

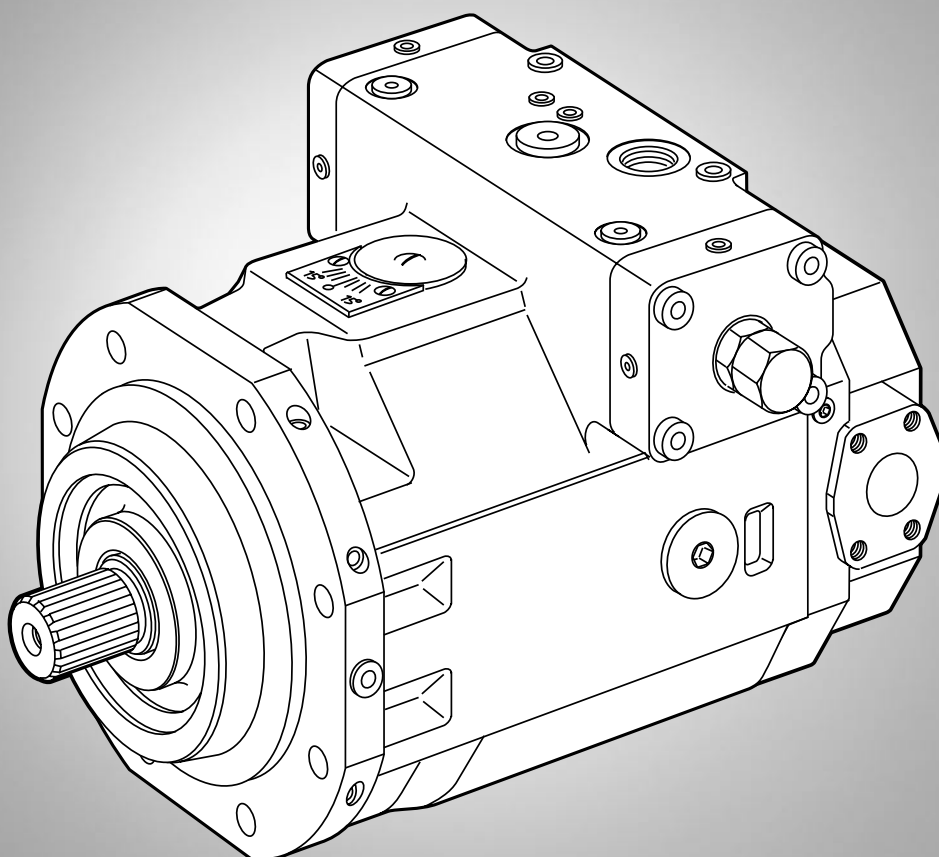
Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO

Baureihe 1, 2 und 3

RD 92050-01-B/03.08

Ersetzt: 03.05
Deutsch

Betriebsanleitung



Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	4
1.1	Weiterführende Dokumentation	4
1.2	Verwendete Abkürzungen.....	5
2	Grundsätzliche Sicherheitshinweise	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3	Qualifikation des Personals	6
2.4	Warnhinweise in dieser Anleitung.....	7
2.5	Das müssen Sie beachten	7
2.6	Pflichten des Betreibers	9
3	Lieferumfang	10
4	Produktbeschreibung.....	11
4.1	Leistungsbeschreibung	11
4.2	Gerätebeschreibung	11
4.3	Identifikation des Produkts.....	22
5	Transport und Lagerung	23
5.1	Axialkolbenmaschine transportieren.....	23
5.2	Axialkolbenmaschine lagern	24
6	Montage	26
6.1	Auspacken	26
6.2	Einbaubedingungen.....	26
6.3	Einbaulage	28
6.4	Axialkolbenmaschine montieren	31
7	Inbetriebnahme	42
7.1	Erstmalige Inbetriebnahme	43
7.2	Wiederinbetriebnahme nach Stillstand	45
7.3	Einlaufphase	46
8	Betrieb	47
9	Instandhaltung und Instandsetzung	48
9.1	Reinigung und Pflege.....	48
9.2	Inspektion.....	48
9.3	Wartung	49
9.4	Instandsetzung.....	49
9.5	Ersatzteile	49
10	Außerbetriebnahme	50
11	Demontage und Austausch	50
11.1	Notwendiges Werkzeug	50
11.2	Demontage vorbereiten	50
11.3	Demontage durchführen	50
11.4	Komponenten zur Lagerung oder Weiterverwendung vorbereiten	51
12	Entsorgung.....	52
12.1	Umweltschutz.....	52
13	Erweiterung und Umbau	52
14	Fehlersuche und Fehlerbehebung	53
14.1	So gehen Sie bei der Fehlersuche vor.....	53
14.2	Störungstabelle.....	54
15	Technische Daten	56
16	Anhang	56
16.1	Anschriftenverzeichnis	56
17	Stichwortverzeichnis	57

Zu dieser Anleitung

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen, um die Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO Baureihe 1, 2 und 3 sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- Lesen Sie diese Anleitung vollständig und insbesondere das Kapitel „2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ auf Seite 6, bevor Sie mit der Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO arbeiten.

1.1 Weiterführende Dokumentation

Die Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie auch die Anleitungen der übrigen Anlagenkomponenten.

Weiterführende Informationen zur Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO, deren Installation und Betrieb finden Sie in der nachfolgenden Tabelle in den aufgeführten Rexroth-Dokumenten.

Tabelle 1: Weiterführende Dokumentation

Dokumentation	Inhalt
Auftragsbestätigung	Enthält die voreingestellten technischen Daten Ihrer Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO.
Einbauzeichnung	Enthält die Außenabmessungen, sämtliche Anschlüsse und den Hydraulikschaltplan Ihrer Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO.
Datenblatt RD 92050	Enthält die zulässigen technischen Daten für die Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO Baureihe 1, 2 und 3. Je nach Verstellgerät Ihrer Axialkolbenpumpe gelten die folgenden sieben Datenblätter:
Datenblatt RD 92056	Drehzahlregelung DS1, sekundärgeregt
Datenblatt RD 92060	Regelgeräte DR, DP, FR und DFR
Datenblatt RD 92064	Leistungsregler LR2, LR3, LR2N und LR3N
Datenblatt RD 92072	Verstellgeräte MA und EM
Datenblatt RD 92076	Regel- und Verstellsysteme HM, HS, HS4 und EO
Datenblatt RD 92080	Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig HD
Datenblatt RD 92088	Elektro-hydraulisches Regelsystem DFE1
Datenblatt RD 92053	Enthält die zulässigen technischen Daten für die Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO mit HFC-Druckflüssigkeiten.
Datenblatt RD 90220	Beschreibt die Anforderungen an eine Druckflüssigkeit auf Mineralölbasis für den Betrieb mit Rexroth-Axialkolbenmaschinen und unterstützt Sie bei der Wahl einer Druckflüssigkeit für Ihre Anlage.
Datenblatt RD 90221	Beschreibt die Anforderungen an eine umweltfreundliche Druckflüssigkeit für den Betrieb mit Rexroth-Axialkolbenmaschinen und unterstützt Sie bei der Wahl einer Druckflüssigkeit für Ihre Anlage.
Datenblatt RD 90223	Enthält zusätzliche Informationen zum Einsatz von Rexroth-Axialkolbenmaschinen mit HF-Druckflüssigkeiten.
Datenblatt RD 90300-03-B	Enthält zusätzliche Informationen zum Einsatz von Rexroth-Axialkolbenmaschinen bei tiefen Temperaturen.

Beachten Sie außerdem allgemein gültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen der europäischen und der nationalen Gesetzgebung sowie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

1.2 Verwendete Abkürzungen

Als Überbegriff für die „Axialkolben-Verstellpumpe A4VSO“ wird nachfolgend die Bezeichnung „Axialkolbenmaschine“ verwendet.

Tabelle 2: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
A4VSO	Axialkolben-Verstellpumpe, offener Kreislauf
DR	Druckregler
DP	Druckregler für Parallelbetrieb
FR	Förderstromregler
DFR	Druck- und Förderstromregler
LR2	Leistungsregler mit hyperbolischer Kennlinie
LR3	Leistungsregler mit fernverstellbarer Leistungscharakteristik
LR2N/LR3N	Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig, Grundstellung $V_{g \min}$
MA	Manuelle Verstellung
EM	Elektromotorische Verstellung
HD	Hydraulische Verstellung, steuerdruckabhängig
HM1/2	Hydraulische Verstellung, mengenabhängig
HS, HS4	Regelsystem mit Servo- oder Proportionalventil
EO1/2	Regelsystem mit Proportionalventil
DS1	Drehzahlregelung, sekundärgeregelt
DFE1	Elektrohydraulisches Regelsystem
RD	Rexroth-Dokument in deutscher Sprache

2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Die Axialkolbenmaschine wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise vor Handlungsanweisungen in dieser Anleitung nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit der Axialkolbenmaschine arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie die Axialkolbenmaschine an Dritte stets zusammen mit der Betriebsanleitung weiter.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Axialkolbenmaschinen sind im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG Komponenten (Teilmaschinen). Axialkolbenmaschinen sind keine verwendungsfertigen Maschinen im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie. Das Produkt/die Komponente ist ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Das Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es in die Maschine/die Anlage, für die es bestimmt ist, eingebaut ist.

Die Axialkolben-Verstellpumpe erzeugt, steuert und regelt einen Druckflüssigkeits-Volumenstrom. Sie ist für den Einsatz als Hydraulikpumpe in hydrostatischen Antrieben im offenen Kreislauf zugelassen.

- ▶ Halten Sie die technischen Daten, Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen gemäß Datenblatt und Auftragsbestätigung ein.

Die Axialkolbenmaschine ist nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Axialkolbenmaschine darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

Zusätzlich gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung, wenn die Axialkolbenmaschine anders verwendet wird, als es im Kapitel „2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist.

2.3 Qualifikation des Personals

Die Montage, Inbetriebnahme und Bedienung, Demontage, Pflege und Wartung erfordern grundlegende mechanische, hydraulische und elektrische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Für den Transport und die Handhabung des Produkts sind zusätzliche Kenntnisse im Umgang mit einem Kran und den zugehörigen Anschlagmitteln erforderlich. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und

geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.4 Warnhinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT!	Art der Gefahr!
	Folgen ► Abwehr

- **Warnzeichen:** (Warndreieck): macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art der Gefahr:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.

Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

Signalwort	Anwendung
GEFAHR! 	Kennzeichnet eine unmittelbar drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
WARNUNG! 	Kennzeichnet eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
VORSICHT! 	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf führen.

2.5 Das müssen Sie beachten

Allgemeine Hinweise

- Beachten Sie die Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Arbeitsplatz.
- Verwenden Sie Rexroth-Axialkolbenmaschinen nur in technisch einwandfreiem Zustand.
 - Prüfen Sie das Produkt auf offensichtliche Mängel.
- Sie dürfen die Axialkolbenmaschine grundsätzlich nicht verändern oder umbauen.
- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, in Betrieb nehmen, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration.

Grundsätzliche Sicherheitshinweise

- Die Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, Inbetriebnahme und Betrieb, sowie bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.
- Belasten Sie das Produkt unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch. Verwenden Sie das Produkt niemals als Griff oder Stufe. Stellen/legen Sie keine Gegenstände darauf ab.
- Die Geräuschemission von Axialkolbenmaschinen ist u. a. von Drehzahl, Betriebsdruck und Einbauverhältnissen abhängig. Der Schalldruckpegel kann bei normalen Einsatzbedingungen über 70 dBA ansteigen. Dies kann Gehörschäden verursachen.
 - Schützen Sie sich stets mit Gehörschutz, wenn Sie in der Nähe der laufenden Axialkolbenmaschine arbeiten.
- Die Axialkolbenmaschine erwärmt sich während des Betriebs stark. Die Magnete der Axialkolbenmaschine werden im laufenden Betrieb sogar so heiß, dass Sie sich daran verbrennen können:
 - Lassen Sie die Axialkolbenmaschine abkühlen, bevor Sie sie berühren.
 - Schützen Sie sich mit hitzebeständiger Schutzkleidung, z. B. Handschuhen.

Beim Transport

- Stellen Sie sicher, dass das Hebemittel eine ausreichende Tragkraft hat. Entnehmen Sie das Gewicht dem Kapitel „5 Transport und Lagerung“.

Bei der Montage

- Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Flüssigkeiten aus der Axialkolbenmaschine restlos entfernt sind, um eine Vermischung mit der verwendeten Druckflüssigkeit der Anlage zu vermeiden.
- Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie das Produkt montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle hydraulischen Verbindungen dicht sind und dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen korrekt eingebaut und unbeschädigt sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Produkt eindringen können.
- Achten Sie bei der Montage auf äußerste Sauberkeit, um zu verhindern, dass Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen oder Metallspäne, in die Hydraulikleitungen gelangen und beim Produkt zu Verschleiß und Funktionsstörungen führen.

Bei der Inbetriebnahme

- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind. Nehmen Sie nur ein vollständig installiertes Produkt in Betrieb.

Bei der Reinigung

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzeinrichtungen, damit kein Reinigungsmittel ins System eindringen kann.
- Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel. Reinigen Sie die Axialkolbenmaschine ausschließlich mit Wasser und ggf. mildem Reinigungsmittel.
- Richten Sie Hochdruckreiniger nicht auf empfindliche Bauteile, wie z. B. Wellendichtring, elektrische Anschlüsse und elektrische Bauteile.

Bei der Instandhaltung und Instandsetzung

- Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten in den zeitlichen Intervallen durch, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind (siehe Kapitel „9.3 Wartung“).
- Stellen Sie sicher, dass keine Leitungsverbindungen, Anschlüsse und Bauteile gelöst werden, solange die Anlage unter Druck steht. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.

- Bei der Entsorgung**
- Entsorgen Sie das Produkt und die Druckflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

2.6 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber der Axialkolbenmaschine von Rexroth muss sein Personal regelmäßig zu folgenden Themen schulen:

- Beachtung und Gebrauch der Betriebsanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen
- Bestimmungsgemäßer Betrieb der Axialkolbenmaschine
- Beachtung der Anweisungen des Werkschutzes und der Betriebsanweisungen des Betreibers



Rexroth bietet Ihnen schulungsunterstützende Maßnahmen auf speziellen Gebieten an. Eine Übersicht über die Schulungsinhalte finden Sie im Internet unter: <http://www.boschrexroth.de/didactic>.

Lieferumfang

3 Lieferumfang

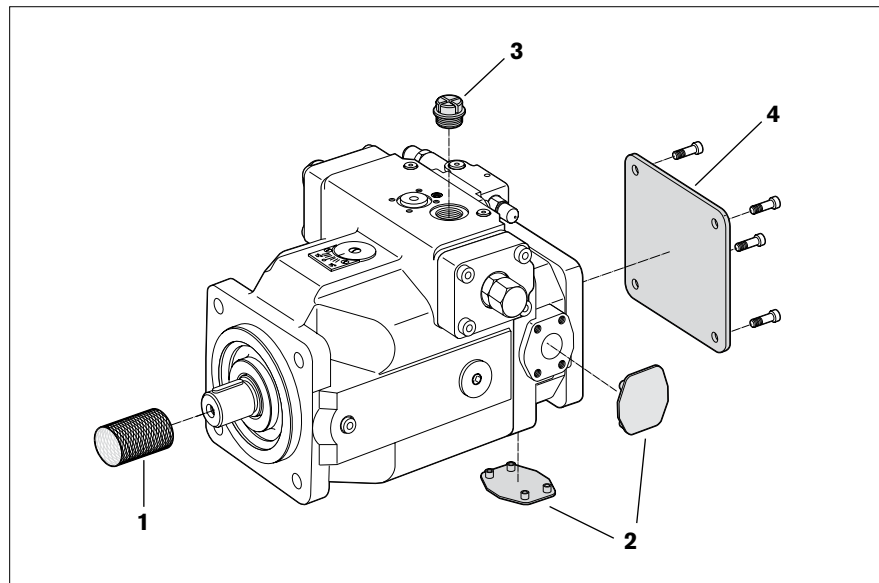


Abb. 1: Axialkolbenmaschine

Im Lieferumfang enthalten sind:

- 1 Axialkolbenmaschine

Bei Auslieferung sind zusätzlich folgende Teile montiert:

- Transportschutz für Triebwellenende (1)
- Schutzabdeckungen (2)
- Plastikstopfen/Verschlussschrauben (3)
- Flanschabdeckung und Befestigungsschrauben (4) (optional bei Ausführung mit Durchtrieb)

4 Produktbeschreibung

4.1 Leistungsbeschreibung

Die Axialkolbenmaschine ist konzipiert und konstruiert, um einen Druckflüssigkeits-Volumenstrom zu erzeugen, zu steuern und zu regeln. Sie ist für stationäre oder mobile Anwendungen konzipiert.

Technischen Daten, Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen der Axialkolbenmaschine entnehmen Sie bitte dem Datenblatt und der Auftragsbestätigung.

4.2 Gerätebeschreibung

Die A4VSO ist eine Axialkolben-Verstellpumpe in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf. Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen. Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.

Offener Kreislauf

Beim offenen Kreislauf fließt die Druckflüssigkeit vom Tank zur Verstellpumpe und wird von dort über ein Wegeventil zum Verbraucher gefördert. Vom Verbraucher fließt die Druckflüssigkeit über das Wegeventil zum Tank zurück.

