



MANUAL

BEDIENUNGSANLEITUNG

MODE D'EMPLOI

BEDIENINGSVOORSCHRIFT

VERDER HydraCell G25 (K)

VERDER Deutschland GmbH
Rheinische Str. 43
42781 Haan
Tel. 02129/9342-0
Fax: 02129/9342-60
E-Mail info@verder.de
www.verder.de

BEDIENUNGSANLEITUNG

VERDER HydraCell Modell G25 (Kel-Cell)

Serien Nr.

Bitte für eventuelle Rückfragen notieren.

Achtung: Bei Pumpen mit Seriennummer ≤ 103199 bitte bei Ersatzteilanfragen oder Bestellungen immer die Seriennummer angeben!

WICHTIGE Hinweise unbedingt vor Inbetriebnahme lesen!

|0704|

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kennzeichnung der Pumpe	3
Gewährleistung	4
Installation	5
Wartung	8
Service	9
Service Hydraulikteil	13
Fehlersuche	16
Ersatzteilliste Fluidende	18
Explosionszeichnung Fluidende Metall	21
Ersatzteilliste Hydraulikende	22
Explosionszeichnung Hydraulikende	23
CE Konformitätserklärung	24

Kennzeichnung der Pumpe

Die Modell-Nummer setzt sich immer aus 12 Zeichen zusammen, z.B. G25XDBTHFEYA (Version ohne Kel-Cell)
z.B. G25EKCTCCTTA (Version mit Kel-Cell)

G	2	5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Basis-Konfiguration (Zeichen 1 - 3)

TYP DES HYDRAULIKTEILS (Zeichen 4)

X	70 l/min bei 1450 U/min
E	61 l/min bei 1450 U/min
S	48 l/min bei 1450 U/min
I	36 l/min bei 1450 U/min

TYP DES MEDIENTEILS (Zeichen 5)

D	Version BSPT
K	Kel-Cell BSPT

MATERIAL – PUMPENKOPF (Zeichen 6)

C	Grauguss
N	Polypropylen (mit Hastelloy Schrauben)
P	Polypropylen (mit Edelstahl Schrauben)
S	Edelstahl SS 316
T	Hastelloy C 276

MATERIAL – MEDIENTEIL ELAST (Zeichen 7)

E	EPDM
G	Viton-XT
J	PTFE
N	Buna N
P	Neoprene
T	Buna-N-XS

MATERIAL - VENTILSITZ (Zeichen 8)

C	Keramik
H	Edelstahl, Typ 17-4
N	Nitronic 50
T	Hastelloy C 276

MATERIAL - VENTIL (Zeichen 9)

C	Keramik
F	Edelstahl, Typ 17-7
N	Nitronic
T	Hastelloy C 276

MATERIAL – VENTILFEDER (Zeichen 10)

E	Elgiloy (Edelstahl)
T	Hastelloy C 276

MATERIAL – VENTILFEDERTRÄGER (Zeichen 11)

C	Celcon
H	Edelstahl, Typ 17-7
P	Polypropylen
Y	Nylon
M	Kynar
T	Hastelloy C 276
N	Noryl

MATERIAL – Hydrauliköl (Zeichen 12)

A	10W30 Hydraulik Öl
B	40 Wt für Edelst. oder Hastelloy
C	30 Wt EPDM komp. Öl hohe Temp.
D	40 Wt EPDM komp. Öl hohe Temp.
E	30 Wt Lebensmittel Öl
F	40 Wt Lebensmittel Öl hohe Temp.
G	5 W 30 Synthetik Öl
H	15 W 50 Synthetik Öl hohe Temp.

BESCHRÄNKTE GARANTIE

VERDER Deutschland GmbH übernimmt gegenüber dem Käufer der durch sie gefertigten oder mit ihrem Namen versehenen Geräte eine beschränkte, vom Tage des Kaufs an geltende, zweijährige Garantie hinsichtlich Material- oder Verarbeitungsmängeln, vorausgesetzt, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Empfehlungen und Anweisungen der VERDER Deutschland GmbH installiert und betrieben wurden. VERDER hat das Recht, zwischen einer kostenlosen Reparatur oder einem kostenlosen Ersatz defekter Teile, die frachtfrei an VERDER Deutschland GmbH, Rheinische Straße 43, D-42781 Haan, eingesandt wurden, zu wählen.

DIESE GARANTIE DECKT NICHT.

1. ELEKTROMOTOREN

(FALLS VORHANDEN), DIE DURCH EINE SEPARATE GARANTIE DES HERSTELLERS DIESER TEILE ABGEDECKT SIND.

2. NORMALEN VERSCHLEISS UND/ODER SCHÄDEN, DIE DURCH ABNUTZUNG, KORROSION, MISSBRAUCH, FAHRLÄSSIGKEIT, UNFÄLLE, FEHLERHAFT EINSTELLUNG ODER EINGRIFFE, DIE DEN NORMALEN BETRIEB BEEINTRÄCHTIGEN, VERURSACHT WURDEN ODER DAMIT ZUSAMMENHÄNGEN.

3. TRANSPORTKOSTEN

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST EXKLUSIV UND GILT ANSTELLE ANDERER GARANTIEN (DIREKTER ODER INDIREKTER), EINSCHLISSLICH MARKTGÄNGIGKEITS-GARANTIEN ODER EINSATZGARANTIEN FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND ANSTELLE NICHT-VERTRAGLICH VEREINBARTER HAFTUNG EINSCHLISSLICH PRODUKTHAFTUNG AUFGRUND VON FAHRLÄSSIGKEIT ODER STRIKTER HAFTUNG. JEDE FORM VON HAFTUNG FÜR DIREKTE, BESONDERE, NEBEN-ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE WIRD AUSDRÜCKLICH AUSGENOMMEN UND ABGELEHNT.

Installation

LAGE

Plazieren Sie die Pumpe so nahe wie möglich an der Speisequelle. Die Pumpe ist an einem hellen, sauberen Platz zu montieren, wo sie zu Inspektions- und Wartungszwecken leicht zugänglich ist. Dabei ist für die Überprüfung des Ölstandes, für Ölwechsel und den Ausbau der Ventilplatte und des Pumpenkopfdeckels genügend Raum zu lassen.

MONTAGE

Die Pumpenwelle kann in beiden Richtungen drehen.

Um eine Vibration zu verhindern, ist die Pumpe sicher auf einer waagerechten, festen Unterlage zu montieren.

Bei einem System mit Riemenantrieb sind die Scheiben genau auszurichten: eine schlechte Ausrichtung führt zu einer Verschwendung der Motorleistung und zur Verkürzung der Lebensdauer von Riemen und Lager. Vergewissern Sie sich, dass die Riemen in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben ordnungsgemäß gespannt sind. Bei einem System mit direktem Antrieb sind die Wellen genau auszurichten.

EINLASSLEITUNG (Druckspeisung)

ACHTUNG: Wenn die Pumpe bei Temperaturen über ca. 70° C eingesetzt wird, ist stattdessen ein System mit Druckspeisung zu verwenden.

An allen tiefliegenden Punkten der Ansaugleitung sind Ablasshähne zu installieren, um eine Entleerung bei Frost zu ermöglichen. Schaffen Sie eine Möglichkeit zur dauerhaften oder vorübergehenden Anbringung eines Vakuummeters, um die Einlassansaugung zu überwachen. Das Vakuum am Pumpeneinlass sollte 177,8 mm Hg bei 68 l/min und 21° C nicht überschreiten. Versorgen Sie nicht mehr als eine Pumpe über eine Ansaugleitung.

VORLAGEBEHÄLTER

Wenn ein Vorlagebehälter verwendet wird, muss dieser ausreichend bemessen sein. Als allgemeine Regel gilt, dass das Tankvolumen (in Litern) **zumindes**t doppelt so groß sein sollte, wie die Fördermenge (in Litern). Der Tank muss über Leitbleche verfügen, um Ventilation und Turbulenzen zu vermeiden. Tank- und Rücklaufeinlass müssen vom Tankauslaß ebenfalls durch ein Leitblech getrennt werden (siehe Abbildung).

SCHLAUCHGRÖSSE UND VERLEGUNG

Verlegen Sie den Schlauch auf dem kürzesten, direktesten Weg zwischen Vorlagebehälter und Pumpe. Wenn Krümmungen erforderlich sind, wird ein Winkel von 45° empfohlen. Jede Verengung der Ansaugleitung kann zu einer Hohlraumbildung in der Pumpe führen, was deren Leistung und Lebensdauer verringert. Die Pumpen-Ansaugleitung darf nicht mit einer Krümmung von 90° verlegt werden.

