
Betriebsanleitung – Technische Dokumentation



**Watson-Marlow
MasoSine-Pumpen
MR 160 / SPS 600L**

Inhalt

Technisches Datenblatt.....	4
1 ALLGEMEINES	5
2 VERWENDUNGSZWECK	5
3 FUNKTIONSPRINZIP	5
4 SICHERHEITSHINWEISE	5
4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise.....	5
4.2 Sicherheitszeichen	5
4.3 Verpflichtung des Betreibers	5
4.4 Organisatorische Maßnahmen	5
4.5 Verpflichtung des Personals	6
4.6 Ausbildung des Personals.....	6
4.7 Informelle Sicherheitsmaßnahmen	6
4.8 Gefahren im Umgang mit der Maschine	6
4.9 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....	6
4.10 Schutzeinrichtungen.....	6
4.11 Gefahren durch gefährliches Fördergut	6
4.12 Gefahren durch elektrische Energie.....	6
4.13 Gefahren durch hydraulische Energie.....	6
4.14 Besondere Gefahrenstellen	6
4.15 Bauliche Veränderungen an der Maschine	7
4.16 Lärm der Maschine.....	7
4.17 Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung	7
4.18 Reinigen der Maschine.....	7
4.19 Störungen.....	7
4.20 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
5 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG	7
6 TRANSPORTHINWEISE	8
7 AUFSTELLUNG	8
8 ANSCHLUSS AN DIE ROHRLEITUNGEN	8
9 MÖGLICHE STUTZENSTELLUNGEN	9
10 ÄNDERN DER STUTZENSTELLUNG	9
11 DREHRICHTUNGSWECHSEL.....	9
12 WICHTIG: VOR INBETRIEBNAHME BEACHTEN!	9
13 TROCKENLAUF	10
Eine Pumpe mit Gleitringdichtung darf niemals trocken laufen!	10
14 REINIGUNG	10
14.1 Reinigung im eigenen Umlauf mit Wasser, Lauge, Säure	10
14.2 Reinigung im CIP-Kreislauf	11
14.3 Manuelle Reinigung.....	11
14.4 Sterilisation.....	11

15 ÖLWECHSEL	11
16 ENTSORGUNG	11
17 ERSATZTEILE	12
18 AUßERBETRIEBNAHME	12
18.1 Vorläufige Außerbetriebnahme	12
18.2 Endgültige Außerbetriebnahme	12
19 DIAGNOSEHILFE	13
20 EINSTELLMAß	15
21 MONTAGE	16
21.1 Pumpe mit 3-fach Radialwellenringabdichtung	16
21.2 Montage der Gleittringdichtung	18
22 DEMONTAGE DER GLEITRINGDICHTUNG	18
23 DIE GLEITRINGDICHTUNG	19
23.1 Allgemeine Vorgehensweise	19
23.2 Spezielle Vorgehensweise	20
23.3 Anwendung	20
24 MAßZEICHNUNGEN	21

Technisches Datenblatt

Bei einer Ersatzteilbestellung sind auf dem technischen Datenblatt sowie der beigefügten Stückliste sämtliche Softwarekomponenten für Ihre spezifische Pumpe aufgelistet. Bei auftretenden Problemen steht Ihnen unser technischer Service zur Verfügung. Halten Sie hierfür die benötigte Pumpennummer, die auf dem Typenschild sowie dem technischen Datenblatt vermerkt ist, parat.

1 Allgemeines

Die Betriebsanleitung gilt für die **Watson-Marlow MasoSine** Pumpen:
MR 160 und SPS 600L

Vor dem Installieren der Pumpe muss die Betriebsanleitung gelesen werden. Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise und die Sicherheitsvorschriften.

2 Verwendungszweck

Der Verwendungszweck Ihrer Pumpe ist im technischen Datenblatt genau definiert. Bei einer Änderung des Verwendungszwecks, wie auch bei der Änderung von Komponenten und Materialien, verliert die ATEX Bescheinigung ihre Gültigkeit. Aus diesem Grund muss zuvor Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden!

3 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip der **Watson-Marlow MasoSine** Pumpe ist genial Einfach. Die Pumpe besteht aus modularen Bauteilen. Aufgrund der sinusförmigen Ausbildung des Rotors ergibt sich pro Umdrehung, beim Durchlaufen des Statorraumes, viermal eine Kammer, durch die das zu fördernde Produkt „hindurchgeschoben“, bzw. verdrängt wird.

Sobald eine Kammer schließt, öffnet sich die Gegenüberliegende um den gleichen Bruchteil eines Millimeters wie bei der schließenden Kammer verengt wird.

Dadurch ergibt sich das pulsationsfreie Ansaug- und Druckverhalten der Pumpe. Der Steuerschieber (Gate) verhindert den Druckausgleich von der Druck- zur Saugseite. Gleichzeitig übernimmt der Steuerschieber die wichtige Funktion der Zwangsschmierung der Pumpenlager, bzw. bei der Reinigung der Pumpe die intensive Durchspülung der Lager, bzw. der Dichtung.

4 Sicherheitshinweise

4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieser Maschine ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um die Maschine sicher zu betreiben.

Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die an der Maschine arbeiten.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

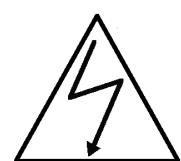
Sie sind ein wesentlicher und unverzichtbarer Bestandteil der Benutzerdokumentation. Ihre Nichtbeachtung kann den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.

Es wird im Interesse aller Beteiligten empfohlen, alle Installationsmaßnahmen, Wartungs-, Störungs- und Instandsetzungsfälle, Schulungen, Unterweisungen und besondere Vorkommnisse in ein der Maschine zugeordnetes Logbuch einzutragen.

4.2 Sicherheitszeichen



Sicherheitshinweis der bei Nichtbeachtung eine Gefährdung für Personen hervorrufen kann



Sicherheitshinweis bei elektrischer Spannung

ACHTUNG

Sicherheitshinweis der bei Nichtbeachtung eine Gefahr für die Pumpe und deren Funktion hervorrufen kann.

4.3 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Maschine arbeiten zu lassen, die mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Maschine eingewiesen sind, sowie die Sicherheits- und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen, verstanden und durch ihre Unterschrift bestätigt haben.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals wird in regelmäßigen Abständen überprüft.

4.4 Organisatorische Maßnahmen

Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereitzustellen.

Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen

4.5 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Maschine beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, dass sie diese verstanden haben.

4.6 Ausbildung des Personals

Nur geschultes und eingewiesenes Personal darf an der Maschine arbeiten. Die Zuständigkeiten des Personals sind klar festzulegen für das Montieren, die Inbetriebnahme Bedienen, Rüsten, Warten und Instandsetzen.

Anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person an der Maschine arbeiten.

4.7 Informelle Sicherheitsmaßnahmen

Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Maschine aufzubewahren. Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen sowie die örtlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten. Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine sind in lesbarem Zustand zu halten.

4.8 Gefahren im Umgang mit der Maschine

Die Watson-Marlow MasoSine Pumpe ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen. Die Maschine ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Auftragsbestätigung)
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.
- Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

4.9 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Maschine nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.

Vor Einschalten der Maschine sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.

Mindestens einmal pro Schicht die Maschine auf „äußerlich erkennbare Schäden“ und auf Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

4.10 Schutzeinrichtungen

Vor jedem Ingangsetzen der Maschine müssen alle Schutzvorrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.

Schutzvorrichtungen dürfen nur entfernt werden

- nach Stillstand und gleichzeitiger Absicherung gegen Wiederingangsetzen der Maschine.

Bei Lieferung von Teilkomponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.

Können heiße oder kalte Maschinenteile zur Gefahr führen, sind diese vom Betreiber bauseitig gegen Berührung abzusichern.

4.11 Gefahren durch gefährliches Fördergut

Bei gefährlichem Fördergut (gem. ArbStoffV) sind die entsprechenden Vorschriften einzuhalten.

4.12 Gefahren durch elektrische Energie

Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektrofachkraft ausführen lassen. Die elektrische Ausrüstung der Maschine regelmäßig überprüfen. Lose Verbindungen und angeschrönte Kabel sofort beseitigen.

Der Schaltschrank ist stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet

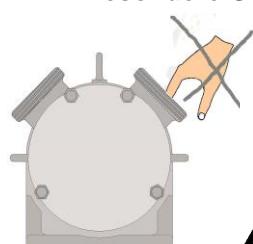
Wenn Sie den elektrischen Anschluss der Pumpe vornehmen, richten Sie sich nach der DIN EN 60204 Nur durch Fachpersonal anschließen

4.13 Gefahren durch hydraulische Energie

An hydraulischen Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.

Zu öffnende Systemabschnitte und Druckleitungen vor Beginn von Reparaturarbeiten drucklos machen. Hydraulikschläuchleitungen in angemessenen Zeitabständen auswechseln, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.

4.14 Besondere Gefahrenstellen



Drehender Rotor in der Pumpe. Gefahr des Quetschens oder Abschneidens von Fingern und Händen. Die Pumpe ist bauseitig so abzusichern, dass es für Personen nicht möglich ist, bei laufendem Rotor in die Öffnung zu greifen. Bei Eingriffen an dem stehenden Rotor ist der Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Erhöhte Gefährdung besteht bei abmontierten Leitungen und geöffneter Pumpe.

4.15 Bauliche Veränderungen an der Maschine

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine Veränderungen, An- oder Umbauten an der Maschine vorgenommen werden. Alle Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Firma **Watson-Marlow MasoSine**. Maschinenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen. Nur Original Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

4.16 Lärm der Maschine

Der von der Maschine ausgehende Dauerschalldruckpegel beträgt max. 70 dB(A). Abhängig von den örtlichen Bedingungen kann ein höherer Schalldruckpegel entstehen, der Lärmschwerhörigkeit verursacht. In diesem Fall ist das Bedienpersonal mit entsprechenden Schutzausrüstungen / Schutzmaßnahmen abzusichern.

4.17 Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung

Vorgeschriebene Einstellungs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen. Bedienungspersonal vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten informieren. Alle der Maschine vor- und nachgeschalteten Anlagenteile und Betriebsmedien wie Druckluft und Hydraulik und ähnliches gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme absichern. Bei allen Wartungs- Inspektions- und Reparaturarbeiten Maschine spannungsfrei schalten und den Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern. Hauptschalter abschließen und Schlüssel abziehen. Ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen. Größere Baugruppen beim Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigen und sichern. Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren. Es sind nur Originalersatzteile zu verwenden.



Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

4.18 Reinigen der Maschine

Verwendete Stoffe und Materialien sachgerecht handhaben, insbesondere:

- bei Arbeiten an Schmiersystemen
- beim Reinigen mit Lösungsmitteln

4.19 Störungen

Bei Betriebsstörungen ist die Maschine abzuschalten und vor unbefugter oder versehentlicher Wiederinbetriebnahme zu sichern.

