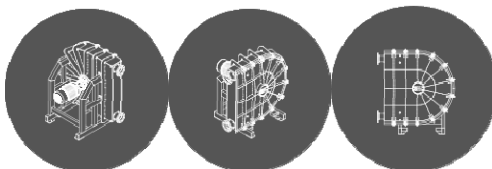


LSM PUMPER  
Sigenevej 7  
DK 9760 Vrå  
Tlf.: +45 9898 1900  
Fax. +45 9898 2440

# LSM • PUMPER



# LSM • PUMPEN

Wartungsanleitung  
für  
LSM – Pumpen

TYP

10

15

19

25

32

40

50

65

80

100

125

150

200

# Index

<u>Vorbeugende Instandhaltung</u>	<u>3</u>
Ölwechsel/Fetten .....	3
Reinigung .....	5
Schlauch .....	6
<u>Justieren der Rollen</u>	<u>8</u>
<u>Auswechseln von Motor oder Getriebe</u>	<u>10</u>
Wellenspannring am Rotor .....	10
<u>Fehlersuche und Behebung</u>	<u>11</u>

## Vorbeugende Instandhaltung

Die LSM-Schlauchpumpe ist für ein Minimum an Service und Wartungsaufwand konzipiert.

Eine überschaubare Anzahl von einfachen vorbeugenden Wartungen werden benötigt, um einen sicheren und servicearmen, kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten.

**Wichtig:** Bitte halten Sie sich an den weiter unten aufgestellten Wartungsplan.



**Starten Sie die Pumpe nie mit geöffneter Abdeckung/geöffnetem Gehäuse!!**

**Quetschgefahr und Lebensgefahr!**

**Achtung:** Reinigen oder reparieren Sie nie die Pumpe im eingeschalteten Zustand. Bitte trennen Sie vor jeder Wartung, Reinigung oder Reparatur die Pumpe vom Stromnetz!

## Ölwechsel/Fetten

### Pumpe:

Das Gehäuse der Pumpe ist mit Glycerol gefüllt, um die Reibung zwischen Schlauch und Rollen zu minimieren. Der Füllstand sollte wöchentlich überprüft werden. Diesen können Sie bequem durch das Sichtglas auf der Vorderseite der Pumpe prüfen. Ist der Füllstand niedrig, fügen Sie Glycerol hinzu, bis ein mittlerer Füllstand im Sichtglas erreicht ist.

### Getriebe:

#### Pumpengröße 10 .. 50

Das Getriebeöl sollte alle 6000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 2 Jahren, getauscht werden (je nachdem, welche Zeitspanne zuerst erreicht wird). In sauberen und absolut staufreien Umgebungen kann das Intervall verdoppelt werden.

#### Pumpengröße 65 .. 200

Die Größen sind normalerweise mit einem Planetengetriebe ausgestattet. Hier wird die folgende Intervallabfolge benötigt:

Wechseln Sie nach den ersten 100 Betriebsstunden das Öl. Nach dem ersten Ölwechsel wird das Öl alle 2500 Betriebsstunden oder einmal im Jahr gewechselt.

Wir empfehlen für die Getriebe das Synthetiköl: **Shell Omala 220.**

## **Getriebe mit variabler Drehzahl:**

**Bitte** **beachten** **Sie!**  
Drehzahlwechsel NUR im laufenden Betrieb der Pumpe vornehmen!

Planetengetriebe: Wenn die Pumpe mit einem Planetengetriebe ausgestattet ist, wird ein erster Ölwechsel nach 400 Betriebsstunden vorgeschrieben. Danach ist ein kontinuierliches Ölwechselintervall von 1000 Betriebsstunden empfohlen. Wechseln Sie das Öl spätestens nach 2000h; ein verdoppeltes Intervall kann jedoch die Lebensdauer Ihrer Pumpe reduzieren.

Keilriemengetriebe: Dieser Typ Getriebe ist praktisch wartungsfrei. Es empfiehlt sich innerhalb der ersten 400 Betriebsstunden eine gleichmäßige Umschaltung wiederholt auf allen Drehzahlbereichen durchzuführen um ein gutes Einfahren zu gewährleisten.

## **Motor:**

Bei den meisten Motoren über 30kW müssen die Lager nach 500 Betriebsstunden gefettet werden. Dies ist an den Schmiernippeln zu erkennen. Wir empfehlen synthetische Fette für hohe Drücke.

## Reinigung

### **Motor:**

Überprüfen Sie die Verkabelung auf Verletzungen oder Kabelbruch alle 6 Monate. Entfernen Sie Staub und andere Verschmutzungen vom Motor und den Lötungsschlitten des Motors um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

Bitte lesen Sie auch die Dokumentation des Motors für weitere Informationen.

