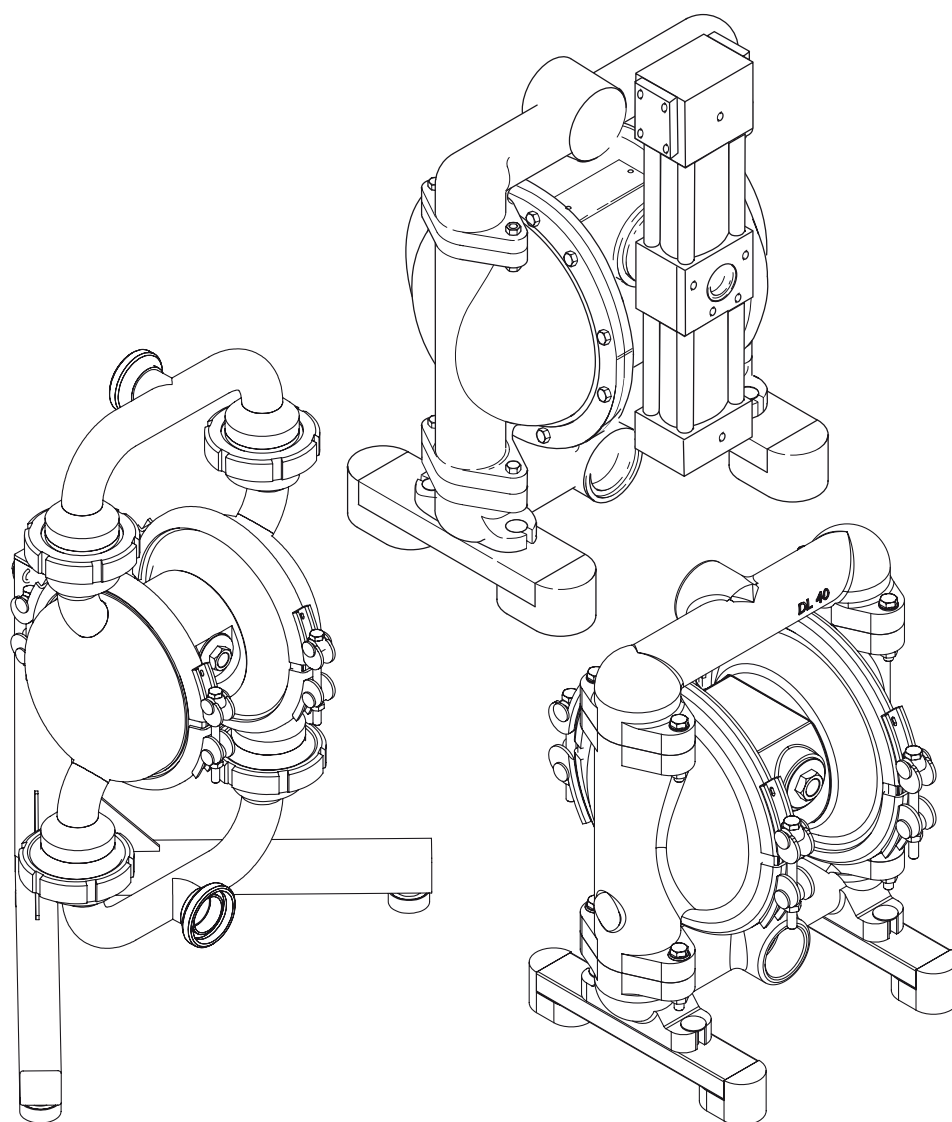


DEPA[®]

Druckluft-Membranpumpen

Betriebs- und Montageanleitung
Installation, Bedienung und Wartung



CRANE[®]



Konformitätserklärung

im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Hiermit erklären wir, dass die serienmäßig hergestellten Pumpenaggregate

Bezeichnung:	DEPA Druckluft-Membranpumpen DEPA Aktive Pulsationsdämpfer
Baureihe:	DL, DH, DF, DZ, DP, DB DJ, PD, PH
Hersteller:	Crane Process Flow Technologies GmbH Heerdter Lohweg 63-71 40549 Düsseldorf
Seriennummer:	(siehe Typenschildangabe)

in der von uns gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie Maschinen:	2006/42/EG
Harmonisierte Normen:	DIN EN 809 DIN EN 12100

Herr Wolfgang Eitner ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
40549 Düsseldorf

Ort, Datum:	Düsseldorf, 29. Dezember 2009
--------------------	-------------------------------

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner:	H.-D. Ptak, Geschäftsführer
-----------------------------------	-----------------------------

**Dies ist die Original Konformitätserklärung
für DEPA Druckluft-Membranpumpen.**



ATEX



I M2 II 2GD

Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Hersteller

Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71, 40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung:

DEPA Druckluft-Membranpumpen und
DEPA Aktive Pulsationsdämpfer

Baureihe:

DL, DH, DF, DZ, DJ, DP, und PD, PH

Gehäusewerkstoffe:

Type A: FA-, CA-, SA-, SF-, SL-, SU-, UE-
Type B: CX-, SX-, PL-, TL-, SS-, SFS

Membranwerkstoffe:

DEPA E4® Verbundmembran
PTFE mit EPDM elektrisch leitfähiger Rückenmembran,
EPDM elektrisch leitfähig,
NBR elektrisch leitfähig, alle Membranen der Größe DL15

Zubehör:

Type A: Anfahrventil, Q-Ventil, Wartungseinheit,
Klemmadapter, Fahrwagen
Type B: Nadelventil, Niveausteuerng, Fahrwagen,
Auffangwanne, Sauglanze, Hochleistungsschall-
dämpfer, Saug- und Druckschlauch

angebaute elektrische Bauteile:

alle elektrischen Geräte haben eine eigene, vom Zulieferer
ausgestellte Konformitätserklärung

in der von uns gelieferten Ausführung folgende einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie:

Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Konformitätsbewertungsverfahren:

Pumpe und Zubehör Type B
Gerätegruppe I, Kategorie M2
Pumpe und Zubehör Type A und B
Gerätegruppe II, Kategorie 2GD

Harmonisierte Normen:

DIN EN 1127-1 (für Pumpe und Pulsationsdämpfer)
EN 13463-1 (für Zubehör)
EN 13463-5 (für Zubehör)

Herr Wolfgang Eitner ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.
Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
40549 Düsseldorf

Ort / Datum:

Düsseldorf, 29.12.2009

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner:

H.-D. Ptak, Geschäftsführer

**ATEX**

Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Hersteller Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71, 40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung: DEPA Druckluft-Membranpumpen und DEPA Aktive Pulsationsdämpfer

Baureihe:

M, P und L	
DL .. - CX	Grauguss / Bronze
DL .. - SX	Edelstahlguss 316L / Bronze
DL15-SFS	Edelstahlguss 316L / Edelstahl
DL25/40/50-SFS	Edelstahlguss 316L / Edelstahl
DL/DJ .. - SS	Edelstahlguss 316L / Edelstahl
DL .. - SLV	Edelstahl 304 / Edelstahl
DL .. - SUV	Edelstahl 316L / Edelstahl
DL .. - UEV	Edelstahl 316L / Edelstahl
DH .. - UEV	Edelstahl 316L / Edelstahl
DL .. - PL	Polypropylen elektrisch leitfähig
DL/DH .. - TL/-FL	PTFE elektrisch leitfähig
PD.. - CX, SX, SL, SU, UE, PL, TL, SS	
PH.. - UE	

Ausführung mit

- Membran
- DEPA E4® Verbundmembran
- PTFE mit EPDM elektrisch leitfähige Rückenmembran
- EPDM elektrisch leitfähig
- NBR elektrisch leitfähig

Zubehör:

Typ A: Anfahrventil, Q-Ventil, Wartungseinheit, Klemmadapter, Fahrwagen

Typ B: Nadelventil, Niveausteuern, Fahrwagen, Auffangwanne, Sauglanze, Hochleistungsschalldämpfer, Saug- und Druckschlauch, Kugelheber aus SS, PL und TL,

Angebaute elektrische Bauteile: alle elektrischen Geräte haben eine eigene, vom Zulieferer ausgestellte Konformitätserklärung

in der von uns gelieferten Ausführung folgenden Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie: Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Konformitätsbewertungsverfahren:

Pumpe mit / ohne Zubehör Typ B,
Pumpe mit / ohne Zubehör Typ A und B
Gerätegruppe II, Kategorie 2GD

Harmonisierte Normen:

DIN EN 1127-1 (für Pumpe und Pulsationsdämpfer)
EN 13463-1 (für Zubehör)
EN 13463-5 (für Zubehör)

Herr Wolfgang Eitner ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.
Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
40549 Düsseldorf

Ort / Datum: Düsseldorf, 29. Dezember 2009

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner: H.-D. Ptak, Geschäftsführer



Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Hersteller Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71, 40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung: DEPA Druckluft-Membranpumpen und DEPA Aktive Pulsationsdämpfer

Baureihe: M, P und L

Typ:

DL/DP .. –	FA Aluminiumguss / Aluminium
DL .. –	CA Grauguss / Aluminium
DL .. –	SA Edelstahl guss / Aluminium
PD .. –	FS Aluminiumguss / Edelstahl
PD .. –	CS Grauguss / Edelstahl
PD .. –	SS Edelstahl / Edelstahl

Ausführung mit: Membran

- DEPA E4® Verbundmembran
- PTFE mit EPDM elektrisch leitfähige Rückenmembran
- EPDM elektrisch leitfähig
- NBR elektrisch leitfähig

Zubehör: Anfahrventil, Q-Ventil, Wartungseinheit, Klemmadapter, Fahrwagen

Angebaute elektrische Bauteile:
alle elektrischen Geräte haben eine eigene, vom Zulieferer ausgestellte
Konformitätserklärung

in der von uns gelieferten Ausführung folgenden Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie: Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur
bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Konformitätsbewertungsverfahren:
Pumpe mit / ohne Zubehör
Gerätegruppe II, Kategorie 2GD

Harmonisierte Normen:
DIN EN 1127-1 (für Pumpe und Pulsationsdämpfer)
EN 13463-1 (für Zubehör)
EN 13463-5 (für Zubehör)

Ort / Datum: Düsseldorf, 29.12.2009

Hersteller-Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner: H.-D. Ptak, Geschäftsführer



Konformitätserklärung

Im Sinne der Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Hersteller

Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71,
40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung:	DEPA Druckluft-Membranpumpe
Baureihe:	DL
Gehäusewerkstoffe:	SS-
Membranwerkstoffe:	PTFE mit EPDM elektrisch leitfähiger Rückenmembran EPDM elektrisch leitfähig, NBR elektrisch leitfähig DEPA E4® Verbundmembran
Zubehör:	elektrisch leitfähige Zu- und Ableitungen.
Angebaute elektrische Bauteile:	alle elektrischen Geräte haben eine eigene vom Zulieferer ausgestellte Konformitätserklärung
Ergänzende Bedienungsanleitung:	DEPA Druckluft-Membranpumpen BA-DL-D/12.09

in der von uns gelieferten Ausführung folgende einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie:	Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Konformitätsbewertungsverfahren:	Pumpe und Zubehör: Gerätegruppe II, Kategorie 1G, Explosionsgruppe IIA (IIB) Tx oder II 1/2G IIA (IIB)Tx
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig Kenn-Nr. 0102: PTB 04 ATEX 4014 X (4015 X) Prüfregeln der PTB in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN13463-1
Benannte Stelle bez. Qualitätssicherung:	TÜV Nord GmbH + Co. KG Kurfürstenstr. 58, 45138 Essen, Kenn-Nr. 0044

Ort / Datum: Düsseldorf, 29.12.2009

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner: H.-D. Ptak, Geschäftsführer

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1)
(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 04 ATEX 4014 X

