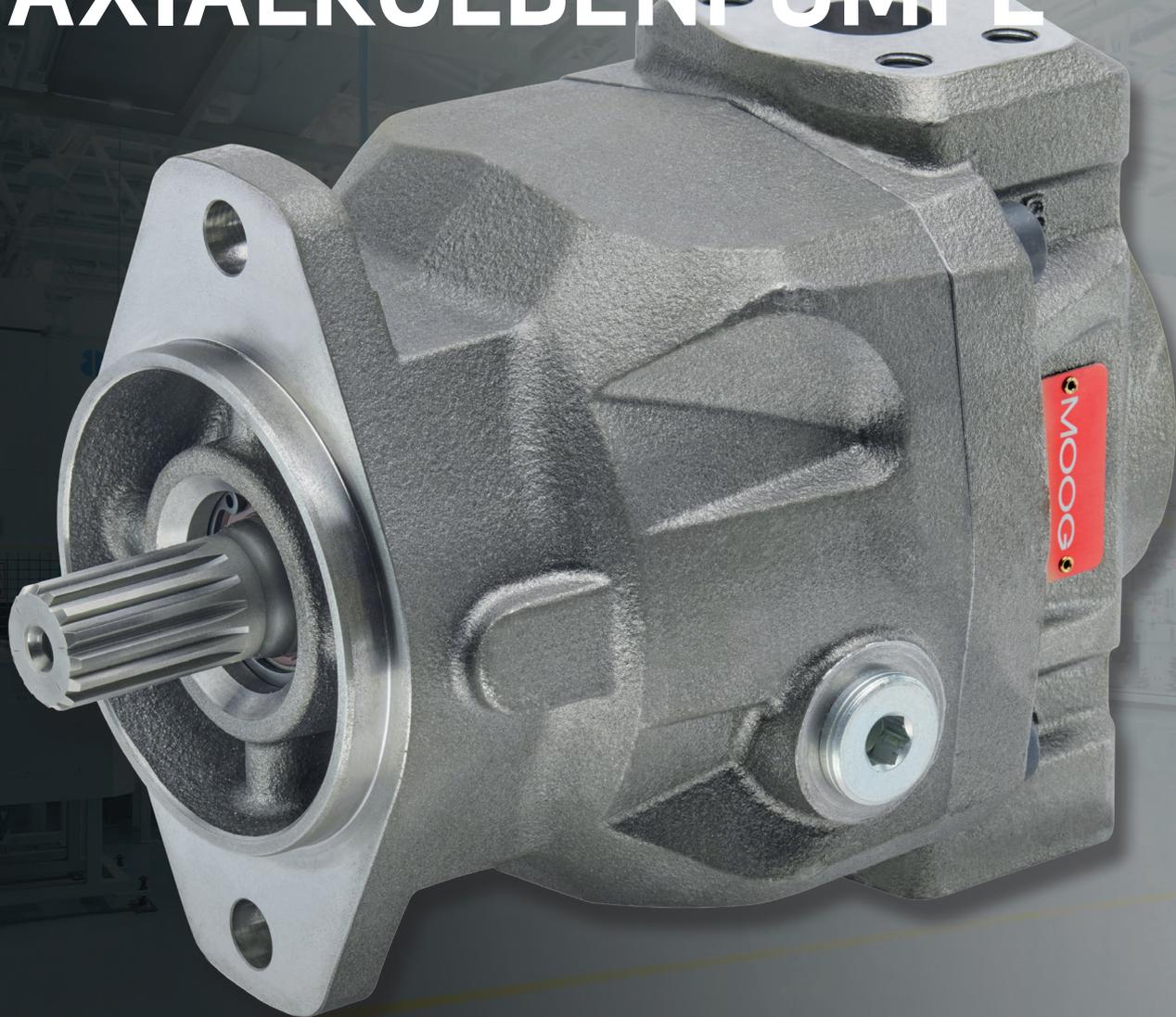


BENUTZERINFORMATION

AXP

AXIALKOLBENPUMPE



Rev. A, Oktober 2025

PERFECT BALANCE. ZERO COMPROMISE.

MOOG | Shaping the way our world moves™

Copyright

© 2025 Moog GmbH
Hanns-Klemm-Strasse 28
71034 Böblingen
Deutschland

Telefon: +49 7031 622-0

Fax: +49 7031 622-100

E-Mail: info.germany@moog.com

Internet: <http://www.moog.com/industrial>

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil der Benutzerinformation darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Copyright	A
Inhaltsverzeichnis	i
Tabellenverzeichnis	iv
Abbildungsverzeichnis	v
Vorwort	1
Über Moog.....	1
Dokumentversion	1
Revisionsprotokoll.....	2
Anweisungen für den Leser.....	2
1 Allgemeines.....	4
1.1 Hinweise zur Benutzerinformation.....	4
1.1.1 Zielgruppen.....	4
1.1.1.1 Betreiber.....	4
1.1.1.2 Fachpersonal	4
1.1.2 Änderungsvorbehalt und Gültigkeit	4
1.1.3 Vollständigkeit.....	4
1.1.4 Aufbewahrungsort.....	4
1.2 Ergänzende Dokumentationen	4
1.3 Umweltschutz.....	5
1.3.1 Emissionen.....	5
1.3.2 Entsorgung.....	5
1.4 Verantwortlichkeiten.....	6
1.5 Gewährleistung und Haftung.....	7
1.6 Marken.....	8
2 Sicherheit.....	9
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2 Organisatorische Maßnahmen	10
2.2.1 Sicherheitsgerechter Umgang.....	10
2.2.2 Personalauswahl und -qualifikation	10
2.2.3 Bauliche Veränderungen.....	11
2.2.4 Arbeitsschutz.....	11
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12
2.3.1 Bestimmte Betriebsphasen.....	12
2.3.1.1 Montage	12
2.3.1.2 Inbetriebnahme	12
2.3.1.3 Wartung und Instandhaltung	12
2.3.2 Betrieb hydraulischer Anlagen	12
2.3.2.1 Sicherheitseinrichtung zur Druckbegrenzung.....	12

3	Produktbeschreibung	13
3.1	Aufbau Einzelpumpe.....	13
3.2	Aufbau Mehrfachpumpe	14
3.3	Lieferumfang Einzelpumpe.....	15
3.4	Lieferumfang Mehrfachpumpe.....	16
3.5	Typenschild.....	17
3.6	Funktionsbeschreibung.....	18
4	Technische Daten	19
4.1	Allgemeine technische Daten/Einsatzbedingungen.....	19
5	Transport und Lagerung.....	20
5.1	Pumpe auspacken.....	20
5.2	Pumpe transportieren.....	20
5.3	Pumpe lagern.....	24
5.4	Pumpe konservieren.....	25
6	Montage.....	26
6.1	Montage vorbereiten	26
6.2	Pumpe montieren	27
6.3	Leitungen planen.....	29
6.4	Leitungen anschließen.....	30
6.5	Mehrfachpumpen einfügen	30
6.5.1	Montage Mehrfachpumpen	31
7	Betrieb.....	33
7.1	Inbetriebnahme der Pumpe.....	33
7.1.1	Pumpe befüllen.....	35
7.2	Funktionsprüfung durchführen.....	35
7.3	Pumpe betreiben.....	36
7.3.1	Einsatz	38
7.4	Außerbetriebnahme der Pumpe.....	38
7.5	Wiederinbetriebnahme der Pumpe	40
8	Wartung und Instandhaltung.....	42
8.1	Überwachen.....	43
8.2	Störungsbehebung.....	44
8.3	Moog Service Adressen	44
9	Demontage	45
9.1	Pumpe demontieren	45
10	Ersatzteile, Zubehör, Reparaturen	47
	Index	49

12 Anhang.....	51
12.1 Abkürzungen, Formelzeichen und Kennbuchstaben	51
12.2 Anzugsdrehmomente	52

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Ergänzende Dokumentationen.....	4
Tab. 2:	Konservierungsbedingungen	24
Tab. 3:	Lagerbedingungen.....	24
Tab. 4:	Überwachen	43
Tab. 5:	Störungsbehebung	44
Tab. 6:	Abkürzungen, Formelzeichen und Kennbuchstaben.....	51
Tab. 7:	Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben (Festigkeitsklasse 10.9).....	52
Tab. 8:	Anzugsdrehmomente für Verschlusschrauben	53
Tab. 9:	Anzugsdrehmomente für gerade Einschraubverschraubungen	53

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Aufbau Einzelpumpe	13
Abb. 2:	Aufbau Mehrfachpumpe	14
Abb. 3:	Lieferumfang Einzelpumpe	15
Abb. 4:	Lieferumfang Mehrfachpumpe	16
Abb. 5:	Typenschild der Axialkolbenpumpe AXP	17
Abb. 6:	Einzelpumpe mit Hebezeug transportieren	22
Abb. 7:	Mehrfachpumpe mit Hebezeug transportieren	23
Abb. 8:	Schnittbild Mehrfachpumpe	31
Abb. 9:	Montage Mehrfachpumpen	32

Vorwort

Dieses Handbuch wurde in Anlehnung an DIN EN 82079-1 "Erstellen von Gebrauchsanleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen" erstellt.

Das Handbuch wurde nach bestem Wissen und Gewissen von Moog erstellt und geprüft.

Moog hat diese technische Dokumentation in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erstellt.



WICHTIG: Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die Zustimmung von Moog kopiert, vervielfältigt, reproduziert, in einem Datenspeichersystem gespeichert, in eine andere Sprache übersetzt oder über ein Datenkommunikationssystem übertragen werden.

Über Moog

Die Moog Industrial Group entwickelt und produziert leistungsfähige Produkte, Lösungen und Dienstleistungen im Bereich der Antriebstechnik, die elektrische, hydraulische und hybride Technologien mit fachkundiger Beratung für eine Vielzahl von Anwendungen in den Bereichen Test, Simulation, Kunststoffverarbeitung, Metallumformung und Energieerzeugung kombinieren.

Zu den Kunden von Moog zählen führende Automobilhersteller, Luft- und Raumfahrtunternehmen, Testlabore und Autorennställe.

Wir helfen unseren Kunden bei der Entwicklung und Fertigung ihrer nächsten Maschinengeneration.

Die Moog Industrial Group ist Teil der Moog Inc.

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte www.moog.com/industrial.

Autor:

Info	Beschreibung
Unternehmen	Moog GmbH
Adresse	Hans-Klemm-Str. 28
Telefon	+49 7031 622 0
Fax	+49 7031 622 100
E-Mail	info.germany@moog.com
Website	www.moog.com/industrial

Dokumentversion

Die folgende Tabelle zeigt die Version dieses Dokuments und alle anderen möglichen Versionen:

ES	DA	DE	EL	EN	FR	IT	NL	PT	FL	SV	CS	ET	LV	HU	MT	PL	SK	SL	BG	RO	GA	
		X																				

Die Sprache der Dokumente und Zeichnungen ist Gegenstand von Vertragsverhandlungen mit dem Kunden.

Im Falle der "Übersetzung der Originalbetriebsanleitung" liefert der Hersteller der Maschine auch die "Originalbetriebsanleitung".

Revisionsprotokoll

Die folgende Tabelle zeigt das Revisionsprotokoll:

Revision	Beschreibung	Vorbereitet	Geprüft	Genehmigt	Datum
-	Erstausgabe				Juni 2025

Anweisungen für den Leser

Die folgenden Tabellen zeigen die in Moog-Dokumenten verwendeten Symbole:

 GEFAHR
GEFAHR warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu schwersten Verletzungen, auch mit Todesfolge.

 WARNUNG
WARNUNG warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

 VORSICHT
VORSICHT warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise führt zu leichten Verletzungen.

HINWEIS
HINWEIS warnt vor möglichen Sachschäden.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau einer Warnung:

1  GEFAHR 2	
Sich bewegende Maschinenteile	3
Einklemmgefahr!	4
▶ Gefahrenzone nicht betreten	5

Legende

- 1 Warnzeichen
- 2 Signalwort
- 3 Art und Quelle der Gefahr
- 4 Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr
- 5 Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr

Die folgende Tabelle zeigt weitere typografische Elemente:

Symbol	Erklärung
	Kennzeichnet wichtige Hinweise, Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen
▶	Kennzeichnet eine vorzunehmende Maßnahme
•	Kennzeichnet eine Aufzählung
Blauer Text	Kennzeichnet Hyperlinks innerhalb der PDF oder auf eine externe URL

1 Allgemeines

1.1 Hinweise zur Benutzerinformation

Diese Benutzerinformation bezieht sich ausschließlich auf die Axialkolbenpumpen der Baureihe AXP und ist Teil des Produkts. Sie beschreibt den bestimmungsgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

1.1.1 Zielgruppen

1.1.1.1 Betreiber

Der Betreiber muss unter anderem dafür sorgen, dass das an der Axialkolbenpumpe tätige Fachpersonal die Benutzerinformation und alle notwendigen ergänzenden Dokumentationen liest und beachtet, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

⇒ Kap. "1.4 Verantwortlichkeiten", Seite 6

1.1.1.2 Fachpersonal

Das Fachpersonal muss diese Benutzerinformation sowie die notwendigen ergänzenden Dokumentationen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

1.1.2 Änderungsvorbehalt und Gültigkeit

Die in dieser Benutzerinformation enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Freigabe dieser Version der Benutzerinformation gültig. Versionsnummer und Freigabedatum dieser Benutzerinformation sind in der Fußzeile enthalten.

