

**Schrägachsen-
verstellmotor**

Reparaturanweisung



Inhalt

	Seite
Allgemeines	3
Sicherheitshinweise	3
Demontage	4
SAE Flanschausführung	5
Einschubmotor	6
Instandsetzung	8
Wellenbaugruppe	8
Kolbenringe	9
Ventilplatte	9
Ventilsegment	9
Zylinderblock	9
Montage	10
SAE Flanschausführung	13
Einschubmotor	14
Explosionsdarstellung	19

Allgemeines

Haftungsausschluß

Diese Reparaturanweisung soll dem von SAUER-SUNDSTRAND geschulten Personal bei der Reparatur der SAUER-SUNDSTRAND Serie 51 Verstellmotoren als Leitfaden dienen. SAUER-SUNDSTRAND empfiehlt, daß jede Reparatur nur durch SAUER-SUNDSTRAND geschultes Fachpersonal ausgeführt wird. SAUER-SUNDSTRAND schließt ausdrücklich jegliche Haftung für Fehler aufgrund mangelhaft durchgeführter Reparaturen, auch unter Berufung auf diese Reparaturanweisung, aus.

Diese Anweisungen auf den folgenden Seiten beschreiben die komplette De- und Remontage (Reparatur) der Verstellmotoren der Baureihe 51.

Sauberkeit ist vorrangiges Gebot, um die Lebensdauer sowohl bei neuen als auch reparierten Einheiten, zu gewährleisten. Aus diesem Grund sollten alle Teile vor dem Einbau mit geeigneten Waschmitteln gereinigt und mit sauberer Luft abgeblasen werden. Die hohe Präzision erfordert, daß alle einzubauenden Teile frei von jeglicher Verschmutzung und Konservierungsmitteln sind. Blanke Dichtflächen und offene Anschlüsse sind vor Beschädigungen und Eintritt von Fremtteilen zu schützen.

Während der Montage der Verstellmotoren sind die Oberflächen der sich relativ zu einander bewegenden Teile mit sauberem Hydrauliköl zu benetzen. Dieses sichert die Schmierung der Teile während der Inbetriebnahme.

Es empfiehlt sich bei der Reparatur alle O-Ringe und Flachdichtungen auszutauschen und die O-Ringe vor dem Einsetzen mit Vaseline leicht einzufetten. Vor dem Einbau einer neuen Flachdichtung sind die Dichtflächen zu säubern.

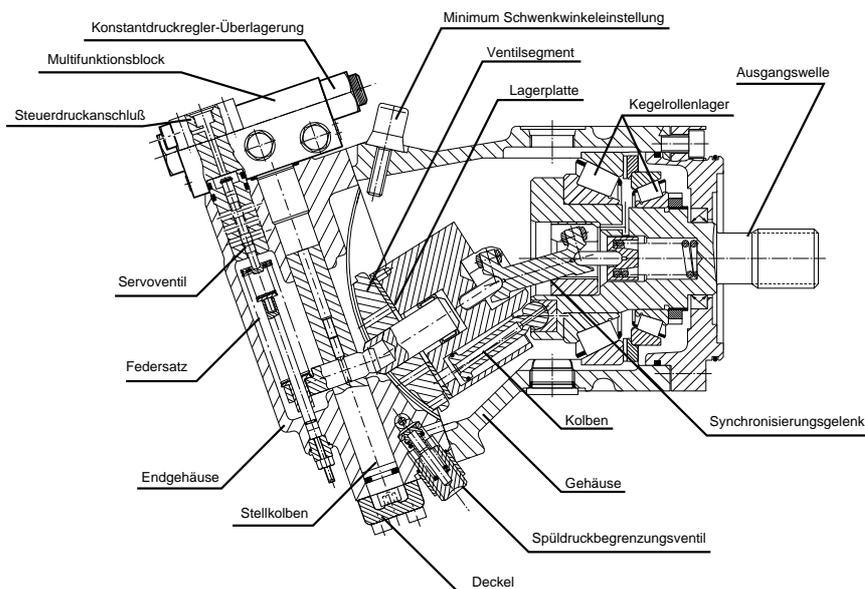
Weitere Informationen zur Inbetriebnahme und Überprüfung der Reglerfunktionen siehe Service Manual Verstellmotoren Baureihe 51, Bestellnummer 369 942.

Sicherheitshinweise

- Der Verlust der kraftschlüssigen Verbindung im Antriebsstrang eines Hydrostatisystems während einer Beschleunigungs- oder Bremsphase oder in neutraler Stellung des Antriebssystems kann den Verlust der hydrostatischen Bremsfähigkeit bedeuten. Aus diesem Grund ist eine zum hydraulischen Bremssystem redundante Bremsanlage zu installieren, welche in der Lage ist, das Fahrzeug aus der Fahrbewegung abzubremsen und/oder als Haltebremse zu dienen.
- Zur Vermeidung von Unfällen bei unbeabsichtigter Betätigung der Fahr-/Antriebsfunktionen sollten Servicearbeiten (Fehlersuche) am hydrostatischen Antriebssystem nur bei freigelegten Antriebsrädern durchgeführt werden (Aufbocken des Fahrzeuges/Maschine, evtl. Stecker für Arbeitsfunktionen abziehen, etc.).

- Vorsicht ist geboten bei allen Arbeiten mit Hydraulikflüssigkeiten. Verletzungsgefahr besteht insbesondere bei
 - a) unter Druck stehendem Öl (Durchdringen der Haut)
 - b) zu heißem Öl (Verbrennungen)

Vor allen Reparaturarbeiten an der Hydraulikanlage ist daher sicherzustellen, daß das Hydrauliksystem druckentlastet und abgekühlt ist. Wegen möglicher Infektionen sollte bei Verletzungen eine entsprechende medizinische Behandlung erfolgen.
- Einige Reinigungsmittel sind brennbar und daher bei Gefahr von offenem Licht und Feuer nicht zu verwenden.



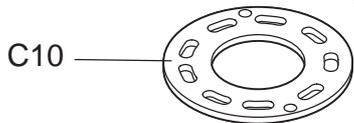
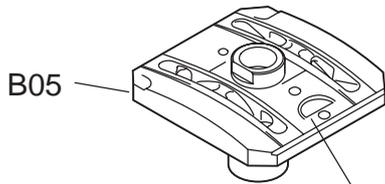
Demontage

1

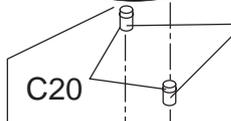
Entferne soweit vorhanden: Verstellung, Multifunktionsblock, Servoventil, Federsatz und den Stellzylinderdeckel (Minimumwinkelseite).

Einzelheiten hierzu sind dem Service Manual Verstellmotoren Baureihe 51 zu entnehmen.

Löse die Endgehäusebefestigungsschrauben (G32 und G34). Nimm Endgehäuse, Dichtung (G60) und Paßstifte (B50) vom Motorgehäuse. Entferne die internen Teile wie nebenstehend dargestellt.

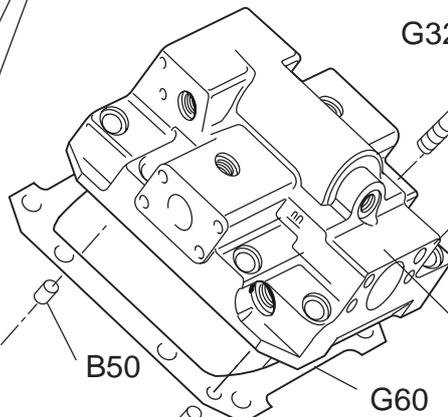
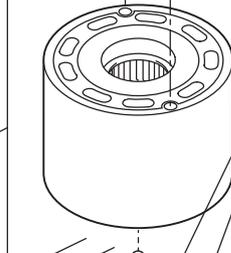


Einbaulage gegenüber dem Endgehäuse beachten.



Lage der Stifte beachten.

Beachte Anordnung der Rollen auf dem Synchrongelenk (Aufnahme zeigt zur Gelenkwellen-Mittellinie) sowie Anordnung des Synchrongelenkes zur Antriebswelle und zum Zylinderblock (dickeres Ende zum Zylinderblock).



G32

Einbauort der kurzen und langen Schrauben beachten.

G34

Innensechskant
060 und 080: 8 mm
110 und 160: 10 mm
250: 12 mm

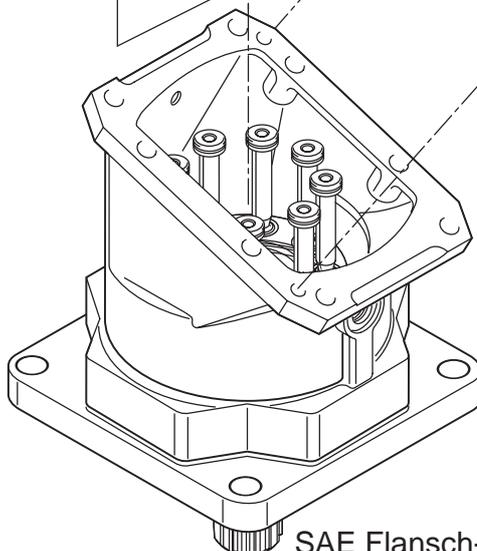
Endgehäuse
(Seitliche Anschlüsse)

B50

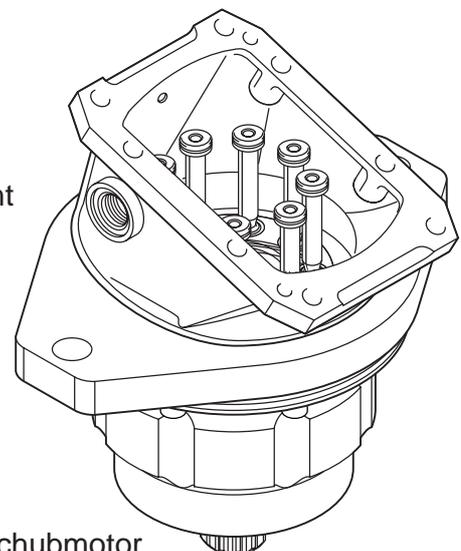
B50

U4 (optional)