- (4) Gerät: Druckluftmembranpumpen Typ DL...-SS-...
- (5) Hersteller: Crane Process Flow Technologies GmbH
- (6) Anschrift: Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-44038 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

Prüfregeln der PTB in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN 13463-1

- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:



II 1 G IIA Tx oder II 1/2 G IIA Tx

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr. H. Bothe
Direktor und Professor



Braunschweig, 2004-09-28

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1)
(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 04 ATEX 4015 X

- (4) Gerät: Druckluftmembranpumpen Typ DL...-SS-...
- (5) Hersteller: Crane Process Flow Technologies GmbH
- (6) Anschrift: Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-44039 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

Prüfregeln der PTB in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN 13463-1

- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:



II 1 G IIB Tx oder II 1/2 G IIB Tx

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr. H. Bothe
Direktor und Professor



Braunschweig, 2004-09-28

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt



Konformitätserklärung

Im Sinne der Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur bestimmungsgemäßen
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Hersteller Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71,
40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung: DEPA Druckluft-Membranpumpen
Baureihe: DB
Gehäusewerkstoffe: XCA, XSA
ohne Druckerhöhungseinheit (Booster)
Membranwerkstoffe: DEPA E⁴® Verbundmembran
PTFE mit EPDM elektrisch leitfähiger Rückenmembran
EPDM elektrisch leitfähig, NBR elektrisch leitfähig
Zubehör: Anfahrventil, Wartungseinheit, Klemmadapter, Fahrwagen
Angebaute elektrische Bauteile: alle elektrischen Geräte haben eine eigene vom Zulieferer
ausgestellte Konformitätserklärung

in der von uns gelieferten Ausführung folgende Bestimmungen entsprechen:

EG-Richtlinie: Richtlinie 94/9/EG für Geräte zur Verwendung in
explosionsgefährdeten Bereichen
Konformitätsbewertungsverfahren: Pumpe und Zubehör:
Gerätegruppe II, Kategorie 1G,
Harmonisierte Normen: DIN EN 1127-1 (für Pumpe und Pulsationsdämpfer)
EN 13463-1 (für Zubehör)
EN 13463-5 (für Zubehör)

Herr Wolfgang Eitner ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
40549 Düsseldorf

Ort / Datum: Düsseldorf, 29. Dezember 2009

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner: H.-D. Ptak, Geschäftsführer



Konformitätserklärung

Im Sinne der Verordnung EG Nr 1935/2004
über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind,
mit Lebensmittel in Berührung zu kommen

Der Hersteller Crane Process Flow Technologies GmbH,
Heerdter Lohweg 63-71,
40549 Düsseldorf,

erklärt, dass die serienmäßig produzierten Pumpenaggregate

Bezeichnung: DEPA Druckluft-Membranpumpen und
DEPA Aktive Pulsationsdämpfer

Typ: DL .. SLV PD .. SL
DL .. SUV PD .. SU
DL .. UEV PD .. UE
DH .. UEV PH .. UE

Größe: DL/DH25, DL/DH40, DL/DH50, DL/DH80
PD/PH25, PD/PH40, PD/PH50, PD80

Membranen und Ventilkugeln aus: PTFE, EPDM - grau, oder EPDM - schwarz
DEPA E⁴® Verbundmembran

in der von uns gelieferten Ausführung folgenden Bestimmungen entsprechen:

EG - Verordnung: EG Nr. 1935/2004

Harmonisierte Normen: DIN EN 1672 Teil 2 - 1997

**Weiter verwendete Normen
und Internationale Richtlinien:** 3A Sanitary Standard (44-03) and (20-22)
EHEDG Document No. 8, Report No. V4273
FDA 31 CFR 177.2600, "Rubber Articles"

Ort, Datum: Düsseldorf, 29. Dezember 2009

Hersteller-Unterschrift:

Angaben zum Unterzeichner: H.-D. Ptak, Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Allgemeines	13
1.1 Gewährleistung.....	13
1.2 Transport, Auspacken, Lagerung.....	13
1.3 Funktionsprinzip	14
1.3.1 Funktionsweise.....	15
1.4 Technische Daten	16
1.4.1 Abmaße, Gewichte und Temperaturen	16
1.4.2 Steuerluft	16
1.4.3 Luftqualität	16
1.4.4 Korngrößen, Saughöhen	16
2.0 Sicherheit	17
2.1 Allgemeines	17
2.2 Gefahrenquellen	17
2.3 Zugelassene Bediener.....	17
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
2.5 Unzulässige Betriebsweise.....	18
2.6 Umbauten und Veränderungen an der Pumpe.....	18
2.7 Verwendete Symbole.....	18
2.8 Wartungs- und Reparaturarbeiten	18
2.9 Persönliche Schutzausrüstung	19
2.10 Sicherheitsinformation für unter Druck stehende Leitungen.....	19
2.11 Sicherheit bei der Lagerung	19
2.12 Lärmemission (2003/10/EG).....	20
2.13 Verwendung von Pumpen in explosionsgefährdeten Bereichen	20
3.0 Installation.....	20
3.1 Vor der Installation zu beachten	20
3.2 Auslegung und Anordnung der Anschlussleitungen	21
3.3 Aufstellen und Installationsmöglichkeiten der Pumpe	21
3.4 Fundamente	21
3.5 Anschluss der Luftleitung	22
3.6 Anschluss der Saug- und Druckleitung	22
3.7 Pumpe im Saugbetrieb	22
3.8 Pumpe im Tauchbetrieb	22
3.9 Pumpe mit Vordruck	23
3.10 Pumpe auf Fass	23
3.11 Potentialausgleich / Erdung	23
3.12 Vibrationsabstand	23
3.13 Fassung der Abluft.....	23
4.0 Bedienung	24
4.1 Allgemeines	24

	Seite
4.2	Einschalten der Pumpe 24
4.3	Fördermengenregelung 24
4.4	Abschalten der Pumpe 24
4.5	Verhalten in Notsituationen..... 24
4.6	Fernbetriebsanzeige 24
4.7	Membranüberwachung - leitfähig 24
4.8	Membranbruchüberwachung - kapazitiv 25
4.9	Reinigung bei Lebensmittelpumpen (CIP-Clean in Place) 25
4.10	Ergänzende Maßnahmen für „3-A Sanitary“ Anforderungen 25
4.10.1	Kugelfüße / Ball type foot 25
4.10.2	Leckagesensoren und Abschaltung bei Leckage 25
4.11	Pulsationsdämpfung 26
4.12	Stillstandzeiten 26
4.13	Außerbetriebnahme 26
4.14	Entsorgung nach Ablauf der Lebenserwartung 26
5.0	Wartung 27
5.1	Kontrollzeiträume..... 27
5.2	Reinigung 27
5.3	Zerlegen und Zusammenbau 28
5.3.1	Austausch von Membranen, Ventilsitzen und Ventilkugeln 28
5.3.2	Austausch der Elastomerteile 29
5.3.3	Austausch der PTFE-Membran 29
5.3.4	Austausch des innenliegenden Steuerventils 30
5.3.5	Austausch des außenliegenden Q-Steuerventils 31
5.4	Zusammenbau der Pumpe 31
5.4.1	Montage neuer Spannbänder 31
6.0	Hilfe bei Störungen..... 32
7.0	Aktiver Pulsationsdämpfer 34
7.1	Funktion 34
7.2	Empfohlenes Installationsschema 34
7.3	Pulsationsdämpfer mit Membranbruchüberwachung 35
8.0	Ersatzteile..... 35
8.1	Ersatzteilkhaltung 35
8.2	Ersatzteilbestellung 35
9.0	Anhang Werkstoffe und Pumpencodierung 36
9.1	Anhang Pumpengewichte in kg 37
9.2	Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 37
9.2.1	Beispiel 37
9.2.2	Oberflächentemperatur..... 37
9.2.3	Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Ergänzung für die Baumustergeprüften Pumpen der Kategorie 1..... 37
9.3	Kategorieeinteilung der Gerätegruppe I und II 38
9.4	Anzugsmomente..... 39

1.0 Allgemeines

Die nachfolgende Anleitung bezieht sich nur auf DEPA Druckluft-Membranpumpen. Da die Pumpen in der Anwendung mit anderen Baugruppen wie Magnetventilen, Sensoren oder Pulsationsdämpfern kombiniert werden, müssen auch die für diese Komponenten gültigen Betriebsanleitungen sowie die zugehörigen Sicherheitshinweise berücksichtigt werden.

Diese Anleitung enthält Informationen für die Sicherheit, die Installation, den Betrieb, die Wartung, die Reparatur und die umweltgerechte Entsorgung der DEPA Druckluft-Membranpumpe. Lesen Sie diese Anleitung vor dem Gebrauch aufmerksam durch und befolgen Sie stets die Angaben.

Personen, die mit der Installation, der Bedienung, der Wartung oder der Reparatur der Pumpe beauftragt sind, müssen vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und hier besonders das Kapitel „Sicherheit“ gelesen und verstanden haben. Dies gilt im besonderen Maße für nur gelegentlich an der Pumpe tätig werdendes Personal, wie z. B. Wartungs- oder Reinigungspersonal.

Jede Pumpe wird vor ihrer Auslieferung einer genauen Kontrolle und Funktionsprüfung unterzogen.

Bedenken Sie, dass die einwandfreie Funktion, eine lange Lebensdauer und die optimale Betriebszuverlässigkeit der Pumpe im wesentlichen abhängig sind von

- der richtigen Montage
- der korrekten Inbetriebnahme
- und einer ordnungsgemäß ausgeführten Wartung und Reparatur.

Rückfragen bezüglich Kundendienst, Ersatzteile oder Reparaturen richten Sie bitte an den Hersteller oder einen autorisierten Händler.

Geben Sie bitte stets folgende Details an:

- Baureihe
- Pumpengröße
- Seriennummer der Pumpe

Die Angaben finden Sie auf dem Typenschild an der Oberseite der Pumpe.



Gefahr!

Pumpen oder Pumpenteile, die zur Reparatur oder Überholung an Ihren Lieferanten gesendet werden, müssen Bescheinigungen beiliegen haben, aus denen sich ergibt, dass die Pumpe bzw. Pumpenteile frei von Fördermedium und anderen aggressiven oder gefährlichen Stoffen sind.

1.1 Gewährleistung

Jede DEPA Druckluft-Membranpumpe wird im Werk auf ihre einwandfreie Funktion geprüft. Der Hersteller oder autorisierte Händler übernimmt die Gewährleistung für sein Fabrikat im Rahmen der jeweils gültigen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Durch Nichtbeachtung der vorgenannten Richtlinien und Hinweise entstandene Schäden können nur zu Lasten des Käufers behoben werden.

1.2 Transport, Auspacken, Lagerung

Um Probleme zu vermeiden, sollten Sie beim Empfang der Lieferung

- die gelieferte Ware an Hand des Lieferscheins auf Vollständigkeit und Richtigkeit prüfen.



Gefahr!

Vor dem Heben der Pumpe unbedingt die Gewichtsangabe im Kapitel „Technische Daten“ beachten. Nur Hebezeuge mit ausreichender Tragkraft verwenden. Nicht unter schwebende Lasten treten.

Hebezeug so anschlagen, dass die Pumpe sicher gehoben werden kann.



Gefahr!
Um ein Verrutschen der Schlinge zu vermeiden, muss das Seil am Haken über Kreuz geführt werden (Abb. 1).