Zwischen der Pumpe und der starren Leitung oder dem Vorlagebehälter darf nur ein flexibler, nicht faltbarer Schlauch verwendet werden. Dieser Schlauch muss den größtmöglichen Durchmesser haben. Die kleinste zulässige Größe beträgt:

3,8 bis 38 l/min1-1/2" Innen-Ø
38 bis 95 l/min2" Innen-Ø

WICHTIGE VORSICHTSMASSNAHMEN

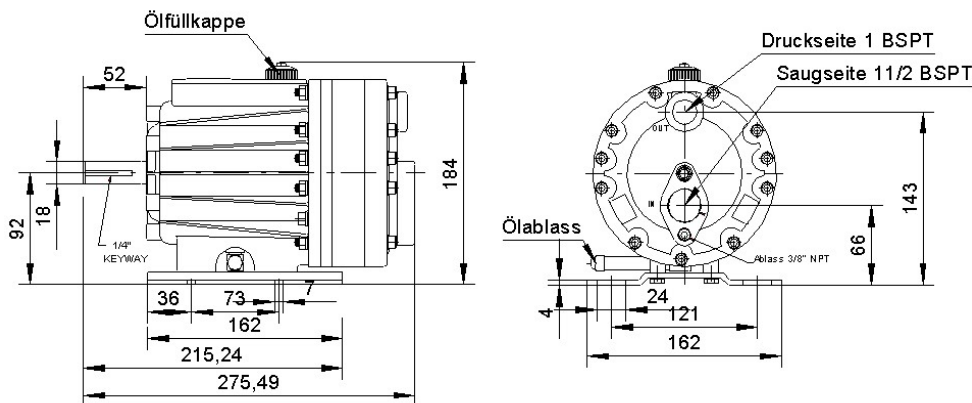
Abgemessene Flüssigkeitszufuhr. Um Hohlraumbildung und frühzeitige Störungen der Pumpe zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass die Flüssigkeitszufuhr angemessen ist und die Ansaugleitung nicht verstopft ist. Siehe "Ansaugleitung".

Verdrängung. Es handelt sich hier um eine Verdrängerpumpe. Um schwere Beschädigungen am System zu verhindern, falls die Druckleitung einmal verstopft sein sollte, installieren Sie, der Pumpe nachgeschaltet, ein Sicherheitsventil. Siehe "Druckleitung".

Sicherheitsabdeckungen. Über allen Riemenscheiben und Riemen sind entsprechende Sicherheitsabdeckungen anzubringen.

Absperrventile. Niemals dürfen Absperrventile zwischen Pumpe und Auslassdruckregler oder in der Bypassleitung installiert werden.

Frost. Schützen Sie die Pumpe vor Frost. Siehe auch Abschnitt "Wartung".



Alle Ventile, Fittings und Rohrverbindungen müssen den gleichen Mindestinnendurchmesser haben. Pumpe und Rohrleitungen sind unabhängig voneinander zu stützen. Installieren Sie ein Ansaugsieb mit einem Freiraum, der mindestens vier Mal so groß ist wie der Raum der Pumpenansaugöffnung und mit einer Siebgröße, die kleiner ist als die Düsenmündung. Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen luftdicht sind.

ANSAUGLEITUNG (Druckspeisung)

Schaffen Sie die Möglichkeit zur dauerhaften oder vorübergehenden Anbringung eines Vakuummeters/Manometers, um das Einlassvakuum oder den Einlassdruck zu überwachen. Der Druck am Pumpeneinlass sollte 17 bar nicht überschreiten: wenn er höher sein könnte, installieren Sie einen Einlassdruckregler. Versorgen Sie **nicht** mehr als eine Pumpe über eine Ansaugleitung.

DRUCKLEITUNG

HINWEIS: Nehmen Sie mit VERDER Kontakt auf, bevor Sie zwei oder mehr Pumpen zusammenschließen.

SCHLAUCHGRÖSSE UND VERLEGUNG

Verlegen Sie die Druckleitung auf dem kürzesten, direktesten Weg. Die Leitung oder der Schlauch ist so zu wählen, dass er den Druckanforderungen des Systems entspricht (der Betriebsdruck des Schlauches sollte 1/4 des Berstdruckes nicht überschreiten).

Zwischen Pumpe und starrer Leitung sind ca. 1,8 m flexibler Schlauch zu verlegen. Pumpe und Rohrleitungen sind unabhängig voneinander zu stützen.

DRUCKREGELUNG

In der Druckleitung ist ein Druckregler oder ein Bypass zu installieren. Der Rücklaufdruck darf die Druckgrenze der Pumpe nicht übersteigen.

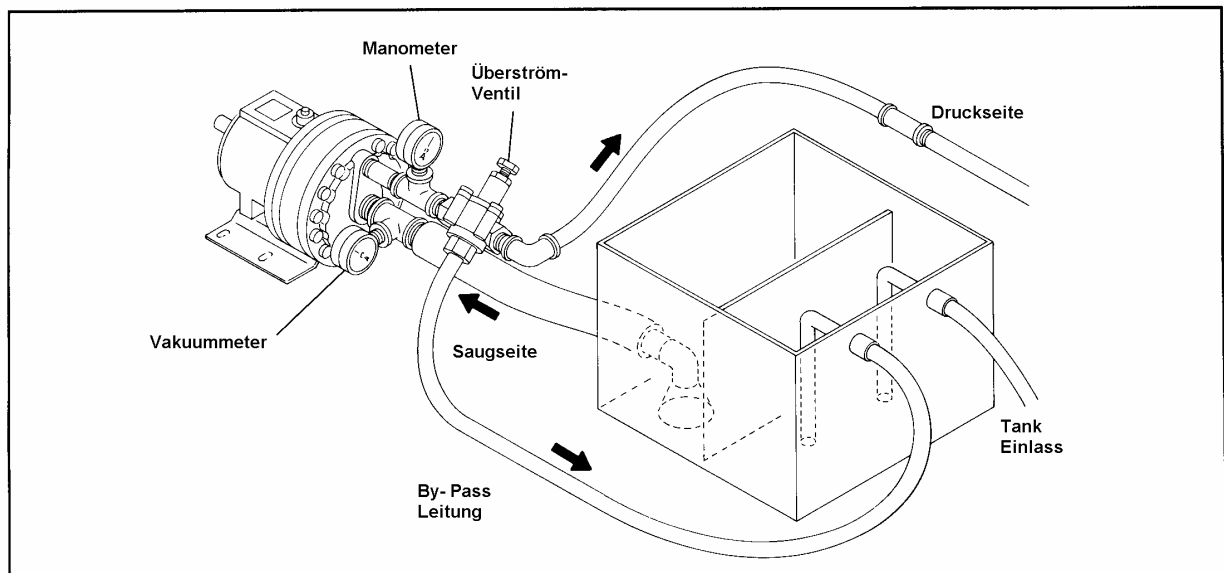
Führen Sie die Rücklaufleitung in den Speisetank oder in die Ansaugleitung, und zwar so weit wie möglich von der Pumpe entfernt (um die Möglichkeit von Turbulenzen oder Hohlraumbildungen zu verringern).

Wenn die Pumpe für längere Zeit mit geschlossenem Auslass und rücklaufender Flüssigkeit betrieben wird, ist in der Rücklaufleitung eine Wärmeschutzvorrichtung zu installieren (um einen großen Temperaturstau in der Rücklaufleitung zu vermeiden).

ACHTUNG: Niemals dürfen Absperrventile in der Rücklaufleitung oder zwischen Pumpe und Druckregler installiert werden.

Schaffen Sie die Möglichkeit zur ständigen oder zeitweiligen Installation eines Manometers zur Überwachung des Auslassdrucks der Pumpe.

Als weiteren Schutz des Systems installieren Sie, dem Druckregler nachgeschaltet, eine Berstscheibe in der Druckleitung.



VOR DER INBETRIEBNAHME

Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme der Pumpe, dass:

- alle Absperrventile geöffnet sind und die Pumpe ausreichend mit Flüssigkeit versorgt ist.
- alle Verbindungen dicht sind.
- der Ölspiegel ca. 6 mm oberhalb der metallischen Einfassung des Öl-Reservoirs liegt.
- das Sicherheitsventil am Auslass der Pumpe so eingestellt ist, dass die Pumpe mit einem Mindestdruck startet.
- alle Riemenscheiben und Riemen ordnungsgemäß ausgerichtet und die Riemen in Übereinstimmung mit der Spezifikation gespannt sind.
- alle Riemenscheiben und Riemen über angemessene Sicherheitsabdeckungen verfügen.

INBETRIEBNAHME

1. Schalten Sie den Netzschalter des Pumpenmotors ein.
2. Überprüfen Sie den Einlassdruck oder das Einlassvakuum. Das Einlassvakuum darf 180 mm Hg bei 21°C nicht übersteigen. Der Ansaugdruck darf 17 bar nicht übersteigen.
3. Achten Sie auf jedes unregelmäßige Geräusch und unregelmäßigen Durchfluss.
4. Wenn das System einen Lufteinschluss hat und die Pumpe nicht ansaugt:
 - a. Schalten Sie den Strom ab.
 - b. Entfernen Sie den Ablassstopfen (4) unten in der Mitte des Pumpenkopfdeckels.