4.2.1 Aufbau der Axialkolbenmaschine

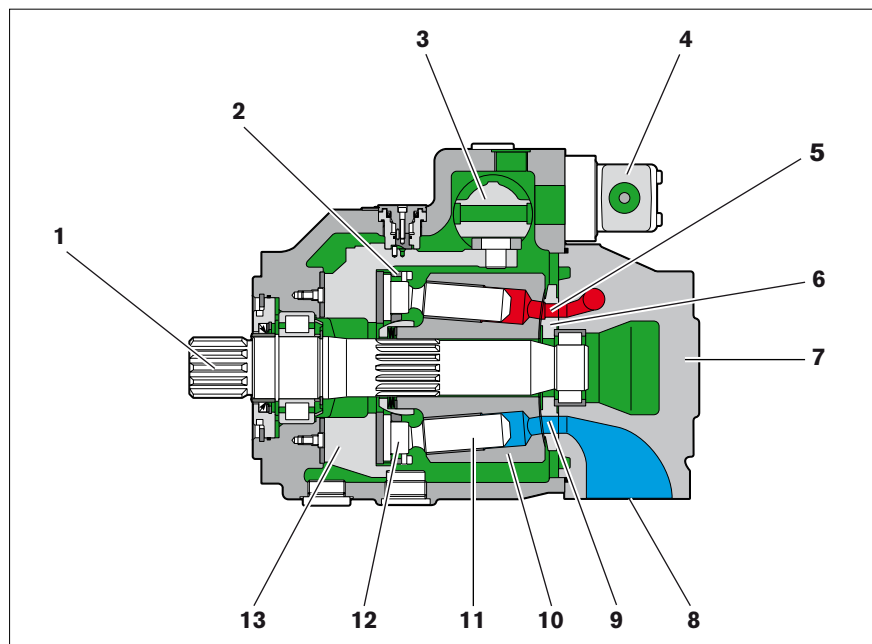


Abb. 2: Aufbau der A4VSO Baureihe 1, 2 und 3

- | | | |
|---|--------------------|-----------------|
| 1 Triebwelle | 5 Hochdruckseite | 10 Zylinder |
| 2 Rückzugplatte | 6 Steuerplatte | 11 Kolben |
| 3 Stellkolben | 7 Anschlussplatte | 12 Gleitschuh |
| 4 Steuergerät
(hier beispielhaft DR) | 8 Sauganschluss | 13 Schwenkwiege |
| | 9 Niederdruckseite | |

Produktbeschreibung

Bei Axialkolbenmaschinen in Schrägscheibenbauart sind die Kolben (11) axial zur Triebwelle (1) angeordnet. Sie werden im rotierenden Zylinder (10) geführt und stützen sich mit den Gleitschuhen (12) auf der nicht rotierenden Schwenkwiege (13) ab. Die Triebwelle (1) und der Zylinder (10) sind durch Verzahnung miteinander verbunden.

4.2.2 Funktionsbeschreibung

Pumpe Die Triebwelle (1) wird durch einen Antriebsmotor mit einem Drehmoment beaufschlagt. Der Zylinder (10) dreht sich mit der Triebwelle (1) unter Mitnahme der Kolben (11). Die Kolben (11) führen bei jeder Umdrehung eine Hubbewegung aus, die durch die Schrägstellung der Schwenkwiege (13) vorgegeben ist. Die Gleitschuhe (12) werden durch die Rückzugplatte (2) auf der Gleitfläche der Schwenkwiege (13) gehalten und geführt. Während einer Umdrehung bewegt sich jeder Kolben (11) über den unteren und oberen Totpunkt zurück in seine Ausgangslage. Dabei wird durch die beiden Steuerschlitze in der Steuerplatte (6) das der Kolbenfläche und dem Hub entsprechende Flüssigkeitsvolumen zu und abgeführt. Auf der Niederdruckseite (9) strömt Flüssigkeit über den Sauganschluss (8) in den sich vergrößernden Kolbenraum. Gleichzeitig wird auf der Hochdruckseite (5) die Flüssigkeit durch die Kolben aus dem Zylinderraum in das Hydrauliksystem gedrückt.

Verstellung Der Schwenkwinkel der Schwenkwiege (13) ist stufenlos verstellbar. Durch eine Veränderung des Schwenkwinkels ändern sich der Kolbenhub und damit das Verdrängungsvolumen. Die Verstellung des Schwenkwinkels wird hydraulisch über den Stellkolben (3) vorgenommen. Die Schwenkwiege (13) ist leichtgängig in Schwenklagern gelagert. Bei Vergrößerung des Schwenkwinkels steigt das Verdrängungsvolumen, bei Verkleinerung verringert sich dieses entsprechend.

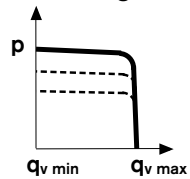
Der Schwenkwinkel kann nicht ganz auf Null geschwenkt werden, um eine ausreichende Menge an Druckflüssigkeit für

- die Kühlung der Kolben,
- die Versorgung der Verstellung,
- zum Ausgleich von Leckflüssigkeit und
- zur Schmierung aller bewegter Teile

zur Verfügung zu haben.

4.2.3 Regel- und Verstelleinrichtungen

Druckregler DR



Der DR-Druckregler bewirkt eine Konstanthaltung des Drucks in einem Hydrauliksystem innerhalb des Regelbereiches der Pumpe. Der Druck kann am Steuerventil stufenlos eingestellt werden (Einstellbereich 20 bis 350 bar).

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92060.

Wahlweise:

mit fernsteuerbarer Druckregelung (DRG)

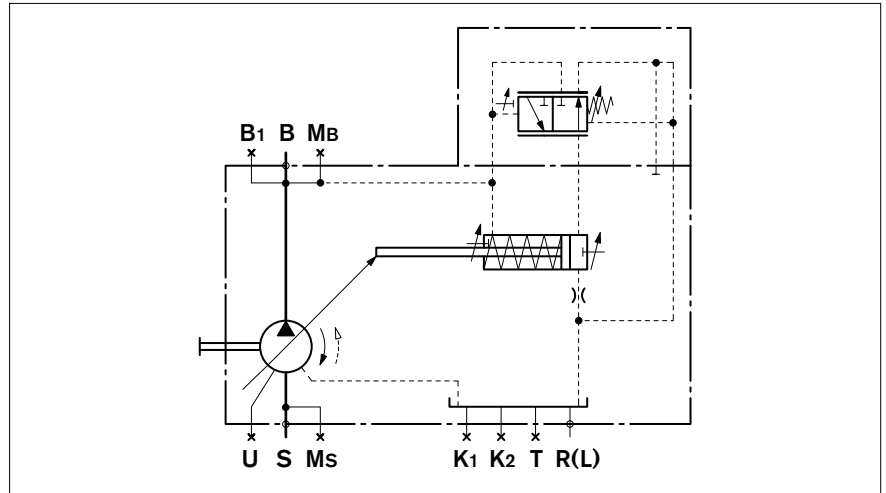
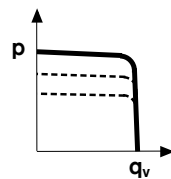


Abb. 3: Schaltplan A4VSO mit Druckregler DR

Druckregler für Parallelbetrieb DP

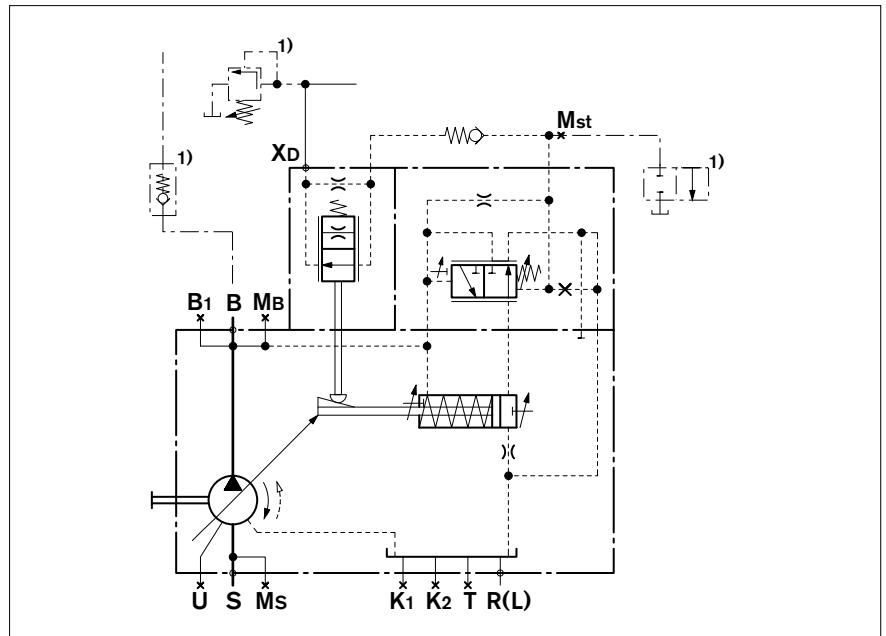


Geeignet zur Druckregelung mehrerer Axialkolbenmaschinen A4VSO im Parallelbetrieb.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92060.

Wahlweise:

mit Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (DPF)

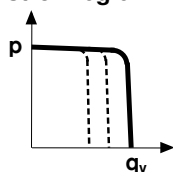


¹⁾ nicht im Lieferumfang enthalten

Abb. 4: Schaltplan A4VSO mit Druckregler für Parallelbetrieb DP

Produktbeschreibung

Förderstromregler FR



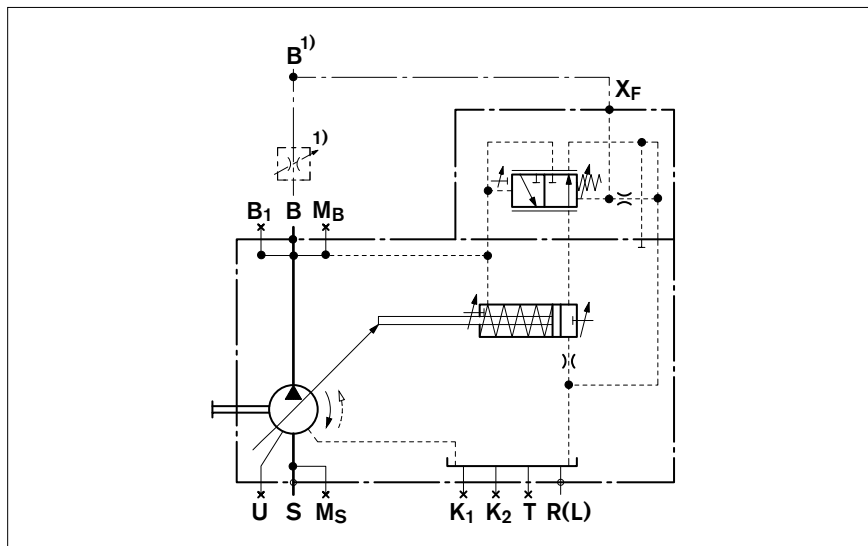
Konstanthaltung des Volumenstroms in einem Hydrauliksystem.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92060.

Wahlweise:

mit fernsteuerbarer Druckregelung (FRG)

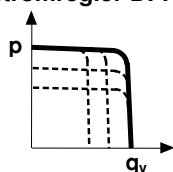
keine Verbindung von X_F zum Tank (FR1, FRG1)



¹⁾ nicht im Lieferumfang enthalten

Abb. 5: Schaltplan A4VSO mit Förderstromregler FR

Druck- und Förderstromregler DFR

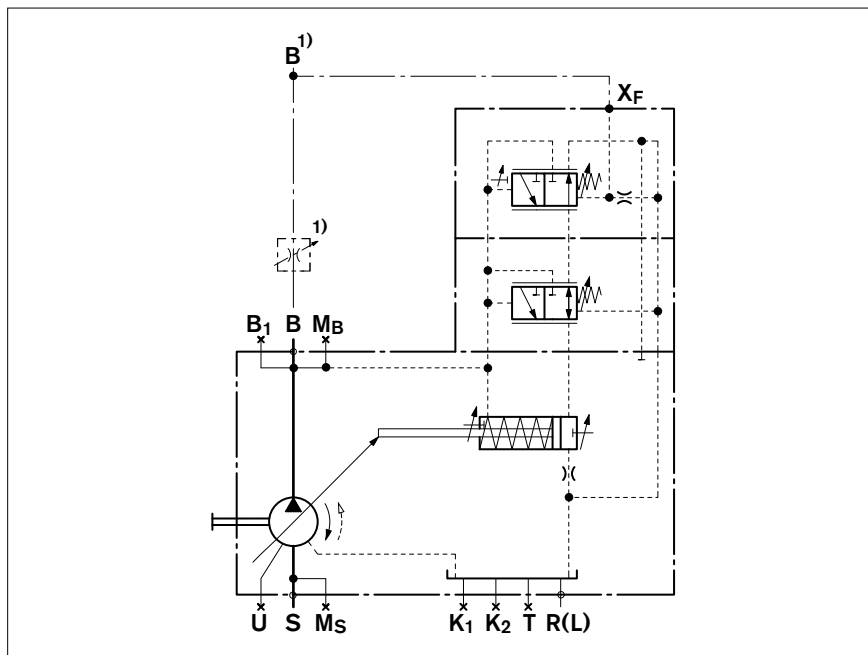


Dieser Regler hält den Volumenstrom der Pumpe konstant auch bei sich ändernden Betriebsbedingungen. Der Förderstromregelung überlagert ist ein mechanisch einstellbarer Druckregler.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92060.

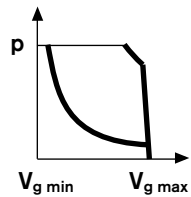
Wahlweise:

keine Verbindung von X_F zum Tank (DFR1)



¹⁾ nicht im Lieferumfang enthalten

Abb. 6: Schaltplan A4VSO mit Druck- und Förderstromregler DFR

**Leistungsregler LR2
mit hyperbolischer Kennlinie**

Der Hyperbel-Leistungsregler hält die vorgegebene Antriebsleistung bei gleicher Antriebsdrehzahl konstant.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92064.

Wahlweise:

- mit Druckregelung (LR2D), fernsteuerbarer Druckregelung (LR2G);
- mit Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (LR2F, LR2S);
- mit hydraulischer Hubbegrenzung (LR2H);
- mit mechanischer Hubbegrenzung (LR2M);
- mit hydraulischer Zweipunktverstellung (LR2Z);
- mit elektrischem Entlastungsventil als Anfahrhilfe (LR2Y).

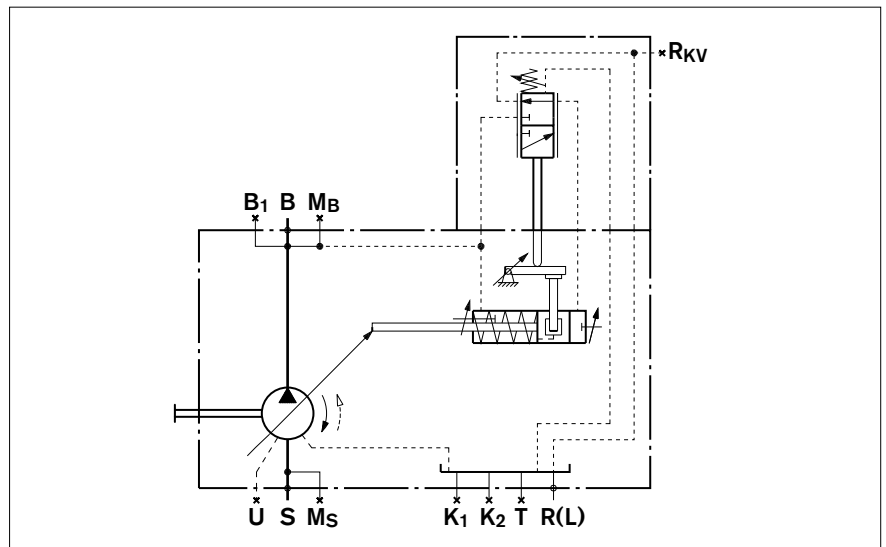
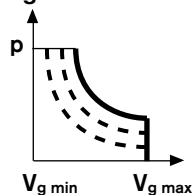


Abb. 7: Schaltplan A4VSO mit Leistungsregler LR2

Produktbeschreibung

**Leistungsregler LR3
mit fernverstellbarer
Leistungscharakteristik**



Dieser Hyperbel-Leistungsregler hält die vorgegebene Antriebsleistung konstant, wobei die Leistungscharakteristik fernsteuerbar ist.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92064.

Wahlweise:

- mit Druckregelung (LR3D), fernsteuerbarer Druckregelung (LR3G);
- mit Förderstromregelung bzw. Volumenstromregelung (LR3F, LR3S);
- mit hydraulischer Hubbegrenzung (LR3H);
- mit mechanischer Hubbegrenzung (LR3M);
- mit hydraulischer Zweipunktverstellung (LR3Z);
- mit elektrischem Entlastungsventil als Anfahrhilfe (LR3Y).

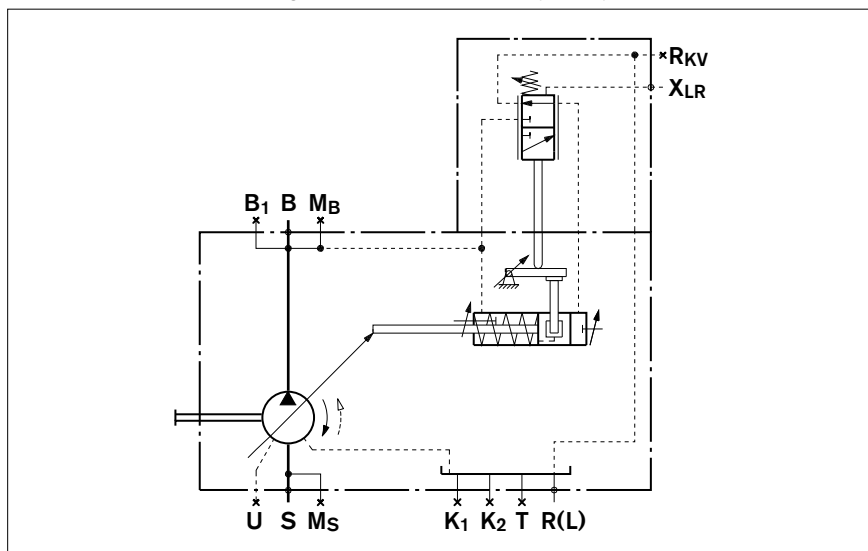
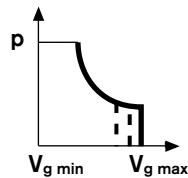
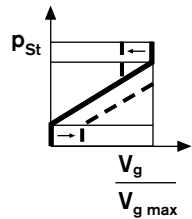


Abb. 8: Schaltplan A4VSO mit Leistungsregler LR3

Hydraulische Verstellung LR2N und LR3N, steuerdruckabhängig, Grundstellung $V_g \min$



Mit überlagelter Leistungsregelung.

