

OSNA-Pumpen GmbH

Brückenstraße 3

49090 Osnabrück

Telefon 0541/1211-0

Telefax 0541/1211220

www.osna.de

info@osna.de

Montage-und Betriebsanleitung

mehrstufige Kreiselpumpen

MKH / MKE / MKV

in horizontaler und vertikaler Bauweise

1 ALLGEMEINES	4
1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung	4
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3 Typenschlüssel	4
1.4 Lieferumfang	5
2 SICHERHEITSHINWEISE	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	6
2.3 Personalqualifikation und -schulung	6
2.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	6
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	7
2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener	7
2.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	7
2.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	7
2.9 Unzulässige Betriebsweisen	7
3 TRANSPORT UND ZWISCHENLAGERUNG	8
3.1 Transport	8
3.2 Zwischenlagerung	8
4 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE	9
4.1 Wirkungsweise	9
4.2 Funktion- und Bedienelemente	9
4.3 Betriebsdaten	9
5 AUFSTELLUNG / EINBAU	10
5.1 Aufstellung	10
5.1.1 Motoraufbau	11
5.2 Rohrleitungen	12
5.2.1 Bemessung der Saugleitung	12
5.3 Elektrischer Anschluss	13
6 INBETRIEBNAHME/AUßERBETRIEBNAHME	14
6.1 Inbetriebnahme	14
6.1.1 Wellendichtungen	14
6.1.2 Drehrichtung prüfen	15
6.1.3 Anfüllen	15
6.1.4 Anfahren der Pumpe	15
6.1.5 Mindestmengen	15
6.2 Außerbetriebnahme	16
6.2.1 Pumpe entleeren und Frostsicherung	16
6.2.2 Wiederinbetriebnahme	16

7 WARTUNG / INSTANDHALTUNG	17
7.1 Instandhaltung	17
7.1.1 Wartung der Elektromotoren	17
7.2 Wartung und Schmierung	17
7.2.1 Betriebsüberwachung	17
7.2.2 Schmierung	17
7.2.2.1 Fettschmierung	17
7.2.2.2 Fettqualität / Fettwechsel	18
7.2.2.3 Ölschmierung	18
7.2.2.4 Ölqualität	18
7.2.2.5 Ölwechsel	18
8 STÖRUNGEN / URSACHEN / BESEITIGUNG	19/20/21
9 SERVICE, ERSATZTEILE, ZUBEHÖR	22

1 Allgemeines

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist vor Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen, da für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernommen wird.



Bei Inbetriebnahme und allen Wartungsarbeiten Kapitel 2 Sicherheitshinweise besonders beachten.

In Kapitel 2 werden auch die verwendeten Symbole erklärt. Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Fehler vermieden und ein störungsfreier und sicherer Betrieb gewährleistet werden.

Das Wasser darf keine abrasiven oder langfaserigen Bestandteile enthalten, die die Pumpenwerkstoffe angreifen.

Bei anderen Medien ist Rückfrage erforderlich.

Ohne Flüssigkeit darf die Pumpe nicht betrieben werden. Sie läuft trocken und kann hierdurch beschädigt werden.

Es muss sichergestellt sein, dass sich das Fußventil immer im Wasser befindet.



Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haften wir nicht.

Das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

1.3 Typenschlüssel

Die Betriebsvorschrift berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - der Betreiber verantwortlich ist.

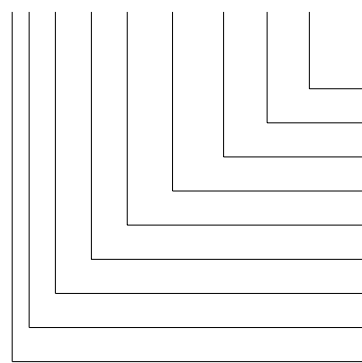
Das Fabrikschild an der Pumpe nennt die Baureihe/-größe, Ausführung, Ident-Nr. und die wichtigsten Betriebsdaten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Dieses Aggregat darf nicht über die auf dem Fabrikschild festgelegten Grenzwerte bezüglich Menge, Drehzahl, oder andere in der Betriebsvorschrift - Vertragsdokumentation - enthaltenen Anweisungen betrieben werden. Vorgeschriebene elektrische Anschlusswerte sowie Montage- und Wartungsanweisungen sind unbedingt einzuhalten. Das Handhaben des Aggregats außerhalb der vorgenannten Bedingungen führt zu Überbeanspruchungen, denen es nicht standhalten kann. Das Nichtbeachten dieser Warnung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

MK(H)(V)(E) 50/185/4 (Q)



erhöhte Fördermenge
 Anzahl der Stufen
 max. Laufraddurchmesser
 Nennweite Druckstutzen
 Entlastungskolben
 vertikale Bauart
 horizontale Bauart
 Kreiselpumpe
 Mehrstufig

Fördermedium: reines kaltes Wasser bzw. im Kaufvertrag festgelegte Flüssigkeit.

1.4 Lieferumfang

Die Pumpe kann vom Kunden

- mit freier Welle bestellt werden, d. h. die Lieferung erfolgt ohne Motor und ohne Fundament (Bild 1)
- als Komplettaggregat bestellt werden, d. h. fertig montiert auf Grundplatte mit Antriebsmotor, Kupplung und Kupplungsschutz (Bild 2 , Bild3).

