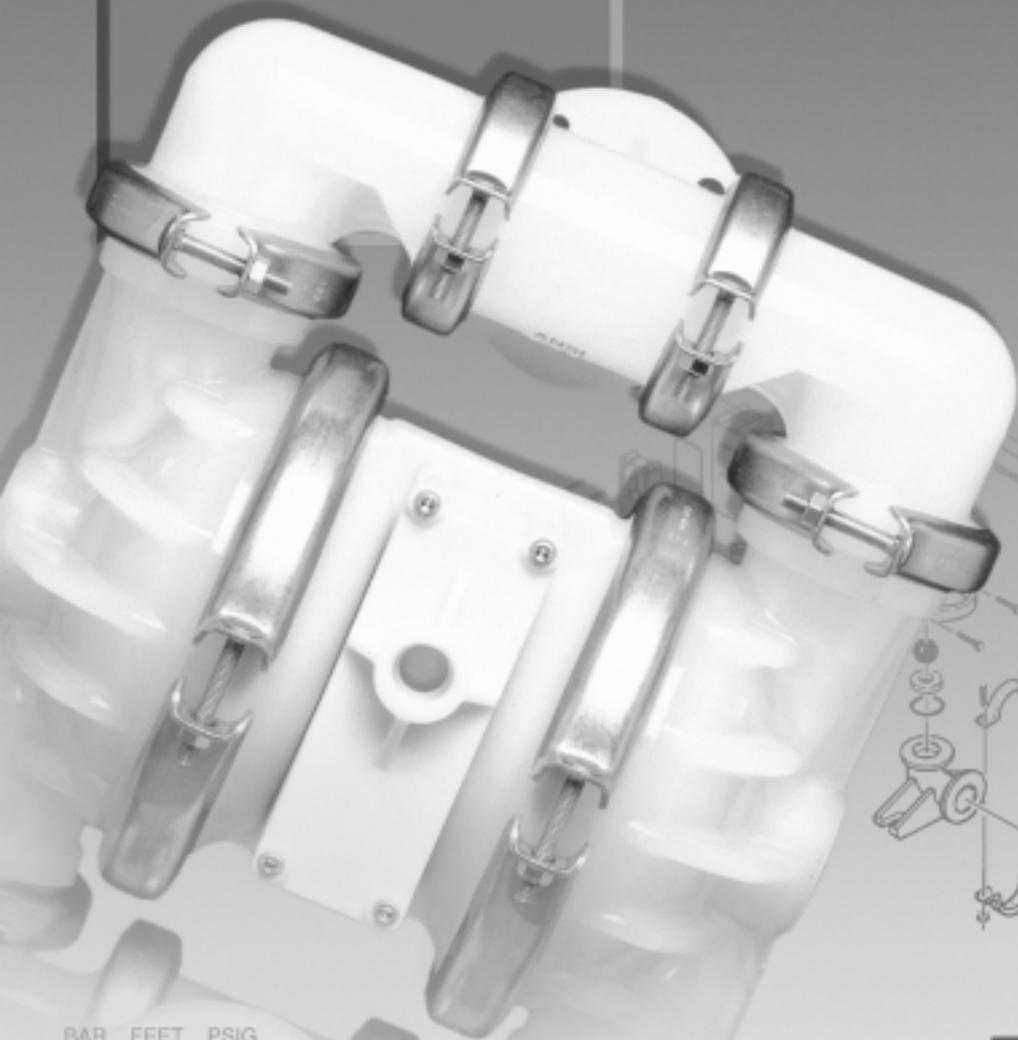


Betriebsanleitung & Ersatzteilliste

P4



WILDEN®

DRUCKLUFTGETRIEBENE DOPPELMEMBRANPUMPEN

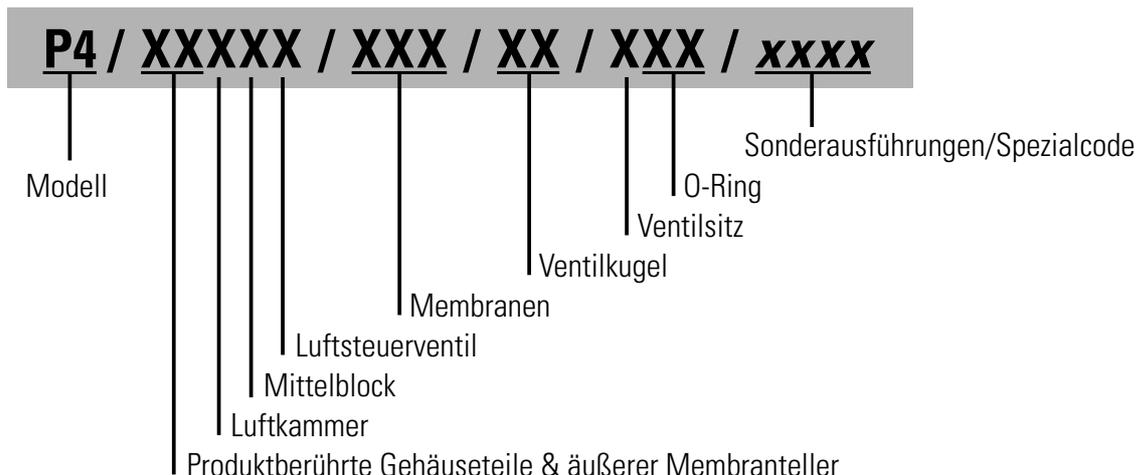
PROFLO®
PROGRESSIVE PUMP TECHNOLOGY

Plastic
Pumps

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1. Pumpenschlüssel für WILDEN-Membranpumpen	3	9.0 Demontage und Montage der Pumpe	15
2. Arbeitsweise	4	9.1 Demontage	15
3. CE-Sicherheitshinweise	5	10. PRO-FLO® Luftsteuerventil/ Mittelblock	18
3.1 Aufstellen der Pumpe	5	10.1 Luftsteuerventil - Demontage	18
3.2 Betrieb	7	11. Hinweise & Tips zum Wiederausammenbau	20
3.3 Inbetriebnahme	7	11.1 Zusammenbau	20
3.4 Abschalten	7	11.2 Einbau des Gleittrings - Einbauvorbereitung	20
3.5 Wartung	7	11.3 Einbau	20
4. Maßblätter	8	11.4 Einbau des PTFE-Weichdichtungssatzes	20
4A Modell P4 Kunststoff	8	12. Explosionszeichnung	
5. Leistungskurven	9	P4 Kunststoff, Elastomere/ TPE-ausgestattet	22
5A Modell P4 Kunststoff Elastomere	9	12.1 Stückliste - P4 Kunststoff, Elastomere/ TPE-ausgestattet	23
5B Modell P4 Kunststoff TPE	9	12.2 Explosionszeichnung - P4 Kunststoff, PTFE-ausgestattet	24
5C Modell P4 Kunststoff PTFE	10	12.3 Stückliste - P4 Kunststoff, PTFE-ausgestattet	25
6. Saughöhenkurve	11	13. Elastomere-Auswahl	26
7. Druckluftbetrieb	12		
7.1 Installation	12		
7.2 Allg. Hinweise für Betrieb und Wartungsanweisungen	13		
8. Fehlersuche	14		
8.1 Pumpe arbeitet nicht oder läuft zu langsam	14		
8.2 Pumpe läuft, aber fördert keine oder wenig Flüssigkeit	14		
8.3 Druckluftventil der Pumpe friert ein	14		
8.4 Luftblasen im Druckstutzen der Pumpe	14		
8.5 Flüssigkeit tritt aus dem Entlüftungs- anschluß aus	14		

1. Pumpenschlüssel für WILDEN-Membranpumpen



MATERIALSCHLÜSSEL - Modell P4 Kunststoff

PRODUKTBERÜHRTE TEILE

- KK = PVDF/PVDF
- PP = POLYPROPYLEN/
POLYPROPYLEN
- TT = PTFE/PTFE

LUFTKAMMER

- A = ALUMINIUM
- C = PTFE beschichtet
- L = ACETAL
- S = EDELSTAHL
- V = Halar® beschichtet

MITTELBLOCK

- L = ACETAL
- P = POLYPROPYLEN

LUFTSTEUERVENTIL

- L = ACETAL
- P = POLYPROPYLEN

MEMBRANEN

- BNS = BUNA-N®
- BNU = BUNA-N®, ULTRA-FLEX™
- EPS = NORDEL®
- EPU = EPDM, ULTRA-FLEX™
- FSS = SANIFLEX™
- NES = NEOPREN
- NEU = NEOPREN, ULTRA-FLEX™
- PUS = POLYURETHAN
- TEU = PTFE/EPDM
- TSU = PTFE/SANIFLEX™
- VTS = VITON®
- VTU = VITON®, ULTRA-FLEX™
- WFS = WIL-FLEX™ (Santopren®)

VENTILKUGEL

- BN = BUNA-N®
- FS = SANIFLEX™ (HytreI®)
- EP = NORDEL®
- FV = SANITARY VITON®
- NE = NEOPREN
- PU = POLYURETHAN
- TF = PTFE
- VT = VITON®
- WF = WIL-FLEX™ (Santopren®)

VENTILSITZ

- K = PVDF
- P = POLYPROPYLEN
- T = PTFE PFA

O-RING

- BN = BUNA-N®
- PU = POLYURETHAN
- TV = TEFLON® mit VITON®-Kern

CODE FÜR SONDERVERSIONEN

- 0504 = DIN-Flansch

Die Arbeitsluft wirkt über die gesamte Membranfläche direkt auf die Flüssigkeitssäule und erzeugt auf beiden Membranseiten ausgeglichene Druckverhältnisse. Dadurch werden die Membranen nicht überlastet, so daß sie auch bei hohen Leistungen lange Lebensdauer erreichen. Die Förderleistung der Pumpe ist durch Regulieren der Arbeitsluft manuell oder

automatisch von der Maximalleistung bis auf Null regelbar.

Die Pumpe ist überlastsicher. Wenn der Gegendruck die Höhe des Arbeitsluftdruckes (max. 8,5 bar) erreicht, bleibt die Pumpe stehen und läuft bei Druckentlastung sofort weiter. Sie kann auch ohne Schaden trocken laufen.

Durch die Boxer-Arbeitsweise der beiden Membranen wird die Strömungsgeschwindigkeit in der Pumpe auf die halbe Fördergeschwindigkeit reduziert. Dies mindert den Verschleißeffekt bei abrasiven Medien und wirkt sich sehr günstig auf hochviskose und scherempfindliche Flüssigkeiten aus.

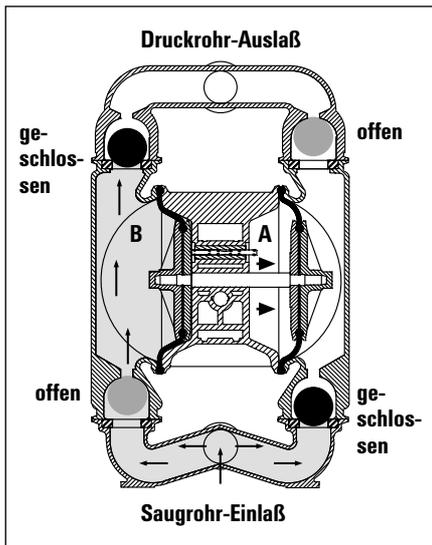


Bild 1: Das Luftsteuerventil leitet Druckluft hinter die Membran A. Dadurch saugt die mit der Kolbenstange verbundene Gegen-Membran Fördergerät durch den Saugstutzen in den Förderraum B.

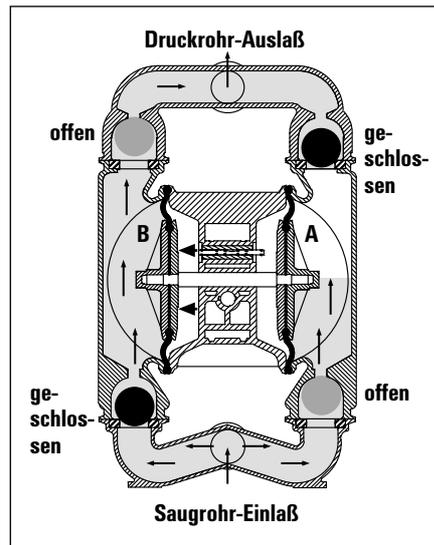


Bild 2: Ist die Endstellung (Bild 1) erreicht, wechselt das Luftsteuerventil und leitet die Druckluft hinter die andere Membran, so daß das Fördergerät aus dem Förderraum B in den Druckstutzen verdrängt wird, während im Förderraum A der Ansaugvorgang stattfindet.

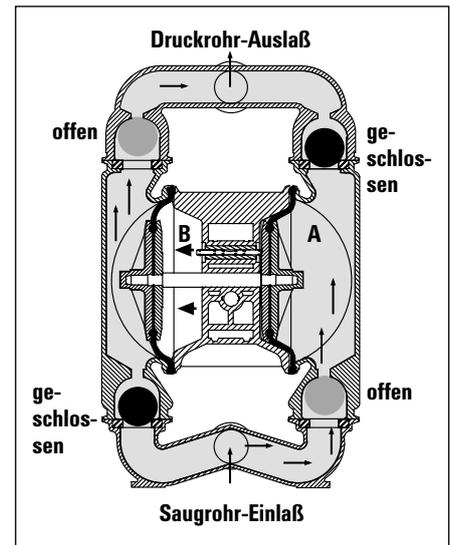


Bild 3: Die Wiederholung dieser Vorgänge bewirkt die Förderfunktion der Pumpe, wobei die Kugelventile wechselweise öffnen und schließen.