4 mm Innensechskant



SAE Flansch-Version



Einschubmotor

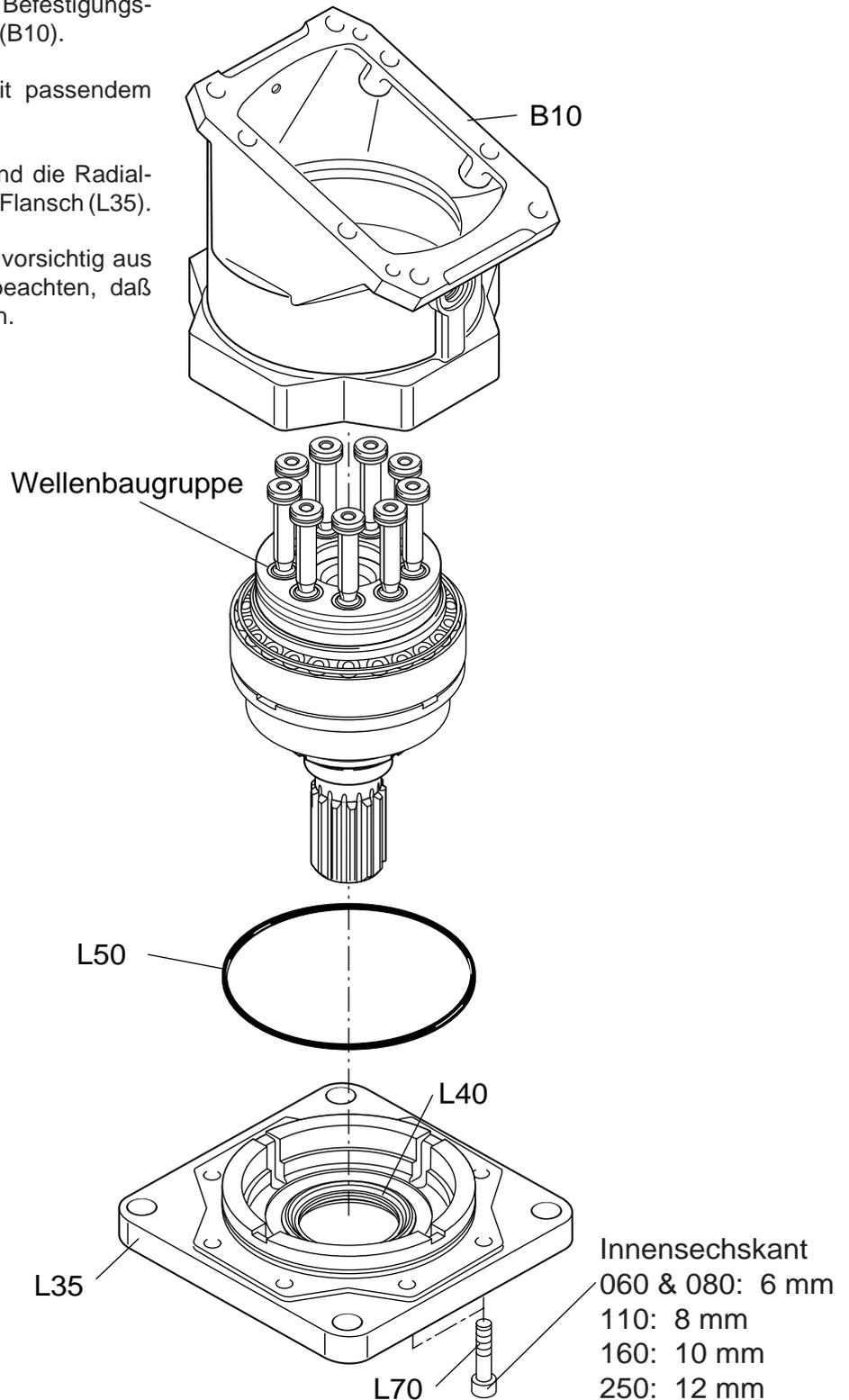
Demontage 2A – SAE Flanschausführung

Entferne Schrauben (L70) des Befestigungsflansches (L35) am Gehäuse (B10).

Ziehe den Flansch (L35) mit passendem Abzieher ab.

Entferne den O-Ring (L50) und die Radialwellendichtung (L40) aus dem Flansch (L35).

Presse die Wellenbaugruppe vorsichtig aus dem Hauptgehäuse, dabei beachten, daß keine Teile beschädigt werden.



Weitere Informationen zur Demontage des Radialwellendichtringes siehe Service Manual.

Demontage 2B – Einschubmotor

Innensechskant
060 & 080: 6 mm
110: 8 mm
160: 10 mm

Weitere Informationen zur
Demontage des Radial-
wellendichtringes siehe
Service Manual.

Entferne die Wellendichtung nach dem Entfernen
des Sicherungsrings aus dem Lagergehäuse (L35).

Entferne die Schrauben (L70).

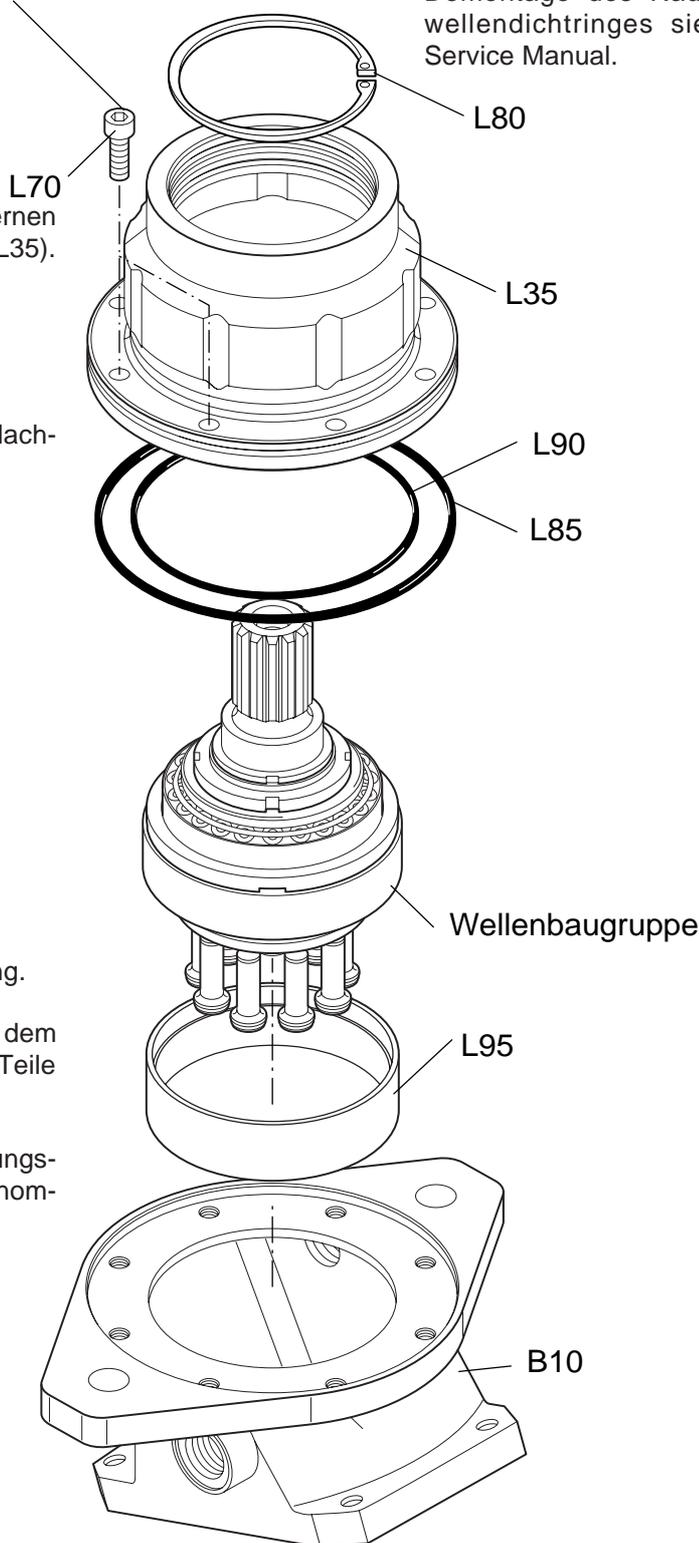
Nehme das Lagergehäuse vom Gehäuse ab.

Entferne die O-Ringe (L85 und L90) bzw. die Flach-
dichtung (neuere Ausführung).

Entferne Distanzring (L95). Beachte Anordnung.

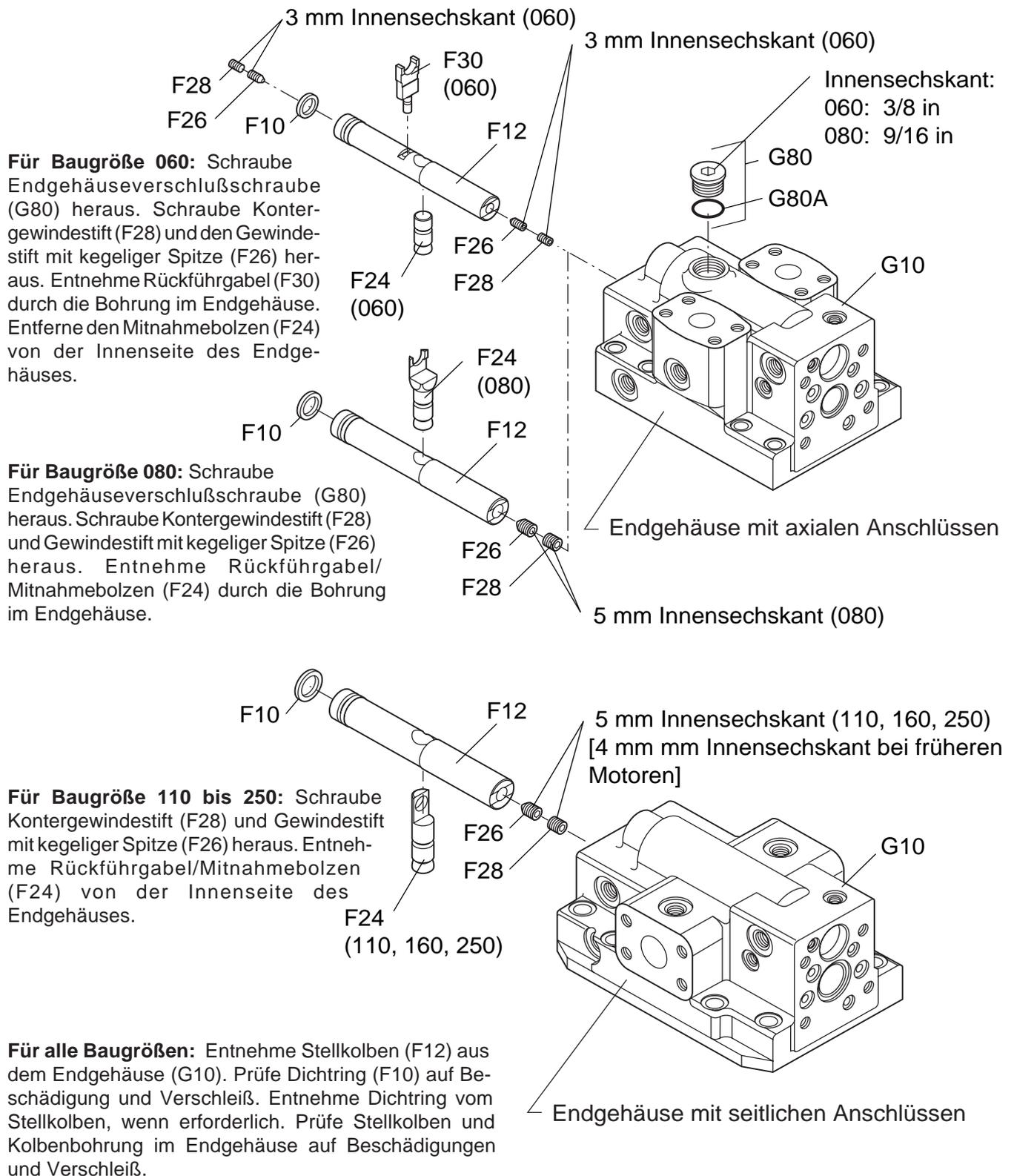
Presse die Wellenbaugruppe vorsichtig aus dem
Lagergehäuse, dabei beachten, daß keine Teile
beschädigt werden.