- 1 Pumpe
- 2 Antriebsmotor
- 3 Grundplatte
- 4 Kupplung
- 5 Kupplungsschutz

Der Lieferumfang entspricht dem in Auftrag gegebenen Umfang.

Nach Erhalt sofort auf Vollständigkeit prüfen.

Schäden durch Transport sofort der Lieferfirma melden.

Im übrigen verweisen wir auf unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Bild 1

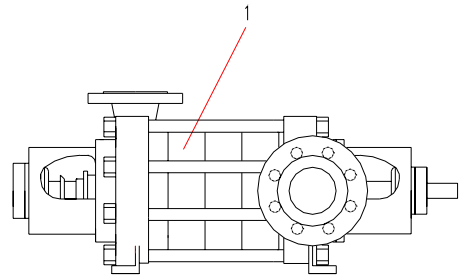


Bild 2

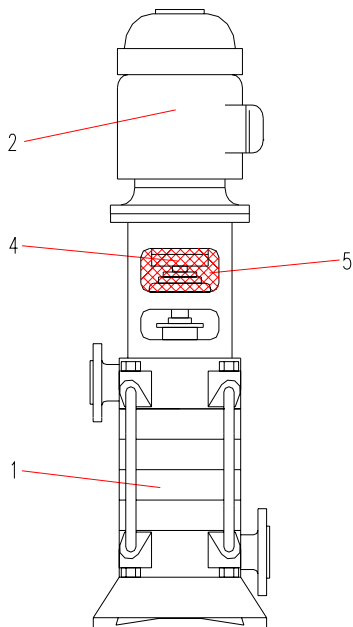
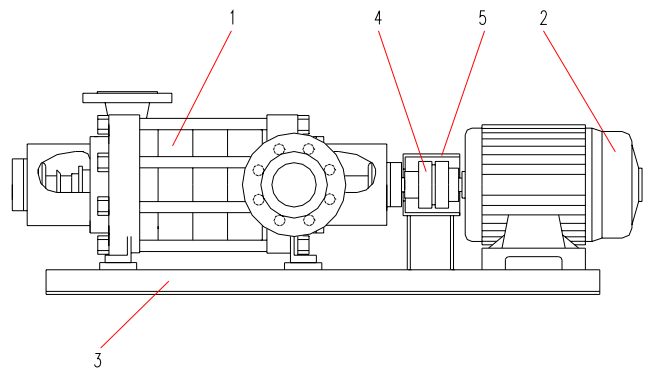


Bild 3

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Fachpersonal sowie dem zuständigen Bediener / Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind alle in diesem Kapitel "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten. Zusätzlich müssen auch die in den anderen Kapiteln eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise beachtet werden.

2.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen, Umwelt und Maschine hervorrufen können, sind mit dem Gefahrensymbol



Sicherheitszeichen nach
 DIN 4844-W9

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit



Sicherheitszeichen nach
 DIN 4844-W8

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort

Achtung

eingefügt.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z. B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

Achtung

Technische Aufkleber dürfen nicht entfernt werden.

2.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Liegen bei dem Betreiber nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist ein Fachbetrieb zu beauftragen.

2.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Gefährdungen von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz, der sich bewegende Teile abdeckt, darf während des Betriebes der Anlage nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z. B. in den Vorschriften des VDS und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

2.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt Erstinbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

2.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile schließt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aus.

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kap. 1.2 der Betriebsanleitung gewährleistet.

Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

3 Transport und Zwischenlagerung

3.1 Transport



Die Pumpen sind mit Sorgfalt zu transportieren und zu sichern, damit keine Beschädigungen auftreten.

- Bei horizontalen Pumpen erfolgt der Transport des kompletten Aggregats durch Seile, wie in Bild 4 dargestellt. (Seile nicht an den Ringösen des Motors befestigen)
- Bei vertikalen Pumpen erfolgt der Transport wie in Bild 5 dargestellt.

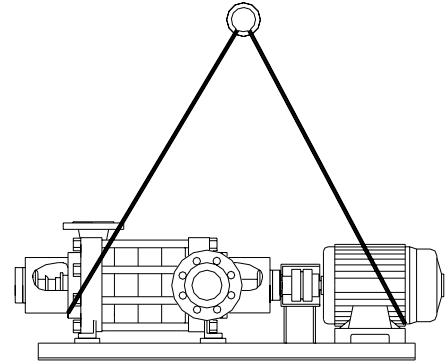


Bild 4

3.2 Zwischenlagerung

Eine Zwischenlagerung muss so erfolgen, dass die Pumpe hierbei keinen Witterungseinflüssen längere Zeit direkt ausgesetzt wird.

Wird die Pumpe für eine längere Zeitdauer (ca. 2 bis 3 Monate) außer Betrieb genommen, muss sie vollständig entleert werden.

(--> Kap. 0, 6.2 Außerbetriebnahme)

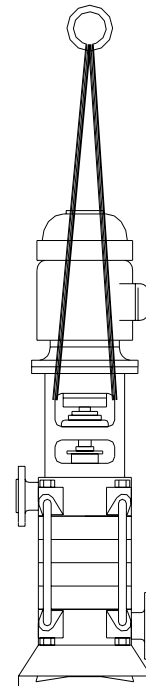


Bild 5

5 Aufstellung / Einbau

5.1 Aufstellung

Vor der Installation ist die Verpackung (wenn vorhanden) zu entfernen und die Pumpe auf eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Als Aufstellungsort ist ein frostsicherer und trockener Raum vorzusehen.