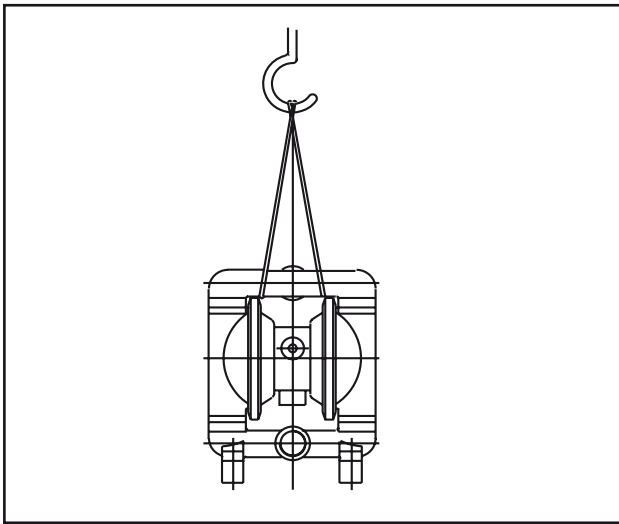


Abb. 1: Transport der Pumpe

Beim Auspacken der Pumpe vorsichtig und nach folgenden Schritten vorgehen:

- Verpackung auf Transportschäden prüfen.
- Pumpe vorsichtig aus der Verpackung nehmen.
- Pumpe auf sichtbare Schäden prüfen.
- Verschlüsse von den Pumpenanschlusstutzen entfernen.
- Dichtungen und Fluidisierungsleitungen auf Beschädigung prüfen.

Beim Einlagern der Pumpe müssen folgende Punkte unbedingt beachtet werden:

- Pumpe an einem trockenen Ort lagern.

- gebrauchte Pumpen vor dem Einlagern gründlich reinigen.
- eingelagerte Pumpe nicht extremen Temperaturschwankungen aussetzen.

1.3 Funktionsprinzip

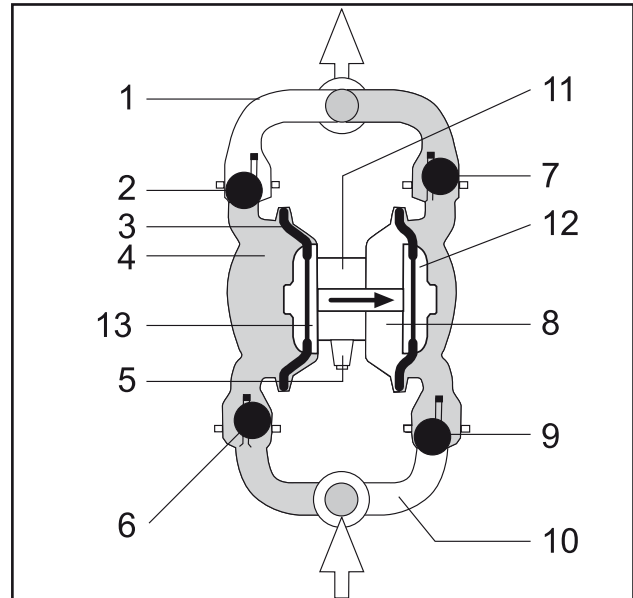


Abb. 2: Aufbau der Pumpe

- 1 Druckstutzen
- 2 Obere Ventilkugel
(beim Ansaugvorgang geschlossen)
- 3 Membran
- 4 Pumpenkammer
- 5 Schalldämpfer
- 6 Untere Ventilkugel
(geöffnet. Medium fließt in die Kammer)
- 7 Obere Ventilkugel
(geöffnet. Produkt wird hinaus gedrückt)
- 8 Luftkammer
(die Antriebsluft verdrängt über die Membran das Medium und zieht gleichzeitig die zweite Membran zurück)
- 9 Untere Ventilkugel
(bei jedem Fördervorgang geschlossen)
- 10 Saugstutzen
- 11 Luftsteuereinheit
- 12 Äußerer Membranteller
- 13 Innerer Membranteller

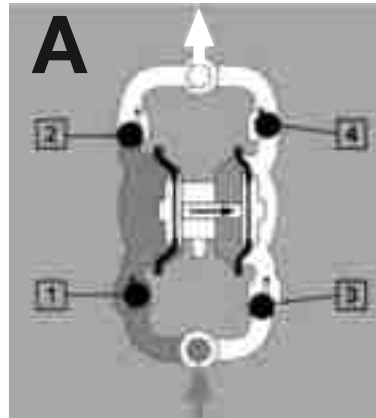
1.3.1 Funktionsweise

DEPA Druckluft-Membranpumpen sind oszillierende Verdrängerpumpen mit zwei gegenüberliegenden Pumpenkammern. Diese sind durch jeweils eine Membran in einen Luft- und Flüssigkeitsbereich getrennt.

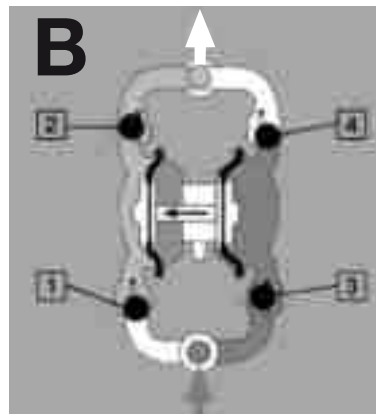
Die beiden Membranen sind durch eine Kolbenstange verbunden, mit dem Effekt, dass bei einem Hub auf der einen Pumpenkammer Medium nach außen gedrückt, bei der anderen Pumpenkammer Medium angesaugt wird.

Die vier nebenstehenden Zeichnungen beschreiben den Ablauf eines kompletten Zyklus, bestehend aus einem Saug- und Druckhub, einer leeren und gefüllten Pumpenkammer.

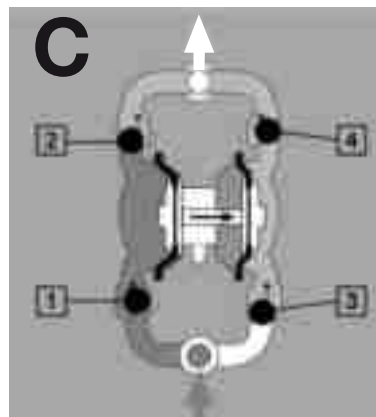
Zur Veranschaulichung der Funktionsweise wurde das zu fördernde Medium farblich markiert.



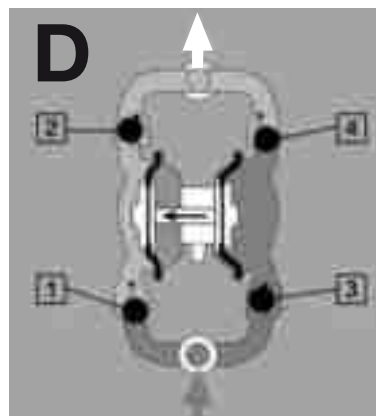
Durch das Füllen der rechten Luftkammer (dunkelgrau) wird die rechte Membran nach außen geschoben. Dadurch zieht die Kolbenstange die linke Membran in die Ausgangsstellung. Die Ventilkugel (1) wird aus ihrer Lage angesaugt, das Medium (grau) fließt in die linke Pumpenkammer. Gleichzeitig wird die Ventilkugel (2) durch den Unterdruck in ihrer Endstellung fixiert. Die linke Pumpenkammer füllt sich somit komplett mit Medium (grau).



Nach erfolgreichem Umschalten des Steuerventils strömt Luft in die linke Luftkammer (dunkelgrau), die rechte Luftkammer wird entlüftet. Der Ansaugvorgang erfolgt jetzt (siehe A) in der rechten Pumpenkammer. Medium (dunkelgrau) wird angesaugt, Medium (hellgrau) in der linken Pumpenkammer wird nach außen gedrückt. Die Ventilkugel (1) drückt nach unten, schließt und die Ventilkugel (2) öffnet den Weg für das Medium zum Druckausgang.



Der Vorgang „A“ des Ansaugens wiederholt sich mit dem Unterschied, dass sich bereits Medium (hellgrau) in der rechten Pumpenkammer befindet. Durch das Umschalten des Steuerventils wird die rechte Luftkammer (dunkelgrau) gefüllt, in der linken Pumpenkammer wird Medium (rot) angesaugt und in der rechten Pumpenkammer Medium (hellgrau) verdrängt.



Dieser Ablauf wiederholt sich in umgekehrter Reihenfolge wie unter C dargestellt. Linke Luftkammer (dunkelgrau) füllt sich, Medium (dunkelgrau) wird durch den Unterdruck in die rechte Pumpenkammer gesaugt, gleichzeitig wird in der linken Pumpenkammer das Medium (grün) in die Druckleitung verdrängt.

1.4 Technische Daten

1.4.1 Abmaße, Gewichte und Temperaturen

Siehe entsprechendes Datenblatt.



Gefahr!
Für die Auswahl des richtigen Hebezeugs genanntes Gewicht mit dem Faktor 1,5 multiplizieren.

Temperaturen*	
DEPA E4® Verbundmembran	-10° C – 130° C
NRS	-15° C – 70° C
EPDM (Nordel®)	-25° C – 90° C
NBR (Buna N®)	-15° C – 90° C
FKM (Viton®)	-5° C – 120° C
PTFE	-5° C – 130° C
PP	0° C – 60° C
PVDF	-12° C – 80° C
Hytrel®	-25° C – 70° C

Tab. 1: Temperaturen.

*Max. Betriebstemperaturen von Membranen und Kunststoffen

Bei kurzzeitigen Überschreitungen der max. Dauerbetriebstemperatur bitte Rücksprache mit Ihrem Lieferanten halten.

Bei Verwendung von Steuerblöcken aus PP ist die max. Umgebungstemperatur 60° C.



Warnung!
Temperaturgrenze beachten bei Betrieb mit Begleitheizung.

1.4.2 Steuerluft

- DL 15-80 max. 7 bar
- DB-Pumpen max. 7 bar
- DL..-SL, DL..-SU, DL..-UE, .DH..-UE mit Kugeln EPDM-grau max. 5 bar
- PD max. 7 bar

Alle DEPA Druckluft-Membranpumpen unterliegen nicht der Druckgeräterichtlinie gemäß Artikel 1, Abs. 3.10, Druckgeräterichtlinie.

1.4.3 Luftqualität

Als Steuerluft darf nur Luft bzw. inerte Gase der Klasse 5 nach DIN ISO 8573-1 verwendet werden. (Klasse 5 entspricht max. Teilchengröße 40µm, max. Teilchendichte 10mg/m³, max. Drucktaupunkt +7°C, max. Ölkonzentration 25 mg/m³).

Wird die Pumpe mit Druckluft betrieben, die trocken, ungeölt und frei von Feststoffen ist, erhöht sich die Lebensdauer der Luftsteuereinheit.



Warnung!
Sehr ölhaltige Steuerluft führt zur Verschmutzung des Steuerventils und zum Quellen der O-Ringe.

1.4.4 Korngrößen, Saughöhen

Damit die einwandfreie Funktion der Pumpe gewährleistet ist, dürfen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten maximalen Korngrößen im Fördermedium nicht überschritten werden.

Baugrößen					
	15	25	40	50	80
Korngröße (mm)					
Standard	3,5	4	6	8	10
DL-PM	2,5	4	6	-	-
SL/SU/UE - Version	3,5	10	16	18	25
DH-PT/-TL	3,5	6,5	8	-	-
max. Saughöhe [mWs]					
Standard trocken *)	3,5	5,5	5,8	5,8	6
Standard produktgefüllt	8,5	9	9	9	9
DL-PM	2,5	5,5	5,5	-	-
DH-PT/-TL trocken *)	2	2	2	-	-
DH-PT/-TL produktgefüllt	9	9	9	-	-

Tab. 2: Baugrößen.

*) Werte werden durch Einsatz von PTFE-Membranen, -Sitzen und -Kugeln reduziert.

2.0 Sicherheit

2.1 Allgemeines

Diese Anleitung ist für den Bediener und für das Wartungs- und Instandsetzungspersonal geschrieben. Eine fundierte technische Ausbildung und technisches Verständnis werden vorausgesetzt. Personen, die über unzureichende Qualifikationen verfügen, dürfen die Pumpe nicht installieren, bedienen, warten oder reparieren.