Das Verdrängungsvolumen wird proportional zum Steuerdruck in P_{St} erhöht. Der zusätzliche Hyperbel-Leistungsregler ist dem Steuerdrucksignal überlagert und hält die vorgegebene Antriebsleistung konstant.

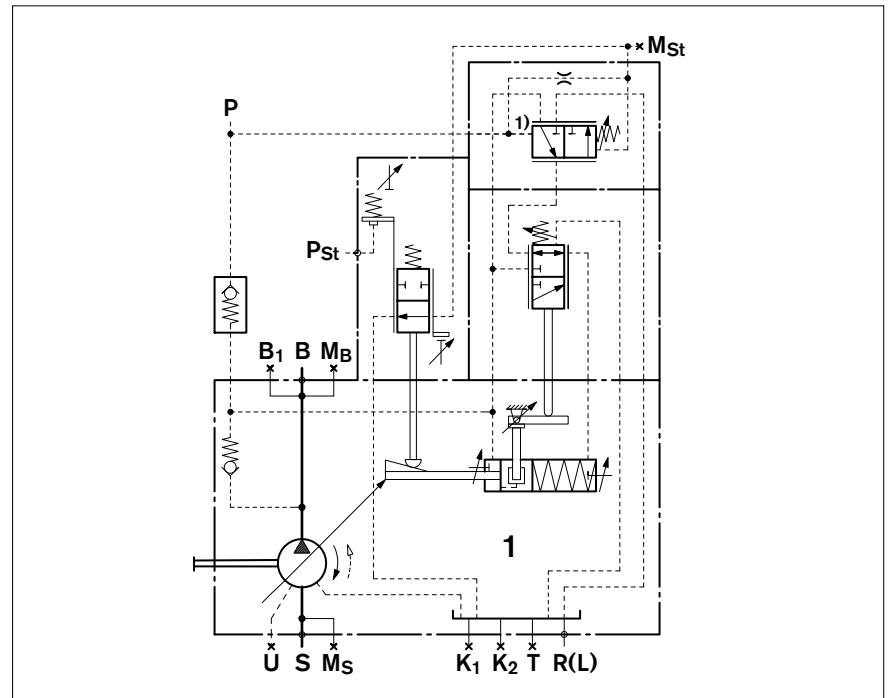
Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92064.

Wahlweise:

Leistungscharakteristik fernverstellbar (LR3N)

mit Druckregelung (LR.DN), fernsteuerbarer Druckregelung (LR.GN);

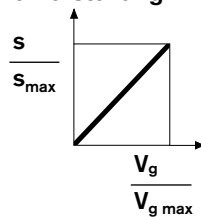
mit elektrischer Steuerdruckvorgabe (LR.NT)



1) in geschalteter Position gezeichnet d. h. P beaufschlagt

Abb. 9: Schaltplan A4VSO mit hydraulischer Verstellung LR2N

Manuelle Verstellung MA



Das Verdrängungsvolumen ist über ein Handrad stufenlos einstellbar.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92072.

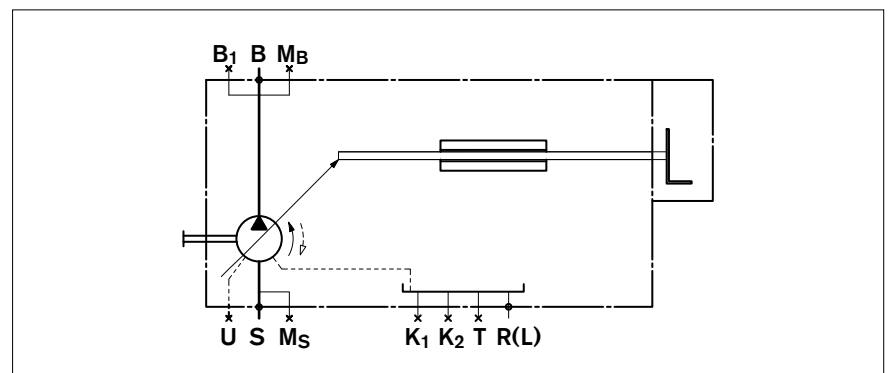
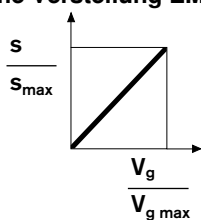


Abb. 10: Schaltplan A4VSO mit manueller Verstellung MA

Produktbeschreibung

Elektromotorische Verstellung EM



Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens erfolgt über einen elektrischen Verstellmotor.

Beliebig wählbare Zwischenstellungen können bei Programmschaltung durch aufgebaute Endschalter und wahlweise Potentiometer zur Schwenkwinkelrückmeldung vorgegeben und angefahren werden.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92072.

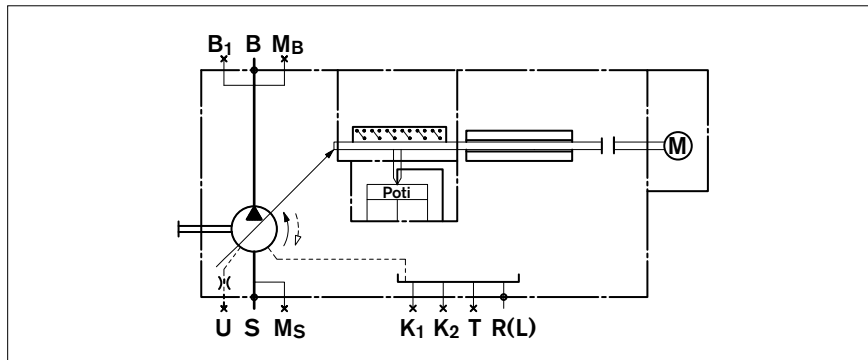
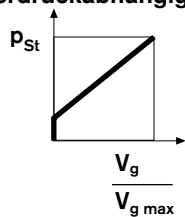


Abb. 11: Schaltplan A4VSO mit elektromotorischer Verstellung EM

Hydraulische Verstellung HD
steuerdruckabhängig



Stufenlose Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe entsprechend dem Steuerdruck. Die Verstellung erfolgt proportional dem vorgegebenen Steuerdrucksollwert.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92080.

Wahlweise:

Steuerkennlinien (HD1, HD2, HD3)

mit Druckregelung (HD.B), fernsteuerbarer Druckregelung (HD.GB)

mit Leistungsregelung (HD1P)

mit elektrischer Steuerdruckvorgabe (HD1T)

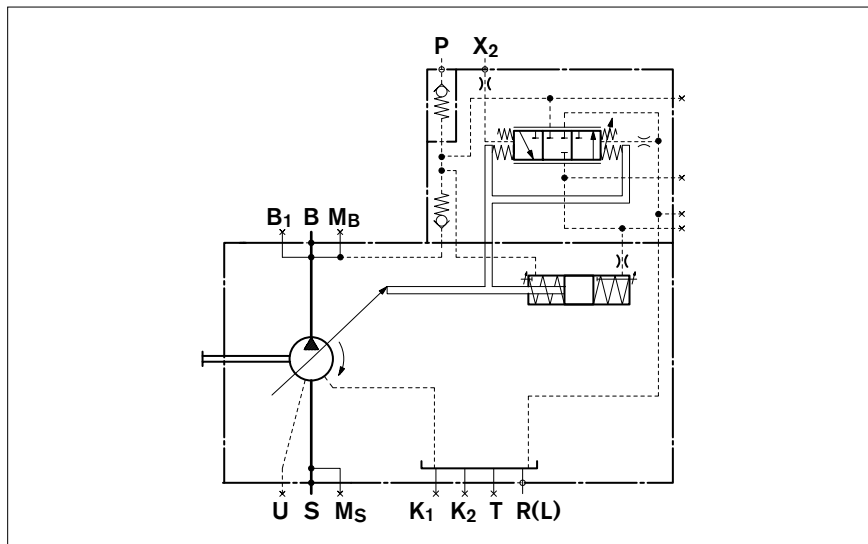


Abb. 12: Schaltplan A4VSO mit hydraulischer Verstellung HD

**Hydraulische Verstellung HM1/2
mengenabhängig**

Das Verdrängungsvolumen der Pumpe ist stufenlos einstellbar in Abhängigkeit von der Steuerflüssigkeitsmenge in den Anschlüssen X_1 und X_2 .

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92076.

Anwendung:

- 2-Punkt-Schaltung
- Basisgerät für Servo- oder Proportionalverstellungen

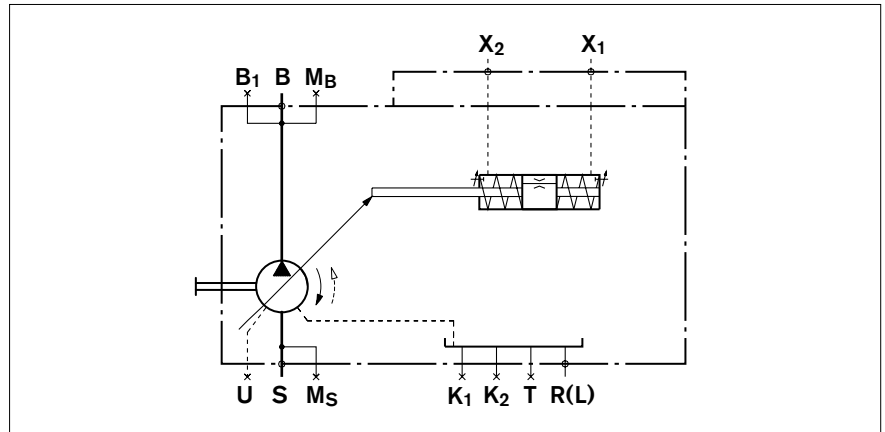
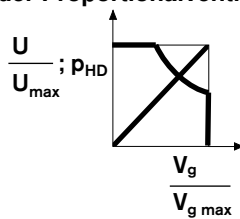


Abb. 13: Schaltplan A4VSO mit hydraulischer Verstellung HM1/2

**Regelsystem HS, HS4
mit Servo- oder Proportionalventil**

Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens erfolgt über ein Servo- oder Proportionalventil und elektrische Schwenkwinkelrückmeldung.

Elektrisch oder elektronisch ansteuerbar.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92076.

Wahlweise:

- mit Servoventil (HS);
- mit Proportionalventil (HS4);
- mit Kurzschlussventil (HSK, HS4K, HS4KP);
- ohne Ventile (HSE, HS4E);
- zum Tankeinbau geeignet (HS4M)

Das HS4P-Regelsystem ist mit angebautem Druckmessumformer ausgerüstet, so dass sie zur elektrischen Druck- und Leistungsregelung komplettiert werden kann.

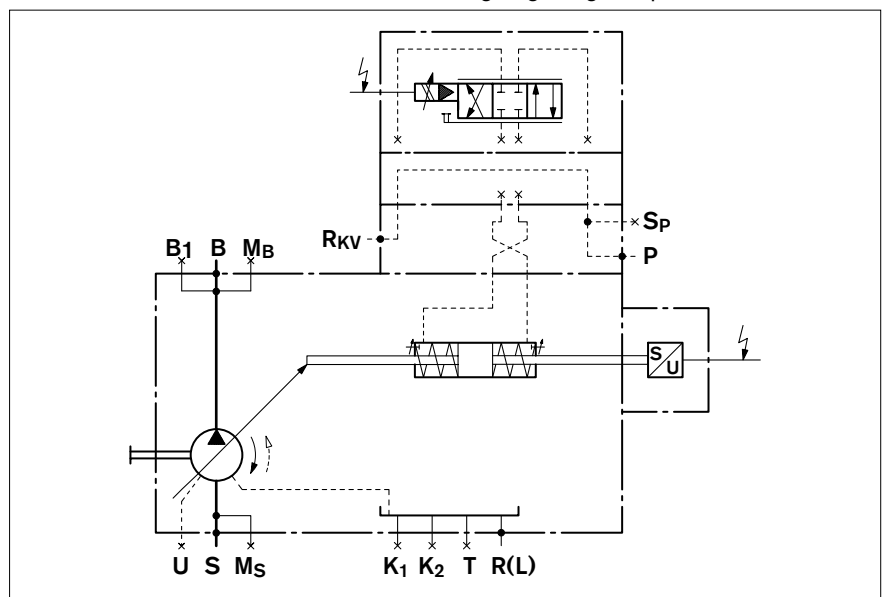
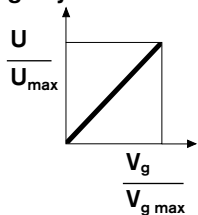


Abb. 14: Schaltplan A4VSO mit Regelsystem HS, HS4

Produktbeschreibung

Regelsystem EO1/2



Die stufenlose Verstellung des Verdrängungsvolumens wird über ein Proportionalventil und elektrische Schwenkwinkelrückmeldung erreicht.
Elektrisch ansteuerbar.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92076.

Wahlweise:
mit Kurzschlussventil (EO1K, EO2K)
ohne Ventile (EO1E, EO2E)

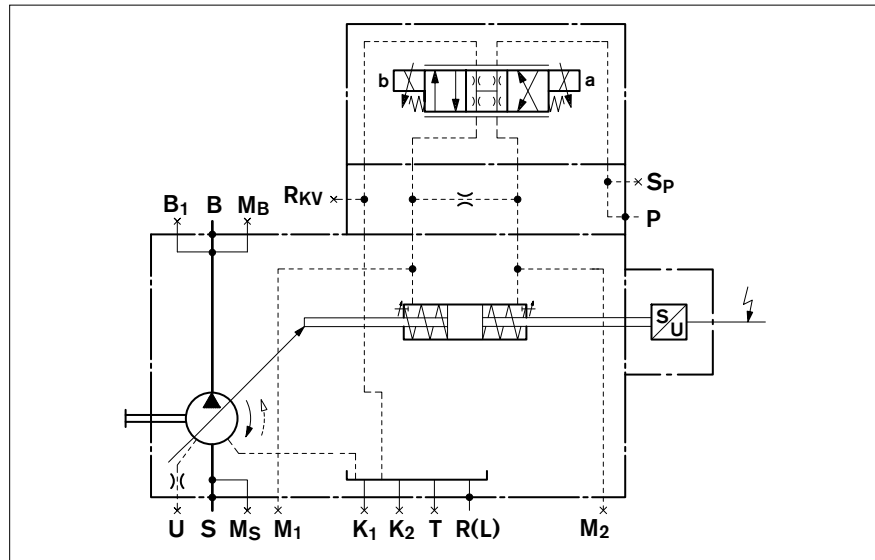
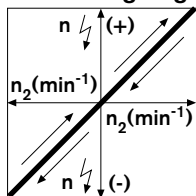


Abb. 15: Schaltplan A4VSO mit Regelsystem EO1/2

Drehzahlregelung DS1 sekundärregelt



Die Drehzahlregelung DS1 regelt die Sekundäreinheit so, dass das notwendige Drehmoment für die geforderte Drehzahl zur Verfügung steht. Dieses Drehmoment ist – im Netz mit eingprägtem Druck – proportional zum Verdrängungsvolumen und damit proportional zum Schwenkwinkel.

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92056.