Wenn nötig, kann jetzt auch der innere Sicherungs-
ring (L80) aus dem Lagergehäuse herausgenom-
men werden.



Demontage

3



Instandsetzung 1 – Welle

Der wahlweise verfügbare Magnetring (W 10) für den Drehzahlaufnehmer ist auf den Flansch der Abtriebswelle gepresst, er darf nicht beschädigt werden.

HINWEIS: DER MAGNETRING IST ZERBRECHLICH!

Die Lauffläche für den Radialwellendichtring und die Verzahnung der Welle (L 110) auf Beschädigung und Verschleiß überprüfen.

Den Einsatz (L140) für das Synchrongelenk und die Federführung (L120) auf Verschleiß überprüfen. Die innere Druckfeder (L130) darf nicht beschädigt sein. Diese Teile werden mit 3 gehärteten Stahlstiften (L150), die in die Sacklöcher des Synchrongelenkeinsatzes gepreßt werden, gesichert. Die Stifte können zu Servicezwecken nicht demontiert werden.

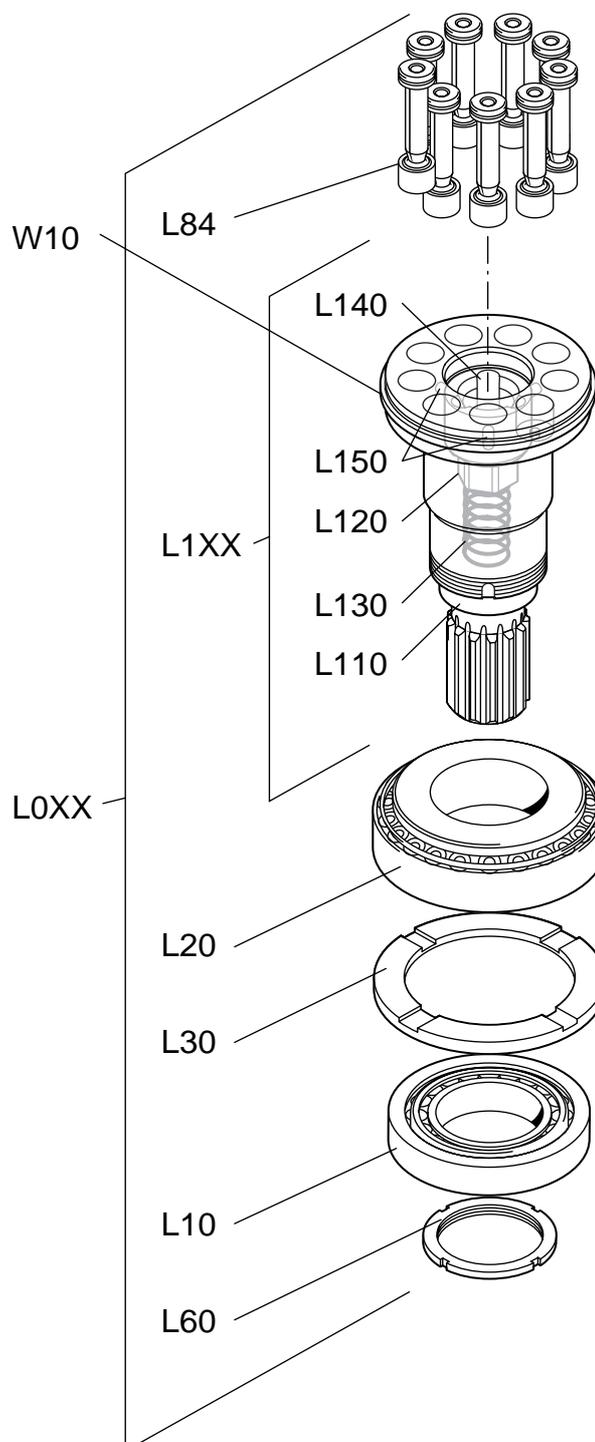
Die Kegelrollenlager (L10 + L20) auf Verschleiß und Oberflächenbeschädigung überprüfen. Die Wellenmutter (Pos. L60) darf nicht lose, und somit darf kein Lagerspiel vorhanden sein.

HINWEIS: WENN DIE LAGEREINSTELLUNG FÜR GETAUSCHTE KEGELROLLENLAGER NICHT KORREKT IST, ODER DIE KEGELROLLENLAGER GETAUSCHT WERDEN MÜSSEN, SO MUß EINE KOMPLETTE NEUE WELLE (LOXX) INKLUSIVE KOLBEN MONTIERT WERDEN.

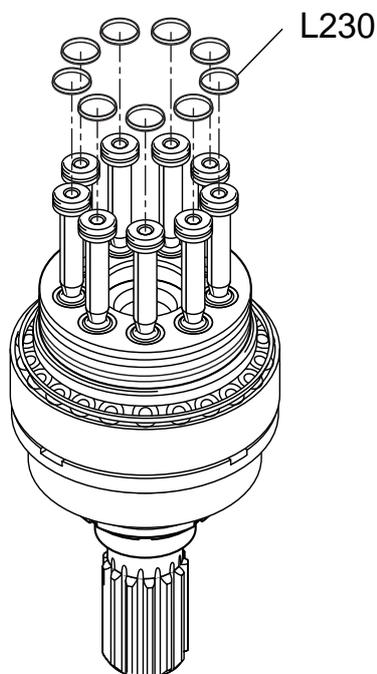
Die Kolbenbaugruppe (L84) auf Verschleiß und Beschädigung überprüfen. Es ist normal, daß die Kolbenkugel stramm in der Kalotte des Kolbenschuhs sitzt. Der Kolbenschuh wird mit einer Preßpassung in der Abtriebswelle fixiert.

FALLS EIN ODER MEHRERE KOLBEN GETAUSCHT WERDEN MÜSSEN, SO MUß EINE KOMPLETTE NEUE WELLE (LOXX) MIT KOLBEN UND KEGELROLLENLAGER VERWENDET WERDEN.

Die Austauschabtriebswelle (LOXX) enthält Kolben und Kegelrollenlager.



Instandsetzung 2 – Kolbenringe



Eine entsprechend kleine Innensicherungsringzange erleichtert die Entnahme der Kolbenringe (L230) von den Kolben.

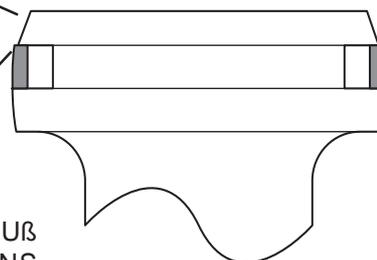
Montiere neue Kolbenringe auf die Kolben.

BEACHTEN BEI DER MONTAGE DER NEUEN KOLBENRINGE, DAß DIE KUGELKONTUR DES KOLBENRINGES MIT DER KUGELKONTUR DES KOLBENS ÜBEREINSTIMMT.

Ein Markierungsstrich ist jeweils auf der dem Kolbensschuh abgewandten Stirnseite des Kolbenringes angebracht.

Die Enden eines auf einen Kolben montierten Kolbenringes müssen stoßweise zusammentreffen und dürfen sich NICHT überlappen.

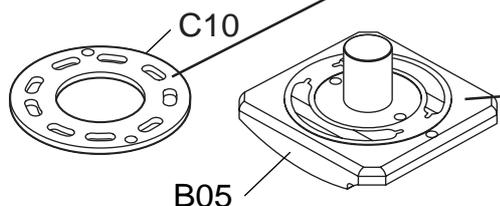
Radialer Markierungsstrich auf dieser Seite des Kolbenringes.



DIE KUGELKONTUR DES KOLBENRINGES MUß MIT DER KUGELKONTUR DES KOLBENS ÜBEREINSTIMMEN!

Instandsetzung

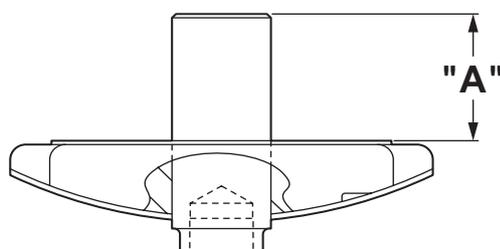
3 – Ventilplatte, Ventilsegment, und Zylinderblock



Überprüfe die Lauffläche (Bronze) der Ventilplatte (C10) auf Beschädigungen und übermäßigen Verschleiß. Die Dichtflächen müssen frei von Riefen, Kerben oder Materialerhebungen sein. Die Paßstiftbohrungen dürfen nicht ausgeschlagen (oval) sein. Bei Verschleiß oder Beschädigung muß die Ventilplatte ausgetauscht werden.