Bei der Installation, dem Betrieb, der Wartung und der Reparatur der Pumpe sind in jedem Fall die jeweils gültigen nationalen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten müssen zusätzlich nachfolgende Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden:

Handelt es sich bei dem gepumpten Medium um eine gefährliche oder schädliche Substanz, muss das System neutralisiert und entlüftet werden. Dazu die Pumpe unbedingt drucklos machen.

Vergewissern Sie sich beim Reinigen der Pumpe oder deren Komponenten, dass alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Pumpen, die falsch installiert, unachtsam bedient oder mangelhaft gewartet werden, sind potentielle Gefahrenquellen. Die Nichtbeachtung von Sicherheitsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen des Personals oder zur Beschädigung von Pumpe und angeschlossenen Aggregaten führen.

Bei Pumpenanlagen mit Sicherheitsverkleidung muss diese vor der Inbetriebnahme ordnungsgemäß angebracht werden.

Die Pumpe ist bei Mängeln, die direkten oder indirekten Einfluss auf die Sicherheit haben, sofort stillzulegen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Pumpe erst wie-

der in Betrieb nehmen, wenn alle Mängel beseitigt wurden.

2.2 Gefahrenquellen

Die Pumpe arbeitet mit pneumatischen und hydraulischen Energien, die zum Teil unter hohem Druck stehen.

Je nach Ausrüstung der Pumpe arbeitet diese auch mit elektrischer Energie.

Bei Arbeiten an dem pneumatischen oder hydraulischen System der Pumpe diese erst drucklos machen.

Bei Arbeiten am elektrischen System der Pumpe dieses erst spannungslos schalten.

Keine Druckeinstellungen über die in dieser Anleitung genannten Werte verändern.

Keine Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderung außer Betrieb setzen.

2.3 Zugelassene Bediener

Die Pumpe darf nur von Personen über 18 Jahren installiert, bedient, gewartet und repariert werden. Personen, die unter dem Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen stehen, dürfen diese Pumpe nicht installieren, bedienen, warten oder reparieren.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Druckluft-Membranpumpe ist eine Arbeitsmaschine, die speziell zum Fördern von aggressiven, abrasiven und viskosen Flüssigkeiten entwickelt wurde. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

2.5 Unzulässige Betriebsweise

Die Betriebssicherheit der Pumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in den jeweiligen Datenblättern angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.6 Umbauten und Veränderungen an der Pumpe

Sämtliche Umbauten und Veränderungen der Pumpe sind nicht gestattet. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht außer Kraft gesetzt oder entgegen ihrer Bestimmung verändert werden.

2.7 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden zur Kennzeichnung von Gefahren- und speziellen Bediensituationen verwendet.



Gefahr!
warnt vor möglicher Verletzungs- und Lebensgefahr, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Warnung!
warnt vor möglicher Beschädigung der Anlage.



Achtung!
warnt vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Hinweis:
gibt nützliche Tips, um das Produkt optimal und wirtschaftlich zu nutzen.



Umwelt:
gibt Tips zum umweltgerechten Umgang mit dem Produkt.



Explosionsgefahr:
gibt besondere Anweisungen im Umgang mit explosiven Medien oder in explosiver Umgebung.



Gefahr:
Warnung vor ätzenden Stoffen.

2.8 Wartungs- und Reparaturarbeiten

Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten und dazu beauftragten Personen durchgeführt werden. Dies gilt im Besonderen für Arbeiten an elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Einrichtungen sowie beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten und Substanzen.

Pumpen, mit denen gesundheitsgefährdende Medien gefördert werden, müssen dekontaminiert werden.

Unbefugte Personen von der Pumpe fernhalten.

Mechanische und elektrische Reparaturen sowie Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch entsprechendes Fachpersonal ausgeführt werden. Die fachgerechte Ausführung ist durch eine sachkundige und verantwortliche „Prüfperson“ abzunehmen.

Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten ist die Anlage stillzusetzen.

Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten unbedingt prüfen, ob die Pumpe drucklos und spannungsfrei geschaltet ist.

Die Pumpe unbedingt gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern, dazu:

- Schalter oder Absperrorgan verschließen und Schlüssel abziehen,
- Warnschild an der Pumpe anbringen.

Für die Einhaltung der am Einsatzort gültigen Unfallverhütungsvorschriften ist der Betreiber verantwortlich.

Zur Vermeidung von Verletzungen sind bei Wartungs- Einstell- und Reparaturarbeiten nur zulässige und geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden.

Vor Arbeiten an beweglichen Teilen sind diese stillzusetzen. Es ist dafür zu sorgen, dass sie sich während der Arbeit nicht in Bewegung setzen können.

2.9 Persönliche Schutzausrüstung

Es ist stets eine geeignete und der Gefährdung entsprechende Schutzkleidung zu tragen, insbesondere während der Reinigung, Wartung und Reparatur. Je nach Art der Arbeiten muss folgende Schutzkleidung getragen werden:

- Schutzanzug
- Schutzbrille oder Gesichtsschutz
- Gehörschutz
- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe
- Handschuhe

Besteht bei Arbeiten die Gefahr, dass Chemikalien, Splitter oder Staub ins Gesichtsfeld gelangen können, ist in jedem Fall ein Vollgesichtsschutz zu tragen.



Gefahr!

Die Pumpe kann im Betrieb eine starke Hitze entwickeln. Pumpe vor dem Berühren abschalten und abkühlen lassen. Bei DB-Hochdruckpumpen kann der Booster eine Temperatur >70° C erreichen.

2.10 Sicherheitsinformation für unter Druck stehende Leitungen



Gefahr!

Vorsicht beim Umgang mit gefährlichen (ätzenden, gesundheitsschädlichen) Flüssigkeiten.

Vor Arbeiten an Leitungen, die unter Druck stehen, sind diese unbedingt drucklos zu schalten, dazu

- Absperrventil schließen
- Leitungen entlüften



Gefahr!

Vorsicht bei der Suche nach Leckagen an Leitungen, die unter Druck stehen. Unter Druck austretende Flüssigkeit oder Luft kann Kleidung und Haut durchdringen und schwerste Verletzungen verursachen.

Vorsicht beim Lösen oder Auswechseln von Druckleitungen, durch Vertauschen von Leitungen sind falsche Funktionsweisen möglich.

Sich bewegende Teile sind in eine gesicherte Grund- oder Parkstellung zu fahren.

Vorsicht beim Umgang mit gefährlichen (ätzenden, gesundheitsschädlichen) Flüssigkeiten.

Stets persönliche Schutzkleidung tragen.

Gelangt eine gefährliche Substanz auf die Haut oder in die Augen oder wurden Dämpfe einer solchen Substanz eingeatmet, muss sofort ein Arzt aufgesucht werden.

Pumpe und Rohrleitungen während des Betriebs nicht berühren. Verbrennungsgefahr!



Umwelt:

Chemikalien und gefährliche Substanzen unbedingt umweltgerecht auffangen und entsorgen.

Pumpe nicht starken, plötzlichen Temperaturschwankungen aussetzen. Dadurch kann die Pumpe undicht werden. Spannbänder bzw. Montageflansche nachziehen!

2.11 Sicherheit bei der Lagerung

Lagerung und Abgabe von Chemikalien immer nach den gültigen Vorschriften handhaben!

2.12 Lärmemission (2003/10/EG)

In einem Raum mit mehreren Pumpen kann es zu starker Geräuscentwicklung kommen. Abhängig vom Schalldruckpegel müssen daher folgende Maßnahmen getroffen werden:

- unter 70 dB (A): Keine besonderen Maßnahmen.
- über 70 dB (A): Personen, die sich ständig im Raum aufhalten, müssen einen Gehörschutz tragen.
- über 85 dB (A): Lärmgefährlicher Raum! An jedem Eingang muss sich ein Warnschild befinden, welches Personen darauf hinweist, dass sie beim Betreten des Raumes in jedem Fall Gehörschutz tragen müssen.

Gemessener mittlerer Schalldruckpegel L_p [dB(A)] nach DIN EN 29614-2 (ISO 9614-2) in 1m Abstand bei einer Förderhöhe von 60 m, Pumpe DL50-FA-NNN, Steuerdruckluft 7 bar, Medium Wasser, 20 °C = 66,8 dB(A). Bei anderer Auslegung der Pumpe anderer Pumpengröße oder anderen Einsatzbedingungen, kann der mittlere Schalldruckpegel abweichen.

2.13 Verwendung von Pumpen in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Kapitel „Potentialausgleich / Erdung“ und Kapitel „Vibrationsabstand“ sind bei der Aufstellung der Pumpen unbedingt zu beachten.

Die Erdung von Pumpe und Pulsationsdämpfer durch eine Erdungsschraube oder ableitende Schläuche muss vor der Einbringung der Pumpe in den explosionsgefährdeten Bereich erfolgen.

Alle angeschlossenen Rohrleitungen, Komponenten und Schläuche müssen elektrisch leitfähig sein (Ableitwiderstand <1 Mega Ohm Meter, Oberflächenwiderstand <1 Giga Ohm).

Bei Einsatz der Pumpe in Zone 0 muss die Abluft der Pumpe mit einer elektrisch leitfähigen Rohrleitung oder einem elektrisch leitfähigen Schlauch aus dem explosionsgefährdeten Bereich hinaus geführt werden.

Die Pumpen der Baugrößen DL50 und DL80 dürfen nur mit elektrisch leitfähigen Kugeln und Sitzen verwendet werden, wenn Stoffe der Explosionsgruppe IIA und IIB gepumpt werden sollen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an den in der Konformitätserklärung genannten Hersteller.

Kapitel 9.2 zeigt alle Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Kapitel 9.3 zeigt die Kategorieeinteilung der Gerätegruppen I und II.

3.0 Installation

3.1 Vor der Installation zu beachten

- 1 Die Installation darf nur von Personen durchgeführt werden, die hierfür die Voraussetzungen erfüllen (siehe Kapitel 2 „Sicherheit“).
- 2 Vor der Installation die Pumpe genau ausrichten und anschließend spannungsfrei montieren. Rohrleitungen müssen so montiert sein, dass das Eigengewicht von Leitungen nicht auf der Pumpe lastet.
- 3 Bei Neuanlagen ist unbedingt darauf zu achten, dass sich keine Montagerückstände (Schweißperlen, Draht usw.) im Tank oder Rohrsystem befinden, um Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden.
- 4 Anordnung der Pumpe im Hinblick auf Saug- und Förderhöhe berücksichtigen.
- 5 Die Pumpenanlage muss entsprechend den Einsatzerfordernissen ausgelegt werden.
Ventile oder Schieber müssen nach Möglichkeit in Druckstutzennähe eingebaut werden. Dies gilt auch für T-Fittings

mit Ventil für Bypass-Regelung bzw. Überdruckventile, Manometer, Durchflussregelventile und Absperrventile.

- 6 Die Ausrichtung der Pumpe mit den Rohrleitungen ist sorgfältig zu prüfen, um Verspannungen und somit vorzeitigen Verschleiss zu vermeiden.
- 7 Alle Rohrverbindungen sind auf Dichtigkeit zu prüfen. Dies gilt besonders für die Saugleitung, um Lufteintritt zu vermeiden.
- 8 Enthält die zu fördernde Flüssigkeit größere Festkörper als in Tabelle 3 zugelassen, ist ein Filter einzusetzen. Dieser muss so bemessen sein, dass sich der Widerstand am Pumpeneintritt nur geringfügig ändert. Der Filter muss ständig überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.
- 9 Flüssigkeiten, die einer Viskositätsänderung unterliegen, müssen ständig gerührt oder der Behälter muss mit einer Temperaturüberwachung versehen werden. Bei steigender Viskosität, Rührwerk und/oder Heizung einschalten. Dies ist bei intermittierendem Betrieb besonders zu beachten!
- 10 Vor der ersten Inbetriebnahme sind die Spannbänder an Pumpe und Pulsationsdämpfer nachzuziehen. Hierbei sind die Drehmomente gemäß Abschnitt 9.4 zu beachten.