HINWEIS: Möglicherweise tritt Medium aus dem Anschluss, bei Abbau der vorgenannten Anlagenbauteile. Stellen Sie ein geeignetes Becken bereit, um evtl. austretende Flüssigkeit auffangen zu können. Beim Starten der Pumpe kann Flüssigkeit austreten. Um dies zu vermeiden empfehlen wir Ihnen eine zusätzliche Verschlauchung, so dass die Flüssigkeit nicht versprüht bzw. austreten kann. Verwenden Sie Hochdruckschläuche und Armaturen von diesem Punkt an. Beachten sie unbedingt alle Sicherheitsvorkehrungen.

- c. Starten Sie das System erneut kurz und lassen es laufen, bis Flüssigkeit aus der Ablassöffnung heraustritt.
- d. Schalten Sie den Strom ab, und setzen Sie den Ablassstopfen wieder ein.
5. Stellen Sie den Auslassdruckregler auf die gewünschten Betriebs- und Rücklaufdrücke ein.
6. Nachdem der Druckregler eingestellt ist, stellen Sie die Berstscheibe auf 7 bar über dem gewünschten Betriebsdruck ein.
7. Stellen Sie das Überströmventil erneut auf den gewünschten Systemdruck ein.
8. Sorgen Sie für eine Bypass Leitung vom Überströmventil zum Vorlagebehälter, ähnlich wie die Bypass Leitung vom Auslassdruckregler zur Vorlage.

Wartung

TÄGLICH

Überprüfen Sie den Ölstand und den Zustand des Öls. Der Ölspiegel sollte ca. 6 mm oberhalb der metallischen Einfassung des Öl-Reservoirs liegen. Verwenden Sie das entsprechende Hydrauliköl für Ihre Anwendung (Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit VERDER Deutschland GmbH in Verbindung).

ACHTUNG: Falls ein Ölverlust festgestellt wird, ohne äußere Leckagen entdecken zu können, oder falls das Öl verfärbt oder verunreinigt ist, könnte eine der Membranen (22) beschädigt sein. Siehe Abschnitt "Service". Betreiben Sie nie die Pumpe mit einer beschädigten Membran.

ACHTUNG: Lassen Sie verunreinigtes Öl nicht im Pumpengehäuse, und lassen Sie das Gehäuse nicht ungefüllt. Entfernen Sie verunreinigtes Öl sofort und ersetzen es durch sauberes.

REGELMÄSSIG

Führen Sie nach den ersten 100 Betriebsstunden und dann jeweils nach 1.000 Betriebsstunden einen Ölwechsel durch. Entfernen Sie vor dem Ölwechsel den Ablassstopfen (34) am unteren Ende der Pumpe, so dass sämtliches Öl und angesammelte Rückstände auslaufen können.

Hinweis: Minimalölviskosität für korrekte hydraulische Endschmierung beträgt 16 - 20 cST.

Hinweis: Verwendung eines Ölkühlers wird empfohlen, wenn Prozessflüssigkeit und/oder am Hydraulik-Ende Öl 82° übersteigt.

ACHTUNG: Drehen Sie die Antriebswelle nicht, während das Ölreservoir leer ist.

Überprüfen Sie den Einlassdruck oder das Vakuum regelmäßig mit einem Manometer. Falls das Vakuum auf dem Manometer am Pumpeneinlass 180 mm HG überschreitet, überprüfen Sie die Anaugleitung nachevtl. Verstopfungen. Falls der Pumpeneinlass über dem Vorlagebehälter liegt, überprüfen Sie, ob ausreichend Flüssigkeit im Behälter vorhanden ist und füllen sie gegebenenfalls nach.

ACHTUNG: Schützen Sie die Pumpe vor Frost. Siehe auch unter "Abschaltvorgang".

ABSCHALTVORGANG

Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt

Beachten Sie unbedingt alle Sicherheitsvorkehrungen. Stellen Sie ein geeignetes Auffangbecken bereit und benutzen Sie eine entsprechende Verschlauchung an den Stutzen, wenn Sie die Pumpe mit einem speziellen Frostschutzmittel spülen.

1. Stellen Sie das Überströmventil so ein, dass die Pumpe bei minimalem Druck läuft. Stoppen Sie die Pumpe.
2. Entleeren Sie den Vorlagebehälter; öffnen Sie alle Ablasshähne in dem Leistungssystem und fangen Sie das Restmedium auf. Entfernen Sie weiter die Ablassschraube (4) am Pumpenkopfdeckel und fangen Sie das Restmedium auf.
3. Schließen Sie die Ablasshähne in den Leitungen und schrauben Sie die Ablassschraube in den Pumpenkopfdeckel zurück.
4. Füllen Sie den Vorlagebehälter mit ausreichend Frostschutzmittel, um das Leitungssystem und die Pumpe komplett damit zu füllen. **HINWEIS: Trennen Sie das Bypasssystem vom Vorlagebehälter und schließen Sie es an einen separaten Behälter an.**
5. Starten Sie die Pumpe und lassen Sie sie in Betrieb, bis das gesamte System mit dem Frostschutzmittel gefüllt ist. **HINWEIS: Sollte das System Lufteinschlüsse besitzen und die Pumpe dadurch nicht ansaugen kann, folgen Sie Schritt 4 der Inbetriebnahme.**
6. Sollte genügend Frostschutzmittel aus dem Bypasssystem austreten, stoppen Sie die Pumpe. Montieren Sie das Bypasssystem zurück an den Vorlagebehälter und lassen Sie das Frostschutzmittel für einen kurzen Zeitraum zirkulieren.
7. Es ist empfehlenswert, dass Öl in dem Hydraulik-Teil auszutauschen, bevor man die Pumpe für einen längeren Zeitraum stilllegt. Dadurch wird jegliche Art von Kondensat und Feststoffpartikeln aus dem Hydraulik-Teil entfernt. Das Hydraulik-Teil sollte restlos entleert werden und mit dem entsprechenden Hydrauliköl wieder aufgefüllt werden. Lassen Sie die Pumpe für einen kurzen Zeitraum laufen.

Service

Dieser Abschnitt erläutert die Demontage und Überprüfung aller leicht zu wartenden Teile der Pumpe. Reparaturvorgänge am hydraulischen Ende (Ölreservoir) der Pumpe werden in einem späteren Abschnitt der Anleitung erläutert.

ACHTUNG: Der Hydraulikteil darf nur durch einen erfahrenen Mechaniker demontiert werden. Falls Sie Unterstützung benötigen, setzen Sie sich mit VERDER (Tel. 02129-9342-0) in Verbindung.

ACHTUNG: Die vier Bolzen (26), die durch den rückwärtigen Teil des Gehäuses in die Gehäuseplatte geschraubt sind, halten die Platte über dem hydraulischen Ende. Entfernen Sie diese nur zur Reparatur des Hydraulikteils.

1. Ausbau von Pumpenkopfdeckel (7) und Ventilplatte (18)

- a. Entfernen Sie alle Muttern (31) und Bolzen (5) um den Pumpenkopfdeckel. Entfernen Sie **nicht** die vier Bolzen (26), die durch den rückwärtigen Teil des Gehäuses angebracht sind.
- b. Mit einem 3/8" (10 mm) Innensechskantschlüssel entfernen Sie den Zentrierzapfen (1) und dessen Unterlegscheibe (2) in der Mitte des Pumpenkopfdeckels.

ACHTUNG: Drehen Sie die Antriebswelle der Pumpe nicht, wenn der Pumpenkopfdeckel und die Ventilplatte von der Pumpe entfernt worden sind, außer zur Entfernung der Membranen oder beim erneuten Anfüllen der hydraulischen Zellen.

- c. Entfernen Sie den Pumpenkopfdeckel (7) und die Ventilplatte (18).
- d. Überprüfen Sie den Pumpenkopfdeckel auf Verbiegungen oder Verschleiß um die Einlass- und Ablassöffnungen. Ersetzen Sie den Pumpenkopfdeckel bei hohem Verschleiß oder schicken Sie ihn zur Überarbeitung an VERDER.
Um zu überprüfen, ob der Pumpenkopfdeckel verformt ist, entfernen Sie die Dichtungsringe und legen ein Abrichtlineal über den Pumpenkopfdeckel. Ein verformter Pumpenkopfdeckel sollte ersetzt werden.
- e. Entfernen Sie die drei Zylinderschrauben mit einem (5-mm) Innensechskantschlüssel.
- f. Überprüfen Sie die Ventilplatte auf die gleiche Art wie den Pumpenkopfdeckel.

HINWEIS: Kunststoffventilplatte und Deckel sollten auf Risse überprüft werden und ggf. ausgetauscht werden.