4.20 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die genaue Bestimmung ist in der Auftragsbestätigung aufgeführt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Wenn Sie das Produkt, den Druck, die Drehzahl oder die Temperatur ändern wollen müssen Sie erst Rücksprache mit uns oder einer unserer Vertretungen halten.

5 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen".

Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

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

- Nicht Bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine
- Unsachgemäße Montieren, Bedienen und Warten der Maschine.
- Betreiben der Maschine bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nicht beachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich
Transport,
Lagerung,
Montage,
Inbetriebnahme,
Betrieb, Wartung und Rüsten der Maschine.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Maschine
- Mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

Die Firma **Watson-Marlow MasoSine** erteilt keine Garantie auf diese Dokumentation sowie keine stillschweigenden Garantien auf handelsübliche Qualität und Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck

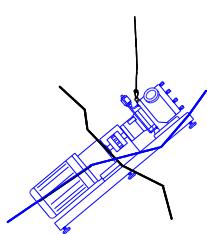
Die Firma **Watson-Marlow MasoSine** übernimmt keine Haftung für darin enthaltene Fehler oder zufällig auftretende Folgeschäden, die durch Ausstattung, Leistung und den Gebrauch dieser Dokumentation entstehen.

Diese Veröffentlichung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte sind vorbehalten.

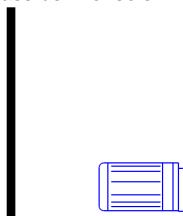
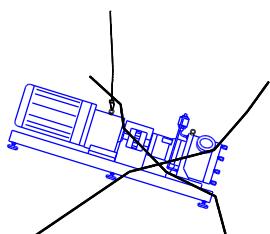
Diese Veröffentlichung darf ohne vorherige Zustimmung von **Watson-Marlow MasoSine** weder fotokopiert, noch vervielfältigt oder übersetzt werden. Änderungen in dieser Betriebsanleitung sind vorbehalten.

6 Transporthinweise

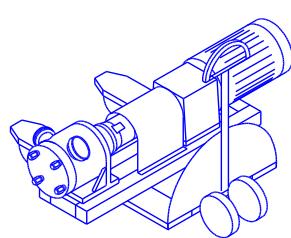
Die Wahl der Transportmittel richtet sich nach der Größe der Pumpe und des Antriebs. Zum Transport muss die Pumpe sachgerecht angehängt werden. Der Kran/Stapler und die Seile/Bänder müssen ausreichen dimensioniert sein. Wird die Pumpe mit einem Hubwagen oder einem Stapler transportiert, ist zu beachten, dass der Konsolenmittelpunkt nicht automatisch der Schwerpunkt ist.



Falsch



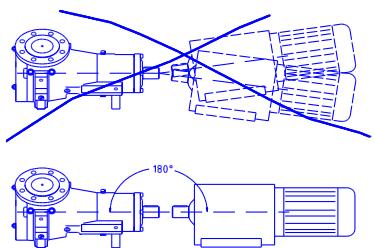
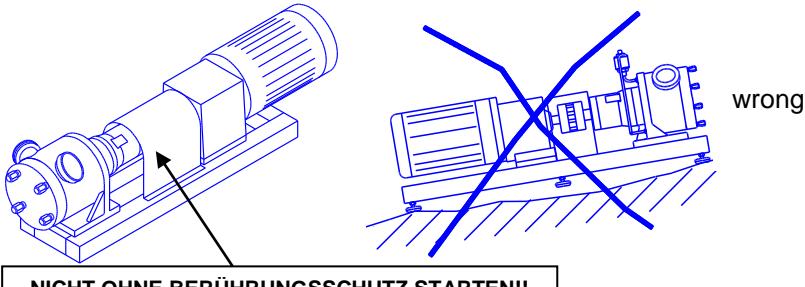
Richtig



7 Aufstellung



Die Verbindung Welle Motor und Welle Pumpe muss gegen Berührung gesichert sein!



Die Pumpe auf einen ebenen Untergrund stellen
Nicht ohne den Berührungsschutz starten!!
Das Fundament sollte für das Gewicht der Pumpe ausreichend dimensioniert sein.
Um die Pumpe herum sollte genug Platz für Wartungsarbeiten sein.
Es muss gewährleistet sein dass der Motor eine ausreichende Luftzufuhr bekommt.
Wenn die Pumpe in explosionsgefährdeten Räumen verwendet wird, muss ein Ex-
geschützter Motor verwendet werden. Das gesamte Aggregat muss gegen statische
Aufladung geschützt werden.
Die Welle der Pumpe mit der Welle des Antriebs ausrichten.

8 Anschluss an die Rohrleitungen

ACHTUNG

Vor dem Anschließen die Rohrleitungen reinigen und Fremdkörper entfernen.
(z.B. durch Schweißarbeiten können noch Rückstände in den Rohren sein)

ACHTUNG

Zwischen Pumpe und fest verbundener Rohrleitung sind saug- und druckseitig elastische Zwischenglieder (Kompensatoren) anzubringen. Diese sollen verhindern, dass Vibrationen der Pumpe auf das Rohrleitungssystem übertragen werden.

ACHTUNG

Von den Rohrleitungen auf die Pumpenstutzen wirkende Kräfte und Momente (z.B. durch Verspannung, Ausdehnung durch Temperaturen etc.) sind zu vermeiden

ACHTUNG

Die Druckleitung sollte nach oben zeigen, damit später stets eine Restflüssigkeit in die Pumpe zurückfließen kann. Somit wird ein totaler Trockenlauf vermieden. Ferner ermöglicht es den späteren Ansaugvorgang

ACHTUNG

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass ein unzulässiger Druckanstieg (über den in der Bestellung vereinbarten, und bei den Technischen Daten aufgeführten Druck) nicht möglich ist.

ACHTUNG

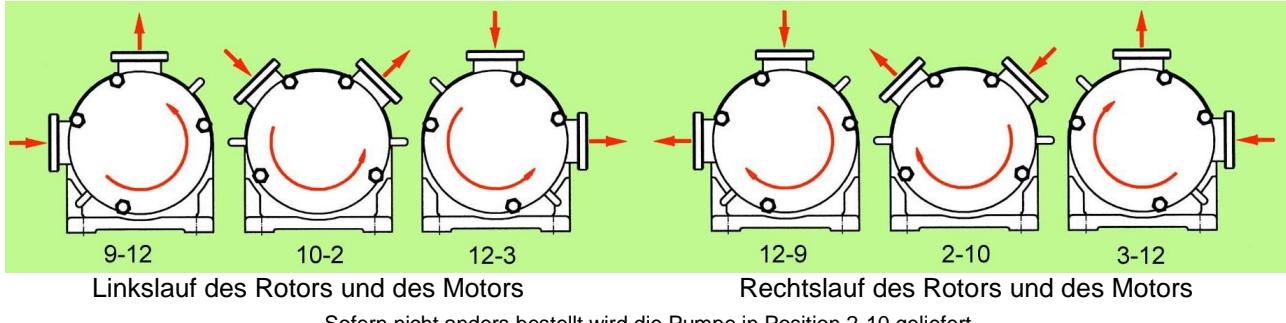
Die **Watson-Marlow MasoSine** Pumpen laufen normalerweise mit einer derart niedrigen Eigenfrequenz, dass daraus keine Schäden entstehen können. Speziell im Umformerbetrieb können jedoch während bestimmter Frequenzen störende Schwingungen entstehen die zu vermeiden sind. Diese Schwingungen, wenn sie überhaupt vorhanden sind, sind während der Phase der Inbetriebnahme zu ermitteln. Der Frequenzumrichter soll dann so programmiert werden, dass diese Frequenzen vermieden werden. Ebenso sind Störquellen wie Kavitation oder starre Leitungen auszuschließen.

ACHTUNG

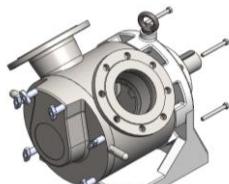
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Pumpe kavitationsfrei arbeiten kann.

Kavitation zerstört die Pumpe

9 Mögliche Stutzenstellungen



10 Ändern der Stutzenstellung



Die Schrauben am Lagerbock entfernen. Das Gehäuse im Winkel von 45° nach links oder rechts drehen.

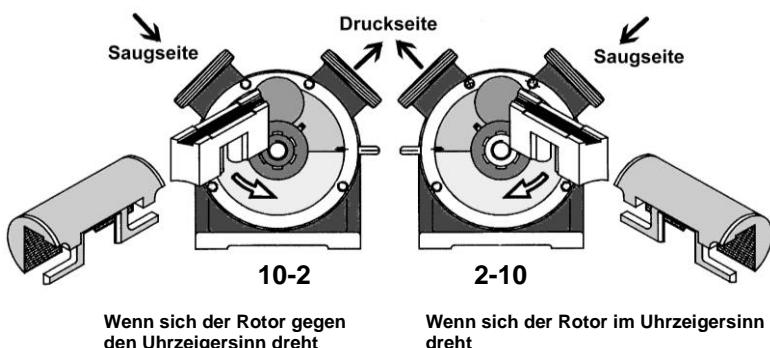
Die Schrauben wieder anziehen. (45 Nm.)

Es ist jedoch darauf zu achten, dass durch die entsprechende Anordnung der Druckleitung in der Pumpe eine gewisse Restmenge verbleibt. Durch diese Maßnahme machen Sie es für die Pumpe leichter, hochviskose Produkte anzusaugen. Bei waagerecht liegendem Druckstutzen müssen Sie jedoch unbedingt darauf achten, dass die Druckleitung so verlegt wird, dass die Pumpe stets mit Restflüssigkeit beaufschlagt wird. Dadurch wird totaler Trockenlauf vermieden.

Bei Änderung der Stutzenstellung muss der Motor gegen unbeabsichtigtes Einschalten abgesichert werden!!



11 Drehrichtungswechsel



Bei Änderung der Antriebsdrehrichtung wechselt die Saug- bzw. die Druckseite. Dann müssen **unbedingt** auch das **Gate** und die **Führungspatrone** gedreht werden, da sonst die Pumpe nicht ihre volle Leistung erbringen kann. Wird die Drehrichtung geändert, müssen die Drehrichtungspfeile entsprechend gedreht werden. Ferner ist der Saug- bzw. Druckstutzen zu kennzeichnen.

Die eingestellte Drehrichtung ist durch einen Pfeil angegeben. Die Pumpe kann nur kurzfristig gegen die eingestellte Richtung laufen. Sie kann bei falscher Drehrichtung nicht mehr als 2 bar Druck aufbauen.