Die Pumpe darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden. Sie muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften aufgestellt und angeschlossen werden.

Das komplette Aggregat ist beim Aufstellen auf das Fundament mit Hilfe der Wasserwaage (an Welle / Druckstützen) auszurichten. Der Abstand zwischen den Kupplungshälften ist gemäß Aufstellungsplan einzuhalten. (Bild 10 / 11) Unterlegbleche immer links und rechts in unmittelbarer Nähe des Befestigungsmaterials zwischen Grundplatte / Fundamentrahmen und Fundament anbringen. Bei Abstand des Befestigungsmaterials > 800 mm sind zusätzliche Unterlegbleche vermittelt vorzusehen. Alle Unterlegbleche müssen satt aufliegen. (Bild 8)

Grundplatten mit Breiten von mehr als 400 mm sind nach der Befestigung bis zur Oberkante des Rahmens mit möglichst schwindungsfreiem Mörtel auszugießen

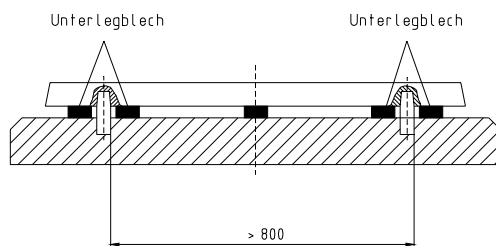


Bild 8 Befestigungsmaterial gleichmäßig und fest anziehen.

Werden Pumpe und Motor getrennt angeliefert, wird die Pumpe ohne Motor auf das Fundament gesetzt, mit einer Präzisionswasserwaage ausgerichtet (auf den oberen Flansch der Antriebslaterne) und anschließend befestigt.

Zum Ausrichten sind Unterlegbleche immer links und rechts, in unmittelbarer Nähe des Befestigungsmaterials zwischen Pumpenfuß und Fundament, anzubringen. (Bild 9) Alle Unterlegbleche müssen satt aufliegen.

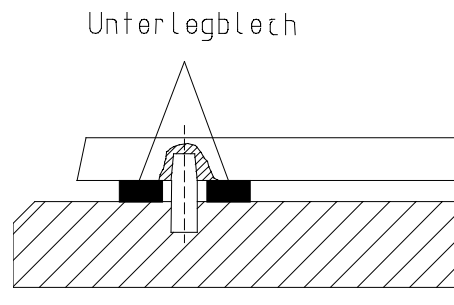


Bild 9 Befestigungsmaterial gleichmäßig und fest anziehen.



Hat die Pumpe zwei oder mehr Festpunkte (siehe Gesamtzeichnung oder Aufstellungsplan), ist unbedingt darauf zu achten, daß sie in axialer und radialer Richtung nicht verspannt wird.

5.1.1 Motoraufbau

Welle vom Rostschutzmittel säubern. Kupplungshälften aufchieben. Vor dem Motoraufbau ist es zweckmäßig, eine Drehrichtungskontrolle nach Abschnitt 6.1.2 durchzuführen.

Motor auf Grundplatte setzen. Höhendifferenz beider Wellen durch Unterlegstücke genau ausgleichen. Abstand der Wellenenden sollte 3 mm nicht unterschreiten.

Fluchtungsfehler der Wellen führen zu erhöhtem Verschleiß der Lager, Dichtungsringe, Wellendichtungen, elastischen Elemente der Kupplung und verursachen unruhigen Lauf des Aggregats.

Das Aggregat ist richtig ausgerichtet, wenn ein über beide Kupplungshälften axial gelegtes Lineal überall auf dem Umfang gleichen Abstand von der jeweiligen Welle hat, wobei darauf zu achten ist, dass die Messstelle von Hand mitzudrehen ist. Ferner müssen beide Kupplungshälften überall am Umfang gleichen Abstand voneinander haben. Dies ist mit Taster oder Lehre nachzuprüfen.

Das Ausrichten der Mittelachsen von Pumpe und Motor erfolgt nach ihrer:

a) Lage

b) Richtung

Beide Voraussetzungen sind zu erreichen durch Unterlegen oder Wegnehmen entsprechend starker Bleche unter Pumpen- oder Motorfüßen.

Befestigungsschrauben von Pumpe und Motor fest anziehen.

a) Lage

Ein auf die Kupplung gelegtes Lineal muss, an deren Umfang jeweils um 90° versetzt, auf beiden Hälften satt aufliegen (Bild 10).

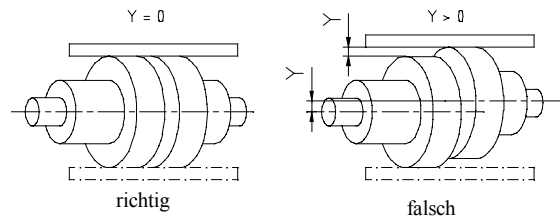


Bild 10

b) Richtung

Der axiale Abstand (x) zwischen den Kupplungshälften muss, am ganzen Umfang gemessen, gleich sein.