2. Überprüfung der Ventile (11-16, 38)

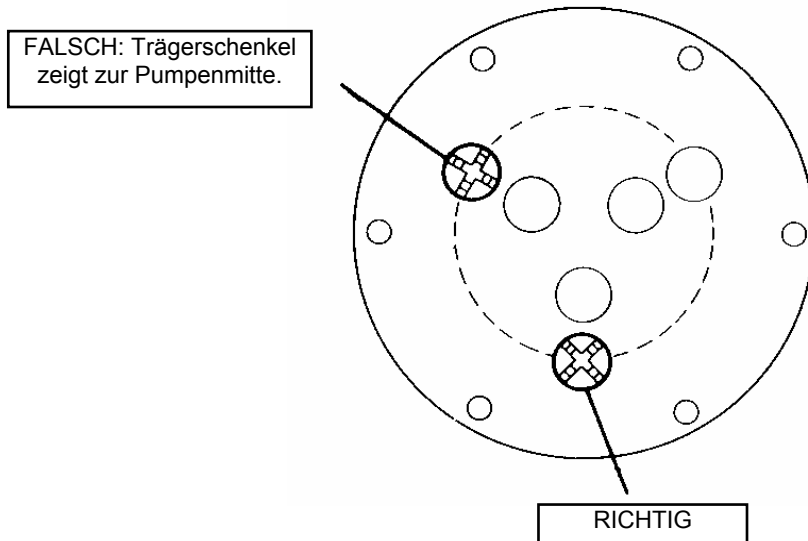
Jeweils drei Einlass- und drei Auslassventileinheiten in der Pumpe sind identisch (zeigen aber in entgegengesetzte Richtungen). Überprüfen Sie jedes Ventil wie folgt:

- a. Überprüfen Sie den Federträger (16) und ersetzen Sie diesen, falls er verschlissen ist.
- b. Überprüfen Sie die Ventildfeder (14). Falls sie kürzer ist als eine neue, ersetzen Sie sie (dehnen Sie die alte Feder nicht einfach nur).
- c. Überprüfen Sie den Ventilteller (13). Ersetzen Sie ihn, falls er stark verschlissen ist.
HINWEIS: Falls Ihre Pumpe Federträger aus Plastik hat, befindet sich eine Tetradichtung (flacher Dichtring, 15) zwischen dem Träger (16) und dem Ventilsitz (12).
- d. Entfernen Sie den Ventilsitz (12). Ein Sitzabzieher liegt dem Werkzeugsatz bei. Seien Sie vorsichtig, damit die Metalleiste um die Dichtringnut nicht beschädigt wird.
Überprüfen Sie den Ventilsitz auf Verschleiß und ersetzen Sie ihn, falls notwendig. Der Sitz (außer Keramiksitz) kann umgedreht werden, um die Gegenfläche zu benutzen. Es sollte jedoch ein neuer O-Ring (11) eingesetzt werden.
- e. Setzen Sie die Ventile wieder ein:
 - Säubern Sie die Ventilöffnungen und -ansätze, und fetten Sie sie mit Schmier-Gel oder Rohvaseline ein.
 - Setzen Sie den O-Ring (11) auf den Ventilsitz (12).

HINWEIS: Einige Pumpen verwenden Dämpfungsscheiben aus Plastik (38) zwischen dem Ventilsitz (12) und dem Pumpenkopfdeckel (7) oder der Ventilplatte (18). Siehe Zeichnung auf Seite 12.

- **Einlass (3 mittlere Ventile).** Setzen Sie den Federträger (16) in die Ventilplatte ein, dann die Feder, das Ventil und den Ventilsitz (12, 13, 14). Wenn die Pumpe Federträger aus **Plastik** hat, befindet sich ein flacher O-Ring (15) zwischen Träger und Ventilsitz.
- **Auslass (3 äußere Ventile).** Setzen Sie den Ventilsitz, das Ventil und die Feder ein. Wenn die Pumpe Federträger aus **Plastik** hat, setzen Sie den flachen O-Ring zwischen Träger und Ventilsitz ein. Wenn die Pumpe in den Auslassventilen Federträger aus **Metall** hat, platzieren Sie diese so, dass **kein** Schenkel in Richtung Pumpenmitte zeigt (siehe Abbildung).

INSTALLATION DER AUSLASSVENTILE AUF DER VENTILPLATTE



3. Prüfung und Austausch der Membranen (22)

- a. Heben Sie die Membrane an einer Kante an und drehen Sie die Welle, bis die Membrane sich hochziehen lässt. Dadurch werden maschinelle Querbohrungen im Kolbenschaft hinter der Membrane freigelegt.
- b. Setzen Sie einen Innensechskantschlüssel in eine der Bohrungen, um die Membrane hochzuhalten. Das Werkzeug mit der richtigen Größe liegt dem Werkzeugsatz bei.
- c. Entfernen Sie die Schraube (19), den O-Ring (20) und den Ventilstößel (21) in der Mitte der Membrane.
- d. Entfernen Sie die Membrane und überprüfen Sie sie sorgfältig. Eine defekte Membrane kann größere Schäden im Pumpensystem verursachen, und ein Austausch der Membrane allein würde solche größeren Probleme nicht lösen.
Überprüfen Sie die Membrane wie folgt:
 - **Halbmondförmige Markierungen.** Normalerweise verursacht durch Kavitation der Pumpe (siehe auch "Fehlersuche").
 - **Konzentrische Kreismarkierungen.** Normalerweise verursacht durch Kavitation der Pumpe (siehe auch "Fehlersuche").
 - **Kleine Löcher.** Normalerweise hervorgerufen durch scharfkantige Fremdkörper in der Flüssigkeit oder durch Eispartikel.
 - **Membrane weggezogen** von der mittleren Schraube oder von den Zylinderseiten. Normalerweise verursacht durch Flüssigkeit, die in der Pumpe eingefroren ist oder durch Überdruckbetrieb der Pumpe.
 - **Membrane wird starr** und verliert ihre Flexibilität. Normalerweise verursacht durch Pumpen einer Flüssigkeit, die sich nicht mit dem Material der Membrane verträgt.
 - **Schnitte in den Stegen der Membrane.** Entstehen bei der Verwendung einer Viton Membrane bei niedrigen Temperaturen.
 - **Membrankanten abgenutzt.** Normalerweise verursacht durch Überdruckbetrieb des Systems.
- e. Überprüfen Sie den Kolben (23) auf raue Flächen oder Kanten. Entfernen Sie den Kolben **nicht** vom Kolbenschaft. Falls erforderlich, glätten Sie die Oberflächen und Kanten mit Schmirgelleinen oder einer feinen Feile.

ACHTUNG: Betreiben Sie die Pumpe nicht, wenn eine Membrane zerstört ist und Fremdkörper oder Wasser in das Ölreservoir gelangt sind. Überprüfen Sie alle Membranen, spülen Sie dann das Reservoir vollständig aus (wie auf Seite 10 angegeben) und füllen es wieder mit frischem Öl. Lassen Sie die Pumpe niemals mit Fremdkörpern oder Wasser im Reservoir oder mit leerem Reservoir stehen.

- f. Setzen Sie eine neue Membrane ein (oder, falls möglich, wieder die alte), wobei die gerippte Seite nach außen gerichtet ist.

- g. Säubern Sie die Schraube (19) und entfernen das gesamte Öl von ihr. Tragen Sie Loctite® mittlerer Stärke auf die Schraube auf. Setzen Sie die Schraube und den Stößel (21) mit einem neuen O-Ring (20) wieder ein. Ziehen Sie sie mit einem Drehmoment von 2 Nm an.
- h. Wiederholen Sie die obengenannte Überprüfung (und evtl. Austausch) mit den beiden anderen Membranen.

4. Verschmutzungen aus dem Hydraulikteil ausspülen (nur bei einer zerstörten Membrane)

- a. Entfernen Sie die Ölablasskappe (34) und lassen das gesamte Öl mit den Verschmutzungen auslaufen.
- b. Füllen Sie das Reservoir mit Kerosin oder Lösungsmittel, drehen Sie die Pumpenwelle von Hand zur Zirkulation des Kerosins und entleeren Sie.

ACHTUNG: Wenn Sie EPDM Membranen verwenden, oder wenn sich Speiseöl im Reservoir befindet, verwenden Sie kein Kerosin oder Lösungsmittel. Spülen Sie stattdessen mit dem gleichen Schmierstoff, der sich im Reservoir befindet. Pumpen mit EPDM Membranen haben ein "E" als siebte Stelle der Typennummer.

- c. Wiederholen Sie den Spülvorgang (Schritt b).
- d. Füllen Sie das Reservoir mit frischem Öl, drehen Sie die Pumpenwelle von Hand zur Zirkulation des Öls und entleeren Sie erneut.
- e. Füllen Sie das Reservoir wieder. Wenn das Öl milchig aussieht, befinden sich noch Verunreinigungen im Reservoir. Wiederholen Sie den Spülvorgang, bis das Öl sauber aussieht.