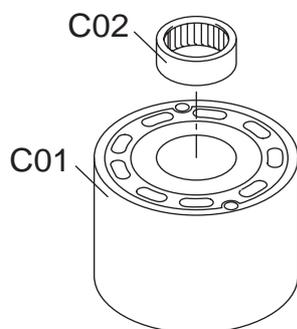
Überprüfe die Lauf- und Dichtungsflächen des Ventilsegmentes (B05) auf Beschädigungen und übermäßigen Verschleiß.

Überprüfe den Lagerbolzen auf Verschleiß.



Baugröße	Abstand "A" mm
060	27.5 bis 27.7
080	32.6 bis 32.8
110	34.5 bis 34.7
160	39.4 bis 39.6
250	44.2 bis 44.4

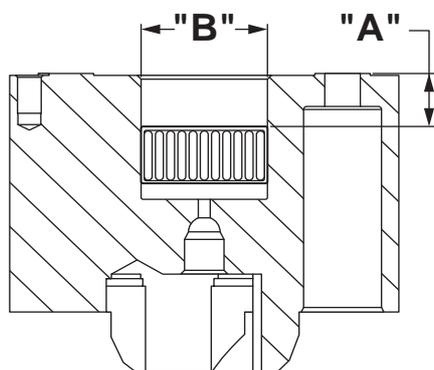
Kontrolliere die Lagerbolzen auf richtigen Sitz im Ventilsegment. Falls das Maß „A“ nicht in dem genannten Bereich der nachstehenden Tabelle liegt, ist davon auszugehen, daß der Lagerbolzen sich gelöst hat. In diesem Fall ist das komplette Ventilsegment (B05) auszutauschen.



Überprüfe den Zylinderblock auf Beschädigung und Verschleiß. Dies bezieht sich insbesondere auf die Kolbenbohrungen, die Ventilplattenauflegefläche, die Laufflächen für die Rolle des Synchrongelenkes und die Aufnahmebohrungen für die Lagerplattenfixierstifte.

Überprüfe das Zylinderrollenlager (C02) des Zylinderblocks. Bei erforderlichem Austausch ist für den Ausbau des Lagers ein dafür geeigneter Abzieher zu verwenden. Der Einbau des neuen Lagers muß mit einem passenden Montagedorn erfolgen. Aus der nachstehenden Tabelle (Maß „A“) sind die Lagereinpreßtiefen zu entnehmen.

DIE KONTAKTFLÄCHE AM ZYLINDERBLOCK ZUR LAGERPLATTE DARF NICHT BESCHÄDIGT WERDEN!

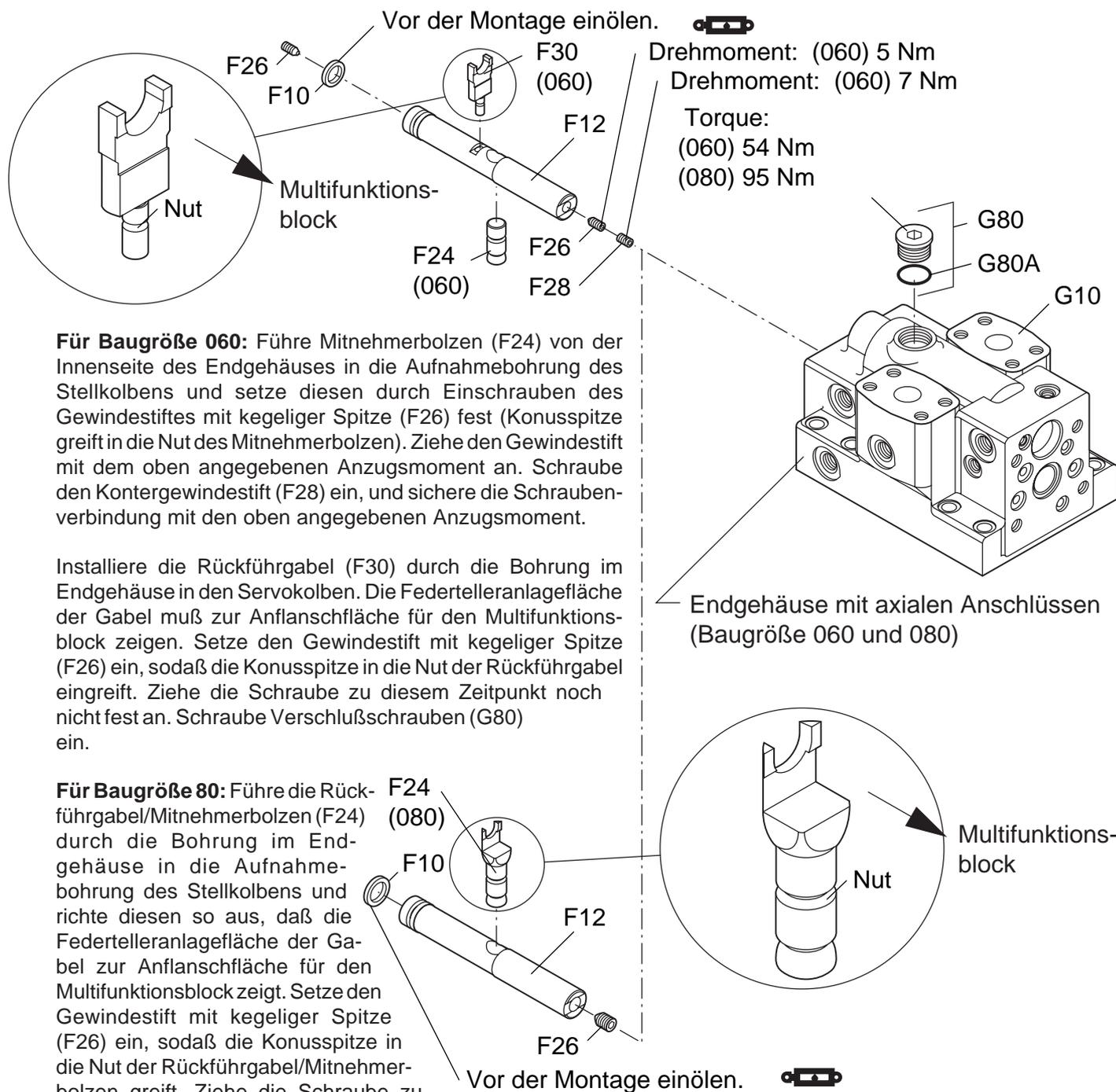


Baugröße	Maß "A" mm	Durchmesser "B" mm
060	7.0 bis 7.5	25.97
080	11.5 bis 12.0	27.97
110	13.5 bis 14.0	31.96
160	14.5 bis 15.0	34.96
250	18.5 bis 19.0	41.96

Montage

1

Für alle Baugrößen: Montiere vorsichtig einen neuen Dichtring (F10) auf den Servokolben (F12). Öle diesen ein und montiere den Servokolben in das Endgehäuse (G10), wobei darauf zu achten ist, daß das Kolbenende mit dem Dichtring sich auf der Anschlußfläche für die Multifunktionsblock gegenüberliegenden Seite befindet.



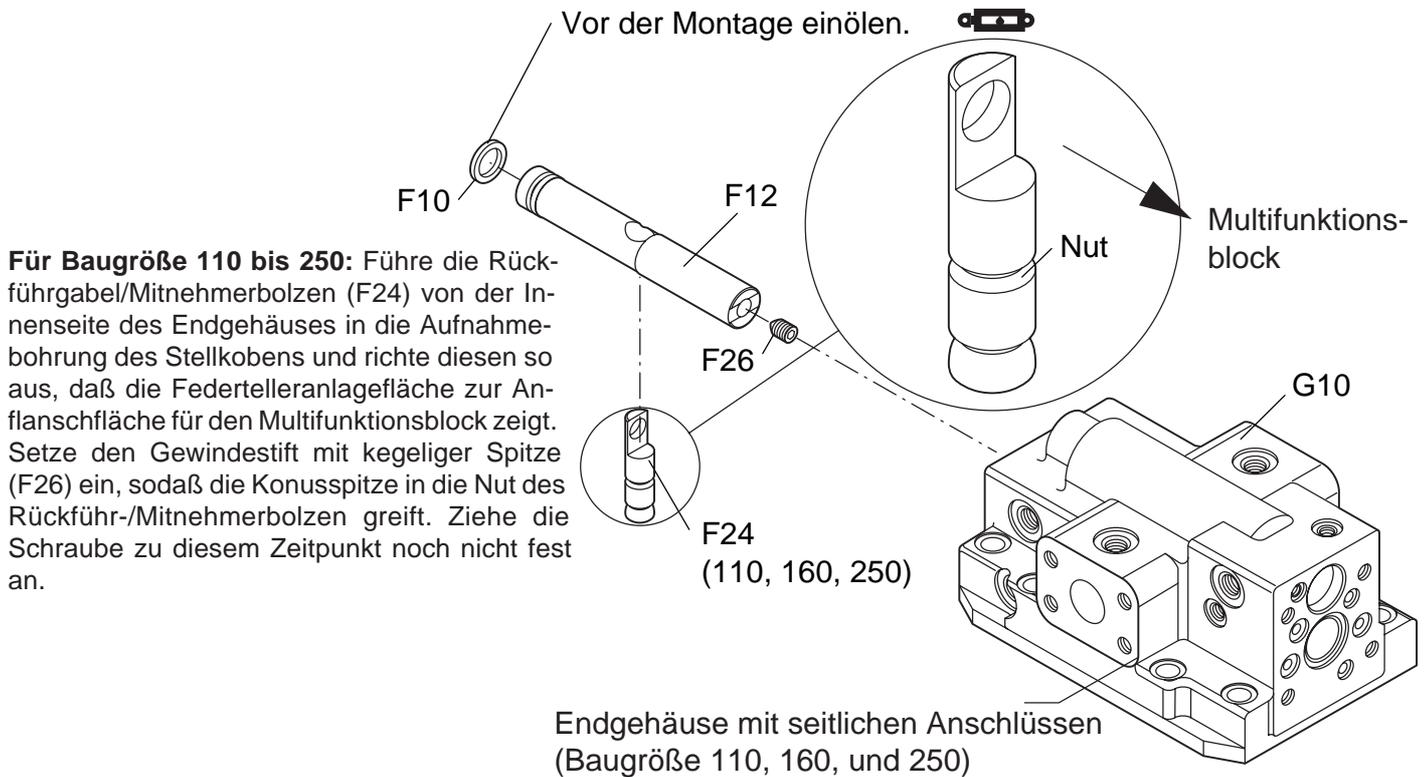
Für Baugröße 060: Führe Mitnehmerbolzen (F24) von der Innenseite des Endgehäuses in die Aufnahmebohrung des Stellkolbens und setze diesen durch Einschrauben des Gewindestiftes mit kegelförmiger Spitze (F26) fest (Konusspitze greift in die Nut des Mitnehmerbolzen). Ziehe den Gewindestift mit dem oben angegebenen Anzugsmoment an. Schraube den Kontergewindestift (F28) ein, und sichere die Schraubenverbindung mit den oben angegebenen Anzugsmoment.