Kupplungsabstand x auf 4 - 5 mm einstellen und gegen axiales Verschieben sichern . (Bild 11)

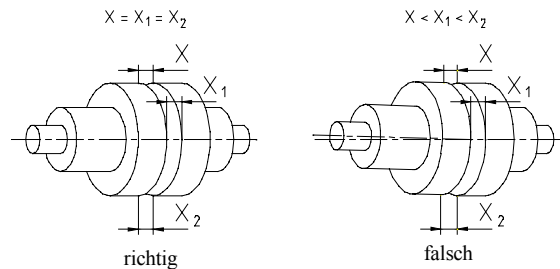


Bild 11



Nach dem Ausrichten der Kupplung ist unbedingt der Kupplungsschutz zu montieren.

5.2 Rohrleitungen

Rohrleitungen müssen spannungsfrei und druckdicht verlegt werden. Sie sind so anzubringen, dass über die Anschlüsse keine Kräfte und Momente auf die Pumpe übertragen werden.

Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden.

Die Saugleitung ist zur Pumpe steigend, bei Zulauf fallend zu verlegen, um Luftsackbildung zu vermeiden.

Die Rohre sind unmittelbar vor der Pumpe abzufangen und spannungsfrei anzuschließen. Ihr Gewicht darf die Pumpe nicht belasten.

Bei kurzen Rohrleitungen sollen die Nennweiten mindestens denen der Pumpenanschlüsse entsprechen. Bei langen Rohrleitungen ist die wirtschaftlichste Nennweite von Fall zu Fall zu ermitteln.

Übergangsstücke auf größere Nennweiten sollten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt werden, um erhöhte Druckverluste zu vermeiden.

Der Einbau von Rückflußverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen.

Durch Temperatur entstehende Ausdehnungen der Rohrleitungen müssen durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden, um die Pumpe nicht zu belasten.

Achtung

Vor der Inbetriebnahme neuer Anlagen müssen die Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich gereinigt, durchgespült und durchgeblasen werden. Oft lösen sich Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen erst nach geraumer Zeit. Sie sind durch Einbau eines Siebes in die Saugleitung von der Pumpe fernzuhalten. Der freie Querschnitt des Siebes muss dem 3fachen Querschnitt der Rohrleitung entsprechen, damit nicht durch eingeschwemmte Fremdkörper zu große Widerstände entstehen

Saug- und Zulaufleitung

Saugleitung, so kurz wie möglich, stetig ansteigend - Zulaufleitung mit stetigem Gefälle zur Pumpe hin verlegen.

Bei Zulaufbetrieb ist am tiefsten Punkt der Zulaufleitung eine Entleerungsmöglichkeit vorzusehen.

5.2.1 Bemessung der Saugleitung

Die Nennweite des Saugstutzens der Pumpe ist für die Festlegung der Nennweite von Saugkorb mit Fußventil und Saugleitung nicht maßgebend. Die Saugleitung soll so bemessen werden, dass die Strömungsgeschwindigkeit 1,5 m/s möglichst nicht übersteigt. Ist die Nennweite des Saugflansches kleiner als die der Saugleitung, muss ein exzentrisches Übergangsstück verwendet werden, um Luftsackbildung zu vermeiden

Übergangsstücke – (Bild 12 , Pos 1)

bei Saugleitung exzentrisch (nie konisch), bei waagrechttem Einbau Exzentrizität nach unten.

Bei Zulaufleitung konische oder exzentrische Übergangsstücke verwenden.

Absperrarmatur – (Bild 12 , Pos 2)

zum Absperrn der Saugleitung bei Montagearbeiten , darf nicht zur Regelung genutzt werden und muss im Betrieb voll geöffnet sein..

Krümmungen- (Bild 12, Pos 4)

mit Radien kleiner als NW+100 mm sind zu vermeiden.

Fußventil - (Bild 12, Pos 5)

hält die Saugleitung mit Förderflüssigkeit gefüllt.

Einlaufseiherr oder Einlaufsieb (Bild 12, Pos 5)

schützen die Pumpe vor groben Verunreinigungen.

Kontrollarmatur

zur Überwachung von Saug- und Zulaufdruck vorsehen.

Rohrleitungen sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse durch Berechnungen zu ermitteln. Um die Strömungsverluste gering zu halten, sind plötzliche Verengungen und scharfe Krümmungen zu vermeiden.

Rohrleitungen von Schweißrückständen und anderen Verunreinigungen säubern.

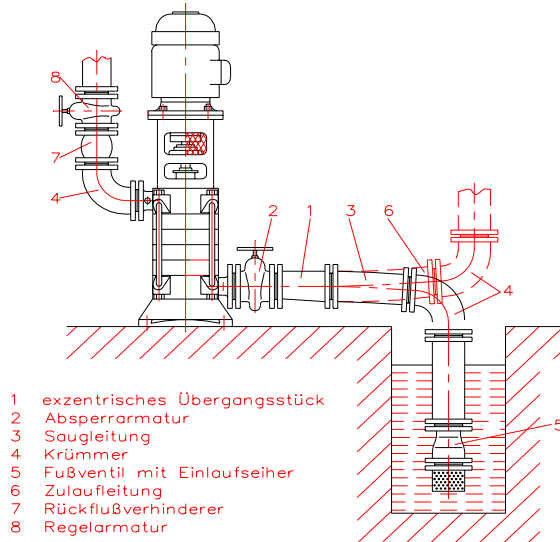


Bild 12

Druckleitung

Regelarmatur – (Bild 12 , Pos 8)

in jedem Fall erforderlich, zum Regeln der Pumpenleistung und zum Absperrn der Leitung bei Montagen.

