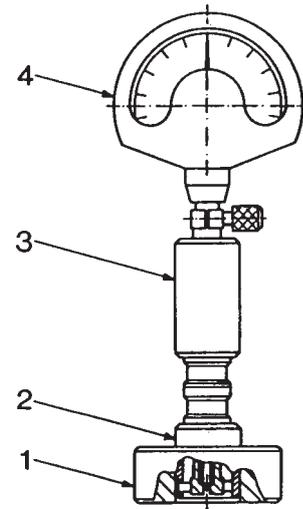
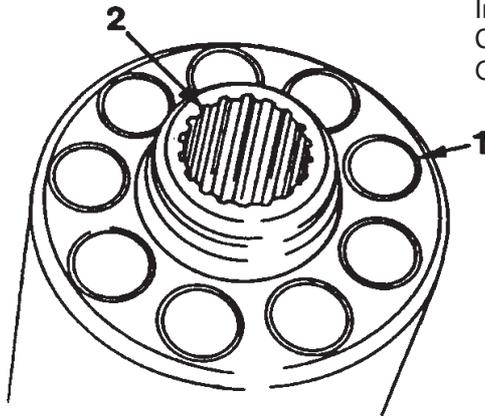
Shaft

with wear in the seal surface.

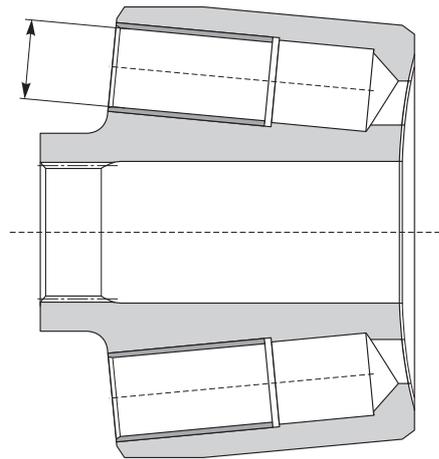
Can be felt with lead pencil > 0,8 mm -
Do not use again.

Kontrolle!
Zylinderbohrungen (1),
Verzahnung (2).

Inspection!
Cylinder boring (1),
Gears (2).



- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Einstellung / Setting ring | (DIN 2250-C) |
| 2. Meßdorn / Plug gauge | (Diatest) |
| 3. Halter / Holder | (Diatest) |
| 4. Feinmeßuhr / Fine dial indicator | (Mahr) |



Vermessung der Zylinderbohrungen /
Measurement of the cylinder boring

NG 200 = \varnothing 29,55 + 0,005 mm

NG 250 = \varnothing 31,8 + 0,030 mm

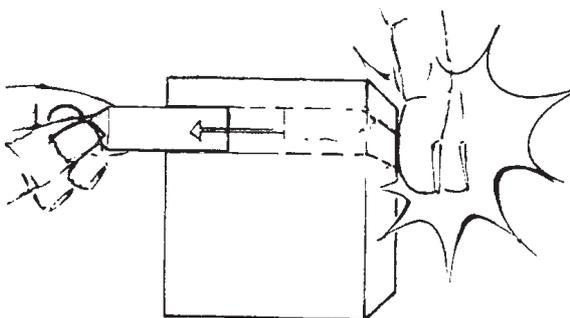
Toleranzbereich /
Range of tolerance

Zylinderbohrungen

Zylinderbohrungen können nicht nachgearbeitet werden. Werden Kratzer, Riefen, örtliche Eindrücke oder Ausbrüche im Hubbereich der Kolben festgestellt, erübrigen sich alle weiteren Überprüfungen. Der Zylinder muß ausgetauscht werden.

Cylinder Bores

The cylinder bores cannot be reworked. If there are scratches, grooves, local indentations or break-out, in the piston stroking area, then all further inspection is of no need. The cylinder must be replaced.



Kontrolle:
Zylinderbohrung - riefenfrei

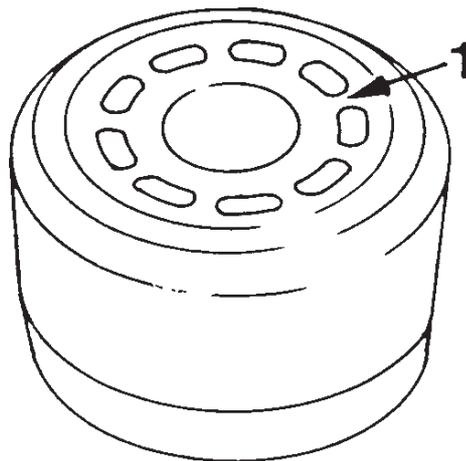
Test:

Zylinder und Kolbenbohrung mit dem Finger verschließen. Kolben bewegen - "Geräusch".

Control:
Cylinder boring groove-free.

Test:

Close cylinder and piston boring with finger.
Move the piston - "Noise".



Kontrolle!
Zylindergleitfläche (1),

Inspection!
Cylinder contact area (1),

Steuerfläche - Zylinder

Ausbrüche an den Bohrungsändern in der Zylindersteuerfläche sind auf Kavitation zurückzuführen. Austausch des Zylinders.

Sichelförmige Glanzstellen an den Bohrungsändern sind Randaufwürfe mit eingetretenem Glättungseffekt, die Vorstufe von Kavitationsausbrüchen (Mangelversorgung).

Dunkle Verfärbungen sind ohne Bedeutung, im Zusammenhang mit Pittings (Bleiauswaschungen) aber Anzeichen für Überhitzung. Einzelne Pittings sind ohne Bedeutung (Läppen), zusammenhängende Pittings oder Ausbrüche, Anrisse entlang der Korngrenzen, verlangen Austausch des Zylinders.

Kratzer und kleine Riefen in der Zylindersteuerfläche können durch Nacharbeit (Zusammenläppen mit der Steuerplatte) beseitigt werden. Beim Läppen erfolgt Materialabtrag von der Härteschicht der Steuerplatte. Mindesthärte an der Steuerplatte von 62 HRC (Feilenprobe). Die Sichtkontrolle der Zylindersteuerfläche stützt sich auf praktische Erfahrungen beim Läppvorgang.

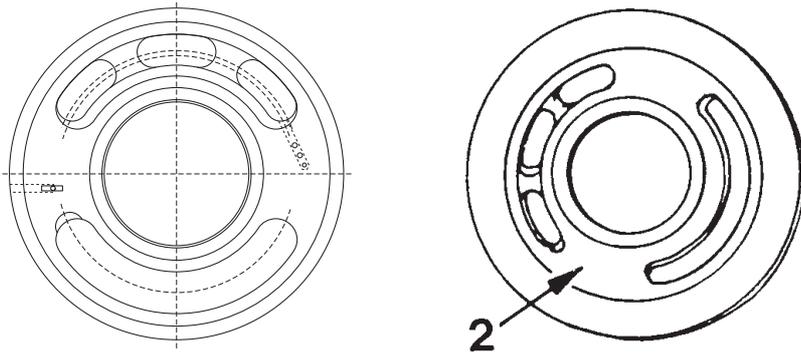
Control Surface - Cylinder

Breakouts in the area of the cylinder bores on the spherical control surface side of the cylinder is contributable to cavitation. Cylinder must be replaced.

Sickle-shaped glossy marks on the edge of the cylinder bores are edge wash-outs with resulting smoothing (polishing) effect. This is the first stage of cavitation breakout (inadequate supply).

Dark discoloration alone is of no importance, however, in conjunction with pittings (lead washouts), is an indication of overheating. Single pittings are of no importance (lapping), inter-linked pittings or breakouts, cracks along the core borders, necessitates replacement of the cylinder.

Scratches and small ridges on the cylinder control surface can be removed through lapping together with the control plate. Lapping results in removal of material from the hardness layer of the control plate. Minimum hardness of the control plate is 62 HRC (file test). The visual inspection of the cylinder control surface is supported by the practical experience of the lapping procedure.



Kontrolle!
Gleitfläche Steuerplatte (2),

Inspection!
Contact area control plate (2),

Steuerfläche - Steuerplatte

Kratzer, kleine Riefen können durch Nacharbeit (Zusammenlappen mit dem Zylinder) beseitigt werden. Beim Lappen erfolgt Materialabtrag von der Härteschicht. Lappen nur so weit möglich, daß Mindesthärte von 62 HRc erhalten bleibt. Check mit Feile.

Austausch der Steuerplatte bei wellenförmigen Einlaufspuren in der Steuerfläche. Diese können im Steg zwischen den Nieren mit der Bleistiftmine gefühlt werden.

Hinweis

Wellenförmiger Einlauf ist die Folge von Feinverschmutzung der Druckflüssigkeit mit einem hohen Anteil von Feststoffpartikeln kleiner 10 - 5 µm, die wie Läpppaste wirken.

Anlagefläche zur Anschlußplatte

Glatt und eben. Bei Passungsrost Abziehen auf Läppplatte. Kontrolle der Ebenheit mit Haarlineal.

Hinweis

Werden Steuerplatte und Zylinder gleichzeitig ausgetauscht, ist kein Einlappen erforderlich. Fabrikneue Ersatzteile sind maßgeschliffen und untereinander austauschbar. Bei Paarung von gebrauchtem Teil und Neuteil ist Einlappen der Steuerflächen erforderlich.

Beim Lappen mit kreisenden, exzentrischen Bewegungen des Zylinders auf der Steuerplatte, bei gleichzeitigem Andrücken des Zylinders gegen die Steuerplatte, wird von der harten Steuerplatte schneller Material abgetragen, als von der "weichen" Steuerfläche des Zylinders zur Beseitigung von Riefen.

Der Läppvorgang wird also begrenzt von der erforderlichen Mindesthärte der Steuerplatte.

Läpppaste

Zum Vorlappen wird handelsübliche Läpppaste mit 25 µm Körnung verwendet, zum Finishlappen die Körnung von 10 µm. Nach dem Lappen Zylindersteuerfläche bürsten, um Korneinlagerungen zu vermeiden. Anschließend Reinigung (Waschmittel) vor der Tragbildkontrolle mit weichem Bleistift oder leicht aufgetragener Tuschiepaste.

Hinweis

Werden Zylinder und Steuerplatte gleichzeitig ausgetauscht, ist kein Einlappen erforderlich. Fabrikneue Ersatzteile sind maßgeschliffen und untereinander austauschbar. Bei Paarung von gebrauchtem Teil und Neuteil ist Einlappen der Steuerflächen erforderlich.

Control Surface - Control plate

Scratches, small grooves can be removed through reworking (lapping together with the cylinder barrel). In lapping material is removed from the hardness layer. Lapping is only possible down to the minimum hardness of 62 HRc. Check with file.

If there is wave-shaped wear on the control surface of the control plate, then it must be replaced. This wear can be felt with a pencil between the kidney slots.

Note

Wave-shaped run-in is a result of fine dirt particles in the pressure fluid with a high density of solid matter particles smaller than 10-5 micron that have the effect of lapping paste.

Contact Surface to the Port Plate

Flat and level. If fretting corrosion has occurred, remove it on the lapping plate. Inspect the levelness with a hair-line ruler.

Note

If both the control plate and cylinder are to be replaced, then no lapping is necessary. Factory new spare parts are ground to dimension and interchangeable. When used and new parts are paired, the control surfaces must be lapped together.

By lapping with circular, excentric movements of the cylinder on the control plate, at the same time pressing the cylinder against the control plate, material from the hard control plate will be lapped off quicker than from the "soft" surface of the cylinder. The degree of lapping is limited by the minimum hardness of the control plate.

Lapping Paste

For pre-lapping, a standard lapping paste with 25 micron coarseness should be used, for final lapping 10 micron coarseness. After lapping, brush the cylinder control surface in order to remove all lapping residue. Afterwards, clean in wash solution before the contact inspection with soft pencil or lightly applied touch up - paste.

Note

If cylinder and control plate are exchanged at the same time, then lapping is not necessary. Factory new spare parts are ground to dimension and are interchangeable. When matching used parts with new parts, lapping is required.

**Zylinderbuchse**

Kratzer in den Zylinderbohrungen, sichtbar, aber mit Bleifeder nicht fühlbar. Wiederverwendung!

Cylinder Barrel

Scratches in the cylinder bores that can be seen but can not be felt with a Lead pencil. Use again!



Ausbrüche an den Zylinderbohrungen auf der sphärischen Steuerfläche - sind Kavitation zuzuschreiben. Keine Wiederverwendung!