Änderungen an dieser Benutzerinformation sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

1.1.3 Vollständigkeit

Diese Benutzerinformation ist nur zusammen mit den für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen vollständig.

⇒ Kap. "1.2 Ergänzende Dokumentationen", Seite 4

1.1.4 Aufbewahrungsort

Diese Benutzerinformation sowie sämtliche für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen müssen stets griffbereit und jederzeit zugänglich in der Nähe der Axialkolbenpumpe bzw. der übergeordneten Maschinenanlage aufbewahrt werden.

1.2 Ergänzende Dokumentationen



Die hier genannten ergänzenden Dokumentationen sind Teil der Lieferung.

Tab. 1: Ergänzende Dokumentationen

Ergänzende Dokumentation	Beschreibung
Katalog AXP	Bestellinformationen, technische Informationen und Zusatzinformationen zur Axialkolbenpumpe AXP
Montage- und Inbetriebnahmehinweise für RKP und AXP, CA57130	Kurzbeschreibung der Axialkolbenpumpe AXP, technische Informationen (im Lieferumfang)

1.3 Umweltschutz

1.3.1 Emissionen

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb gehen von der Axialkolbenpumpe in der Regel keine schädlichen Emissionen aus.

1.3.2 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Axialkolbenpumpe, der Ersatzteile oder des Zubehörs, der nicht mehr benötigten Verpackungen, der Hydraulikflüssigkeit oder der zur Reinigung verwendeten Hilfsmittel und Substanzen müssen die jeweils landesspezifisch gültigen Entsorgungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen beachtet werden!

Gegebenenfalls muss das Entsorgungsgut fachgerecht in Einzelteile zerlegt und nach Materialien getrennt dem entsprechenden Abfallstrom bzw. Recycling zugeführt werden.

In der Axialkolbenpumpe sind unter anderem folgende Werkstoffe bzw. Materialien enthalten:

- Kleber
- Teile mit galvanisch behandelte Oberfläche
- Hydraulikflüssigkeit
- verschiedene Metalle und Kunststoffe

1.4 Verantwortlichkeiten

Der Hersteller und der Betreiber der Maschinenanlage sind dafür verantwortlich, dass die Planung und Ausführung der Arbeiten mit und an der Axialkolbenpumpe sowie der Umgang mit der Axialkolbenpumpe gemäß den Angaben in dieser Benutzerinformation und in der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen erfolgt.

Der Hersteller und der Betreiber der Maschinenanlage sind im Einzelnen für Folgendes verantwortlich:

- Auswahl und Ausbildung des Personals
⇒ Kap. "2.2.2 Personalauswahl und -qualifikation", Seite 10
- Bestimmungsgemäße Verwendung
⇒ Kap. "2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung", Seite 9
- Sicherheitsgerechter Umgang
⇒ Kap. "2.2.1 Sicherheitsgerechter Umgang", Seite 10
- Ergreifen und Überwachen der für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11
- Beachtung der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten Sicherheitsnormen des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Beachtung der relevanten, national und international geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien (wie z. B. EU-Maschinenrichtlinie und Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV oder des VDE) in der jeweils gültigen Fassung bei Auslegung, Aufbau und Betrieb der Maschinenanlage mit allen installierten Komponenten
- Installation einer geeigneten Sicherheitseinrichtung zur Begrenzung des Drucks in den hydraulischen Anschlüssen
⇒ Kap. "2.3.2.1 Sicherheitseinrichtung zur Druckbegrenzung", Seite 12
- Verwendung der Axialkolbenpumpe in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand
- Verhinderung von nicht autorisierten oder unsachgemäß durchgeführten baulichen Veränderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten
⇒ Kap. "2.2.3 Bauliche Veränderungen", Seite 11
⇒ Kap. "10 Ersatzteile, Zubehör, Reparaturen", Seite 47
- Definition und Einhaltung der applikationsspezifischen Inspektions- und Wartungsvorschriften
- Einhaltung sämtlicher technischer Daten beim Lagern, Transportieren, Montieren, Demontieren, Anschließen, Inbetriebnehmen, Konfigurieren, Betreiben, Reinigen, Warten oder Beheben eventueller Störungen, insbesondere auch der Umgebungsbedingungen sowie der Daten der eingesetzten Hydraulikflüssigkeit
- Sachgemäßes Lagern, Transportieren, Montieren, Demontieren, Anschließen, Inbetriebnehmen, Konfigurieren, Betreiben, Reinigen, Warten, Beheben eventueller Störungen oder Entsorgen
- Griffbereite und zugängliche Aufbewahrung dieser Benutzerinformation sowie der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen.
⇒ Kap. "1.1.4 Aufbewahrungsort", Seite 4
- Diese Benutzerinformation und die für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen sind in die Benutzerinformation der Maschinenanlage einzufügen.

1.5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen. Diese stehen dem Abnehmer spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Unter anderem sind Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Ausführung der Arbeiten mit und an der Axialkolbenpumpe oder Umgang mit der Axialkolbenpumpe durch nicht qualifizierte Anwender
⇒ Kap. "2.2.2 Personalauswahl und -qualifikation", Seite 10
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
⇒ Kap. "2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung", Seite 9
- Nicht sicherheitsgerechter Umgang
⇒ Kap. "2.2.1 Sicherheitsgerechter Umgang", Seite 10
- Unterlassung der für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11
- Nichtbeachtung dieser Benutzerinformation oder der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen
- Nichtbeachtung der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten Sicherheitsnormen des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Nichtbeachtung der relevanten, national und international geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien (wie z. B. EU-Maschinenrichtlinie und Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV oder des VDE) in der jeweils gültigen Fassung bei Auslegung, Aufbau und Betrieb der Maschinenanlage mit allen installierten Komponenten
- Fehlen einer geeigneten Sicherheitseinrichtung zur Begrenzung des Drucks in den hydraulischen Anschlüssen
⇒ Kap. "2.3.2.1 Sicherheitseinrichtung zur Druckbegrenzung", Seite 12
- Verwendung der Axialkolbenpumpe in technisch nicht einwandfreiem oder nicht betriebssicherem Zustand
- Nicht autorisierte oder unsachgemäß durchgeführte bauliche Veränderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten
⇒ Kap. "2.2.3 Bauliche Veränderungen", Seite 11
⇒ Kap. "8 Wartung und Instandhaltung", Seite 42
- Nichteinhaltung der Inspektions- und Wartungsvorschriften des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Nichteinhaltung der technischen Daten beim Lagern, Transportieren, Montieren, Demontieren, Anschließen, Inbetriebnehmen, Konfigurieren, Betreiben, Reinigen, Warten oder Beheben eventueller Störungen, insbesondere auch der Umgebungsbedingungen sowie der Daten der eingesetzten Hydraulikflüssigkeit
⇒ Kap. "4 Technische Daten", Seite 19
- Unsachgemäßes Lagern, Transportieren, Montieren, Demontieren, Anschließen, Inbetriebnehmen, Konfigurieren, Betreiben, Reinigen, Warten, Beheben eventueller Störungen oder Entsorgen
- Verwendung von ungeeignetem oder fehlerhaftem Zubehör bzw. ungeeigneten oder fehlerhaften Ersatzteilen
⇒ Kap. "10 Ersatzteile, Zubehör, Reparaturen", Seite 47
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung oder höhere Gewalt

1.6 Marken

Moog™ und Moog Authentic Repair Service™ sind eingetragene Marken von Moog Inc. und ihren Tochtergesellschaften.



Alle in dieser Benutzerinformation erwähnten Produkt- und Firmennamen sind möglicherweise geschützte Marken bzw. Trademarks der jeweiligen Hersteller, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Hersteller verletzen kann.

Aus dem Fehlen der Zeichen ® bzw. ™ kann nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Markenname ist.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Axialkolbenpumpe AXP ist eine Arbeitsmaschine zur Erzeugung eines hydraulischen Volumenstroms.

Umfeld der Nutzung:

Die Axialkolbenpumpe ist zur Steuerung und Regelung von Drücken und Volumenströmen im gewerblichen Bereich vorgesehen.

Naheliegender Missbrauch:

Betreiben außerhalb der spezifizierten Einsatz- und Umweltbedingungen bezogen auf:

- Betriebsdruck
- Temperatur
- Drehzahl und Drehrichtung
- Betriebs-Umgebungsdruck
- Schock/Vibration
- Elektromagnetische Störfestigkeit
- Betriebsflüssigkeiten (Viskosität, Sauberkeitsklasse, chemische Zusammensetzung)
- Schutzart
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, wenn nicht dafür zugelassen

Bei der übergeordneten Maschinenanlage Folgendes beachten:

- Die Axialkolbenpumpe nur als Bestandteil eines übergeordneten Gesamtsystems, z. B. in einer Maschinenanlage, betreiben.
- Die Axialkolbenpumpe ist für den Einsatz mit den vereinbarten Betriebsflüssigkeiten vorgesehen. Der Einsatz mit anderen Betriebsflüssigkeiten bedarf unserer Zustimmung.
- Der einwandfreie, zuverlässige und sichere Betrieb der Axialkolbenpumpe setzt qualifizierte Projektierung, sowie sachgemäße Anwendung, Transport, Lagerung, Montage, Demontage, elektrischen und hydraulischen Anschluss, Inbetriebnahme, Konfiguration, Betrieb, Reinigung und Wartung voraus.

Die Axialkolbenpumpe darf erst in Betrieb genommen werden, wenn Folgendes sichergestellt ist:

- Die übergeordnete Maschinenanlage mit allen installierten Komponenten entspricht den relevanten, national und international geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien (wie z. B. EU-Maschinenrichtlinie und Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV oder des VDE) in der jeweils gültigen Fassung.
- Die Axialkolbenpumpe und alle anderen installierten Komponenten sind in technisch einwandfreiem und betriebs sicherem Zustand.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch Folgendes:

- Beachtung dieser Benutzerinformation
- Sicherheitsgerechter Umgang mit der Axialkolbenpumpe
⇒ [Kap. "2.2.1 Sicherheitsgerechter Umgang", Seite 10](#)
- Einhaltung der Inspektions- und Wartungsvorschriften des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Beachtung sämtlicher für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen
- Beachtung der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten Sicherheitsnormen des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Beachtung der relevanten, national und international geltenden Vorschriften, Normen und Richtlinien (wie z. B. EU-Maschinenrichtlinie und Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV oder des VDE) in der jeweils gültigen Fassung

2.2 Organisatorische Maßnahmen

2.2.1 Sicherheitsgerechter Umgang

VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch unerwarteten Betriebsablauf!

Wie bei jedem Regelungs- und Steuerungssystem kann auch bei den Axialkolbenpumpen der Ausfall bestimmter Bauelemente zu einem unregelmäßigen und/oder unvorhersagbaren Betriebsablauf führen.

- ▶ Wenn Regelungs- und Steuerungstechnik eingesetzt werden soll, sollte sich der Anwender, zusätzlich zu eventuell verfügbaren Normen oder Richtlinien für sicherheitstechnische Installationen, ausführlich von den Herstellern der eingesetzten Komponenten beraten lassen.



Der sicherheitsgerechte Umgang mit der Axialkolbenpumpe obliegt dem Hersteller und dem Betreiber der Maschinenanlage.

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Axialkolbenpumpe ist das Beachten folgender Elemente:

- Sämtliche Sicherheitshinweise der Benutzerinformation
- Sämtliche Sicherheitshinweise der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten ergänzenden Dokumentationen
- Sämtliche Sicherheitshinweise der für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten Sicherheitsnormen des Herstellers und des Betreibers der Maschinenanlage
- Sämtliche relevanten, national und international geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, -Normen und -Richtlinien, wie z. B. Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft, des TÜV oder des VDE, insbesondere folgende Normen zur Sicherheit von Maschinen:
 - EN ISO 12100
 - EN ISO 4413

Das Befolgen der Sicherheitshinweise und der Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, -Normen und -Richtlinien hilft Unfälle, Störungen und Sachschäden zu vermeiden!

2.2.2 Personalauswahl und -qualifikation

WARNUNG

Falsche Handhabung der Axialkolbenpumpe!

Falsche Handhabung kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Sämtliche Arbeiten an der Axialkolbenpumpe dürfen ausschließlich von hierfür qualifizierten und autorisierten Anwendern durchgeführt werden.

Qualifizierte Anwender sind für diese Arbeiten ausgebildete Fachkräfte mit den dafür erforderlichen Kenntnissen und Erfahrungen. Insbesondere müssen diese Fachkräfte die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen. Projektierer müssen mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein.

2.2.3 Bauliche Veränderungen

Um eine Beschädigung der Axialkolbenpumpe oder des Zubehörs zu vermeiden, dürfen bauliche Veränderungen nur von uns oder unseren autorisierten Servicestellen durchgeführt werden.

⇒ Kap. "8.3 Moog Service Adressen", Seite 44

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind unter anderem ausgeschlossen, wenn sie auf nicht autorisierte oder unsachgemäß durchgeführte bauliche Veränderungen oder sonstige Eingriffe zurückzuführen sind.

⇒ Kap. "1.5 Gewährleistung und Haftung", Seite 7

2.2.4 Arbeitsschutz

WARNUNG

Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!

Der Kontakt mit Hydraulikflüssigkeiten verursacht Gesundheitsschäden (z. B. Augenverletzungen, Haut- und Gewebeschädigungen, Vergiftungen beim Einatmen).

- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Wenn dennoch Hydraulikflüssigkeit in die Augen gelangt oder in die Haut eindringt, konsultieren Sie unmittelbar einen Arzt.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten unbedingt die Sicherheitsangaben des Herstellers.

VORSICHT

Gefahr durch herabfallende Gegenstände!

Herabfallendes Werkzeug oder Zubehör können Körperverletzungen verursachen.

- ▶ Geeignete Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Sicherheitsschuhe tragen.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr!

Die Axialkolbenpumpe und die Hydraulikanschlussleitungen können während des Betriebs sehr heiß werden und bei Berührung zu Verbrennungen führen.

- ▶ Geeignete Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.
- ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.

VORSICHT

Lärmbelästigung!

Beim Betrieb einer Maschinenanlage kann es zu starker Geräusentwicklung kommen, die zu Gehörschäden führen kann.

- ▶ Der Betreiber/Hersteller muss geeignete Schallschutzmaßnahmen treffen, wie z. B. Gehörschutz anordnen.

 **VORSICHT****Gefährliche Betriebsflüssigkeiten!**

Beim Umgang mit gefährlichen Betriebsflüssigkeiten kann es durch Hautkontakt oder Einatmen zu Körperverletzungen kommen.

- ▶ Geeignete Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Sämtliche Arbeiten an der Axialkolbenpumpe dürfen ausschließlich von hierfür qualifizierten und autorisierten Anwendern durchgeführt werden.
⇒ Kap. "2.2.2 Personalauswahl und -qualifikation", Seite 10
- Die technischen Daten und insbesondere die Angaben auf dem Typenschild der Axialkolbenpumpe sind zu beachten und einzuhalten.
⇒ Kap. "4 Technische Daten", Seite 19

2.3.1 Bestimmte Betriebsphasen

2.3.1.1 Montage

- Bei der Montage sicherstellen, dass alle Verschlüsse und Steckverbindungen dicht sind, um das Eindringen von Stoffen von außen in die Axialkolbenpumpe zu verhindern.
- Die Axialkolbenpumpe muss vollständig mit Betriebsflüssigkeit gefüllt sein.
- Die Axialkolbenpumpe muss vor der Montage die Raumtemperatur angenommen haben und darf kein Kondenswasser beinhalten.

2.3.1.2 Inbetriebnahme

- Alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse müssen belegt oder verschlossen sein.
- Die Axialkolbenpumpe nur vollständig installiert in Betrieb nehmen.

2.3.1.3 Wartung und Instandhaltung

- Wartung und Instandhaltung sowie Überwachung sind termingerecht und regelmäßig zu den angegebenen Zeiten durchzuführen.
- Die Maschinenanlage während Wartung und Instandhaltung gegen das Wiedereinschalten sichern.
- Die Maschinenanlage für Wartung und Instandhaltung drucklos machen.

2.3.2 Betrieb hydraulischer Anlagen

2.3.2.1 Sicherheitseinrichtung zur Druckbegrenzung

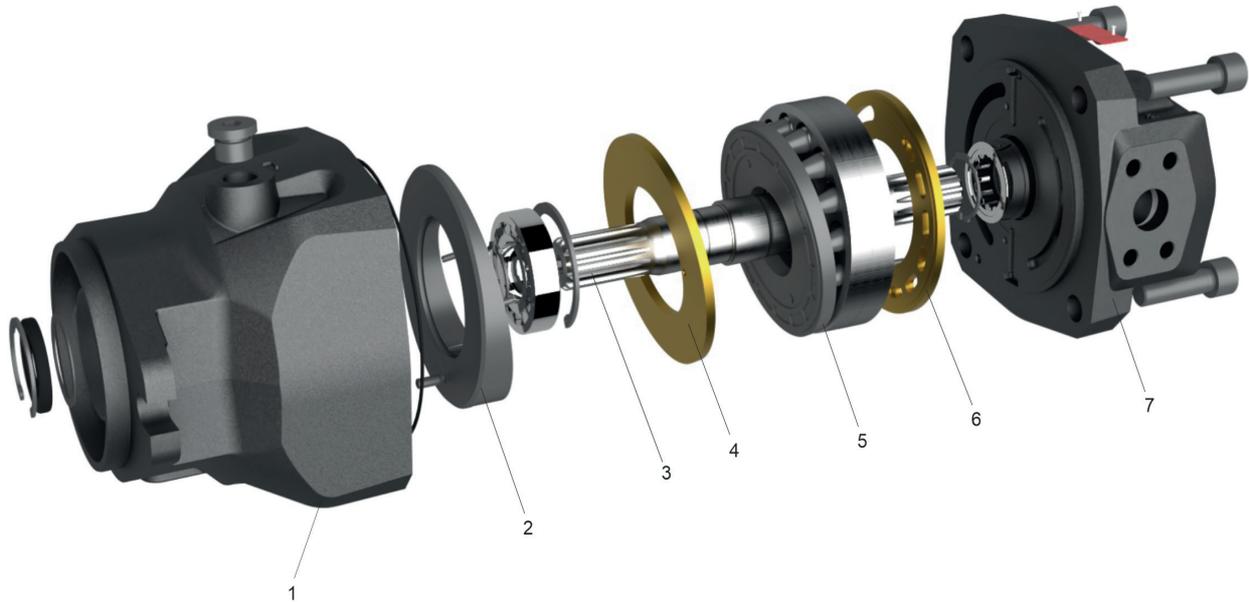
 **GEFAHR****Personen- und Sachschaden durch Überdruck!**

Zu hoher Druck in der Maschinenanlage kann Teile der Maschinenanlage beschädigen und in der Folge zu schweren Personenschäden führen.

- ▶ Um den Druck in der Maschinenanlage auf den maximal zulässigen Betriebsdruck zu begrenzen, ist es notwendig ein Druckbegrenzungsventil oder eine vergleichbare Sicherheitseinrichtung direkt am Pumpenausgang zu installieren.

3 Produktbeschreibung

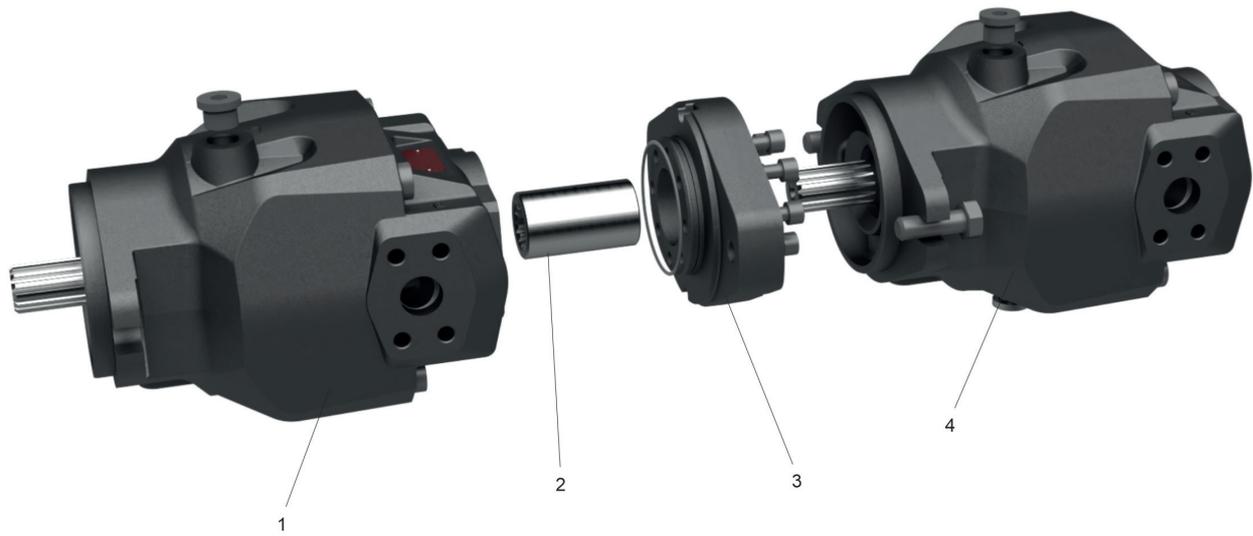
3.1 Aufbau Einzelpumpe



Pos.	Beschreibung
1	Pumpengehäuse
2	Schrägscheibe
3	Antriebswelle
4	Lagerplatte
5	Triebwerk
6	Steuerspiegel
7	Rückflansch

Abb. 1: Aufbau Einzelpumpe

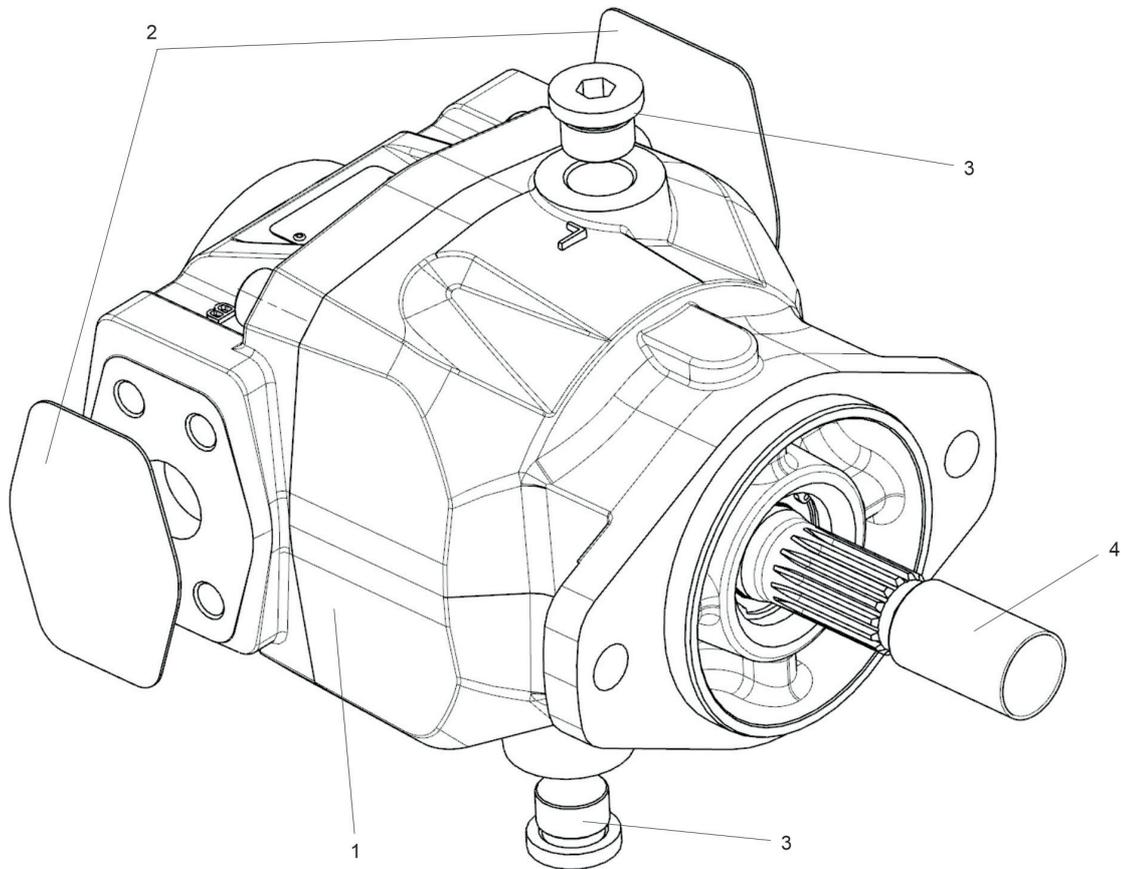
3.2 Aufbau Mehrfachpumpe



Pos.	Beschreibung
1	Pumpenstufe 1
2	Durchtriebsnabe
3	Adapterflansch
4	Pumpenstufe 2

Abb. 2: Aufbau Mehrfachpumpe

3.3 Lieferumfang Einzelpumpe



Pos.	Beschreibung
1	Axialkolbenpumpe AXP
2	Flanschabdeckungen
3	Verschlusskappe bzw. Verschlusschraube
4	Transportschutz für Wellenende

Abb. 3: Lieferumfang Einzelpumpe

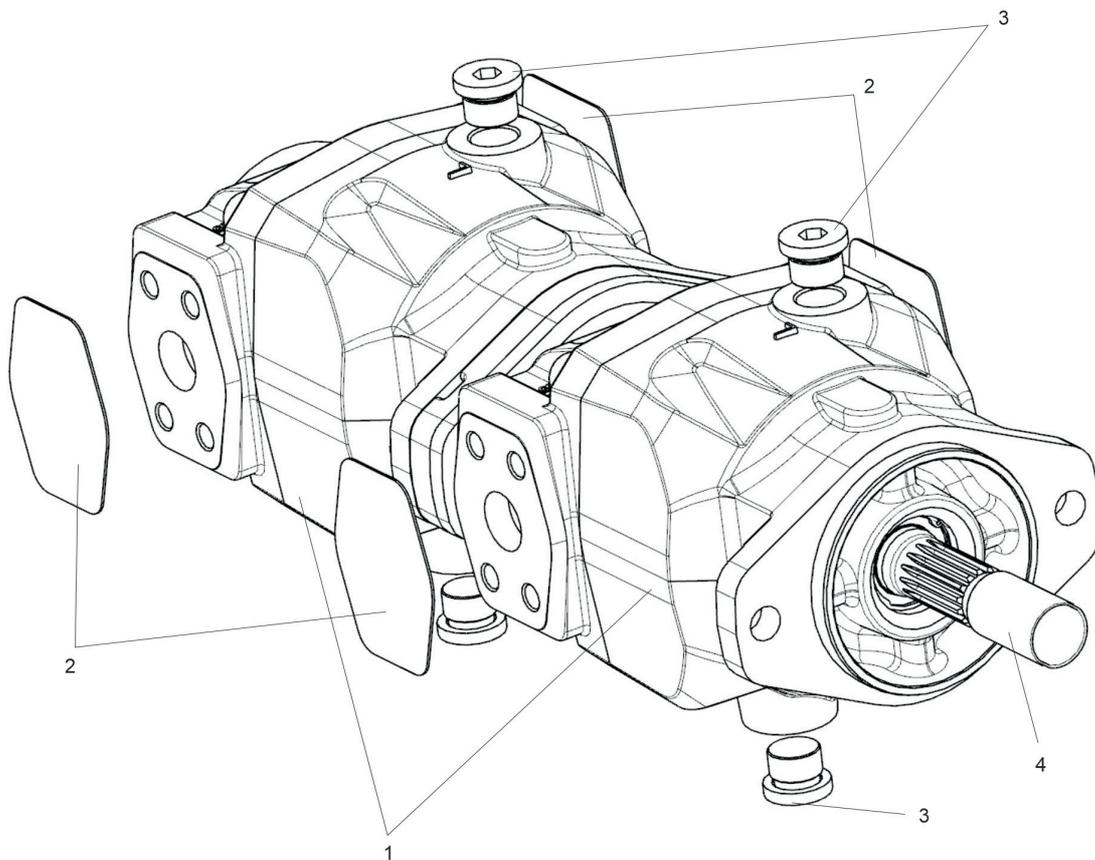


Bei der Lieferung von Pumpenstufen ist der Durchtrieb mit einem Verschlussdeckel verschlossen. Verschlussdeckel sind nicht für den Betrieb geeignet.