**Achtung:** Stellen Sie beim Reparieren oder Wechseln der Verkabelung oder beim Nachfetten sicher, dass der Motor nicht herunterfallen kann.

## Schlauch

Der Schlauch muss alle 1500 Betriebsstunden auf Anzeichen für Verschleiß oder Bruch überprüft und bei Anzeichen, getauscht werden.

**Bitte beachten:** Um einen neuen Schlauch von uns zu bestellen, benötigen Sie die folgenden Werte:

- Innerer Schlauchdurchmesser
- Schlauchmaterial
- Länge des Schlauches
- Wandstärke des Schlauches (Wanddicke mit Hilfe eines Messschiebers am vor Inbetriebnahme prüfen und notieren)

**Achtung:** Reinigung/Wartung/Reparatur nie im laufenden Betrieb durchführen! Immer die Pumpe vom Netz trennen!!

Bei Reinigung, Wartung oder Reparatur muß der Motor immer stromlos geschaltet werden. Es muss ein abschließbarer Schalter verwendet werden, um das versehentliche Einschalten zu verhindern.

Bei gefährlichen oder gesundheitsschädlichen Medien, müssen die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen vor einer Reparatur, Wartung oder Reinigung vorgenommen werden. Der Schlauch muss mit einer neutralisierenden oder reinigenden Flüssigkeit durchgespült werden, bevor er demontiert werden darf!

Bitte beachten Sie auch, dass es einen merklichen Druckunterschied zwischen dem oberen und unteren Schlauchanschluß gibt. Dies kann sogar bedeuten, daß während am einen Anschluß Vakuum herrscht, bereits ein hoher Überdruck am anderen Schlauchanschlußende aufgebaut sein kann.

Aus diesem Grund bitte den Schlauch immer komplett entleeren, auch die Leitungen vor und hinter der Pumpe, bevor Sie den Schlauch demontieren.

### Ersetzen des Schlauches:

- Vor einem Schlauchwechsel, wird empfohlen, die Pumpe mit einem für Mensch und Umwelt neutralen und unschädlichen Medium durchzuspülen.
- Entleeren Sie die Schläuche/Leitungen vor und hinter der Pumpe.
- Pumpe ausschalten! Verwenden Sie einen absperrbaren Reparaturschalter, um versehentliches Einschalten zu verhindern. Pumpe vom Netz trennen!
- Saugen Sie das Schmiermittel ab; durch den untersten Nippel auf der Vorderseite der Pumpe.
- Entfernen Sie die Frontabdeckung der Pumpe
- Stellen Sie sicher, dass der Schlauch wirklich drucklos ist.
- Lösen Sie vorsichtig die Schlauchschellen, beginnend mit denen am Boden.
- Ziehen Sie den Schlauch an beiden Enden ab.

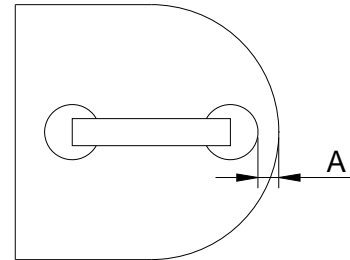
- Um den Rotor der Pumpe drehen zu können, entfernen Sie das Gehäuse des Motorlüfters und drehen Sie den Lüfter mit der Hand.
- Prüfen Sie mechanische Teile wie Lager, Rollen, Buchsen oder Wellen auf Verschleisserscheinungen. Bei der Bestellung von ersatzteilen, nennen Sie bitte auch die Seriennummer Ihres Gerätes.
- Überprüfen Sie vor der Montage den Durchmesser, Wandstärke und Länge des Schlauches.
- Messen Sie die exakte Wandstärke und notieren Sie diese in den Unterlagen. Diese Daten werden zur Einstellung der Rollen benötigt (nächstes Kapitel).
- Die Rollen werden für den Korrekten Andruck justiert. Die Anleitung hierfür folgt im nächsten Kapitel.
- Der Rotor lässt sich manuell über den Lüfter des Motors drehen. Drehen Sie in auf 3- und 9-Uhr-Stellung.
- Der Schlauch wird auf die Stutzen mit Schlauchschellen befestigt.
- Der Rotor wird dann wieder manuell weitergedreht, so daß der Schlauch auf seinen Platz gedrückt werden kann, an die Rückwand des Gehäuses.
- Die dichtung des Pumpengehäuses muss überprüft und ggf. ersetzt werden.
- Die Frondabdeckung wird wieder montiert.
- Montieren Sie wieder den Nippel für das Schmiermittel.
- Füllen Sie das Pumpengehäuse wieder mit Glycerol. Füllstand bis Mitte Sichtauge.
- Überprüfen Sie das Pumpengehäuse auf Leckagenstellen.
- Überprüfen Sie die Pumpe auf unnormale Vibrationen oder andere unregelmäßiges Verhalten, wie z.B. gestiegene Lautstärke, Geräusche.
- Prüfen Sie die Fähigkeite der Pumpe, Vakuum zu erzeugen.