Breakouts in the area of the cylinder bores on the spherical control surface are contributable to cavitation. Do not use again!



Steuerfläche abgenutzt. Kann wieder verwendet werden, wenn Riefen durch Lappen mit der Steuerplatte beseitigt werden. Wiederverwendung!

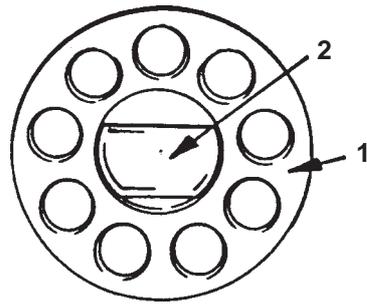
Cylinder barrel with wear (small grooves) in the control surface may be used again if grooves can be removed through lapping together with the control plate. Use again!

**Steuerplatte:**

Ausbrüche auf der sphärischen Steuerfläche. Keine Wiederverwendung!

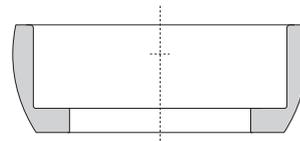
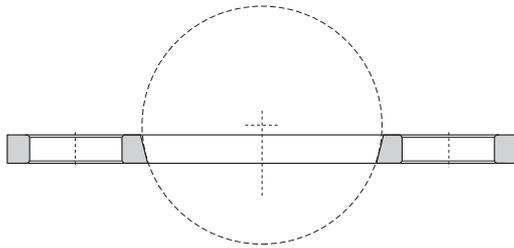
Control plate:

Breakouts in the spherical control surface. Do not use again!



Kontrolle!
Rückzugkugel (2)
Rückzugplatte (1).

Inspection!
Retaining ball (2)
Retaining plate (1).



1. Auflagefläche

Plan, ohne Verformungen, Nacharbeit nicht möglich.

2. Kalotten

Ohne Riefen, ohne Kratzer, Nacharbeit nicht möglich.

1. Contact Surface

Flat, without deformation. Rework not possible.

2. Sockets

Without grooves, without scratches. Rework not possible.

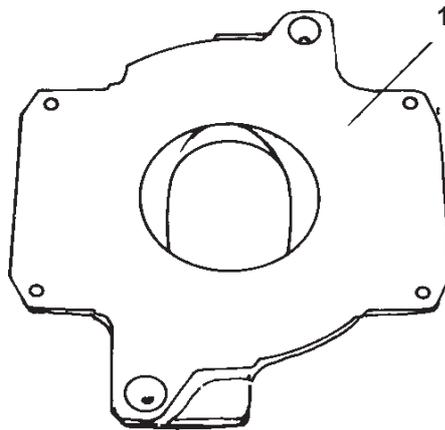


Abnutzung auf der Fläche sichtbar, aber nicht mit Bleifeder fühlbar.

Wiederverwendung!

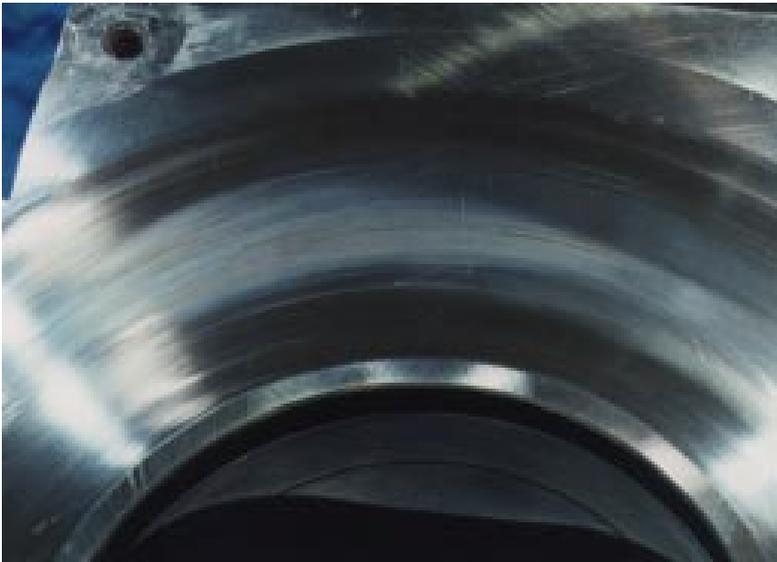
Surface that can be seen but can not be felt with a lead pencil

Use again!



Kontrolle:
Gleitfläche (1)

Inspection:
Contact area (1)



Leichte Riefen auf der Gleitfläche können durch Läppen entfernt werden.

Wiederverwendung!

Small grooves in the contact area can be removed through lapping.

Use again!

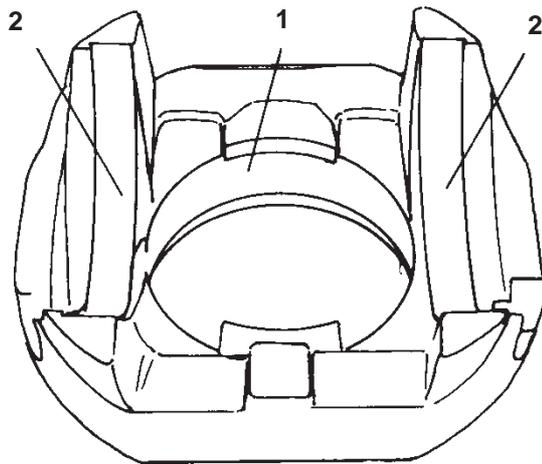


Gleitschuh hatte Kontakt auf der Gleitfläche (Hitzerisse)

Keine Wiederverwendung!

Slipper pad in contact with contact area. (Heat cracks)

Do not use again!



Kontrolle:
Lagersitz (1); Lagerbahn (2);

Inspection :
Seat (1); Contact area (2);

1. Lagersitz

Sitz unbeschädigt, keine Dreh- und Einlaufspuren.
Nacharbeit nicht möglich.

1. Bearing Fit

Seat undamaged. No turning or run-in traces.
Reworking not possible.



2. Lagerbahn

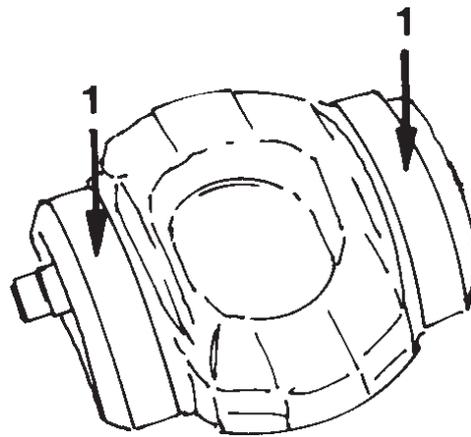
Blanke Berührungsstellen (Lagerrollen) sind ohne
Bedeutung.

Wiederverwendung!

2. Contact area

Dull contact points are of no consequence.

Use again!



Kontrolle:
 Lagerbahn (1)

Inspection:
 Contact area of bearing (1)

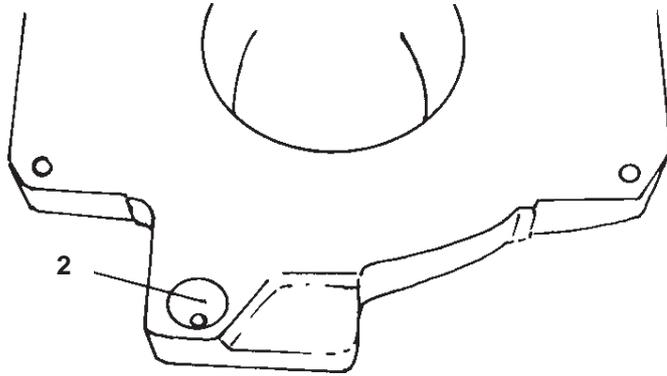


Blanke Berührungsstellen (Lagerrollen) sind ohne Bedeutung.

Wiederverwendung!

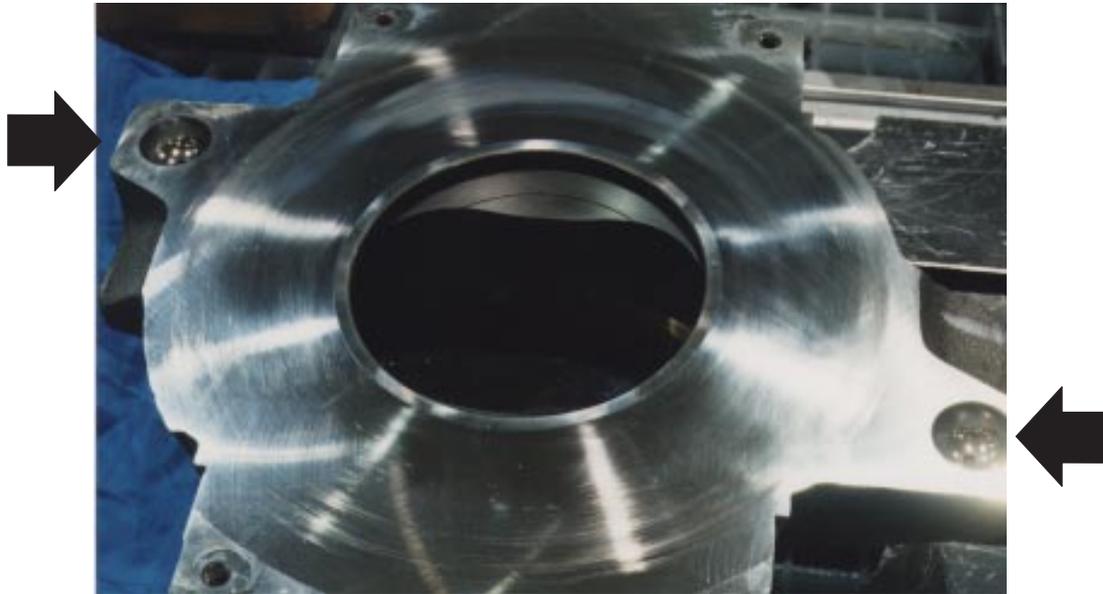
Dull contact points are of no consequence.

Use again!



Kontrolle:
Kalotte für Regler (2)

Inspection:
Socket for regulator (2)



2. Kalotten

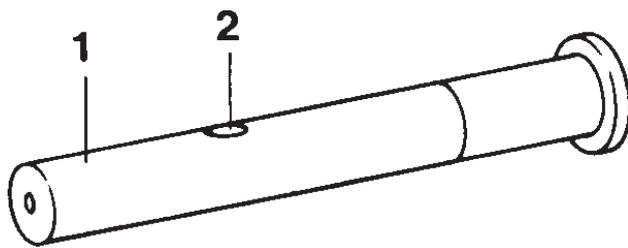
Keine Riefen, keine Freißspuren.
Nacharbeit nicht möglich.

Wiederverwendung!

2. Sockets

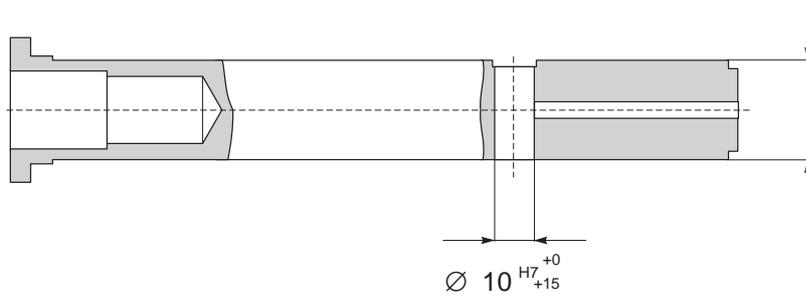
No grooves, no traces of seizure.
Reworking is not possible.

Use again!



Kontrolle!
Stellkolben (1),
Bohrung - Steuerbüchse (2).