3.2 Auslegung und Anordnung der Anschlussleitungen

Der Querschnitt der Rohrleitungen muss so ausgelegt sein, dass die Strömungsgeschwindigkeiten in der Druckleitung zwischen 1 und 3 m/s, in der Saugleitung zwischen 0,5 und 1,5 m/s betragen (siehe Tabelle: Anschlussgrößen der Pumpen).

Die Druckluftversorgung darf keinen kleineren Querschnitt haben als der Anschluss an der Pumpe.

Für den einfachen Ausbau der Pumpe ist saug- und druckseitig ein Absperrorgan vorzusehen.

- Das Gewicht der Rohrleitung muss vor der Pumpe aufgefangen werden.
- Zur Aufnahme der Rohrdehnung durch erhöhte Temperatur müssen Dehnungskompensatoren angebracht werden.



Hinweis:

Es wird empfohlen, saug- und druckseitig an der Pumpe einen flexiblen, form- und druckstabilen Schlauch oder einen Kompensator anzubringen. Er vermeidet die Übertragung von Pulsationsstößen in die Pumpe.

3.3 Aufstellung und Installationsmöglichkeiten der Pumpe

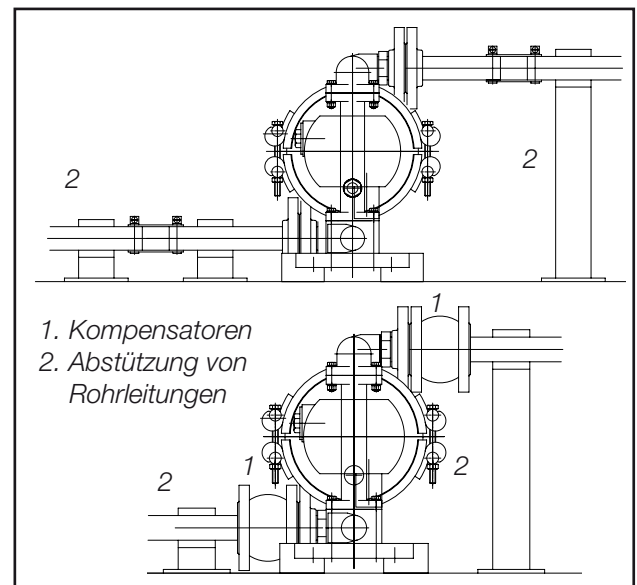


Abb. 3: Aufstellvorschlag für Membranpumpe

3.4 Fundamente

Spezielle Fundamente sind nicht erforderlich. Jede Pumpe kann gegebenenfalls mit Dübeln am Boden befestigt werden.

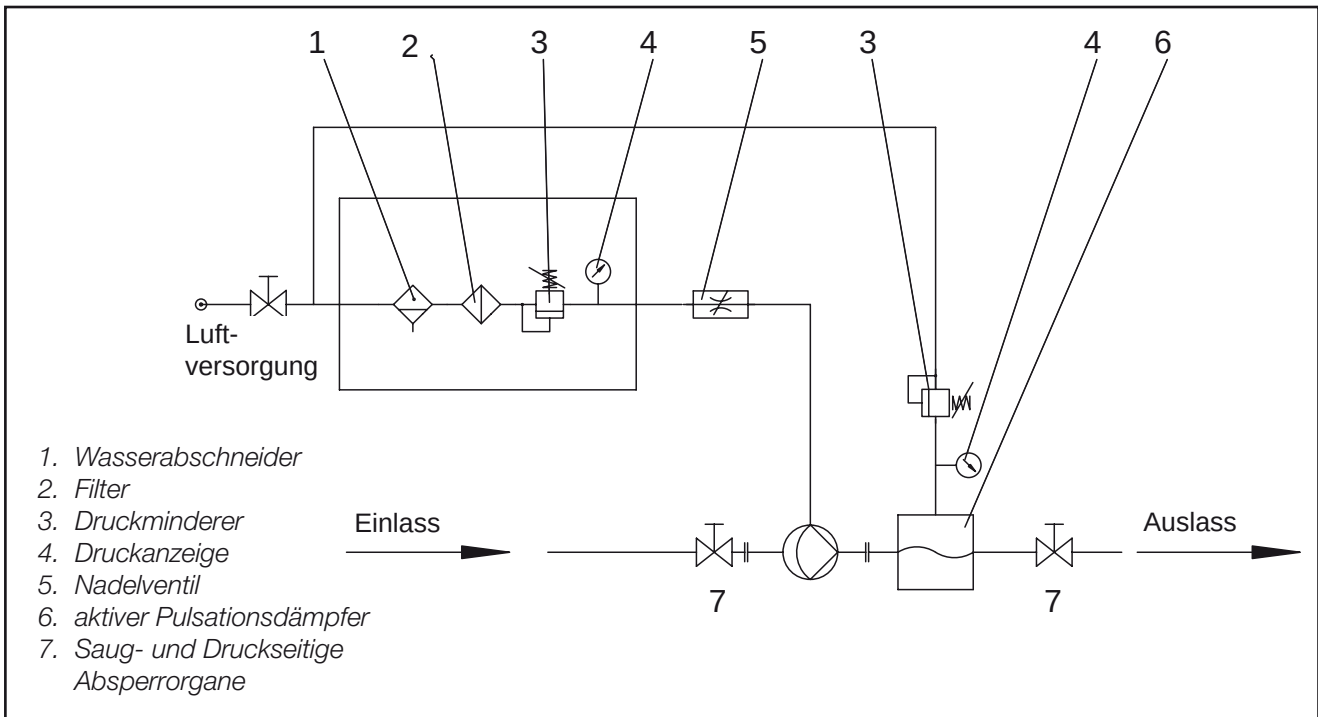


Abb. 4: Beispiel einer Pumpeninstallation

3.5 Anschluss der Luftleitung

Wir empfehlen die Luftversorgung mittels Schlauch an die Pumpe anzuschließen. Bei feuchter Druckluft ist das Anbringen einer Wartungseinheit mit Wasserabscheider erforderlich. Zusätzlich kann mit dieser Regeleinrichtung die Förderleistung der Pumpe eingestellt werden. Die Membran darf nicht schlagartig belastet werden. Aus diesem Grund empfehlen wir ein Schieber-, Membran- oder Nadelventil als Absperrvorrichtung.



Warnung!
Keinen Kugelhahn als Absperrvorrichtung verwenden.



Hinweis!
Es ist ratsam, vor allem bei Kunststoffpumpen oder Pumpen mit PTFE-Membranen, ein Langsam-Anfahrventil vor der Zuleitung der Pumpe zu installieren. Dieses schützt sowohl die Membranen als auch Gehäuseteile vor abrupt auftretenden Druckstößen.

3.6 Anschluss der Saug- und Druckleitung

Saug- und Druckleitungen sind so anzuschließen, dass durch sie keine weiteren Kräfte auf die Pumpenstutzen übertragen werden.

Bei der Montage der Saug- und Druckleitung die jeweiligen Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben beachten. Nach der Montage die Anlage auf Dichtheit prüfen.

3.7 Pumpe im Saugbetrieb

DEPA Druckluft-Membranpumpen sind trocken selbstansaugend. Bei gefüllter Saugleitung kann, je nach Pumpenausführung, eine Saughöhe bis max. 9 m Ws erreicht werden (Tabelle 3).

3.8 Pumpe im Tauchbetrieb

Die DEPA Druckluft-Membranpumpen sind tauchfähig. Es muss jedoch gewährleistet sein, dass die Umgebungsflüssigkeit die Pumpe nicht angreift. Bei der Installation

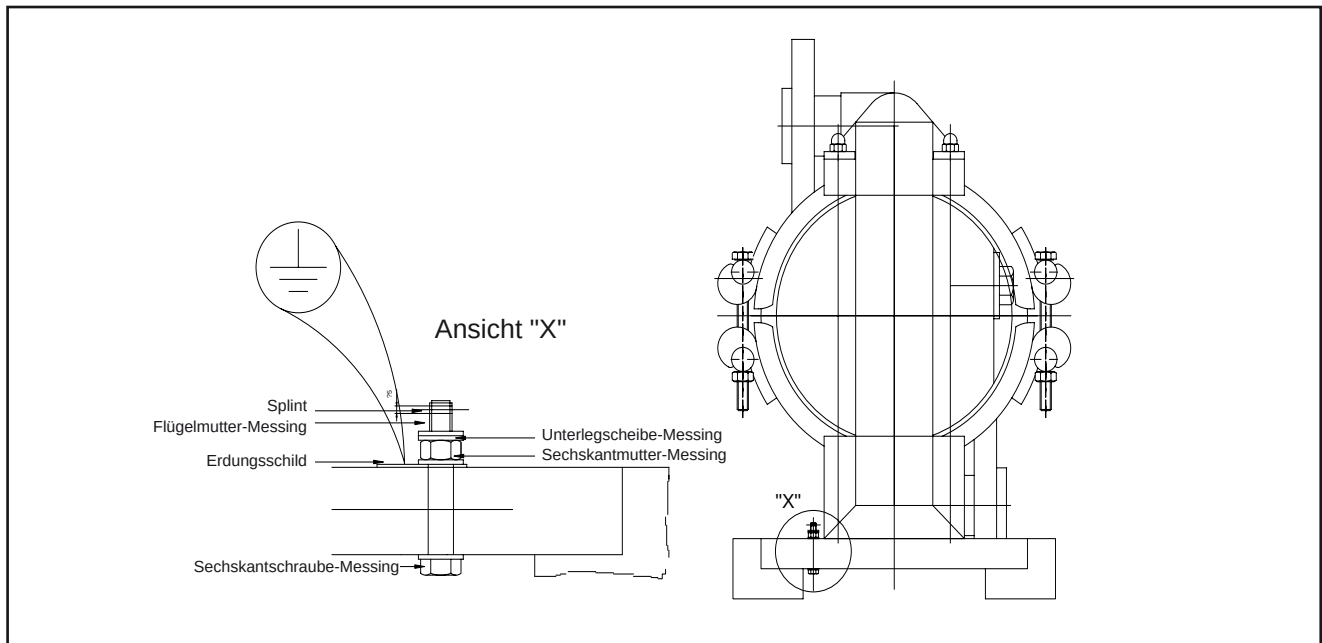


Abb. 5: Erdungsschraube

unbedingt darauf achten, dass der Luftauslassschalldämpfer entfernt und die Abluft mittels Schlauchleitung aus der Flüssigkeit geleitet wird.

Nicht für DB-Hochdruckpumpen.

3.9 Pumpe mit Vordruck

Vermeiden Sie einen übermäßigen Zulauf auf der Saugseite. Dies führt zu einem unregelmäßigen Lauf der Pumpe mit starker Geräuschentwicklung. Die Folgen sind eingeschränkte Leistung und geringere Lebensdauer der Pumpe. Der maximale Vordruck auf der Saugseite darf 0,7 bar nicht übersteigen.

3.10 Pumpe auf Fass

DEPA Pumpen vom Typ DF können direkt auf Fässer oder Container aufgebaut werden. Zur einfachen Entleerung die Pumpe per Adapter auf den Behälter montieren. Zur Komplett-Entleerung des Behälters muss ein längenangepasstes Saugrohr verwendet werden.

3.11 Potentialausgleich / Erdung

Grundsätzlich müssen Pumpen, Pulsations-

dämpfer und Zubehör bei möglicher medienumsbedingter elektrostatischer Aufladung und bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geerdet bzw. mit Potentialausgleich versehen werden. Pumpen und Pulsationsdämpfer mit ATEX-Zulassung sind für diesen Zweck mit einer Erdungsschraube versehen (Abb. 5).