**Justieren der Rollen**

Der Abstand A zwischen innerer Gehäuseoberfläche der Pumpe, auf der der Schlauch läuft, und der Rollenoberfläche, die den Schlauch andrückt:

$$A = 2 * t - t_1$$

(bei Drücken von 0-5 bar)



**Abb. 1 : Abstand von Rollen zu Pumpengehäuse**

Überschreitet der Druck 5 bar, subtrahieren Sie  $0,1 * t_1 * P_d$ .

Variable	Wert
<b>A</b>	Abstand der Rollen zum Pumpengehäuse, Abb. 1
<b>t</b>	Wandstärke des Schlauches, Abb. 2
<b>t<sub>1</sub></b>	Materialabhängiger Koeffizient, siehe Tab. 1
<b>P<sub>d</sub></b>	Nomineller Arbeitsdruck der Pumpe

Beispiel:

Schlauch-Wandstärke:  $t = 20,3 \text{ mm}$

Schlauchmaterial NBR  $\Rightarrow t_1 = 0,5 \text{ mm}$

Arbeitsdruck  $P_d = 9 \text{ bar}$

$$A = 2 * 20,3 - 0,5 = 40,1 \text{ mm}$$

Abzug, da Arbeitsdruck über 5 bar:

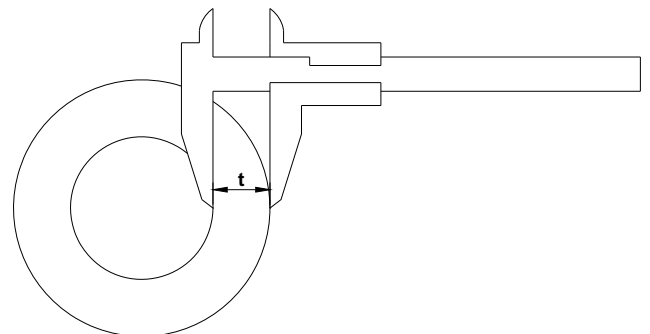
$$0,1 * 0,5 * 9 = 0,45 \text{ mm}$$

Ergibt:

$$A = 40,1 \text{ mm} - 0,45 = \underline{39,65 \text{ mm}}$$

Schlauchmat.	Koeffizient: <b>t<sub>1</sub></b>
Nat Kautschuk	1,0 mm
NBR	0,5 mm
EPDM	0,5 mm