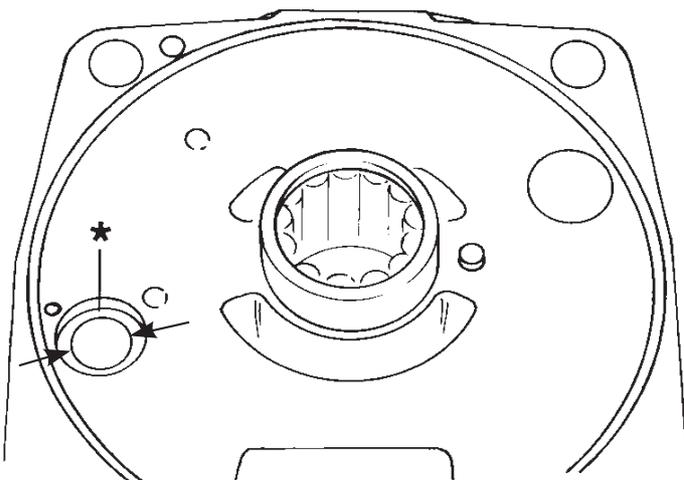
Inspection!
Positioning piston (1),
Boring - control bush (2).



Vermessung der Stellkolbendurchmesser /
Measurement of the diameter of the
positioning piston

NG 200 =	$\varnothing 21$	$\begin{smallmatrix} -0,008 \\ -0,020 \end{smallmatrix}$	mm
NG 250 =	$\varnothing 23$	$\begin{smallmatrix} -0,008 \\ -0,020 \end{smallmatrix}$	mm

Toleranzbereich /
Range of tolerance



Kontrolle!
Bohrung (*), $\varnothing 21 / 23$

$\begin{smallmatrix} +0 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$

Toleranzbereich



Kratzer in den Bohrungen, sichtbar mit
Bleifeder nicht fühlbar.

Wiederverwendung!

Inspection!
Boring (*), $\varnothing 21 / 23$

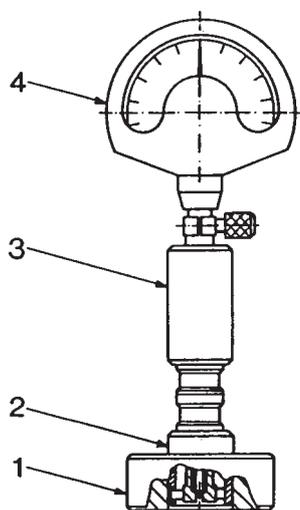
$\begin{smallmatrix} +0 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$

Range of tolerance

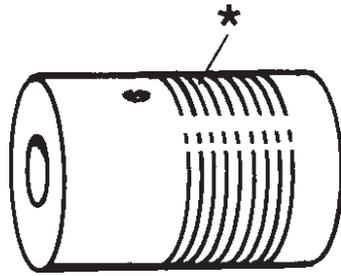


Scratches in the bores that can be seen
but can not be felt with a lead pencil.

Use again!

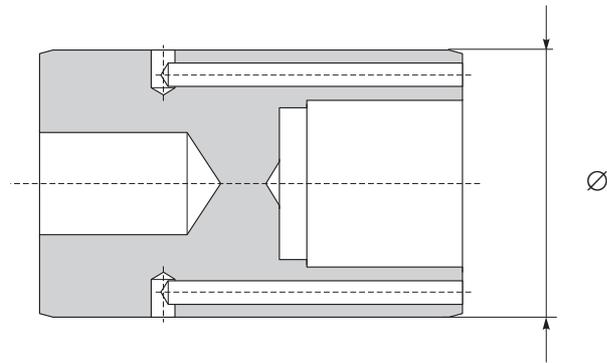


- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Einstellring / Setting ring | (DIN 2250-C) |
| 2. Meßdorn / Plug gauge | (Diatest) |
| 3. Halter / Holder | (Diatest) |
| 4. Feinmeßuhr / Fine dial indicator | (Mahr) |



Kontrolle!
 Kolben (*)

Inspection!
 Pistons(*)



Vermessung der Kolbendurchmesser

NG 200 = \varnothing 35

-0,009	mm
-0,030	

NG 250 = \varnothing 38

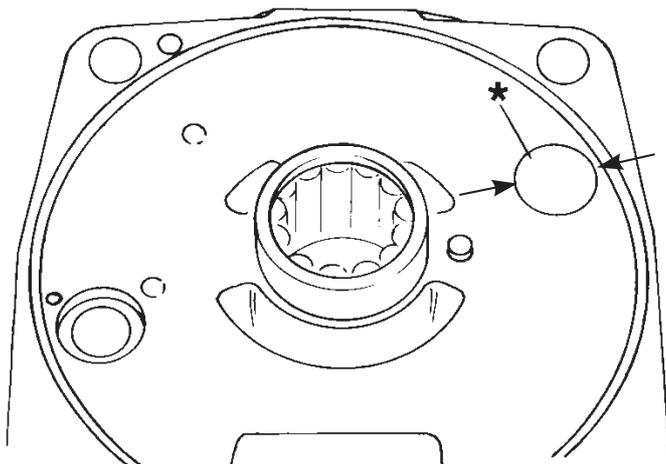
-0,009	mm
-0,030	

Toleranzbereich

Kontrolle!
 Bohrung (*), \varnothing 35 / 38

+0
+0,030

Toleranzbereich



Kratzer in den Bohrungen, sichtbar mit Bleifeder nicht fühlbar.

Wiederverwendung!

Inspection!
 Boring (*), \varnothing 35 / 38

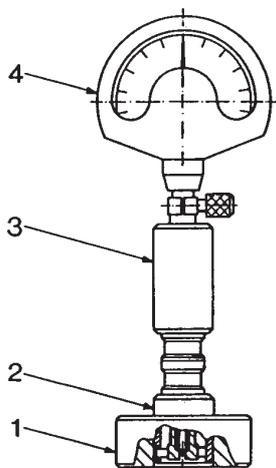
+0
+0,030

.....

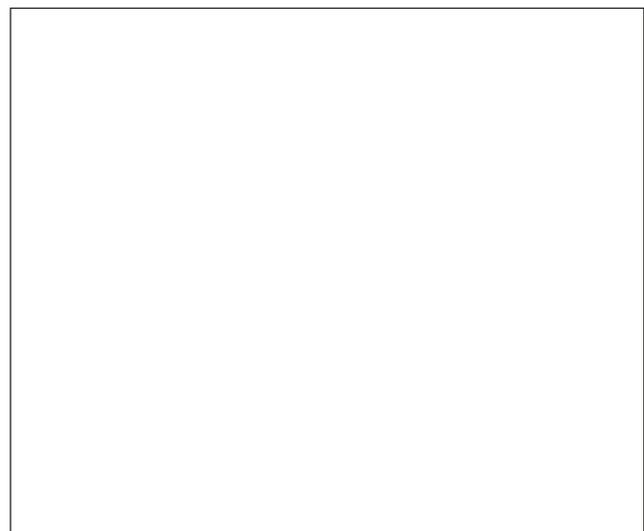


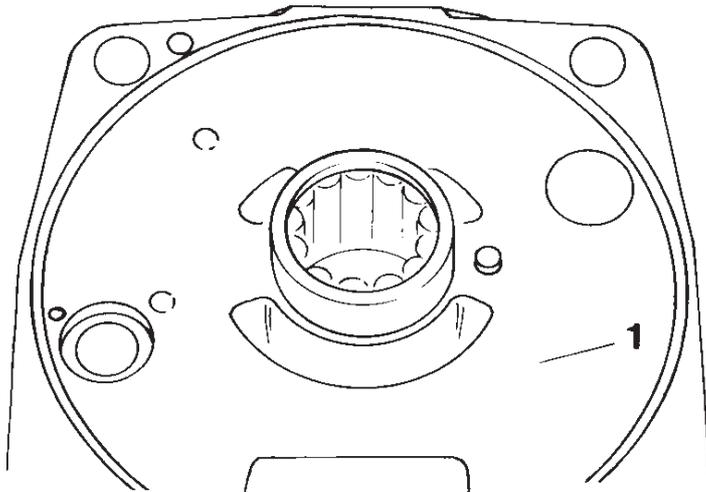
Scratches in the bores that can be seen but can not be felt with a lead pencil.

Use again!



- 1. Einstellring / Setting ring (DIN 2250-C)
- 2. Meßdorn / Plug gauge (Diatest)
- 3. Halter / Holder (Diatest)
- 4. Feinmeßuhr / Fine dial indicator (Mahr)





Kontrolle!
Auflagefläche - Steuerplatte (1).

Inspection!
Contact area control plate (1).

1. Auflagefläche von Steuerplatte

Glatt und eben. Beseitigung von Passungsrost durch Abziehen auf der Läpp-Platte.

1. Contact Surface of the control plate

Smooth and level. Removal of fretting corrosion by lapping on the lap plate.



Anschlußplatte

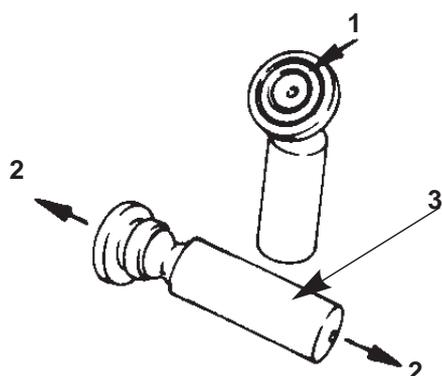
Kontaktfläche für Steuerplatte keine Kratzer oder Riefen schleifen und abgleichen. Reibungskorrosion durch Läppen entfernen.

Wiederverwendung!

Port Plate

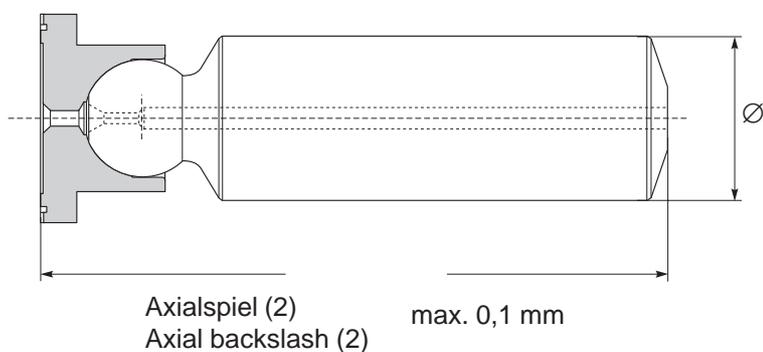
Contact surface for the control plate with no scratches or grooves, smooth and level. Removal of fretting corrosion by lapping on the lap plate.

Use again!



Kontrolle!
Gleitschuhe (1),
Axialspiel (2),
Kolbenschaft (3).

Inspection!
Slipperpads (1),
Axial backlash (2)
Piston shaft (3).



Vermessung der Kolbendurchmesser/
Measurement of the piston diameter

NG 200 = $\varnothing 29,55$ $-0,05$ mm

NG 250 = $\varnothing 31,8$ $-0,055$ mm

Toleranzbereich/
Range of tolerance

3. Kolbenschaft

Keine Riefen, keine Freßspuren.
Nacharbeit nicht möglich.

Hinweis

Freßspuren an der Kugel sind Schmutzindikation.
Freßspuren am Kolbenschaft die Folge überhöhter
Drehzahl (Überschreitung der zulässigen Grenz-
drehzahl). Fühlbare Riefen sind Anzeichen für
Verschmutzung der Druckflüssigkeit.

3. Piston Shaft

No grooves, no seizure marks. Rework not possible.

Note

Seizure marks on the piston ball are indications of dirt.
Seizure marks on the piston shaft are indications of
over-speeding (exceeding the permissible maximum
speed). If grooves can be felt, this is an indication
of contaminated pressure fluid.

Kontrolle!
GleitschuheInspection!
Slipperpads**Gleitschuhe**

Kratzer und kleine Riefen in der Lauffläche können durch Nacharbeit beseitigt werden.

Hinweis

Abziehen auf Schleifpapier (Körnung 1000)

Slipperpads

Scratches and small grooves can be removed by rework.