Lassen Sie den Drehrichtungswechsel am Antrieb nur von ausgebildetem Fachpersonal vornehmen. Der Motor muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten abgesichert werden!

12 Wichtig: Vor Inbetriebnahme beachten!

Wenn Sie Reinigungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt haben oder die Erstinbetriebnahme machen, überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob alle Schrauben ordnungsgemäß und vollständig angezogen sind.



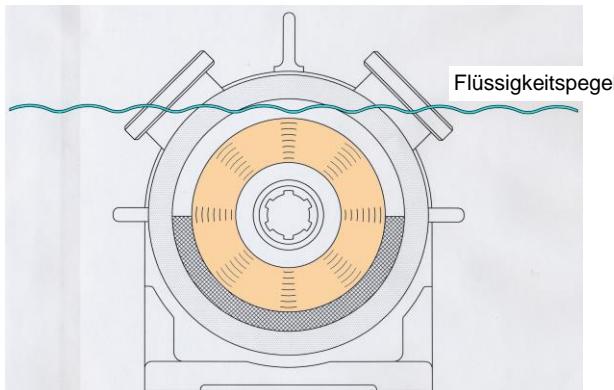
Bei gefährlichem Fördergut (gem. ArbStoffV) sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.

Durch den Transport kann die Pumpe möglicherweise verschmutzt werden, deshalb vor Inbetriebnahme Pumpendeckel entfernen und gegebenenfalls reinigen.

Bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen, überzeugen Sie sich nochmals, ob sich das Gate und die Führungspatrone in der richtigen Lage zur Druckseite befinden.(siehe Drehrichtungswechsel)

ACHTUNG

Der Betreiber hat für eine entsprechende Einbaulage zu sorgen und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen (Sensoren, Schalter, Druckwächter, o.ä.) zu installieren!



Vor der Inbetriebnahme und während des Pumpenvorgangs hat die Pumpe stets mit dem Fördermedium, Flüssigkeitspegel über dem Rotor, gefüllt zu sein! (siehe Grafik)

Eine Befüllung der ATEX-Pumpe ist außerhalb des Ex-Bereiches durchzuführen.

Der Trockenlauf der Pumpe hätte ein Überschreiten der Temperaturgrenze für den Ex-Bereich zur Folge. Dies könnte zu einer Explosion führen!



Der Motor muss nach DIN EN 60204 von einem Fachmann angeschlossen sein.

ACHTUNG

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme dass alle druck- und saugseitigen Ventile geöffnet sind. Die Pumpe darf ohne Überdruckventil nicht gegen ein geschlossenes Ventil fördern

ACHTUNG

Ist die Pumpe undicht, ist der Betrieb schnellstmöglich zu beenden, um die beschädigten Dichtelemente auszuwechseln.

ACHTUNG

Der Betreiber hat dafür zu sorgen dass die Pumpe kavitationsfrei arbeiten kann.
Kavitation zerstört die Pumpe

13 Trockenlauf

Die Pumpe ist nur so lange gegen Trockenlauf beständig, wie die Temperaturbeständigkeit der Dichtungen gewährleistet ist. Das ist annäherungsweise 1 Minute nach den meisten ungünstigen Umständen – wie Beispielsweise bei Maximaldrehzahl.

Falls Sie eine Pumpe mit Gleitringdichtung besitzen:

ACHTUNG

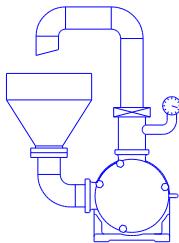
Eine Pumpe mit Gleitringdichtung darf niemals trocken laufen!

Das Durchspülen sollte ohne Druck geschehen. Das heißt, dass die Reinigungsflüssigkeit des Reinigungssystems ohne Druck austreten soll (Daumentest: Es muss möglich sein, die Flüssigkeit mit dem Daumen abdrücken zu können).

14 Reinigung

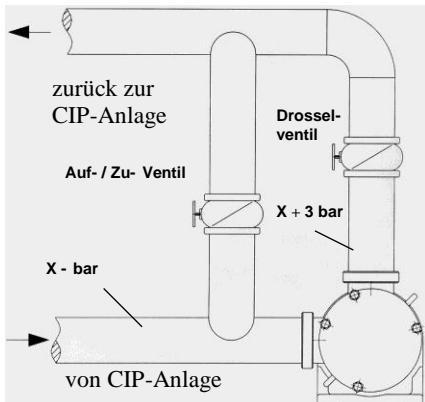
Alle Watson-Marlow MasoSine Pumpen sind voll CIP-reinigungsfähig. Bitte beachten sie unsere CIP-Reinigungsvorschriften.

14.1 Reinigung im eigenen Umlauf mit Wasser, Lauge, Säure



1. Regelgetriebe auf maximale Drehzahl stellen. (min. 400Upm)
 2. Nach der Pumpe drosseln, so dass ein Gegendruck von 3 bis 4 bar zustande kommt.
 3. Sollte nach diesem Vorgang der gewünschte Reinigungseffekt nicht erreicht werden, ist eine Pumpendemontage notwendig. Diese ist in wenigen Minuten durchgeführt, wie in der Betriebsanleitung ausführlich beschrieben ist.
- Die manuelle Reinigung der Pumpe kann nach dem vollständigen Zerlegen der Pumpe durchgeführt werden.
- Auf bruchempfindliche Teile achten!!!**

14.2 Reinigung im CIP-Kreislauf



1. Spülstoß

Das Drosselventil öffnen und die **Watson-Marlow MasoSine** Pumpe mit maximaler Drehzahl laufen lassen, um eine erste grobe Reinigung durchzuführen.

2. Spülung

Das Drosselventil so einstellen, dass die Druckseite der Pumpe mindestens 3,0 bar höher ist als die Saugseite.

Das Auf- / Zu – Ventil öffnen, um die Reinigung der nachgeschalteten Apparate zu gewährleisten.

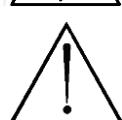
14.3 Manuelle Reinigung

Die manuelle Reinigung der Pumpe kann nach dem vollständigen Zerlegen der Pumpe durchgeführt werden.

Auf bruchempfindliche Teile achten!!



Wird die Pumpe während des Prozesses angehalten und zum Zwecke der Reinigung oder der Überprüfung geöffnet, ist der zuständige Mechaniker oder Elektriker zu verständigen, der die geeigneten Maßnahmen unternimmt, dass die Pumpe nicht in Betrieb gesetzt werden kann (Sicherungen entfernen, Elektriker verständigen).



Die Pumpe darf auch niemals in Betrieb genommen werden, wenn der Gehäusedeckel entfernt ist. Sollte die Pumpe noch nicht am Leitungssystem angeschlossen sein, so ist zuverlässige Vorsorge zu treffen, dass die Antriebsmaschine nicht eingeschaltet werden kann.

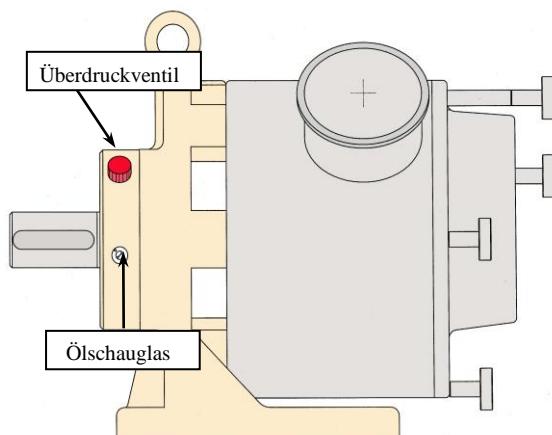
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften!!

14.4 Sterilisation

Die Sterilisation der Pumpe mit Standard-Ausstattung ist **bis 110° C nur im Stillstand** möglich!

Bei Sonderausstattung der Pumpe oder höheren Temperaturen bitte immer erst Rücksprache mit dem Hersteller nehmen!

15 Ölwechsel



Das Öl der Pumpenserie **MR 160 und SPS 600L** muss jährlich oder alle 1500 Betriebsstunden gewechselt werden.

Die reguläre Vorgehensweise um das Öl zu wechseln, sieht vor, alle vier Schrauben des Verschlussdeckels (Pos. 21) und den Verschlussdeckel zu entfernen. Nun kann das alte Öl entleert werden. Nachdem der O-Ring des Verschlussdeckels gewechselt wurde, kann der Verschlussdeckel wieder angeschraubt werden. Das Öl wird anschließend bis zur Mitte des Ölschauglases gefüllt (ca. 0.3 Liter). Verwenden Sie bitte die nachfolgende Ölsorte oder Vergleichbare.
(Standarderstbefüllung der Watson-Marlow MasoSine Pumpen)

Klüberoil 4 UH 1-220 N (Schmieröl für die Lebensmittel- und pharmazeutische Industrie)

Unsere Standarderstbefüllung ist nur für Temperaturen über -10° C geeignet.

Bei Temperaturen unter -10° C muss das Öl geändert werden!

16 Entsorgung

Führen Sie das Altöl oder Altfett der Aufbereitung zu.

17 Ersatzteile

Grundsätzlich sollen Reparaturen nur durch Werkspersonal oder durch vom Werk autorisierte Kundendienststellen ausgeführt werden. Wenn Sie selbst Eingriffe vornehmen, beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften, und nehmen Sie vor Beginn der Arbeiten Kontakt mit dem Werkskundendienst auf, insbesondere dann, wenn noch Garantieverpflichtungen bestehen, die durch nicht genehmigte Eingriffe verloren gehen können.

Es dürfen nur **Watson-Marlow MasoSine** Originalersatzteile verwendet werden!

Änderungen in der Ausstattung, wie beispielsweise ein anderes Dichtsystem oder eine Materialänderung, sollten Sie sich schriftlich festhalten.

Geben Sie bei Bestellungen bitte alle Angaben an.:

- Pumpennummer - Material
- EDV-Nummer - Menge
- Artikel-Bezeichnung

Fragen Sie nach unserer Expresszustellung!

Watson-Marlow MasoSine

Postfach 100
Steinbeisstraße. 3
D-74358 Ilsfeld (Germany)
Telefon : +49 (0)7062 9560-0
Fax : +49 (0)7062 64593
EMail : Info@masosine.com
Internet : http://www.masosine.com

18 Außerbetriebnahme

18.1 Vorläufige Außerbetriebnahme

Kurzfristig:

Produktreste entfernen (Reinigung) ⇒ Hauptschalter ausschalten ⇒ Pumpenoberfläche reinigen

Längerfristig:

Produktreste sorgfältig entfernen (Reinigung) ⇒ Hauptschalter ausschalten ⇒ Pumpenoberfläche reinigen ⇒ Anschlüsse abkleben ⇒ statische Spülflüssigkeit ablassen ⇒ Spülanschlüsse lösen ⇒ das Gate in Wasser lagern.