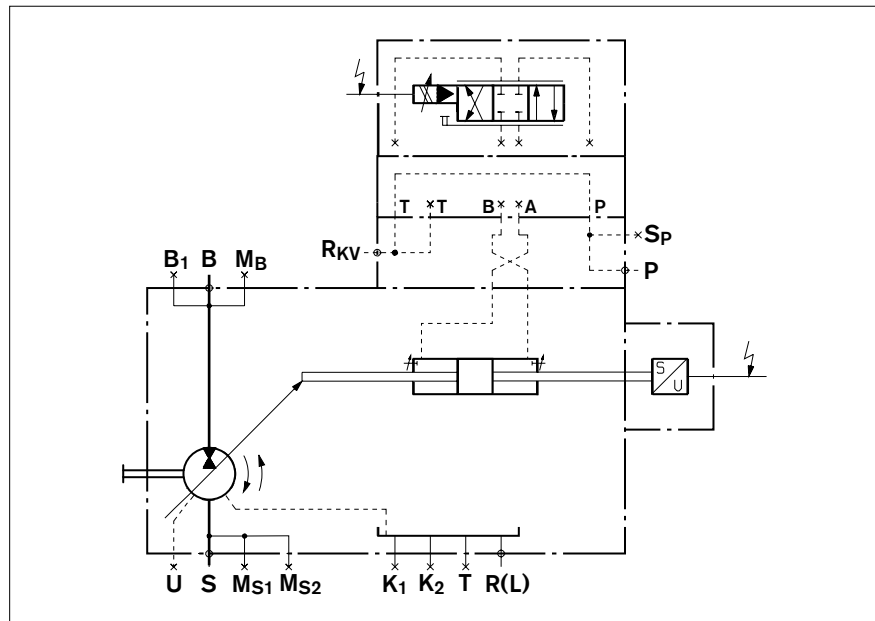
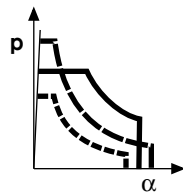


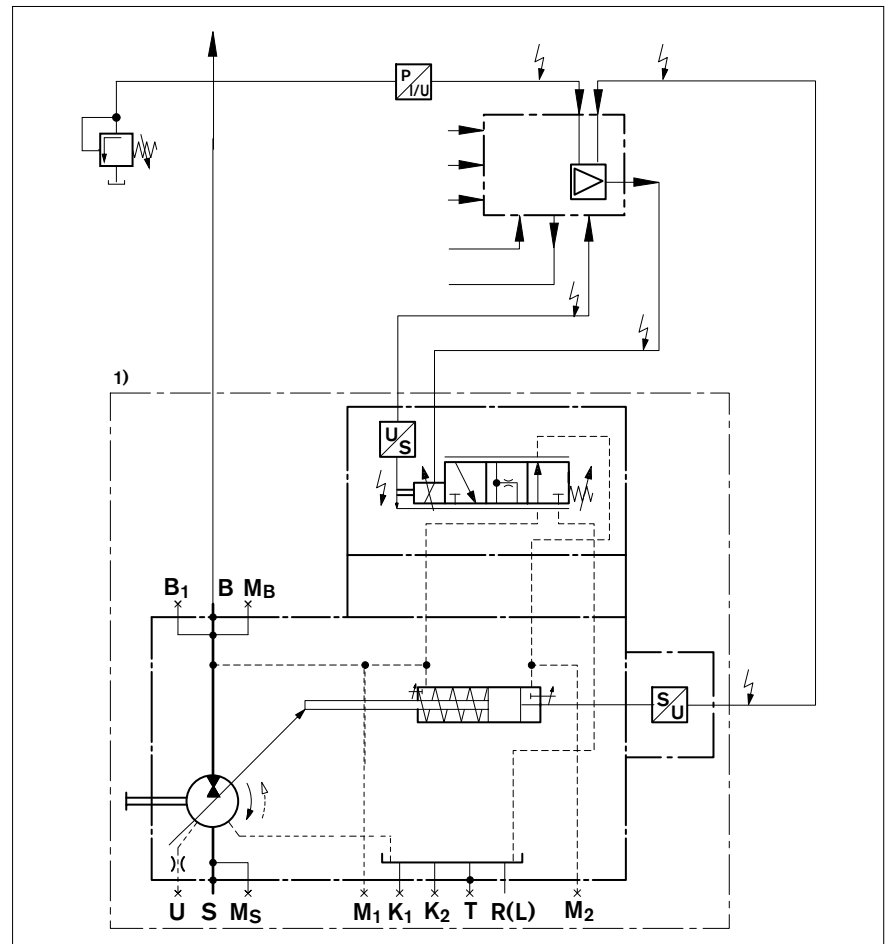
Abb. 16: Schaltplan A4VSO mit Drehzahlregelung DS1

Elektrohydraulisches Regelsystem DFE1

Die Leistungs-, Druck- und Schwenkwinkelregelung der Verstellpumpe A4VSO...DFE1 erfolgt durch ein elektrisch angesteuertes Proportionalventil. Der Strom am Proportionalventil bestimmt über den Stellkolben und den Wegaufnehmer die Position der Schrägscheibe und damit den Volumenstrom der Pumpe.

Bei ausgeschaltetem Elektromotor und drucklosem Stellsystem schwenkt die Pumpe durch Federkraft auf maximales Verdrängungsvolumen ($V_{g\max}$).

Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 92088.



¹⁾ Lieferumfang

Abb. 17: Schaltplan A4VSO mit elektrohydraulischem Regelsystem DFE1

Produktbeschreibung

4.3 Identifikation des Produkts

Die Axialkolbenmaschine ist am Typschild zu identifizieren. Das folgende Beispiel zeigt ein A4VSO-Typschild:

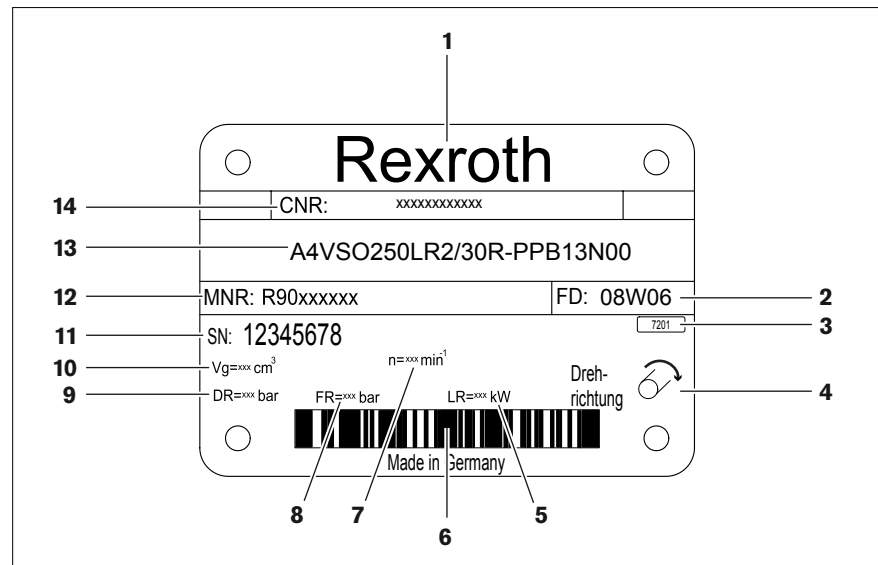


Abb. 18: Typschild A4VSO

- | | |
|---|--|
| 1 Hersteller | 8 Förderstromeinstellung (optional) |
| 2 Fertigungsdatum | 9 Druckreglereinstellung (optional) |
| 3 Interne Werksbezeichnung | 10 Verdrängungsvolumen |
| 4 Drehrichtung (Blick auf Triebwelle)
– hier dargestellt: rechts | 11 Seriennummer |
| 5 Leistungseinstellung (optional) | 12 Materialnummer der
Axialkolbenmaschine |
| 6 Barcode | 13 Typschlüssel |
| 7 Drehzahl | 14 Kundennummer |

5 Transport und Lagerung

5.1 Axialkolbenmaschine transportieren

VORSICHT!



Beschädigungsgefahr!

Schlag- oder stoßartige Kräfte auf die Triebwelle können die Axialkolbenmaschine beschädigen.

- ▶ Schlagen Sie nicht auf die Kupplung oder Triebwelle der Axialkolbenmaschine.
- ▶ Stellen/Legen Sie die Axialkolbenmaschine nicht auf die Triebwelle.
- ▶ Entnehmen Sie die Angaben zu den zulässigen Axial- und Radialkräften dem Datenblatt.

Axialkolbenmaschinen können mit einem Gabelstapler oder mit einem Hebezeug transportiert werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Tragkraft des Gabelstaplers bzw. des Hebezeugs ausreicht.

Abmessungen und Gewichte

Tabelle 3: Abmessungen und Gewichte

Nenngröße		40	71	125	180	250	355	500	750	750 ¹⁾	1000
Gewicht	kg	39	53	88	102	184	207	320	460	490	605
Breite	mm	Die Abmessungen variieren je nach Ausstattung. Die für Ihre Axialkolbenmaschine gültigen Werte können Sie der Einbauzeichnung entnehmen.									
Höhe	mm										
Tiefe	mm										

¹⁾ mit Ladepumpe

5.1.1 Transport mit Hebezeug

Für den Transport kann die Axialkolbenmaschine über eine Ringschraube oder über ein Hebeband mit einem Hebezeug verbunden werden.

Transport mit Ringschraube

Die Triebwelle kann verwendet werden, um die Axialkolbenmaschine zu transportieren, solange nur nach außen gerichtete Axialkräfte auftreten. Sie können also die Axialkolbenmaschine an der Triebwelle aufhängen.

- ▶ Schrauben Sie dazu eine Ringschraube vollständig in das Gewinde der Triebwelle. Die Gewindegröße entnehmen Sie der Einbauzeichnung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Ringschraube das gesamte Gewicht der Axialkolbenmaschine plus etwa 20 % tragen kann.

Sie können die Axialkolbenmaschine wie in Abb. 19 gezeigt mit der in die Triebwelle eingeschraubten Ringschraube ohne Beschädigungsgefahr anheben.

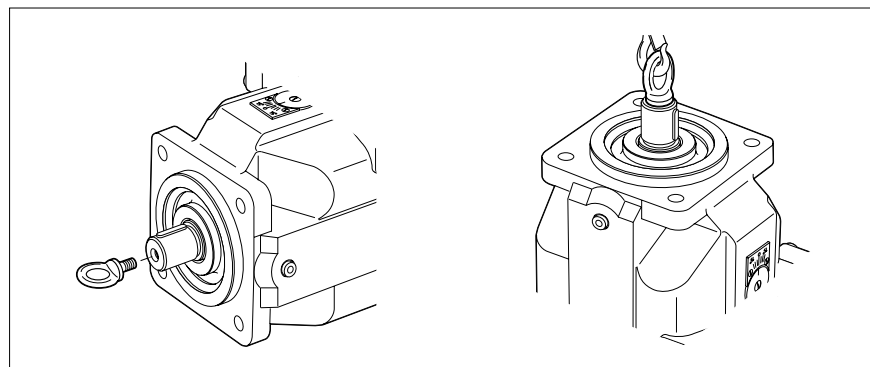


Abb. 19: Befestigung der Ringschraube

Transport und Lagerung

- Transport mit Hebeband
- Legen Sie das Hebeband so um die Axialkolbenmaschine, dass es weder über Anbauteile (z. B. Ventile) verläuft, noch dass die Axialkolbenmaschine an Anbauteilen aufgehängt wird (siehe Abb. 20).

WARNUNG!



- Verletzungsgefahr!
- Die Axialkolbenmaschine kann beim Transport mit Hebeband aus der Schlaufe kippen und Sie verletzen.
- Halten Sie die Axialkolbenmaschine mit der Hand fest, damit diese nicht aus der Schlaufe kippt.
- Verwenden Sie ein möglichst breites Hebeband.

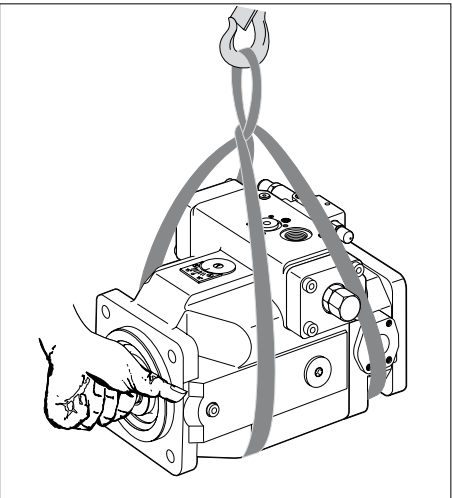


Abb. 20: Transport mit Hebeband

5.2 Axialkolbenmaschine lagern

- Anforderung
- Die Lagerräume müssen frei von ätzenden Stoffen und Gasen sein.
- Die Lagerräume müssen trocken sein.
- Die ideale Temperatur zur Lagerung liegt zwischen +5 °C und +20 °C.
- Vermeiden Sie hohe Lichteinstrahlung.
- Lagern Sie die Axialkolbenmaschine stoßsicher, nicht stapeln.
- Weitere Lagerbedingungen finden Sie in Tabelle 4.
- Prüfen Sie monatlich die fachgerechte Lagerung der Axialkolbenmaschine.

Nach Lieferung

Axialkolbenmaschinen werden werkseitig mit einer vor Korrosion schützenden Verpackung (Korrosionsschutzfolie) ausgeliefert.

In nachfolgender Tabelle finden Sie die maximal zulässigen Lagerzeiten für eine originalverpackte Axialkolbenmaschine.

Tabelle 4: Lagerzeit mit werkseitigem Korrosionsschutz

Lagerbedingungen	Standard-Korrosionsschutz	Langzeit-Korrosionsschutz
Geschlossener, trockener Raum, gleichmäßig temperiert zwischen +5 °C und +20 °C. Unbeschädigte und verschlossene Korrosionsschutzfolie.	Maximal 12 Monate	Maximal 24 Monate



Die Gewährleistung erlischt bei Nichteinhaltung der Anforderungen und Lagerbedingungen oder nach Ablauf der maximalen Lagerzeit (siehe Tabelle 4).

Vorgehen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit:

1. Prüfen Sie die komplette Axialkolbenmaschine vor dem Einbau auf Beschädigung und Korrosion.
2. Prüfen Sie die Axialkolbenmaschine bei einem Probelauf auf Funktion und Dichtheit.
3. Tauschen Sie den Wellendichtring bei Überschreiten der Lagerzeit von 24 Monaten.



Wir empfehlen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit eine Überprüfung der Axialkolbenmaschine durch Ihren zuständigen Rexroth-Service.

Bei Fragen zu Ersatzteilen wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth-Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Axialkolbenmaschine, siehe hierzu Kapitel „9.5 Ersatzteile“.

Nach Demontage

Soll eine ausgebaute Axialkolbenmaschine gelagert werden, muss sie zum Schutz vor Korrosion für die Zeit der Lagerung konserviert werden.



Die folgenden Anweisungen berücksichtigen nur Axialkolbenmaschinen, die mit einer Druckflüssigkeit auf Mineralölbasis betrieben werden. Andere Druckflüssigkeiten erfordern jeweils speziell auf sie abgestimmte Konservierungsmaßnahmen. Halten Sie in einem solchen Fall Rücksprache mit dem Rexroth-Service (Adresse siehe Kapitel „9.5 Ersatzteile“).

Rexroth empfiehlt folgende Vorgehensweise:

1. Reinigen Sie die Axialkolbenmaschine, siehe hierzu Kapitel „9.1 Reinigung und Pflege“.
2. Entleeren Sie die Axialkolbenmaschine vollständig.
3. Bei Lagerzeit bis 12 Monate: Benetzen Sie die Axialkolbenmaschine innen mit Mineralöl durch Befüllen von ca. 100 ml Mineralöl.
Bei Lagerzeit bis 24 Monate: Befüllen Sie die Axialkolbenmaschine mit Korrosionsschutzmittel VCI 329 (20 ml).
Die Befüllung erfolgt über den Leckflüssigkeitsanschluss **K₁** oder **K₂**, siehe Kapitel „6.4 Axialkolbenmaschine montieren“, Abb. 28.
4. Verschließen Sie alle Anschlüsse luftdicht.
5. Benetzen Sie die unlackierten Flächen der Axialkolbenmaschine mit Mineralöl.
6. Verpacken Sie die Axialkolbenmaschinen zusammen mit Trocknungsmittel luftdicht in Korrosionsschutzfolie.
7. Lagern Sie die Axialkolbenmaschine stoßsicher. Weitere Bedingungen siehe „Anforderung“ in diesem Kapitel.

6 Montage

Bevor Sie mit der Montage beginnen, müssen Sie folgende Dokumente griffbereit haben:

- Einbauzeichnung der Axialkolbenmaschine (erhalten Sie von Rexroth)
- Hydraulikschaltplan der Axialkolbenmaschine (finden Sie auf der Einbauzeichnung)
- Hydraulikschaltplan für die Anlage (erhalten Sie vom Anlagenhersteller)
- Auftragsbestätigung (enthält die voreingestellten Daten der Axialkolbenmaschine)
- Datenblatt der Axialkolbenmaschine (enthält die technischen Daten)

6.1 Auspacken

Die Axialkolbenmaschine wird in einer Korrosionsschutzfolie aus Polyethylen-Materialien verpackt ausgeliefert.

- ▶ Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

VORSICHT!



Gefahr von herausfallenden Teilen!

Teile können beim nicht sachgemäßen Öffnen der Verpackung herausfallen und zu Beschädigungen der Teile oder sogar zu Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie die Verpackung auf einen ebenen, tragfähigen Untergrund.
 - ▶ Öffnen Sie die Verpackung nur von oben.
-

6.2 Einbaubedingungen

- Einbaulage und -position der Axialkolbenmaschine bestimmen maßgeblich das Vorgehen bei Installation und Inbetriebnahme (etwa beim Befüllen der Axialkolbenmaschine).
- Beachten Sie, dass in bestimmten Einbaulagen mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen ist. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.
 - ▶ Halten Sie die im Datenblatt genannten Grenzen bzgl. Temperatur, Viskosität, Reinheit der Druckflüssigkeit ein.
 - ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse der Axialkolbenmaschine bei Inbetriebnahme und während des Betriebs mit Druckflüssigkeit gefüllt ist. Dies ist auch bei längeren Stillstandszeiten zu beachten, da sich die Axialkolbenmaschine über die Hydraulikleitungen entleeren kann.
 - ▶ Führen Sie die Leckflüssigkeit im Gehäuseraum über den höchstgelegenen Leckflüssigkeitsanschluss zum Tank ab. Verwenden Sie die dem Anschluss entsprechende Leitungsgröße.
 - ▶ Ein Rückschlagventil in der Leckflüssigkeitsleitung ist nur im Einzelfall nach Rücksprache zulässig.
 - ▶ Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, koppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank) ab.
 - ▶ Stellen Sie sicher, dass die Saug-, Leckflüssigkeits-, und Rücklaufleitungen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

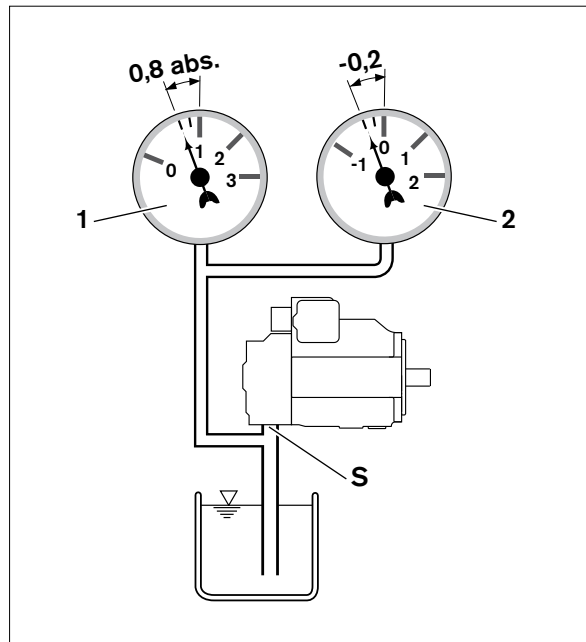


Abb. 21: Saugdruck

- 1 Absolut-Druckmanometer
- 2 Standard-Druckmanometer

- ▶ Stellen Sie sicher, dass für die Axialkolbenpumpe in allen Einbaupositionen und Einbaulagen im Betrieb und bei Kaltstart ein minimaler Saugdruck von 0,8 bar absolut am Anschluss „S“ vorliegt, siehe Abb. 21. Weitere Werte siehe Datenblatt.
- ▶ Achten Sie unbedingt auf äußerste Sauberkeit. Die Axialkolbenmaschine muss schmutzfrei eingebaut werden. Verschmutzung der Druckflüssigkeit kann die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine erheblich beeinträchtigen.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keine Putzwolle oder fasernde Putzlappen.
- ▶ Verwenden Sie für die Beseitigung von Schmiermitteln und andern starken Verschmutzungen geeignete flüssige Reinigungsmittel. Es darf kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringen.