PRO-FLO[®] Luftsteuersystem

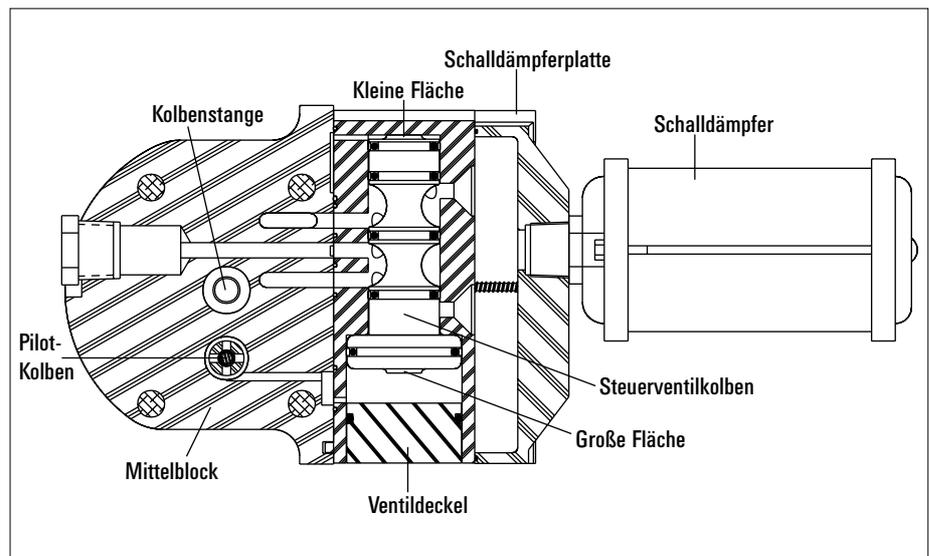
Zuverlässigkeit beim Ein- und Ausschalten
WILDEN entwickelte in 2-jähriger Arbeit das PRO-FLO[™]-System und die Ein- bzw. Auslaß-Einstellungskonfiguration, um die Leistung zu optimieren. Das PRO-FLO[™]-Modell verwendet ein Pilotventil und einen Differenzsteuerkolben. Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit der Membranstellung.

Luftverlust

Enge Toleranzen und die moderne Dichtungstechnik ermöglichen es WILDEN, die Effizienz zu erhöhen und den Luftverlust in den Endlagepositionen zu optimieren.

Kein „Einfrieren“

Das Vereisen ist in der Druckluft-Industrie ein großes Problem. Dieser Effekt wird durch das neue PRO-FLO[™]-System wesentlich verringert. Das System ist so konstruiert, daß es die Expansionsgeschwindigkeit der Luft in der Pumpe verringert.



Keine Schmierung notwendig

Das PRO-FLO[™]-System ist mit seinem speziellen reibungsarmen Dichtungen so konstruiert, daß die Pumpen ohne Schmierung und damit absolut ölfrei arbeiten.

Viel leiser

Die neuen PRO-FLO[™]-Pumpen liegen durch ein neues Schalldämpfersystem mit ihrem Lautstärkepegel unter 80 dB.

LESEN SIE DIE HINWEISE VOR DER AUFSTELLUNG, INBETRIEBNAHME ODER WARTUNG DER PUMPE!

Diese Sicherheitshinweise gelten für alle WILDEN Pumpen. Sie enthalten zusätzliche Hinweise für die sichere Handhabung bei Aufstellung, Inbetriebnahme oder Wartung. Weitere detaillierte Anleitungen finden Sie in der nachfolgenden Betriebs- und Wartungsanleitung für Ihren Pumpentyp.

▶ Bitte beachten Sie folgende Zeichen besonders, sie weisen auf Gefahrenquellen und eventuelle Folgen hin:



▶ **VORSICHT** Unsachgemäßer Betrieb - Gefährdung von Personen, Produkt und Material möglich.

▶ **WARNUNG** Unsachgemäßer Betrieb - Gefährdung von Personen, Produkt und Material, auch mit Todesfolge, möglich

▶ **GEFAHR** Unsachgemäßer Betrieb - Gefährdung von Personen, Produkt und Material, auch mit Todesfolge, wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird.

3.1 Aufstellen der Pumpe

Die Größe der Saugleitung sollte mindestens so sein wie der Pumpenansaugstutzen oder auch größer, wenn hochviskose Fluide gepumpt werden. Der Ansaugschlauch darf sich nicht zusammenziehen und muß verstärkt sein, da WILDEN-Pumpen ein starkes Vakuum erzeugen können.

Die Druckleitung muß mindestens den Durchmesser des Pumpendruckstutzen haben. Größere Durchmesser dürfen verwendet werden, um den Reibungsverlust zu verringern. Wichtig ist, daß Armaturen und Anschlüsse luftdicht sind, da sonst die Ansaugleistung der Pumpe verringert wird. Die Pumpe sollte nicht als Abstützung für die Verrohrung dienen.



▶ **WARNUNG** Alle Saug- und Druckrohre /-schläuche sind so auszulegen, daß sie den Druck und die Temperatur der jeweiligen Anwendung aushalten. Außerdem müssen sie gegen das zu pumpende Fluid chemisch beständig sein.



▶ **VORSICHT** Der Saugdruck am Pumpeneintritt darf 0,7 barg (10 psig) nicht überschreiten, weil dies möglicherweise den vorzeitigen Verschleiß von Teilen und eventuell das Austreten von Fluid über den Abluftkanal zur Folge haben kann.

Aufgrund der oszillierenden Betriebsweise der Pumpe können im normalen Betrieb seitliche Instabilitäten auftreten, weshalb Pumpen mit Fuß wo immer möglich auf der Stellfläche verschraubt werden sollten. Stellen Sie sicher, daß die Stellfläche eben und flach ist.

Die meisten WILDEN-Pumpen können nur dann als Tauchpumpe eingesetzt werden, wenn alle Pumpenteile gegen das zu pumpende Fluid resistent sind. Wenn die Pumpe eingetaucht eingesetzt wird, ist am Luftaustritt der Pumpe ein Schlauch anzubringen, sodaß die abzuführende Luft über den Flüssigkeitsspiegel hinaus geführt wird.

Wenn die Pumpe selbstansaugend eingesetzt wird, ist sicherzustellen, daß alle Anschlüsse luftdicht sind und die Saughöhe innerhalb der Pumpenleistung liegt.



▶ **VORSICHT** Gehäusewerkstoffe und Elastomere haben einen Einfluß auf die Saughöhe. Fragen Sie bitte Ihren WILDEN-Händler nach Besonderheiten.

Pumpen, die im Einsatz eine positive Saughöhe haben, sind am leistungsfähigsten, wenn der Einlaßdruck auf 0,5 - 0,7 barg (7-10 psig) begrenzt ist. Bei einer positiven Saughöhe von 0,8 barg (11 psig) oder mehr kann ein vorzeitiger Membranausfall auftreten, insbesondere wenn diese aus Teflon- oder Thermoplast-Elastomeren gefertigt sind. Alle Pumpen mit positiver Saughöhe sollten mit einem Rückschlagventil am Flüssigkeitseintritt der Pumpe versehen sein.

Jede WILDEN-Pumpe hat eine bestimmte maximale Festkörperverträglichkeit. Wann immer die Möglichkeit besteht, daß größere Festkörper als zulässig von der Pumpe angesaugt werden, ist auf der Ansaugseite ein Sieb einzubauen.

Die Pumpen sind auf einer geeigneten Fläche zu verschrauben, um Verletzungen durch Umfallen der Pumpe zu vermeiden.



► **WARNUNG** Der Luftdruck der Arbeitsluft darf 8,5 barg (125 psig) nicht überschreiten.



► **ACHTUNG** Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme alle Verschraubungen an der Pumpe. Die entsprechenden Drehmomente entnehmen Sie der Betriebs- und Wartungsanleitung.



► **WARNUNG** Eine ausreichende Belüftung der Fluid-Tanks/Behälter ist sicherzustellen. Aufgrund der hohen Vakuuleistung der Pumpe kann eine nicht ausreichende Belüftung der Tanks zur Implosion führen, wenn die Flüssigkeit vollständig abgepumpt worden ist.



► **WARNUNG** Wärmeausdehnung: Manche in der Leitung vorhandenen Fluide können sich bei steigenden Umgebungstemperaturen ausdehnen, was zu Schäden an Rohren und/oder der Pumpe und somit zur Gefährdung des Bediener führen kann.



► **GEFAHR** ELEKTRISCHE AUFLADUNG:
Elektrostatische Aufladung: Kann Explosion hervorrufen und somit zu schweren Verletzungen oder Tod führen. Elektrostatische Gefahren werden vermieden durch ordnungsgemäße Erdung der Pumpe und der Pumpenanlage. Wegen der speziellen Erdungserfordernisse lesen Sie bitte die örtlichen Bauvorschriften und Elektronormen.

Leitfähigkeit: Bestimmte WILDEN-Pumpen erlauben einen sicheren Transport brennbarer Fluide. Für weitere Informationen hierfür wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen WILDEN-Händler.



► **WARNUNG** TEMPERATURGEFAHREN
Die verwendeten Pumpenwerkstoffe müssen gegen die zu pumpenden Fluide resistent sein. Temperaturgrenzen bitte beachten! Hierzu bitte die Korrosionstabelle von WILDEN verwenden.
Bei hohen Pumpentemperaturen bitte Schutzmaßnahmen gegen Verbrennungen vorsehen.



► **WARNUNG** GERÄUSCHPEGEL
Unter bestimmten Betriebsbedingungen z.B. hoher Druck der Versorgungsluft und geringe Förderhöhe kann das Pumpengeräusch sehr laut werden. Lange Betriebszeiten unter solchen Bedingungen können für den Bediener gesundheitsschädlich werden, wenn er in Pumpennähe arbeitet. Nachstehend werden Möglichkeiten der Verhinderung solcher Gefahren aufgezeigt:

- Verwendung entsprechender Hörschutzeinrichtungen.
- Verringerung des Versorgungsluftdruckes und/oder Erhöhung des Förderdrucks.
- Verwendung von Schalldämpfern am Luftaustritt der Pumpe.
- Verlegung des Pumpenluftaustritts nach außerhalb des Gebäudes, in dem sich die Pumpe befindet.
- Verwendung elastischer Ventilkugeln anstelle von Teflonkugeln. Hierbei ist die chemische Beständigkeit des Elastomers sicherzustellen.

Informieren Sie sich über die entsprechenden Geräuschpegel in dem Geräuschemissions-Datenblatt.



► **WARNUNG** GEFÄHRLICHE FÖRDERFLUIDE
Bei Membranbrüchen kann das zu pumpende Fluid über den Luftaustritt der Pumpe austreten; in diesem Fall ist ein Kontakt mit gefährlichem Fluid möglich.
Wo möglich sollten WILDEN-Pumpen mit der WIL-GARD-Membranbruch-Überwachungsanlage von WILDEN bestückt sein, die Membranbrüche erkennt, bevor gefährliches Fluid aus der Pumpe austritt.
Das Betriebspersonal sollte vom Lieferanten das Sicherheitsdatenblatt für alle zu pumpende Fluide beschaffen, damit die richtigen Behandlungsanweisungen verfügbar sind.



► **VORSICHT** CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT
Wenn eine Pumpe für einen bestimmten Einsatz spezifiziert ist, müssen die produktberührten Pumpenwerkstoffe gegen das zu pumpende Fluid resistent sein. Lesen Sie bitte die Korrosionstabelle von WILDEN oder wenden Sie sich an Ihren örtlichen WILDEN-Händler wegen weiterer Informationen.



► **GEFAHR** EXPLOSIVE REAKTION
Einige Fluide wie Lösungen aus halogenierten Kohlenwasserstoffen dürfen nicht durch Pumpen mit einem Aluminiumgehäuse gepumpt werden, da dies eine explosive Reaktion hervorrufen kann.



► **VORSICHT**
Bei variierender Fluidkonzentration und Temperatur kann sich die chemische Beständigkeit der Werkstoffe bei einer bestimmten Pumpenkonstruktion, insbesondere bei produktberührten Teilen aus Kunststoff, verändern. Wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertragshändler wegen weiterer Informationen.



► **GEFAHR**
Bei Membranbruch kann Druckluft in das Flüssigkeitssystem eindringen und mit dem gepumpten Fluid eine explosive Reaktion auslösen.

3.2 Betrieb



► **VORSICHT** Stellen Sie sicher, daß das Bedienungspersonal ordnungsgemäß ausgebildet ist und sichere Betriebsbedingungen und Wartungspraktiken gemäß dem Sicherheitshandbuch und der Betriebs- und Wartungsanleitung für die Pumpe eingehalten und angewendet werden. Außerdem sind erforderlichenfalls alle ordnungsgemäßen Augen- und Gehörschutzeinrichtungen zu benutzen.

Stellen Sie sicher, daß in der Arbeitsluftleitung der Pumpe grundsätzlich ein Filterdruckregler vorgeschaltet ist (Abscheideleistung 5 Micron).

Vor Einbau und Inbetriebnahme der Pumpe sind alle Verschraubungen auf ihre Drehmomentwerte zu prüfen, die in der Betriebs- und Wartungsanleitung aufgeführt sind. Insbesondere neigen Kunststoffpumpen nach dem Versand und der Montage und dem Betrieb zu geringfügigem „Kriechen“ oder „Fließen“. Deshalb ist mit dem richtigen Drehmoment anzuziehen bzw. nachzuziehen.