Rückflußverhinderer – (Bild 12 , Pos 7)

ist zum Schutz der Pumpe grundsätzlich erforderlich.

Kontrollarmaturen -

zur Überwachung der Betriebsdaten

Hilfsleitungen

Hilfsleitungen sind, soweit sie nicht intern durch die Pumpe beaufschlagt werden, ihrer Anschlussnennwerte entsprechend zu verlegen. Die Anschlüsse an der Pumpe sind gekennzeichnet. Hilfsleitungen sind grundsätzlich mit Regelarmatur und Rückschlagventil zu versehen.

Spülung der Wellendichtung -

bei verschmutztem Fördergut zu empfehlen. Sie verhindert den Zutritt von Schmutz zur Wellendichtung und somit übermäßigen Verschleiß.

Sperr- und Spülflüssigkeitsdruck -

ca. 1 bar über Pumpenbetriebsdruck.

Sperrung der Wellendichtung -

verhindert Lufteintritt bei großen Saughöhen.

Leckflüssigkeit (Leckage) -

ist über Leitungen oder Schläuche abzuführen.

5.3 Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss ist von einem Fachmann nach den Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) bzw. VDE vorzunehmen.

Zur Absicherung des Motors muss ein Motorschutzschalter eingebaut werden.

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinanderfolgen. Längere Umschaltzeiten haben Pumpenschäden zur Folge.

Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Einschaltung:

Motorleistung	einzustellende Y-Zeit
≤ 30 kW	3 sek ± 30%
> 30 kW	5 sek ± 30%

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Wellendichtungen

Stopfbuchspackung

Jeder Pumpe sind eine entsprechende Anzahl formgepresster Packungsringe beigefügt. Die Qualität der Stopfbuchspackung ist auf die Betriebsbedingungen abgestimmt. Bei Änderung der Betriebsbedingungen ist eine Überprüfung der Packungsqualität erforderlich.

Verpacken der Stopfbuchse

Alte Packung restlos entfernen und Stopfbuchsraum säubern. Oberflächenbeschaffenheit der Wellenauflfläche kontrollieren. Dann Ring nach Ring um die Welle legen und einzeln mit der Stopfbuchsbrille einschieben. Trennfugen um 90 Grad versetzt anordnen. Nach Einschieben des letzten Ringes Stopfbuchsmutter von Hand leicht und wechselseitig anziehen, wobei sich die Pumpenwelle leicht drehen lassen muss.

Schneiden der Stopfbuchspackung

Bei Verwendung von Meterware müssen die Querschnittsabmessungen der Packung denen des Stopfbuchsraumes entsprechen. Querschnitt nicht durch Pressen oder Klopfen anpassen. Geschnitten wird mit Hilfe einer Schneidvorrichtung oder eines Dornes. Packungsstrang in engen Windungen um den Dorn schlingen.

Geflochtene Packung kann stumpf (Bild 14), gefaltete muss unter 45° (Bild 13) geschnitten werden.

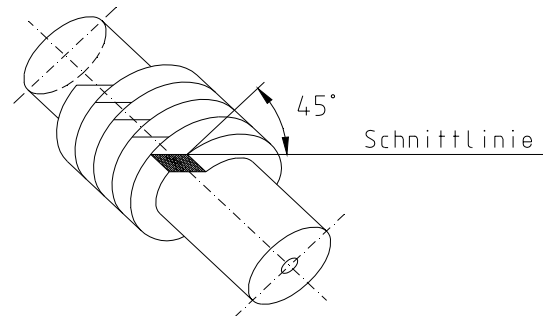


Bild 13

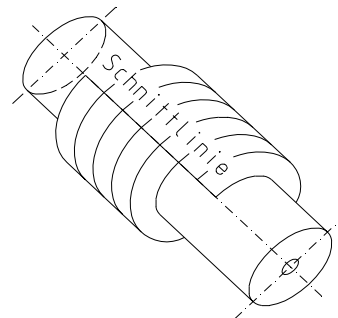


Bild 14

Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen sind selbsteinstellende mechanische Wellendichtungen, die wartungsfrei sind. Gleitringdichtungen werden auftragsbedingt festgelegt.

Die GLRD darf niemals trockenlaufen. Die Pumpen sind deshalb entsprechend Absatz 6.1.3 vor Inbetriebnahme anzufüllen.

Gleitringdichtungen dürfen nach Inspektions- oder Wartungsdemontagen nicht wieder eingebaut werden. Sie müssen durch neue Dichtungen ersetzt werden bzw. die Dichtflächen müssen nachgeläppt werden.

6.1.2 Drehrichtung prüfen

Achtung

Der an der Pumpe angebrachte Drehrichtungspfeil kennzeichnet die vor geschriebene Drehrichtung. Die Drehrichtungsprüfung muss immer im gefüllten Zustand durchgeführt werden.

Bei Pumpen mit Stopfbuchspackungen ist eine Drehrichtungsprüfung durch kurzzeitiges Einschalten (nur einige Umdrehungen des Motors) möglich.

Pumpen mit Gleitringdichtungen erfordern jedoch zur Prüfung eine absolute Trennung von der Antriebsmaschine. Drehrichtungsabhängige federnde Elemente der Gleitringdichtung können bei falscher Drehrichtung Schaden nehmen.