VORSICHT!**Beschädigungsgefahr durch Lufteinschlüsse!**

Ein Luftpolster im Lagerbereich führt zur Beschädigung der Axialkolbenmaschine.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass bei Einbaulage „Triebwelle nach oben“ das Pumpengehäuse bei Inbetriebnahme und während des Betriebes vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt ist.
- ▶ Die Saugleitung muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit befüllt sein.

VORSICHT!**Beschädigungsgefahr durch Druckflüssigkeitsverlust!**

Bei Übertankenbau kann sich der Gehäuseraum nach längeren Stillstandzeiten über die Leckflüssigkeitsleitung (Lufteintritt über Wellendichtring) oder über die Arbeitsleitung (Spaltverluste) entleeren. Bei Wiederinbetriebnahme ist damit keine ausreichende Schmierung der Lager gegeben.

- ▶ Kontrollieren Sie daher regelmäßig den Druckflüssigkeitsstand im Gehäuseraum; ggf. ist eine Wiederinbetriebnahme vorzunehmen.

6.3 Einbaulage

Folgende Einbaulagen sind zulässig. Der gezeigte Rohrleitungsverlauf stellt den prinzipiellen Verlauf dar.

6.3.1 Untertankeinbau

Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbenmaschine unterhalb des minimalen Druckflüssigkeitsspiegels außerhalb des Tanks eingebaut ist.

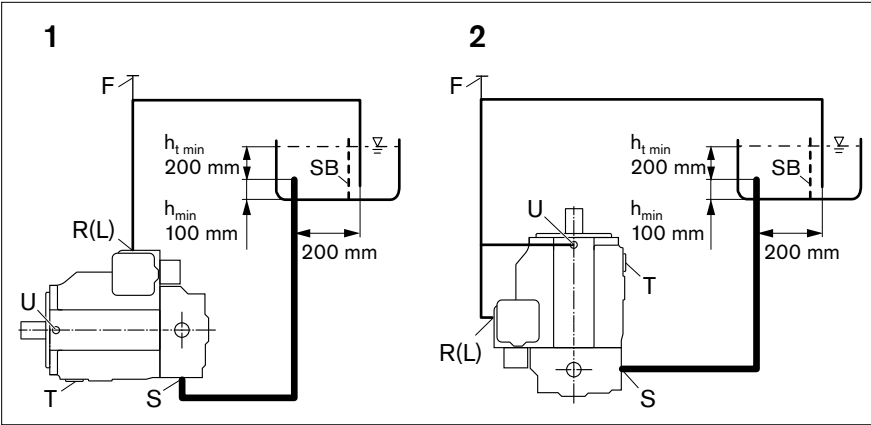


Abb. 22: Untertankeinbau mit waagrechter Einbaulage 1 und senkrechter Einbaulage 2

- F

Befüllen/Entlüften
- R(L)

Flüssigkeitseinfüllung
- T

Flüssigkeitsablass
- S

Sauganschluss
- U

Spülanschluss
- SB

Beruhigungswand (Schwallblech)
- $h_{t\ min}$

Min. zulässige Eintauchtiefe
- h_{min}

Min. zulässiger Abstand Sauganschluss zu Tankboden

Tabelle 5: Untertankeinbau

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1 (Triebwelle waagrecht)	R(L) (F)	S + R(L) (F)
2 (Triebwelle senkrecht)	R(L) (F)	S + T

6.3.2 Tankeinbau

Tankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbenmaschine unterhalb des minimalen Druckflüssigkeitsspiegels im Tank eingebaut ist. Die Axialkolbenmaschine ist vollständig unter Druckflüssigkeit.

VORSICHT!



Beschädigungsgefahr bei Tankeinbau

Um Beschädigungen an der Axialkolbenmaschine zu vermeiden, müssen vor dem Einbau im Tank alle Teile aus Kunststoff (z. B. Sicherungskappen, Schutzkappen, Abdeckungen) entfernt werden.

- Entfernen Sie alle Teile aus Kunststoff, bevor Sie die Axialkolbenmaschine im Tank einbauen. Stellen Sie sicher, dass keine Teile davon im Tank verbleiben.
- Axialkolbenmaschinen mit elektrischen Komponenten dürfen nicht unter Druckflüssigkeitsspiegel eingebaut werden.

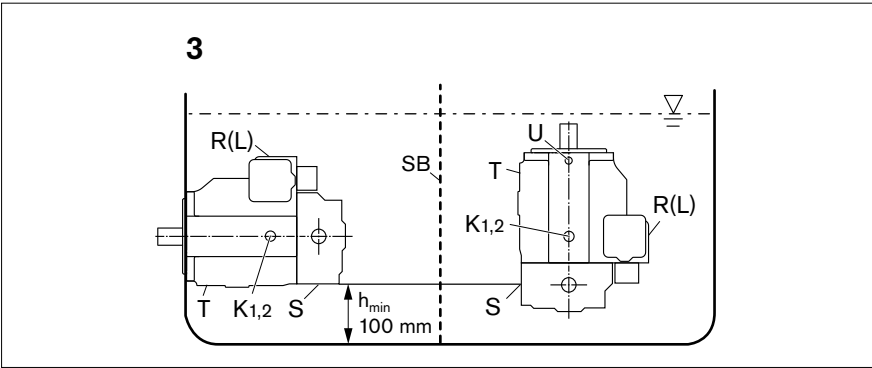


Abb. 23: Tankeinbau mit waagrecht und senkrechter Einbaulage 3

R(L)	Entlüftungsanschluss	K₁, K₂, U	Spülanschluss
T	Flüssigkeitsanschluss	SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
S	Sauganschluss	h_{min}	Min. zulässiger Abstand Unterkante Sauganschluss zu Tankboden

Tabelle 6: Tankeinbau

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
3	über den höchstgelegenen, geöffneten Anschluss T, K ₁ , K ₂ , R(L), U	über alle geöffneten Anschlüsse T, K ₁ , K ₂ , R(L), U und S automatisch, durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel

6.3.3 Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbenmaschine oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist.



Rexroth empfiehlt bei senkrechtem Einbau (Wellenende nach oben) die Verwendung einer Lagerspülung am Anschluss „U“, um die Schmierung des vorderen Lagers und des Wellendichtrings zu gewährleisten.

VORSICHT!



Produkt wird beschädigt!

Ein Luftpolster im Lagerbereich führt zur Beschädigung der Axialkolbenmaschine.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass bei Einbaulage „Triebwelle nach oben“ das Pumpengehäuse bei Inbetriebnahme und während des Betriebes vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt ist.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig den Druckflüssigkeitsstand im Gehäuseraum und nehmen Sie ggf. eine Wiederinbetriebnahme vor. Bei Übertankeinbau kann sich der Gehäuseraum nach längeren Stillstandszeiten über die Leckflüssigkeitsleitung (Lufteintritt über Wellendichtring) oder über die Arbeitsleitung (Spaltverluste) entleeren. Bei Wiederinbetriebnahme ist damit keine ausreichende Schmierung der Lager gegeben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Saugleitung bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes immer mit Druckflüssigkeit befüllt ist.

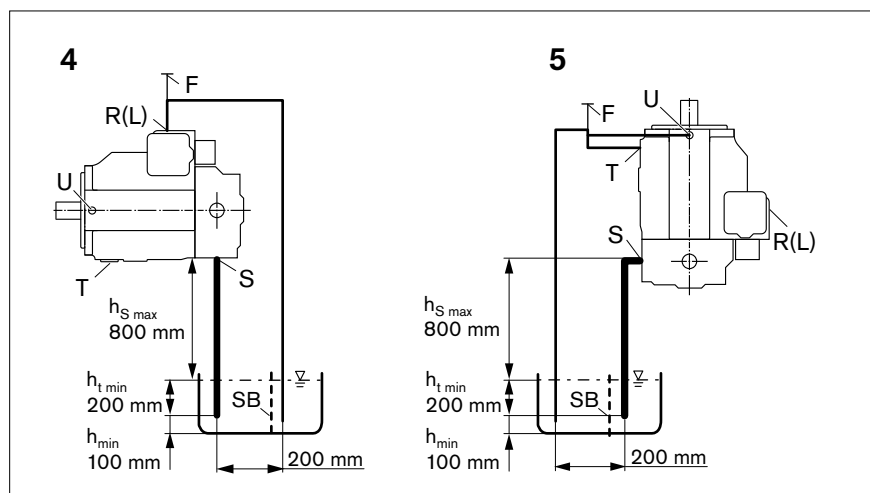


Abb. 24: Übertankeinbau mit waagrechter Einbaulage 4 und senkrechter Einbaulage 5

F	Befüllen/Entlüften	SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung	$h_{s\ max}$	Max. zulässige Saughöhe
T	Flüssigkeitsablass	$h_{t\ min}$	Min. zulässige Eintauchtiefe
S	Sauganschluss	h_{min}	Min. zulässiger Abstand Sauganschluss zu Tankboden
U	Spülanschluss		

Tabelle 7: Übertankeinbau

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
4 (Triebwelle waagrecht)	R(L) (F)	R(L) (F)
5 (Triebwelle senkrecht)	U (F)	T (F)

6.4 Axialkolbenmaschine montieren

GEFAHR!



Verletzungsgefahr durch nicht stillgelegte Anlagen!

Das Arbeiten an nicht stillgelegten Anlagen stellt eine Gefahr für Leib und Leben dar. Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur an stillgelegten Anlagen vorgenommen werden. Bevor Sie mit den Arbeiten beginnen:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Antriebsmotor nicht eingeschaltet werden kann.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sämtliche kraftübertragenden Komponenten und Anschlüsse (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch) gemäß den Herstellerangaben ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind. Falls möglich, entfernen Sie die Hauptsicherung der Anlage.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anlage komplett hydraulisch- und druckentlastet ist. Folgen Sie hierzu den Angaben des Anlagenherstellers.
- ▶ Die Axialkolbenmaschine darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (siehe Kapitel „2.3 Qualifikation des Personals“, auf Seite 6) montiert werden.

6.4.1 Vorbereitung

1. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Transportschäden.
2. Vergleichen Sie Materialnummer und Bezeichnung (Typschlüssel) mit den Angaben in der Auftragsbestätigung.



Stimmt die Materialnummer der Axialkolbenmaschine nicht mit der in der Auftragsbestätigung überein, dann setzen Sie sich zur Klärung mit dem Rexroth-Service in Verbindung, Adresse siehe Kapitel „9.5 Ersatzteile“.

3. Entleeren Sie vor der Montage die Axialkolbenmaschine vollständig, um eine Vermischung mit der verwendeten Druckflüssigkeit der Anlage zu vermeiden.
4. Überprüfen Sie die Drehrichtung der Axialkolbenmaschine (am Typschild) und stellen Sie sicher, dass diese der Drehrichtung des Antriebsmotors entspricht.

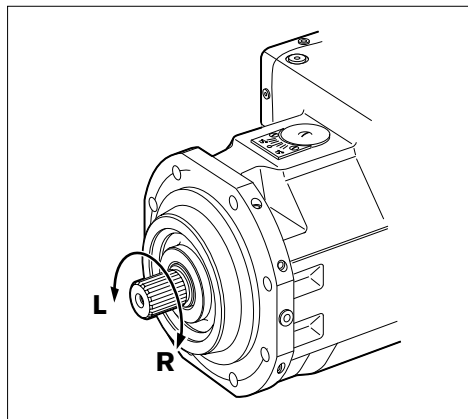


Abb. 25: Drehrichtung

- L Links
R Rechts



Die Drehrichtung auf dem Typschild stellt die Drehrichtung der Axialkolbenmaschine mit Blick auf die Triebwelle dar. Informationen zur Drehrichtung des Antriebsmotors finden Sie in der Betriebsanleitung des Antriebsmotor-Herstellers.

Montage

5. Überprüfen Sie die Schwenkwinkelanzeige an der Axialkolbenmaschine.

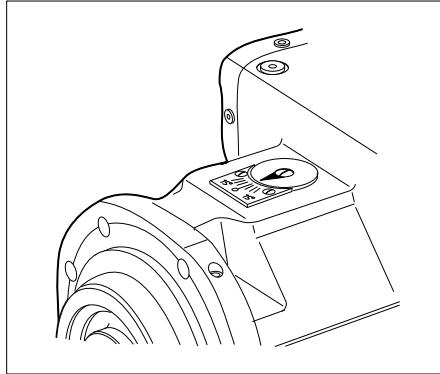


Abb. 26: Schwenkwinkelanzeige



Beachten Sie, dass falls die Schwenkwinkelanzeige nicht auf „0“ steht, die Axialkolbenmaschine bei der ersten Inbetriebnahme sofort Druckflüssigkeit fördern wird.

6.4.2 Abmessungen

Die Einbauzeichnung enthält die Maße für alle Anschlüsse an der Axialkolbenmaschine. Beachten Sie auch die Anleitungen der Hersteller der anderen Komponenten bei der Auswahl der benötigten Werkzeuge.

6.4.3 Allgemeine Hinweise

Beachten Sie bei der Montage und bei der Demontage der Axialkolbenmaschine die folgenden allgemeinen Hinweise und Handlungsanweisungen:

- Zahnriemen verlieren nach kurzer Laufzeit einen großen Teil der Vorspannung und verursachen Drehzahlschwankungen und Drehschwingungen. Die Drehschwingungen können zu Undichtigkeiten am Wellendichtring oder zu überhöhten Drehwinkelbeschleunigungen des Triebwerks der angetriebenen Axialkolbenmaschine führen. Besonders gefährdet sind dieselmotorische Antriebe mit kleiner Zylinderzahl und geringer Schwungmasse.
- Keilriemenantriebe ohne automatische Spannvorrichtung sind ebenfalls kritisch in Bezug auf Drehzahlschwankungen und Drehschwingungen. Diese können unter anderem zu Undichtigkeiten am Wellendichtring führen. Eine automatische Spannvorrichtung kann die Drehzahlschwankungen und die Schwingungen dämpfen und Folgeschäden vermeiden.
- Beim Antrieb einer Axialkolbenmaschine mit Hilfe einer Kardanwelle können Schwingungen auftreten, die frequenz- und temperaturabhängig zu Undichtigkeiten am Wellendichtring der Axialkolbenmaschine führen.
 - ▶ Verwenden Sie beim Antrieb mit Zahn- oder Keilriemen immer eine automatische Spannvorrichtung.
 - ▶ Befestigen Sie die Axialkolbenmaschine so, dass die zu erwartenden Kräfte und Momente gefahrlos übertragen werden können.
 - ▶ Entnehmen Sie die zulässige Axialkraft- und Radialkraftbelastung der Triebwelle, die zulässigen Drehschwingungen, die optimale Richtung der Belastungskraft, sowie die Grenzdrehzahlen dem Datenblatt.
 - ▶ Beachten Sie die zulässigen Radialkräfte auf die Triebwelle bei Antrieben mit Querkraftbelastung (Riemenantriebe). Gegebenenfalls muss die Riemenscheibe separat gelagert werden.

WARNUNG!**Beschädigungsgefahr!**

Schlag- und Stoßkräfte auf die Triebwelle können die Axialkolbenmaschine beschädigen.

- ▶ Schlagen Sie nicht auf die Kupplung oder Triebwelle der Axialkolbenmaschine.
- ▶ Stellen/legen Sie die Axialkolbenmaschine nicht auf die Triebwelle.
- ▶ Entnehmen Sie die Angaben zu den zulässigen Axial- und Radialkräften dem Datenblatt.

Die Ausführung der Montage der Axialkolbenmaschine hängt von den Verbindungselementen zur Antriebsseite ab. Die folgenden Beschreibungen erklären den Einbau der Axialkolbenmaschine:

- mit einer Kupplung
- an ein Getriebe
- mit Gelenkwelle

6.4.4 Einbau mit Kupplung

Im Folgenden wird detailliert beschrieben wie Sie die Axialkolbenmaschine mit einer Kupplung montieren:

1. Montieren Sie die vorgesehene Kupplungshälfte auf die Triebwelle der Axialkolbenmaschine gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.



Das Triebwellenende der Axialkolbenmaschine ist mit einer Gewindebohrung versehen. Verwenden Sie diese Gewindebohrung, um das Kupplungselement auf die Triebwelle aufzuziehen. Das Maß der Gewindebohrung können Sie der Einbauzeichnung entnehmen.

2. Stellen Sie sicher, dass die Einbaustelle frei von Schmutz und Fremdkörpern ist.
3. Verspannen Sie die Kupplungsnabe auf der Triebwelle oder stellen Sie eine dauerhafte Schmierung der Triebwelle sicher. Dies verhindert die Bildung von Passungsrost und den damit verbundenen Verschleiß.
4. Transportieren Sie die Axialkolbenmaschine zur Einbaustelle.
5. Montieren Sie die Kupplung am Antrieb gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.