3.3 Inbetriebnahme

Luftleitung ausblasen, um alle Rückstände und Kondensat zu entfernen.

Luftdruckreglerknopf langsam aufdrehen, bis Pumpe zu laufen beginnt.

Pumpe langsam laufen lassen, bis sie gefüllt ist und die gesamte Luft aus dem Saugstutzen entfernt ist.

Ventil in der Druckleitung schließen, damit die Pumpe einen Druck aufbaut, dann alle Armaturen auf Leckstellen prüfen.

Regler nach Bedarf einstellen, um den gewünschten Betriebsdruck und die Fördermenge zu erhalten, wobei der zulässige Höchstdruck nicht überschritten werden darf.

3.4 Abschalten

Bei intermittierendem Betrieb besteht die Gefahr, daß sich Feststoffe in den Pumpenkammern absetzen. Deshalb empfiehlt es sich das Pumpensystem in Abständen mit Reiniger zu spülen. Diese muß mit dem Förderfluidverträglich sein.

Aus Vorsichtsgründen muß die Pumpe bei längeren Stillstandszeiten vom Arbeitsnetz abgetrennt werden.

3.5 Wartung



► **WARNUNG** Pumpe zuerst stoppen und Luftversorgung abnehmen und, je nach auszuführender Wartungs-, Einstellungs-, Reparatur- oder Reinigungsarbeit auch Saug- und Druckleitung abnehmen. Stellen Sie sicher, daß die Flüssigkeit abgelassen ist, bevor Sie die Rohre abnehmen.

Alle Wartungsarbeiten an der Pumpe sollten in einem Handbuch festgehalten werden. Entsprechend eines festgelegten Wartungsplans sind Routinekontrollen festzulegen und der Austausch der folgenden Verschleißteile vorzugeben: Membranen, Ventilkugeln, Ventilsitz-O-Ringe, O-Ringe für den Mittelblock und Lippendichtungen (nur bei Faltenbalgpumpen). Wegen Ersatzteilen und Wartungsinformationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertragshändler für WILDEN-Pumpen.

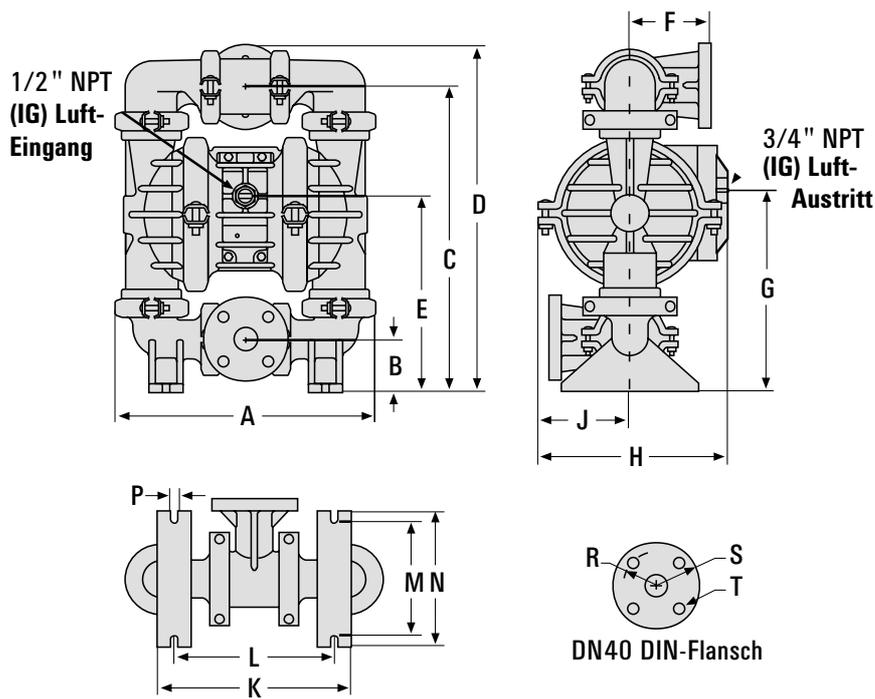


► **VORSICHT** Für die Reparatur und Wartung der Pumpe dürfen nur Originalteile verwendet werden.

4A. Maßblätter

P4K

MODELL P4 KUNSTSTOFF - Ausführung



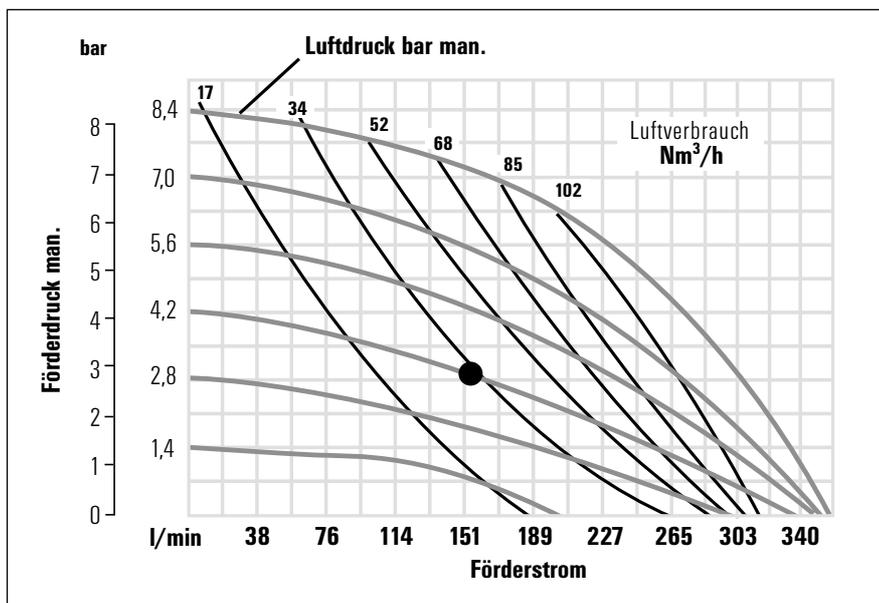
Maße - P4 KUNSTSTOFF		
	METRISCH (mm)	STANDARD (inch)
A	394	15 1/2
B	79	3 1/8
C	464	18 1/4
D	527	20 3/4
E	291	11 15/32
F	121	4 3/4
G	287	11 5/16
H	301	11 27/32
J	141	5 9/16
K	287	11 5/16
L	237	9 11/32
M	181	7 1/8
N	205	8 1/16
P	12	15/32
	METRISCH (mm)	STANDARD (inch)
R	55,2 RADIUS	1 15/16 RAD.
S	75,2 RADIUS	2 1/2 RAD.
T	18 Ø	9/16 DIA.

5A. Leistungskurven

P4K

MODELL P4 KUNSTSTOFF ELASTOMERE - Ausführung

Höhe	527 mm	(20 ³ / ₄ "
Breite	394 mm	(15 ¹ / ₂ "
Tiefe	301 mm	(11 ²⁷ / ₃₂ "
Gewicht	Polypropylen 17 kg	(37 lbs.)
	PVDF 21 kg	(47 lbs.)
Lufteinlaß	1/2" IG	
Saugstutzen	DN40	
Druckstutzen	DN40	
Saughöhe	4,8 m trocken	(16')
	7,9 m naß	(26')
Hubvolumen	1,19 l	(0,314 gal.)
Max. Fördermenge	354 l/m	(93,5 gpm)
Max. Korngröße	4,8 mm	(³ / ₁₆ "

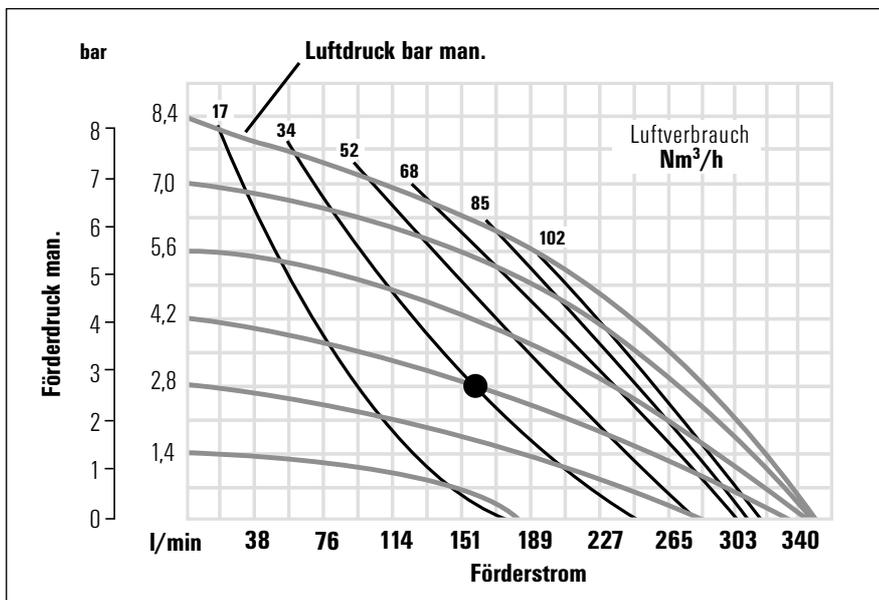


Förderstrom bezieht sich auf Wasser.

5B. Leistungskurven

MODELL P4 KUNSTSTOFF TPE - Ausführung

Höhe	527 mm	(20 ³ / ₄ "
Breite	394 mm	(15 ¹ / ₂ "
Tiefe	301 mm	(11 ²⁷ / ₃₂ "
Gewicht	Polypropylen 17 kg	(37 lbs.)
	PVDF 21 kg	(47 lbs.)
Lufteinlaß	1/2" IG	
Saugstutzen	DN40	
Druckstutzen	DN40	
Saughöhe	3,9 m trocken	(13')
	7,9 m naß	(26')
Hubvolumen	1,18 l	(0,311 gal.)
Max. Fördermenge	354 l/m	(93,5 gpm)
Max. Korngröße	4,8 mm	(³ / ₁₆ "



Förderstrom bezieht sich auf Wasser.

5C. Leistungskurven

P4K

MODELL P4 KUNSTSTOFF PTFE - Ausführung

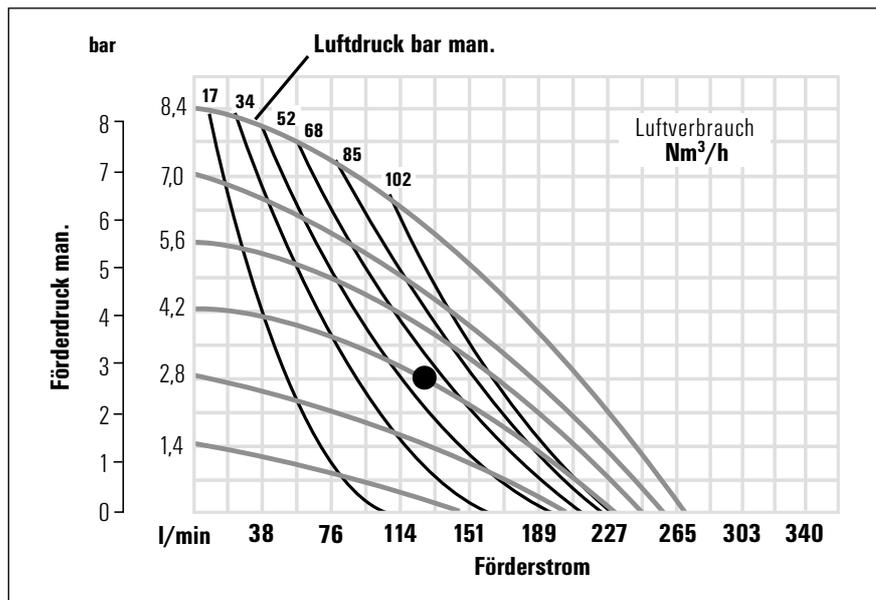
Höhe 527 mm (20³/₄")
 Breite 394 mm (15¹/₂")
 Tiefe 301 mm (11²⁷/₃₂")

Gewicht Polypropylen 17 kg (37 lbs.)
 PVDF 21 kg (47 lbs.)