Instruction

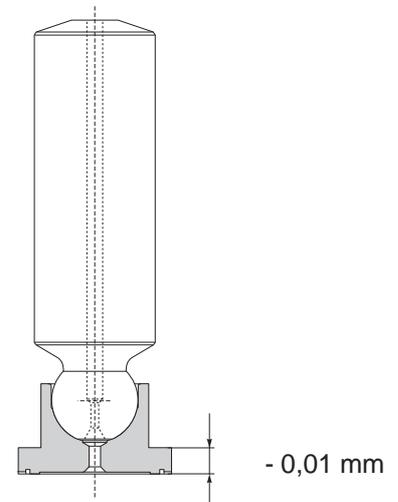
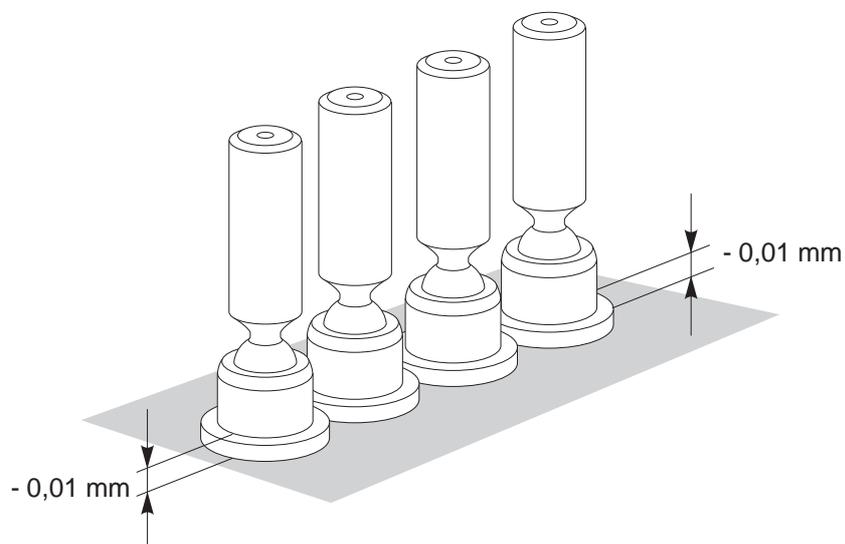
Remove with grinding paper (grain 1000)



Leichte Riefen - Nacharbeit

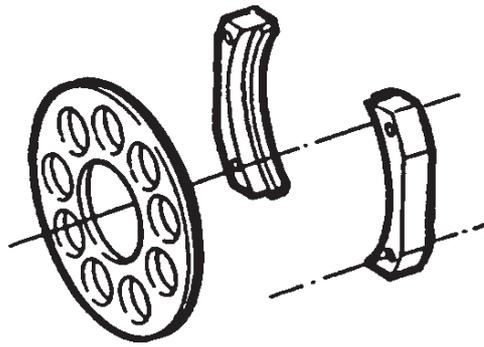
Wiederverwendung

Small grooves - rework

Use again

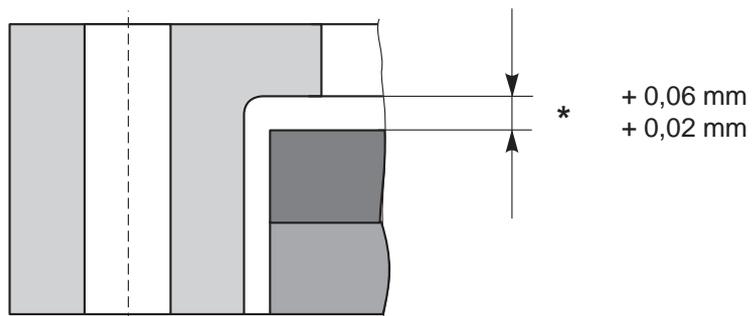
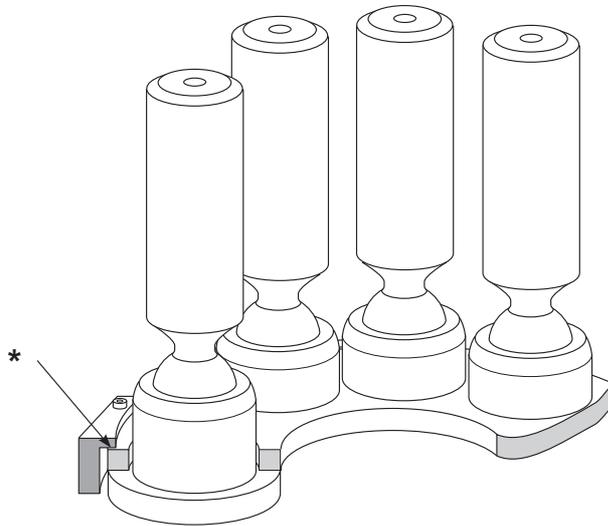
⚠ Alle 9 Kolben gleiche Höhe - Spiel - 0,01 mm

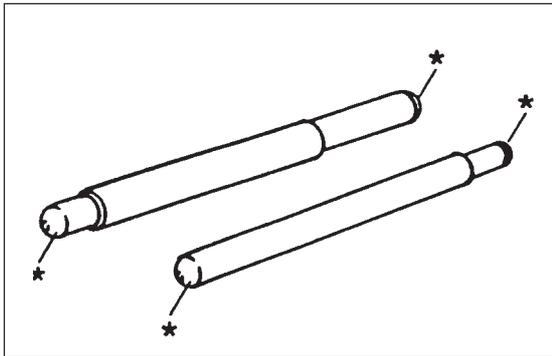
⚠ All 9 pistons same height - play - 0,01 mm



Kontrolle!
Haltesegmente

Inspection!
Fixing segments





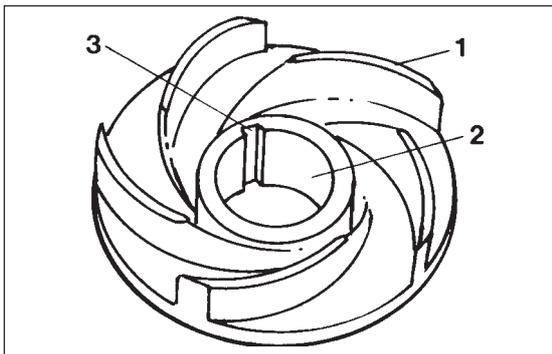
44

Kontrolle!
Kugelhöpfe (*)

siehe Hinweise Seite 18.

Inspection!
Fixing segments (*)

see notes page 18.



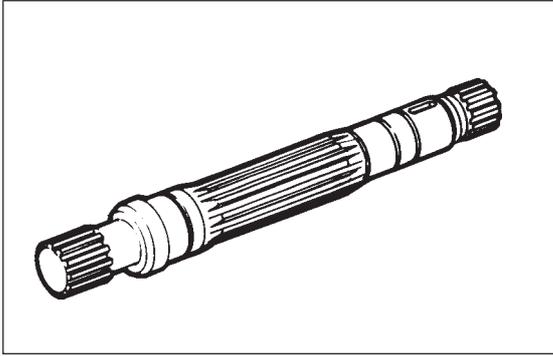
45

Kontrolle:
Lauftrad (1)
Bohrung (2)
Paßfedernut (3)

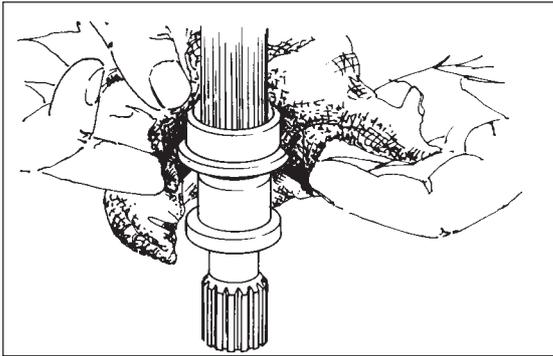
siehe Hinweise Seite 18.

Inspection:
Impeller (1)
Boring (2)
Key groove (3)

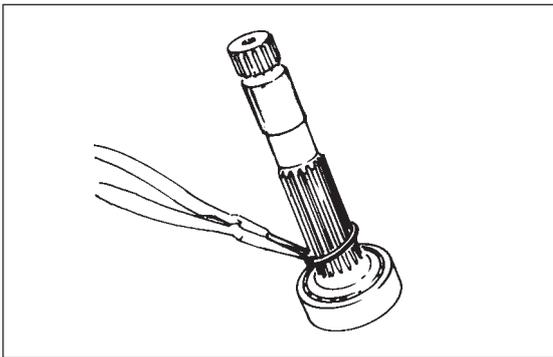
see notes page 18.



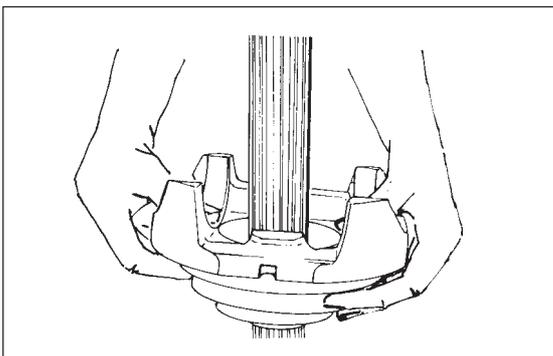
46 Triebwelle
Drive shaft



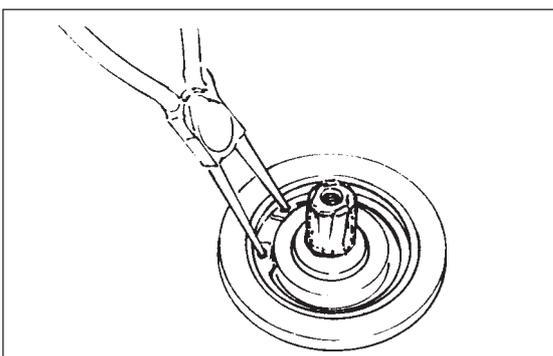
47 Innenring des Lagers seitenrichtig warm aufsetzen
(max. 90° C).
Mount internal bearing ring non reversed and in warmed
condition (max. 90° C).



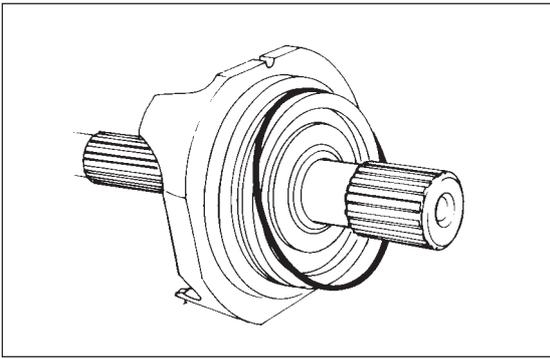
48 Lager komplett mit Seegerring.
Complete bearing with retaining ring.



49 Triebwelle mit Lager in Flansch einsetzen.
Insert drive shaft with bearing into flange.

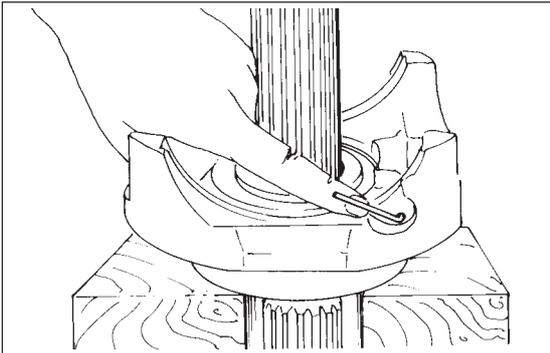
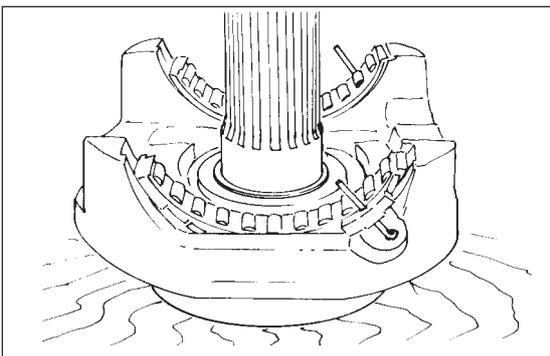


50 O-Ring, Verschlussring und Sicherungsring montieren.
Mount O-ring, front cover and retaining ring.



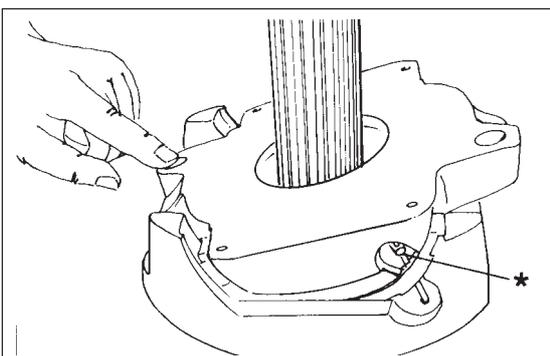
51 O- Ring einsetzen.