Kupplungsschutz

Gemäß Unfallverhütungsvorschriften darf die Pumpe nur mit einem Kupplungsschutz / mit einer Verkleidung der Antriebslaterne betrieben werden. Wird dieser Kupplungsschutz/diese Verkleidung auf ausdrücklichen Wunsch des Bestellers von uns nicht mitgeliefert, so ist sie vom Betreiber beizustellen.

6.1.3 Anfüllen

Pumpe, Saug- bzw. Zulaufleitung mit Förderflüssigkeit füllen. Beim Anfüllvorgang ist für eine gute Entlüftung zu sorgen (durch Drehung des Läufers, Öffnung von Entlüftungsschrauben oder der druckseitigen Absperrarmatur).

Bei heißen Förderflüssigkeiten Pumpe langsam anfüllen, um Verspannungen durch Wärmeshocks zu vermeiden.

Anfüllen bei Saugbetrieb

- Über Verschlusschraube am Sauggehäuse
- Bei gefüllter Druckleitung durch Öffnen der Absperrarmaturen.

Anfüllen bei Zulaufbetrieb

Bei ausreichendem Zulaufdruck wird die Absperrarmatur der Zulaufleitung zum Füllen geöffnet.

6.1.4 Anfahren der Pumpe

Absperrarmaturen in Saug- oder Zulaufleitung öffnen und in der Druckleitung schließen. Alle externen Hilfsleitungen z. B. für Sperrung und Spülung öffnen.

Nach Einschalten der Antriebsmaschine muss der Förderdruck mit zunehmender Drehzahl stetig ansteigen. Ist dieses nicht der Fall, Aggregat sofort ausschalten und Anfüllvorgang wiederholen. Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl druckseitige Absperrarmatur langsam öffnen und auf Förderdaten einregulieren

Achtung

Ein längerer Betrieb gegen geschlossene Absperrarmaturen in der Druckleitung muss vermieden werden.

Eine Zerstörung der umlaufenden Pumpennenteile kann die Folge sein.

6.1.5 Mindestmengen

Ist die Anlage so konzipiert, dass ein Lauf gegen eine geschlossene Absperrarmatur möglich ist, so sind während dieser Zeit folgende Mindestabnahmemengen vorzusehen

t	-10 bis +100°C	15% von Q_{opt}
t	> +100 bis +140°C	20% von Q_{opt}

6.2 Außerbetriebnahme

Absperrorgan in Druckleitung schließen. Falls ein Rückflußverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern ein Gegendruck vorhanden ist.

Motor ausschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.

Bei längerer Stillstandszeit ist das Absperrorgan in der Zulaufleitung zu schließen. Zusatzanschlüsse schließen.

An Pumpen, denen die Förderflüssigkeit unter Vakuum zuläuft, muss die Stopfbuchse auch im Stillstand mit Sperrflüssigkeit versorgt werden.

6.2.1 Pumpe entleeren und Frostsicherung

Bei Frostgefahr ist die Pumpe zu entleeren. Eine über einen längeren Zeitraum entleerte Pumpe muss konserviert werden.

6.2.2 Wiederinbetriebnahme

Vor Wiederinbetriebnahme ist die Leichtgängigkeit der Pumpe zu kontrollieren.

Stopfbuchspackung wegen Austrocknungsgefahr entfernen. Ausgetrocknete und somit harte Pakungen würden bei einer Wiederinbetriebsetzung die Wellenhülse oder Welle beschädigen.

Wurde die Pumpe nach Außerbetriebnahme konserviert, so ist die Pumpe vor Wiederinbetriebnahme gründlich zu spülen.

7 Wartung / Instandhaltung

7.1 Instandhaltung

Bei allen Instandhaltungsarbeiten muss die elektrische Stromversorgung ausgeschaltet und gegen Wiedereinschaltung gesichert sein.

7.1.1 Wartung der Elektromotoren



An elektrischen Einrichtungen des Antriebsmotors darf die Wartung nur von Fachkräften durchgeführt werden.



Vor der Wartung und Reinigung der elektrischen Einrichtungen muss der spannungslose Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt sein.

7.2 Wartung und Schmierung

7.2.1 Betriebsüberwachung

Die Pumpe sollte stets ruhig und erschütterungsfrei laufen. Max. zulässige Raumtemperatur 40°C.

Die Lagertemperatur kann bis zu 50°C über Raumtemperatur liegen, darf aber 90°C nicht übersteigen (gemessen außen am Lagergehäuse).

Achtung

Trockenlauf der Pumpe ist unbedingt zu vermeiden!

Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist unzulässig.

Bei Ausführung mit Stopfbuchspackung muss diese während des Betriebes leicht tropfen. Die Stopfbuchsbrille darf nur leicht angezogen sein.

Bei Ausführung mit Reingraphit-Packungsring muss immer Leckage vorhanden sein.

Ist nach längerer Betriebszeit die Leckage zu hoch, so sind die Muttern der Stopfbuchsbrille gleichmäßig 1/6 Umdrehung nachzuziehen; anschließend Leckage beobachten. Ist kein Nachstellen der Stopfbuchsbrille mehr möglich, muss nur ein Packungsring nachgelegt werden. Ein Auswechseln des gesamten Packungspaketes ist in der Regel nicht erforderlich.

Bei Ausführung mit Gleitringdichtung hat diese bei Funktion nur geringe oder nicht sichtbare (Dampfform) Leckverluste. Sie ist wartungsfrei.