Lufteinlaß 1/2" IG
 Saugstutzen DN40
 Druckstutzen DN40

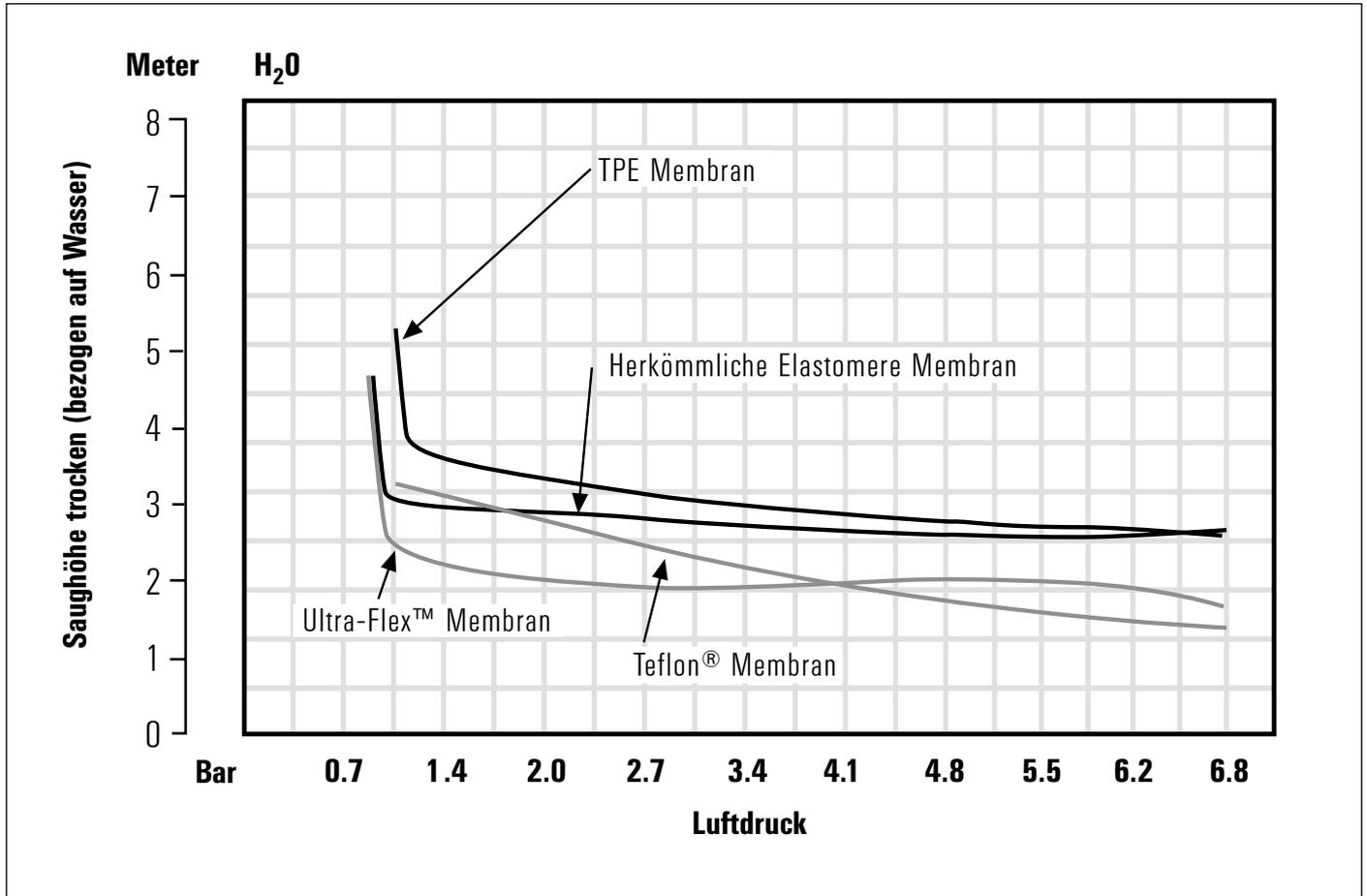
Saughöhe 3,05 m trocken (10')
 7,5 m naß (24,5')

Hubvolumen 0,53 l (0,139 gal.)
 Max. Fördermenge ... 261 l/m (69 gpm)
 Max. Korngröße 4,8 mm (3/16")



Förderstrom bezieht sich auf Wasser.

6. Saughöhenkurve



7.1 Installation

Modell P4 PRO-FLO® hat Saug- und Druckstutzen von DN40 und ist für Durchsatzraten bis 354 l/min ausgelegt (Leistungsdaten siehe Abschnitt 5). Die P4-Kunststoffpumpe wird mit produktberührten Teilen aus PP, PVDF und PFA gefertigt. Der Mittelblock der P4-Kunststoffpumpe besteht aus Polypropylen oder Acetal. Zahlreiche verschiedene Membranen, Ventilkugeln, Ventilsitze und O-Ringe sind lieferbar, um allen Ansprüchen hinsichtlich Temperatur, chemischer Verträglichkeit, Abrieb und Standzeit zu genügen.

Der Durchmesser des Saugrohrs sollte mindestens 1 1/2" besser 2" betragen, wenn hochviskose Flüssigkeiten zu fördern sind. Der Ansaugschlauch muß formstabil und verstärkt sein, da die P4 mit hohem Unterdruck ansaugen kann. Auch die Druckleitung sollte mindestens 1 1/2" Durchmesser haben; größere Durchmesser können verwendet werden, um Reibungsverluste zu reduzieren. Kritisch ist, daß sämtliche Anschlußarmaturen und Verbindungen luftdicht sein müssen, da sich die Ansaugfähigkeit der Pumpe sonst schlimmstenfalls auf Null verringern kann.

7.1.1 Installation:

Monatelanger Aufwand für sorgfältige Planung, für Untersuchungen und Auswahl kann dennoch eine unzureichende Pumpenleistung ergeben, wenn die Einzelheiten der Installation dem Zufall überlassen werden.

Vorzeitige Defekte und anhaltende Unzufriedenheit lassen sich vermeiden, wenn ausreichend Sorgfalt in den gesamten Installationsprozeß gesteckt wird.

7.1.2 Standort:

Geräuschpegel, Sicherheit und weitere logistische Faktoren diktiert gewöhnlich, wo in der Werkshalle die Anlage aufgestellt wird. Viele Installationen mit einander widersprechenden Anforderungen können zu einer Überfüllung der Installationsflächen führen, so daß nur wenige Möglichkeiten für zusätzliche Pumpen verbleiben. Im Rahmen dieser und weiterer gegebener Bedingungen sollte jede Pumpe möglichst so platziert werden, daß ein optimales Gleichgewicht zwischen fünf Schlüsselfaktoren erzielt wird.

7.1.3 Zugang:

Vor allem muß der Standort gut zugänglich sein. Bei einer problemlos erreichbaren Pumpe hat es das Wartungspersonal leichter, Routineinspektionen und -einstellungen durchzuführen. Falls einmal größere Reparaturen erforderlich werden sollten, ist gute Erreichbarkeit von großer Bedeutung für die Beschleunigung des Reparaturvorgangs und die Verringerung der Gesamt-Stillstandszeit.

7.1.4 Druckluftversorgung:

Jeder Pumpenstandort sollte über eine Druckluftleitung mit ausreichend großem Querschnitt verfügen, die das zum Erreichen der gewünschten Pumpenleistung notwendige Luftvolumen liefern kann (siehe Abschnitt 5). Je nach Pumpenanforderungen ist ein Luft-Druck bis maximal 8,5 bar zu verwenden. Um beste Ergebnisse zu erzielen, sollte vor der Pumpe ein 5 µm-Luftfilter, ein Nadelventil und ein Regler installiert werden. Ein vor der Pumpe eingebauter Luftfilter eliminiert die meisten Leitungsverunreinigungen.

Wenn der Pumpenbetrieb durch ein Magnetventil in der Druckluftleitung gesteuert wird, dann sollte ein Dreiwege-Magnetventil verwendet werden. Dieses Ventil läßt zwischen Ventil und Pumpe eingeschlossene Luft entweichen, was die Standzeit verbessert. Das Pumpvolumen kann durch Zählen der Hubzahl pro Minute und Multiplizieren dieses Werts mit der Verdrängung pro Hub bestimmt werden.

7.1.5 Schalldämpfer:

Mit Hilfe des WILDEN-Standardschalldämpfers läßt sich der Schallpegel bis unter die OSHA-Spezifikationen senken. Andere Schalldämpfer können verwendet werden, um den Schallpegel weiter zu senken; diese reduzieren aber gewöhnlich die Pumpenleistung.

7.1.6 Höhe:

Die Auswahl eines Standorts, dessen Höhe deutlich unter der maximalen dynamischen Saughöhe liegt, gewährleistet, daß keine Störungen durch Unterbrechung der Flüssigkeitsansaugung auftreten. Außerdem kann der Wirkungsgrad der Pumpe beeinträchtigt werden, wenn der Standortwahl nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt wird.

7.1.7 Leitungen:

Die endgültige Entscheidung über den Pumpenstandort sollte nicht fallen, bevor die Leitungsprobleme sämtlicher möglichen Standorte bewertet sind. Die Auswirkungen aktueller und zukünftiger Installationen sollten von vornherein berücksichtigt werden, um sicherzustellen, daß es nicht zu unnötigen Einschränkungen verbleibender Standorte kommt. Der optimale Pumpenstandort ist der mit der kürzesten und geradlinigsten Saug- und Druckleitung. Unnötige Kniestücke, Krümmer und Armaturen sollten vermieden werden. Die Rohrquerschnitte sind so zu wählen, daß Reibungsverluste auf ein Minimum beschränkt bleiben. Alle Rohrleitungen sind unabhängig von der Pumpe abzustützen und so auszurichten, daß es nicht zu einer Belastung der Pumpenstutzen kommt.

Flexible Schläuche können eingebaut werden, um die von der Hin- und Herbewegung der Pumpe erzeugten Kräfte teilweise aufzunehmen. Wenn die Pumpe auf festem Untergrund angeschraubt werden soll, hilft eine zwischen Pumpe und Fundament gelegte Dämpfungsmatte, Pumpenvibrationen zu minimieren. Auch flexible Verbindungen zwischen Pumpe und starren Rohrleitungen helfen, Pumpenvibrationen zu minimieren. Wenn irgendwo im Druckleitungssystem schnellschließende Ventile eingebaut sind oder wenn das Pulsieren in einem System zum Problem wird, sollte ein Pulsations-Dämpfer eingebaut werden, um Pumpe, Leitungen und Manometer vor Belastungsspitzen und Druckstößen zu schützen.

Soll die Pumpe in einer selbstansaugenden Anwendung eingesetzt werden, ist sicherzustellen, daß alle Verbindungen luftdicht sind und daß die Saughöhe unter der maximalen Saughöhe des Modells liegt. Beachten Sie, daß Konstruktionswerkstoffe und Elastomermaterial einen Einfluß auf die Saughöhen-Parameter haben. Spezifische Angaben finden Sie in Abschnitt 6.

Wird die Pumpe in einer Anwendung mit gefluteter Saugleitung oder mit positivem Ansaugdruck installiert, dann sollte ein Schieberventil in die Saugleitung eingebaut werden, damit diese für Servicearbeiten an der Pumpe verschlossen werden kann.

Der Wirkungsgrad einer mit positivem Ansaugdruck arbeitenden Pumpe ist am größten, wenn der Saugdruck auf 0,5–0,7 bar (7–10 psig) begrenzt wird. Bei einem positiven Ansaugdruck über 0,7 bar (10 psig) kann es zu vorzeitigen Membrandefekten kommen.

Das Modell P4 läßt feste Partikel von 4,8 mm Durchmesser passieren. Falls die Möglichkeit besteht, daß einmal größere Partikel in die Pumpe gesaugt werden, sollte ein Sieb in die Saugleitung eingebaut werden.

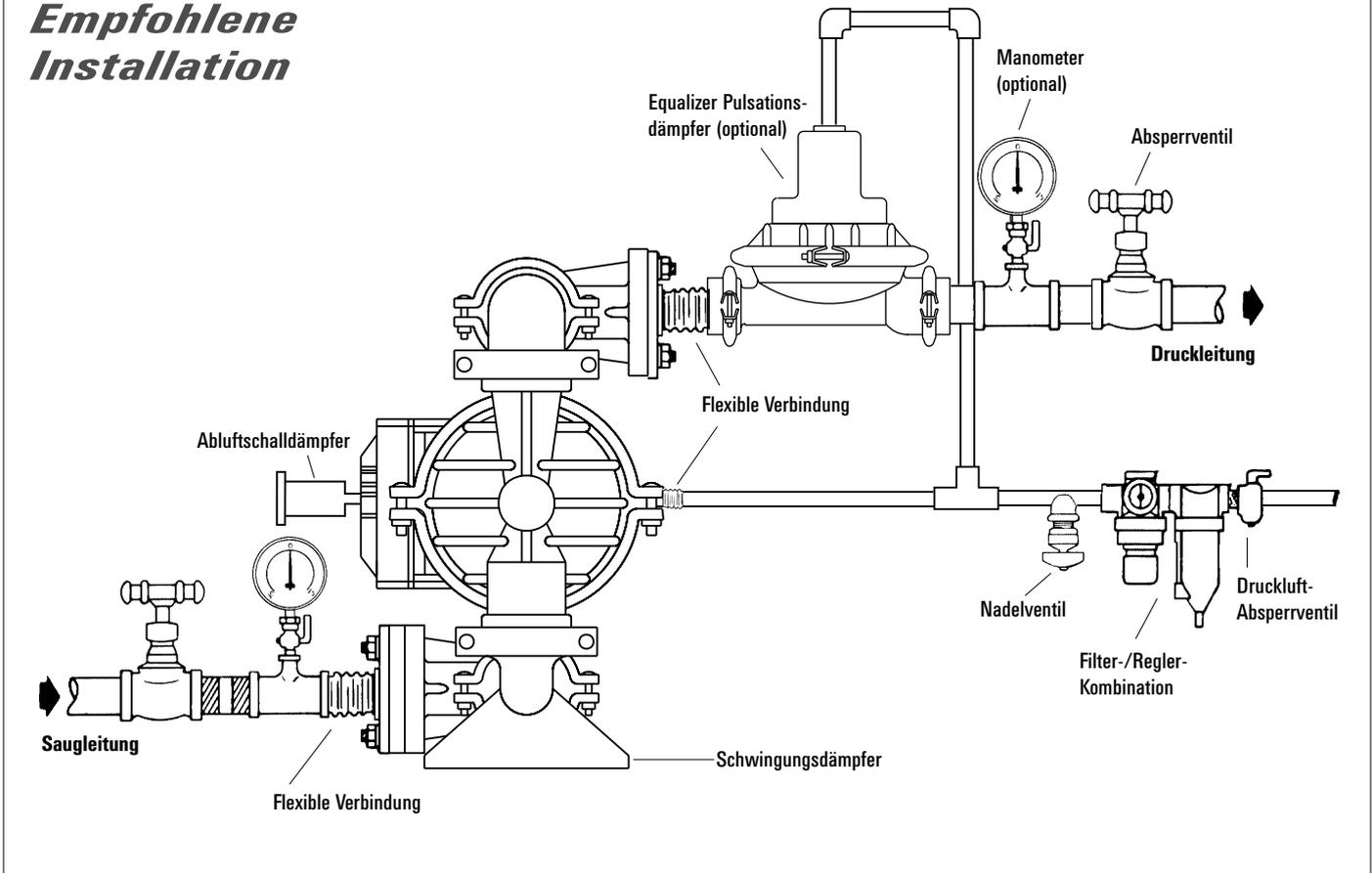


▶ ACHTUNG

Der Druckluft-Druck darf 8,5 bar nicht überschreiten.