Insert O- ring

52 Neue Montagestellung:
Führungsnadel einsetzenNew assembly position:
Fit bearing guide

53 Lager in Gleitbahn und Führungsnadel in Käfigführung einsetzen.

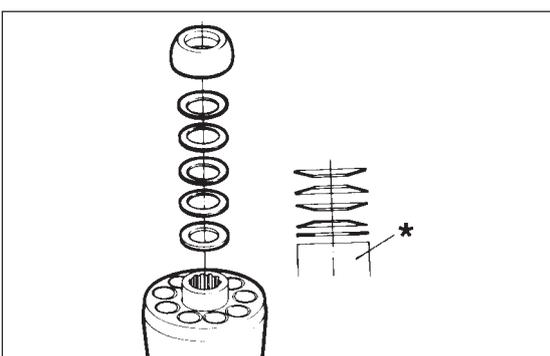
Fit bearing in swivel track and bearing guide in cage guide.

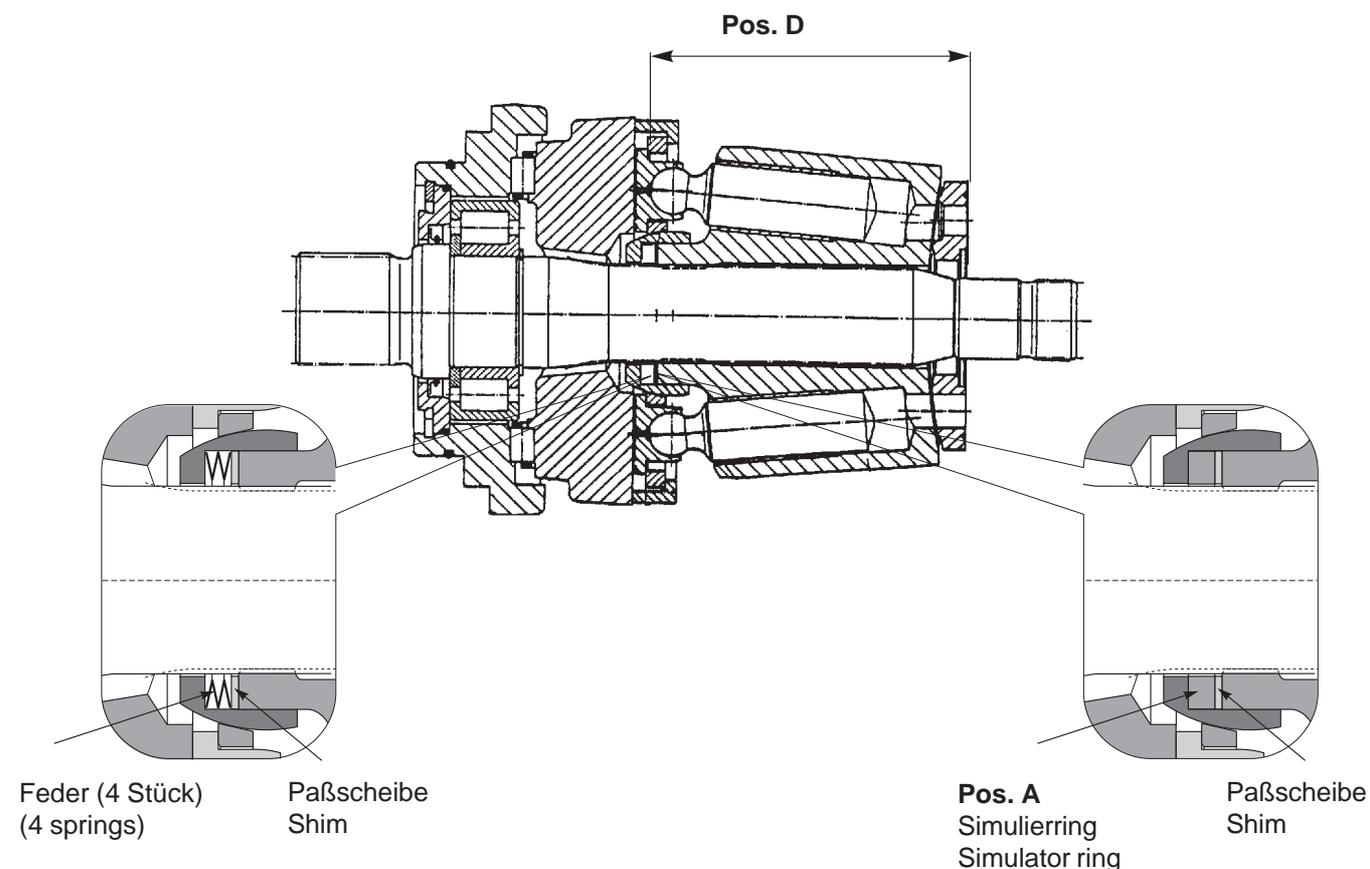


54 Schwenkwiege einsetzen

Achtung: Führungsnadel * in Führungsrolle einsetzen
Hinweis: Richtig eingebaut - leichtes Schwenkverhalten,
kommt automatisch in waagrechte Lage.

Fit swivel cradle

Note: Fit bearing guide * into guide roll, a correct mounting
permits easy swivel movements and automatic return into
horizontal position.55 Abstimscheibe, Federn und Rückzugkugel montieren.
Hinweis: Richtige Einbaulage beachten*.Mount shims, springs and retaining ball.
Note: Observe correct mounting position*.

**Hinweis:**

Keine Kombination von Paßscheiben! Die Toleranzlage ist so, daß eine Paßscheibe ausreicht. Es darf nur **eine** Paßscheibe montiert werden.

Abstimmung hydr. Teil des Triebwerks

Abstimmung Pos. D erfolgt mit einer Paßscheibe verschiedener Höhe und einem Simulerring Pos. A.

Note:

No combination of shims! The tolerance position is so that one shim is sufficient. Only **one** shim must be mounted.

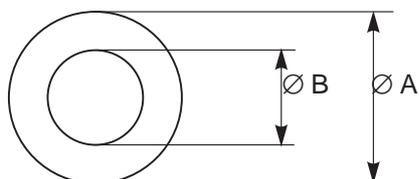
Adjustment of the hydraulic part of the rotary group

Adjustment of Pos. D is effected with one shim of different thickness and a simulator ring Pos. A.

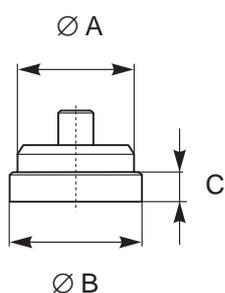
Baugröße / Size	200	250
Kolbendurchmesser / Piston diameter (\varnothing mm)	29,55	31,8
Pos.D (mm)	149,50 _{-0,2}	160,95 _{-0,2}
Pos.A (mm)	7,26 ^{+0,01} _{-0,03}	7,82 ^{+0,01} _{-0,03}

Baugröße / Size	200	250
1 Meßglocke / Measuring bell	452 869	452 869
2 Simulerring / Simulating ring	453 111	452 765
3 Zentrierstück / Centering piece	453 113	452 865

Baugröße / Size	200	250
Simulerring / Simulat. ring		
(Ømm) A	68	73
(Ømm) B	50	53



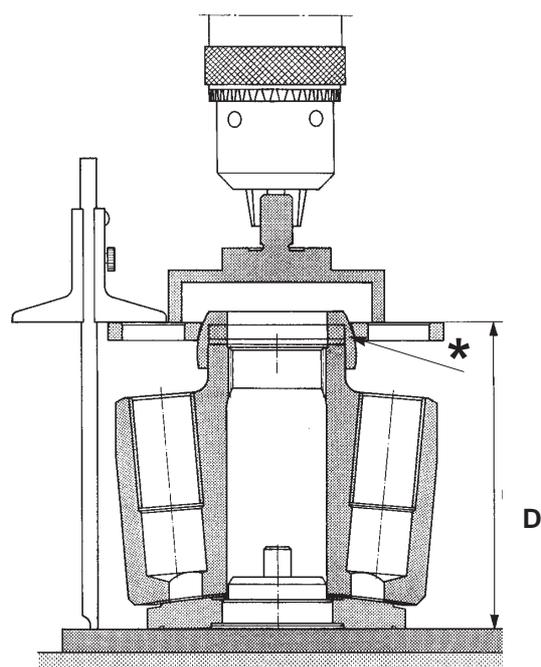
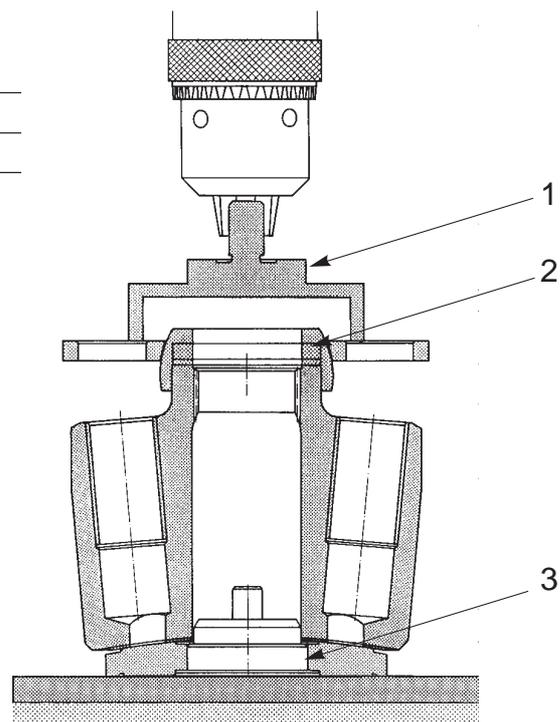
Baugröße / Size	200	250
Zentrierstück / Center. piece		
(Ømm) A	57,0	59,5
(Ømm) B	67,0	72,0
(Ømm) C	3,2	3,2



1. Meßglocke soll mittig auf Rückzugplatte drücken.
2. Mit Tiefenmaß Maß D messen und mit Paßscheibe* ausgleichen.
Achtung!
Nur **eine** Paßscheibe verwenden.

Hinweis:

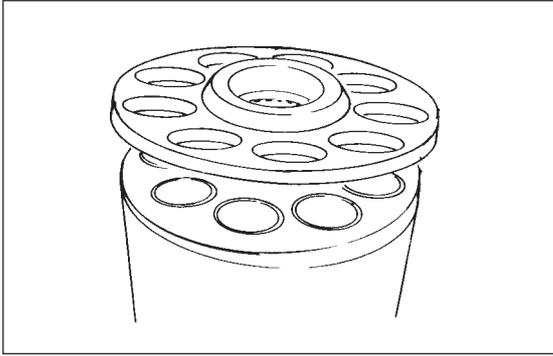
Es wird empfohlen, die Messung auf der gegenüberliegenden Seite und/oder an benachbarten Stellen zu wiederholen. Maße ggfs. ausmitteln.



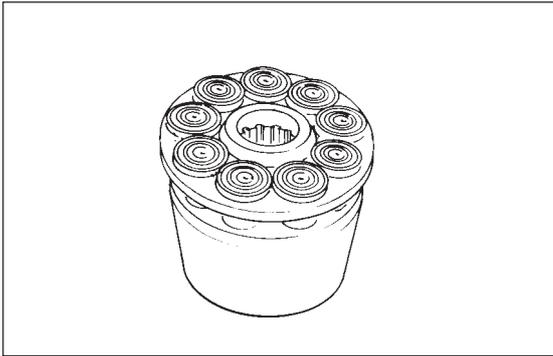
1. The measuring bell shall press on the retaining plate in the center.
2. Measure dimension D with depth gauge and compensate with a shim*.
Attention!
Use only **one** shim!

Note

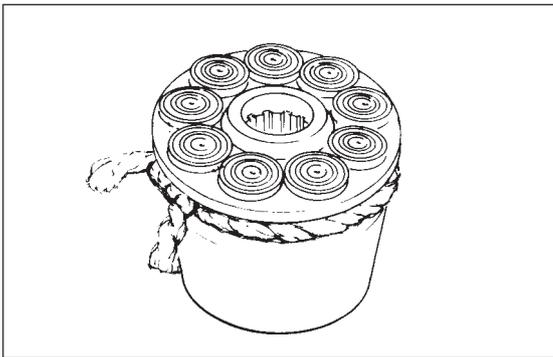
It is recommended to repeat the measurement on the opposite side and/or at adjacent spots. Even out the dimensions if need be.