Im Lieferumfang enthalten:

- Axialkolbenpumpe AXP mit Flanschabdeckungen, Verschlusskappe, Verschlusschraube und Transportschutz für Wellenende, konserviert
- Montage- und Inbetriebnahmehinweise

3.4 Lieferumfang Mehrfachpumpe



Pos.	Beschreibung
1	Axialkolbenpumpe AXP
2	Flanschabdeckungen
3	Verschlusskappe bzw. Verschlusschraube
4	Transportschutz für Wellenende

Abb. 4: Lieferumfang Mehrfachpumpe

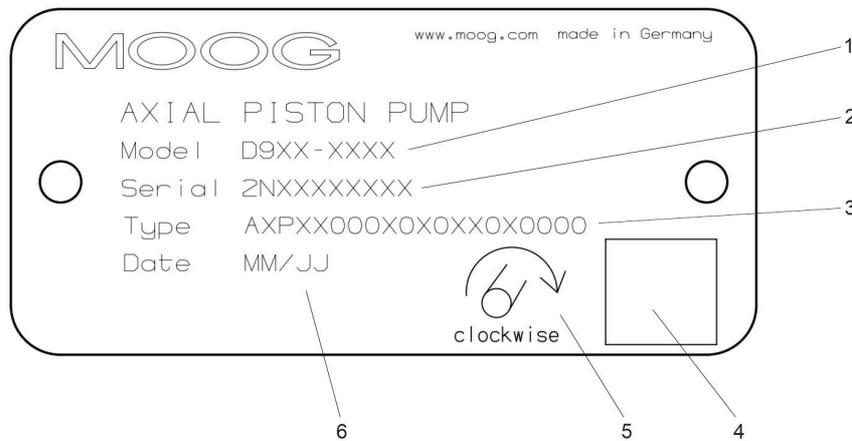


Bei der Lieferung von Pumpenstufen ist der Durchtrieb mit einem Verschlussdeckel verschlossen. Verschlussdeckel sind nicht für den Betrieb geeignet.

Im Lieferumfang enthalten:

- Axialkolbenpumpe AXP mit Flanschabdeckungen, Verschlusskappe, Verschlusschraube und Transportschutz für Wellenende, konserviert
- Montage- und Inbetriebnahmehinweise

3.5 Typenschild



Pos.	Bezeichnung	Weitere Informationen
1	Modellnummer inkl. Revisionsstand	
2	Seriennummer	
3	Typenschlüssel	⇒ Katalog Axialkolbenpumpe AXP
4	QR-Code	⇒ Landingpage AXP mit weiterführenden Informationen
5	Drehrichtung	
6	Fertigungsdatum im Format MM/JJ	

Abb. 5: Typenschild der Axialkolbenpumpe AXP

	Bei Mehrfachpumpen hat jede einzelne Pumpe ein eigenes Typenschild.
--	---

Weiterführende Informationen wie z.B. Typenschlüsselerklärung, maximaler Betriebsdruck, maximale Drehzahl, etc. sind dem gültigen AXP-Katalog zu entnehmen.

3.6 Funktionsbeschreibung

Die Moog AXP ist eine Axialkolbenpumpe. Sie wandelt mechanische Leistung (Drehzahl und Drehmoment) in hydraulische Leistung (hydrostatischen Volumenstrom und Druck) um. Sie ist für den drehzahlvariablen Antrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren konzipiert.

Technische Daten, Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen der Axialkolbeneinheit sind in Katalog und Auftragsbestätigung beschrieben.

Die Moog AXP ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen. Sie enthält ein Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenausführung. Bei Axialkolbeneinheiten in Schrägscheibenbauart sind die Pumpenkolben axial zur **Antriebswelle** ausgerichtet. **Triebwerk** und **Antriebswelle** sind durch eine Verzahnung miteinander verbunden.

Das Antriebsmoment und die Drehzahl eines Antriebsmotors werden von der **Antriebswelle** der AXP über eine Verzahnung auf das **Triebwerk** übertragen, welches so in Drehung versetzt wird. Bei jeder Umdrehung führen die Kolben in den Triebwerksbohrungen einen Hub aus, dessen Größe vom Neigungswinkel der **Schrägscheibe** bestimmt ist. Durch Federkraft wird der schwenkbare Teil des **Triebwerks** gegen eine **Lagerplatte** gehalten. Während einer Triebwerksumdrehung bewegt sich jeder Kolben durch einen unteren und einen oberen Totpunkt. Durch entsprechend angeordnete Saug- und Drucknieren im **Steuerspiegel** wird die Druckflüssigkeit zu- und abgeführt. Saugseitig strömt Druckflüssigkeit in den sich vergrößernden Kolbenraum ein, auf der gegenüberliegenden Hochdruckseite wird die Druckflüssigkeit aus dem sich verkleinernden Zylinderraum in das Hydrauliksystem gedrückt.

Offener Kreis

In einem offenen Kreislauf wird die Druckflüssigkeit vom Tank der Axialkolbeneinheit zugeführt und von dort zu hydraulischen Verbrauchern wie z. B. Hydromotoren und -zylindern gefördert. Von dort strömt die Druckflüssigkeit zum Tank zurück. Die Bewegungsrichtung der Hydrozylinder kann bspw. durch Einsatz eines Wegeventils gesteuert werden.

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine technische Daten/Einsatzbedingungen

Die allgemeinen technische Daten und Einsatzbedingungen sind dem AXP-Katalog zu entnehmen.

5 Transport und Lagerung



Bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe entsprechende Arbeitsschutzausrüstung tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11

5.1 Pumpe auspacken

VORSICHT

Herausfallende Einzelteile!

Wenn die Originalverpackung unsachgemäß geöffnet wird, können Einzelteile herausfallen und beschädigt werden oder zu Verletzungen des Personals führen.

- ▶ Pumpe in Originalverpackung auf ebenen und tragfähigen Untergrund stellen.
- ▶ Originalverpackung nur von oben öffnen.
- ▶ Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

Vorgehensweise:

1. Originalverpackung entfernen.
2. Produkt anhand Bestellung prüfen.
3. Übereinstimmung Lieferschein/Lieferumfang prüfen.
4. Bei Transportschäden oder Mängeln Hersteller oder Lieferant informieren.
5. Originalverpackung für späteren Gebrauch aufbewahren oder gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

5.2 Pumpe transportieren

WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Pumpe kann beim Transportieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe wählen.
- ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen.
- ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.

HINWEIS

Sachschaden an Antriebswelle!

Beim Transportieren können Schläge und Stöße gegen die Antriebswelle die Pumpe beschädigen.

- ▶ Nicht mit Gegenständen auf die Antriebswelle der Pumpe schlagen.
- ▶ Pumpe nicht auf die Antriebswelle legen oder stellen.
- ▶ Zulässige Axial- und Radialkräfte an der Antriebswelle einhalten.

HINWEIS

Sachschaden an Anbauteilen!

Belastungen an Anbauteilen während des Transports können diese beschädigen.

- ▶ Hebezeuge für den Transport nicht an Anbauteilen befestigen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Anbauteile während des Transports nicht mit Gegenständen kollidieren.



Bei Mehrfachpumpen Gewichte der einzelnen Pumpen zusammenzählen.

Vorgehensweise:

1. Gewicht und Abmessungen der Pumpe ermitteln.
 - ⇒ Katalog Axialkolbenpumpe AXP
 - ⇒ Kap. "4 Technische Daten", Seite 19
2. Geeignetes Hebezeug an der Pumpe befestigen:
 - Ringschrauben im Gewinde der Welle befestigen.
3. Pumpe vorsichtig anheben und unter Aufsicht transportieren.