P4-Pumpen können nicht getaucht werden. Für Tauchanwendungen ist eine WILDEN-T4-Pumpe zu verwenden.

Empfohlene Installation



7.2 Allgemeine Hinweise für Betrieb und Wartungsanweisungen

7.2.1 Betrieb:

Die P4 ist dauergeschmiert und bedarf keiner weiteren Schmierung. Zusätzliche Schmierung schadet der Pumpe dennoch nicht. Wenn die Pumpe aber aus einer externen Quelle stark geschmiert wird, kann die interne Schmierung der Pumpe ausgewaschen werden. Wenn die Pumpe danach an einen Installationsort ohne Schmierung verlegt wird, muß sie gegebenenfalls zerlegt und neu geschmiert werden wie in den ANWEISUNGEN ZUR DEMONTAGE UND MONTAGE beschrieben.

Die Fördermenge läßt sich durch Begrenzung der Luftmenge und/oder des Drucks zur Pumpe steuern. Zu diesem Zweck empfiehlt sich der Einbau eines Nadelventils in die Druckluft-Zuleitung zur Pumpe. Die Fördermenge kann aber auch durch Drosselung oder teilweises Schließen eines in der Druckleitung der Pumpe befindlichen Ventils gesteuert werden. Durch diese Maßnahme werden die Reibungsverluste erhöht, was eine Verringerung der Durchflußmenge zur Folge hat (siehe Abschnitt 5). Diese Methode ist sehr nützlich, wenn die Pumpe aus der Ferne gesteuert werden muß. Sobald der Fluiddruck der Pumpe die Höhe des Druckluft-Drucks erreicht oder übersteigt, stoppt die Pumpe; hierzu ist weder ein Bypass noch ein Überdruckventil erforderlich, und die Pumpe nimmt keinen Schaden. Die Pumpe ist dann Druckausgeglichen und kann durch Verringern des Fluidrucks oder durch Erhöhen des Druckluft-Drucks wieder gestartet werden. Da die WILDEN-Pumpe P4 allein mit Druckluft läuft, erzeugt sie keine Wärme; somit beeinflusst sie auch nicht die Temperatur Ihrer Prozeßflüssigkeit.

7.2.2 Wartung und Inspektion:

Da jede Anwendung einzigartig ist, kann auch jede Pumpe einen anderen Wartungsplan erfordern. Einsatzhäufigkeit, Leitungsdruck, Viskosität und Abriebeigenschaften der Prozeßflüssigkeit sind alles Faktoren, welche die Teilelebensdauer einer WILDEN-Pumpe beeinflussen. Regelmäßige Inspektionen haben sich als das beste Mittel herausgestellt, unplanmäßige Stillstandszeiten der Pumpe zu vermeiden. Das mit der Pumpenkonstruktion und -wartung vertraute Personal sollte über jede während des Betriebs festgestellte Abnormität informiert werden.

7.2.3 Aufzeichnungen:

Wenn Servicearbeiten erforderlich sind, sollten alle notwendigen Reparaturen und Ersatzteile aufgezeichnet werden. Mit der Zeit können solche Aufzeichnungen ein wertvolles Werkzeug werden, um zukünftige Wartungsprobleme vorauszusehen und unplanmäßige Stillstandszeiten zu vermeiden. Außerdem ermöglichen genaue Aufzeichnungen auch, Pumpen zu identifizieren, die für ihre jeweilige Anwendung nicht perfekt geeignet sind.

8.1 Pumpe arbeitet nicht oder läuft zu langsam

- 8.1.1 Sicherstellen, daß der Antriebsdruck um mindestens 0,35 bar (5 psig) über dem Anlaufdruck liegt und daß die Druckdifferenz (die Differenz zwischen Antriebsdruck und Flüssigkeits-Gegendruck) mindestens 0,7 bar (10 psig) beträgt.
- 8.1.2 Luftfilter in der Druckluftzuleitung auf Fremdkörper untersuchen.
- 8.1.3 Pumpe auf extreme Luftundichtigkeit (Abblasen) untersuchen. Dies wäre ein Hinweis auf verschlissene Dichtungen/Bohrungen im Druckluftventil, Vorsteuerkolben, Kolbenstange.
- 8.1.4 Pumpe zerlegen und auf Hindernisse in den Druckluftkanälen sowie auf Fremdkörper, welche die Bewegung interner Teile behindern, untersuchen.
- 8.1.5 Pumpe auf festsitzende Kugel-Rückschlagventile untersuchen. Verträgt das zu fördernde Produkt sich nicht mit den Pumpen-Elastomeren, können diese aufquellen. Kugel-Rückschlagventile und Dichtungen durch solche aus geeigneten Elastomeren ersetzen. Die Ventilkugeln werden außerdem mit zunehmendem Verschleiß kleiner und können deshalb in den Ventilsitzen klemmen. In diesem Fall Ventilkugeln und Ventilsitze ersetzen.
- 8.1.6 Pumpe auf gebrochene inneren Membranteller untersuchen. In diesem Fall ließe sich der Vorsteuerkolben nicht mehr verschieben.
- 8.1.7 Stopfen aus der Entlüftungsöffnung für Abluftschalldämpfer entfernen.

8.2 Pumpe läuft, aber fördert keine oder wenig Flüssigkeit

- 8.2.1 Pumpe auf Kavitation untersuchen; Pumpengeschwindigkeit verlangsamen, damit dickflüssiges Material in die Pumpenkammern fließen kann.
- 8.2.2 Sicherstellen, daß der zum Ansaugen der Flüssigkeit erforderliche Unterdruck nicht höher ist als der Dampfdruck der zu fördernden Flüssigkeit (Kavitation).
- 8.2.3 Pumpe auf festsitzende Kugel-Rückschlagventile untersuchen. Verträgt das zu fördernde Produkt sich nicht mit den Pumpen-Elastomeren, können diese aufquellen. Kugel-Rückschlagventile und Dichtungen durch solche aus geeigneten Elastomeren ersetzen. Die Ventilkugeln werden außerdem mit zunehmendem Verschleiß kleiner und können deshalb in den Ventilsitzen klemmen. In diesem Fall Ventilkugeln und Ventilsitze ersetzen.

8.3 Druckluftventil der Pumpe friert ein

- 8.3.1 Prüfen, ob die Druckluft übermäßig viel Feuchtigkeit enthält. Entweder einen Trockner oder einen Heißluftgenerator für Druckluft einbauen. In manchen Anwendungen kann alternativ auch ein Abscheider zum Entfernen des Wassers aus der Druckluft verwendet werden, evtl. auf WIL-FLO®-Steuersystem umsteigen.

8.4 Luftblasen im Druckstutzen der Pumpe

- 8.4.1 Pumpe auf gebrochene Membran untersuchen.
- 8.4.2 Äußere Membranteller auf Dichtheit überprüfen.
- 8.4.3 Spannbänder sowie O-Ringe und Dichtungen insbesondere am Saugkrümmer auf Dichtheit überprüfen.
- 8.4.4 Sicherstellen, daß die Leitungsverbindungen luftdicht sind.

8.5 Flüssigkeit tritt aus dem Entlüftungsanschluß aus

- 8.5.1 Pumpe auf gebrochene Membran untersuchen.
- 8.5.2 Pumpe auf Dichtheit zwischen äußeren Membrantellern und Kolbenstange untersuchen.

9. Demontage und Montage der Pumpe

P4K

Vor jeder Wartung oder Reparatur ist die Luftversorgung abzustellen und die Pumpe von Saug-, Druck- und Luftleitung abzuschließen. Pumpe entleeren. Besondere Vorsicht ist bei korrosiven Stoffen geboten.



▶ ACHTUNG

Bei Membranbruch und Demontage der Pumpe auf jeden Fall Schutzbrille tragen! Wie empfohlen nur Original-WILDEN-Ersatzteile zu verwenden.

Die Abbildungen zeigen ein Pumpenmodell mit Elastomere-Membranen. Die Instruktionen sind für Pumpen mit PTFE-Membranen identisch. Auf Unterschiede wird im Text besonders hingewiesen.

9.1 Demontage

9.1.1 Schritt 1

Vor der Demontage der Pumpe sind die Luftkammern mit den Pumpenkammern durch eine waagrechte Markierung mit einem Filzstift zu kennzeichnen. Die Montage wird dadurch erleichtert (Abb. 1).

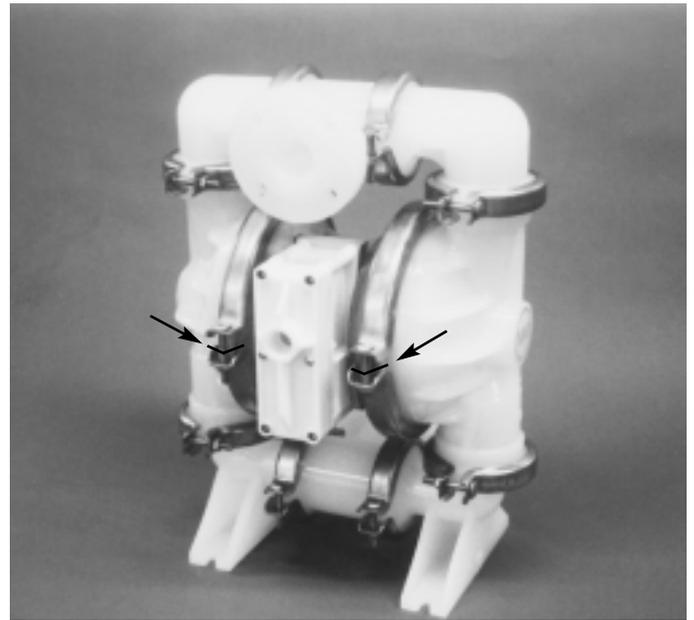
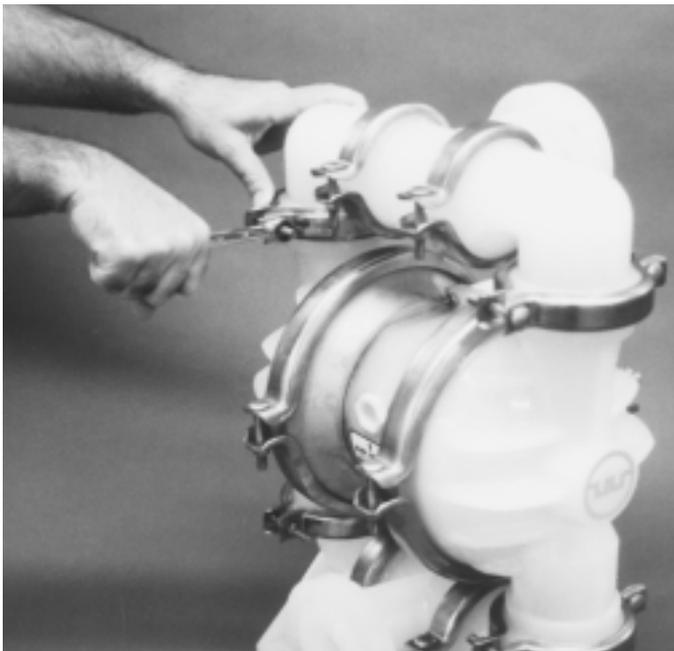
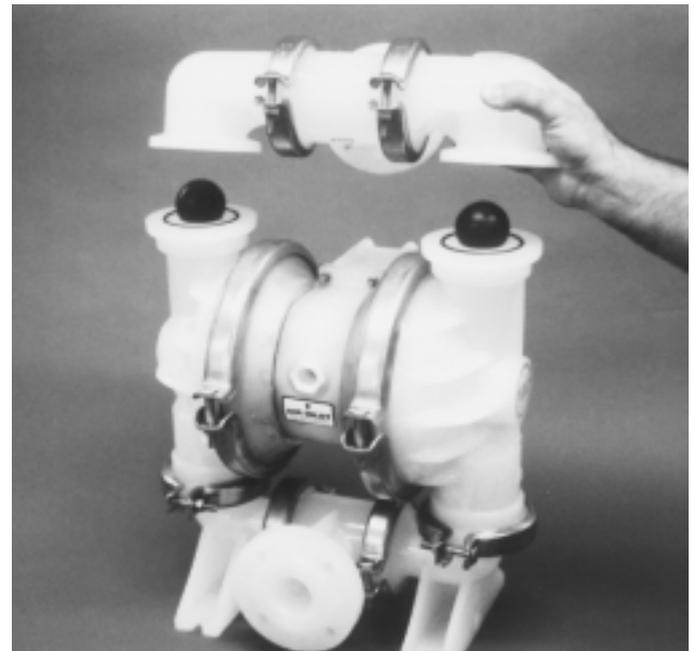


Abb. 1



Schritt 2

Abb. 2



Schritt 3

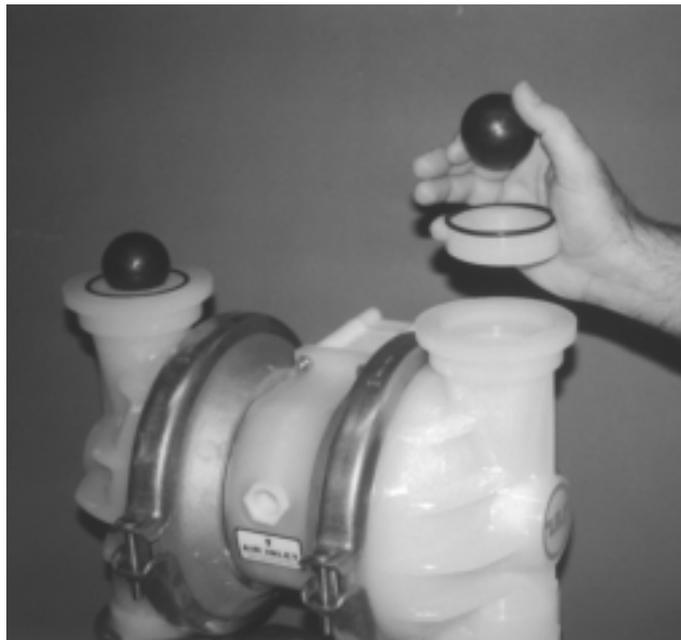
Abb. 3

9.1.2 Schritt 2

Spannbänder am Druckstutzen lösen (Abb. 2).