Die Axialkolbenmaschine darf erst festgeschraubt werden, nachdem die Kupplung korrekt montiert wurde.

6. Befestigen Sie die Axialkolbenmaschine an der Einbaustelle.
7. Angaben zum benötigten Werkzeug und den Anziehdrehmomenten der Befestigungsschrauben erfragen Sie im Bedarfsfall beim Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
 - Bei Kupplungsglockenanbau kontrollieren Sie das Kupplungsaxialspiel gemäß Herstellerangaben durch das Glockenfenster.
 - Bei Flanschanbau richten Sie den Träger der Axialkolbenmaschine zum Antrieb aus.
8. Überprüfen Sie bei Verwendung von elastischen Kupplungen nach Abschluss der Installation den Antrieb auf Resonanzfreiheit.

Montage**6.4.5 Einbau an ein Getriebe**

Im Folgenden wird detailliert beschrieben wie Sie die Axialkolbenmaschine an ein Getriebe montieren.

Die Axialkolbenmaschine ist nach dem Einbau an ein Getriebe verdeckt und schwer zugänglich:

- ▶ Stellen Sie deshalb vor dem Einbau sicher, dass der Zentrierdurchmesser die Axialkolbenmaschine zentriert (Toleranzen beachten) und dass auf die Triebwelle der Axialkolbenmaschine kein unzulässigen Axial- oder Radialkräfte wirken (Einbaulänge).
- ▶ Schützen Sie die Steckverbindungen der Triebwelle vor Passungsrost, indem Sie eine dauerhafte Schmierung vorsehen.

6.4.6 Einbau mit Gelenkwelle

Um die Axialkolbenmaschine über eine Gelenkwelle an den Antriebsmotor anzuschließen:

1. Positionieren Sie die Axialkolbenmaschine nahe dem vorgesehenen Einbauort. Sie sollten genug Platz lassen, um die Gelenkwelle beidseitig einpassen zu können.
2. Fügen Sie die Gelenkwelle an die Abtriebswelle des Antriebsmotors.
3. Schieben Sie die Axialkolbenmaschine zur Gelenkwelle und fügen Sie die Gelenkwelle an die Antriebswelle der Axialkolbenmaschine.
4. Bringen Sie die Axialkolbenmaschine an die Einbauposition und befestigen Sie diese. Angaben zum benötigten Werkzeug und Anzugsmomente der Befestigungsschrauben erfragen Sie im Bedarfsfall bitte beim Anlagenhersteller.

6.4.7 Montage abschließen

1. Entfernen Sie eventuell angebrachte Transportschrauben.
2. Entfernen Sie den Transportschutz.
Die Axialkolbenmaschine wurde mit Schutzabdeckungen und Plastikstopfen bzw. Verschlusschrauben geliefert. Diese müssen vor dem Anschließen entfernt werden. Benutzen Sie dazu geeignetes Werkzeug.
3. Stellen Sie sicher, dass dabei die Dicht- und Funktionsflächen nicht beschädigt werden.



Anschlüsse, die zum Anschluss von Leitungen vorgesehen sind, sind mit Plastikstopfen bzw. Verschlusschrauben versehen, die als Transportschutz dienen. Falls ein Anschluss nicht angeschlossen wird, muss dieser mit einer geeigneten metallischen Verschlusschraube verschlossen werden, da die Plastikverschlüsse nicht druckfest sind.

VORSICHT!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Das Betreiben der Axialkolbenmaschine mit Plastikstopfen, kann zu Verletzungen oder zur Beschädigung der Axialkolbenmaschine führen.

- Entfernen Sie vor Inbetriebnahme alle Plastikstopfen und ersetzen Sie diese durch geeignete druckfeste, metallische Verschlusschrauben.

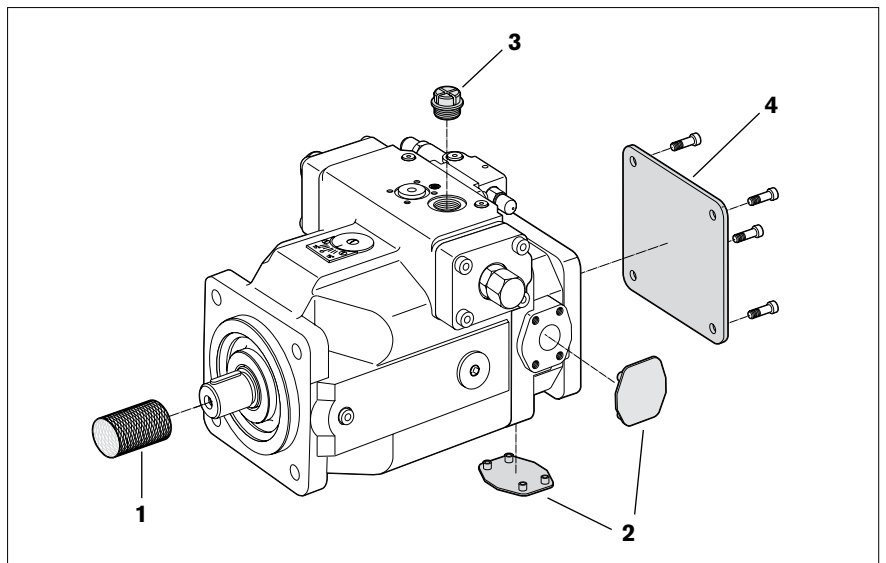


Abb. 27: Transportschutz entfernen

- | | |
|---|---|
| 1 Transportschutz für Wellenende | 4 Flanschabdeckung und Befestigungsschrauben (optional bei Ausführung mit Durchtrieb) |
| 2 Schutzabdeckungen | |
| 3 Plastikstopfen/
Verschlusschrauben | |



Die Einstellschrauben sind durch Sicherungskappen gegen unbefugtes Verstellen gesichert. Ein Entfernen der Sicherungskappen führt zum Erlöschen der Gewährleistung. Benötigen Sie eine Veränderung der Einstellung, wenden Sie sich an den zuständigen Rexroth-Service (Adresse siehe Kapitel „9.5 Ersatzteile“).

4. Bei Ausführung mit Durchtrieb montieren Sie die Zusatzpumpe gemäß der Anleitung des Pumpenherstellers.

Montage

6.4.8 Axialkolbenmaschine hydraulisch anschließen

Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller ist für das Auslegen der Leitungen verantwortlich. Die Axialkolbenmaschine muss gemäß dem Hydraulikschaltplan des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers mit dem restlichen Hydrauliksystem verbunden sein.

VORSICHT!**Beschädigung der Axialkolbenmaschine!**

Hydraulikleitungen und -schläuche, die Sie unter Spannung einbauen, erzeugen während des Betriebs zusätzliche mechanische Kräfte, was die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine und der gesamten Maschine bzw. Anlage verringert.

- ▶ Montieren Sie Leitungen und Schläuche ohne Verspannung.

VORSICHT!**Beschädigungsgefahr!**

Für Axialkolbenpumpen ist generell bei allen Einbaulagen ein minimal zulässiger Saugdruck am Anschluss „S“ vorgeschrieben. Fällt der Druck am Anschluss „S“ unter die angegebenen Werte, können Schäden auftreten, die zur Zerstörung der Axialkolbenpumpe führen können.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der erforderliche Saugdruck erreicht wird.
Dies wird beeinflusst durch:
 - entsprechende Verrohrung der Ansaugquerschnitte
 - entsprechenden Rohrdurchmesser
 - entsprechende Lage des Tanks
 - entsprechende Viskosität der Druckflüssigkeit



Schließen Sie nur hydraulische Leitungen an die Arbeits- und Funktionsanschlüsse an.

VORSICHT!**Verschleiß und Funktionsstörung!**

Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit beeinflusst die Sauberkeit und die Lebensdauer der Hydraulikanlage. Verschmutzung der Druckflüssigkeit führt zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Insbesondere Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen und Metallspäne in den Hydraulikleitungen können die Axialkolbenmaschine beschädigen.

- ▶ Achten Sie auf äußerste Sauberkeit.
- ▶ Bauen Sie die Axialkolbenmaschine schmutzfrei ein.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Anschlüsse, Hydraulikleitungen und Anbauteile (z. B. Messgeräte) sauber sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass auch beim Verschließen der Anschlüsse keine Verunreinigungen eindringen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keine Putzwolle oder fasernde Putzlappen.
- ▶ Verwenden Sie als Dichtungsmittel keinesfalls Hanf.

Hinweise zur Verlegung der Leitungen

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zur Verlegung der Saug-, Druck- und Leckflüssigkeitsleitungen.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Saugleitung (Rohr oder Schlauch) möglichst kurz und gerade ist.
- ▶ Bemessen Sie den Leitungsquerschnitt der Saugleitung so, dass der minimal zulässige Druck am Sauganschluss nicht unterschritten und der maximal zulässige Druck nicht überschritten wird.
- ▶ Achten Sie auf Luftdichtheit der Übergänge und auf Druckfestigkeit des Schlauches, auch gegenüber dem äußeren Luftdruck.
- ▶ Stellen Sie bei den Druckleitungen sicher, dass die Rohre, Schläuche und Verbindungselemente für den Betriebsdruckbereich zugelassen sind.
- ▶ Verlegen Sie die Leckflüssigkeitsleitungen grundsätzlich so, dass das Gehäuse stets mit Druckflüssigkeit gefüllt ist und Lufteintritt am Wellendichtring auch bei längeren Stillstandszeiten verhindert wird. Der Gehäuseinnendruck darf in keinem Betriebsfall die im Datenblatt der Axialkolbenmaschine angegebenen Grenzwerte überschreiten. Die Einmündung der Leckflüssigkeitsleitung im Tank ist stets unter dem minimalen Flüssigkeitsstand auszuführen (siehe Kapitel „6.3 Einbaulage“).



Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die im Datenblatt angegebenen Betriebsdrücke ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.

Vorgehensweise

Um die Axialkolbenmaschine an das Hydrauliksystem anzuschließen:

1. Entfernen Sie die Verschlusschrauben an den Anschlüssen, an denen gemäß Hydraulikschaltplan angeschlossen werden muss.
2. Verwenden Sie ausschließlich saubere Hydraulikleitungen.
3. Schließen Sie die Leitungen laut Hydraulikschaltplan an.
An allen Anschlüssen müssen entweder Rohre oder Schläuche gemäß Einbauzeichnung und Maschinen- oder Anlagenschaltplan angeschlossen oder die Anschlüsse mit geeigneten Verschlusschrauben verschlossen werden.

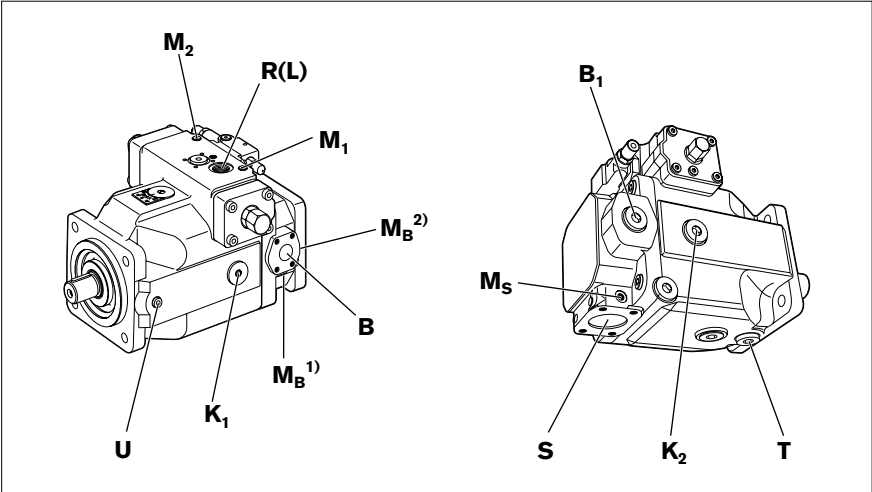


Die Einbauzeichnung enthält die Maße für alle Anschlüsse an der Axialkolbenmaschine. Beachten Sie auch die Anleitungen der Hersteller der anderen Hydraulikkomponenten bei der Auswahl der benötigten Werkzeuge.

4. Stellen Sie sicher,
 - dass an Verschraubungen und Flanschen die Überwurfmutter korrekt angezogen sind (Anziehdrehmomente beachten!). Kennzeichnen Sie alle überprüften Verschraubungen, z. B. mit Permanentmarker,
 - dass Rohre und Schlauchleitungen und jede Kombination von Anschlussstücken, Kupplungen oder Verbindungsstellen mit Schläuchen oder Rohren durch einen Sachkundigen auf deren arbeitssicheren Zustand geprüft werden.

Montage

Anschlussübersicht



1) Ausführung MB unten: gültig für Nenngroße 40, 71, 125, 250 und 500
2) Ausführung MB hinten: gültig für Nenngroße 180, 355, 750 und 1000

Abb. 28: Anschlussübersicht A4VSO Baureihe 1, 2 und 3 (Standardanschlüsse)

Tabelle 8: Anschlüsse A4VSO Baureihe 1, 2 und 3

Benennung	Funktion	Regel- und Verstelleinrichtung (optional)	Norm	Höchstdruck (bar) ¹⁾	Zustand
B	Druckanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde		SAE J518 ²⁾ DIN 13	400	O
B ₁ ³⁾	Zusatzanschluss		DIN 3852	400	X
B ₁ ⁴⁾	2. Druckanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde		SAE J518 ²⁾ DIN 13	400	X ⁵⁾
S	Sauganschluss Befestigungsgewinde		SAE J518 ²⁾ DIN 13	30	O
K ₁	Spülanschluss		DIN 3852	4	X
K ₂	Spülanschluss		DIN 3852	4	X
U	Spülanschluss		DIN 3852	4	O ⁶⁾
T	Flüssigkeitsablass		DIN 3852	4	X
R(L)	Flüssigkeitseinfüllung und Entlüftung		DIN 3852	4	O
M _B	Messanschluss		DIN 3852	400	X
M _S	Messanschluss		DIN 3852	30	X
M ₁ , M ₂ ⁷⁾	Messanschluss Stelldruck		DIN 3852	400	X
M _{St}	Messanschluss Steuerdruck	DP	DIN 3853	400	X
M _{St}	Messanschluss Vorsteuerdruck	LR.H., LR.N.	DIN 3853	100	X
X _D	Steuerdruckanschluss Druckregler	DP, DRG, FRG(1)	DIN 3852	400	O
X _F	Steuerdruckanschluss Förderstromregler	DPF, FR.(1), DFR(1)	DIN 3852	400	O
R _{KV}	externer Stellflüssigkeitsrücklauf (NG40–355)	LR..	DIN 3852	400	X
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	HS.	DIN 3852	5	O
R _{KV}	Rücklauf Stellflüssigkeit	EO1 (NG125, 250), EO2	DIN 3852	5	X
R _{KV}	Steuerölrücklauf (verrohrt)	DS1	DIN 3852	30	X
X _{LR}	Steuerdruckanschluss Fernverstellung Leistungsregler	LR3	DIN 3852	100	O
P _{St}	Steuerdruckanschluss	LR.H., LR.N.	DIN 3852	100	X
P _{St}	Messanschluss Steuerdruck	LR.NT	DIN 3853	100	X

Benennung	Funktion	Regel- und Verstelleinrichtung (optional)	Norm	Höchstdruck (bar) ¹⁾	Zustand
X ₁ , X ₂	Steuerdruckanschluss	HD.P/T/U (NG40–71, NG500–1000)	DIN 3853	100	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	Steuerdruckanschluss	HD.P/T/U (NG125–355)	DIN 3852	100	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	Steuerdruckanschluss	HD	DIN 3852	100	O ⁸⁾
X ₁ , X ₂	Steuerdruckanschluss	HM1	DIN 3852	100	O
X ₁ , X ₂	Steuerdruckanschluss	HM2, HS4M	DIN 3852	350	O
S _P	Stelldruckanschluss, Speicheranschluss	EO1 (NG125, 250)	DIN 3852	100	X
S _P	Stelldruckanschluss, Speicheranschluss	EO2	DIN 3852	315	X
S _P	Stelldruckanschluss, Speicheranschluss	HS., DS1	DIN 3852	350	X
P	Stelldruckanschluss	EO1	DIN 3852	100	O
P	Stelldruckanschluss	EO2	DIN 3852	315	O
P	Stelldruckanschluss	HS.	DIN 3852	350	O
P	Stelldruckanschluss	HD (NG40-355)	DIN 3853	400	O
P	Stelldruckanschluss	HD (NG500-1000), HD.P/T/U (NG125–355)	DIN 3852	400	O
P	Steuerdruckanschluss (verrohrt)	DS1	DIN 3852	350	X
R ₂ – R ₇	Entlüftung Stellkammer	EO2	DIN 3852	315	X
R ₂ – R ₇	Entlüftung Stellkammer	HM. (NG125–1000), HS. (NG125–1000)	DIN 3852	350	X

¹⁾ Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

²⁾ nur Abmessungen nach SAE J518

³⁾ Ausführung 13: lieferbar für Nenngroße 40 bis 355

⁴⁾ Ausführung 25: lieferbar für Nenngroße 40 bis 1000

⁵⁾ mit Flanschplatte verschlossen

⁶⁾ muss angeschlossen werden bei Ausführung für HFC-Druckflüssigkeiten

⁷⁾ nur bei Baureihe 3 vorhanden

⁸⁾ Zustand und Verfügbarkeit abhängig von der Ausführung und Nenngroße

O = muss angeschlossen werden (im Lieferzustand mit Plastikstopfen verschlossen)

X = verschlossen (im Normalbetrieb)

Montage

- Anziehdrehmomente
- Es gelten die folgenden Anziehdrehmomente:
- Einschraubloch in der Axialkolbenmaschine:
Die maximal zulässigen Anziehdrehmomente M_{Gmax} sind Maximalwerte der Einschraublöcher und dürfen nicht überschritten werden. Werte siehe nachfolgende Tabelle.
 - Armaturen:
Beachten Sie die Herstellerangaben zu den Anziehdrehmomenten der verwendeten Armaturen.
 - Befestigungsschrauben:
Für Befestigungsschrauben nach DIN 13/ISO 68 empfehlen wir die Überprüfung des Anziehdrehmoments im Einzelfall gemäß VDI 2230.
 - Verschlussschrauben:
Für die mit der Axialkolbenmaschine mitgelieferten metallischen Verschlussschrauben gelten die erforderlichen Anziehdrehmomente der Verschlussschrauben M_V . Werte siehe nachfolgende Tabelle.