5A. Anfüllen der Hydraulikzellen bei Standard Pumpen

- a. Während sich die Pumpe in **horizontaler** Lage befindet (nach Demontage des Pumpkopfes), füllen Sie das Hydraulik-Teil mit dem für diese Anwendung zweckmäßigem Öl auf, um das Öl, welches an den Membranen Austritt, aufzufangen. Dieses Öl muss entsprechend entsorgt werden und darf nicht wieder verwendet werden.
- b. Sämtliche Luft Öl innerhalb der Hydraulikzellen (hinter den Membranen) muss durch Drehen der Pumpenwelle (und durch damit verbundenes Pumpen des Kolbens) herausgedrückt werden. Ein Wellenrotator befindet sich bei dem Werkzeugsatz. Drehen Sie die Welle, bis ein **luftblasenfreier** hinter den Membranen hervortritt. Beobachten Sie den Ölstand des Hydraulik-Teiles. Wenn er während des Anfüllens zu niedrig wird, wird Luft in die Kolben gesaugt (innerhalb des Hydraulik-Teiles), was zu einem unruhigen Laufen der Pumpe führt.
- c. Wischen Sie übermäßiges Öl von dem Zylindergehäuse (24) und den Membranen (20).
- d. Überprüfen Sie, dass der Ölstand 25 mm unterhalb des Öleinfüllstutzens liegt.
- f. Setzen Sie die Öleinlasskappe (27) wieder ein.

5B. Anfüllen der Hydraulikzellen bei Kel-Cell Pumpen

HINWEIS: Die HydraCell Pumpen, die mit Kel-Cell ausgestattet sind, benötigen Druck, der auf die Membranen aufgebracht werden muss. Dies kann manuell ausgeführt werden mit dem Systemdruck oder mit Druckluft, falls vorhanden. Beachten Sie alle unten aufgeführten Methoden, um den am besten geeigneten Ablauf zu wählen.

Methode 1 (Systemdruck auf der Saugseite < 0,14 bar)

- a. Montieren Sie die Ventilplatte ohne die Auslass Ventile oder entfernen Sie die äußeren Ventile, lassen Sie die Ventilsitze jedoch montiert auf dem Zylindergehäuse. Ziehen Sie die beiden Schrauben (41) an.
- b. Füllen Sie das Hydraulik-Teil mit dem entsprechenden Öl auf.
- c. Mit einem Bleistift (Gummi Ende des Stiftes) gehen Sie dann durch jede einzelne Ventilöffnung und drücken die Membranen zurück. Beobachten Sie, ob Luftblasen am Öleinlass aufsteigen. Drehen Sie die Welle ½ Umdrehung weiter.
- d. Wiederholen Sie diesen unter c.) beschriebenen Vorgang ungefähr 4 bis 6 Mal, bis keine Luftblasen mehr auftreten und das Öl bis auf 25 mm unter den Öleinfüllstutzen gesunken ist. Die Hydraulikzellen sind nun komplett mit Öl aufgefüllt. Setzen Sie die Öleinlasskappe wieder ein.
- e. Montieren Sie die Auslassventileinheiten in die dafür vorgesehenen Öffnungen. Beachten Sie dabei die entsprechende Stückliste, um einen sachgerechten Einbau zu garantieren. Um die Ventileinheiten zentrisch einzusetzen, sollten Sie die Pumpe senkrecht aufstellen.
- f. Montieren Sie den Pumpenkopfdeckel und vervollständigen Sie die Montage.

Alternative zu Methode 1:

Während sich die Pumpe in **horizontaler** Lage befindet, füllen Sie das Hydraulik-Teil mit dem für diese Anwendung zweckmäßigem Öl auf Stellen Sie einen Behälter unterhalb der Pumpe auf, um das Öl, welches an den Membranen austritt, aufzufangen.

- a. Sämtliche Luft im Öl innerhalb der Hydraulikzellen (hinter den Membranen) muss durch Drehen der Pumpenwelle und durch damit verbundenes Pumpen des Kolbens, herausgedrückt werden. Ein Wellenrotator befindet sich im Werkzeugsatz. Bringen Sie Druck auf die Membranen auf während Sie an der Welle drehen, bis ein luftblasenfreier Ölstrom hinter den Membranen austritt. Dabei muss der Ölstand im Hydraulik-Teil ständig überwacht werden. Der Ölstand darf nicht absinken.
- b. Befestigen Sie schnellstmöglich die vormontierte Ventilplatte (16), bevor das Öl über die Membranen ausläuft mit den Schrauben (41), jedoch noch nicht ganz festziehen. Drehen Sie die Welle 2 bis 3 Mal, um die restliche Luft hinter den Membranen hinauszubefördern. Die Hydraulikzellen sind jetzt aufgefüllt. Sie können nun die Ventilplatte mit den beiden Schrauben fest anziehen und den Pumpenkopfdeckel montieren.
- c. Wischen Sie übermäßiges Öl vom Pumpenkopfdeckel ab.
- d. Überprüfen Sie, dass der Ölstand 25 mm unterhalb des Öleinlassstutzens liegt.
- e. Montieren Sie den Pumpenkopfdeckel und vervollständigen Sie die Montage.

Methode 2 (Systemdruck auf der Saugseite > 0,14 bar)

Diese einfache und saubere Methode zum Anfüllen der Hydraulikzellen erfordert einen Eingangsdruck von min. 1,5 m oder 0,14 bar. Der Druck wird benötigt, um die Membranen in die rückwärtige Position zu bringen, während sich die Kolben bewegen wodurch die Luft aus dem Öl austritt.

Montieren Sie die Pumpe komplett zusammen und füllen Sie das Hydraulik-Teil mit dem entsprechenden Öl auf.

- a. Wenn der Vordruck aus dem Vorlagebehälter benutzt werden soll, um die Hydraulikzellen zu entlüften, montieren Sie die Pumpe zurück in das System und verbinden Sie den Vorlagebehälter über eine entsprechende Leitung mit dem Pumpeneinlass. Die Druckleitung der Pumpe sollte gleichzeitig angeschlossen werden, jedoch muss das Ende der Leitung offen bleiben, damit die Luft ausströmen kann.
- b. Drehen Sie die Pumpenwelle langsam mit der Hand und beobachten Sie, ob Luftblasen aus dem Öl-Reservoir austreten. Drehen Sie solange an der Welle, bis keine Luftblasen mehr aus dem Öl-Reservoir und der Ölpegel auf 25 mm unterhalb des Einlasses gesunken ist. Die Hydraulikzellen sind nun aufgefüllt.
- c. Setzen Sie Öleinlasskappe wieder ein und beenden Sie die Montage.
- d. Falls Druckluft zur Verfügung steht, montieren Sie einen sauberen Luftschlauch an den Pumpeneinlass an und verschließen Sie den Pumpenauslassstutzen. Drehen Sie die Welle $\frac{1}{4}$ Drehung und lassen Sie die Luft in den Pumpenkopf einströmen, um Druck auf die Membrane aufzubringen. Dies führt dazu, dass die Luft aus dem Inneren des Kolbens austritt und man sieht die Luftblasen an der Reservoiröffnung aufsteigen. Wiederholen Sie den Vorgang ein paar Mal, bis keine Luftblasen mehr austreten und der Ölstand bis auf 25 mm unterhalb der Öleinlassöffnung gesunken ist. Die Hydraulikzellen sind nun aufgefüllt.
- e. Setzen Sie die Öleinlasskappe (27) wieder ein und vervollständigen Sie die Installation.

6. Wiedermontage der Ventilplatte (18) und des Pumpenkopfdeckels (7)

- a. Montieren Sie die Ventilplatte (18) wieder auf die Gehäuseplatte, wobei die Ventile wie oben gezeigt ausgerichtet sein müssen.
- b. **Modelle mit internem Zentrierzapfen.** Montieren Sie den Zentrierzapfen (1), die Unterlegscheibe (2) und den O-Ring (3). Setzen Sie vorübergehend die vier Bolzen rund um den Außenrand der Pumpe durch die Ventilplatte (18) und die Gehäuseplatte (25) ein. Ziehen Sie diese Bolzen an. Ziehen Sie den Zentrierzapfen (mit einem Drehmoment von 61 Nm) wieder an, dann entfernen Sie die vier Bolzen rund um den Rand.
- c. Installieren Sie die O-Ringe (8, 9, 10) wieder zwischen Ventilplatte und Pumpenkopfdeckel. Verwenden Sie Naturvaseline oder Schmier-Gel, um sie zu fixieren.
- d. Montieren Sie den Pumpenkopfdeckel wieder auf die Ventilplatte. Achten Sie darauf, dass sich der Ablassstopfen (4) am unteren Ende des Pumpenkopfdeckels befindet.
- e. Setzen Sie alle Bolzen (5) rund um den Rand des Pumpenkopfdeckels ein und ziehen Sie abwechselnd die gegenüberliegenden Bolzen an, bis alle fest sitzen. Anzugsdrehmoment 60 Nm.
- g. Überprüfen Sie erneut alle Bolzen auf festen Sitz.

Service (Hydraulikteil)

ACHTUNG: Der Hydraulikteil darf nur durch einen erfahrenen Mechaniker demontiert werden. Falls Sie Unterstützung benötigen, setzen Sie sich bitte mit VERDER (Tel. 02129-9342-0) in Verbindung.

ACHTUNG: Die vier Bolzen (26), die durch den rückwärtigen Teil des Gehäuses in die Gehäuseplatte (25) geschraubt sind, halten die Platte am Pumpengehäuse. Entfernen Sie diese nur zur Reparatur des Hydraulikteils.