Reservepumpen müssen 1 x wöchentlich durch sofort aufeinanderfolgendes Ein- und Ausschalten in Betrieb genommen werden, damit die Gewähr für stete Betriebsbereitschaft gegeben ist. Die Funktion der Zusatzanschlüsse ist zu überwachen.

Wenn sich im Laufe der Zeit Abnutzungserscheinungen an den elastischen Elementen der Kupplung zeigen, sind diese Teile rechtzeitig zu erneuern.

Pumpen - Größe	Lagerung			
	Stck	Saugseite Größe	Stck	Druckseite Größe
MKH 25	1	NU305EC	1	6305
MKH 32	1	NU306EC	1	6306
MKH 40	1	NU307EC	1	6307
MKH 50	1	NU307EC	1	6307
MKH 65	1	NU308EC	1	6308
MKH 80	1	NU309EC	1	6309
MKH 100	1	NU310EC	1	6310
MKH 125	1	NU311EC	1	6311
MKH 125Q	1	NU311EC	1	6311
MKH 150	1	NU312EC	2	7312BG
MKH 200	1	NU313EC	2	7313BG
MKH 200Q	1	NU314EC	2	7314BG
MKH 200	1	NU315EC	2	7315BG
MKE 25	1	NU305EC	2	7305BG
MKE 32	1	NU306EC	2	7306BG
MKE 40	1	NU307EC	2	7307BG
MKE 50	1	NU307EC	2	7307BG
MKE 65	1	NU308EC	2	7308BG
MKE 80	1	NU309EC	2	7309BG
MKE 100	1	NU310EC	2	7310BG
MKE 125	1	NU311EC	2	7311BG
MKE 125Q	1	NU311EC	2	7311BG
MKV 32	1	Gleitlager	1	3207
MKV 40	1	Gleitlager	1	3207
MKV 50	1	Gleitlager	1	3209
MKV 65	1	Gleitlager	1	3209
MKV 80	1	Gleitlager	1	3211
MKV 100	1	Gleitlager	1	3211
MKV 125	1	Gleitlager	1	3211

7.2.2 Schmierung

7.2.2.1 Fettschmierung

- Horizontale Pumpen MKH fettgeschmierte Kugellager .
- Vertikale Pumpen MKV fettgeschmierte Kugellager und fördergutgeschmierte Lagerbuchse.

7.2.2.2 Fettqualität / Fettwechsel

Die Lager sind mit einem hochwertigen lithiumverseiften Fett versorgt. Die Füllung reicht unter normalen Betriebsbedingungen für 7.500 Betriebsstunden oder für 1 Jahr. Bei ungünstigen Betriebsverhältnissen, z. B. hohe Raumtemperatur, hohe Luftfeuchtigkeit, staubhaltige Luft, aggressive Industriatmosphäre usw. sollten die Lager entsprechend früher kontrolliert und ggf. gereinigt und neu mit Fett gefüllt werden.

Dazu sollte ein lithiumverseiftes Fett verwendet werden, es soll harz- und säurefrei sein, darf nicht brüchig werden und soll rostschützend wirken. Der Schmelzpunkt sollte nicht unter 175° C liegen. Die Hohlräume der Lager dürfen nur etwa zur Hälfte mit Fett gefüllt werden. Wenn erforderlich, können die Lager auch mit Fetten anderer Seifenbasen geschmiert werden. Da Fette verschiedener Seifenbasen nicht gemischt werden dürfen, müssen die Lager vorher sauber ausgewaschen werden. Die erforderlichen Nachschmierfristen sind dann diesen Fetten anzupassen.

7.2.2.3 Ölschmierung

- Horizontale Pumpen MKE ölgeschmierte Kugellager .

7.2.2.4 Ölqualität

Die Lager müssen mit Qualitätsöl befüllt werden. Empfohlene Ölsorten :

AGIP	ACER 46
ESSO	TERESSO 68
MOBIL	D.T.E. mittleres Öl
SHELL	TELLUS 68

Öleigenschaften gem. ISO VG kinematische Viskosität bei 40° C :

min. 40 mm² / s

max. 70 mm² / s

7.2.2.5 Ölwechsel

Der erste Ölwechsel ist nach 300 Betriebsstunden vorzunehmen , alle weiteren nach 4.000 Betriebsstunden . Das Öl muss aber spätestens alle sechs Monate erneuert werden.

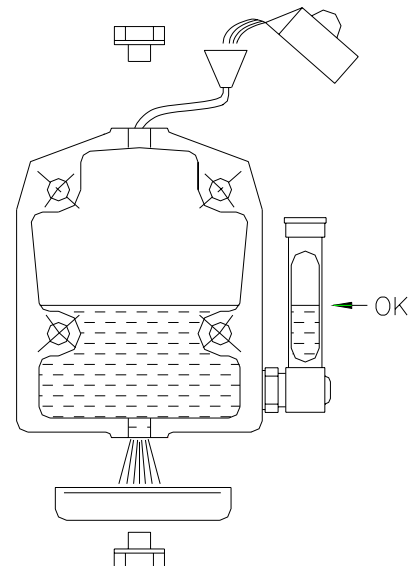


Bild 15

Ölfüllung

Einfüllstopfen herausschrauben .