3.12 Vibrationsabstand

Bei der Aufstellung muss ein ausreichender Abstand (DL15 bis DL40 von mindestens 5 cm, DL50 und DL80 von mindestens 10 cm) zwischen Pumpe und anderen Bauteilen, mit Ausnahme von Anschlüssen, eingehalten werden.

3.13 Fassung der Abluft

Am Schalldämpfer entweicht ständig entspannte Druckluft. Die Luft kann Staub aufwirbeln und somit eine explosionsfähige Atmosphäre erzeugen.

Bei Pumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1 ist das Hinausführen der Abluft aus der Zone 0 vorgeschrieben.

4.0 Bedienung

4.1 Allgemeines

Nach dem korrekten Anschluss der Saug- und Druckleitung und dem Anschluss der Druckluftversorgung ist die Pumpe betriebsbereit.



Warnung!

Darauf achten, dass die Membran nicht mit einem Differenzdruck größer als 2 bar beaufschlagt wird.

Pumpe nicht plötzlichen Temperaturschwankungen aussetzen. Dadurch kann die Pumpe undicht werden.



Gefahr!

Pumpe oder Rohrleitung nicht berühren. Verbrennungsgefahr!

Beim Umgang mit Chemikalien immer persönliche Schutzkleidung tragen.



Umwelt:

Bei der Lagerung und Abgabe von Chemikalien immer die jeweils gültigen Vorschriften beachten.

Chemikalien vorschriftsmäßig entsorgen.

4.2 Einschalten der Pumpe



Warnung!

Die leere Pumpe darf niemals schlagartig mit hohem Druck beaufschlagt werden. Wir empfehlen bei automatischem Schalten der Pumpe mittels Magnetventil ein Langsamanfahrventil vorzuschalten.

Sobald der Luftfluss hergestellt ist, beginnt die Pumpe zu fördern.

4.3 Fördermengenregelung

Die Fördermenge der Pumpe kann über den zugeführten Luftdruck und die Luftmenge geregelt werden. Um bei Schwankungen des Förderdruckes den Betrieb sicherzustellen, empfiehlt sich eine Regelung über die Luftmenge. Der Luftdruck muss hierbei deutlich über dem Förderdruck liegen. Zur Schonung der Verschleissteile, wie z. B. Membranen, Kugelventilen und Luftsteuerventil sowie der Umwelt, ist es empfehlenswert, die Pumpe mit möglichst niedriger Hubfrequenz zu fahren.

4.4 Abschalten der Pumpe

Zum Abschalten den Luftfluss zur Pumpe mittels Ventil abregeln. Die Pumpe bleibt sofort stehen.



Warnung!

Handelt es sich bei dem geförderten Medium um eine aggressive Substanz, muss die Pumpe nach dem Einsatz gespült oder gereinigt werden.

Hinweise zur Reinigung beachten.

4.5 Verhalten in Notsituationen

In einer Notsituation muss die Pumpe sofort abgeschaltet werden.

4.6 Fernbetriebsanzeige

Der Betrieb der Pumpe kann mittels einer Fernbetriebsanzeige elektronisch überwacht werden.

4.7 Membranüberwachung - leitfähig

Bei einem Membrandefekt dringt Fördermedium in die Luftkammer und wird dort von dem integrierten Sensor detektiert. Bei Förderung von leitfähigem Medium wird über die Leitfähigkeitsmessung ein Stromfluss zwischen den beiden Elektroden gemessen. Das Auswertegerät versorgt den Sensor mit

Spannung und schaltet ab einer bestimmten Stromstärke (<1mA) ein Relais, mit dem die Pumpe abgeschaltet oder ein Alarmsignal gegeben wird.



Hinweis:
Das Fördermedium muss einen Mindestleitwert von >5µS aufweisen.

4.8 Membranbruchüberwachung - kapazitiv

Membranbruchüberwachung bei Förderung von nicht leitenden Medien erfordert den Einsatz eines kapazitiv wirkenden Sensorsystems.

4.9 Reinigung von Lebensmittel-pumpen (CIP - Clean in Place)

Die Pumpen können manuell, durch Zerlegen oder in der Anlage (CIP) gereinigt werden. Spezielle anwendungsabhängige Reinigungsverfahren können zusätzlich beim Pumpenlieferanten erfragt werden.

Nachfolgend ein Beispiel für eine CIP-Reinigung:

- Zur Reinigung des Pumpeninneren muss die Pumpe bei laufendem Betrieb mit kaltem Wasser gespült werden.
- Mit einer ca. 2,5%igen Natronlauge-lösung bei 70° - 80° C ca. 20 - 30 Minuten durchspülen.
- Letzter Spülvorgang, nochmals mit kaltem, klaren Wasser nachspülen.



Warnung!
Bei allen CIP Reinigungsvorgängen muss die DEPA® Druckluft Membranpumpe mitlaufen. Andernfalls kann es zur Überdehnung und vorzeitiger Zerstörung der Membranen kommen.

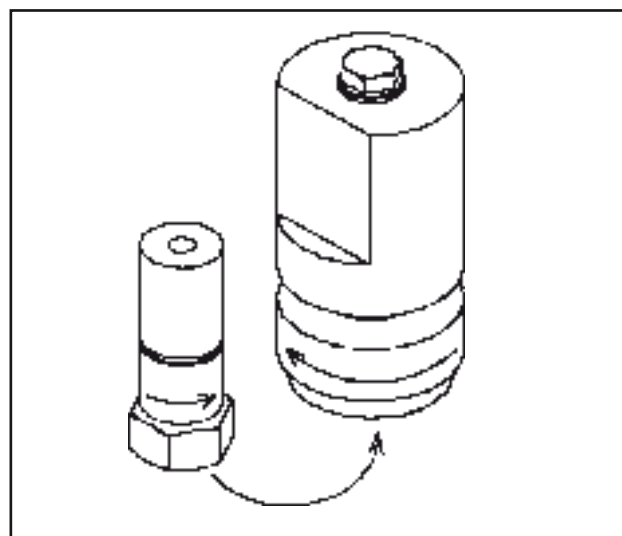


Warnung!
Spannbänder bzw. Montageflansche nach der Reinigung ggf. nachziehen!

4.10 Ergänzende Maßnahmen für „3-A Sanitary“ Anforderungen

4.10.1 Kugelfüße

Für die Anforderungen nach „3-A Sanitary“ sind Gummifüße nur erlaubt, wenn sie mit dem Boden verklebt sind. Der Sendung beigelegt sind alternative „3-A Sanitary“ konforme Füße mit runder Auflagefläche zum nachträglichen Auswechseln. Dazu sind die am Fusshalter oben befindlichen Konterschrauben zu lösen und die Gummifüße mit ihren Haltern herauszuschrauben. Danach können die Füße mit der runden Auflagefläche eingeschraubt und gekontert werden.



4.10.2 Leckagesensoren und Abschaltung bei Leckage

Aufgrund der „3-A Sanitary“ Norm sind Druckluftmembranpumpen mit einer eigen-sicheren Leckageüberwachung ausgestattet. Die Druckluftzufuhr wird bei Auftreten einer Leckage unterbrochen. Die elek-trischen Anschlüsse können dem Schalt-plan auf Seite 23 entnommen werden (Abb. 7).

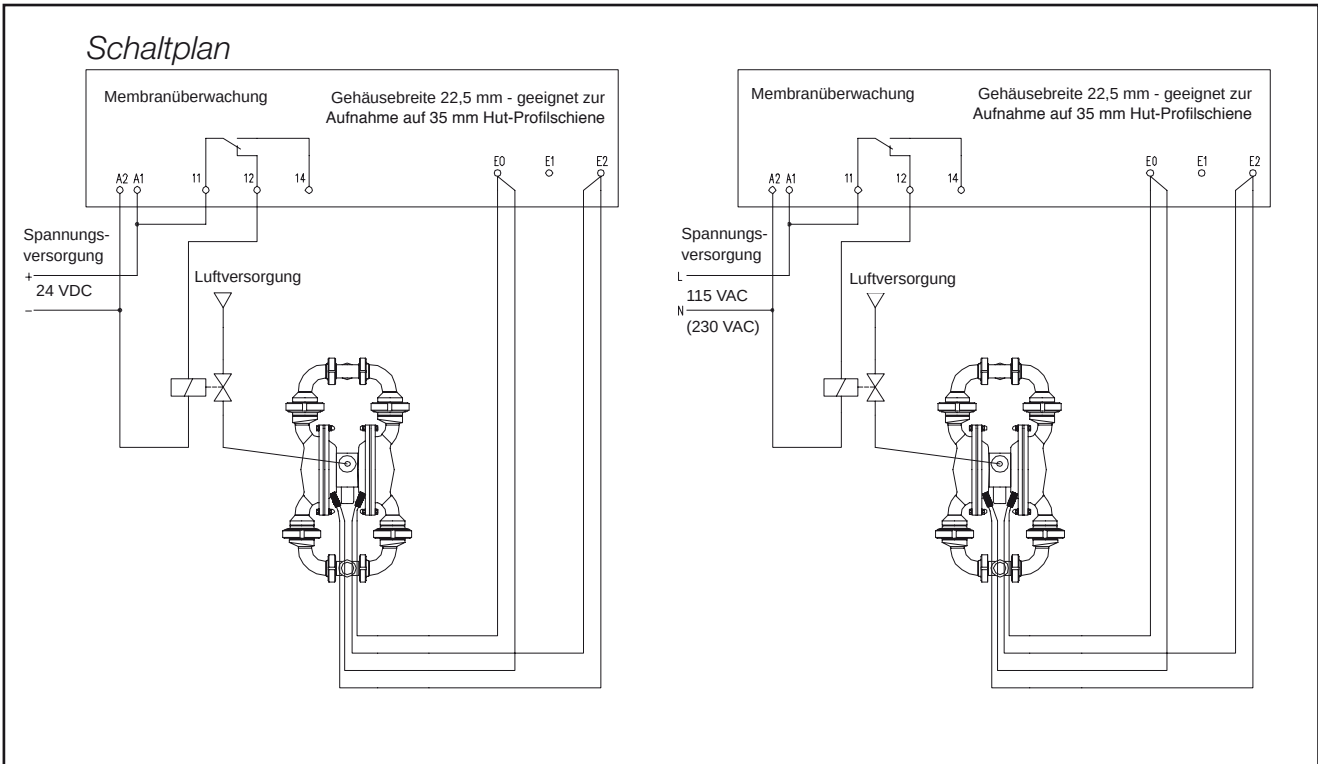


Abb. 7: Schaltplan Leckagesensoren

4.11 Pulsationsdämpfung

Druckluft-Membranpumpen sind doppelwirkende, oszillierende Pumpen und produzieren damit einen pulsierenden Förderstrom. Zur Minimierung der Pulsationen wird der Einsatz von Pulsationsdämpfern empfohlen. Es stehen verschiedene Ausführungen, aktiv und passiv, aus Metall und Kunststoff, mit und ohne Membran in mehreren Größen zur Verfügung. Diese müssen vor Ort in Abhängigkeit der vorherrschenden Druckverhältnisse manuell oder automatisch eingestellt werden.

4.12 Stillstandzeiten

Bei Fördermedien mit Feststoffen, Chemikalien oder Ölen muss vor Abschaltung der Pumpe eine Durchspülung der Pumpenkammern durchgeführt werden. Dies verhindert das Absetzen von Feststoffen oder chemischen Angriffen und damit eine Zerstörung der Membranen beim Wiederanlaufen.

4.13 Außerbetriebnahme

Durch Schließen der Luftversorgung bleibt die Pumpe stehen. Da die saug- und druckseitigen Ventilkugeln wie Rückschlagklappen wirken, wird der steigende Teil der Druckleitung immer produktgefüllt sein. Bei der Demontage der Pumpe ist zu beachten, dass sich Medium in der Pumpe befinden kann. Die Pumpe selbst kann über die seitlich angebrachten Stopfen teilweise entleert werden (Option).