Tabelle 9: Anziehdrehmomente der Einschraublöcher und Verschlussschrauben

Gewindegröße der Anschlüsse		Max. zulässiges Anziehdrehmoment der Einschraublöcher M_{Gmax}	Erforderliches Anziehdrehmoment der Verschlussschrauben M_V	Schlüsselweite Innensechskant
M10x1	DIN 3852	30 Nm	12 Nm	5 mm
M12x1,5	DIN 3852	50 Nm	25 Nm	6 mm
M14x1,5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M16x1,5	DIN 3852	100 Nm	50 Nm	8 mm
M18x1,5	DIN 3852	140 Nm	60 Nm	8 mm
M22x1,5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M26x1,5	DIN 3852	230 Nm	120 Nm	12 mm
M27x2	DIN 3852	330 Nm	135 Nm	12 mm
M33x2	DIN 3852	540 Nm	225 Nm	17 mm
M42x2	DIN 3852	720 Nm	360 Nm	22 mm
M48x2	DIN 3852	900 Nm	400 Nm	24 mm
5/16-24 UNF-2B	ISO 11926	10 Nm	7 Nm	1/8 in
3/8-24 UNF-2B	ISO 11926	20 Nm	7 Nm	5/32 in
7/16-20 UNF-2B	ISO 11926	40 Nm	15 Nm	3/16 in
9/16-18 UNF-2B	ISO 11926	80 Nm	25 Nm	1/4 in
3/4-16 UNF-2B	ISO 11926	160 Nm	62 Nm	5/16 in
7/8-14 UNF-2B	ISO 11926	240 Nm	127 Nm	3/8 in
1 1/16-12 UN-2B	ISO 11926	360 Nm	147 Nm	9/16 in
1 5/16-12 UN-2B	ISO 11926	540 Nm	198 Nm	5/8 in
1 5/8-12 UN-2B	ISO 11926	960 Nm	320 Nm	3/4 in
1 7/8-12 UN-2B	ISO 11926	1200 Nm	390 Nm	3/4 in

**Verwechslungsgefahr bei
Gewindeverbindungen**

Die Axialkolbenmaschinen werden sowohl in Anwendungsgebieten mit metrischen als auch mit zölligen Maßsystemen eingesetzt. Sowohl das Maßsystem als auch die Größe von Einschraubloch und Einschraubzapfen (z. B. Verschlusschraube) müssen übereinstimmen. Aufgrund fehlender optischer Unterscheidungsmöglichkeiten besteht Verwechslungsgefahr.

WARNUNG!**Gefahr von Personen- und Sachschäden!**

Wird ein Einschraubzapfen, der in Maßsystem und Größe nicht dem Einschraubloch entspricht, mit Druck beaufschlagt, kann es zu selbsttätigem Lösen bis hin zu geschossartigem Herausspringen des Einschraubzapfens kommen.

Dies kann zu erheblichen Verletzungen und Sachschäden führen. Druckflüssigkeit kann durch diese Leckagestelle austreten.

- ▶ Überprüfen Sie anhand der Zeichnungen (Einbauzeichnung/Datenblatt) für jede Verschraubung den benötigten Einschraubzapfen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass es bei der Montage von Armaturen, Befestigungs- und Verschlusschrauben nicht zu Verwechslungen kommt.
- ▶ Verwenden Sie zu dem jeweiligen Einschraubloch einen Einschraubzapfen aus dem gleichen Maßsystem und mit der richtigen Größe.

6.4.9 Axialkolbenmaschine elektrisch anschließen

Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller ist für das Auslegen der elektrischen Steuerung verantwortlich.

Für elektrisch gesteuerte Axialkolbenmaschinen muss die elektrische Steuerung gemäß Schaltplan des Anlagenherstellers angeschlossen werden.

VORSICHT!**Kurzschluss durch eindringende Druckflüssigkeit!**

Flüssigkeit kann in das Produkt eindringen und einen Kurzschluss verursachen.

- ▶ Installieren Sie elektrisch gesteuerte Axialkolbenmaschinen nicht in einem Tank unterhalb des Flüssigkeitsniveaus (Tankeinbau).

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.
2. Schließen Sie die Axialkolbenmaschine elektrisch an (12 oder 24 V).

7 Inbetriebnahme

WARNUNG!**Gefahr durch Arbeiten im Gefahrenbereich einer Maschine bzw. Anlage!**

Das Arbeiten im Gefahrenbereich einer Maschine bzw. Anlage ist nicht zulässig.

- ▶ Die Maschine bzw. Anlage darf nur in Betrieb genommen werden, wenn ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist.
- ▶ Achten Sie auf potenzielle Gefahrenquellen und beseitigen Sie diese, bevor Sie die Maschine bzw. Anlage in Betrieb nehmen.
- ▶ Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine bzw. Anlage aufhalten.
- ▶ Die Notaus-Taste für die Maschine bzw. Anlage muss in Reichweite des Bedieners sein.
- ▶ Folgen Sie unbedingt den Angaben des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers bei der Inbetriebnahme.

VORSICHT!**Gefahr von Personen- und Sachschäden!**

Die Inbetriebnahme der Axialkolbenmaschine erfordert grundlegende mechanische und hydraulische Kenntnisse.

- ▶ Die Axialkolbenmaschine darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (siehe Kapitel „2.3 Qualifikation des Personals“ auf Seite 6) in Betrieb genommen werden.

WARNUNG!**Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!**

Der Kontakt mit Druckflüssigkeiten ruft Gesundheitsschäden hervor (z. B. Augenverletzungen, Hautschädigungen, Vergiftungen beim Einatmen).

- ▶ Überprüfen Sie stets die Leitungen auf Verschleiß und Beschädigungen vor jeder Inbetriebnahme.
- ▶ Tragen Sie dabei Schutzhandschuhe, Schutzbrille und geeignete Arbeitskleidung.
- ▶ Wenn dennoch Druckflüssigkeit in die Augen gelangt oder in die Haut eindringt, konsultieren Sie unmittelbar einen Arzt.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Druckflüssigkeiten unbedingt die Sicherheitsangaben des Druckflüssigkeitsherstellers.

WARNUNG!**Feuergefahr!**

Die Druckflüssigkeit ist leicht entflammbar.

- ▶ Halten Sie offenes Feuer und Zündquellen von der Axialkolbenmaschine fern.

VORSICHT!**Verlust der Schutzklasse durch fehlende Dichtungen und Verschlüsse!**

Flüssigkeiten und Fremdkörper können eindringen und das Produkt zerstören.

- ▶ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen dicht sind.

7.1 Erstmalige Inbetriebnahme

VORSICHT!



Produkt wird beschädigt!

Verschmutzung der Druckflüssigkeit führt zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Insbesondere Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen und Metallspäne, in den Hydraulikleitungen können die Axialkolbenmaschine beschädigen.

- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme auf äußerste Sauberkeit.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass beim Verschließen der Messanschlüsse keine Verunreinigungen eindringen.

VORSICHT!



Produkt wird beschädigt!

Wenn Sie die Axialkolbenmaschine ohne oder mit zu wenig Druckflüssigkeit in Betrieb nehmen, wird die Axialkolbenmaschine sofort beschädigt oder sogar zerstört.

- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme einer Maschine bzw. Anlage darauf, dass der Gehäuseraum sowie die Saug- und Arbeitsleitungen der Axialkolbenmaschine mit Druckflüssigkeit gefüllt sind und auch während des Betriebs gefüllt bleiben.



Beachten Sie bei allen Arbeiten zur Inbetriebnahme der Axialkolbenmaschine die grundsätzlichen Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung im Kapitel „2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“.

7.1.1 Axialkolbenmaschine befüllen

Sie benötigen eine zugelassene Druckflüssigkeit:

Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller kann Ihnen genaue Angaben zur Druckflüssigkeit zukommen lassen. Angaben zu Mindestanforderungen an Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis, umweltschonende Druckflüssigkeiten bzw. HF-Druckflüssigkeiten für die Axialkolbenmaschine finden Sie in den Rexroth-Druckschriften RD 90220, RD 90221 bzw. RD 90223.

Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der Axialkolbenmaschine ist für die Druckflüssigkeit mindestens die Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 erforderlich. Zulässige Temperaturen siehe Datenblatt.

VORSICHT!



Produkt wird beschädigt!

Ein Luftpolster im Lagerbereich führt zur Beschädigung der Axialkolbenmaschine.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass bei Einbaulage „Triebwelle nach oben“ das Pumpengehäuse bei Inbetriebnahme und während des Betriebes vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt ist.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig den Druckflüssigkeitsstand im Gehäuseraum, nehmen Sie ggf. eine Wiederinbetriebnahme vor. Bei Übertankeinbau kann sich der Gehäuseraum nach längeren Stillstandszeiten über die Leckflüssigkeitsleitung (Lufteintritt über Wellendichtring) oder über die Arbeitsleitung (Spaltverluste) entleeren. Bei Wiederinbetriebnahme ist damit keine ausreichende Schmierung der Lager gegeben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Saugleitung bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes immer mit Druckflüssigkeit befüllt ist.

Inbetriebnahme



Die Axialkolbenmaschine sollte mit einem Befüllaggregat befüllt werden (10 µm Filterfeinheit). Die Axialkolbenmaschine darf während des Befüllens nicht angetrieben werden.

VORSICHT!**Gefahr durch Umweltverschmutzung!**

Das Austreten oder Verschütten von Druckflüssigkeit beim Befüllen der Axialkolbenmaschine kann zu Umweltschäden und einer Verschmutzung des Grundwassers führen.

- ▶ Stellen Sie immer eine Auffangwanne beim Befüllen und Wechseln der Druckflüssigkeit unter die Axialkolbenmaschine.
- ▶ Beachten Sie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt der Druckflüssigkeit und die Vorschriften des Anlagenherstellers.

1. Befüllen und entlüften Sie die Axialkolbenmaschine über die entsprechenden Anschlüsse, siehe Kapitel „6.3 Einbaulage“. Auch die Hydraulikleitungen der Anlage müssen befüllt werden.
2. Testen Sie die Drehrichtung des Antriebsmotors. Drehen Sie dazu den Antriebsmotor kurz mit niedrigster Drehzahl (antippen). Vergewissern Sie sich, dass die Drehrichtung der Axialkolbenmaschine mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt, siehe Kapitel „4.3 Identifikation des Produkts“, Abb. 18: Typschild.
3. Betreiben Sie die Axialkolbenpumpe bei niedriger Drehzahl (Anlasserdrehzahl bei Verbrennungsmotoren bzw. Tipp-Betrieb bei Elektromotoren) bis das Pumpensystem komplett befüllt und entlüftet ist. Zur Kontrolle führen Sie die Druckflüssigkeit am Leckflüssigkeitsanschluss ab und warten bis diese blasenfrei austritt.
4. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse gemäß Gesamtschaltplan entweder verrohrt oder verschlossen sind.

7.1.2 Versorgung mit Druckflüssigkeit testen

Die Axialkolbenmaschine muss stets ausreichend mit Druckflüssigkeit versorgt werden. Es ist daher unerlässlich, am Anfang der Inbetriebnahme die Versorgung mit Druckflüssigkeit sicherzustellen.

Wenn Sie die Druckflüssigkeitsversorgung testen, prüfen Sie ständig die Geräuschentwicklung und das Druckflüssigkeitsniveau im Tank. Wenn die Axialkolbenmaschine lauter wird (Kavitation) oder die Leckflüssigkeit mit Blasen abgegeben wird, deutet dies darauf hin, dass die Axialkolbenmaschine nicht ausreichend mit Druckflüssigkeit versorgt wird.

Hinweise zur Fehlersuche finden Sie in Kapitel „14 Fehlersuche und Fehlerbehebung“.

Um die Druckflüssigkeitsversorgung zu testen:

1. Lassen Sie den Antriebsmotor mit niedrigster Drehzahl laufen. Die Axialkolbenmaschine muss ohne Last laufen. Achten Sie auf Undichtigkeit und Geräusche.
2. Überprüfen Sie hierbei die Leckflüssigkeitsleitung der Axialkolbenmaschine. Die Leckflüssigkeit sollte blasenfrei austreten.
3. Überprüfen Sie den Saugdruck am Anschluss „S“ der Axialkolbenpumpe. Den zulässigen Wert entnehmen Sie dem Datenblatt RD 92050.
4. Überprüfen Sie den Leckflüssigkeitsdruck am angeschlossenen Anschluss „K₁“ oder „K₂“. Den zulässigen Wert entnehmen Sie dem Datenblatt RD 92050.

7.1.3 Funktionstest durchführen

WARNUNG!**Verletzungsgefahr bei nicht sachgemäß angeschlossener Maschine bzw. Anlage!**

Ein Vertauschen der Anschlüsse führt zu Fehlfunktionen (z. B. Heben statt Senken) und damit zu entsprechenden Gefährdungen von Personen und Einrichtungen.

- ▶ Achten Sie beim Anschließen von Hydraulikkomponenten auf die vorgeschriebene Verrohrung gemäß Hydraulikschaltplan des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers.

Nachdem Sie die Druckflüssigkeitsversorgung getestet haben, müssen Sie einen Funktionstest für die Maschine bzw. Anlage durchführen. Der Funktionstest ist gemäß den Angaben des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers durchzuführen.

Die Axialkolbenmaschine wird vor der Lieferung entsprechend den technischen Daten auf Funktionsfähigkeit überprüft. Bei der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Axialkolbenmaschine plangemäß in die Maschine bzw. Anlage eingebaut wurde. Prüfen Sie mit Hilfe der Schwenkwinkelanzeige, ob die Axialkolbenmaschine bei Betrieb korrekt ein- und ausschwenkt.

Die Lage der Schwenkwinkelanzeige und die Zuordnung der Schwenkrichtung zur Drehrichtung und Ansteuerung finden Sie in den zugehörigen technischen Datenblättern.

7.1.4 Spüllauf durchführen

Um Fremdpartikel aus der Anlage zu entfernen empfiehlt Rexroth einen Spüllauf für die Gesamtanlage.



Beim Spüllauf muss die Axialkolbenmaschine ohne Last laufen. Der Spüllauf kann z. B. mit einem zusätzlichen Spülaggregat durchgeführt werden. Befolgen Sie die Angaben des Spülaggregat-Herstellers zum genauen Vorgehen beim Durchführen des Spüllaufs.

7.2 Wiederinbetriebnahme nach Stillstand

Abhängig von den Einbau- und Umgebungsbedingungen können sich in der Anlage Veränderungen ergeben, die eine Wiederinbetriebnahme erforderlich machen.

Folgende Kriterien können unter anderem eine Wiederinbetriebnahme erforderlich machen:

- Luft in der Hydraulikanlage
 - Wasser im Hydrauliksystem
 - gealterte Druckflüssigkeit
 - sonstige Verschmutzungen
- ▶ Gehen Sie bei einer Wiederinbetriebnahme vor wie in Kapitel "7.1 Erstmalige Inbetriebnahme" beschrieben.

7.3 Einlaufphase

Die Lager und gleitenden Flächen unterliegen einem Einlaufvorgang. Die erhöhte Reibung am Anfang der Einlaufphase führt zu erhöhter Wärmeentwicklung, die sich mit zunehmenden Betriebsstunden reduziert. Bis zum Abschluss der Einlaufphase von ca. 10 Betriebsstunden erhöht sich auch der volumetrische und mechanisch-hydraulische Wirkungsgrad.

VORSICHT!**Beschädigungsgefahr durch zu niedrige Viskosität!**

Durch die erhöhte Temperatur der Druckflüssigkeit während der Einlaufphase kann sich die Viskosität in unzulässigem Bereich bewegen.

- ▶ Überwachen Sie die Betriebstemperatur während der Einlaufphase.
 - ▶ Reduzieren Sie die Belastung (Druck, Drehzahl) der Axialkolbenmaschine, wenn sich unzulässige Betriebstemperaturen und/oder Viskositäten einstellen.
-

8 Betrieb

Das Produkt ist eine Komponente, bei der während des Betriebs keine Einstellungen oder Veränderungen notwendig sind. Daher enthält das Kapitel in dieser Anleitung keine Informationen zu Einstellmöglichkeiten. Verwenden Sie das Produkt ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist. Für die richtige Projektierung des Hydrauliksystems und dessen Steuerung ist der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller verantwortlich.

9 Instandhaltung und Instandsetzung

9.1 Reinigung und Pflege

VORSICHT!



Beschädigung der Oberfläche durch Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel!

Aggressive Reinigungsmittel können die Dichtungen der Axialkolbenmaschine beschädigen und lassen sie schneller altern.

- Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel.

VORSICHT!



Beschädigung der Hydraulik und Dichtungen!

Der Wasserdruck eines Hochdruckreinigers kann die Elektronik und die Dichtungen der Axialkolbenmaschine beschädigen.

- Richten Sie Hochdruckreiniger nicht auf empfindliche Bauteile, wie z. B. Wellendichtring, elektrische Anschlüsse und elektrische Bauteile.