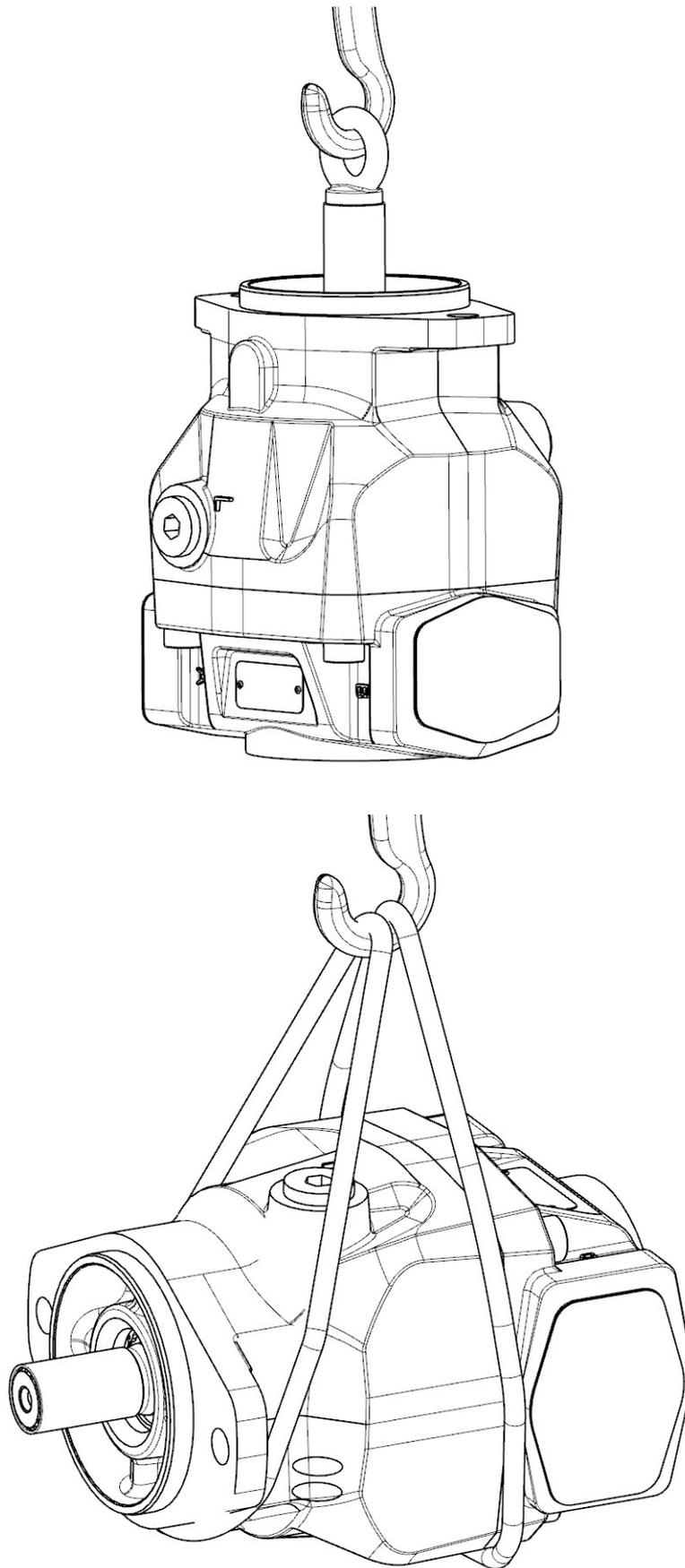


Abb. 6: Einzelpumpe mit Hebezeug transportieren

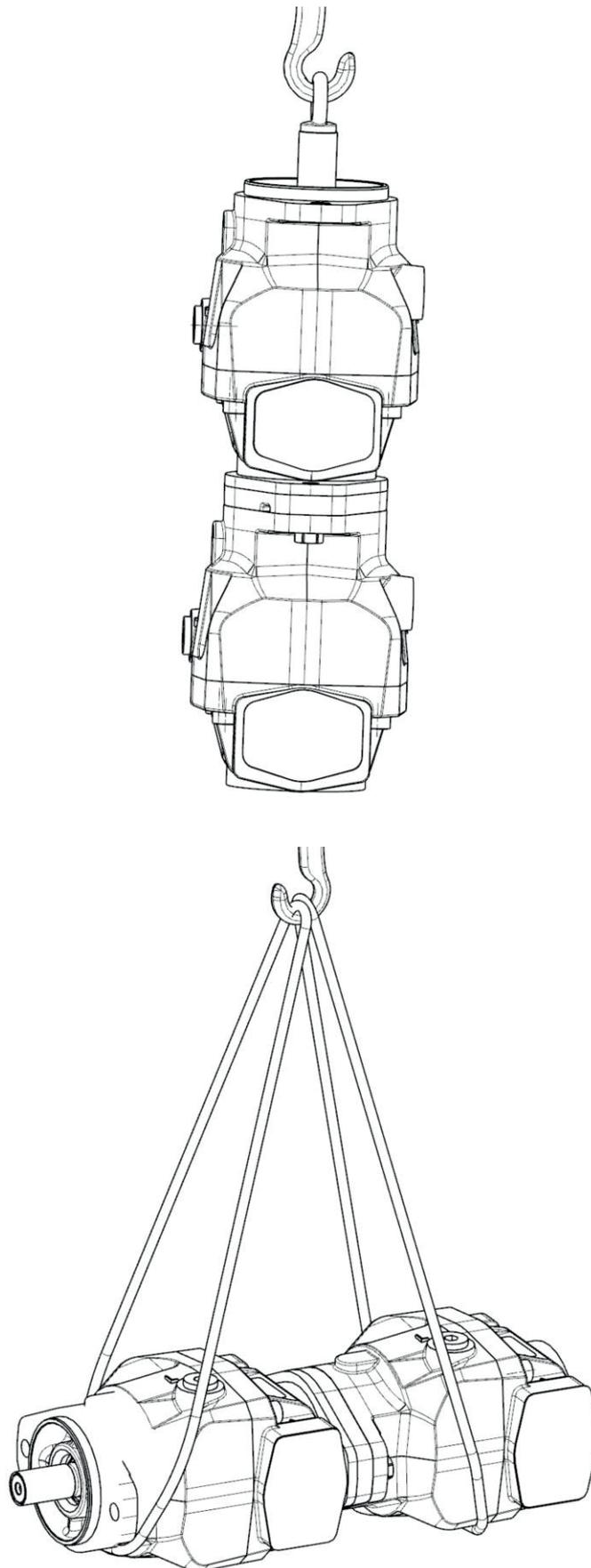


Abb. 7: Mehrfachpumpe mit Hebezeug transportieren

5.3 Pumpe lagern

VORSICHT

Sachschäden und Verletzungen durch unsachgemäße Lagerung!

Durch unsachgemäße Lagerung kann die Pumpe herabfallen und beschädigt werden sowie zu Verletzungen des Personals führen.

- ▶ Pumpe möglichst in Originalverpackung auf ebenen und tragfähigen Untergrund stellen.
- ▶ Pumpe gegen Rutschen und Herabfallen sichern.

HINWEIS

Warnung vor Sach- und Umweltschäden!

Unsachgemäße Lagerung kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Pumpe ordnungsgemäß lagern und bei Bedarf konservieren.

Konservierungsbedingungen

Tab. 2: Konservierungsbedingungen

Dauer der Lagerung	Konservierung
bis 12 Monate	nicht erforderlich
> 1 Jahr	erforderlich ⇒ Kap. "5.4 Pumpe konservieren", Seite 25

Lagerbedingungen

Tab. 3: Lagerbedingungen

Dauer der Lagerung	Maßnahmen
> 1 Jahr	Sichtprüfung

Voraussetzungen:

- Pumpe ist demontiert. ⇒ Kap. "9.1 Pumpe demontieren", Seite 45

Vorgehensweise:

1. Prüfen, ob alle Öffnungen mit Flanschabdeckungen oder Verschlusskappen verschlossen sind.
2. Prüfen, ob an der Antriebswelle der Pumpe der Transportschutz angebracht ist.
3. Sicherstellen, dass der Lagerraum
 - sauber, trocken, frostfrei und frei von Ätzstoffen und Dämpfen ist.
 - gleichmäßig temperiert ist (Temperaturdifferenz < 10 °C).
4. Je nach Lagerdauer: Pumpe konservieren.
 - ⇒ Tab. 2, Seite 24
5. Lagerbedingungen prüfen.
 - ⇒ Tab. 3, Seite 24
6. Nach Lieferung: Keine Maßnahmen erforderlich.
7. Nach Deinstallation: Eine kleine Menge Mineralöl im Pumpeninneren lassen.

5.4 Pumpe konservieren



Die Pumpe wird nur an der Außenseite konserviert.

HINWEIS

Sachschaden!

Unsachgemäße oder unterlassene Konservierung kann zu Korrosion an der Pumpe führen.

▶ Pumpe bei Bedarf ordnungsgemäß konservieren. → Kap. "5.4 Pumpe konservieren", Seite 25

Voraussetzungen:

- Pumpe ist demontiert. → Kap. "9.1 Pumpe demontieren", Seite 45
- Pumpe ist sauber und trocken.
- Öffnungen sind mit Flanschabdeckungen oder Verschlusskappen verschlossen.

Vorgehensweise:

1. Lagerung im INTERCEPT® Korrosionsschutzbeutel oder Korrosionsschutzmittel (bspw. Castrol SafeCoat DW 18X) gleichmäßig auf der Außenseite der Pumpe auftragen.
2. Pumpe trocknen lassen.



Die Pumpe muss für die Inbetriebnahme nicht entkonserviert werden.

6 Montage



Bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe entsprechende Arbeitsschutzausrüstung tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11



GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch austretende Betriebsflüssigkeit!

Herausspritzende Betriebsflüssigkeit unter hohem Druck aufgrund falscher Montage kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe montieren.
- ▶ Sauberkeit der Montageflächen prüfen.
- ▶ Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben beachten.
⇒ Kap. "12.2 Anzugsdrehmomente", Seite 52
- ▶ Vorgeschriebene Schrauben (Anzahl/Art) verwenden.
- ▶ Auf Verwendung korrekter Flansche und Schrauben gemäß Norm (z. B. SAE) achten.
- ▶ Vorhandensein und korrekte Position der O-Ringe prüfen.
- ▶ Richtiges Dichtungsmaterial in Abhängigkeit der Betriebsflüssigkeit verwenden.
- ▶ Alle Anschlüsse hydraulisch dicht montieren.
- ▶ Maximalen Betriebsdruck im System nicht überschreiten.
- ▶ Maximalen Gehäusedruck nicht überschreiten.



GEFAHR

Schwere Körperverletzung!

Das Anlaufen der Maschine/Anlage während der Montage kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage nicht eingeschaltet werden kann.

6.1 Montage vorbereiten



Die Pumpe ist ab Werk vormontiert.

Vorgehensweise:

- Pumpe ist ausgepackt.
⇒ Kap. "5.1 Pumpe auspacken", Seite 20
- Erforderliche ergänzende Dokumentationen sind griffbereit.
- Hydraulikpläne vom Maschinen-/Anlagenhersteller sind zur Verfügung gestellt.
- Erforderliches Standardwerkzeug und Montagematerial ist griffbereit.

6.2 Pumpe montieren

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage spannungslos ist und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
-

WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Pumpe kann beim Montieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe.
 - ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen. → Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
 - ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.
-

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!

Entweichen von gefährlicher Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Prüfen, ob von der eingesetzten Betriebsflüssigkeit eine Gefahr ausgeht.
 - ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage druck- und spannungslos ist.
 - ▶ Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen. → Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11
-

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch Vibration!

Übertragene Vibrationen von Maschinen-/Anlagenteilen können zu Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Pumpe mit geeigneten Dämpfungselementen entkoppeln.
-

HINWEIS

Sachschaden durch Verschmutzung!

Entfernen der Verschlusskappen an den Pumpenanschlüssen kann zu Verschmutzungen und dadurch zu Sachschäden führen.

- ▶ Verschlusskappen erst kurz vor dem Montieren der Leitungen entfernen.
-

Voraussetzungen:

- Montageort ist frei zugänglich.
- Maschine/Anlage ist druck- und spannungslos.
- Betriebsflüssigkeit stimmt mit Angaben im Auftragsdatenblatt überein.
- Standardwerkzeug und Montagematerial sind vorhanden.
- Ergänzende Dokumentationen sind vorhanden.
- Vorgeschriebene Drehrichtung der Pumpe stimmt mit Antriebsmotor überein.



Die Einbaulage der Pumpe ist beliebig.

Vorgehensweise:

- Vorgesehene Kupplungshälfte an die Antriebswelle der Pumpe montieren gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.



Eine Gewindebohrung in der Antriebswelle der Pumpe kann für die Montage der Kupplung verwendet werden.

- Sicherstellen, dass die Anschluss- und Montageflächen sauber sind.
 - Ansonsten Anschluss- und Montageflächen mit geeigneten flüssigen Reinigungsmitteln reinigen.
 - Geeignete Putztücher verwenden.
 - Reinigungsmittel nicht in den Hydraulikkreislauf eindringen lassen.
- Sicherstellen, dass die Kupplungsnahe auf der Antriebswelle verspannt ist oder die Antriebswelle dauerhaft geschmiert ist, um Schwingungsverschleiß zu vermeiden.
- Pumpe an den Einbauort transportieren.
- Kupplung am Antrieb montieren gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.



Pumpe erst festschrauben, nachdem die Kupplung korrekt montiert wurde.

- Pumpe mit Kupplung am Einbauort befestigen. Montageschrauben mit entsprechendem Anzugsdrehmoment über Kreuz anziehen. → Kap. "12.2 Anzugsdrehmomente", Seite 52
- Bei Kupplungsglockenanbau: Kupplungsaxialspiel entsprechend den Angaben des Kupplungsherstellers kontrollieren.
- Bei Flanschanbau: Träger der Pumpe zum Antrieb ausrichten.
- Bei elastischen Kupplungen: Nach Abschluss der Montage den Antrieb auf Resonanzfreiheit prüfen.

6.3 Leitungen planen



Um die Geräuschentwicklung durch Körperschallübertragung zu minimieren, Folgendes beachten:

- Schlauchleitungen statt Rohrleitungen verwenden.
- Rohrleitungen mit elastischen Schellen befestigen.

Saugleitung

HINWEIS

Sachschaden durch Kavitation!

Mangelnder Druck in der Saugleitung kann zur Bildung von Luftblasen in der Betriebsflüssigkeit und dadurch zu schweren Schäden an der Pumpe führen.

- ▶ Saugleitungen so auslegen, dass der minimale Eingangsdruck am Sauganschluss von 0,8 bar absolut im Betrieb nicht unterschritten werden kann.
- ▶ Entsprechende Viskosität der Betriebsflüssigkeit sicherstellen.

- Kurze Saugleitung mit großer lichter Weite notwendig, um niedriges Geräusch sicherzustellen.
- Sauggeschwindigkeit < 1 m/sec.
- Scharfe Umlenkungen und Rohrverschraubungen vermeiden (Gefahr des Luftsaugens und der Luftausscheidung, hoher Durchflusswiderstand). Statt dessen gebogene Rohre oder Schläuche verwenden.
- Zulässigen minimalen Eingangsdruck einhalten.
- Reduzierung der Saugleitung erst am Pumpeneintritt vornehmen.
- Falls ein Saugfilter (min. 0,15 mm Maschenweite) oder ein Absperrhahn eingesetzt wird, Geräte unterhalb des Flüssigkeitsspiegels einbauen.

Druckleitung

- Auf ausreichende Festigkeit achten.
- Anzugsmomente der Schrauben prüfen.

Leckstromleitung

- Leckstromleitung so verlegen, dass das Pumpengehäuse stets vollständig mit Druckflüssigkeit gefüllt ist (oben liegenden Anschluss verwenden).
- Getrennt von anderen Rücklaufleitungen direkt in den Tank führen.
- Leitungsende muss auch bei niedrigstem Flüssigkeitsstand im Tank unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegen.
- Positionierung des Leckölrücklaufes im Tank mit möglichst großem Abstand zur Saugleitung, so dass ein direktes Ansaugen des Lecköls bestmöglich vermieden wird. Kein Filter, keinen Kühler und kein Rückschlagventil in der Leckstromleitung anordnen. Max. Länge 3 m.
- Druck am Leckstromanschluss max. 2 bar absolut (1 bar über Atmosphäre).
- Empfohlener Rohraußendurchmesser für Leckstromleitungen (leichte Baureihe)

6.4 Leitungen anschließen



Bei der Pumpe sind die Anschlüsse unabhängig von der Drehrichtung.

Vorgehensweise:



Für die Befestigung von Steuer- und Leckölanschluss sowie für Saug- und Druckflansch müssen die entsprechenden Verschraubungen verwendet werden.

- Verschlusskappen des jeweiligen Anschlusses entfernen.
- Dichtflächen und Leitungen reinigen.
- Leitungen entsprechend Blockschaltbild anschließen (Saugleitung A, Druckleitung B).
⇒ Kap. "12.2 Anzugsdrehmomente", Seite 52

6.5 Mehrfachpumpen einfügen

Bestimmte Ausführungen der Axialkolbenpumpen sind als offene, durchtriebsfähige Pumpenvarianten erhältlich. Diesen Pumpen enthalten eine Durchtriebsnabe zur Adaptierung der zweiten Pumpenstufe und einen O-Ring für die Abdichtung am Adapterflansch.