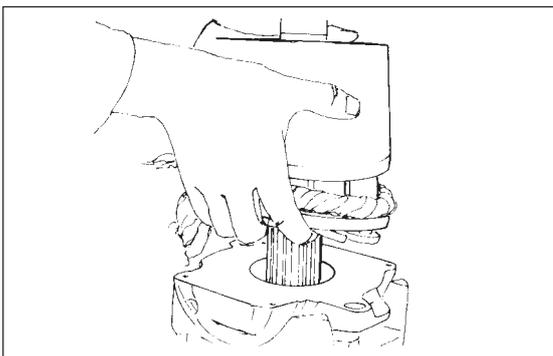
- 56 Rückzugplatte aufsetzen.
Hinweis: Rückzugkugel mit Spezialfett einreiben.
- Put on retaining plate.
Note: Cover retaining ball with special grease.



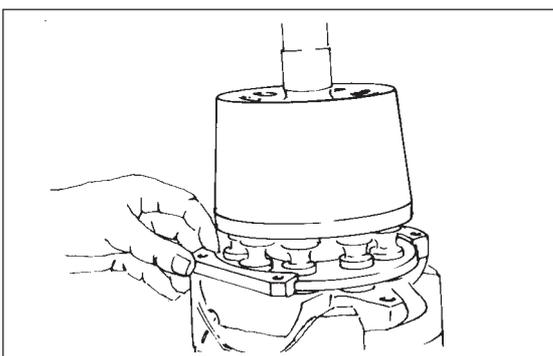
- 57 Kolben - Gleitschuhe einsetzen
Hinweis: Leicht einölen
- Insert piston slipper pads
Note: Slightly cover with oil



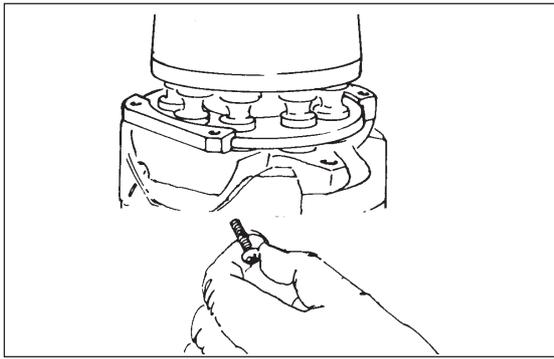
- 58 Montagehilfe:
Mit Kordel oder O-Ring Kolben festhalten.
- Assembly hint:
Fix pistons with the aid of a string or an O-ring.



- 59 Zylinder mit Kolben montieren.
- Mount cylinder with pistons.

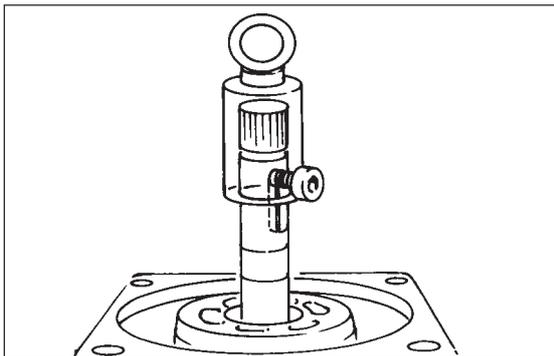


- 60 Haltesegmente einsetzen.
- Insert fixing segments.



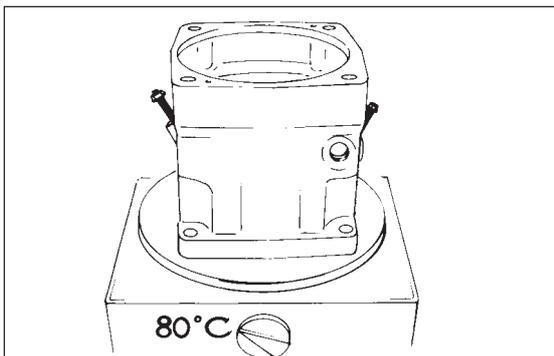
- 61 Neue Schrauben mit Precote- Beschichtung verwenden.
Hinweis: Gewinde fettfrei

Insert new screws with Precote
Note: Thread to be free of grease



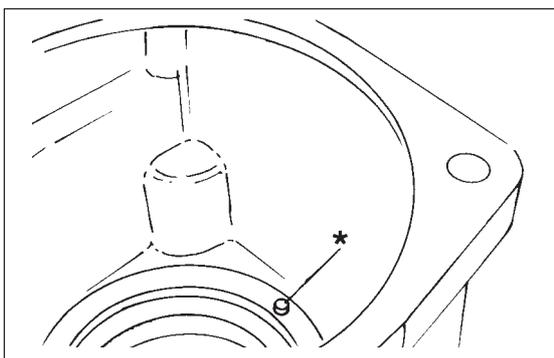
- 62 Montagehilfe:
Vorrichtung montieren

Assembly hint:
Mount assembly device



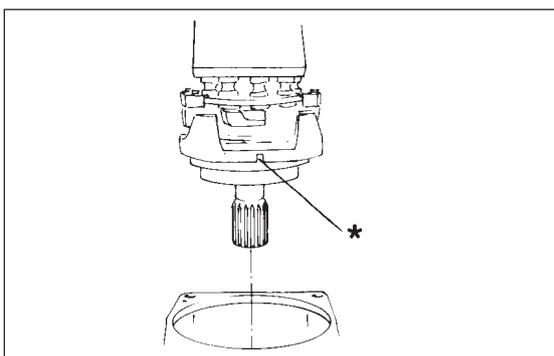
- 63 Montageposition:
Hinweis: Qmax - Qmin Schrauben herausdrehen.

Assembly position:
Note: Screw off Qmax - Qmin screws.



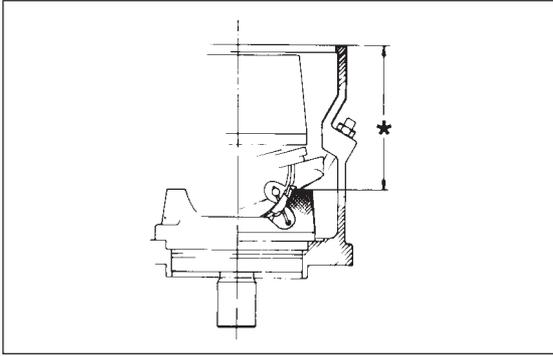
- 64 Nullagenfixierstift einsetzen.

Insert fixing pin for zero position.



- 65 Triebwerk mit Kran in Gehäuse einsetzen.
Achtung: Nullagenfixierung

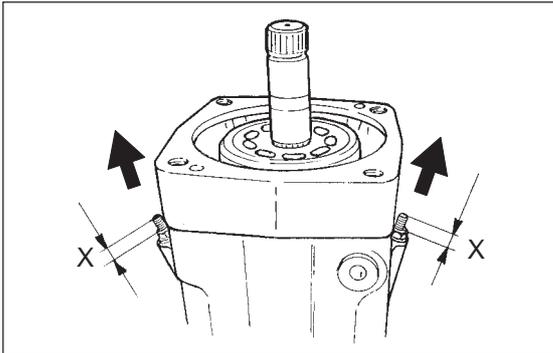
Insert rotary group into housing with the aid of a crane.
Note: Zero position to be fixed



66

Kontrolle:
Triebwerk richtig eingesetzt
Montagehilfe: * NG 200 = ~ 167 mm;
* NG 250 = ~ 176 mm

Inspection for correct mounting of the rotary group:
* Size 200 = approx. 167 mm
* Size 250 = approx. 176 mm



67

Maß x Q-min / Q-max festhalten.
Mutter lösen und Anschlagschraube komplett herausdrehen.

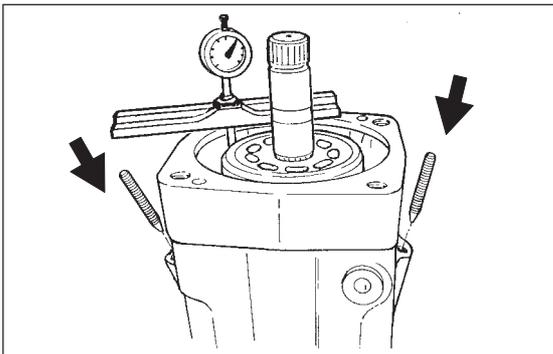


Einstellmaß x nicht verändern!

Take note of the dimension x Q-min / Q-max.
Loose nut and screw out the stop screw.



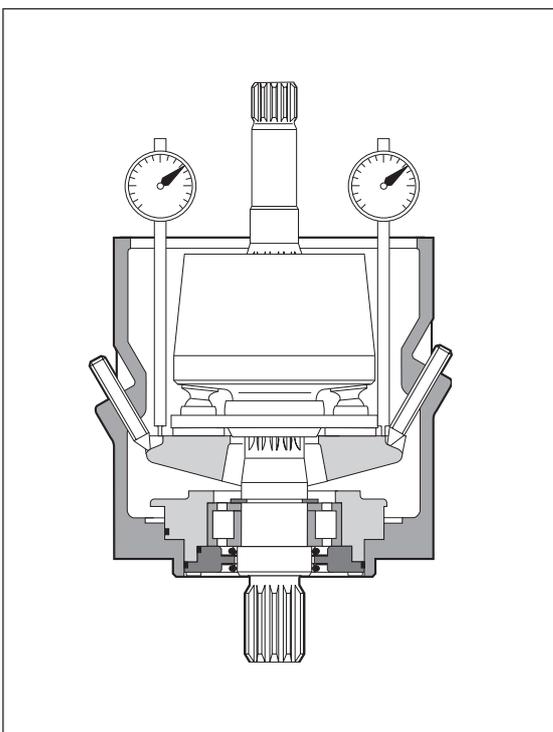
Do not change setting dimension x



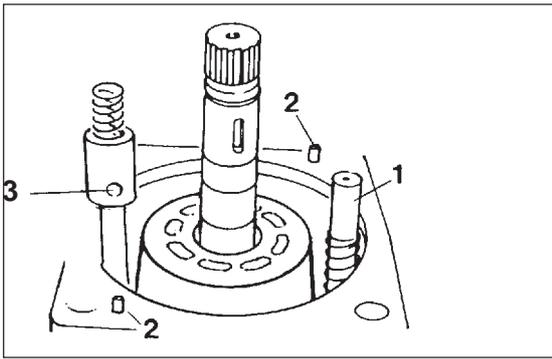
68

Gewindestifte mit Spitze eindrehen und Schwenkwiege
waagrecht stellen.
Mit Meßuhr vermitteln.

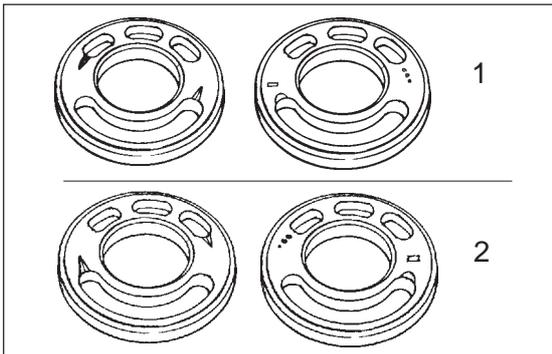
Screw in threaded pin with point and put cradle horizontal.
Measure with dial gauge.