HINWEIS: Die nachfolgenden Service-Verfahren verweisen mehrmals auf den Werkzeugsatz. Wir möchten Sie dringend bitten, nicht zu versuchen, den Hydraulikteil der Pumpe ohne Verwendung der in diesem Werkzeugsatz befindlichen Werkzeuge (erhältlich bei VERDER) zu reparieren.

1. Entfernen des Pumpengehäuses

- a. Entfernen Sie den Pumpenkopf und die Membranen, wie im Abschnitt "Allgemeiner Service" angegeben.
- b. Lassen Sie das Öl durch Entfernung des Ablassstopfens (34) ablaufen.
- c. Setzen Sie den Hydraulikteil mit der Vorderseite nach unten auf die Gehäuseplatte (25).
- d. Untersuchen Sie die Welle auf scharfe Kanten. Entgraten Sie die Kanten, um Beschädigungen der Gehäusedichtungen (64) während der Demontage zu verhindern.
- e. Entfernen Sie die Bolzen (26), die das Gehäuse an der Gehäuseplatte halten. Die Kolbenrückhofedern (50) halten Gehäuseplatte und Gehäuse auseinander.
- f. Heben Sie das Gehäuse (30) ab.
- g. Überprüfen Sie Nocken und Lager (62) und den Laufring auf der Rückseite des Gehäuses. Falls die Lager voller Unebenheiten sind oder klemmen, oder falls der Laufring verschlissen ist, setzen Sie sich mit VERDER in Verbindung.

2. Demontage der Kolben

- a. Bei entferntem Pumpengehäuse (siehe oben) drehen Sie das Gerät um und setzen es mit den Kolben nach unten auf eine ebene Fläche.
- b. Bei entfernten Membranen (siehe Abschnitt "Allgemeiner Service") führen Sie die Druckkolbenschraube (19) wieder in das Loch eines der Ventilstößel (54). Klopfen Sie die Schraube leicht mit einem Hammer: der Druckkolben (23) sollte vom Ventilstößel (54) abgleiten. Die hydraulische Kolbeneinheit (50-59) kann nun demontiert werden. Überprüfen Sie alle Teile und ersetzen Sie alle O-Ringe sowie andere verschlissene oder beschädigte Teile.
- c. Wiederholen Sie Schritt b bei den verbleibenden Kolben.

HINWEIS: Verwenden Sie neue Druckkolben (23) bei der Wiedermontage des hydraulischen Kolbens. Sie sind auf die Ventilstößel (54) aufgepresst und lassen sich generell nicht wieder verwenden.

3. Wiedermontage der Kolben

- a. Lassen Sie eine Kugel (58) auf den Boden einer Kolbeneinheit (59) fallen.
- b. Setzen Sie eine Sicherungsscheibe (57) und einen O-Ring (56) ein, um die Kugel zu fixieren.
- c. Setzen Sie einen Ventilstößel (54) in einen Ventilylinder (55) ein. Schieben Sie eine Feder (52) über den Druckkolben im Inneren des Ventilylinders.
- d. Setzen Sie einen O-Ring (52) in einen Federträger (51) ein.
- e. Setzen Sie zwei O-Ringe (52) in den Ventilylinder (55) ein.
- f. Schieben Sie den zusammengesetzten Ventilylinder, den Druckkolben und die Feder (53-55) in den Federträger (51).
- g. Setzen Sie einen O-Ring (56) in den Federträger (51) ein.
- h. Schieben Sie die komplette Zylinder-Federträgereinheit (51-56) in die Kolbeneinheit (59).
- i. Setzen Sie eine Rückhoffeder (50) in die Kolbeneinheit ein.
- j. Wiederholen Sie obigen Vorgang für die beiden anderen Kolben.

4. Wiedermontage von Gehäuse und Platte

HINWEIS: Bevor Sie fortfahren, überprüfen Sie die Wellendichtungen (64). Wenn diese in irgendeiner Weise beschädigt aussehen, sind sie auszuwechseln (entfernen Sie sie durch Herausstoßen aus dem Inneren des Pumpengehäuses). Beide Dichtungen sollten zur gleichen Zeit ausgewechselt werden.

- a. Stellen Sie die Gehäuseplatte (25) mit der Vorderseite nach unten auf eine ebene Fläche.
- b. Führen Sie die zusammengebauten Kolben (50-59) in die Gehäuseplatte ein. Die Löcher am unteren Ende der Kolben sollten alle zur Mitte der Platte zeigen.
- c. Beachten Sie die Anordnung des **äußeren** Lochrings in der Gehäuseplatte und im Flansch des Pumpengehäuses (besonders jene Löcher, in die die Bolzen 26 eingeführt werden). Schrauben Sie die mit Außengewinde versehenen Schraubbolzen (aus dem Werkzeugsatz) in zwei der vier Gewindelöcher in der Gehäuseplatte. Verwenden Sie gegenüberliegende Löcher.
- d. Stellen Sie die Nockenwelleneinheit (62) auf die Gehäuseplatte (25).

ACHTUNG: Das Führungslager MUSS bei der Montage ordnungsgemäß in den Laufring einrasten. Falls es falsch ausgerichtet ist, wird das Lager beschädigt und die Pumpe wird innerhalb der ersten Betriebsstunden versagen.

- e. Installieren Sie den O-Ring (65) und streifen Sie das Gehäuse (30) über die Welle und die mit Außengewinden versehenen Schraubbolzen (aus Schritt c). Vergewissern Sie sich, dass die Löcher im Gehäuse und die Gehäuseplatte richtig ausgerichtet sind.
- f. Installieren Sie die Unterlegscheiben (6) und die Muttern (31) auf den mit Außengewinde versehenen Schraubbolzen, jedoch ohne sie schon jetzt festzuziehen. Vielleicht möchten Sie zur besseren Ausrichtung der Teile einen oder mehrere Bolzen (5) in die gewindefreien Löcher des Gehäuses und der Gehäuseplatte einsetzen.
- g. Ziehen Sie die Muttern (31) wechselweise an, um somit das Gehäuse gleichmäßig über die Gehäuseplatte zu ziehen. Achten Sie darauf, dass der O-Ring (65) seine Lage nicht verändert. Während Sie die Muttern festziehen, überprüfen Sie die Ausrichtung der Welle, indem Sie sie drehen (verwenden Sie dazu den Rotator aus dem Werkzeugsatz). Wenn der Sitz der Welle allmählich fester wird und es schwieriger wird, die Welle zu drehen, hinterdrehen Sie die Muttern und richten Sie die Welle nach. Wenn sich das Gehäuse dicht an der Gehäuseplatte befindet, sollte sich die Welle mühelos drehen lassen.
- h. Nachdem alle Muttern (31) festgezogen worden sind, schrauben Sie die Kopfschrauben (26) (mit den Unterlegscheiben, 6) in die beiden unbenutzten Gewindelöcher im Gehäuse. Dann entfernen Sie die beiden mit Außengewinde versehenen Schraubbolzen und ersetzen sie durch zwei andere Kopfschrauben mit Unterlegscheiben.
- i. Drehen Sie die Welle nochmals, um ihre Ausrichtung zu überprüfen.

5. Auswechseln der Wellendichtungen

- a. Tragen Sie eine dünne Schicht Fett auf die Dichtungsschutzvorrichtungen (Bestandteil des Werkzeugsatzes) auf. Streifen Sie beide Dichtungen über die Vorrichtung mit der Federseite der Dichtungen zum offenen Ende der Vorrichtung hin.
Tragen Sie eine dickere Schicht zwischen den Dichtungen auf und pressen Sie sie zusammen.
- b. Tragen Sie eine Schicht Loctite® (High Performance Pipe Sealant With Teflon) oder ein ähnliches Produkt auf die Außenflächen beider Dichtungen und die Innenflächen der Öffnung des Pumpengehäuses, wo die Dichtungen eingesetzt werden, auf.
- c. Tragen Sie eine dünne Schicht Fett auf die Antriebswelle auf. Streifen Sie die Dichtungsschutzvorrichtung (mit den beiden Dichtungen) über das Ende der Welle.
- d. Streifen Sie die Dichtungseinsatzvorrichtung (aus dem Werkzeugsatz) über die Dichtungsschutzvorrichtung und drücken Sie die Dichtungen an ihren Platz. Klopfen Sie mit einem weichen Holzhammer leicht auf die Vorrichtung, um einen festen Sitz der Dichtungen zu erzielen.