18.2 Endgültige Außerbetriebnahme

Strom und Spülflüssigkeitsversorgung trennen. Führen Sie Öle und Fette der Aufbereitung zu.

Wenn Sie uns die restlichen Teile frachtfrei zusenden, werden die Teile von uns entsorgt.

19 Diagnosehilfe

Fehler	Ursache	Abhilfe
Pumpe saugt nicht	Drehrichtung stimmt nicht	Drehrichtung überprüfen
	Keine Netzflüssigkeit in der Pumpe	Pumpe mit Flüssigkeit befallen
	Verschraubung nicht dicht	Verschraubungen überprüfen
	Saugleitung zu lang	Saugleitung anpassen
	Rohrquerschnitt zu eng	Saugleitung anpassen
	Wellenabdichtung undicht	Alle Dichtungen auf Beschädigung überprüfen
	Verschleiß in der Pumpe	Verschleißteile wechseln
	Motordrehzahl stimmt nicht	Drehzahl messen, regulieren
	Gate & Patrone falsch eingesetzt	Position überprüfen (siehe Drehrichtungswechsel).
Pumpe fördert nicht	Drehrichtung stimmt nicht	Drehrichtung überprüfen
	Saug- und Druckleitung vertauscht	Leitungssystem überprüfen
	Motordrehzahl stimmt nicht	Drehzahl anhand von Leistungsdiagrammen überprüfen
	Verschleißteile abgenutzt	Verschleißteile auswechseln
	Gate & Patrone falsch eingesetzt	Position überprüfen (siehe Drehrichtungswechsel).
	Geschlossener Schieber in Rohrleitung	Leitungssystem überprüfen
Pumpe macht Geräusche	Geräusche kommen vom Antrieb	Rückfrage bei Watson-Marlow MasoSine
	Geräusche kommen von der Pumpe	Rückfrage bei Watson-Marlow MasoSine
	Saugleitung zu klein (Kavitation)	Saugleitung verkürzen oder im Durchmesser erweitern, Drehzahl reduzieren
	Klopfergeräusche aus dem Pumpenkopf	Schieberverschleiß
	Geräusche aus Lagerbock	Öl einfüllen, Kegelrollenlager wechseln
	Kupplung nicht ausgerichtet	Kupplung mit Haarlineal ausrichten
Pumpe undicht an Leckagebohrung	Dichtsystem undicht	Gleitring / Gegenring oder Radialwellendichtringe wechseln
	O-Ringabdichtung undicht	O-Ring auswechseln
	Radialwellendichtring am Lagerbock undicht, Öl tritt aus	Lagerbock zerlegen Radialwellendichtringe auswechseln
Pumpe undicht am Frontgehäuse	Gehäusedichtung nicht oder fehlerhaft eingebaut	Gehäuse O-Ring richtig einbauen oder tauschen
	Gehäusedichtung defekt	Gehäuse O-Ring richtig einbauen oder tauschen

Fehler	Ursache	Abhilfe
Pumpe hat blockiert	Fremdkörper in der Pumpe	Fremdkörper beseitigen, Pumpe auf Schäden untersuchen
	Stromzufuhr unterbrochen	elektrische Anlagen überprüfen. Sicherungen) Antrieb überprüfen
	Defekt am Antrieb	Trennen der Kupplung und drehen der Pumpe von Hand
Starker Verschleiß nach kurzer Betriebsdauer	Feststoffe im Fördergut	Häufiger Wechsel der Verschleißteile Materialpaarung ändern
	Fördergut ist abrasiv	größere Pumpe wählen Drehzahlreduzierung
Rotor hat einseitigen Verschleiß	Rotor bei Montage nicht richtig angezogen	Verschlussmutter fest auf Block anziehen
	Einstellmaß nach Arbeiten am Lagerbock verändert	Überprüfen und korrigieren der Einstellmaße MR160/SPS600L = 35.6mm +0.1
Pumpe nach CIP-Reinigung nicht sauber	Reinigungsvorschrift nicht eingehalten	druckseitig androsseln Differenzdruck 3-4 bar kontrollieren
Rotor hat auf Stator "gefressen"	Rotor nicht richtig angezogen	Verschlussmutter fest auf Block anziehen
	Temperatur zu hoch (Wärmeausdehnung)	Stator mit größeren Toleranzen wählen
Spülung zwischen Gehäuse und Lagerbock undicht	O-Ring im Lagerbock fehlt oder ist defekt	O-Ring einbauen oder wechseln
Wasser oder Fördergut im Lagerbock	Spüldruck zu hoch	Spülung muss drucklos erfolgen.(Druckminderer anbringen, max. 0,1 ,bar)
	Leckagebohrungen verschlossen	Leckagebohrungen auf freien Durchgang überprüfen, Wellendichtungen an Pumpe und Lagerbock auswechseln
Frontlager hat sich auf Rotor festgefressen	O-Ring im Frontlager fehlt oder hat Verschleiß	O-Ring einbauen oder auswechseln
	Frontlager falsch eingebaut	Frontlager auf Schäden untersuchen und in richtiger Position einbauen.

20 Einstellmaß

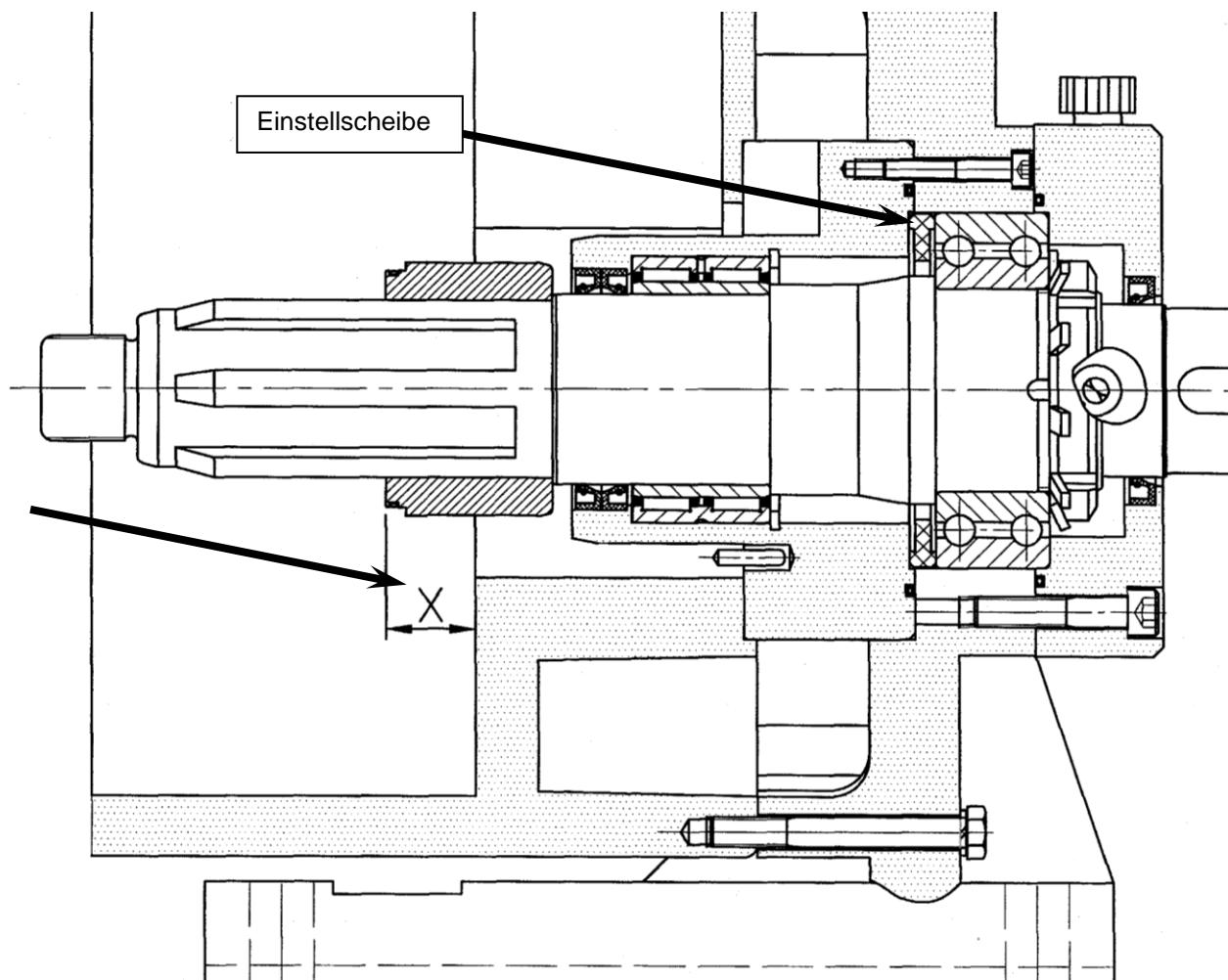
Das Einstellmaß wird am Punkt X gemessen (siehe Diagnosehilfe auf Seite 14).

Wellendichtringsystem: 35.6mm +0.1

Gleitringdichtungssystem: 27.6mm +0.1

Falls das Maß zu klein ist, muss die Einstellscheibe abgedreht werden.