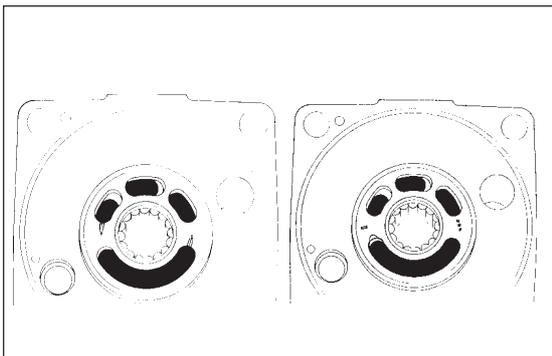
69



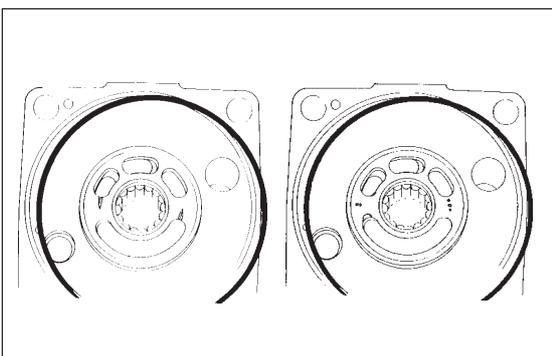
- 70 Reglerteile einsetzen (1)
Paßstifte einsetzen (2)
Loch im Kolben vermessen (3). Maß \varnothing "Festhalten"
- Insert regulator parts (1)
Insert pins (2)
Measure hole in the piston (3). Take note of dimension \varnothing



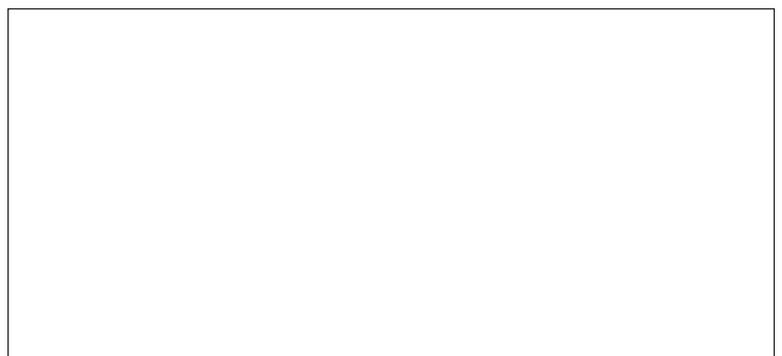
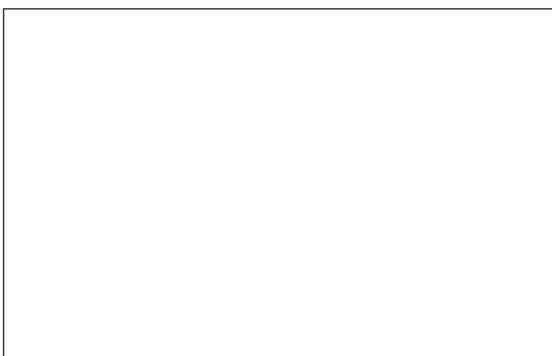
- 71 Steuerplatte: Rechtslauf (1) - Linkslauf (2).
- Control plate for clockwise (1) and anti-clockwise rotation (2).

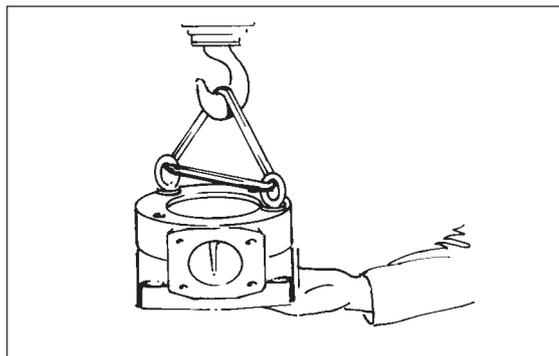


- 72 Steuerplatte „Richtig“ eingebaut, z.B. "Rechtslauf"
Hinweis: Steuerplatte mit Fett einkleben.
- Control plate mounted correctly! E.g. "clockwise rotation"
Note: Stick control plate by using a little grease.

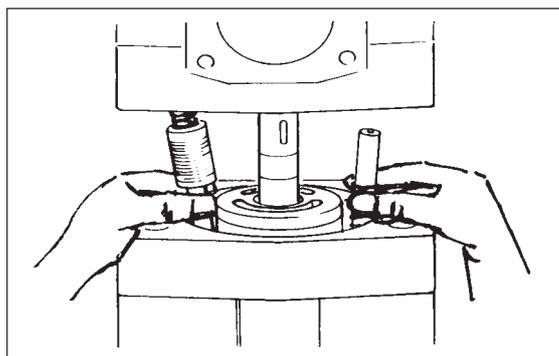


- 73 O- Ring einsetzen.
- Insert O- ring.

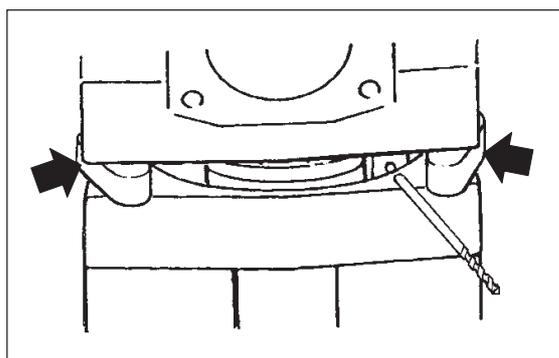




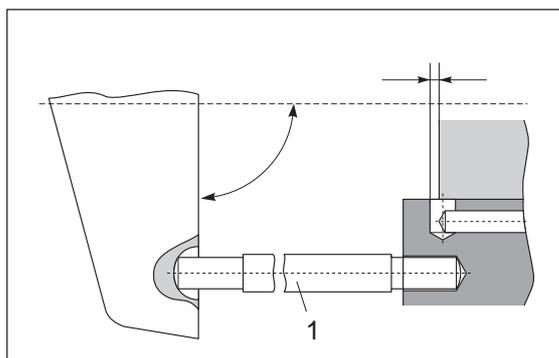
- 74 Neue Montageposition:
Vorsicht: Steuerplatte ist nur mit Fett angeklebt
- New assembly position:
Attention: Control plate is only fastened with grease



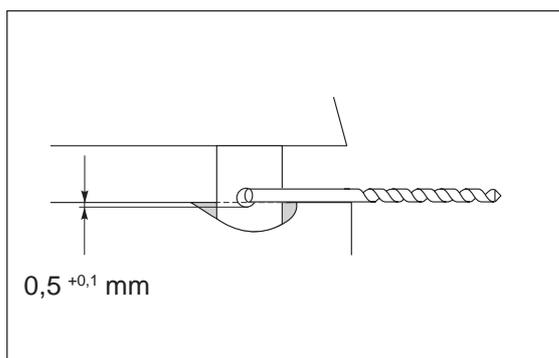
- 75 Anschlußplatte montieren.
Hinweis: Regler Teile ausrichten und in Platte einführen.
- Mounting of valve plate.
Note: Place regulator parts in position and fit in the plate.



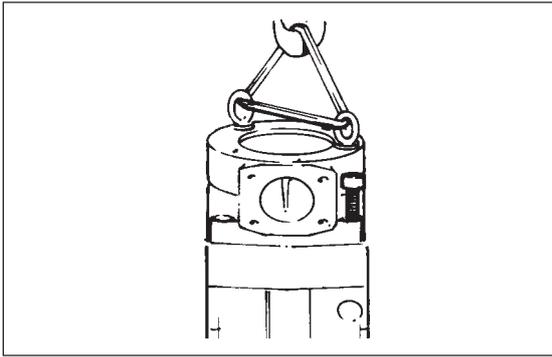
- 76 Vier Abstandshalter (~ 10 mm stark) montieren und Anschlußplatte aufsetzen.
- Place four distance holders (~ 10 mm thick) and put on port plate.



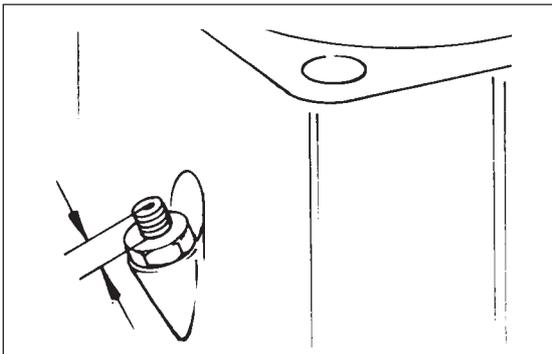
- 77 Kontrolle: Hydraulische Q-min Abstimmung.
- | | |
|--------|------------------------|
| NG 200 | 0,5 ^{+0,1} mm |
| NG 250 | 0,5 ^{+0,1} mm |
- Inspection: Setting of hydraulic Q-min.



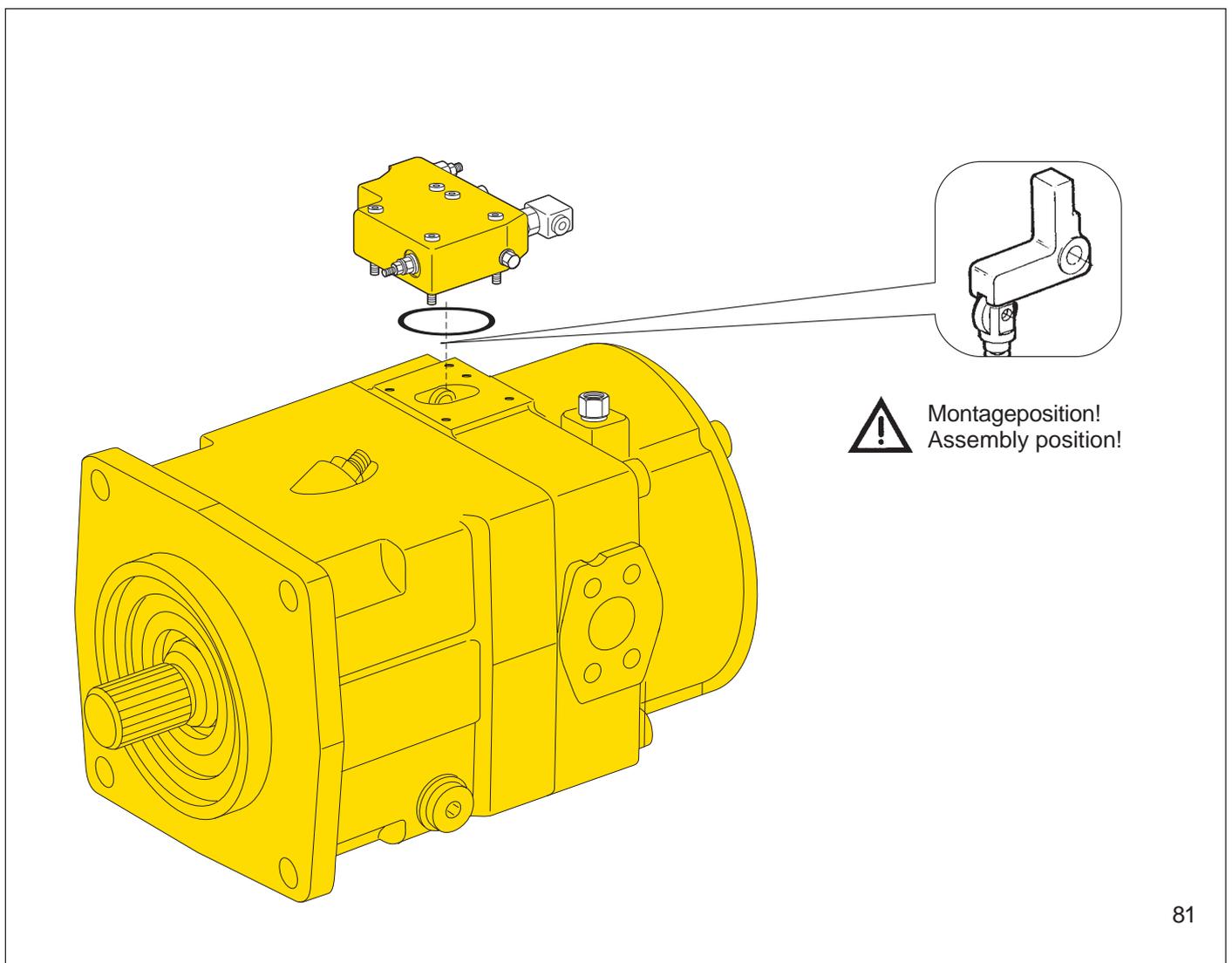
- 78 Kontrolle z. B. mit Stahlnadeln oder Schaft eines Spiralbohrers.
Beispiel: Loch \varnothing 3 mm - 0,5 ^{+0,1} mm = Bohrer \varnothing 2,4 - 2,5 mm
Spiel außerhalb der Toleranz bedeutet Austausch der Stellstange - länger oder kürzer.
- Inspection, for instance with steel needle or the shaft of a spiral drill.
Example: Hole \varnothing 3 mm - 0,5 ^{+0,1} mm = Drill \varnothing 2,4 - 2,5 mm
Play out of tolerance means exchange of the positioning bar - longer or shorter.



- 79
1. Abstandsstücke demontieren.
 2. Gewindestifte ausbauen.
 3. Befestigungsschrauben montieren.
1. Mount locking screws.
 2. Remove threaded pin.
 3. Screw in fixing screws.