6. Einstellung des Endspiels der Nockenwelle

- a. Falls sich die drei Stellschrauben (24) in der Gehäuseplatte (25) befinden, entfernen und säubern Sie diese.
- b. Setzen Sie den Zentrierzapfen (1) in das in der Mitte der Gehäuseplatte befindliche Loch ein. Drehen Sie ihn herein, um die Einstellplatte des Lagers (61) und die Lagerschale fest an den Lagerzapfen heranzubringen.
- c. Drehen Sie den Zentrierzapfen **zwei** volle Umdrehungen heraus, dann drehen Sie ihn wieder herein, bis er fest an der Einstellplatte (61) anliegt.
- d. Drehen Sie den Zentrierzapfen **genau 1/4** Umdrehung heraus.
- e. Um eine Beschädigung der Welle zu verhindern, klopfen Sie 3 oder 4 Mal mit einem Plastikhammer (oder einem normalen Hammer und einem Holzbrett) auf das Ende der Welle. Hierdurch entsteht ein Endspiel von ungefähr 0,1 mm an der Welle.
- f. Tragen Sie Loctite® (Removable Threadlocker #242) auf die Gewinde der drei gesäuberten Stellschrauben (24) auf.
Drehen Sie die drei Stellschrauben (24) in das Zylindergehäuse, bis sie die Lagereinstellplatte (61) berühren.
- g. Entfernen Sie den Zentrierzapfen (1).

7. Zusammenbau der Druckkolben

HINWEIS: Wenn die Druckkolben (23) von den Ventilstößeln (54) entfernt worden sind, verwenden Sie diese nicht wieder. Installieren Sie stattdessen neue.

- a. Legen Sie einen Druckkolben auf das freiliegende Schraubenende der Kolbenleitvorrichtung aus dem Werkzeugsatz. Die flache Seite des Kolbens sollte der Vorrichtung zugewandt sein.
- b. Schrauben Sie die Leitvorrichtung (mit dem Druckkolben) in den Ventilstößel (54), bis er festsitzt.
- c. Halten Sie den einseitigen unteren Hebel der Leitvorrichtung und drehen Sie den zweiseitigen oberen Hebel der Leitvorrichtung, um den Druckkolben auf den Ventilstößel zu pressen. Es handelt sich um einen Presssitz, deshalb sollte der Druckkolben nach der Installation fest an der Schulter des Ventilstößels anliegen.

HINWEIS: Entfernen Sie die Kolbenleitvorrichtung erst dann, wenn die Membrane installiert ist (siehe unten).

- d. Installieren Sie die Membrane wie unten ausgeführt, und wiederholen Sie den Vorgang dann mit den beiden anderen Druckkolben und Membranen.

8. Zusammenbau der Membranen

- a. Ziehen Sie den Ventilstößel hoch, bis die Querbohrungen im Ventilstößel freiliegen, wobei die Druckkolbenleitvorrichtung immer noch in den Ventilstößel (54) eingeschraubt ist.
- b. Führen Sie einen Membran-Innensechskantschlüssel (aus dem Werkzeugsatz) oder einen ähnlichen dübelartigen Gegenstand in die Löcher ein, um den Druckkolben (23) von der Gehäuseplatte fernzuhalten und um ein Drehen des Ventilstößels während der Installation der Membrane zu verhindern.
- c. Legen Sie die Membrane (22) mit der gefurchten Seite nach außen auf den Druckkolben (23).
- d. Legen Sie den Stößel (21) mittig auf die Membrane.
- e. Legen Sie den O-Ring (20) auf die Schraube (19).
- f. Tragen Sie eine geringe Menge Threadlocker auf die Gewinde der Schraube auf.
- g. Schieben Sie die Schraube (mit dem O-Ring) durch den Stößel (21) und die Membrane (22) und schrauben Sie sie in den Druckkolben (53).
- h. Halten Sie den Membran-Innensechskantschlüssel und ziehen Sie die Schraube mit 2 Nm an.
- i. Wiederholen Sie das oben beschriebene Verfahren mit den Druckkolben und Membranen der beiden anderen Zylinder.
- j. Füllen Sie das Reservoir mit frischem Öl und lassen Sie die Pumpe ansaugen, wie im Abschnitt "Allgemeiner Service" ausgeführt.

9. Wiedermontage des Pumpenkopfes

Montieren Sie den Pumpenkopf wie im Abschnitt "Allgemeiner Service" beschrieben.

Fehlersuche

Kavitation

Unzulängliche Flüssigkeitszufuhr weil:
die Einlassleitung gebrochen oder verstopft ist
der Leitungsfiter verstopft ist
die Einlassleitung zu klein oder zu lang ist
ein Luftleck in der Einlassleitung ist
der Einlassschlauch verschlissen oder beschädigt ist
die Ansaugleitung zu lang ist
zu viele Ventile und Krümmungen in der Einlassleitung sind
Flüssigkeit zu heiß für die Einlass-Ansaugrohrleitungen
Luft im Flüssigkeitsrohrsystem eingeschlossen
Luft und Turbulenz im Speisetank
Einlass-Ansaugvakuum zu hoch

KAVITATIONSSYMPTOME

Übermäßiges Geräusch des Pumpenventils
Vorzeitiges Versagen von Feder oder Halterung (13, 15)
Vorzeitiges Versagen der Membranen (20)
Volumen oder Druckabfall
Raulaufende Pumpe
Kolbenrückholfeder gestört (Hydraulik-Ende)

Druck oder Volumenabfall

Luftleck in der Ansaugleitung
Ansaugleitung oder Ansaugfilter verstopft
Ansaugleitungseinlass oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Tank
Unzureichende Flüssigkeitszufuhr
Pumpe arbeitet nicht mit der richtigen Umdrehung
Überdruckventil führt Flüssigkeit zurück
Teile des Pumpenventils verschlissen
Fremdkörper in Ein- oder Auslassventilen
Keine Öleinspritzung in Zellen wegen zu niedrigen Ölstands
Gebrochene Membran
Kavitation
Verbogene Sammelleitung wegen Überdruckbetrieb des Systems
O-Ringe durch Überdruck aus den Nuten gedrückt
Luftleck in Filter oder Dichtung der Ansaugleitung
Geborstener Ansaugschlauch
Leerer Speisetank
Übermäßige Belüftung oder Turbulenz im Speisetank
Verschlissene(r) und rutschende(r) Antriebsriemen
Verschlissene Sprühdüse(n)
Gerissenes Zylindergussstück

Pumpe läuft rau

Verschlissene Pumpenventile
Luftverschluss im Auslasssystem
Ölstand zu niedrig
Falsches Ölgewicht für Betrieb bei niedrigen Temperaturen (leichteres Öl verwenden)
Luft in der Ansaugleitung
Beeinträchtigungen in der Einlass-/Ansaugleitung
Kavitation
Hydraulikzellen nach Membranwechsel nicht eingespritzt
Fremdkörper in Ein- oder Auslassventilen
Beschädigte Membran
Ermüdete oder gebrochene Ventulfeder (13)
Gebrochene Kolbenrückholfeder (im Hydraulik-Ende)

Vorzeitiges Versagen der Membran

- Eingefrorene Pumpe
- Einstiche durch Fremdkörper
- Elastomer inkompatibel mit gepumpter Flüssigkeit
- Kavitation
- Pumpe läuft zu schnell
- Gebrochene Kolbenrückholfeder (50)
- Überdruck

Wasser im Ölreservoir.

- Kondensation
- Gebrochene Membran
- Hydraulikzellen nach Membranwechsel nicht ordnungsgemäß eingespritzt
- Eingefrorene Pumpe
- O-Ring der Membranschraube (18) fehlt oder gerissen
- Gerissenes Zylindergussstück

Wasser pulsiert

- Fremdkörper im Pumpenventil
- Keine Öleinspritzung in Zellen wegen zu niedrigen Ölstands
- Luft in Ansaugleitung
- Ventilfeder (13) gebrochen
- Kavitation
- Luft oder Turbulenz im Speisetank

Ventilverschleiß

- Normaler Verschleiß
- Kavitation
- Abrieb in der Flüssigkeit
- Ventil inkompatibel mit Ätzmitteln in der Flüssigkeit
- Pumpe läuft zu schnell

Ölverlust

- Externes Leck
- Bruch der Membran
- Eingefrorene Pumpe
- O-Ring der Membranschraube (18) fehlt oder gerissen
- Verschlossene Wellendichtung
- Ölablassleitung oder Einfüllkappe lose
- Bolzen von Ventilplatte und Sammelleitung lose

Vorzeitiges Versagen von Ventilfeder oder Halterung

- Kavitation
- Fremdkörper in der Pumpe
- Pumpe läuft zu schnell
- Material von Feder/Halterung inkompatibel mit gepumpter Flüssigkeit
- Übermäßiger Einlassdruck