4.14 Entsorgung nach Ablauf der Lebenserwartung



Die verwendeten metallischen Bauteile Aluminium, Grauguss, Edelstahl und Stahl können der Wiederverwertung zugeführt werden. Kunststoffteile sind nicht wiederverwertbar und müssen wie Restmüll entsorgt werden.

5.0 Wartung

5.1 Kontrollzeiträume

- Sichtkontrolle jede Woche.
- Demontage und Erneuerung der Verschleissteile je nach Art und/oder Dauer des Einsatzes alle 4 Wochen bis 6 Monate.
- Da sich PTFE unter Druck verformt, sind nachfolgend genannte Pumpen regelmäßig auf Dichtheit zu prüfen und ggf. die Schraubenverbindungen nachzuziehen:

Typ	Prüfintervall	Schraubenverbindung
PM mit PTFE Ventilsitzen	wöchentlich	Zuganker, Spannband
DL-PT/-TL	monatlich	Zuganker, Spannband
DH-PT/-TL	monatlich	Stutzen / Pumpenkammer

Anzugsmomente siehe 9.4

5.2 Reinigung



Gefahr!
Beachten Sie stets die Sicherheitsanweisungen im Kapitel 2 „Sicherheit“.

Alle Leitungen und Verschraubungen regelmäßig auf Undichtheit und äußerlich erkennbare Beschädigungen überprüfen! Beschädigungen umgehend beseitigen!



Gefahr!
Vor dem Öffnen des Pumpengehäuses muss die Pumpe bei Einsatz aggressiver, ätzender oder toxischer Medien mit einem neutralen Medium gespült werden.

Bei Arbeiten mit Lösungs- und/oder Reinigungsmitteln stets Schutzkleidung anlegen.

Grundsätzlich gilt:
Mechanische Reinigung der Pumpe ist der Reinigung mit chemischen Hilfsmitteln vor-

zuziehen. Bei Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln muss die Verträglichkeit zum geförderten Medium gewährleistet sein.

5.3 Zerlegen und Zusammenbau



Gefahr! Vor dem Zerlegen muss die Pumpe von der Druckluftversorgung getrennt und aus der Anlage ausgebaut werden.

Allgemeines

Sollten an der Pumpe Schäden auftreten, können die folgenden beschriebenen Arbeiten selbständig durchgeführt und die schadhafte Baugruppen und Teile einfach ausgetauscht werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Hersteller oder der autorisierte Händler eventuelle Garantieansprüche nur nach Vorlage des nicht geöffneten Aggregates anerkennen kann.



Hinweis: Bei Reparaturarbeiten nur Original DEPA Ersatzteile verwenden, da sonst sämtliche Garantieleistungen verfallen.

5.3.1 Austausch von Membranen, Ventilsitzen und Ventilkugeln

Druckluft-Membranpumpen können je nach Einsatzfall mit verschiedenen Elastomer-Materialien geliefert werden. Hierfür stehen folgende Werkstoffe zur Verfügung:

Hytrel®		ohne Kennzeichnung
NRS		gelb gekennzeichnet
NBR	(Buna N®)	rot gekennzeichnet
EPDM	(Nordel®)	blau gekennzeichnet
EPDM-grau		ohne Kennfarbe
FKM	(Viton®)	weiß gekennzeichnet
PTFE	(Polytetrafluorethylen)	ohne Kennzeichnung
DEPA E4® Verbundmembran		ohne Kennz.

Die angegebenen Farbmarkierungen gelten nur für Ventilkugeln und Ventilsitze. Die Membranen sind durch die entsprechenden Buchstaben gekennzeichnet.

Vor Einbau eines neuen Satzes Membra-

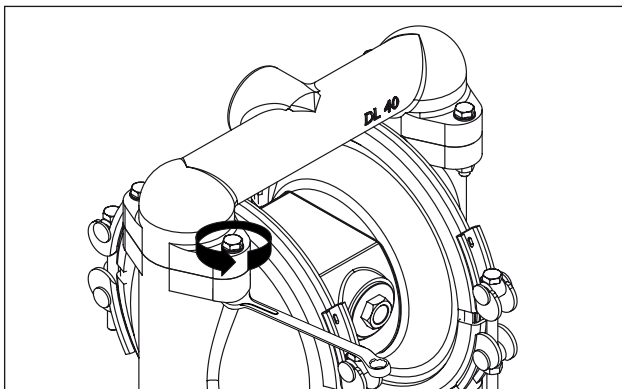


Abb. 8: Saug- und Druckstutzen entfernen.

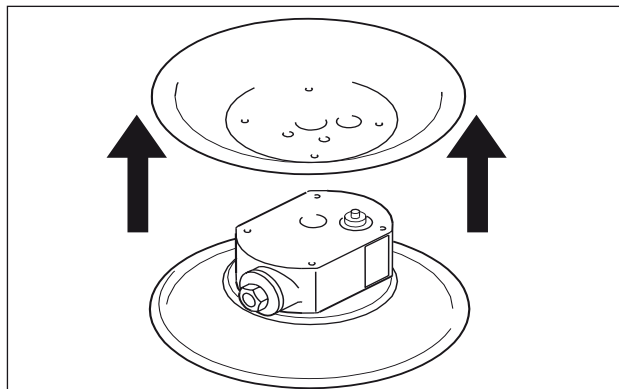


Abb. 12: Demontage der Luftkammern

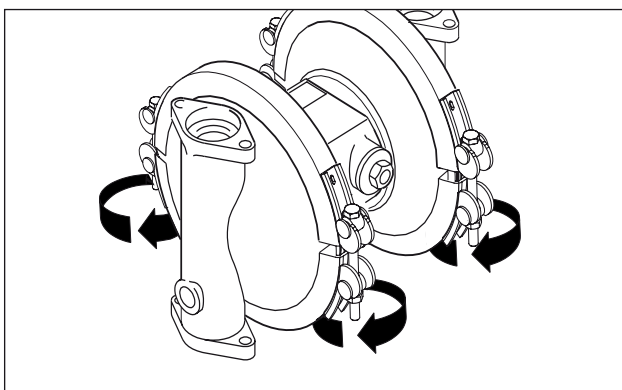


Abb. 9: Spannbänder öffnen.

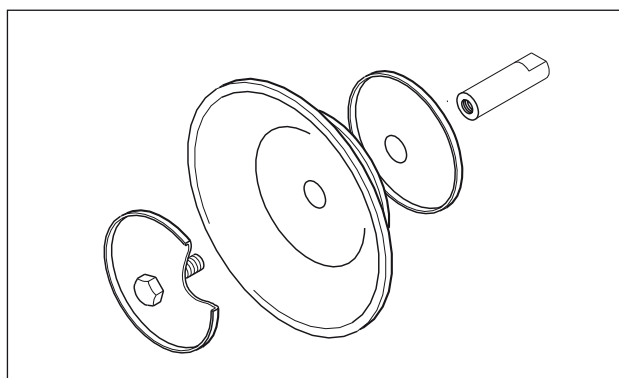


Abb. 13: Montage Standardmembran mit Innen- und Außenteller

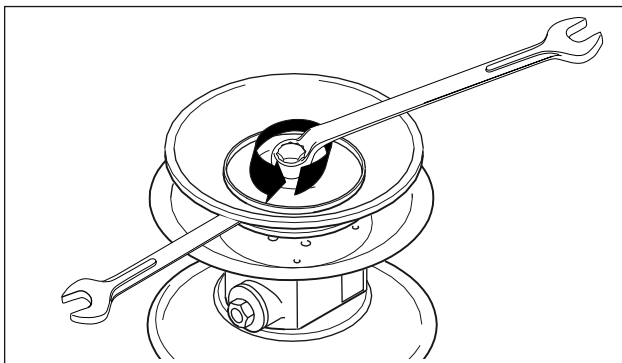


Abb. 10: Membranteller lösen. (Entfällt bei DEPA E⁴® Verbundmembran.)

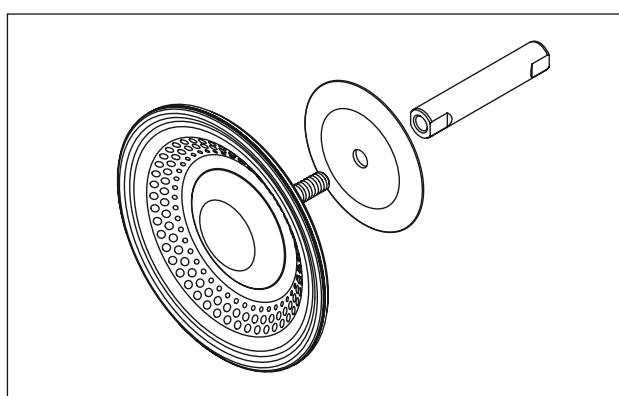


Abb. 14: Montage DEPA E⁴® Verbundmembran

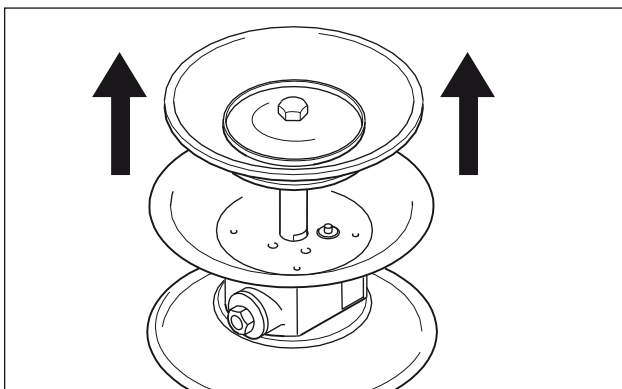


Abb. 11: Kolbenstange herausziehen.

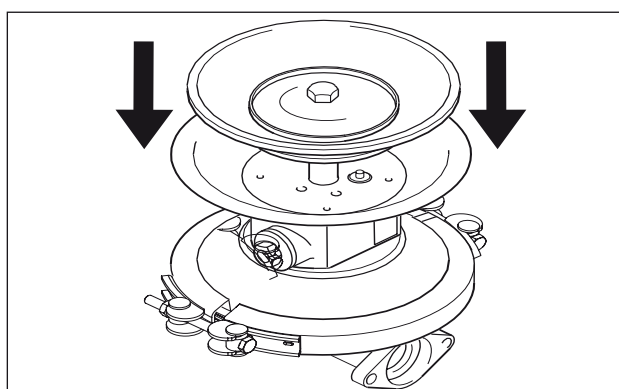


Abb. 15: Montage zweite Pumpenkammer

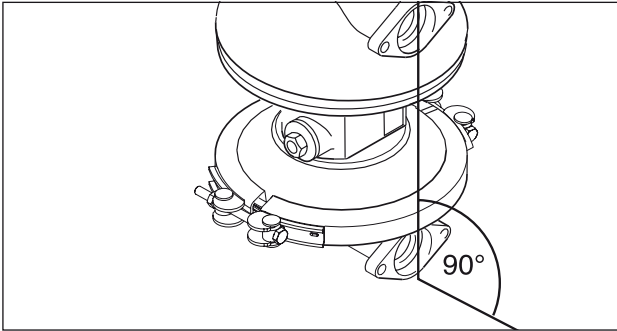


Abb. 16: Ausrichtung der Pumpenkammern

nen, Ventilsitze und Ventilkugeln bitte prüfen, ob das vorliegende Material für diesen Einsatzzweck geeignet ist (siehe Beständigkeitsliste).

Sollten die defekten Teile in der Pumpe nicht durch normalen, mechanischen Verschleiss beschädigt sein, sondern chemischen Angriff aufweisen, ist ein anderes Material zu verwenden.