Bei der Auswahl der weiteren Pumpenstufen sind die relevanten Schnittstellenabmaße des Adapterflanschs und das maximal übertragbare Durchtriebsmoment zu beachten (siehe AXP-Katalog).

Eine Überschreitung des max. zulässigen Durchtriebsmoments durch zu hohen Druck und/oder zu hohe Fördermenge in den weiteren Pumpenstufen kann zum Pumpenausfall führen.



Zusätzlich zu berücksichtigen:

- ⇒ Kap. "3.2 Aufbau Mehrfachpumpe", Seite 14
- ⇒ Kap. "3.4 Lieferumfang Mehrfachpumpe", Seite 16
- ⇒ Kap. "5 Transport und Lagerung", Seite 20

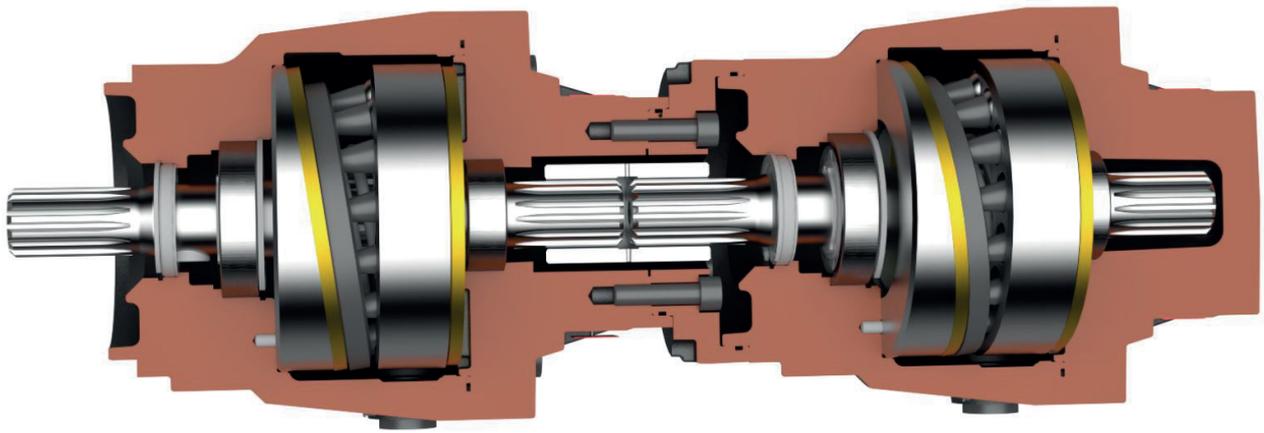


Abb. 8: Schnittbild Mehrfachpumpe



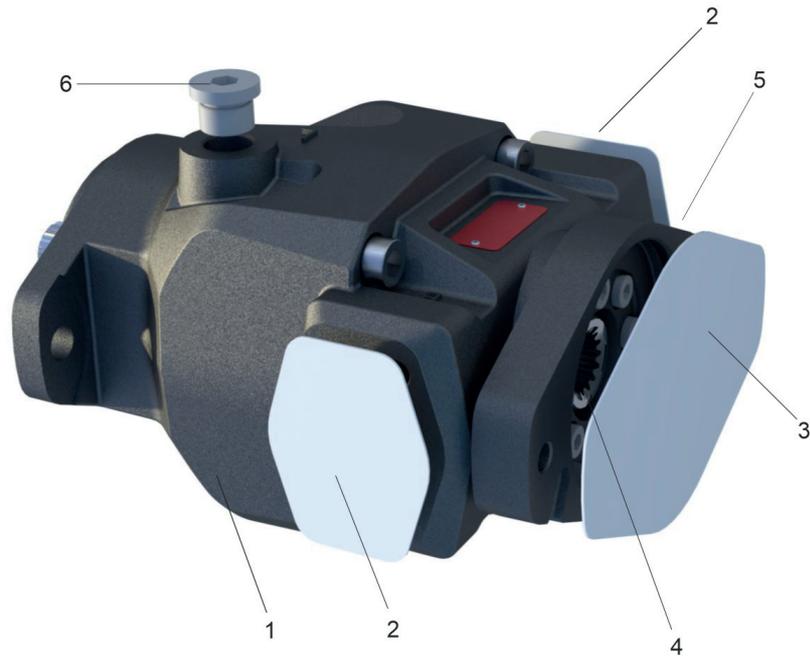
Ein Betrieb der durchtriebsfähigen Axialkolbenpumpe ohne montierte zweite Pumpenstufe ist nicht zulässig. Es ist zwingend eine druckfeste Abdeckung inkl. passender Befestigungsschrauben zu verwenden.

6.5.1 Montage Mehrfachpumpen

Vor der Montage der Mehrfachpumpen müssen alle angebrachten Transportabdeckungen entfernt werden. Anschließend wird überprüft, ob die mitgelieferte Durchtriebsnabe korrekt auf der Durchtriebswelle der ersten Pumpenstufe montiert ist. Zudem muss der O-Ring in die Nut am Adapterflansch eingelegt bzw. auf korrekten Sitz überprüft werden. Anschließend kann die 2. Pumpenstufe montiert werden.



Hierbei müssen die korrekten Befestigungsschrauben und Anzugsdrehmomente verwendet werden.



Pos.	Beschreibung
1	Axialkolbenpumpe AXP
2	Flanschabdeckungen
3	Transportabdeckung Adapterflansch (nicht druckfest)
4	Durchtriebsnabe
5	Adapterflansch inkl. O-Ring
6	Verschlussstopfen

Abb. 9: Montage Mehrfachpumpen

7 Betrieb



Bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe entsprechende Arbeitsschutzausrüstung tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11

7.1 Inbetriebnahme der Pumpe



GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch herauspritzende Hydraulikflüssigkeit!

Unter hohem Druck herauspritzende Hydraulikflüssigkeit kann zu schweren Personenschäden oder zum Tod führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe in Betrieb nehmen.
- ▶ Prüfung auf korrekte Montage der Pumpe vor der Inbetriebnahme
- ▶ Sicherstellen, dass alle hydraulischen Anschlüsse richtig angeschlossen sind.
- ▶ Der maximal zulässige Betriebsdruck im Hydrauliksystem darf nicht überschritten werden.



GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch unerwartete und unkontrollierte Bewegungen der Maschine/Anlage!

Unerwartete und unkontrollierte Bewegungen der Maschine/Anlage können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe in Betrieb nehmen.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass keine unkontrollierten Signale an die Antriebssteuerung gesendet werden.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass eine Fehlfunktion der Pumpe (z. B. Kolbenklemmer wegen Span) erkannt und die damit verbundene Fehlfunktion der Achse/Maschine/Anlage vermieden wird.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Steckverbinder richtig verkabelt und zugeordnet sind.
- ▶ Sicherstellen, dass alle hydraulischen Anschlüsse richtig angeschlossen sind.
- ▶ Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Antriebsmotors richtig ist.
- ▶ Sicherstellen der korrekten Antriebswellenverbindung zum Antriebsmotor.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass kundenseitig erstellte Parametrierung richtig geladen wurde.



WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch unerwartete oder unkontrollierte Bewegungen der Maschine oder Anlage!

Bei der Parametrierung von Antrieben besteht die Möglichkeit von unerwarteten oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage.

- ▶ Nur geschultes und dafür ausgebildetes Personal darf Einstellungen wie z.B. Sensorabgleiche, Änderung von Reglerparametern oder Kennlinienparametern vornehmen.

 **WARNUNG****Vergiftungs- und Verletzungsgefahr!**

Kontakt mit Betriebsflüssigkeit kann gesundheitliche Schäden hervorrufen, wie z. B. Augenverletzungen, Hautschädigungen oder Vergiftungen beim Einatmen.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Leitungen und Anschlüsse auf Beschädigung prüfen.
 - ▶ Sicherheitsangaben des Herstellers der Betriebsflüssigkeit beachten.
-

 **WARNUNG****Personen- und Sachschaden durch Feuer!**

Leicht entflammbare Betriebsflüssigkeit kann zu Bränden führen.

- ▶ Zündquellen von der Pumpe fernhalten.
-

 **WARNUNG****Personen- und Sachschäden durch Erfassen oder Aufwickeln!**

Frei zugängliche rotierende Maschinen-/Anlagenteile können durch Erfassen oder Aufwickeln zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Sicherstellen, dass der Zugang zur Antriebswelle mit geeigneter Schutzvorrichtung verhindert wird.
-

 **VORSICHT****Verbrennungsgefahr!**

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe während des Betriebs nicht berühren.
 - ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.
-

HINWEIS**Sachschaden an Pumpe!**

Inbetriebnahme ohne erforderliche grundlegende mechanische und hydraulische Kenntnisse kann zu Sachschaden an der Pumpe führen.

- ▶ Die Pumpe darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal in Betrieb genommen werden.
-

7.1.1 Pumpe befüllen



Die Pumpe muss vor der Inbetriebnahme vollständig mit Betriebsflüssigkeit befüllt sein.

Vorgehensweise:

1. Pumpe über den Leckölanschluss vollständig mit Betriebsflüssigkeit befüllen.



Bei Mehrfachpumpen müssen alle Pumpenstufen vor Inbetriebnahme über den jeweiligen Leckölanschluss der Pumpenstufe vollständig mit Druckflüssigkeit gefüllt werden.

7.2 Funktionsprüfung durchführen



Die Funktionsprüfung soll sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß in die Maschine/Anlage eingebaut wurde.

Voraussetzungen:

- Pumpe in Betrieb genommen: ➔ Kap. "7.1 Inbetriebnahme der Pumpe", Seite 33
- Verschlusskappen am Durchtrieb von Pumpenstufen entfernt.
- Versorgung der Pumpe mit Betriebsflüssigkeit sichergestellt.
- Sichtprüfung der Pumpe, insbesondere sämtlicher Leitungen und Anschlüsse, durchgeführt.

Vorgehensweise:

1. Funktionsprüfung gemäß des Herstellers der Maschine/Anlage durchführen.
2. Dabei besonders achten auf:
 - Geräuschentwicklung
 - Äußere Leckage

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch unerwartete oder unkontrollierte Bewegungen der Maschine oder Anlage!

Während der Messung elektrischer Signale von Antrieben besteht die Möglichkeit von unerwarteten oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage.

- ▶ Nur geschultes und dafür ausgebildetes Personal darf Einstellungen wie z. B. Sensorabgleiche, Änderung von Reglerparametern oder Kennlinienparametern vornehmen.

7.3 Pumpe betreiben

GEFAHR

Personen- und Sachschaden!

Fehler bei der Inbetriebnahme können zu unerwarteten und unkontrollierten Bewegungen der Maschine/Anlage und als Folge davon zu Körperverletzungen oder Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe betreiben.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass keine unkontrollierten Signale an die Antriebssteuerung gesendet werden.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass eine Fehlfunktion der Pumpe (z. B. Kolbenklemmer wegen Span) erkannt und die damit verbundene Fehlfunktion der Achse/Maschine/Anlage vermieden wird.

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch unerwartete oder unkontrollierte Bewegungen der Maschine oder Anlage!

Während der Parametrierung von Antrieben besteht die Möglichkeit von unerwarteten oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage.

- ▶ Nur geschultes und dafür ausgebildetes Personal darf Einstellungen wie z. B. Sensorabgleiche, Änderung von Reglerparametern oder Kennlinienparametern vornehmen.

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch Erfassen oder Aufwickeln!

Frei zugängliche rotierende Maschinen-/Anlagenteile können durch Erfassen oder Aufwickeln zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Sicherstellen, dass der Zugang zur Antriebswelle mit geeigneter Schutzvorrichtung verhindert wird.

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch Vibration!

Übertragene Vibrationen von Maschinen-/Anlagenteilen können zu Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Pumpe mit geeigneten Dämpfungselementen entkoppeln.

VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Durch Änderung der Konfiguration der Pumpen kann die Funktionalität der Pumpe soweit geändert werden, dass sie zu Beschädigung, Fehlfunktion oder zum Ausfall der Pumpe oder der Maschine führt.

- ▶ Die Änderung der Konfiguration der Pumpen während des Betriebs ist nur zulässig, wenn dadurch keine gefahrbringenden Zustände in der Maschine und in deren Umfeld hervorgerufen werden können.

 **VORSICHT****Verbrennungsgefahr!**

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe während des Betriebs nicht berühren.
 - ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.
-

 **VORSICHT****Personen- und Sachschäden durch unerwartete oder unkontrollierte Bewegungen der Maschine oder Anlage!**

Während der Messung elektrischer Signale von Antrieben besteht die Möglichkeit von unerwarteten oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage.

- ▶ Nur geschultes und dafür ausgebildetes Personal darf Einstellungen wie z. B. Sensorabgleiche, Änderung von Reglerparametern oder Kennlinienparametern vornehmen.
-

 **VORSICHT****Verbrennungsgefahr!**

Die Axialkolbenpumpe und die Hydraulikanschlussleitungen können während des Betriebs sehr heiß werden und bei Berührung zu Verbrennungen führen.