Zur Reinigung und Pflege der Axialkolbenmaschine beachten Sie folgendes:

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzkappen/-einrichtungen.
- Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in die Axialkolbenmaschine eindringen kann.
- Reinigen Sie die Axialkolbenmaschine ausschließlich mit Wasser und ggf. mit mildem Reinigungsmittel.
- Entfernen Sie äußerlichen groben Schmutz und halten Sie empfindliche und wichtige Bauelemente wie Magnete, Ventile und Anzeigen sauber.

9.2 Inspektion

Damit die Axialkolbenmaschine lange und zuverlässig läuft, empfiehlt Rexroth die Hydraulikanlage und die Axialkolbenmaschine regelmäßig zu prüfen und folgende Betriebsbedingungen zu dokumentieren:

Tabelle 10: Inspektionsplan

Durchzuführende Arbeiten		Intervall
Hydraulikanlage	Pegel der Druckflüssigkeit im Tank prüfen.	täglich
	Betriebstemperatur (vergleichbarer Lastzustand) prüfen.	wöchentlich
	Qualität der Druckflüssigkeit prüfen.	jährlich oder alle 2000 h (je nachdem was früher eintritt)
Axialkolbenmaschine	Axialkolbenmaschine auf Leckage prüfen. Frühzeitige Erkennung von Druckflüssigkeitsverlust kann helfen, Fehler an der Maschine bzw. Anlage zu identifizieren und zu beseitigen. Rexroth empfiehlt Ihnen deshalb, die Axialkolbenmaschine bzw. Anlage stets sauber zu halten.	täglich
	Axialkolbenmaschine auf Geräuschentwicklung prüfen.	täglich
	Befestigungselemente auf festen Sitz prüfen. Sämtliche Befestigungselemente sind bei abgeschalteter, druckloser und abgekühlter Anlage zu überprüfen.	monatlich

9.3 Wartung

Die Axialkolbenmaschine ist wartungsarm, wenn Sie sie bestimmungsgemäß verwenden.

Die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine hängt maßgeblich von der Qualität der Druckflüssigkeit ab. Wir empfehlen daher, die Druckflüssigkeit mindestens einmal pro Jahr oder alle 2000 Betriebsstunden (je nachdem was früher eintritt) zu wechseln bzw. vom Druckflüssigkeitshersteller oder einem Labor auf weitere Verwendbarkeit analysieren zu lassen.

Die Lebensdauer der Axialkolbenmaschine wird durch die Lebensdauer der eingebauten Lager begrenzt. Die Lebensdauer kann auf Basis des Lastzyklus vom zuständigen Rexroth-Service erfragt werden, Adresse siehe „9.5 Ersatzteile“. Ausgehend von diesen Angaben ist vom Anlagenhersteller ein Wartungsintervall für den Austausch der Lager festzulegen und in den Wartungsplan der Hydraulikanlage aufzunehmen.

9.4 Instandsetzung

Rexroth bietet Ihnen ein umfassendes Serviceangebot für die Instandsetzung von Rexroth-Axialkolbenmaschinen an.

Die Instandsetzung der Axialkolbenmaschine darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal durchgeführt werden.

- Verwenden Sie zur Instandsetzung der Rexroth-Axialkolbenmaschinen ausschließlich Original-Ersatzteile von Rexroth.

Teilgeprüfte und vormontierte Original-Rexroth-Baugruppen ermöglichen erfolgreiche Reparaturen bei geringem Zeitaufwand.

9.5 Ersatzteile

VORSICHT!**Personen- und Sachschäden durch fehlerhafte Ersatzteile!**

Ersatzteile, die nicht den von Rexroth festgelegten technischen Anforderungen genügen, können Personen- und Sachschäden verursachen.

- Verwenden Sie Original-Ersatzteile von Rexroth.

Die Ersatzteillisten der Axialkolbenmaschinen sind auftragsspezifisch. Bitte geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen die Material- und Seriennummer der Axialkolbenmaschine sowie die Materialnummern der Ersatzteile an.

Bei Fragen zu Ersatzteilen wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth-Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Axialkolbenmaschine.

Bosch Rexroth AG
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb am Neckar, Germany
Telefon +49 (0)74 51 - 92 0
Telefax +49 (0)74 51 - 82 21
service.horb@boschrexroth.de

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie unter
www.boschrexroth.com/adressen

10 Außerbetriebnahme

Die Axialkolbenmaschine ist eine Komponente, die nicht außer Betrieb genommen werden muss. Daher enthält das Kapitel in dieser Anleitung keine Informationen.

Wie Sie Ihre Axialkolbenmaschine demontieren und austauschen, ist in Kapitel „11 Demontage und Austausch“ beschrieben.

11 Demontage und Austausch

11.1 Notwendiges Werkzeug

Die Demontage kann mit Standardwerkzeug durchgeführt werden. Es sind keine speziellen Werkzeuge notwendig.

11.2 Demontage vorbereiten

WARNUNG!**Verletzungsgefahr durch Demontage unter Druck und elektrischer Spannung!**

Wenn Sie den Druck und die elektrische Spannung nicht abschalten, bevor Sie mit der Demontage beginnen, können Sie sich verletzen und das Produkt oder Anlagenteile beschädigen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die relevanten Anlagenteile drucklos und spannungsfrei sind.

1. Nehmen Sie die Gesamtanlage so außer Betrieb, wie es in der Gesamtanleitung der Maschine oder Anlage beschrieben ist.
2. Entlasten Sie das Hydrauliksystem gemäß den Angaben des Maschinen- oder Anlagenherstellers.

11.3 Demontage durchführen

Um die Axialkolbenmaschine zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Hydrauliksystem drucklos ist.
2. Prüfen Sie, ob die Axialkolbenmaschine soweit abgekühlt ist, dass sie gefahrlos demontiert werden kann.
3. Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Axialkolbenmaschine, um eventuell austretende Druckflüssigkeit aufzufangen.

VORSICHT!**Gefahr durch Umweltverschmutzung!**

Das Austreten oder Verschütten von Druckflüssigkeit beim Befüllen der Axialkolbenmaschine kann zu Umweltschäden und einer Verschmutzung des Grundwassers führen.

- ▶ Stellen Sie immer eine Auffangwanne beim Befüllen und Wechseln der Druckflüssigkeit unter die Axialkolbenmaschine.
 - ▶ Beachten Sie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt der Druckflüssigkeit und die Vorschriften des Anlagenherstellers.
-

4. Lösen Sie die Leitungen und fangen Sie austretende Druckflüssigkeit im bereitgestellten Behälter auf.
5. Bauen Sie die Axialkolbenmaschine aus. Benutzen Sie dazu ein geeignetes Hebezeug.
6. Entleeren Sie die Axialkolbenmaschine vollständig.
7. Verschließen Sie sämtliche Öffnungen.

11.4 Komponenten zur Lagerung oder Weiterverwendung vorbereiten

- Gehen Sie wie im Abschnitt "5.2 Axialkolbenmaschine lagern" beschrieben vor.

12 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Axialkolbenmaschine sind folgende Punkte zu beachten:

1. Entleeren Sie die Axialkolbenmaschine vollständig.
2. Entsorgen Sie die Druckflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
3. Demontieren Sie die Axialkolbenmaschine in ihre Einzelteile, um diese dem Recycling zuzuführen.
4. Trennen Sie nach:
 - Guss
 - Stahl
 - Buntmetall
 - Elektroschrott
 - Kunststoff
 - Dichtungen.

12.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen der Axialkolbenmaschine, der Druckflüssigkeit und des Verpackungsmaterials kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- ▶ Entsorgen Sie die Axialkolbenmaschine, die Druckflüssigkeit und das Verpackungsmaterial daher nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Entsorgen Sie Druckflüssigkeitsreste entsprechend den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern für diese Druckflüssigkeiten.

13 Erweiterung und Umbau

Die Axialkolbenmaschine dürfen Sie nicht umbauen. Dies beinhaltet auch ein Verändern der Einstellschrauben.



Die Gewährleistung von Rexroth gilt nur für die ausgelieferte Konfiguration. Nach einem Umbau oder einer Erweiterung erlischt die Gewährleistung.



Die Einstellschrauben sind durch Sicherungskappen gegen unbefugtes Verstellen gesichert. Ein Entfernen der Sicherungskappen führt zum Erlöschen der Gewährleistung. Benötigen Sie eine Veränderung der Einstellung, wenden Sie sich an den zuständigen Rexroth-Service (Adresse siehe Kapitel „9.5 Ersatzteile“).

14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle kann Ihnen bei der Fehlersuche helfen. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

In der Praxis können auch Probleme auftreten, die hier nicht berücksichtigt werden konnten.

14.1 So gehen Sie bei der Fehlersuche vor

- ▶ Gehen Sie auch unter Zeitdruck systematisch und gezielt vor. Wahlloses, unüberlegtes Demontieren und Verändern von Einstellwerten können schlimmstenfalls dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- ▶ Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Produktes im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- ▶ Versuchen Sie zu klären, ob das Produkt vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- ▶ Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Produkt eingebaut ist, zu erfassen:
 - Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Produkts verändert?
 - Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder an dem Produkt ausgeführt? Wenn ja: Welche?
 - Wurde das Produkt bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
 - Wie zeigt sich die Störung?
- ▶ Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener oder Maschinenführer.
- ▶ Falls Sie den auftretenden Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte an eine der Kontaktadressen, die Sie unter:
www.boschrexroth.com/adressen finden.

14.2 Störungstabelle

Tabelle 11: Störungstabelle Verstellpumpen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungewöhnliche Geräusche	Antriebsdrehzahl zu hoch.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Falsche Drehrichtung.	Auf korrekte Drehrichtung achten.
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. Luft in der Saugleitung, unzureichender Durchmesser der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller (z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden).
		Axialkolbenmaschine vollständig entlüften, Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen.
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen.
	Unsachgemäße Befestigung der Axialkolbenmaschine.	Befestigung der Axialkolbenmaschine entsprechend den Vorgaben des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers überprüfen. Anziehdrehmomente beachten.
	Unsachgemäße Befestigung der Anbauteile, z. B. Kupplung und Hydraulikleitungen.	Anbauteile entsprechend den Angaben des Kupplungs- bzw. Armaturenherstellers befestigen.
	Druckbegrenzungsventile der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine entlüften Viskosität der Druckflüssigkeit überprüfen Rexroth-Service kontaktieren.
Kein oder zu wenig Volumenstrom	Mechanischer Schaden der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.
	Fehlerhafter mechanischer Antrieb (z. B. defekte Kupplung).	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Antriebsdrehzahl zu niedrig.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. Luft in der Saugleitung, unzureichender Durchmesser der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller (z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden).
		Axialkolbenmaschine vollständig entlüften, Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen.
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen.
	Druckflüssigkeit nicht im optimalen Viskositätsbereich.	Geeignete Druckflüssigkeit verwenden (Maschinen- bzw. Anlagenhersteller).
	Externe Steuerung der Verstelleinrichtung defekt.	Externe Steuerung überprüfen (Maschinen- bzw. Anlagenhersteller).
	Zu geringer Steuerdruck.	Steuerdruck überprüfen, Rexroth-Service kontaktieren.
	Funktionsstörung der Verstelleinrichtung oder des Reglers der Axialkolbenmaschine.	Rexroth-Service kontaktieren.
	Verschleiß der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.
	Mechanischer Schaden der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Tabelle 11: Störungstabelle Verstellpumpen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kein oder zu wenig Druck	Fehlerhafter mechanischer Antrieb (z. B. defekte Kupplung).	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Antriebsleistung zu gering.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. Luft in der Saugleitung, unzureichender Durchmesser der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller (z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden).
		Axialkolbenmaschine vollständig entlüften, Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen.
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen.
	Druckflüssigkeit nicht im optimalen Viskositätsbereich.	Geeignete Druckflüssigkeit verwenden (Maschinen- bzw. Anlagenhersteller).
	Externe Steuerung der Verstelleinrichtung defekt.	Externe Steuerung überprüfen (Maschinen- bzw. Anlagenhersteller).
	Zu geringer Steuerdruck.	Steuerdruck überprüfen, Rexroth-Service kontaktieren.
	Funktionsstörung der Verstelleinrichtung oder des Reglers der Axialkolbenmaschine.	Rexroth-Service kontaktieren.
	Verschleiß der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.
	Mechanischer Schaden der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.
Druck-/Volumenstromschwankungen	Abtriebseinheit defekt (z. B. Hydraulikmotor oder -zylinder).	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
	Axialkolbenmaschine nicht oder unzureichend entlüftet.	Axialkolbenmaschine vollständig entlüften.
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. Luft in der Saugleitung, unzureichender Durchmesser der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller (z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden).
		Axialkolbenmaschine vollständig entlüften, Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen. Fremdkörper in der Saugleitung entfernen.
Zu hohe Temperatur der Druckflüssigkeit	Zu hohe Eingangstemperatur an der Axialkolbenmaschine.	Maschinen- bzw. Anlagenhersteller: Anlage überprüfen, z. B. Fehlfunktion des Kühlers, zu wenig Druckflüssigkeit im Tank.
	Funktionsstörung der Druckregelventile (z. B. Hochdruckbegrenzungsventil, Druckabschneidung, Druckregler).	Rexroth-Service kontaktieren.
	Verschleiß der Axialkolbenmaschine.	Axialkolbenmaschine tauschen, Rexroth-Service kontaktieren.

15 Technische Daten

Die technischen Daten Ihrer Axialkolbenmaschine finden Sie im Datenblatt „RD 92050“ oder „RD 92053“ (für HFC-Druckflüssigkeiten). Je nach Verstellgerät Ihrer Axialkolbenpumpe gelten weitere technische Datenblätter: RD 92056, RD 92060, RD 92064, RD 92072, RD 92076, RD 92080 und RD 92088.

Das Datenblatt finden Sie im Internet unter

www.boschrexroth.com/ics

Die voreingestellten technischen Daten Ihrer Axialkolbenmaschine finden Sie in der Auftragsbestätigung.

16 Anhang

16.1 Anschriftenverzeichnis

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie unter

www.boschrexroth.com/adressen

17 Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungen 5
Abmessungen 23, 32
Allgemeine Hinweise 32
Anschließen
 elektrisch 41
 hydraulisch 36
Anschlussplatte 11
Anschlussübersicht 38
Anschriftenverzeichnis 56
Anziehdrehmomente 40
Aufbau 11
Auftragsbestätigung 4
Außerbetriebnahme 50
Axialkolbenmaschine
 Abmessungen 32
 Aufbau 11
 auspacken 26
 austauschen 50
 befüllen 43
 demontieren 50
 Einbaubedingungen 26
 Einbaulage 28
 Gewicht 23
 Instandhaltung 48
 Instandsetzung 49
 lagern 24
 montieren 31
 transportieren 23
 umbauen 52
 warten 49

B

Befüllen 43
Betrieb 47

D

Datenblatt 4
Demontage 50
 durchführen 50
 vorbereiten 50
Dokumentation 4
Drehrichtung 31
Drehzahlregelung 20
Druckflüssigkeit 43
Druckregler 13
 Parallelbetrieb 13
Druck- und Förderstromregler 14

E

Einbau
 an Getriebe 34
 mit Gelenkwelle 34
 mit Kupplung 33
Einbaubedingungen 26
Einbaulage 28
Einbauzeichnung 4
Einlaufphase 46

Entsorgung 52
Ersatzteile 49

F

Fehlerbehebung 53
Fehlersuche 53
Förderstromregler 14
Funktionsbeschreibung 12
 Pumpe 12
 Verstellung 12
Funktionstest 45

G

Gefahr 7
Gerätebeschreibung 11
Gewährleistung 7, 25, 35, 43, 52
Gewichte 23
Gleitschuh 11

H

Hebezeug 23
Hinweise 7
Hochdruckseite 11

I

Identifikation 22
Inbetriebnahme 42
 erstmalige 43
Inspektion 48
Inspektionsplan 48
Instandhaltung 48
Instandsetzung 48, 49
Intervall 48

K

Kolben 11
Korrosionsschutz 24

L

Lagerung 23
Lagerzeit 25
Leistungsbeschreibung 11
Leistungsregler 15, 16
 Hyperbel 15, 16
Lieferumfang 10

M

Montage 26
 abschließen 35
 allgemeine Hinweise 32
 Vorbereitung 31

N

Niederdruckseite 11

Stichwortverzeichnis**P**

Pflege 48
Pflichten
 des Betreibers 9
Produktbeschreibung 11

Q

Qualifikation
 Personal 6

R

Regelsystem 19, 20
 elektrohydraulisches 21
Regel- und Verstelleinrichtung 13
Reinigung 48
Ringschraube 23
Rückzugplatte 11

S

Sauganschluss 11
Schaltplan 13
Schwenkwiege 11
Schwenkwinkel 12
Schwenkwinkelanzeige 32
Sicherheitshinweise 6
Spüllauf 45
Stellkolben 11
Steuergerät 11
Steuerplatte 11
Störungstabelle 54

T

Tankeinbau 29
Technische Daten 56
Transport 23
 mit Hebeband 24
 mit Ringschraube 23
Triebwelle 11
Typschild 22
Typschlüssel 22

U

Übertankeinbau 30
Umbau 52
Umweltschutz 52
Untertankeinbau 28

V

Verstell- und Regeleinrichtung 13
Verstellung
 elektromotorische 18
 hydraulische 17, 18, 19
 manuelle 17
Verwendung
 bestimmungsgemäße 6
 nicht bestimmungsgemäße 6
Vorsicht 7

W

Warnhinweise 7
Warnung 7
Wartung 49
Werkzeug 50
Wiederinbetriebnahme
 nach Stillstand 45

Z

Zylinder 11

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Axialkolbenmaschinen
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb, Germany
Telefon +49 (0) 74 51 92-0
Telefax +49 (0) 74 51 82 21
info.brm-ak@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/brm