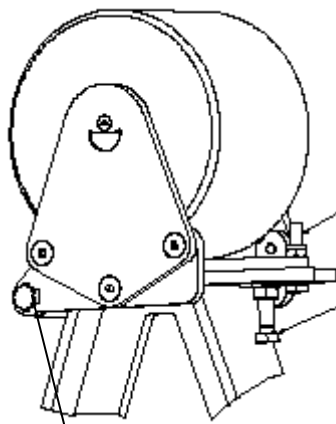
**Tabelle 2: Materialkoeffizient**



**Abb. 3: Schlauchwandstärke t**



## LSM50 .. 150



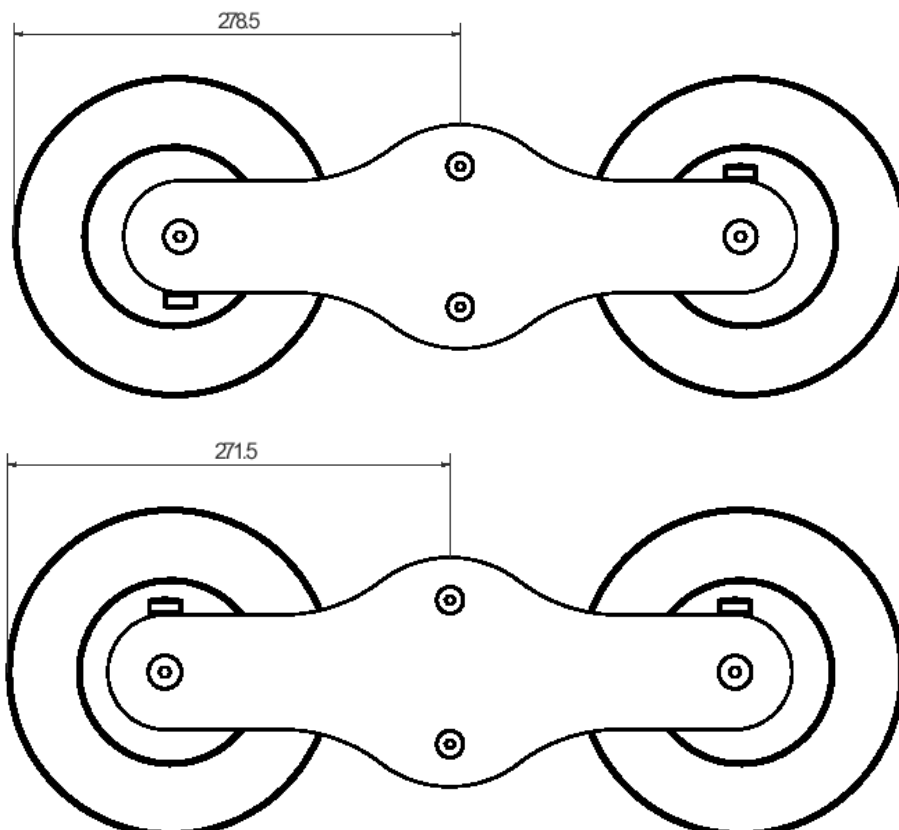
**Halteschraube:**  
Fixiert die Neigeplatten miteinander, nach dem Ausrichten mit den Stellschrauben.

**Stellschrauben:**  
Zum Ausrichten der Rollen. Wenn ausgerichtet, Schraube festziehen und kontern.

**WICHTIG:** Vergessen Sie nicht, diese Schrauben wieder anzuziehen!

## LSM10 .. 40

Auf den kleineren Rotoren (<LSM50), justiert man die Rollen durch das Lösen der Schrauben an der Achse der Rollen, Drehen des Exzenters in gewünschte Position und wieder Anziehen der Schrauben. Das folgende Beispiel bei LSM40:



## Auswechseln von Motor oder Getriebe

**ACHTUNG:** Beim Demontieren des Motors oder Getriebes wird der Schwerpunkt der kompletten Pumpe erheblich verändert / verlagert.

Bevor Sie Motor oder Getriebe demontieren, muss die Pumpe so unterlegt wurd gesichert werden, daß sie nicht kippen oder umfallen kann.

Um das Getriebe demontieren zu können, muss häufig der Rotor zuerst demontiert werden.

### Wellenspannring am Rotor

Ein Großteil der Rotoren in den LSM-Pumpen hat als Verbindung zwischen Getriebewelle und Rotor einen Wellenspannring. Um diesen zu lösen, folgen Sie dieser Anweisung.

#### Montage!

1. Alle Kontakt-Oberflächen reinigen/entfetten. Spannbuchse so in die Rotornabe einsetzen, dass alle Bohrungen fluchten. Es muss jeweils eine halbe Gewindebohrung mit einer halben glatten Bohrung des Gegenstücks aneinanderliegen.
2. Befestigungsschrauben einölen und in die Gewinde des zu befestigenden Bauteils lose eindrehen. (Falls Paßfeder verwendet, Paßfeder einlegen)
3. Zu befestigende Bauteil zusammen mit der Buchse auf die Welle schieben. Ohne Paßfeder, aber Nut vorhanden: Nut der Buchse um 180 Grad versetzt zur Wellennut ausrichten. Mit Paßfeder: Nut und Paßfeder ausrichten.
4. Buchse egebenenfalls mit leichten Schlägen auf die gewünschte position treiben. Schrauben gleichmäßig mit Drehmomentenschlüssel bis zum maximalen Drehmoment (s. Tabelle) anziehen.
5. Buchse mit leichten Hammerschlägen, als Puffer Holzklotz oder weiche Metallbuchse, weiter eintreiben. Schrauben mit dem max. Drehmoment anziehen. Wiederholen des Vorgangs, bis die Schraube mit dem entsprechenden Drehmoment nicht weiter anziehbar ist. Überprüfen Sie den Sitz nach 30-60 Minuten Betriebszeit. Die leeren Löcher (Abziehbohrungen) mit Fett zum Vermeiden von Verschmutzungen füllen.

#### Demontage

1. Alle Schrauben entfernen. Spitzen der Schrauben ölen und in die Abziehbohrungen eindrehen.
2. Schrauben anziehen, bis sich Bauteil und Buchse lösen. Verhandene Unterlegscheiben unbedingt auch beim Abziehen verwenden.
3. Antriebselement und Buchse von der Welle abnehmen. Die Buchse kann dazu vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher gespreizt werden. Bitte ohne Gewalt!