- ▶ Geeignete Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.
 - ▶ Lassen Sie die Pumpe und die Anschlussleitung vor jedem Kontakt abkühlen.
-

 **VORSICHT****Lärmbelästigung!**

Beim Betrieb einer Maschinenanlage kann es zu starker Geräuscentwicklung kommen, die zu Gehörschäden führen kann.

- ▶ Der Betreiber/Hersteller muss geeignete Schallschutzmaßnahmen treffen, wie z. B. Gehörschutz anordnen.
-

HINWEIS**Sachschaden!**

Betreiben der Pumpe ohne Betriebsflüssigkeit führt zu Trockenlauf und zu Sachschäden an der Pumpe.

- ▶ Pumpe nur einschalten, wenn das Pumpengehäuse komplett mit Betriebsflüssigkeit befüllt ist.
 - ▶ Sicherstellen, dass das Pumpengehäuse während des Betriebs stets mit Betriebsflüssigkeit gefüllt ist.
-

7.3.1 Einsatz

Voraussetzungen:

- Pumpe ist befüllt: ⇒ Kap. "7.1.1 Pumpe befüllen", Seite 35
- Temperatur der Betriebsflüssigkeit im Tank übersteigt die Temperatur der Pumpe um nicht mehr als 25 °C.

Vorgehensweise:



Übersteigt die Temperatur der Betriebsflüssigkeit im Tank die Temperatur der Pumpe um mehr als 25 °C, darf die Pumpe bis zur Erwärmung nur in Intervallen von 1 bis 2 Sekunden eingeschaltet werden.

1. Antriebsmotor einschalten.
2. Drehrichtung des Antriebsmotors kontrollieren.
3. Pumpe bis zur Entlüftung der Hydraulikanlage mit niedrigem Druck betreiben.
4. Bei Pumpen für HF-Flüssigkeiten: Anlage ca. eine Stunde bei niedrigem Druck (30–50 bar) betreiben.

7.4 Außerbetriebnahme der Pumpe

GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch unerwartete und unkontrollierte Bewegungen!

Unerwartete und unkontrollierte Bewegungen der Maschine/Anlage können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe demontieren.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass keine unkontrollierten Signale an die Antriebssteuerung gesendet werden.
- ▶ Sicherstellen, dass der Antriebsmotor nicht anlaufen kann.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage spannungslos ist.

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!

Austretende Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe außer Betrieb nehmen.

 **WARNUNG****Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!**

Entweichen von gefährlicher Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Prüfen, ob von der eingesetzten Betriebsflüssigkeit eine Gefahr ausgeht.
 - ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage druck- und spannungslos ist.
 - ▶ Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11
-

 **WARNUNG****Quetschgefahr!**

Die Pumpe kann beim Montieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe.
 - ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen.
⇒ Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
 - ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.
-

 **WARNUNG****Verbrennungsgefahr!**

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe während des Betriebs nicht berühren.
 - ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.
-

Voraussetzungen:

- Antriebsmotor ist abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- Maschine/Anlage ist drucklos und spannungslos.
- Pumpe ist abgekühlt.

Vorgehensweise:

1. Saug- und druckseitige Armaturen schließen.
2. Pumpe über den Leckölanschluss vollständig entleeren.
3. Je nach Bedarf:
 - Pumpe demontieren:
⇒ Kap. "9.1 Pumpe demontieren", Seite 45
 - Pumpe lagern:
⇒ Kap. "5.3 Pumpe lagern", Seite 24

7.5 Wiederinbetriebnahme der Pumpe

GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch unerwartete und unkontrollierte Bewegungen!

Unerwartete und unkontrollierte Bewegungen der Maschine/Anlage können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe demontieren.
 - ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass keine unkontrollierten Signale an die Antriebssteuerung gesendet werden.
 - ▶ Sicherstellen, dass der Antriebsmotor nicht anlaufen kann.
-

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage spannungslos ist.
-

WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe während des Betriebs nicht berühren.
 - ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.
-

WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Pumpe kann beim Montieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe.
 - ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen.
 - ⇒ Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
 - ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.
-

WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!

Entweichen von gefährlicher Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Prüfen, ob von der eingesetzten Betriebsflüssigkeit eine Gefahr ausgeht.
 - ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage druck- und spannungslos ist.
 - ▶ Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.
 - ⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11
-

Voraussetzungen:

- Wenn die Pumpe gelagert war: Maßnahmen wurden durchgeführt, die auf Grund der Lagerdauer notwendig waren. ➔ Tab. 3, Seite 24
- Pumpe ist montiert. ➔ Kap. "6 Montage", Seite 26

Vorgehensweise:

1. Alle Schritte wie bei der Inbetriebnahme der Pumpe durchführen.
➔ Kap. "7.1 Inbetriebnahme der Pumpe", Seite 33

8 Wartung und Instandhaltung



GEFAHR

Personen- und Sachschäden durch unerwartete und unkontrollierte Bewegungen!

Unerwartete und unkontrollierte Bewegungen der Maschine/Anlage können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ▶ Nur geschultes Personal darf die Pumpe demontieren.
- ▶ Sicherstellen durch den Anlagenhersteller oder -betreiber, dass keine unkontrollierten Signale an die Antriebssteuerung gesendet werden.
- ▶ Sicherstellen, dass der Antriebsmotor nicht anlaufen kann.
- ▶ Sicherstellen, dass die Funktion der Pumpe durch Wartung und Instandhaltung nicht beeinträchtigt wird.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage spannungslos ist.



WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Pumpe kann beim Montieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe.
- ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen.
 - ⇒ Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
- ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe während des Betriebs nicht berühren.
- ▶ Beim Berühren der Pumpe während des Betriebs oder nach dem Betrieb geeignete Schutzausrüstung tragen.



WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch unerwartete oder unkontrollierte Bewegungen der Maschine oder Anlage!

Während oder durch Parametrierung von Antrieben besteht die Möglichkeit von unerwarteten oder unkontrollierten Bewegungen der Maschine oder Anlage.

- ▶ Nur geschultes und dafür ausgebildetes Personal darf Einstellungen wie z. B. Sensorabgleiche, Änderung von Reglerparametern oder Kennlinienparametern vornehmen.

⚠️ WARNUNG**Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!**

Entweichen von gefährlicher Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Prüfen, ob von der eingesetzten Betriebsflüssigkeit eine Gefahr ausgeht.
- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage druck- und spannungslos ist.
- ▶ Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11

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

Durch Änderung der Konfiguration der Pumpen kann die Funktionalität der Pumpe soweit geändert werden, dass sie zu Beschädigung, Fehlfunktion oder zum Ausfall der Pumpe oder der Maschine führt.

- ▶ Die Änderung der Konfiguration der Pumpen während des Betriebs ist nur zulässig, wenn dadurch keine gefahrbringenden Zustände in der Maschine und in deren Umfeld hervorgerufen werden können.



Bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe entsprechende Arbeitsschutzausrüstung tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11



Direktes abblasen mit Druckluft oder direktes besprühen bzw. spülen mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten im Bereich des Wellendichtringes ist untersagt.

8.1 Überwachen

Tab. 4: Überwachen

Tätigkeiten	Intervalle
Pumpe auf Leckage prüfen	täglich
Pumpe auf auffällige Geräusche prüfen	täglich
Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen	monatlich
Betriebstemperatur an der Anlage prüfen bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen	wöchentlich
Stand der Betriebsflüssigkeit an der Anlage prüfen	täglich
Qualität der Betriebsflüssigkeit prüfen	jährlich oder alle 2.000 Betriebsstunden

8.2 Störungsbehebung



Sollten auf Grund von Störungen an der Pumpe Reparaturen notwendig sein, dürfen diese nur vom Servicepersonal von uns oder autorisierten Servicewerkstätten durchgeführt werden.

⇒ Kap. "2.2.3 Bauliche Veränderungen", Seite 11

⇒ Kap. "8.3 Moog Service Adressen", Seite 44

Tab. 5: Störungsbehebung

Störung	Ursache	Behebung
Axialkolbenpumpe		
Auffällige Geräuschentwicklung	Kavitation, Pumpe saugt Luft an, Drehzahl ist zu hoch, mechanischer Schaden	Ansaugung so auslegen, dass der nötige Mindestdruck in der Saugleitung nicht unterschritten wird. Drehzahl begrenzen. MOOG-Service informieren und beschädigte Teile austauschen lassen
Volumenstrom zu wenig oder nicht vorhanden	Leckage in der Pumpe, Antriebsmotor und Pumpe passen im Leistungsvergleich nicht zueinander, Verschleiß durch Schmutz, Triebwerksschaden	Ansaugung prüfen, Verschleiß prüfen. MOOG-Service informieren und beschädigte Teile austauschen lassen
Druck zu gering oder nicht vorhanden	Leckage in der Pumpe, Antriebsmotor und Pumpe passen im Leistungsvergleich nicht zueinander, Verschleiß durch Schmutz, Triebwerksschaden	Undichte Leitungen dichten, Ansteuerung prüfen. MOOG-Service informieren und beschädigte Teile austauschen lassen
Schwankungen bei Druck- oder Volumenstrom	Pumpe saugt Luft an, Leckage in der Pumpe, Verschleiß durch Schmutz, Triebwerksschaden, Regler instabil	Undichte Stellen abdichten, Ansteuerung Pumpenantrieb überprüfen. MOOG-Service informieren und beschädigte Teile austauschen lassen
Erhöhte, ungewöhnliche Vibration	Lagerverschleiß	MOOG-Service informieren und beschädigte Teile austauschen lassen

8.3 Moog Service Adressen



Unter <http://www.moog.com/industrial> finden Sie uns für Einsatzplanung, Reparatur und Kundendienst.

9 Demontage



Bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe entsprechende Arbeitsschutzausrüstung tragen.
⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11

9.1 Pumpe demontieren



Hier wird der Ausbau der Pumpe zum Verschicken an uns oder autorisierte Servicewerkstätten für Reparaturen an der Pumpe beschrieben, nicht das Zerlegen der Pumpe.



Direktes abblasen mit Druckluft oder direktes besprühen bzw. spülen mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten im Bereich des Wellendichtringes ist untersagt.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen bis zum Tod führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage spannungslos ist und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.



WARNUNG

Quetschgefahr!

Die Pumpe kann beim Demontieren herabfallen und Körperteile quetschen.

- ▶ Hebezeug wählen entsprechend dem Gesamtgewicht der Pumpe.
- ▶ Hebezeug ordnungsgemäß an der Pumpe befestigen. ⇒ Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
- ▶ Bereich unter der schwebenden Last meiden.



WARNUNG

Verletzungs- und Vergiftungsgefahr durch gefährliche Betriebsflüssigkeit!

Entweichen von gefährlicher Betriebsflüssigkeit kann zu schweren Körperverletzungen führen.

- ▶ Überprüfen, ob von der eingesetzten Betriebsflüssigkeit eine Gefahr ausgeht.
- ▶ Sicherstellen, dass die Maschine/Anlage druck- und spannungslos ist.
- ▶ Arbeitsschutzausrüstung wie z. B. Arbeitshandschuhe tragen. ⇒ Kap. "2.2.4 Arbeitsschutz", Seite 11



WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Pumpenteile werden im Betrieb heiß.

- ▶ Pumpe vor der Demontage abkühlen lassen.
- ▶ Beim Berühren der Pumpe während der Demontage geeignete Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS

Sachschaden durch Verschmutzung!

Entfernen der Verschlusskappen an den Pumpenanschlüssen kann zu Verschmutzungen und dadurch zu Sachschäden führen.

- ▶ Verschlusskappen erst kurz vor dem Montieren der Leitungen entfernen.
-

Voraussetzungen:

- Pumpe wurde außer Betrieb genommen: ➔ Kap. "7.4 Außerbetriebnahme der Pumpe", Seite 38
- Demontageort ist frei zugänglich.
- Maschine/Anlage ist druck- und spannungslos.
- Betriebsflüssigkeit wurde auf Gefahren überprüft und bei Bedarf wurden Sicherheitsvorkehrungen getroffen.
- Standardwerkzeug ist vorhanden.
- Ergänzende Dokumentationen sind vorhanden.

Vorgehensweise:

1. Auffangwanne für auslaufende Betriebsflüssigkeit unter die Pumpe stellen.
2. Leitungen von der Pumpe entfernen.
3. Pumpe vollständig entleeren.
4. Verschlusskappen und Flanschabdeckungen an der Pumpe anbringen.
5. Geeignetes Hebezeug an der Pumpe anbringen. ➔ Kap. "5.2 Pumpe transportieren", Seite 20
6. Pumpe mit Kupplung von Antriebsmotor lösen.
7. Pumpe auf festem, tragfähigem Untergrund abstellen.
8. Hebezeug von der Pumpe lösen.
9. Kupplung von der Antriebswelle der Pumpe lösen gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.
10. Transportschutz für Wellenende an der Antriebswelle der Pumpe anbringen.

10 Ersatzteile, Zubehör, Reparaturen



Der Einbau von Ersatzteilen und Zubehör durch den Betreiber ist nicht vorgesehen. Reparaturen oder andere bauliche Veränderungen an der Pumpe dürfen nur von uns oder unseren autorisierten Servicewerkstätten durchgeführt werden.

⇒ Kap. "2.2.3 Bauliche Veränderungen", Seite 11



Für Tätigkeiten, die in dieser Benutzerinformation beschrieben sind, kann handelsübliches Standardwerkzeug verwendet werden.

VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Auslieferung von reparierten Pumpen erfolgt, wie bei neuen Pumpen, mit der entsprechenden Werkseinstellung. Im Falle eines Reparatur-Auftrages für defekte Pumpen übernehmen wir oder unsere autorisierten Servicestellen keine Haftung für kundenseitig installierte Software, Daten und Einstellungen.

- ▶ Die Pumpen vor Inbetriebnahme auf korrekte mechanische Ausführung und korrekte Konfiguration prüfen.

VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Durch Änderung der Konfiguration der Pumpen kann die Funktionalität der Pumpe soweit geändert werden, dass sie zu Beschädigung, Fehlfunktion oder zum Ausfall der Pumpe oder der Maschine führt.

- ▶ Die Änderung der Konfiguration der Pumpen während des Betriebs ist nur zulässig, wenn dadurch keine gefahrbringenden Zustände in der Maschine und in deren Umfeld hervorgerufen werden können.

VORSICHT

Sachschaden an Pumpe oder Anlage!

Ungeeignete oder fehlerhafte Zubehör- oder Ersatzteile können durch Beschädigungen zum Ausfall der Pumpe oder Maschine/Anlage führen.

- ▶ Empfehlung: Original-Zubehör oder Original-Ersatzteile verwenden.
- ▶ Bei Personen- und Sachschäden, die auf die Verwendung von ungeeigneten oder fehlerhaften Zubehör- oder Ersatzteilen zurück zu führen sind, entfallen Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

⇒ Kap. "1.5 Gewährleistung und Haftung", Seite 7

Vorgehensweise bei Reparaturen:

1. Für Reparaturen an der Pumpe:
⇒ Kap. "9.1 Pumpe demontieren", Seite 45
2. Pumpe für den Transport zu uns oder einer autorisierten Servicewerkstätte vorzugsweise mit der Originalverpackung verpacken und verschicken.
⇒ Kap. "8.3 Moog Service Adressen", Seite 44

Moog Global Support

Moog Global Support™ steht für fachgerechte Reparatur und Instandhaltung auf höchstem Niveau durch unsere erfahrenen Techniker. Unser Kundendienst und unsere Fachkompetenz sorgen dafür, dass sich Ihre Anlagen stets in optimalem Zustand befinden. Dabei bieten wir die Zuverlässigkeit, die Sie nur von führenden Herstellern mit weltweiten Niederlassungen erwarten können.

**Ihre Vorteile:**

- Kürzere Stillstandszeiten, kritische Anlagen können dauerhaft mit Höchstleistung betrieben werden
- Investitionssicherheit durch Zuverlässigkeit, Anpassungsfähigkeit und garantierte Lebensdauer unserer Produkte
- Optimierte Instandhaltungsplanung und systematische Aufrüstung
- Nutzung unserer flexiblen Instandhaltungsprogramme entsprechend Ihre Serviceanforderungen

Unser Serviceangebot:

- Reparatur mit Originalteilen durch geschulte Techniker entsprechend neuesten Moog-Spezifikationen
- Vorhaltung von Original-Ersatzteilen und Produkten, um ungeplante Stillstände zu vermeiden
- Flexible Programme entsprechend Ihrem Bedarf für vorbeugende Instandhaltung und Aufrüstung durch Jahres- oder Mehrjahresverträge
- Vor-Ort-Service für Inbetriebnahme, Einrichtung und Fehlerdiagnose
- Zuverlässiger Service mit weltweit identisch guter Qualität

Weitere Informationen zu Moog Global Support™ erhalten Sie unter <http://www.moog.com/industrial>

Im Falle eines Reparatur-Auftrages für defekte Pumpen behalten wir oder unsere autorisierten Servicestellen uns vor, eine Reparatur durchzuführen, oder nach Absprache alternativ dazu Austauschpumpen mit identischer oder kompatibler Ausstattung zu liefern.

Index

A

- Adresse der Moog GmbH**• A
- Allgemeine Sicherheitshinweise**• 12
 - Bestimmte Betriebsphasen• 12
 - Betrieb hydraulischer Anlagen• 12
- Änderungsvorbehalt für die Benutzerinformation**• A
- Anweisungen für den Leser**• 2

B

- Benutzerinformation**
 - Änderungsvorbehalt• A
 - Copyright• A
 - Reproduktionsverbot• A
 - Urheberschutz• A
 - Vervielfältigungsverbot• A
- Bestimmungsgemäße Verwendung**• 9
- Betrieb**• 33
 - Außerbetriebnahme der Pumpe• 38
 - Funktionsprüfung durchführen• 35
 - Inbetriebnahme der Pumpe• 33
 - Pumpe betreiben• 36
 - Wiederinbetriebnahme der Pumpe• 40

D

- Demontage**• 45
 - Pumpe demontieren• 45
- Dokumentversion**• 1

E

- Ersatzteile**• 47

G

- Gewährleistung und Haftung**• 7

H

- Herstelleradresse**• A
- Hinweise zur Benutzerinformation**• 4
 - Zielgruppen• 4

I

- Inbetriebnahme der Pumpe**
 - Pumpe befüllen• 35

M

- Marken**• 8

- Montage**• 26
 - Leitungen anschließen• 30
 - Leitungen planen• 29
 - Montage vorbereiten• 26
 - Pumpe montieren• 27
- Moog Global Support**• 48

O

- Organisatorische Maßnahmen**
 - Arbeitsschutz• 11
 - Bauliche Veränderungen• 11
 - Personalauswahl und -qualifikation• 10
 - Sicherheitsgerechter Umgang• 10

P

- Produktbeschreibung**
 - Aufbau Einzelpumpe• 13
 - Aufbau Mehrfachpumpe• 14
 - Funktionsbeschreibung• 18
 - Lieferumfang• 15
 - Lieferumfang Mehrfachpumpe• 16
 - Typenschild• 17
- Pumpe betreiben**
 - Einsatz• 38

R

- Reparaturen**• 47
- Reproduktionsverbot für die Benutzerinformation**• A
- Revisionsprotokoll**• 2

S

- Sicherheitssymbole**• 2

T

- Technische Daten**• 19
 - Allgemeine technische Daten• 19
 - Einsatzbedingungen• 19
- Transport und Lagerung**• 20
 - Pumpe auspacken• 20
 - Pumpe konservieren• 25
 - Pumpe lagern• 24
 - Pumpe transportieren• 20
- Typenschild**• 17
- Typografische Konventionen**• 2

U

- Umweltschutz**
 - Emissionen• 5
 - Entsorgung• 5

V

Verantwortlichkeiten• 6

Version des Dokuments• 1

Vervielfältigungsverbot für die Benutzerinformation• A

W

Wartung und Instandhaltung• 42

Moog Service Adressen• 44

Störungsbehebung• 44

Überwachen• 43

Werkzeuge• 47

Z

Zubehör• 47

12 Anhang

12.1 Abkürzungen, Formelzeichen und Kennbuchstaben

Tab. 6: Abkürzungen, Formelzeichen und Kennbuchstaben (Abschnitt 1 von 2)

Abk.	Erläuterung
β_x	Formelzeichen für Filterfeinheit
Δp	Formelzeichen für Druckabfall
Δp_N	Formelzeichen für Nenndruckabfall
ν	Formelzeichen für Viskosität
A	Anschlussbohrung (Verbraucheranschluss)
ANSI	American National Standards Institute (http://www.ansi.org)
B	Anschlussbohrung (Verbraucheranschluss)
D	Drossel
D1, D2	Drosseldurchmesser
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. (http://www.din.de)
EN	Europa-Norm
EU	Europäische Union
HNBR	Hydrierter Nitril-Butadien-Acryl-Kautschuk (Material von Dichtungen, wie z. B.: O-Ringen)
ISO	International Organization for Standardization (http://www.iso.org)
M	Formelzeichen für Durchtriebsdrehmoment
M_A	Anzugsdrehmoment
n	Drehzahl
$n_{max.}$	Drehzahl maximal
NW	Nennweite
η_{hm}	Formelzeichen für hydraulisch-mechanischen Wirkungsgrad
p	Formelzeichen für Druck (Pressure)
$p_{min.}$	Formelzeichen für Druck minimal
$p_{max.}$	Formelzeichen für Druck maximal
p_N	Formelzeichen für Nenndruck
p_n	Formelzeichen für Betriebsdruck maximal
P	Anschlussbohrung (Druckanschluss)
Q	Formelzeichen für Volumenstrom
Q	Formelzeichen für die Fördermenge einer Pumpe
SAE	Amerikanische Normenreihe (Parallel zu DIN-EN-Normen)
SW	Schlüsselweite bei Schraubenschlüsseln

Tab. 6: Abkürzungen, Formelzeichen und Kennbuchstaben (Abschnitt 2 von 2)

Abk.	Erläuterung
t	Formelzeichen für Zeit
T	Formelzeichen für Temperatur
T	Anschlussbohrung (Tankanschluss)
TÜV	Technischer Überwachungsverein
U	Umdrehung
V	Formelzeichen für Volumen (wie z. B.: Tankinhalt)
V	Formelzeichen für Fördervolumen
V _{max.}	Formelzeichen für Fördervolumen maximal
V _{min.}	Formelzeichen für Fördervolumen minimal
ΔV	Formelzeichen für Fördervolumenabfall
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V. (http://www.vdi.de)
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (http://www.vde.de)
X	Anschlussbohrung (Steuerdruckanschluss)
L	Anschlussbohrung (Leckageanschluss)

12.2 Anzugsdrehmomente



Die Angaben zu den Anzugsdrehmomenten in diesem Abschnitt gelten nur als Richtwerte. Vorzugsweise sind die Angaben des jeweiligen Herstellers eines Maschinenteils zu beachten!

Flansche für Saug- und Druckanschluss

Flansche mit zugehörigen Schrauben und Dichtungselementen sind nach den Angaben des Flanschherstellers zu verwenden.

Entsprechende Anzugsdrehmomente sind den Angaben des Flanschherstellers oder Norm ISO 6162 zu entnehmen.

Befestigungsschrauben

Für Befestigungsschrauben mit metrischem ISO-Gewinde nach DIN 13 bzw. ISO 68 sind die Anzugsdrehmomente im Einzelfall nach VDI 2230 zu überprüfen. Befestigungsschrauben zur Verbindung von Mehrfachpumpen an AXP-Rückflanschen oder -Adapterflanschen:

Tab. 7: Anzugsdrehmomente für Befestigungsschrauben (Festigkeitsklasse 10.9)

Gewindegröße	Max. zulässiges Anzugsdrehmoment
M 8	30 ... 36 Nm
M 10	55 ... 65 Nm
M 12	80... 100 Nm
M 16	225... 275 Nm

Verschlusschrauben Form E mit ED-Dichtung (Richtwerte)

Tab. 8: Anzugsdrehmomente für Verschlusschrauben

Gewindegröße	Max. zulässiges Anzugsdrehmoment
G 1/4"	30 Nm (+10 %)
G 3/8"	60 Nm (+10 %)
G 1/2"	80 Nm (+10 %)
G 3/4"	140 Nm (+10 %)
G 1"	200 Nm (+10 %)

Gerader Einschraubstutzen Form E mit ED-Dichtung (Richtwerte)

Tab. 9: Anzugsdrehmomente für gerade Einschraubverschraubungen

Gewindegröße	Max. zulässiges Anzugsdrehmoment
G 1/4"	35 Nm (+10 %)
G 3/8"	70 Nm (+10 %)
G 1/2"	90 Nm (+10 %)
G 3/4"	180 Nm (+10 %)
G 1"	310 Nm (+10 %)

MEHR PRODUKTE. MEHR SERVICE.

Moog entwickelt eine Vielzahl an Motion-Control-Produkte, die die in diesem Dokument vorgestellten Lösungen ergänzen. Darüber hinaus bietet Moog umfassenden Service und Support für alle unsere Produkte. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Moog-Standort in Ihrer Nähe.

Australien
+61 3 9561 6044
Service + 61 3 8545 2140
info.australia@moog.com
service.australia@moog.com

Brasilien
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com
service.brazil@moog.com

Canada
+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

China
+86 512 5350 3600
info.china@moog.com
service.china@moog.com

Frankreich
+33 1 4560 7000
Service +33 1 4560 7015
info.france@moog.com
service.france@moog.com

Deutschland
+49 7031 622 0
Service +49 7031 622 197
info.germany@moog.com
service.germany@moog.com

Hong Kong
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

Indien
+91 80 4057 6666
Service +91 80 4057 6604
info.india@moog.com
service.india@moog.com

Irland
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

Italien
+39 0332 421 111
Service 800 815 692
info.italy@moog.com
service.italy@moog.com

Japan
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com
service.japan@moog.com

Korea
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com
service.korea@moog.com

Niederlande
+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com
service.netherlands@moog.com

Singapur
+65 677 36238
Service +65 651 37889
info.singapore@moog.com
service.singapore@moog.com

Spanien
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

Schweden
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

Türkei
+90 216 663 6020
info.turkey@moog.com

Vereinigtes Königreich
+44 (0) 1684 858000
info.uk@moog.com

USA
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com
service.usa@moog.com

Für Produktinformationen besuchen Sie www.moog.de/produkte

Moog ist eine eingetragene Marke der Moog Inc. und ihrer Tochtergesellschaften.
Alle hierin genannten Marken sind Eigentum der Moog Inc. und ihrer Tochtergesellschaften.
©2025 Moog Inc. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen vorbehalten.

Moog AXP Axialkolbenpumpe Benutzerinformation
KEM/Rev. A, Oktober 2025, Id. CDS68793-001-de