Installiere die Rückführgabel (F30) durch die Bohrung im Endgehäuse in den Servokolben. Die Federtelleranlagefläche der Gabel muß zur Anflansfläche für den Multifunktionsblock zeigen. Setze den Gewindestift mit kegelförmiger Spitze (F26) ein, sodaß die Konusspitze in die Nut der Rückführgabel eingreift. Ziehe die Schraube zu diesem Zeitpunkt noch nicht fest an. Schraube Verschlusschrauben (G80) ein.

Für Baugröße 80: Führe die Rückführgabel/Mitnehmerbolzen (F24) durch die Bohrung im Endgehäuse in die Aufnahmebohrung des Stellkolbens und richte diesen so aus, daß die Federtelleranlagefläche der Gabel zur Anflansfläche für den Multifunktionsblock zeigt. Setze den Gewindestift mit kegelförmiger Spitze (F26) ein, sodaß die Konusspitze in die Nut der Rückführgabel/Mitnehmerbolzen greift. Ziehe die Schraube zu diesem Zeitpunkt noch nicht fest an.

Schraube Verschlusschraube (G80) ein.

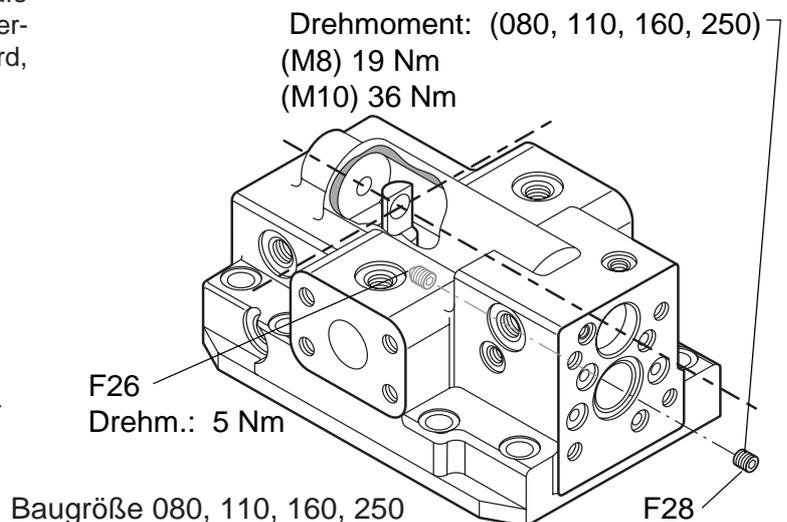
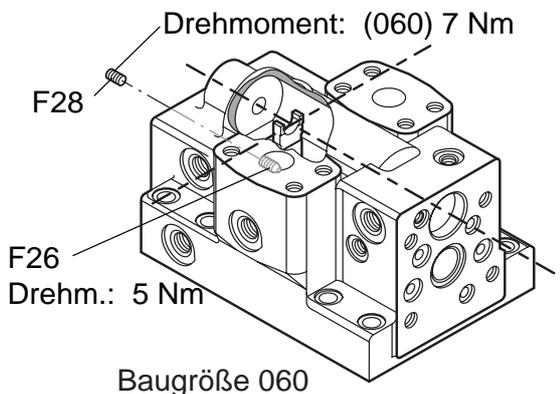
Montage 2



Für alle Baugrößen: Die Federtelleranlagefläche der Rückführgabel (O60) oder des Rückführ-/Mitnehmerbolzen (080-250) muß senkrecht zur Mittelachse der Rückführmechanik im Endgehäuse ausgerichtet werden. Möglich ist dieses mit einem Hilfsdorn, Außen- \varnothing 26,9 mm mit senkrecht zur Mittelachse bearbeiteter Stirnfläche der durch die Servoventilbohrung im Endgehäuse gegen die Federtelleranlagefläche der Rückführgabel gedrückt wird,

wobei dann der Gewindestift mit kegeliger Spitze (F26) fest angezogen wird. (Anzugsmoment 5 Nm).

Anschließend Kontergewindestift (F28) einschrauben und Schraubverbindung mit genanntem Anzugsmoment sichern.



Montage 3A – SAE Flanschausführung

Unterstütze Gehäuse (B10), so daß Lageraufnahmebohrung senkrecht steht.

Presse Wellenbaugruppe in den Sitz des Gehäuses.

Setze neuen O-Ring (L50) auf Flansch (L35). Baue neue Wellendichtung (L40) in den Flansch (L35).

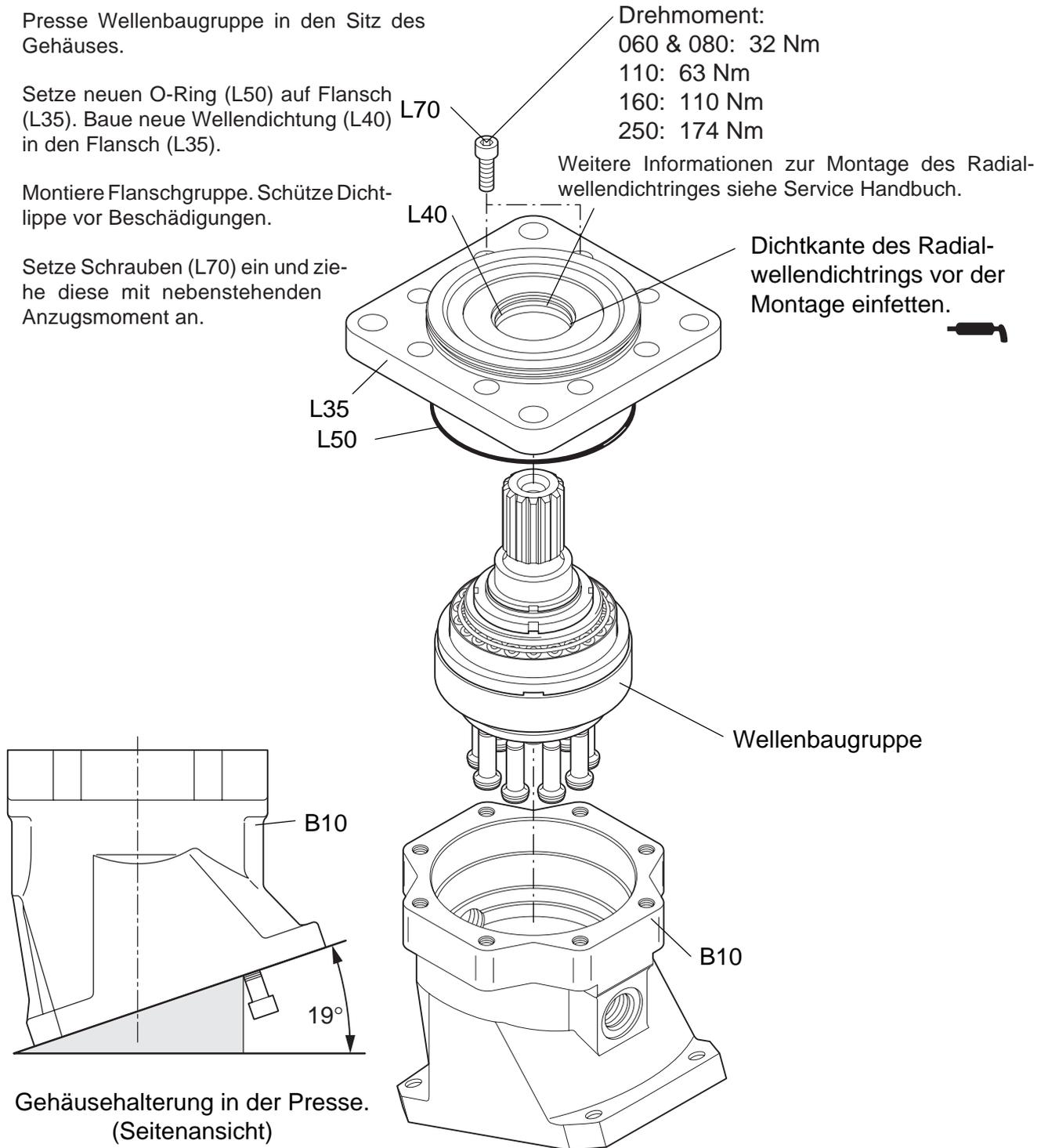
Montiere Flanschgruppe. Schütze Dichtlippe vor Beschädigungen.

Setze Schrauben (L70) ein und ziehe diese mit nebenstehenden Anzugsmoment an.

Drehmoment:
060 & 080: 32 Nm
110: 63 Nm
160: 110 Nm
250: 174 Nm

Weitere Informationen zur Montage des Radialwellendichtringes siehe Service Handbuch.

Dichtkante des Radialwellendichtrings vor der Montage einfetten.



Gehäusehalterung in der Presse.
(Seitenansicht)

Montage 3A – Einschubmotor

Falls entnommen kann der innere Sicherungsring (L80) jetzt wieder in die entsprechende Nut im Lagergehäuse eingesetzt werden.