Falls das Maß zu groß ist, kontaktieren Sie bitte **WATSON-MARLOW MasoSine** und bestellen eine neue Einstellscheibe



Gleitringdichtung



21 Montage

21.1 Pumpe mit 3-fach Radialwellenringabdichtung



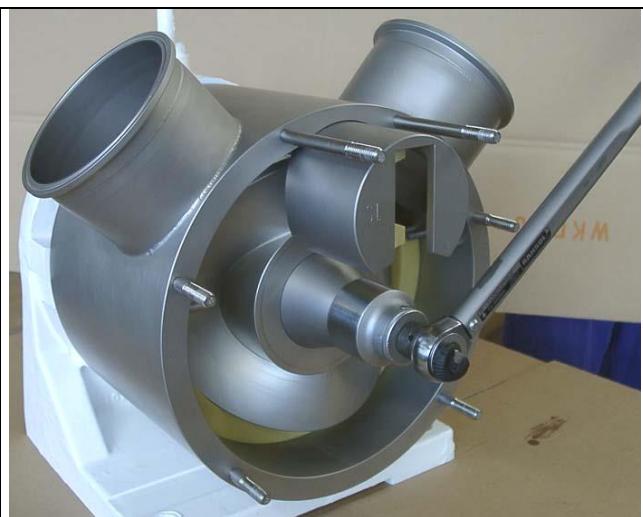
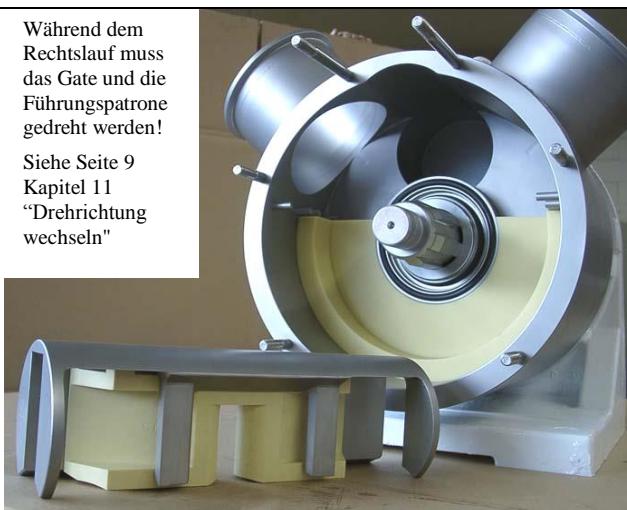
Der Stift des Dichtsystems muss in die Aussparung des Pumpengehäuses

Die Dichtung bis zum Anschlag eindrücken

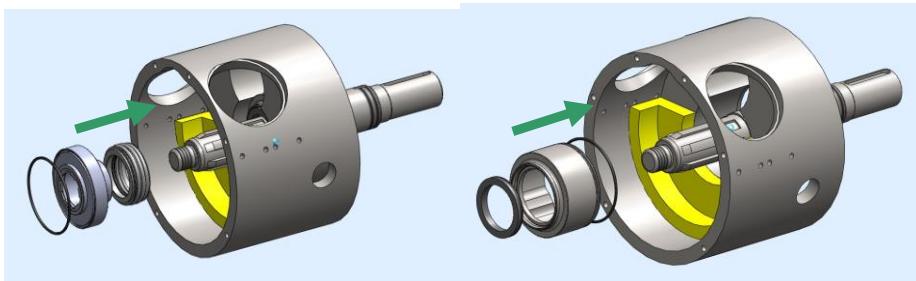


Während dem Rechtslauf muss das Gate und die Führungspatrone gedreht werden!

Siehe Seite 9
Kapitel 11
“Drehrichtung wechseln”

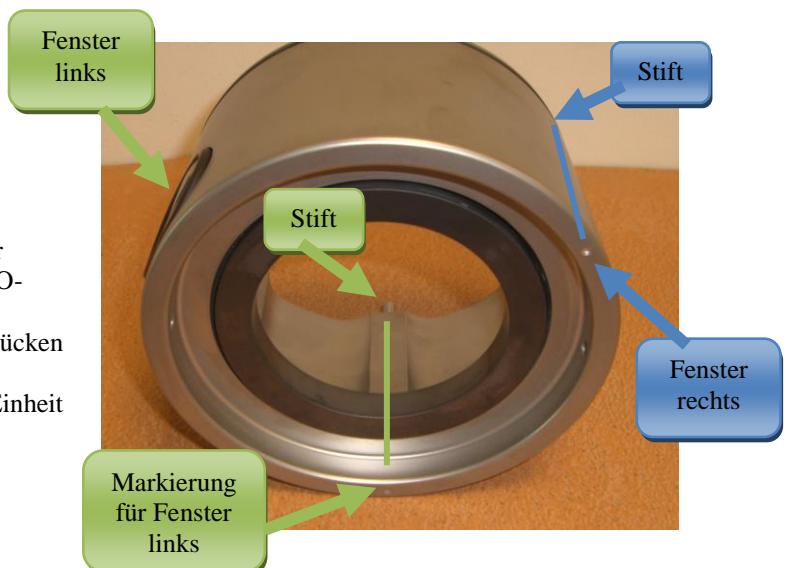


21.2 Montage der Gleitringdichtung

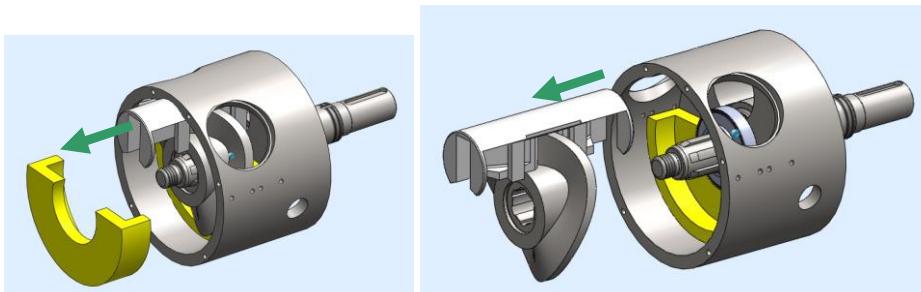


Setzen Sie die Gleitfläche in die Statikringaufnahme. Setzen Sie den Faltenbalg in die Dynamikringaufnahme

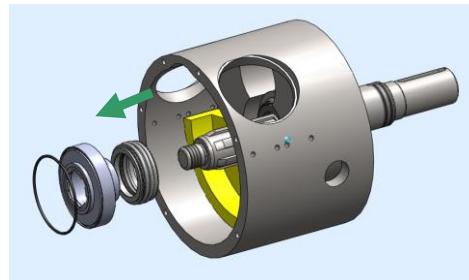
Setzen Sie den Stift so ein, um das Fenster in die gewünschte Position zu bekommen (Fenster auf der linken oder rechten Seite). Überprüfen Sie, ob alle O-Ringe korrekt montiert sind. Markieren Sie die Dichtungsaufnahme mit der Stiftmarkierung und drücken Sie die Aufnahme bis zum Anschlag ins Gehäuse. Anschließend kann die vormontierte dynamische Einheit auf die Welle angebracht werden.



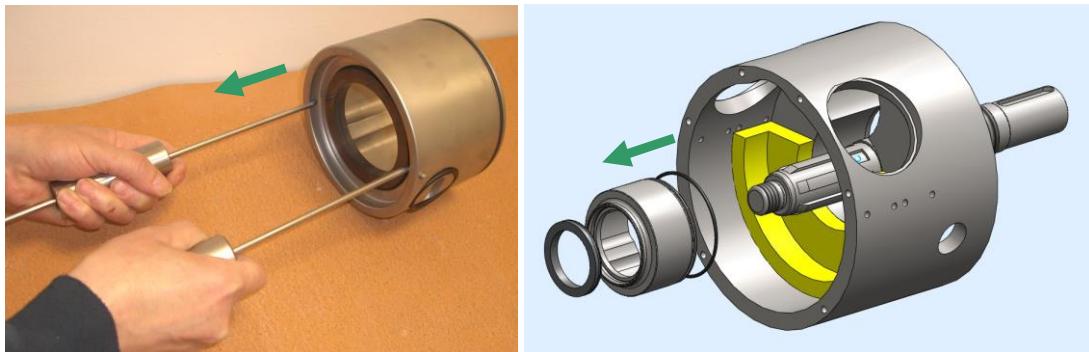
22 Demontage der Gleitringdichtung



Nachdem das Frontgehäuse und die Verschlussmutter gemäß der Betriebsanleitung entfernt wurde, entfernen Sie nun den vorderen Stator. Ziehen Sie nun den Rotor, die Führungspatrone sowie das Gate als Einheit heraus.

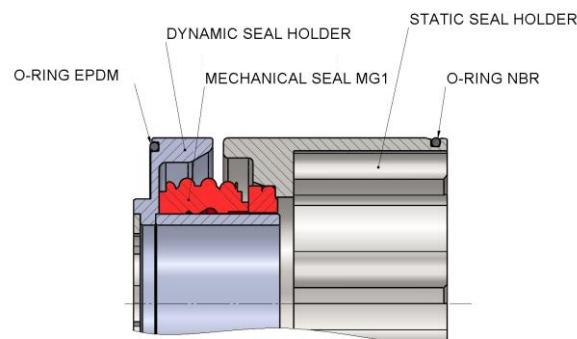


Entfernen Sie die dynamische Einheit der Gleitringdichtung. Besondere Vorsicht bei den Flächen!



Nun kann die komplette Dichtung zur Inspektion oder Teilewechsel aus dem Gehäuse herausgezogen werden. Benutzen Sie hierzu das Werkzeug S60-9003-12.

23 Die Gleitringdichtung



Bitte lesen Sie die folgende Anleitung sorgfältig durch. Falls es Unklarheiten gibt, kontaktieren Sie bitte Watson-Marlow.

Die Gleitringdichtungen sind präzise gefertigte und getestete Maschinenelemente. Es wird spezielles Fachwissen benötigt, um diese Ordnungsgemäß anzuwenden.

Beachten Sie die Anweisungen und Regulierungen über Arbeitssicherheit, Unfallverhütung, gefährliche und gewöhnliche Anwendung.

Vor jeglicher Arbeit an einer Gleitringdichtung, versichern Sie sich, dass das System heruntergefahren, der Druck abgebaut und abgekühlt ist.

Der Umbau und Änderungen an der Dichtung sind untersagt (Dichtungsversagen, Verlust der Garantieansprüche)

Verwenden Sie nur Watson-Marlow Ersatzteile. Aufgrund der eigenen Sicherheit sollten jegliche Reparaturen von Watson-Marlow durchgeführt werden.

23.1 Allgemeine Vorgehensweise

- Reinigen Sie die Dichtungskammern und suchen Sie nach Beschädigungen. Kontrollieren Sie die Einbau- und Anschlussmaße. Kontrollieren Sie die Genauigkeit der axialen und radialen Bewegung zwischen Welle und Gehäuse.
- Alle Kanten, Absätze und Übergänge die mit den Dichtungselementen (z.B.: O-Ringe) während der Montage in Kontakt kommen, sollten ausreichend abgerundet sein.

- Montieren sie unter extra-sauberem Gegebenheiten und mit großer Sorgfalt. Benutzen Sie keinesfalls Gewalt! Dies könnte zu irreparablen Verformung und gebrochenen Keramikteilen führen.
- Die Reihenfolge der Montage und Demontage der Gleitringdichtung, ist abhängig von der Pumpe und ist in der jeweiligen Betriebsanleitung beschrieben.
- Legen Sie NIEMALS die Dichtflächen oder Dichtungsaufnahmen auf die Gleitflächen ohne diese sorgfältig geschützt zu haben.
- Um Spannungen während der Montage zu vermeiden, benetzen sie alle Kontaktflächen mit den O-Ringen mit Wasser oder Silikonfett.
- Beachten Sie besondere Anweisungen über Lagerung und Anwendung elastomerer Teile.
- Halten Sie elastomere Teile aus EP-Gummi getrennt von Schmierstoffen auf Mineralölbasis.
- Nehmen Sie sich Zeit und verwenden Sie keine Gewalt, wenn Sie O-Ringe aus PTFE montieren. Andernfalls kann es zu Beschädigungen an anderen Dichtelementen kommen.
- Verwenden Sie niemals Schmierstoffe auf den Gleitflächen. Montieren die Gleitringdichtung in einer komplett trockenen, staubfreien und sauberen Umgebung.