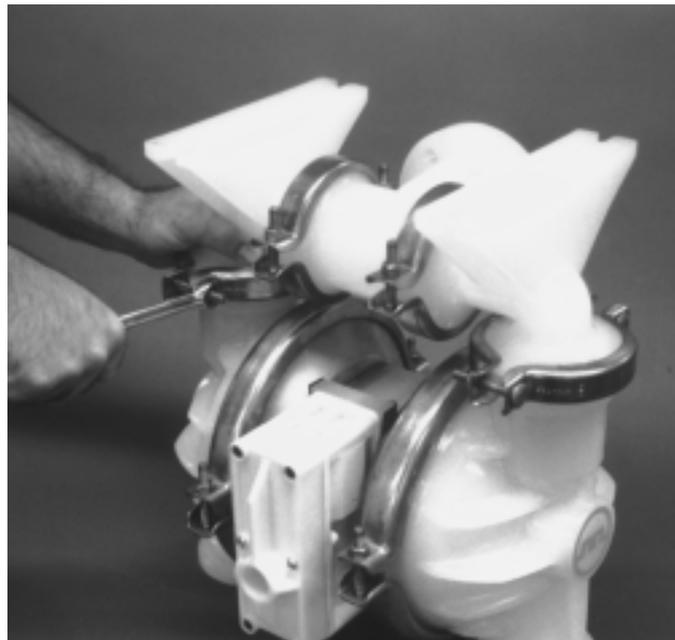
9.1.3 Schritt 3

Druckstutzen abnehmen (Abb. 3).



Schritt 4

Abb. 4



Schritt 5

Abb. 5

9.1.4 Schritt 4

Jetzt können Ventilkugeln, Ventilsitze und Ventilsitz O-Ringe ausgebaut und kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden. Chemisch oder mechanisch beschädigte Teile müssen ersetzt werden (Abb. 4). Wenn Teflon®-Ringe eingebaut sind, müssen diese nach jeder Demontage erneuert werden.

9.1.5 Schritt 5

Pumpe auf den Kopf stellen und Spannbänder am Saugstutzen lösen (Abb. 5).



Schritt 6

Abb. 6



Schritt 7

Abb. 7



Schritt 8

Abb. 8

9.1.6 Schritt 6

Saugstutzen abnehmen (Abb. 6).

9.1.7 Schritt 7

Jetzt können Ventilkugeln, Ventilsitze und Ventilsitz O-Ringe ausgebaut, kontrolliert und gegebenenfalls ausgetauscht werden. Chemisch oder mechanisch beschädigte Teile müssen ersetzt werden (Abb. 7). Wenn Teflon O-Ringe eingebaut sind müssen diese nach jeder Demontage erneuert werden.

9.1.8 Schritt 8

Kleine Spannbänder am T-Stück lösen und Gehäuse O-Ringe überprüfen, evtl. austauschen (Abb. 8).

**Schritt 9***Abb. 9***Schritt 10***Abb. 10***Schritt 11***Abb. 11***9.1.9 Schritt 9**

Entfernen Sie eine Pumpenkammer durch Abnehmen des großen Spannbandes (*Abb. 9*).

9.1.10 Schritt 10

Membranteller und Membrane auf Beschädigung prüfen (*Abb. 10*).

9.1.11 Schritt 11

Membrane und Membranteller von Hand oder mit passendem Schlüssel lösen und abschrauben (*Abb. 11*).

**Schritt 12***Abb. 12a**Abb. 12b***Schritt 13***Abb. 14***9.1.12 Schritt 12**

Die Membrane mit dem Membranteller abnehmen (*Abb. 12a*).

Sollte sich die Kolbenstange mitlösen, so muß diese mit Membranteller und Membrane aus der Mittelblockbuchse gezogen werden (*Abb. 12b*).

Anschließend zweites Spannband lösen. Alle mit dem Fördermedium in Berührung kommenden Teile sind jetzt gelöst und fertig zur Reinigung und Überprüfung.

9.1.13 Schritt 13

Bei einem Membrantausch muß die Kolbenstange im Schraubstock zwischen zwei Schutzbacken gespannt werden, damit keine Druckstellen entstehen (*Abb. 14*).

Membrane und Membranteller von Hand oder mit passendem Schlüssel lösen und abschrauben.

10. PRO-FLO® Luftsteuerventil/Mittelblock

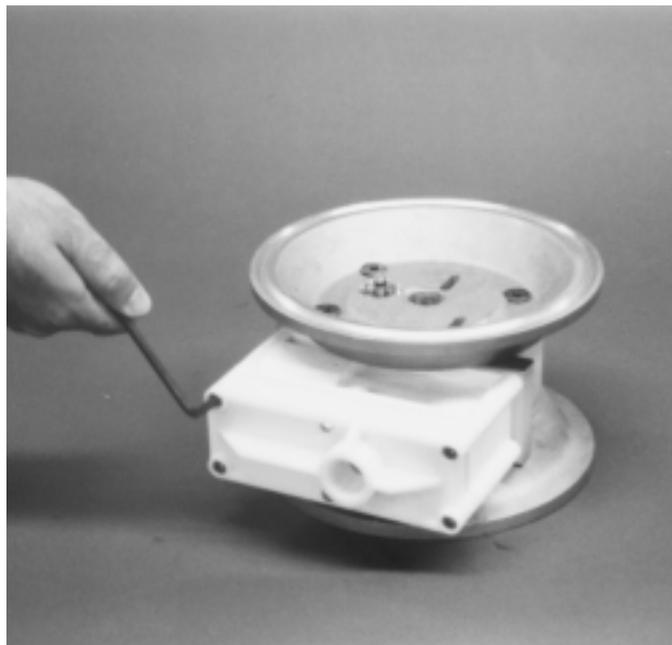
P4K

Demontage, Reinigung, Inspektion

10.1 Luftsteuerventil - Demontage

10.1.1 Schritt 1

Imbusschrauben lösen und Muttern auf der Gegenseite entfernen
(Abb. 1).



Schritt 1

Abb. 1



Schritt 2

Abb. 2



Schritt 3

Abb. 3



Schritt 4

Abb. 4

10.1.2 Schritt 2

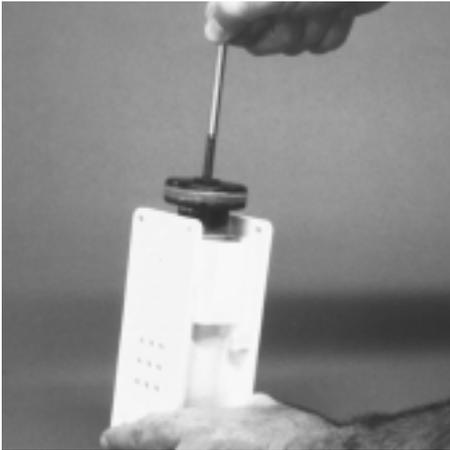
Schalldämpferplatte mit Imbusschrauben entfernen. Dichtung überprüfen und evtl. austauschen (Abb. 2).

10.1.3 Schritt 3

Luftsteuerventil abheben und Dichtung prüfen, evtl. austauschen (Abb. 3).

10.1.4 Schritt 4

Ventildeckel entfernen, um den Steuerventilkolben zu überprüfen (Abb. 4).



Schritt 5

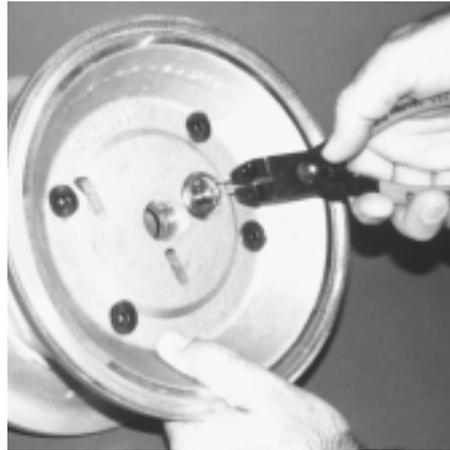


Abb. 5 Schritt 6



Schritt 7

Abb. 7

10.1.5 Schritt 5

Zum leichteren entfernen des Steuerkolbens eine der vier Imbusschrauben in den Steuerventilkolben drehen.
Dichtringe auf Risse oder anderweitige Beschädigungen prüfen.
Dichtringe sind nicht einzeln tauschbar. Falls ein Austausch notwendig ist, Steuerventil komplett ersetzen (Abb. 5).

10.1.6 Schritt 6

Zur Demontage des Vorsteuerkolbens beide Sprengringe mit Zange entfernen (Abb. 6).

10.1.8 Schritt 7

Schrauben der Luftkammer lösen und Luftkammer entfernen (Abb. 7).



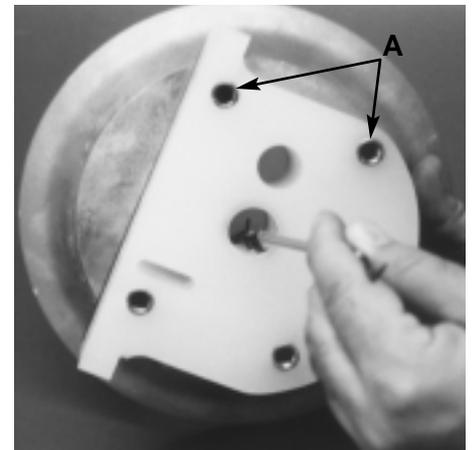
Schritt 8

Abb. 8



Schritt 9

Abb. 9



Schritt 10

Abb. 10

10.1.8 Schritt 8

Vorsteuerkolben demontieren (Abb. 8).

10.1.9 Schritt 9

Falls ein Austausch erfolgen soll, können die 2 Vorsteuerkolben-O-Ringe mit einem „O-Ringpick“ oder einer Reißnadel abgezogen werden (Abb. 9).



▶ **ACHTUNG**

Andere O-Ringe **nicht** entfernen! O-Ringe sind **nicht** einzeln lieferbar.

10.1.10 Schritt 10

Entfernen der Gleitrings aus dem Mittelblock.

Sofern ein Austausch notwendig ist, ebenfalls den „O-Ringpick“ oder die Reißnadel verwenden (Abb. 10).



▶ **ACHTUNG**

Gewindebuchsen können gewechselt werden (siehe A in Abb. 10).

11. Hinweise & Tips zum Wiederaufbau P4K

11.1 Zusammenbau

Nach Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten am Luftsteuersystem kann die Pumpe nun wieder zusammengebaut werden. Hinsichtlich der Lage der einzelnen Teile halten Sie sich bitte an die Fotos und die Anweisungen zum Zerlegen. Um die Pumpe wieder zusammenzubauen, befolgen Sie einfach die Anweisungen zum Zerlegen in umgekehrter Reihenfolge. Zuerst muß das Luftsteuersystem zusammengesetzt werden, dann die Membranen und zuletzt die medienberührten Komponenten. Die Anziehdrehmomente entnehmen Sie bitte der Tabelle auf dieser Seite. Die folgenden Tips sind beim Zusammenbau hilfreich.

- Steuerventilbohrung, Kolbenstange und Vorsteuerventil mit NLGI-Qualität 2-Fett (99-8310-99) auf Molybdänsulfid-Basis oder gleichwertigem Fett schmieren.
- Innenseite der Mittelblock-Buchse säubern, um sicherzustellen, daß die neuen Gleitring-Dichtungen nicht beschädigt werden.
- Auf Schalldämpfer und Steuerventil-Dichtungen kann eine geringe Menge NLGI-Qualität 2-Fett auf Molybdänsulfid-Basis aufgetragen werden, um die Dichtungen während des Zusammenbaus an Ort und Stelle zu halten.
- Sicherstellen, daß der Entlüftungsanschluß der Schalldämpfer-Platte sich mittig zwischen den beiden Entlüftungsanschlüssen des Mittelblocks befindet.
- Edelstahlschrauben sollten geschmiert werden, um die Möglichkeit des Festfressens während des Anziehens zu verringern.
- Mit einem Gummihammer leicht auf die großen Spannänder klopfen, damit die Membranen sich vor dem Anziehen setzen können.