Ersatzteilliste

Ref. Nr.	Teile Nr.	Benennung	Stück
1	G25-081-2045	Zylinderschraube, Innensechskant M12 x 1,25 x 114 mm	1
2	G10-084-2010	Unterlegscheibe, 13 cm	1
3	D25-083-2110	O-Ring, Zentrierzapfen, Buna ¹	1
	D25-083-2111	O-Ring, Zentrierzapfen, Viton ¹	1
	D25-083-2112	O-Ring, Zentrierzapfen, Neoprene ¹	1
	D25-083-2113	O-Ring, Zentrierzapfen, EPDM ¹	1
	D25-083-2118	O-Ring, Zentrierzapfen, Teflon ¹	1
4	D25-038-2017	Stopfen, Hastelloy C	1
	G25-038-2211	Stopfen, Edelstahl 316 SST	1
5	G25-024-2010	Bolzen, M10 x 1,5 x 120 mm	11
6	G25-048-2010	Federring M10	25
7	D25-004-1010	Pumpenkopfdeckel, Messing,	1
	D25-004-1022	Pumpenkopfdeckel, Edelstahl SS 316	1
	D25-004-1026	Pumpenkopfdeckel, Grauguss	1
	D25-004-1029	Pumpenkopfdeckel, Hastelloy C	1
8	D10-083-2110	O-Ring, mittl. Pumpenkopf, Buna ¹	1
	D10-083-2111	O-Ring, mittl. Pumpenkopf, Viton ¹	1
	D10-083-2112	O-Ring, mittl. Pumpenkopf, Neoprene ¹	1
	D10-083-2113	O-Ring, mittl. Pumpenkopf, EPDM ¹	1
	D10-083-2118	O-Ring, mittl. Pumpenkopf, Teflon ¹	1
9	D25-073-2110	O-Ring, inn. Pumpenkopfdeckel, Buna	1
	D25-073-2111	O-Ring, inn. Pumpenkopfdeckel, Viton	1
	D25-073-2112	O-Ring, inn. Pumpenkopfdeckel, Neoprene	1
	D25-073-2113	O-Ring, inn. Pumpenkopfdeckel, EPDM	1
	D25-073-2118	O-Ring, inn. Pumpenkopfdeckel, Teflon	1
10	D25-097-2110	O-Ring, äuß. Pumpenkopfdeckel, Buna ²	1
	D25-097-2111	O-Ring, äuß. Pumpenkopfdeckel, Viton ²	1
	D25-097-2112	O-Ring, äuß. Pumpenkopfdeckel, Neoprene ²	1
	D25-097-2113	O-Ring, äuß. Pumpenkopfdeckel, EPDM ²	1
	D25-097-2118	O-Ring, äuß. Pumpenkopfdeckel, Teflon ²	1
11	D25-035-2110	O-Ring, Ventilsitz, Buna	6
	D25-035-2111	O-Ring, Ventilsitz, Viton	6
	D25-035-2112	O-Ring, Ventilsitz, Neoprene	6
	D25-035-2113	O-Ring, Ventilsitz, EPDM	6
	D25-035-2118	O-Ring, Ventilsitz, Teflon	6
12	D25-020-1010	Ventilsitz, Edelstahl Typ 17-4 HT SST	6
	D25-020-1012	Ventilsitz, Nitronic 50	6
	D25-020-1016	Ventilsitz, Tungsten Karbid	6
	D25-020-1017	Ventilsitz, Hastelloy C	6
	D25-020-3300	Ventilsitz, Keramik	6
13	D25-021-1010	Ventil, Edelstahl Typ 17-7 HT SST	6
	D25-021-1011	Ventil, Nitronic 50	6
	D25-021-1015	Ventil, Edelstahl Typ 17-4 HT SST	6
	D25-021-1016	Ventil, Tungsten Karbid	6
	D25-021-1017	Ventil, Hastelloy C	6
	D25-021-3300	Ventil, Keramik	6

Ersatzteilliste

Ref. Nr.	Teile Nr.	Benennung	Stück
14	D25-022-3110	Ventilfeder, Edelstahl Typ 17-7 HT SST	6
	D25-022-3114	Ventilfeder, Elgiloy	6
	D25-022-3115	Ventilfeder, Hastelloy C	6
15	D25-092-2110	Tetra Dichtung, Buna	6
	D25-092-2111	Tetra Dichtung, Viton	6
	D25-092-2112	Tetra Dichtung, Neoprene	6
	D25-092-2113	Tetra Dichtung, EPDM	6
	D25-092-2118	O-Ring, Teflon (keine „Tetra Dichtung“)	6
16	D25-023-1010	Ventilfederhalterung, Edelstahl Typ 17-7 HT SST	6
	D25-023-1017	Ventilfederhalterung, Hastelloy C	6
	D25-023-2310	Ventilfederhalterung, Celcon	6
	D25-023-2316	Ventilfederhalterung, Nylon	6
	D25-023-2317	Ventilfederhalterung, Polypropylen	6
	D25-023-2318	Ventilfederhalterung, Kynar	6
17	D25-074-2110	O-Ring, Auslassventil, Buna ²	3
	D25-074-2111	O-Ring, Auslassventil, Viton ²	3
	D25-074-2112	O-Ring, Auslassventil, Neoprene ²	3
	D25-074-2113	O-Ring, Auslassventil, EPDM ²	3
	D25-074-2118	O-Ring, Auslassventil, PTFE ²	3
18	D25-003-1010	Ventilplatte, Messing,	1
	D25-003-1012	Ventilplatte, Edelstahl SST 316	1
	D25-003-1016	Ventilplatte, Grauguss	1
	D25-003-1029	Ventilplatte, Hastelloy C	1
19	D25-030-2010	Schraube, Maschinensenk-, 5/8", Edelstahl 316 SST	3
	D25-030-2011	Schraube, Maschinensenk-, 5/8", Hastelloy C	3
20	D25-047-2110	O-Ring, Ventilstößel, Buna	3
	D25-047-2111	O-Ring, Ventilstößel, Viton	3
	D25-047-2112	O-Ring, Ventilstößel, Neoprene	3
	D25-047-2113	O-Ring, Ventilstößel, EPDM	3
	D25-047-2118	O-Ring, Ventilstößel, Teflon	3
21	D25-017-1010	Ventilstößel, Edelstahl SS 316	3
	D25-017-1011	Ventilstößel, Hastelloy C	3
22	D25-018-2312	Membrane, Neoprene	3
	D25-018-2313	Membrane, EPDM	3
	D25-018-2315	Membrane, Viton XT	3
	D25-018-2318	Membrane, Teflon	3
	D25-018-2320	Membrane, Buna-N-XS	3
23	D25-016-1010	Membranträger	3
24	G25-082-2010	Stellschraube, M6 x 1 x 1,6 mm	3
25	G25-002-1010	Zylindergehäuse	1
	G25-002-1210	Zylindergehäuse - Einheit ³	-
	K25-002-1020	Zylindergehäuse, Kel-Cell	1
	K25-002-1220	Zylindergehäuse - Einheit, Kel-Cell ³	-
26	G10-087-2010	Zyl.-Schraube, Innensechskant M10 x 1,5 x 30 mm	4
27	D10-080-2110	O-Ring, Öleinfüll., Buna	1
28	D03-039-1210	Kappe, Öleinfüll., (einschl. Entlüft.)	1
29	D10-040-2410	Typenschild	1
30	G25-001-1218	Pumpengehäuse - Einheit ⁰	-
	G25-001-1228	Pumpengehäuse ⁰	1

Ersatzteilliste

Ref. Nr.	Teile Nr.	Benennung	Stück
31	G10-028-2010	Mutter, Sechskant. M10	10
32	D25-076-2210	Krümmern 3/8"	1
33	D25-077-2210	Rohr 3/8"	1
34	D25-078-2210	Kappe 3/8"	1
35	D25-025-1010	Basis	1
36	G25-054-2010	Unterlegscheibe, gesichert, M10	4
37	G10-029-2010	Zylinderschraube, Sechskant M10 x 1,5 x 25 mm	4
38	D25-125-1011	Dämpferscheibe, Edelstahl 316 SST*	6
	D25-125-1017	Dämpferscheibe, Hastelloy C*	6
	D25-125-2310	Dämpferscheibe, Delrin*	6
	D25-125-2316	Dämpferscheibe, Nylon*	6
	D25-125-2317	Dämpferscheibe, Polypropylen*	6
	D25-125-2318	Dämpferscheibe, Kynar*	6
39	G25-088-2010	Zylinderschraube, Innensechskant, M6 x 1 x 45 mm	3
40	G25-106-2318	Abdeckung	1
41	H25-105-1018	Gehäuseabdeckung	1
42	G25-090-2010	Schrauben	6

- ° Bei Modellen aus Messing mit externem Zentrierzapfen verwenden Sie Ref. Nr. 8; bei allen anderen Modellen verwenden Sie Ref. Nr. 3.
- ¹ Bei Grauguss Ausführung verwenden Sie Ref. Nr. 17 und nicht Ref. Nr. 10.; bei allen anderen Modellen verwenden Sie Ref. Nr. 10 und nicht Ref. Nr. 17.
- ² Die Zylindergehäuse-Einheit umfasst Gehäuse (25), Lagereinstellplatte (61), O-Ringe (60), Schrauben (24) und Lagerring (62A).
- ³ Die Pumpengehäuse-Einheit umfasst Pumpengehäuse (30), Dichtung (40), Gehäuseabdeckung (41), Schrauben (42), Ablassstopfen (32, 33, 34) und Lagerring (62B).
- * Nicht für alle Pumpen erforderlich.