23.2 Spezielle Vorgehensweise

Elastomere Faltenbalg-Dichtungen werden mithilfe entspanntem Wasser (Zusatz eines Reinigungsmittels) und einer schraubenden Bewegung auf die Welle geschoben. Verwenden Sie weder Öl noch Fett! Üben Sie nur auf die äußeren Ringe Druck aus. Kontrollieren Sie nach der Montage die äußeren Ringe, die Feder und die Gleitflächen auf korrekte Passform.

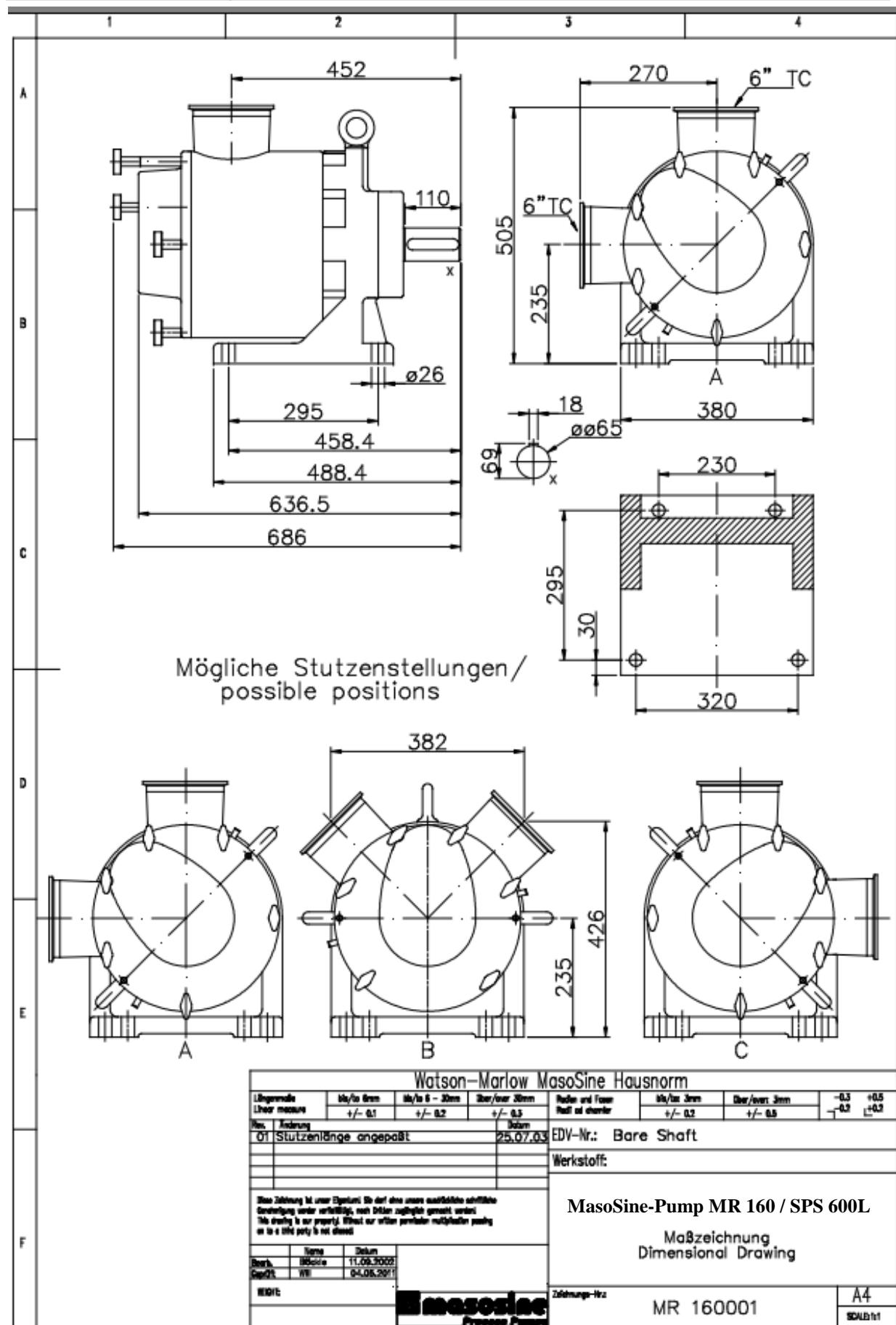
23.3 Anwendung

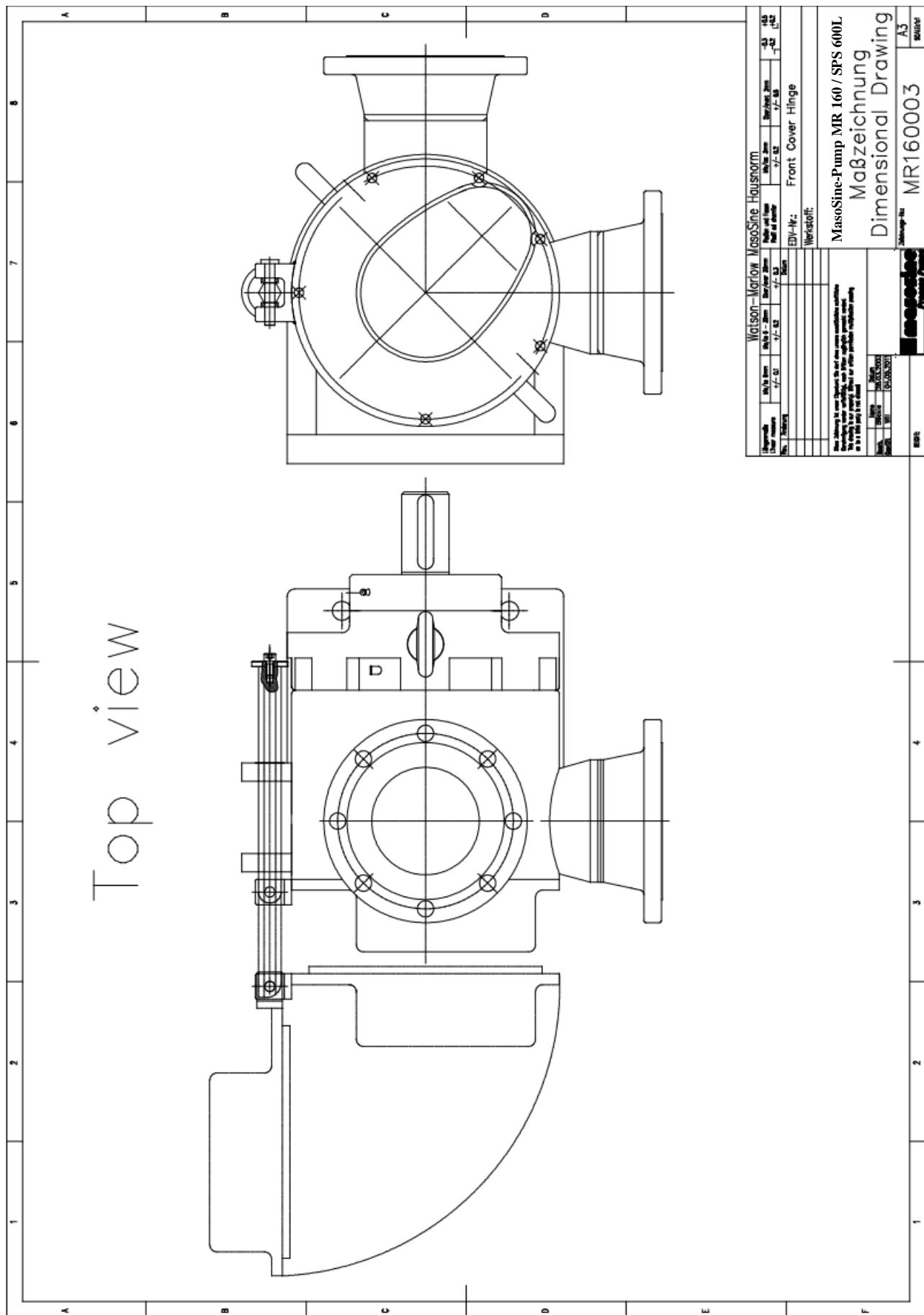
Eine ordnungsgemäß angewendete Gleitringdichtung benötigt nur geringe Wartung, unterliegt allerdings einem gewissen Verschleiß.