Durch die freigewordene Bohrung ,bis zur Markierung am Ölstandanzeiger ,Öl einfüllen (Bild 15)

8 Störungen / Ursachen / Beseitigung

zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	zu hoher Pumpenenddruck	erhöhte Lagertemperatur	Leckage an der Pumpe	zu starke Leckage der Wellendichtung	Pumpe läuft unruhig	unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe	Ursache	Beseitigung ¹⁾
<input type="checkbox"/>								Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
<input type="checkbox"/>								Gegendruck zu hoch	Anlage auf Verunreinigung überprüfen Einbau eines größeren Laufrades / größerer Laufräder ²⁾ Drehzahl erhöhen (Turbine, Verbrennungsmaschine)
<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pumpe bzw. Rohrleitungen nicht vollständig entlüftet bzw. nicht aufgefüllt	Entlüften bzw. auffüllen
<input type="checkbox"/>								Zuleitung oder Laufräder verstopft	Ablagerungen in der Pumpe und/oder Rohrleitungen entfernen
<input type="checkbox"/>								Luftsackbildung in der Rohrleitung	Rohrleitung ändern Entlüftungsventil anbringen
<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Saughöhe zu groß / NPSH-Anlage (Zulauf) zu gering	Flüssigkeitsstand korrigieren Absperrorgan in der Zulaufleitung voll öffnen Zulaufleitung gegebenenfalls ändern, wenn Widerstände in der Zulaufleitung zu groß eingebaute Siebe/Saugöffnung überprüfen zulässige Druckabsenkungsgeschwindigkeiten einhalten
<input type="checkbox"/>								Ansaugen von Luft an der Wellendichtung	Sperrflüssigkeitskanal reinigen, eventuell Fremdsperrflüssigkeit zuführen, bzw. deren Druck erhöhen Wellendichtung erneuern
<input type="checkbox"/>								Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Stromzuführung vertauschen
<input type="checkbox"/>								Zu niedrige Drehzahl ²⁾	Drehzahl erhöhen

zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	zu hoher Pumpenenddruck	erhöhte Lagertemperatur	Leckage an der Pumpe	zu starke Leckage der Wellendichtung	Pumpe läuft unruhig	unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe	Ursache	Beseitigung ¹⁾
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verschleiß der Innenteile	verschlossene Teile erneuern
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gegendruck der Pumpe ist geringer als in der Bestellung angegeben	Betriebspunkt genau einregeln
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Höhere Dichte oder höhere Viskosität der Förderflüssigkeit als in der Bestellung angegeben	²⁾
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stopfbuchsbrille zu fest oder schräg angezogen	ändern
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern ²⁾
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verbindungsschrauben/Dichtungen	Verbindungsschrauben nachziehen Dichtungen erneuern
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern Sperrflüssigkeitsdruck kontrollieren
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Riefenbildung oder Rauigkeit der Wellenschutzhülse/Wellenhülse	Wellenschutzhülse/Wellenhülse erneuern Wellendichtung erneuern
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pumpe läuft unruhig	Saugverhältnisse korrigieren Pumpe ausrichten Läufer nachwuchten Druck am Saugstutzen der Pumpe erhöhen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aggregat schlecht ausgerichtet	ausrichten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pumpe verspannt oder Resonanzschwingungen in Rohrleitungen	Rohrleitungsanschlüsse und Pumpenbefestigung überprüfen, gegebenenfalls Abstände der Rohrschellen verringern Rohrleitungen über schwingungsdämpfendes Material befestigen

zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	zu hoher Pumpendruck	erhöhte Lagertemperatur	Leckage an der Pumpe	zu starke Leckage der Wellendichtung	Pumpe läuft unruhig	unzulässige Temperaturerhöhung in der Pumpe	Ursache	Beseitigung ¹⁾
			o					Erhöhter Achsschub ²⁾	Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern
			o			o		Zu wenig, zu viel oder ungeeignetes Schmiermittel	Schmiermittel ergänzen, verringern bzw. ersetzen
			o					Kupplungsabstand nicht eingehalten	Abstand korrigieren nach Aufstellungsplan
o	o							Lauf auf 2 Phasen	defekte Sicherung erneuern elektrische Leitungsanschlüsse überprüfen
						o		Unwucht des Läufers	Läufer auswuchten
						o		Lager schadhaft	erneuern
						o	o	Zu kleiner Förderstrom	Mindestförderstrom vergrößern
				o				Fehler in der Zuführung der Zirkulationsflüssigkeit	freien Querschnitt vergrößern

1) Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen ist die Pumpe drucklos zu machen.

2) Rückfrage erforderlich.

9 Service, Ersatzteile, Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Kreiselpumpe negativ verändern und dadurch die Sicherheit beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, dürfen nur von unserem Service oder Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung der Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten kann und sich mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüstet.

Unseren Service erreichen Sie bei der auf der ersten Seite angegebenen Adresse.

Ersatzteile können direkt angefordert werden.

Die Typenbezeichnung und Auftragsnummer entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

Die nachfolgenden Ersatzteilzeichnungen dienen nur zur Auffindung der Ersatzteile mit der damit verbundenen Ersatzteilbeschaffung.



Die Ersatzteilbildtafeln dürfen nicht als Montageanleitung verwendet werden.

Hinweise zur Ersatzteilbestellung:

Um Fehllieferungen zu vermeiden, bitten wir Sie um genaue Bestellangaben

- Typenbezeichnung
- Auftragsnummer der Pumpe
- Bezeichnung
- gewünschte Menge
- gewünschte Versandart (z. B. Post, Fracht, Eilfracht, Express, Kurierzustellung)
- genaue Versandanschrift