Maximale Anziehdrehmomente

Teilebeschreibung	Metallpumpen
Steuerventil	5,6 Nm
Äußerer Membranteller	51,5 Nm
Kleines Spannband	9,6 Nm
Großes Spannband (Elastomere Ausführung)	18,6 Nm
Großes Spannband (Teflon® Ausführung)	18,6 Nm
Schrauben Luftkammer	27,1 Nm

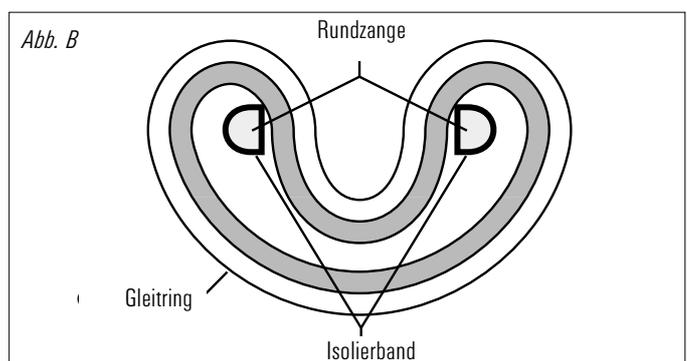
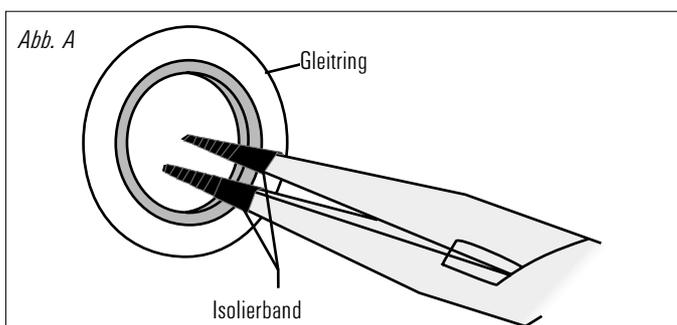
11.2 Einbau des Gleitrings - Einbauvorbereitung

- Nachdem alle Reste der alten Dichtringe entfernt sind, sollte die Innenseite der Buchse gesäubert werden, um sicherzustellen, daß keine Fremdkörper zurückbleiben, die zum vorzeitigen Defekt der neuen Dichtringe führen könnten.

11.3 Einbau

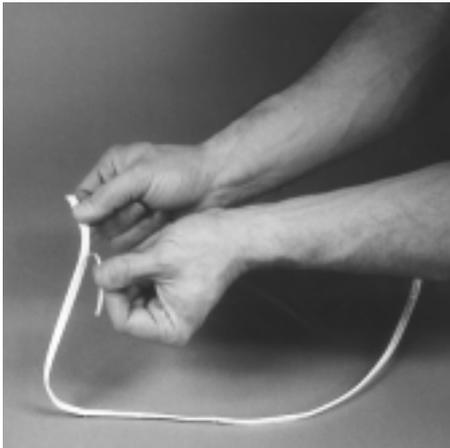
Folgende Werkzeuge sind beim Einbau der neuen Dichtringe sinnvoll: Rundzange, Kreuzschlitzschraubendreher, Isolierband

- Isolierband um jede Backe der Rundzange wickeln (auch Schrumpfschlauch kann verwendet werden). Dadurch wird die Innenseite der neuen Dichtringe vor Beschädigung geschützt.
- Einen neuen Dichtring in die Hand nehmen und beide Backen der Rundzange in den Dichtring einführen (siehe *Abb. A*).
- Zange öffnen, soweit der Durchmesser des Dichtrings es zuläßt, und dann mit zwei Fingern den oberen Teil des Dichtrings herunterziehen, so daß ein nierenförmiger Umriß entsteht (siehe *Abb. B*).
- Zangenbacken leicht zusammendrücken, um den Dichtring in Nierenform zu halten. Dichtung unbedingt soweit wie möglich in Nierenform ziehen, da sie dann um so leichter in die Mittelblockbohrung zu schieben ist.
- Den zwischen den Zangenbacken geklemmten Dichtring in die Mittelblockbohrung einführen und dann den unteren Teil des Dichtrings in die richtige Ringnut hineindrücken. Sobald der untere Teil des Dichtrings in der Ringnut sitzt, Zangenbacken lösen. Daraufhin springt der Dichtring annähernd in seine ursprüngliche Form zurück.
- Nach dem Herausziehen der Zange ist eine leichte Beule in der Rundung des Dichtrings zu erkennen. Bevor der Dichtring richtig eingepaßt werden kann, muß die Beule im Dichtring soweit wie möglich beseitigt werden. Dies kann entweder mit dem Kreuzschlitzschraubendreher oder mit einem Finger geschehen. Mit der Seite des Kreuzschlitzschraubendreher oder des Fingers leichten Druck auf die höchste Stelle der Beule ausüben. Dieser Druck bringt die Beule fast vollständig zum Verschwinden.
- Das Ende der Kolbenstange mit NLGI-Qualität 2-Fett auf Molybdänsulfid-Basis schmieren.
- Kolbenstange langsam und unter ständigem Drehen einführen. Dadurch wird der Dichtring endgültig eingepaßt.
- Diese Schritte für die andere Dichtung wiederholen.
- Anstelle der Rundzange kann auch eine Montagehilfe für Gleitringe (08-9341-99) verwendet werden.



11.4 Einbau des PTFE-Weichdichtungssatzes

Nur P4-Pumpen aus PVDF und PFA mit PTFE-Membranen werden standardmäßig mit erweiterten Teflon®-Dichtungssätzen (04-9501-99) geliefert. Dichtflächen sorgfältig vorbereiten, d.h. alle Fremdkörper und Fremdstoffe von Membransicke und sämtlichen Kontaktflächen entfernen. Falls erforderlich, alle Dichtflächen glätten oder entgraten. Kontaktflächen müssen richtig aufeinander ausgerichtet sein, damit eine formschlüssige Abdichtung gewährleistet ist.



Schritt 2

Abb. 2 Schritt 3

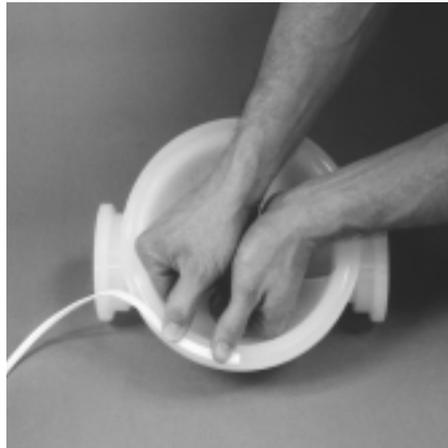


Abb. 3



Schritt 4

Abb. 4

11.4.1 Schritt 1

Vorsichtig die Schutzfolie von der Rückseite des Teflon®-Bandes abziehen. Dabei sicherstellen, daß der Klebestreifen am Teflon®-Band haften bleibt (Abb. 1).

11.4.2 Schritt 2

An beliebiger Stelle beginnend, das Teflon®-Band auf der Seite der Pumpenkammer in die Mitte der Membransicke legen und leicht andrücken, um sicherzustellen, daß der Klebestreifen es während der Montage in der richtigen Lage hält. Das Band darf beim Einlegen in die Mitte der Membransicke nicht gedehnt werden (Abb. 2).

11.4.3 Schritt 3

Die Bandenden sollten sich um etwas über 1 cm überlappen (Abb. 3). Danach das Teflon®-Band an der anderen Pumpenkammer anbringen.

Nur PVDF-Ausführung



Schritt 4

Abb. 4

12.3.4 Schritt 4

Vorsichtig die Schutzfolie von der Rückseite der Teflon®-Dichtung abziehen (Abb. 4).



Schritt 5

Abb. 5

12.3.5 Schritt 5

Ventilkugel, Ventilsitz und O-Ringe einbauen (Abb. 5).



Schritt 6

Abb. 6

12.3.6 Schritt 6

Dichtung mittig auf den O-Ring und den Ventilsitz legen, so daß beides bedeckt ist (Abb. 6).



Schritt 7

Abb. 7

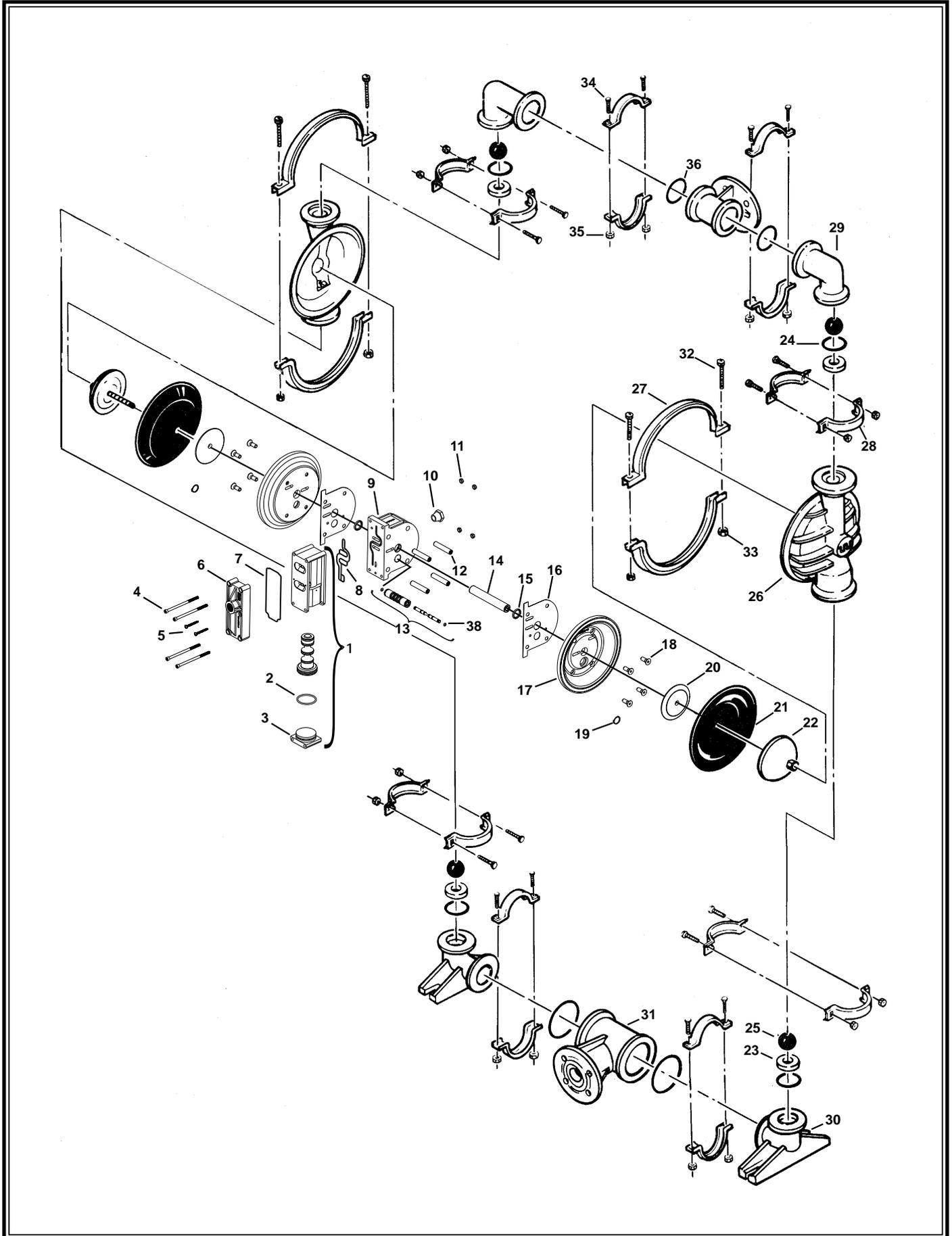
12.3.7 Schritt 7

Dichtung leicht andrücken um sicherzustellen, daß die Dichtung während der Montage in der richtigen Lage hält (Abb. 7).