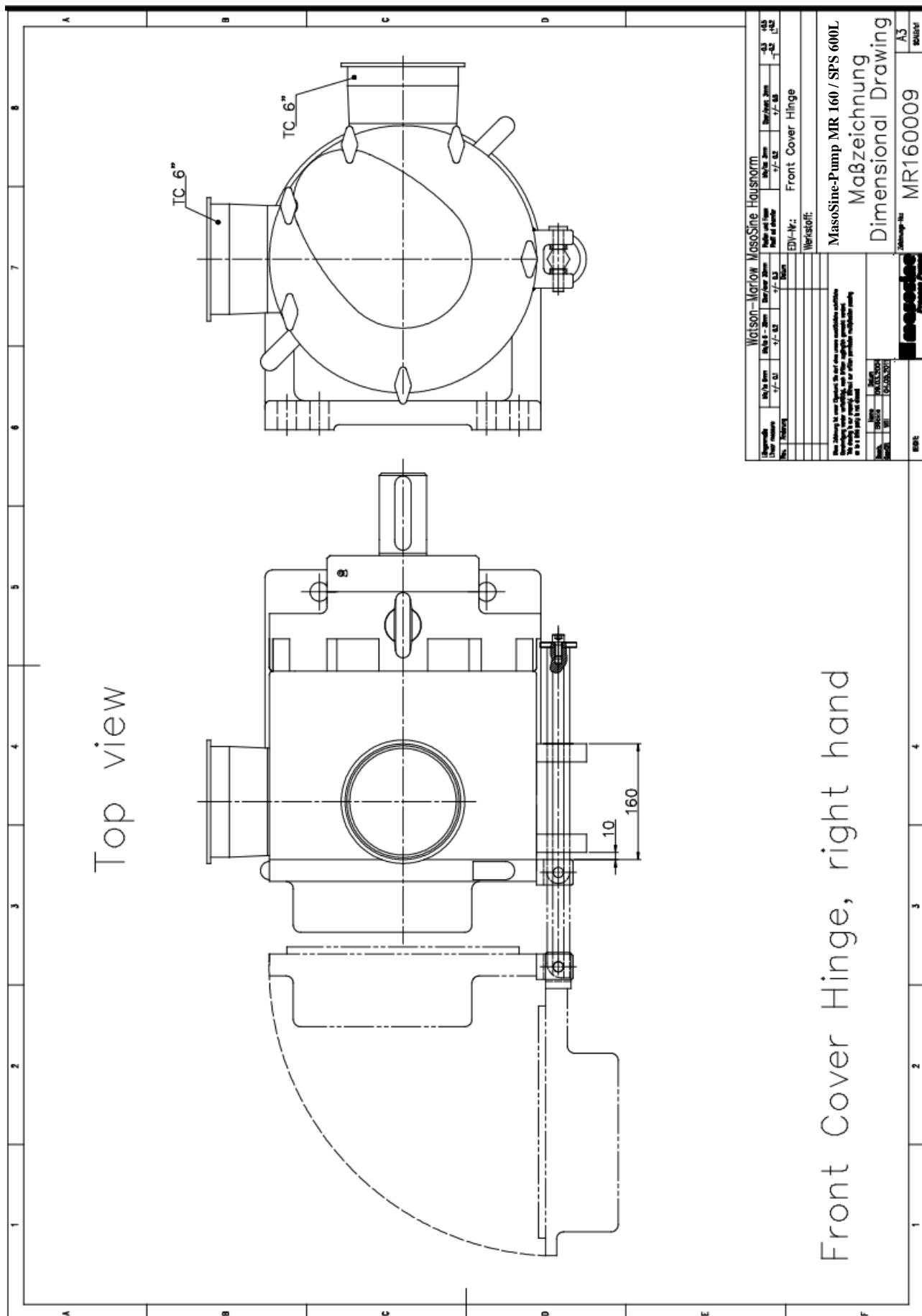
Vergewissern Sie sich, dass die Dichtung vollständig in Flüssigkeit befindet (andernfalls besteht die Möglichkeit eines Trockenlaufs).

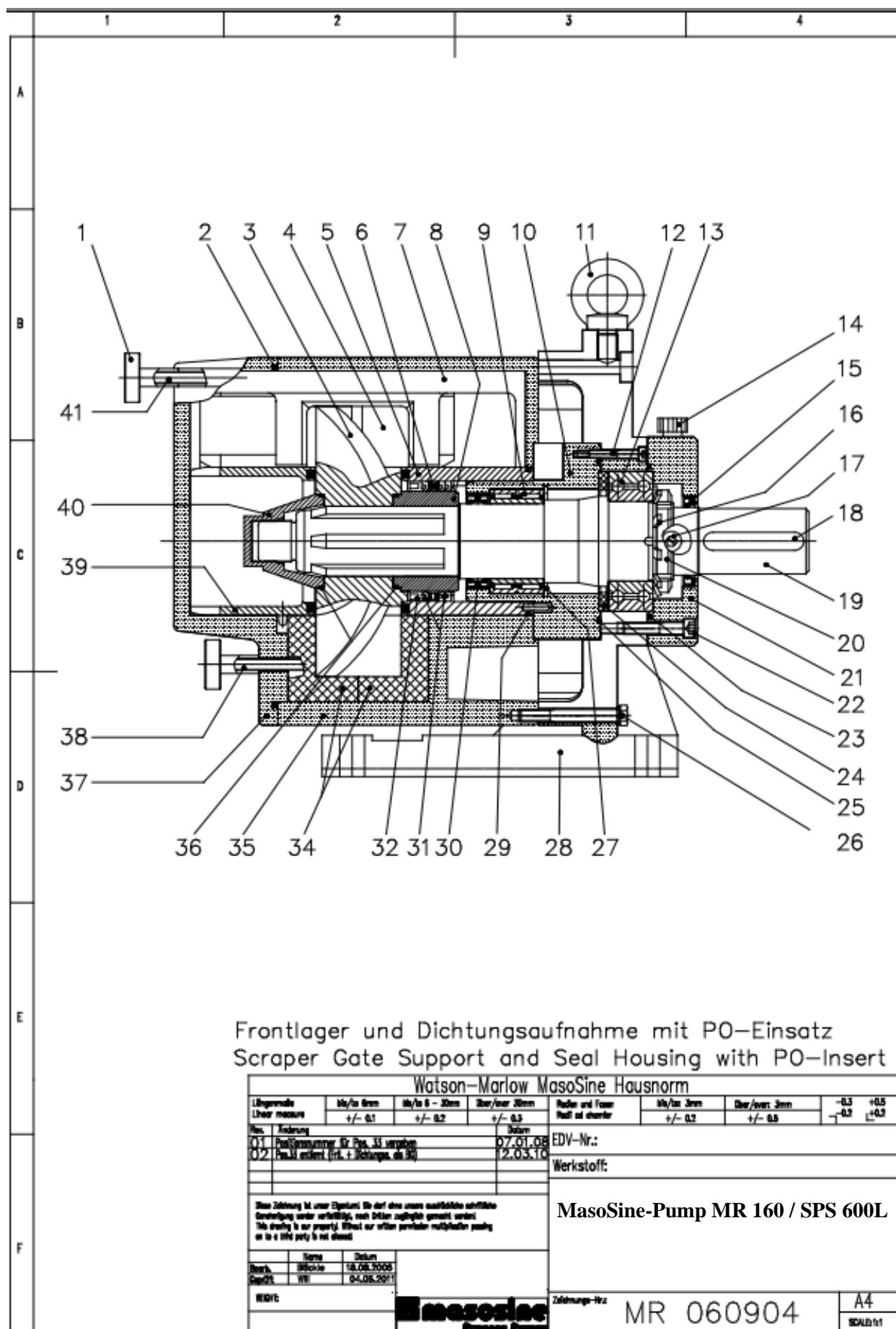
Achten Sie darauf, dass bei jeglicher Arbeit, alle O-Ringe komplett und unbeschädigt montiert werden.

24 Maßzeichnungen







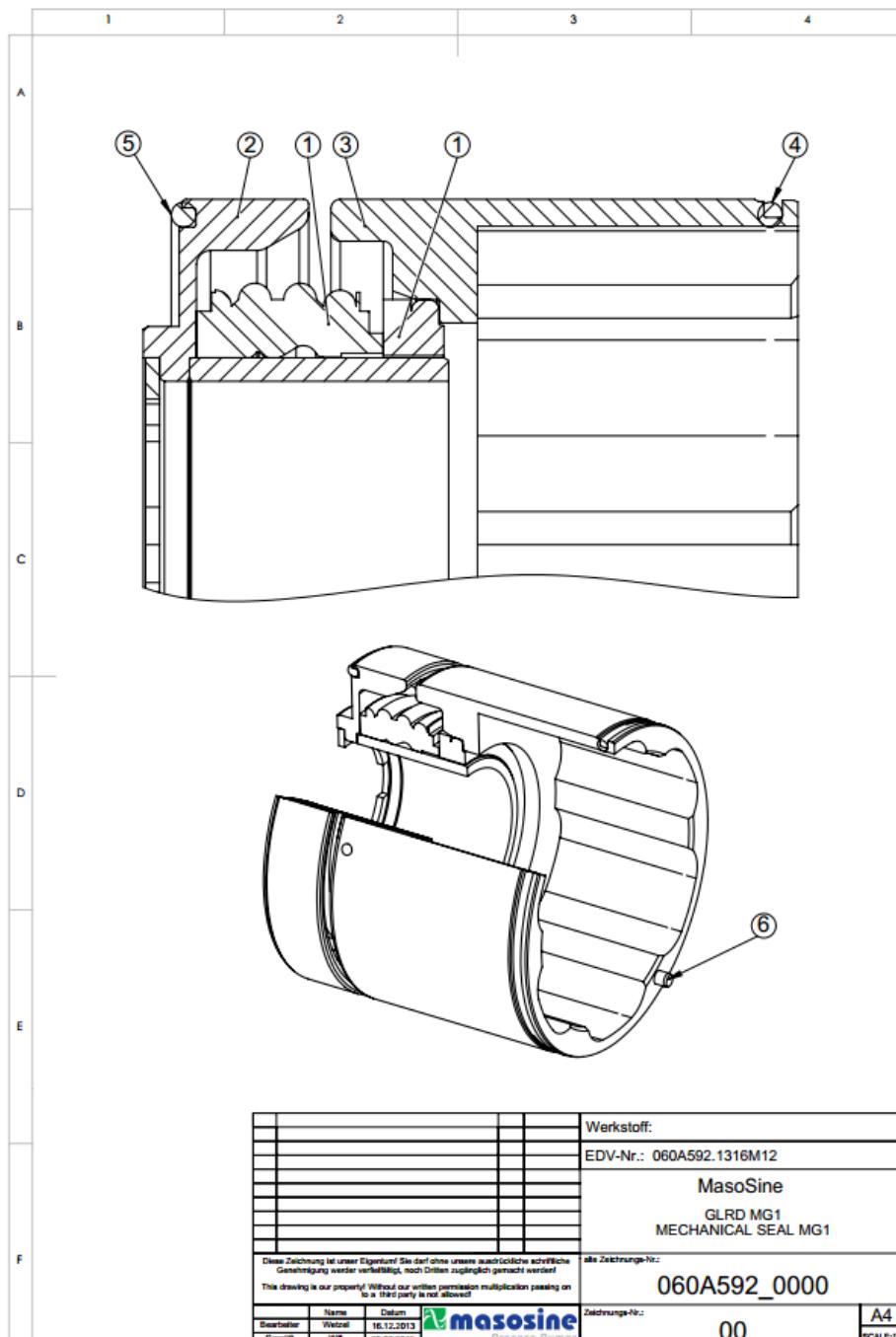


**Stückliste für eine MASO-SINUS-PUMPE MR 160 mit der Zeichnungsnr. MR 060904
Part and number list for a MASO-SINE-PUMP MR 160 with according drawing number MR 060904**