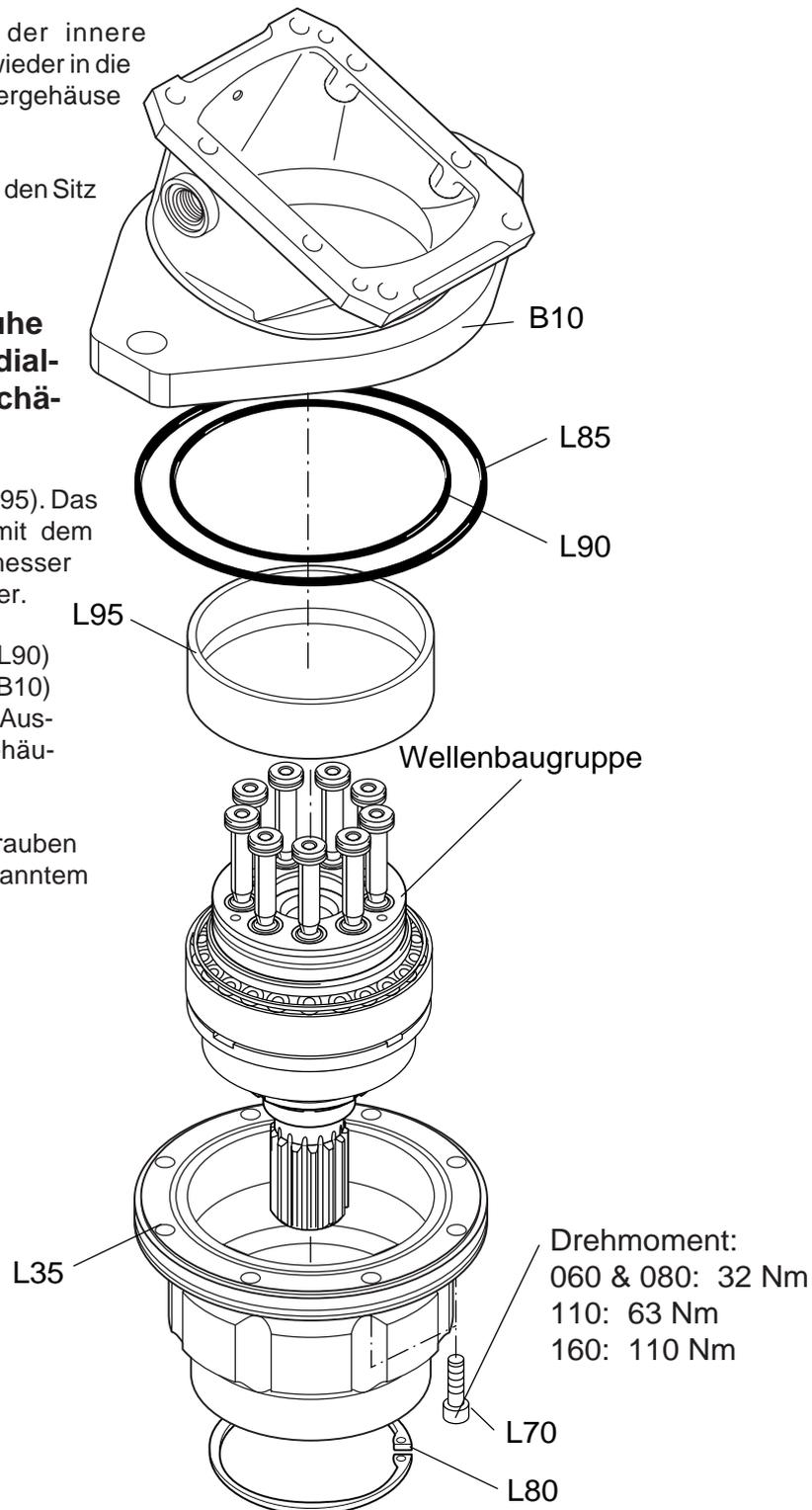
Presse Wellenbaugruppe in den Sitz des Lagergehäuses (L35).

Achtung:
Nicht die Kolbenschuhe oder den Sitz des Radialwellendichtrings beschädigen.

Montiere den Distanzring (L95). Das Ende des Distanzringes mit dem größeren inneren Durchmesser liegt am inneren Wellenlager.

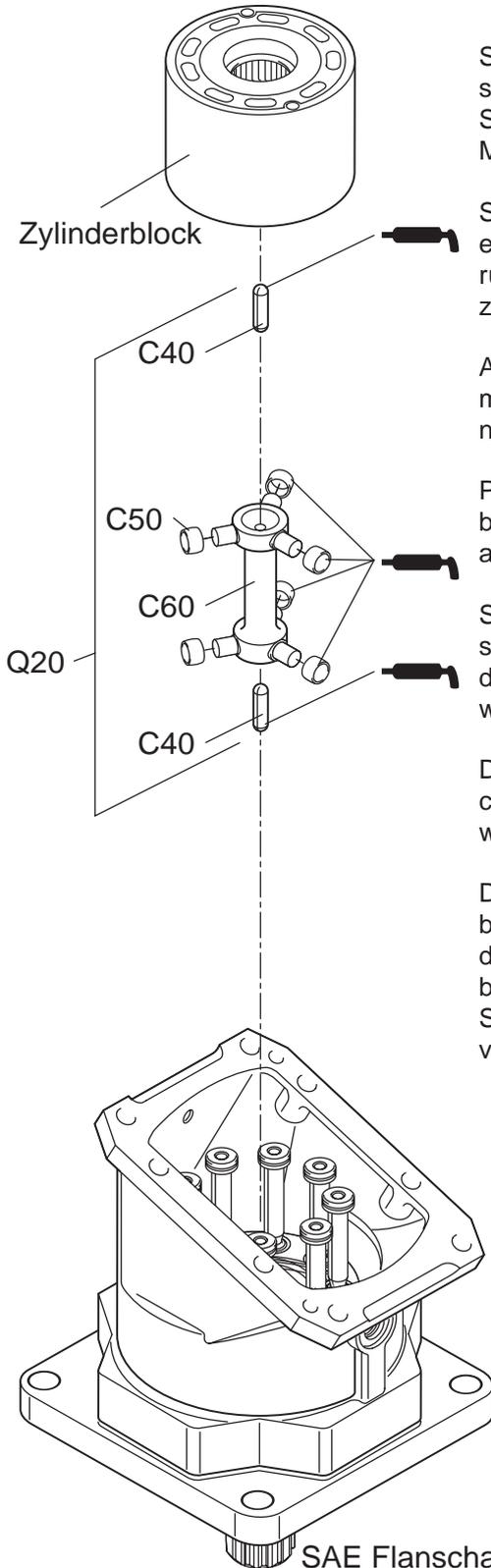
Lege die O-Ringe (L85 und L90) in die Nuten des Gehäuses (B10) bzw. Flachdichtung (neuere Ausführung) und setze das Gehäuse auf das Lagergehäuse.

Setze die Befestigungsschrauben ein und ziehe diese mit genanntem Anzugsmoment an.



Montage

4



Setze den einen Synchron gelenk-Stützstift (C40) mit steifem Schmierfett (zur Sicherung gegen Herausfallen) in die Mittenbohrung des Zylinderblockes ein.

Setze die Synchron gelenk-Rollen (C50) ebenfalls mit ausreichend Fett zur Sicherung gegen Herunterfallen auf die Lagerzapfen der Synchronwelle (C60).

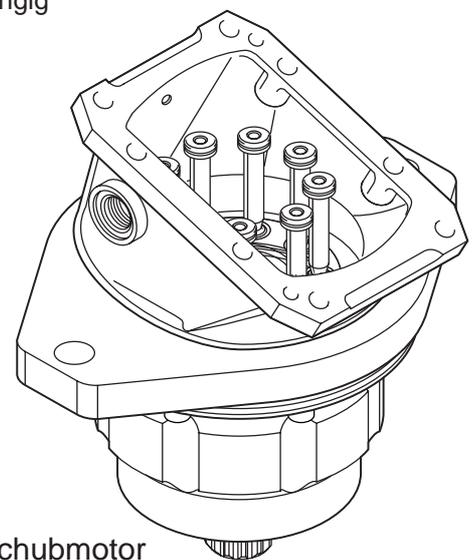
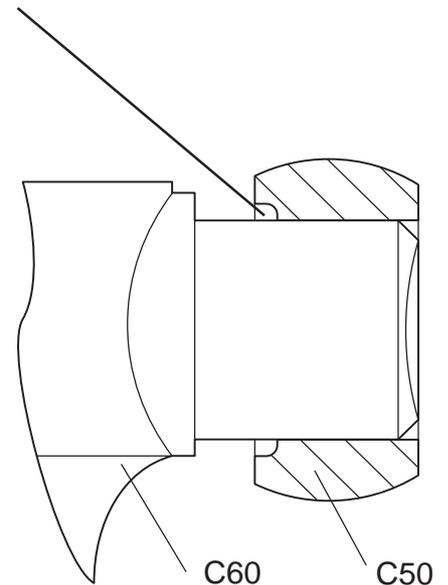
Achtung: Der innere Einstich jeder Rolle muß -wie nebenstehend dargestellt- innen zum Synchron gelenk liegen.

Positioniere jede Rolle so, daß sie außen bündig mit Lagerbolzen der Gelenkwelle abschließt.

Setze den zweiten Synchron gelenk-Stützstift (C40) mit ausreichend Schmierfett in die entsprechende Bohrung der Abtriebswelle.

Das zylinderblockseitige Ende der Synchronwelle ist größer als das abtriebswellenseitige Ende.

Die Rollen müssen in den Führungsbahnen der Wellenkupplung bei Auflage der Synchronwelle auf dem Stützstift und bei seitlich drehender Bewegung der Synchronwelle spielfrei und leichtgängig verschiebbar sein.



SAE Flanschausführung

Einschubmotor

Montage

5

Positioniere die Motorwelle mit den Rollen des Synchrongelenkes so wie unten dargestellt. Schwenke die drei Kolben nahe der Minimal-Anschlagsschraube nach außen gegen das Gehäuse.

Montiere den Zylinderblock mit dem eingesetzten Synchrongelenk-Stützstift (C40) auf die Kolben und die Synchrongelenkwelle. Der Zylinderblock ist dabei so zu positionieren, daß die Synchrongelenkwelle deckungsgleich zu den Führungsbahnen im Zylinderblock steht, während die einzelnen Kolben in die entsprechende Bohrung des Zylinderblockes eingeführt werden. Dabei können die Kolben mit Hilfe eines Schraubendrehers durch die Niere des Zylinderblockes einzeln positioniert und eingeführt werden.