- 80
- Qmax - und Qmin - Anschlagsschrauben auf Einstellmaß einschrauben.
- Screw in Qmax- and Qmin screws according to noted adjustment dimensions.



Anziehdrehmomente
Tightening torques

Reparaturanleitung A11VLO
Repair Instructions A11VLO

**Anziehdrehmomente für Schaftschrauben
(Metrisches ISO-Regelgewinde)**

Die nebenstehenden Werte für Anziehdrehmomente gelten nur für Schaftschrauben mit metrischem ISO-Regelgewinde und Kopfaufmaß nach DIN 912, DIN 931 und DIN 933. Außerdem gelten diese Werte nur für leicht oder nicht geölte, unbehandelte Oberflächen, sowie nur bei Verwendung von Drehmoment- und Kraftbegrenzungsschlüsseln.	Gewindegröße	Festigkeitsklassen		
		8.8	10.9	12.9
		Anziehdrehmoment(Nm)		
M 3	1,3	2,0	2,3	
M 4	3,1	4,5	5,3	
M 5	6,1	8,9	10,4	
M 6	10,4	15,5	18,0	
M 8	25	37	43	
M10	51	75	87	
M12	87	130	150	
M14	140	205	240	
M16	215	310	370	
M18	300	430	510	
M 20	430	620	720	
M 22	580	830	970	
M 24	740	1060	1240	
M 27	1100	1550	1850	
M 30	1500	2100	2500	

**Tightening torques for shaft bolts
(Metric ISO Standard Thread)**

The values for tightening torques shown in the table are valid only for shaft bolts with metric ISO- standard threads and head support surface dimensions in accordance with DIN 912, DIN 931 and DIN 933. These values are also valid only for light or unoled, untreated surface as well as for use only with torque-indicating wrenches and force limiting tools.	Thread size	Strength Classes		
		8.8	10.9	12.9
		Tightening Torque(lb.ft)		
M 3	1,3	2,0	2,3	
M 4	3,1	4,5	5,3	
M 5	6,1	8,9	10,4	
M 6	10,4	15,5	18,0	
M 8	25	37	43	
M10	51	75	87	
M12	87	130	150	
M14	140	205	240	
M16	215	310	370	
M18	300	430	510	
M 20	430	620	720	
M 22	580	830	970	
M 24	740	1060	1240	
M 27	1100	1550	1850	
M 30	1500	2100	2500	

**Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben VSTI
(Metrisches Feingewinde)**

Gewindegröße	Bezeichnung	Anziehdrehmoment(Nm)
M 8 x 1	VSTI 8 x 1 -ED/SA	= 5
M 10 x 1	VSTI 10 x1 -ED	= 10
M 12 x 1,5	VSTI 12 x 1,5 -ED	= 20
M 14 x 1,5	VSTI 14 x 1,5 -ED	= 30
M 16 x 1,5	VSTI 16 x 1,5 -ED/SA	= 30
M 18 x 1,5	VSTI 18 x 1,5 -ED/SA	= 40
M 20 x 1,5	VSTI 20 x 1,5 -ED/SA	= 50
M 22 x 1,5	VSTI 22 x 1,5 -ED	= 60
M 26 x 1,5	VSTI 16 x 1,5 -ED/SA	= 70
M 27 x 2	VSTI 27 x 2 -ED	= 90
M 30 x 1,5	VSTI 30 x 1,5 -ED/SA	= 100
M 33 x 2	VSTI 33 x 2 -ED/SA	= 120
M 42 x 2	VSTI 42 x 2 -ED/SA	= 200
M 48 x 2	VSTI 48 x 2 -ED	= 300

**Tightening torques for locking screws VSTI
(Metric ISO fine thread)**

Thread size	Designation	Tightening torques (lb.ft)
M 8 x 1	VSTI 8 x 1 -ED/SA	= 4
M 10 x 1	VSTI 10 x1 -ED	= 7
M 12 x 1,5	VSTI 12 x 1,5 -ED	= 15
M 14 x 1,5	VSTI 14 x 1,5 -ED	= 22
M 16 x 1,5	VSTI 16 x 1,5 -ED/SA	= 22
M 18 x 1,5	VSTI 18 x 1,5 -ED/SA	= 29
M 20 x 1,5	VSTI 20 x 1,5 -ED/SA	= 37
M 22 x 1,5	VSTI 22 x 1,5 -ED	= 44
M 26 x 1,5	VSTI 16 x 1,5 -ED/SA	= 51
M 27 x 2	VSTI 27 x 2 -ED	= 66
M 30 x 1,5	VSTI 30 x 1,5 -ED/SA	= 74
M 33 x 2	VSTI 33 x 2 -ED/SA	= 88
M 42 x 2	VSTI 42 x 2 -ED/SA	= 147
M 48 x 2	VSTI 48 x 2 -ED	= 220

**Anziehdrehmomente für Seal-Lock Bundmuttern
(Metrisches ISO-Regelgewinde)**

Die nebenstehenden Werte für Anziehdrehmomente gelten nur für Seal-Lock Bundmuttern der Festigkeitsklasse 8.8 mit metrischem ISO-Regelgewinde.	Gewindegröße	Festigkeitsklassen		
		8.8	10.9	12.9
		Anziehdrehmoment(Nm)		
M 6	10			
M 8	22			
M 10	40			
M 12	69			
M 14	110			
M 16	170			

**Tightening torques for seal-lock nuts
(Metric ISO-Standard Thread)**

The values for tightening torques shown in the table are valid only for seal-lock nuts of the strength class 8.8 and with metric ISO-standard thread.	Thread size	Strength classes		
		8.8	10.9	12.9
		Tightening torque (lb.ft)		
M 6	7,4			
M 8	16,2			
M 10	29,5			
M 12	50,9			
M 14	81,1			
M 16	125,3			

**Anziehdrehmomente für Linsenschrauben mit Kreuzschlitz DIN 7985
(Metrisches ISO-Regelgewinde)**

Die nebenstehenden Werte für Anziehdrehmomente gelten nur für Linsenschrauben mit Kreuzschlitz DIN 7985 der Festigkeitsklasse 8.8 mit metrischem ISO-Regelgewinde	Gewindegröße	Festigkeitsklassen		
		8.8	10.9	12.9
		Anziehdrehmoment(Nm)		
M 3	1,1			
M 4	2,9			
M 5	6			
M 6	10			
M 8	25			
M10	49			

**Tightening torques for cross-slotted lens head screws
DIN 7985
(Metric ISO- Standard Thread)**

The values for tightening torques shown in the table are valid only for cross-slotted lens head screws DIN 7985 of the strength class 8.8 and with metric ISO-standard thread.	Thread size	Strength classes		
		8.8	10.9	12.9
		Tightening torques (lb.ft)		
M 3	0,8			
M 4	2,1			
M 5	4,4			
M 6	7,4			
M 8	18,4			
M10	36,1			

Allgemein

- Machen Sie sich mit der Ausstattung der Maschine vertraut.
- Fahren Sie die Maschine nur, wenn Sie sich völlig mit den Bedien- und Steuerelementen sowie der Arbeitsweise der Maschine vertraut gemacht haben.
- Benutzen Sie Ihre Schutzausrüstung wie Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Gehörschutz.
- Machen Sie sich mit Ihrem Arbeitsgebiet vertraut.
- Benutzen Sie die Maschine nur für den ihr zugeordneten Zweck.

Beachten Sie bitte die Richtlinien der Berufsgenossenschaft und des Maschinenherstellers**General advice**

- Make yourself familiar with the equipment of the machine.
- Only operate the machine if you are completely familiar with the operating and control elements as well as the functioning of the machine.
- Use your safety equipment like helmet, safety shoes and hearing protection.
- Make yourself familiar with your working field.
- Only operate the machine for its intended purpose.

Please observe the guidelines of the Professional Association and the machine manufacturer.**Vor dem Start**

- Beachten Sie die Bedienungshinweise vor dem Starten.
- Prüfen Sie die Maschine auf auffällige Fehler.
- Fahren Sie die Maschine nicht mit defekten Instrumenten, Kontrolleuchten oder Steuerorganen.
- Alle Schutzvorrichtungen müssen fest auf ihrem Platz sein.
- Nehmen Sie keine losen Gegenstände mit bzw. befestigen Sie diese an der Maschine.
- Halten Sie die Maschine von öligem und zündfähigem Material frei.
- Prüfen Sie vor dem Besteigen der Maschine, ob sich Personen oder Hindernisse neben oder unter der Maschine befinden.
- Vorsicht beim Besteigen der Maschine, benutzen Sie Treppen und Griffe.
- Stellen Sie vor dem Start Ihren Sitz ein.

Before starting

- Observe the operating instructions before starting.
- Check the machine for remarkable faults.
- Do not operate the machine with defective instruments, warning lights or control elements.
- All safety devices must be in a secure position.
- Do not carry with you movable objects or secure them to the machine.
- Keep oily and inflammable material away from the machine.
- Before entering the driver's cabin, check if persons or obstacles are beside or beneath the machine.
- Be careful when entering the driver's cabin, use stairs and handles.
- Adjust your seat before starting.

Starten

- Beim Starten müssen alle Bedienhebel in "Neutralstellung" stehen.
- Die Maschine nur vom Fahrersitz aus Starten.
- Prüfen Sie die Anzeigeeinstrumente nach dem Start, um sicher zu gehen, daß alles ordnungsgemäß funktioniert.
- Lassen Sie die Maschine nicht unbewacht, während der Motor läuft.
- Beim Start mit Batterieverbindingungskabeln verbinden Sie Plus mit Plus und Minus mit Minus. Massekabel (Minus) immer zuletzt anschliessen und zuerst abtrennen.

Vorsicht

- Auspuffgase sind lebensgefährlich. Bei Start in geschlossenen Räumen für ausreichende Luftzufuhr sorgen!

Hydraulikanlage

1. Hydraulikanlage steht unter hohem Druck!



Unter hohem Druck austretende Hochdruck-Flüssigkeiten (Kraftstoff, Hydrauliköl) können die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen. Daher sofort einen Arzt aufsuchen, da anderenfalls schwere Infektionen entstehen können!

2. Bei der Suche nach Leckstellen wegen Verletzungsgefahr geeignete Hilfsmittel verwenden!
3. Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage diese unbedingt drucklos machen und angebaute Geräte absenken!
4. Bei Arbeiten an der Hydraulikanlage unbedingt Motor abstellen und Traktor gegen Wegrollen sichern (Feststellbremse, Unterlegkeil)!
5. Beim Anschließen von Hydraulikzylindern und -motoren ist auf vorgeschriebenen Anschluß der Hydraulikschläuche zu achten!
6. Bei Vertauschen der Anschlüsse umgekehrte Funktionen (z.B. Heben/Senken) - Unfallgefahr!
7. Hydraulikschlauchleitungen regelmäßig kontrollieren und bei Beschädigung und Alterung austauschen! Die Austauschschlauchleitungen müssen den technischen Anforderungen des Geräteherstellers entsprechen!



Öle, Kraftstoffe und Filter ordnungsgemäß entsorgen!

Start

- When starting all operating levers must be in "neutral position".
- Only start the machine from the driver's seat
- Check the indicating instruments after start to assure that all functions are in order.
- Do not leave the machine unobserved when the motor is running.
- When starting with battery connection cables connect plus with plus and minus with minus. Always connect mass cable (minus) at last and cut off at first.

Attention

- Exhaust gas is dangerous. Assure sufficient fresh air when starting in closed rooms!

Hydraulic equipment

1. Hydraulic equipment is standing under high pressure.



High pressure fluids (fuel, hydraulic oil) which escape under high pressure can penetrate the skin and cause heavy injuries. Therefore immediately consult a doctor as otherwise heavy infections can be caused.

2. When searching leakages use appropriate auxiliary devices because of the danger of accidents.
3. Before working at the hydraulic equipment, lower pressure to zero and lower working arms of the machine.
4. When working at the hydraulic equipment, absolutely stop motor and secure tractor against rolling away (parking brake, shim)!
5. When connecting hydraulic cylinders and motor pay attention to correct connection of hydraulic flexible hoses.
6. In case of exchanging the ports, the functions are vice versa (f. ex. lift-up/lower) - danger of accidents!
7. Check hydraulic flexible hoses regularly and replace them in case of damage or wear! The new hose pipes must comply with the technical requirements of the machine manufacturer!



Orderly disposal or recycling of oil, fuel and filters!