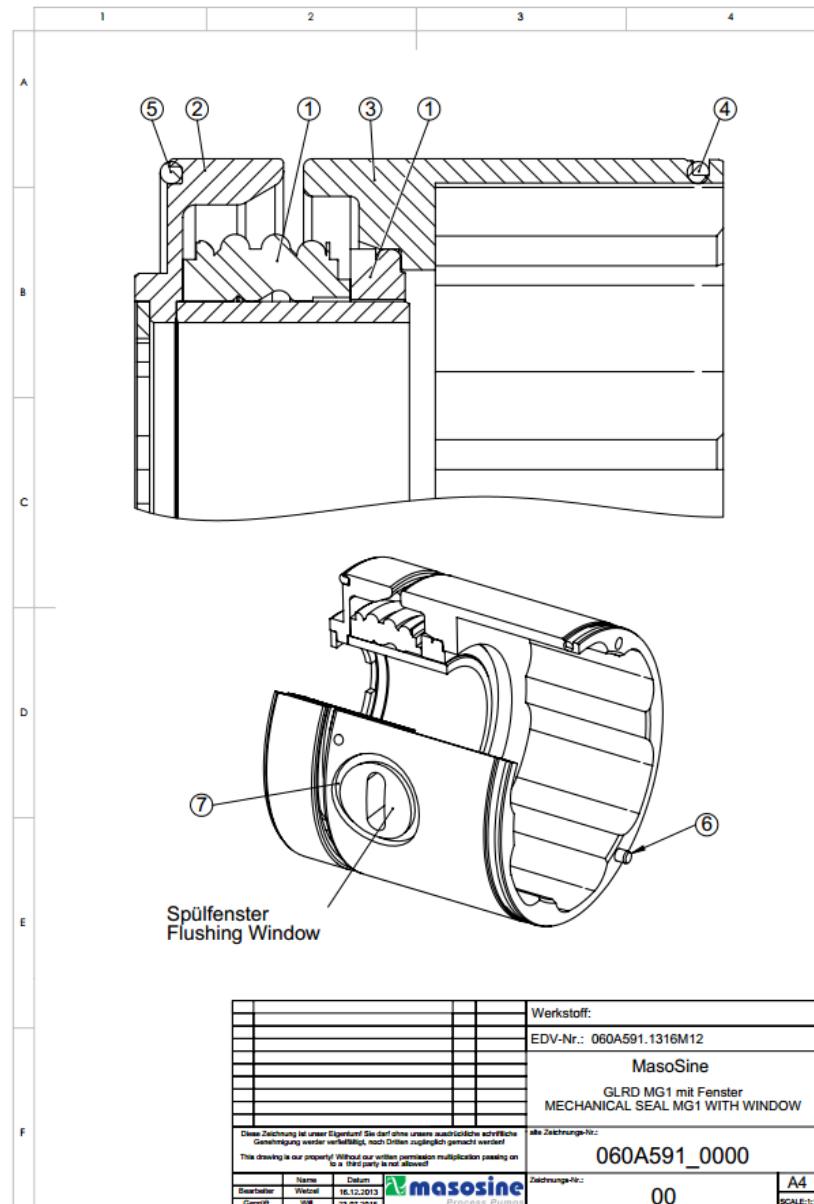
Pos	Stk / Qty	EDV-Nr. / Part No.	Bezeichnung	Description	Zug.-Nr. / DRW No.
1	6	060P441.130A3	Flügelmutter, Frontgehäuse	Front Cover Wing Nut	50P44102
2	1	S60-1701-80	O-Ring, Frontgehäuse	O-ring, Front Cover	NBR / Buna
	1	S60-1701-82	O-Ring, Frontgehäuse	O-ring, Front Cover	EPDM
	1	S60-1701-84	O-Ring, Frontgehäuse	O-ring, Front Cover	VITON
3	1	060P011.1316A1	Rotor	Rotor	160P01101
4	1	060P125.2800A1	Scraper	Scrapergate	SPS 6049
5	1	060P125.2070A1	Scraper	Scrapergate	SPS 6049
6	1	060A506.1316A1	Dichtungsaufnahme mit PO-Einsatz	Seal Housing with PO-Insert	160A50601
6	1	S60-0502-34	Stützung	Support Ring Lip Seal	SPS 6249
7	1	S60-0700-10	Führungsplatte	Scrapergate Guide	SPS 6066
8	1	060P530.9030A1	Dichtungshilse beschichtet	Shaft Sleeve Lip Seal HC	160P53001
9	1	060P780.9000A1	Radiallager	Roller Bearing	NA 6915
10	1	060P700.1316A1	Lagerauflnahme	Bearing Housing	160P70001
11	1	S60-3900-25	Ringeschraube	Lifting Bolt	
12	4	80-0129-12	Zylinderschraube	Cap Screw Powerframe	
13	1	S60-2600-25	Schrägkugellager	Double Row Roller Bearing, Rear	
14	1	80-1521-50	Entlüftungsventil	Plug Oil Vent	
15	1	S60-3100-80	Radialwellendichtring	Oil Seal, Rear Bearing Outboard	
16	1	S60-2700-25	Sicherungsblech	Tab Washer, Bearing Locknut	
17	1	S40-3800-51	Ölschauglas	Oil Level Glass	
18	1	S60-3202-25	Padleeder	Shaft Key, Rear	
19	1	060P200.1355A1	Trägerwelle	Pump Shaft	160P20001
20	1	S60-2800-25	Wellenmutter	Locking, Rear Bearing	
21	1	060P761.1304A1	Verschlußdeckel	Bearing Housing Cover, Rear	160P76101
	1	060P761.1000A1	Verschlußdeckel	Bearing Housing Cover, Rear	160P76101
22	4	S60-2900-12	Zylinderschraube mit Innensechskant	Cap Screw, Bearing Housing Cover	
23	1	S60-2901-80	O-Ring	O-Ring, Bearing Housing Cover	
24	1	S60-2310-20	Einstellring	Adjusting Ring	SPS 6064
25	1	S60-3700-80	O-Ring	O-ring, Bearing Housing	
26	4	S60-1900-12	Außerschlagschraube	Housing Mounting Bolt	
27	1	060P730.1110A1	Sicherungsring	Snap Ring	
28	1	S60-1301-10	Lagerbock	Powerframe	SPS 6228
	1	S60-1301-20	Lagerbock	Powerframe	SPS 6228
29	1	S60-2800-80	O-Ring, Dichtungsaufnahme	O-Ring, Seal Housing	NBR / Buna
	1	S60-2900-82	O-Ring, Dichtungsaufnahme	O-Ring, Seal Housing	EPDM
	1	S60-2800-84	O-Ring, Dichtungsaufnahme	O-Ring, Seal Housing	VITON
30	2	060P741.4100A1	Radialwellendichtring	Oil Seal Inboard	NBR / Buna
31	3	S60-2800-80	O-Ring, Dichtungsaufnahme	Radial Shaft Seal	PTFE
32	1	S60-0501-88	Radialwellendichtring	Radial Shaft Seal	SPS 6136
34	2	S60-1200-50	Stator, über Mitte	Liner, oversized	SPS 6092
35	1	S60-0300-10	Pumpengehäuse	Pump Housing	SPS 6312
	1	060P305.1316A1	Pumpengehäuse RF	Pump Housing RF	NBR / Buna
36	2	060P030.4100A1	O-Ring, Rotor	O-Ring, Rotor	EPDM
	2	060P030.4200A1	O-Ring, Rotor	O-Ring, Rotor	VITON
	2	060P030.4400A1	O-Ring, Rotor	O-Ring, Rotor	

**Stückliste für eine MASO-SINUS-PUMPE MR 160 mit der Zeichnungsnr. MR 060904
 Part and number list for a MASO-SINE-PUMP MR 160 with according drawing number MR 060904**

Pos	Stk / Qty	EDV-Nr. / Part No.	Bezeichnung	Description	Zng.-Nr. / DRW No.
37	1	060P405.1316A1	Frontgenäuse	Front Cover	160P40501
38	4	060P450.1304A1	Stiftschraube	Front Cover Stud	
39	1	060A373.1316A1	Frontlager CIP mit PO-Einsatz	Front Support CIP with PO-Insert	60M37301
40	1	060P231.1360B1	Verschlußmutter, geschlossen	Shaft Nut, Closed	060M23103
41	2	S60-1800-12	Stiftschraube	Front Cover Stud	



Pos	EDV-Nr. / Partnumber	Bezeichnung	Description
1	060P592.1316M10	Gleitringdichtung SiC-CA / EPDM	Mechanical Sealing System SiC-CA / EPDM
	060P592.1316M12	Gleitringdichtung SiC-SiC / EPDM	Mechanical Sealing System SiC-SiC / EPDM
	060P592.1316M14	Gleitringdichtung SiC-CA / FKM	Mechanical Sealing System SiC-CA / FKM
2	060P593.1316A1	Dynamikringaufnahme	Dynamic Ring Holder
3	060P595.1316A1	Statikringaufnahme	Static Ring Holder
4	S60-2900-80	O-Ring NBR	O-Ring NBR
	S60-2900-82	O-Ring EPDM	O-Ring EPDM
	S60-2900-84	O-Ring FKM	O-Ring FKM
5	S60-4100-80	O-Ring NBR	O-Ring NBR
	S60-4100-82	O-Ring EPDM	O-Ring EPDM
	S60-4100-84	O-Ring FKM	O-Ring FKM
6	S25-8201-10	Zylinderstift	Pin



Pos	EDV-Nr. / Partnumber	Bezeichnung	Description
1	060P592.1316M10	Gleitringdichtung SiC-CA / EPDM	Mechanical Sealing System SiC-CA / EPDM
	060P592.1316M12	Gleitringdichtung SiC-SiC / EPDM	Mechanical Sealing System SiC-SiC / EPDM
	060P592.1316M14	Gleitringdichtung SiC-CA / FKM	Mechanical Sealing System SiC-CA / FKM
2	060P593.1316A1	Dynamikringaufnahme	Dynamic Ring Holder
3	060P594.1316A1	Statikringaufnahme mit Spülfenster	Static Ring Holder with flushing window
4	S60-2900-80	O-Ring NBR	O-Ring NBR
	S60-2900-82	O-Ring EPDM	O-Ring EPDM
	S60-2900-84	O-Ring FKM	O-Ring FKM
5	S60-4100-80	O-Ring NBR	O-Ring NBR
	S60-4100-82	O-Ring EPDM	O-Ring EPDM
	S60-4100-84	O-Ring FKM	O-Ring FKM
6	S25-8201-10	Zylinderstift	Pin
7	12-0013-80	O-Ring Spülfenster NBR	O-Ring Flush Window NBR
	12-0013-82	O-Ring Spülfenster EPDM	O-Ring Flush Window EPDM
	12-0013-84	O-Ring Spülfenster FKM	O-Ring Flush Window FKM

***Wenn Sie noch Fragen haben, rufen Sie uns bitte an.
Wir freuen uns, Ihnen weiterhelfen zu können.***

**WATSON-MARLOW GmbH
Postfach 100
STEINBEISSTR. 3
D-74358 ILSFELD (GERMANY)**
Telefon (07062) 9560-0
Telefax (07062) 64593
eMail Info@masosine.de
Internet <http://www.masosine.de>