Nachdem die 6 Kolben in die jeweiligen Zylinderbohrungen eingeführt sind, schwenke den Zylinderblock

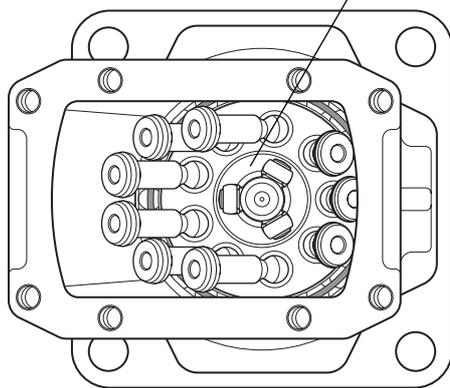
vorsichtig zur Mitte, so daß die Rolle des Synchrongelenkes in die Führungsbahnen des Zylinderblockes greifen und bei Absenkung des Zylinderblockes der Stützstift in der Aufnahme der Synchronwelle zur Auflage kommt.

Hebe den Zylinderblock leicht an und führe die drei restlichen Kolben in die Zylinderblockbohrungen ein.

Schwenke den Zylinderblock bei leichtem Druck gegen die Motorwelle in Richtung des minimalen Schwenkwinkels und prüfe sehr sorgfältig ob alle Rollen des Synchrongelenkes in Position sind.

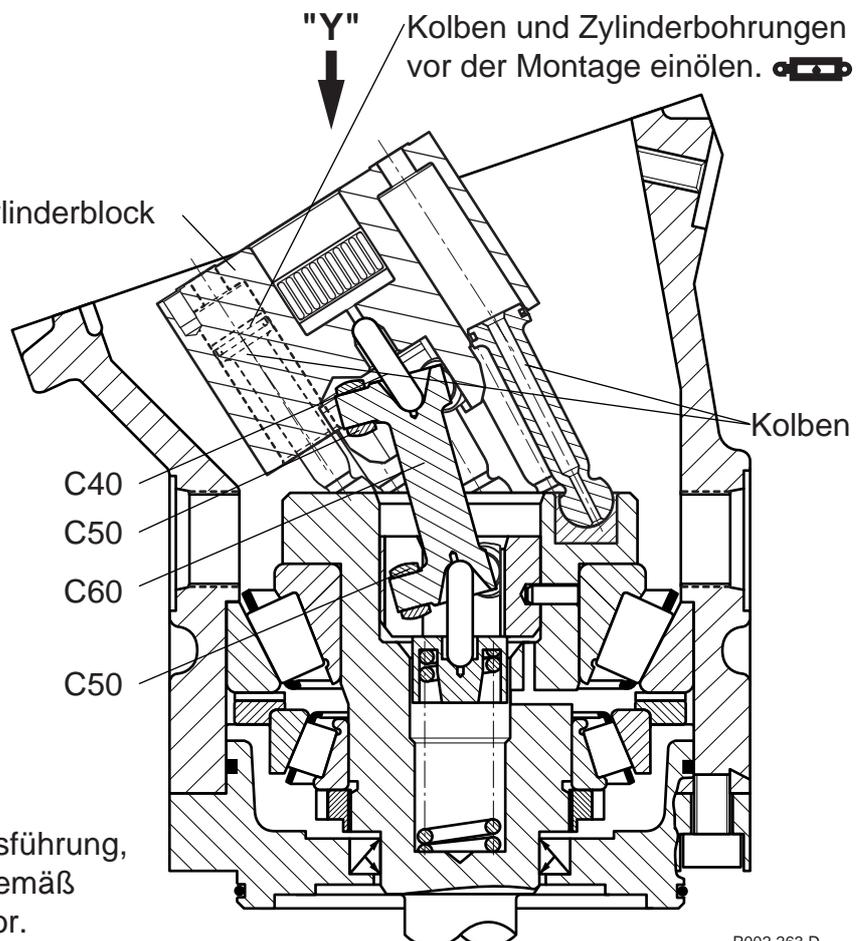
Achtung: Betrieb des Motors bei einer fehlenden Rolle auf dem Synchrongelenk führt nach kürzester Zeit zur Zerstörung des Motors.

Motorwelle vor der Montage des Zylinderblocks wie dargestellt positionieren.



Ansicht "Y"
(Zylinderblock nicht montiert)

Zylinderblock



Kolben

C40
C50
C60
C50

Dargestellt ist die SAE Flanschausführung, der Montagevorgang gilt sinngemäß auch für den Einschubmotor.

Montage

6

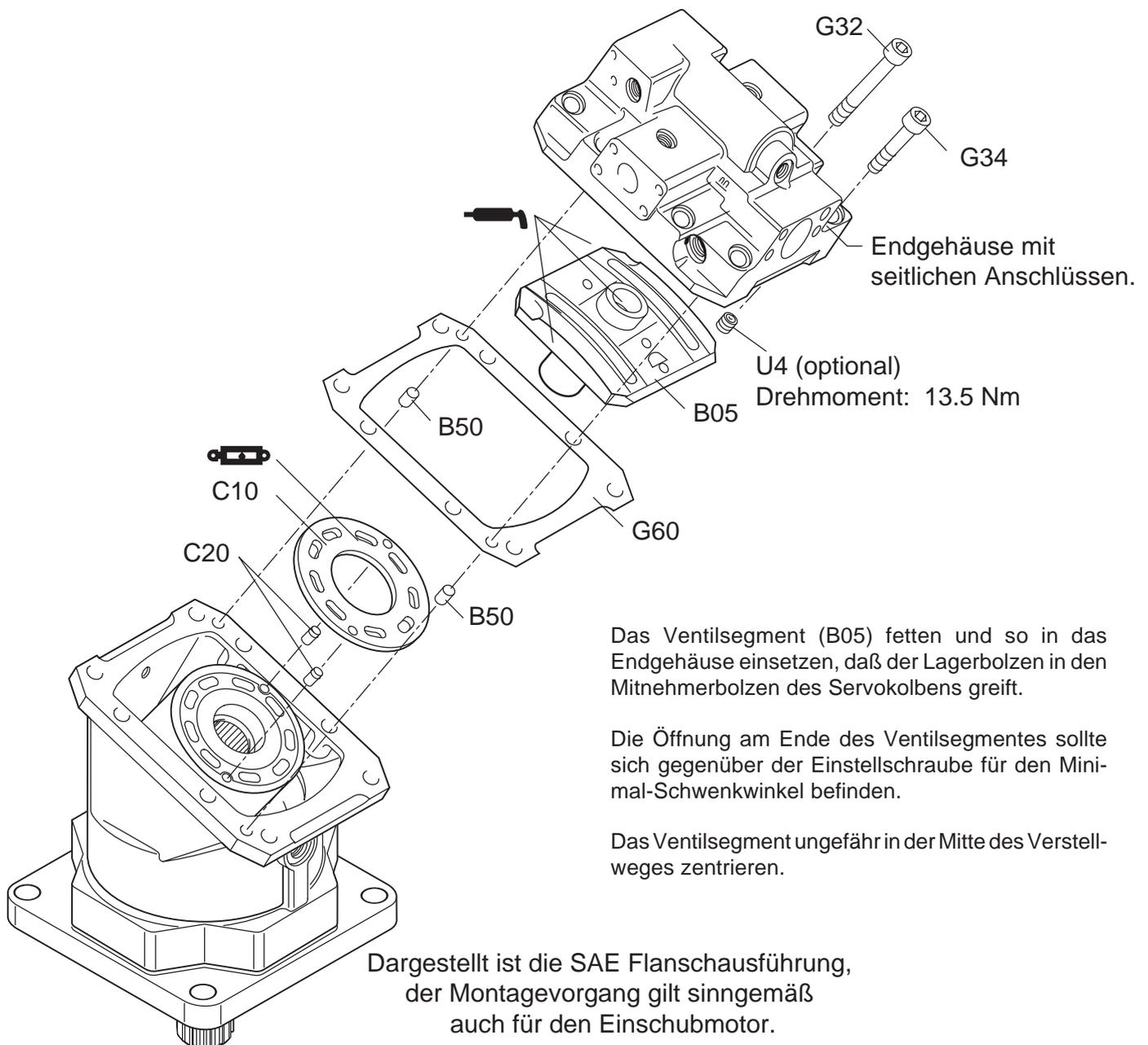
Montiere die Paßstifte (C20) für die Lagerplatte mit dem längeren Absatz in den Zylinderblock.

Montiere die Lagerplatte mit der Stahlseite auf den Zylinderblock. Anschließend die Bronzeseite mit Öl benetzen.

Montiere die Paßstifte (B50) und die Dichtung (G60).

Den Zylinderblock vorsichtig in die ungefähre Mittelposition verschieben.

DIE KOLBEN ODER ROLLEN DES SYNCHRONGELENKS DÜRFEN NICHT HERAUSFALLEN!



Montage

7

Endgehäuse und Ventilsegment so montieren, daß der Lagerbolzen im Nadellager des Zylinderblocks geführt wird.

DIE KOLBEN ODER DIE ROLLEN DES SYNCHRONGELENKS DÜRFEN NICHT HERAUSFALLEN!