	Taperlock	Drehmoment
LSM	Spannbuchse	
100	4040	192.1 Nm
80	3020	90.4 Nm
65	3020	90.4 Nm
50	2517	48.6 Nm

## **Fehlersuche und Behebung**

Problem	Mögliche Ursache(n)	Vorgehen
Die Pumpe startet nicht beim Einschalten.	Motor defekt.	Sicherungen prüfen; Motorschutzschalter prüfen; Voltzahl der 3 Phasen auf Gleichheit prüfen.
	Passfeder in Getriebe oder Rotor defekt.	Wechseln Sie die Paßfeder.
	Taperlock-Spannverbindung defekt.	Stellen Sie sicher, daß die Verbindung intakt ist, und nicht verschmutzt ist oder Reibung entsteht. Überprüfen Sie diese nach der Drehmomententabelle Seite M-10.
	Antriebswelle defekt.	Wechseln Sie dieAntriebswelle aus.
	Schlauch verstopft.	Kehren Sie die Drehrichtung der Pumpe um, lösen Sie die Verschmutzung im Schlauch. Ist dies von außen nicht möglich muß der Schlauch demontiert und gereinigt werden.
Die Pumpe läuft, aber sie fördert nicht.	Pumpe läuft zu langsam.	Drehen Sie den Geschwindigkeitsregler hoch. Wenn Sie keinen Frequenzumrichter an der Pumpe haben, kann dieser nachträglich installiert werden.
	Schlauch auf der Saugseite festgesaugt.	Schlauch so befestigen, daß er sich an keiner Wand oder Boden festsaugen kann.
	Die Pumpe zieht Luft, hat eine Leckage.	Lokalisieren Sie die undichte Stelle und tauschen Sie die Dichtungen / dichten Sie die Stelle ab.
	Die Rollen sind nicht korrekt justiert.	Justieren Sie die Rollen, siehe Kapitel "Justieren der Rollen" – Seite M8.
Durchfluss ist geringer als berechnet.	Pumpe läuft zu langsam.	Drehen Sie den Geschwindigkeitsregler hoch. Wenn Sie keinen Frequenzumrichter an der Pumpe haben, kann dieser nachträglich installiert werden.
	Die Pumpe zieht Luft.	Lokalisieren Sie die undichte Stelle und tauschen Sie die Dichtungen / dichten Sie diese Stelle ab.
	Viskosität des mediums ist zu hoch.	Verringern Sie die Drehzahl der Pumpe oder wählen sie eine entsprechend dimensionierte Pumpe.
	Die Rollen sind nicht korrekt justiert.	Justieren Sie die Rollen, siehe Seite M8.
	Gegendruck ist zu hoch.	Verwenden Sie andere Schläuche auf der Druckseite.
Geräusch-/Lärmentwicklung	Kavitation.	Verringern Sie die Drehzahl, oder verwenden Sie eine größere Pumpe. Tauschen Sie ggf. die Schläuche.
	Luft/Gas im Schlauch.	Überprüfen Sie den Schlauch und dichten Sie ggf. ab.
	Der Rotor schleift am Gehäuse.	Justieren Sie den Rotor neu.
	Druck ist zu hoch.	Wechseln Sie die Schläuche und Reduzieren die Drehzahl.
	Getriebe- oder Lagerverschleiß.	Werkstattwartung, Überholung der Pumpe empfohlen.
	Schlauch ist beschädigt.	Tauschen Sie den Schlauch aus.
Die Pumpe zieht zuviel Strom.	Druck zu hoch.	Verwenden sie einen anderen Schlauch auf der Druckseite. Senken Sie die Drehzahl.
	Ablagerung von Feststoffen während dem Stillstand der Pumpe.	Leeren Sie die Pumpe bei längerem Stillstand, Spülen Sie mit klarem Wasser, installieren Sie ein Heizelement.
	Fluid oder Partikelauflauf im Motor.	Reinigen und Warten Sie den Motor.
Die pumpe verschleißt sehr schnell.	Der Schlauch wurde chemisch angegriffen	Ungeeignetes Schlauchmaterial oder Medium.
	Mechanischer Verschleiß von außen durch die Rollen.	Die Rollen sind zu fest angepresst. Neujustage nötig.
	Mechanischer Verschleiß von innen.	Wählen Sie in anderes Schlauchmaterial.
	Verschleiß an der Lagerung des Rotors.	Die Rollen sind zu fest angepresst. Justieren Sie sie nach.