12. Explosionszeichnung

P4K

P4 Kunststoff, Elastomere/TPE-ausgestattet



12.1 Stückliste

P4K

P4 Kunststoff, Elastomere/TPE ausgestattet

Pos.	Benennung	Stück je Pumpe	P4/ PAPP/504 P/N	P4/ KAPP/504 P/N	P4/ PCPP/506 P/N	P4/ KCPP506 P/N
1	Pro-Flo® Steuerventil komplett¹	1	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700
2	Ventildeckel-O-Ring (1.859" x .139")	1	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700
3	Ventildeckel, Pro-Flo®	1	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700
4	Schraube für Steuerventil (1/4" x 4.5")	4	01-6000-03	01-6000-03	01-6000-05	01-6000-05
5	Schraube, 10-16 x 1 3/4"	2	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03
6	Schalldämpferplatte, Pro-Flo®	1	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700
7	Schalldämpferdichtung	1	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700
8	Steuerventildichtung	1	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700
9	Mittelblock komplett	1	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20
10	Reduziernippel	1	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700
11	Mutter für Steuerventil, 1/4"-20	4	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03
12	Gewindehülse	4	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08
13	Vorsteuerkolben	1	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99
14	Kolbenstange, Pro-Flo®	1	04-3800-09-700	04-3800-09-700	04-3800-09-700	04-3800-09-700
15	Gleitring	2	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225
16	Mittelblockdichtung, Pro-Flo®	2	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52
17	Luftkammer, Pro-Flo®	2	04-3651-01	04-3651-01	04-3651-05	04-3651-05
18	Schraube, 3/8"-16 x 1"	8	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03
19	Sprengring	2	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03
20	Membranteller innen	2	04-3700-01-700	04-3700-01-700	04-3700-01-700	04-3700-01-700
21	Membran	2	*	*	*	*
22	Membranteller außen	2	04-4550-20-500	04-4550-21-500	04-4550-20-500	04-4550-21-500
23	Ventilsitz	4	04-1120-20-500	04-1120-21-500	04-1120-20-500	04-1120-21-500
24	Ventilsitz O-Ring (2.609" x .139")	4	*	*	*	*
25	Ventilkugel	4	*	*	*	*
26	Pumpenkammer	2	04-5000-20	04-5000-21	04-5000-20	04-5000-21
27	Spannband groß	2	04-7300-03-500	04-7300-03-500	04-7300-05-500	04-7300-05-500
28	Spannband klein	8	04-7100-03-500	04-7100-03-500	04-7100-05-500	04-7100-05-500
29	Druckstutzenkrümmer	2	04-5230-20	04-5230-21	04-5230-20	04-5230-21
30	Saugstutzenkrümmer	2	04-5220-20	04-5220-21	04-5220-20	04-5220-21
31	T-Stück	2	04-5160-20-504	04-5160-21-504	04-5160-20-504	04-5160-21-504
32	Schraube für Spannband groß (5/16"-18)	4	04-6070-03	04-6070-03	04-6070-05 0	4-6070-05
33	Mutter für Spannband groß (5/16"-18)	4	08-6400-03	08-6400-03	08-6400-05	08-6400-05
34	Schraube für Spannband klein (1/4"-20)	16	08-6050-03-500	08-6050-03-500	08-6050-05-500	08-6050-05-500
35	Mutter für Spannband klein (1/4"-20)	16	08-6400-03	08-6400-03	08-6400-05	08-6400-05
36	Gehäuse O-Ring (2.734" x .139")	4	*	*	*	*
37	Abluftschalldämpfer (nicht sichtbar)	1	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99
38	O-Ring Vorsteuerkolben	2	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700

¹ Die Positionen 2 und 3 sind im Luftsteuerventil (Pos. 1) enthalten.

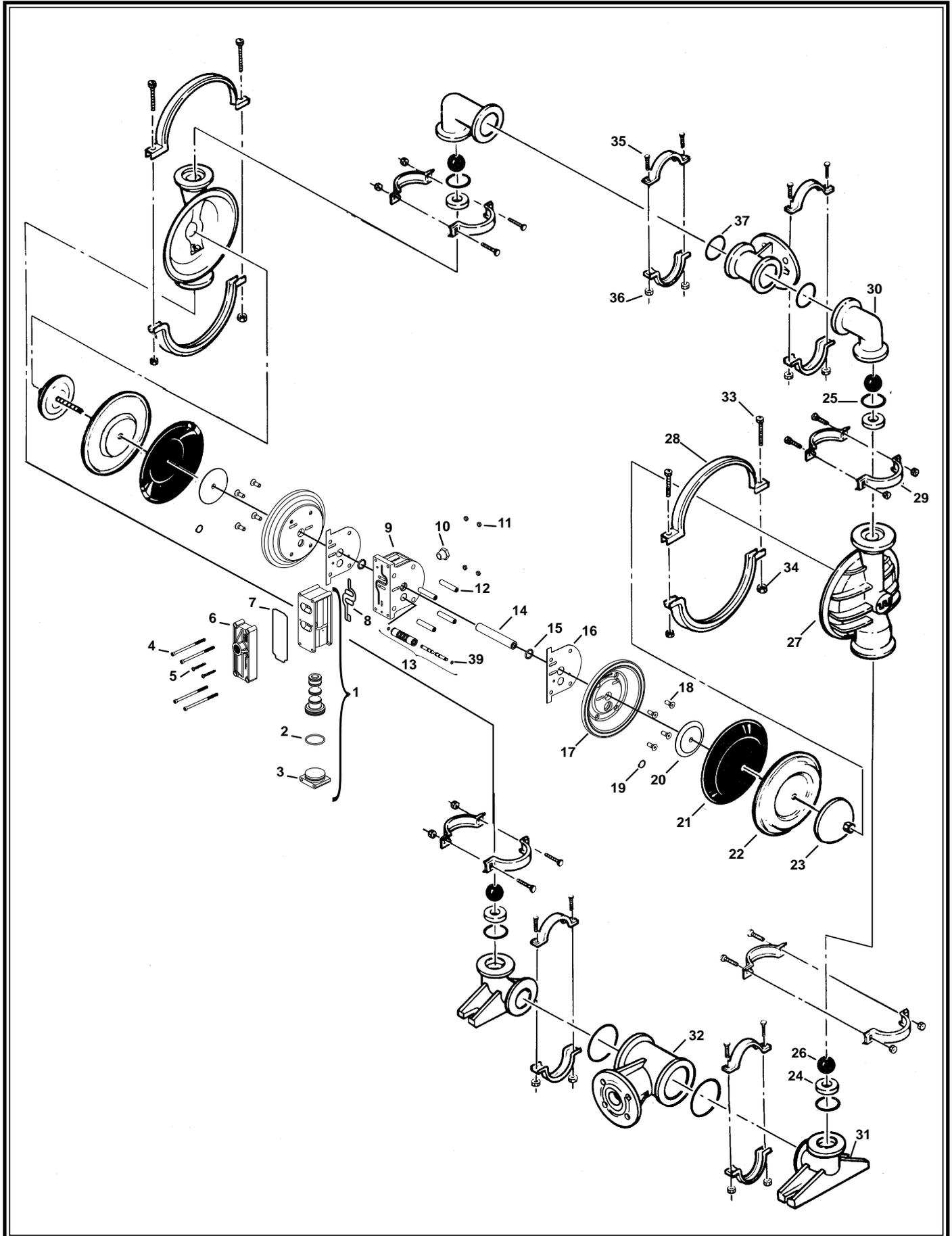
-506 Spezial Code = PFA-beschichtet

* Elastomere-Auswahl siehe Seite 26.

Alle fettgedruckten Teile sind Verschleißteile.

12.2 Explosionszeichnung P4 Kunststoff, PTFE-ausgestattet

P4K



12.3 Stückliste

P4K

P4 Kunststoff, PTFE ausgestattet

Pos.	Benennung	Stück je Pumpe	P4/ PAPP/504 P/N	P4/ KAPP/504 P/N	P4/ TAPP/504 P/N	P4/ PCPP/506 P/N	P4/ KCPP/506 P/N	P4/ TCPP/506 P/N
1	Pro-Flo® Steuerventil komplett ¹	1	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700	04-2000-20-700
2	Ventildeckel-O-Ring (1.859 X .139)	1	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700	04-2390-52-700
3	Ventildeckel Pro-Flo®	1	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700	04-2330-20-700
4	Schraube für Steuerventil (1/4" x 4.5")	4	01-6000-03	01-6000-03	01-6000-03	01-6000-05	01-6000-05	01-6000-05
5	Schraube, 10-16 x 1 3/4"	2	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03	04-6351-03
6	Schalldämpferplatte, Pro-Flo®	1	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700	04-3180-20-700
7	Schalldämpferdichtung	1	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700	04-3500-52-700
8	Steuerventildichtung	1	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700	04-2600-52-700
9	Mittelblock komplett	1	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20	04-3110-20
10	Reduziernippel	1	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700	04-6950-23-700
11	Mutter für Steuerventil, 1/4"-20	4	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03	00-6505-03
12	Gewindehülse	4	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08	04-7710-08
13	Vorsteuerkolben	1	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99	04-3880-99
14	Kolbenstange, Pro-Flo®	1	04-3820-09-700	04-3820-09-700	04-3820-09-700	04-3820-09-700	04-3820-09-700	04-3820-09-700
15	Gleitring	2	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225	08-3210-55-225
16	Mittelblockdichtung, Pro-Flo®	2	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52	04-3526-52
17	Luftkammer, Pro-Flo®	2	04-3651-01	04-3651-01	04-3651-01	04-3651-05	04-3651-05	04-3651-05
18	Schraube, 3/8"-16 x 1"	8	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03	71-6250-03
19	Sprengring	2	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03	04-3890-03
20	Membranteller innen	2	04-3750-01-700	04-3750-01-700	04-3750-01-700	04-3750-01-700	04-3750-01-700	04-3750-01-700
21	Stützmembrane	2	04-1060-54	04-1060-54	04-1060-54	04-1060-54	04-1060-54	04-1060-54
22	Membrane, Teflon®	2	04-1010-55	04-1010-55	04-1010-55	04-1010-55	04-1010-55	04-1010-55
23	Membranteller außen	2	04-4600-20-500	04-4600-21-500	04-4600-22-500	04-4600-20-500	04-4600-21-500	04-4600-22-500
24	Ventilsitz	4	04-1120-20-500	04-1120-21-500	04-1120-22-500	04-1120-20-500	04-1120-21-500	04-1120-22-500
25	Ventilsitz, O-Ring (2.609" x .139")	4	04-1200-60-500	04-1200-60-500	04-1200-60-500	04-1200-60-500	04-1200-60-500	04-1200-60-500
26	Ventilkugel	4	04-1080-55	04-1080-55	04-1080-55	04-1080-55	04-1080-55	04-1080-55
27	Pumpenkammer	2	04-5000-20	04-5000-21	04-5000-22	04-5000-20	04-5000-21	04-5000-22
28	S pannband groß	2	04-7300-03-500	04-7300-03-500	04-7300-03-500	04-7300-05-500	04-7300-05-500	04-7300-05-500
29	Spannband klein	8	04-7100-03-500	04-7100-03-500	04-7100-03-500	04-7100-05-500	04-7100-05-500	04-7100-05-500
30	Druckstutzenkrümmer	2	04-5230-20	04-5230-21	04-5230-22	04-5230-20	04-5230-21	04-5230-22
31	Saugstutzenkrümmer	2	04-5220-20	04-5220-21	04-5220-22	04-5220-20	04-5220-21	04-5220-22
32	T-Stück	2	04-5160-20-504	04-5160-21-504	04-5160-22-504	04-5160-20-504	04-5160-21-504	04-5160-22-504
33	Schraube für Spannband groß (5/16"-18)	4	04-6070-03	04-6070-03	04-6070-03	04-6070-05	04-6070-05	04-6070-05
34	Mutter für Spannband groß (5/16"-18)	4	04-6400-03	04-6400-03	04-6400-03	04-6400-05	04-6400-05	04-6400-05
35	Schraube für Spannband klein (1/4"-20)	16	08-6050-03-500	08-6050-03-500	08-6050-03-500	08-6050-05-500	08-6050-05-500	08-6050-05-500
36	Mutter für Spannband klein (1/4"-20)	16	08-6400-03	08-6400-03	08-6400-03	08-6400-05	08-6400-05	08-6400-05
37	Gehäuse O-Ring (2.734" x .139")	4	04-1300-60-500	04-1300-60-500	04-1300-60-500	04-1300-60-500	04-1300-60-500	04-1300-60-500
38	Abluftschalldämpfer (nicht sichtbar)	1	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99	04-3510-99
39	O-Ring Vorsteuerkolben	2	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700	04-2650-49-700

¹ Die Positionen 2 und 3 sind im Luftsteuerventil (Pos. 1) enthalten.

-506 Spezial-Code = PFA-beschichtet

Elastomere-Auswahl siehe Seite 26.

Alle fettgedruckten Teile sind Verschleißteile.

Material	Membranen (2)	Ventilkugeln (4)	Ventilsitze (4)	Ventilsitz-O-Ringe P/N (4)	Gehäuse O-Ring (4)
Neoprene	04-1010-51	04-1080-51	N/A	N/A	N/A
Buna-N®	04-1010-52	04-1080-52	N/A	04-1200-52-500	04-1300-52-500
Viton®	04-1010-53	04-1080-53	N/A	N/A	N/A
Nordel®	04-1010-54	04-1080-54	N/A	N/A	N/A
Teflon® PTFE	04-1010-55	04-1080-55	N/A	N/A	N/A
Teflon® PFA	N/A	N/A	04-1120-22-50	N/A	N/A
Teflon® mit Viton®-Kern	N/A	N/A	N/A	04-1200-60-500	04-1300-60-500
Polyurethan	04-1010-50	04-1080-50	N/A	04-1200-50-500	04-1300-50-500
Saniflex™	04-1010-56	04-1080-56	N/A	N/A	N/A
Wil-Flex™	04-1010-58	04-1080-58	N/A	N/A	N/A
Polypropylen	N/A	N/A	04-1120-20-500	N/A	N/A
PVDF	N/A	N/A	04-1120-21-500	N/A	N/A

Änderungen vorbehalten, 06/2008



TDF Deutschland GmbH

Tiedenkamp 20/24
24558 Henstedt-Ulzburg
Tel.: +49 4193 88037 50
info@tdf-deutschland.de
www.tdf-deutschland.de