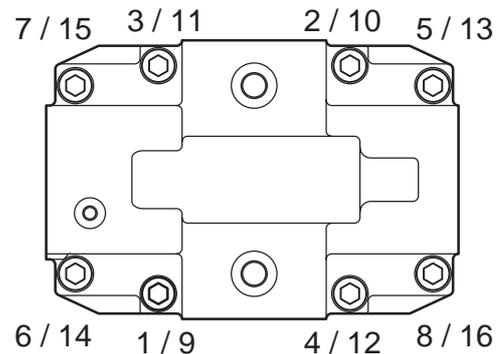
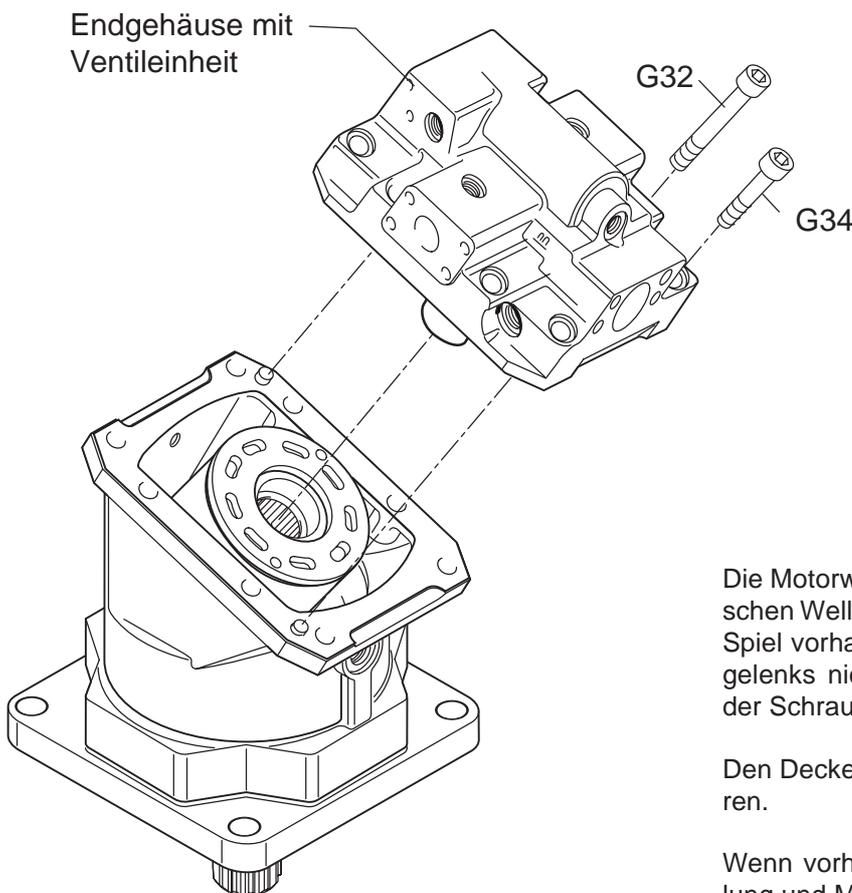
Während der Montage der Innensechskantschrauben (G32 + G34) das Endgehäuse in dieser Position halten. Die Schrauben haben unterschiedliche Längen. Sie müssen in der jeweils richtigen Bohrung montiert werden. Die interne Druckfeder darf das Endgehäuse nur geringfügig anheben.

Die Schrauben über Kreuz mit der Hand anziehen, dabei die Motorwelle drehen, damit die Rollen des Synchrongelenks richtig positioniert werden.

DAS ENDGEHÄUSE NICHT MIT GEWALT AUF DAS GEHÄUSE DRÜCKEN!

Sobald das Endgehäuse endgültig positioniert ist, müssen die Schrauben über Kreuz mit dem in der folgenden Tabelle angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Baugröße	Drehmoment Nm
	mm
060	66
080	78
110	115
160	135
250	213



Reihenfolge für den Anzug der Endgehäuseschrauben (Baugröße 110 mit seitlichen Anschlüssen)

Die Motorwelle drehen, um zu prüfen, ob Spiel zwischen Welle und Zylinderblock vorhanden ist. Wenn Spiel vorhanden ist, sind die Rollen des Synchrongelenks nicht richtig positioniert. Anzugsmoment der Schrauben überprüfen.

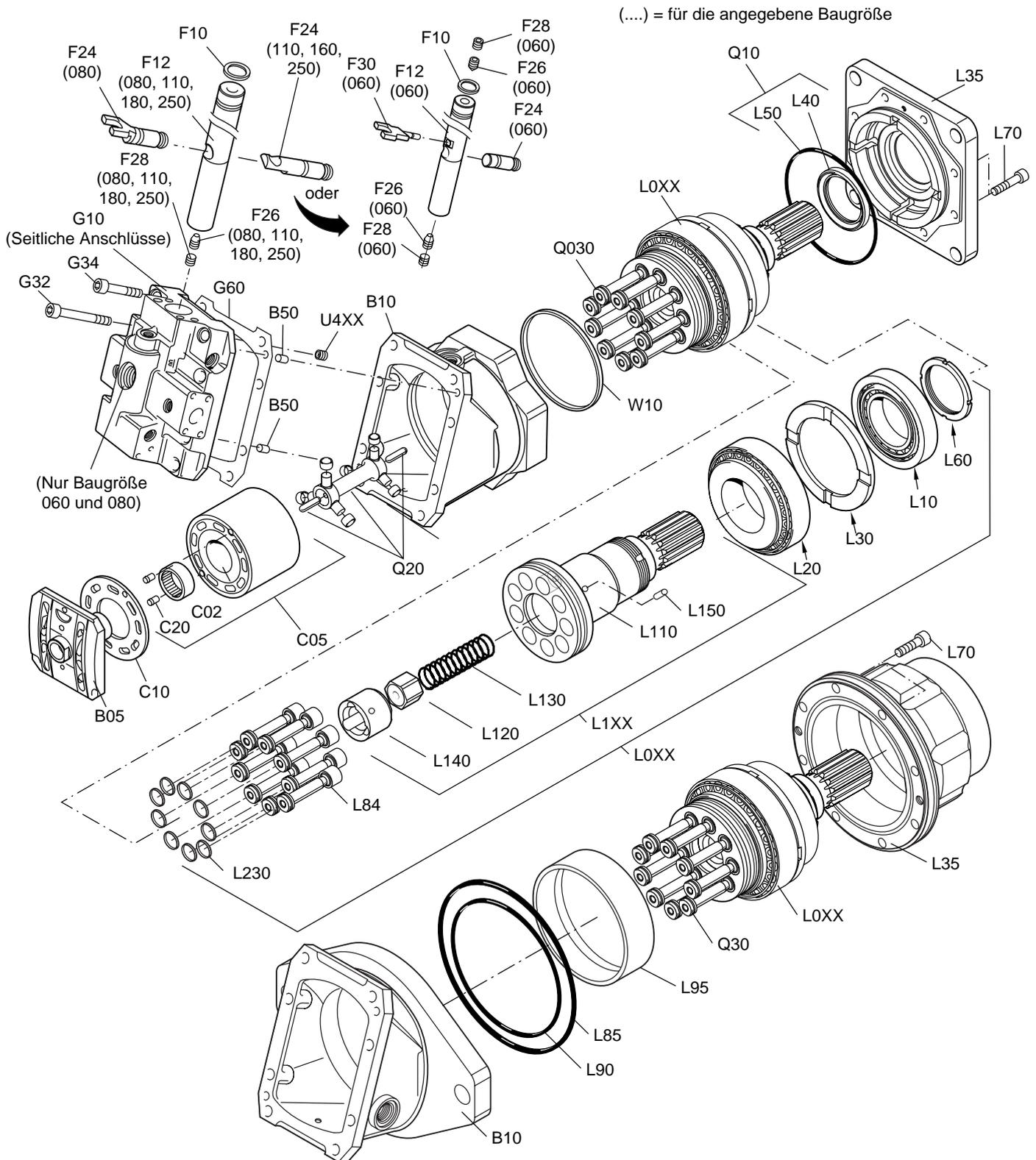
Den Deckel für den Minimalschwenkwinkel montieren.

Wenn vorhanden: Federsatz, Servoventil, Verstellung und Multifunktionsblock montieren.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Service-Manual.

Dargestellt ist die SAE Flanschausführung, der Montagevorgang gilt sinngemäß auch für den Einschubmotor.

Explosionsdarstellung



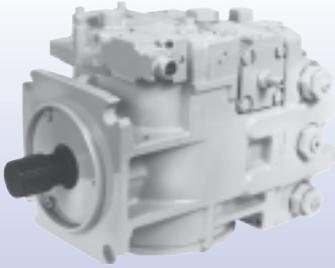
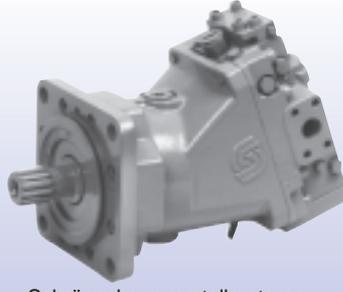
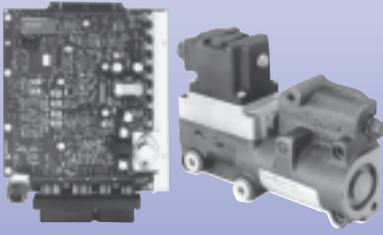
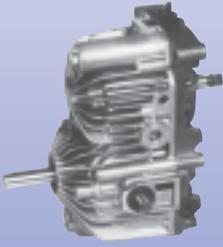
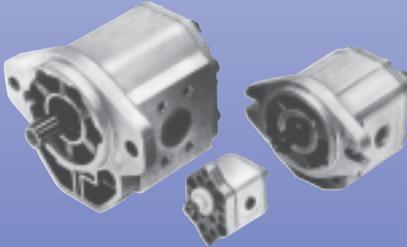
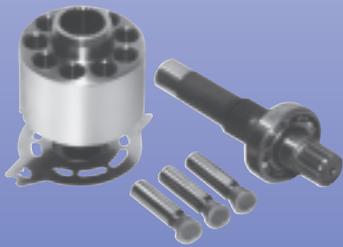
Hydraulische Antriebssysteme

SAUER-SUNDSTRAND Antriebssysteme - weltweit führend

SAUER-SUNDSTRAND ist Spezialist für hydraulische Antriebssysteme mit einer breiten Produktpalette technisch anspruchsvoller Komponenten. SAUER-SUNDSTRAND operiert weltweit mit optimalen Antriebslösungen und stellt seinen Kunden sein umfassendes Knowhow zur Verfügung.

Produziert wird in 8 Werken in Europa und Nordamerika.

SAUER-SUNDSTRAND forscht und entwickelt für die Zukunft der Produkte seiner Kunden in seinen Entwicklungszentren in Deutschland und den USA.

 <p>Axialkolbenpumpen und -motoren</p>	 <p>Schrägachsenverstellmotoren</p>	 <p>Kompaktantriebe</p>
 <p>Axialkolbenpumpen und -motoren Mitteldruckbaureihe</p>	 <p>Mikrocontroller und Elektrohydraulische Verstellungen</p>	 <p>Hydrostatische Kompaktgetriebe</p>
 <p>Axialkolbenpumpen - offener Kreislauf</p>	 <p>Zahnradpumpen und -motoren</p>	 <p>Original Serviceteile</p>

Service weltweit

SAUER-SUNDSTRAND mit seinen Lizenzpartnern bietet einen weltweiten Service.

Unsere Kunden können sich auf der soliden Basis eines dichten Servicenetzes mit Niederlassungen, Vertretungen und autorisierten Service Centern abstützen.