5.3.2 Austausch der Elastomerteile

- Schrauben lösen und Druck- und Saugstutzen demontieren (Abb. 8).
- Spannbänder lösen (um Festsetzen der Edelstahlmutter und -bolzen zu vermeiden, ggf. ölen) (Abb. 9).
Bei den Edelstahl polierten Versionen (DB, DH) Milchrührverschraubung öffnen.
- Pumpenkammern abnehmen.
- Äußeren Membranteller lösen und mit der Membran abnehmen (Abb.10).
Bei Kunststoffpumpen vorher Kunststoffkappe aufschrauben (ab DL25).
- Bei Verbundmembranen die Membran von Hand direkt aus der Kolbenstange herausdrehen.
- Kolbenstange mit zweiter Membran aus dem Mittelblock herausziehen und zweite Membran wie zuvor beschrieben demontieren (Abb. 11).

5.3.3 Austausch der PTFE-Membran

Für den Austausch von PTFE-Membranen gilt folgende Vorgehensweise:

- Pumpen DL 40, 50 und 80 mit PTFE-Membranen haben innere Membranteller mit angeschraubten Distanzscheiben zur Verringerung und Verlagerung des Hubes. Bei nachträglicher Umrüstung auf PTFE-Membranen müssen die entsprechenden Teller verwendet werden (Abb.13).
- PTFE-Membranen werden grundsätzlich mit einer EPDM-Rückenmembran geliefert. Diese ist auf der Luftseite zu montieren.
- Zusammenbau der Pumpenkammer: Montage der Membran, Fixierung durch Festschrauben des äußeren Membrantellers gemäß Kapitel 9.4 "Anzugsmomente". Die Pumpenkammern sind grundsätzlich bei in Ansaugstellung befindlicher Membran zu montieren (Membranteller in Luftkammer hineindrücken) (Abb 15). Spannbänder oder Montageflansch festschrauben. Zweite Membran analog montieren. Die Flanschflächen der Pumpengehäuse müssen fluchten (Abb. 16).
- Einbau von Ventilsitzen aus PTFE:
Ventilsitze (außer Baureihe PM und DL15-FA/SA) aus PTFE werden grundsätzlich mit 2 O-Ringen ausgeliefert. Um eine Dichtheit der Pumpe zu gewährleisten, müssen diese O-Ringe nach jeder Demontage der Stutzen gewechselt werden.

Ventilsitze für die Baureihe PM (nur ein O-Ring bzw. ohne O-Ring) müssen komplett nach jeder Demontage der Stutzen gewechselt werden.

Bei Kunststoffpumpen ab DL25 müssen die O-Ringe im äußeren Membran-

teller nach jeder Demontage gewechselt werden.

- Neue Ventilkugeln einbauen.
- Befestigungsschrauben der Saug- und Druckstutzen mit richtigem Anzugsmoment festziehen.
- Pumpen der Baureihe DH-PT/-TL sind grundsätzlich mit DEPA E⁴® Verbundmembranen ausgestattet. Die Montage der Membrane erfolgt ohne Membranteller mittels Schaltscheibe und Gewindestift: Nach Einschrauben des Gewindestiftes Membrane mit Schaltscheibe auf Kolbenstange schrauben und handfest anziehen.

5.3.4 Austausch des innenliegenden Steuerventils

- Vorgehensweise wie unter 5.3.1 beschrieben.
- Luftkammern vom Mittelblock abschrauben (nur bei Metallpumpen, Ausnahme: DB-Membranpumpen, DH) (Abb. 12).
- Luftsteuerventil aus Mittelblock herausdrücken.
- Das Luftsteuerventil wird als komplette Einheit ausgetauscht (Abb. 17).
- Zur Montage der Gleitlagerbuchsen und des Dichtringes empfiehlt es sich, die Kolbenstange als Führung zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass die Schlitze der Gleitlagerbuchsen versetzt montiert werden (Abb. 18).
- In Abweichung von den Montagevorschriften für Lagerbuchsen der Pumpenreihe DL25 - DL80, die mit zwei Lagerbuchsen ausgerüstet sind, ergibt sich bei der Pumpenbaugröße DL15 durch eine einteilige Lagerbuchse eine andere Vorgehensweise.

Die Lagerbuchse weist zwei Nuten zur Aufnahme der äußeren O-Ringe auf.

Um eine Beschädigung der O-Ringe durch die Ausfräsung in der Bohrung zu vermeiden, dürfen diese Ringe nicht über die Frässtelle geschoben werden. Zu diesem Zweck wird ein O-Ring auf die Buchse geschoben, diese mit der Seite, die keinen O-Ring aufweist, zuerst in die Bohrung eingeführt und soweit durchgedrückt, bis auf der anderen Seite die Nut sichtbar wird. Nun wird der zweite O-Ring in diese Nut eingelegt und die gesamte Hülse bündig in die Bohrung zurückgedrückt.

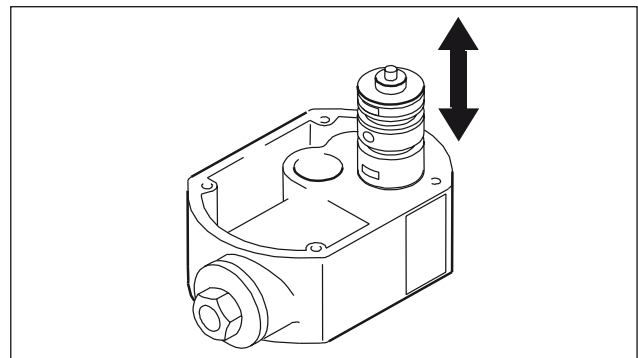


Abb. 17: Montage Innenliegendes Steuerventil

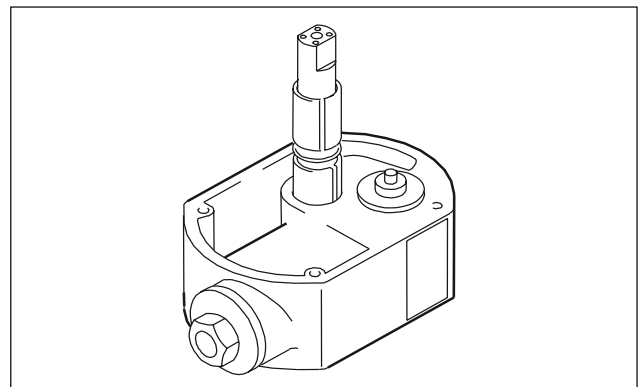


Abb. 18: Montage Kolbenstange

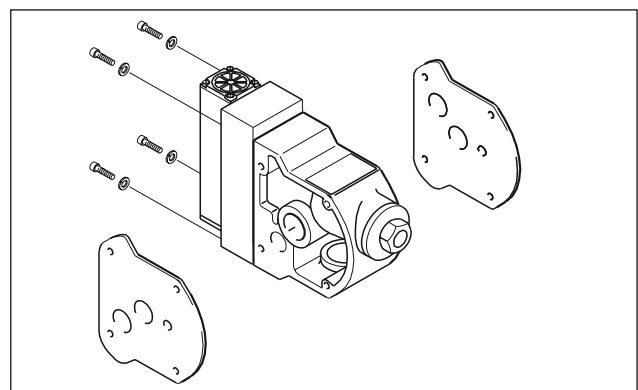


Abb. 19: Montage außenliegendes Steuerventil

Die Kolbenstange wird nur komplett mit Mantel- und O-Ringen fertig montiert ausgeliefert.

Ein Austausch der Mantelringe ist aus technischen Gründen nicht möglich.

5.3.5 Austausch des außenliegenden Q-Steuerventils

- Die vier Befestigungsschrauben am Steuerblock lösen. Jetzt können Sie das gesamte Steuerventil einschließlich Pilotsteuerung herausziehen. Dies ist auch ohne die vorherige Demontage der Pumpe möglich (Abb. 19).

5.4 Zusammenbau der Pumpe

Die Anordnung der Einzelteile ist der Explosionszeichnung zu entnehmen.

- Die Flachdichtung so montieren, dass die Luftversorgungsbohrungen offen bleiben (gilt auch für die Montage der Luftkammern).
- Luftfilter und Schalldämpfer auf Verstopfung kontrollieren und ggf. erneuern.

5.4.1 Montage neuer Spannbänder

- Neue Spannbänder auflegen und mit den Spannschrauben vorspannen.
- Spannbänder mit einem Kunststoffhammer leicht auf die Pumpenkammer schlagen, um ein Setzen zu erreichen.
- Wenn sich die Spannbänder gesetzt haben, die Spannschrauben festziehen.



Gefahr!
Spannbänder nach 5 Betriebs-
stunden nachziehen.

6.0 Hilfe bei Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Pumpe läuft, keine Förderung	Pumpe saugt Luft Saugventil geschlossen Saugvermögen überschritten Ventilkugel und -sitz saugseitig verschlissen	Saugleitung abdichten Ventil öffnen Anordnung ändern Sitze und Kugeln erneuern
Pumpe fördert zu wenig	Schalldämpfer verstopft Lufteinlassfilter verstopft Ungenügende Luftversorgung Rohrleitungen verstopft Viskosität zu hoch	Reinigen oder erneuern Reinigen oder erneuern Zuleitung überprüfen Reinigen Bedingungen ändern
Pumpe wird langsam, bleibt stehen, läuft an	Vereisung des Steuerventils	Trockene Luft verwenden. Frostschutzmittel zur Luft dosieren Hochleistungsschalldämpfer verwenden
Fördermenge geringer, Pulsation stärker	Saugseitige Ventilkugel blockiert	Ventilkugel gängig machen
Produkt aus Schalldämpfer	Membran gerissen	Membran erneuern
Luft im Produkt	Membran gerissen	Membran erneuern
Nach Füllen der Leitung Pumpenstillstand	Zu geringer Luftdruck Zu hohe Viskosität Zu hohe Förderhöhe	Luftdruck erhöhen

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Pumpe arbeitet nicht, trotz Luftversorgung	Schalldämpfer verstopft	Reinigen oder erneuern
	Lufteinlassfilter verstopft	Reinigen oder erneuern
	Ventilkugeln kleben am Ventilsitz	Lösen, evtl. PTFE-Kugeln verwenden
Ventilkugeln deformiert	Chemischer Angriff	Werkstoff ändern
	Mechanischer Angriff	Werkstoff ändern
Pumpe leckt am Spannband	Spannband gerissen	Erneuern
	Membran bei Montage nicht zentriert	Neu einspannen
PTFE-Membran nach kurzer Zeit gerissen	Große Feststoffe im Medium	Filter vorschalten
	Druckluft schlagartig geöffnet	Langsam-Anfahrventil vorschalten
Saughöhe nicht ausreichend	Ventilkugel und -sitz undicht	Erneuern
	Pumpe komplett trocken	Saugleitung befüllen
Pumpe sehr laut, knatterndes Geräusch	Steuerventil verschlissen	Erneuern
	Übermäßiger Zulauf auf der Saugseite	Schwerere Ventilkugeln einsetzen Drosselung der Saugleitung
Kolbenstange schwergängig	Druckluft zu trocken (Instrumentenluft)	Luft leicht ölen
	Temperatur zu hoch	Kühlen
	Druckluft verschmutzt	Filter vorsetzen
	Kolbenstange eingelaufen	Erneuern

7.0 Aktive Pulsationsdämpfer

7.1 Funktion

Die aktiven Pulsationsdämpfer sind für die In-Line Montage konzipiert. Die Druckspitzen des durchströmenden Mediums heben die Membran an und komprimieren das Luftpolster in der Luftkammer.

Bei Absinken des Förderdruckes in der Rohrleitung wird die Membran durch das Druckluftpolster nach unten gepresst und hält damit den Druck in der Rohrleitung nahezu konstant.

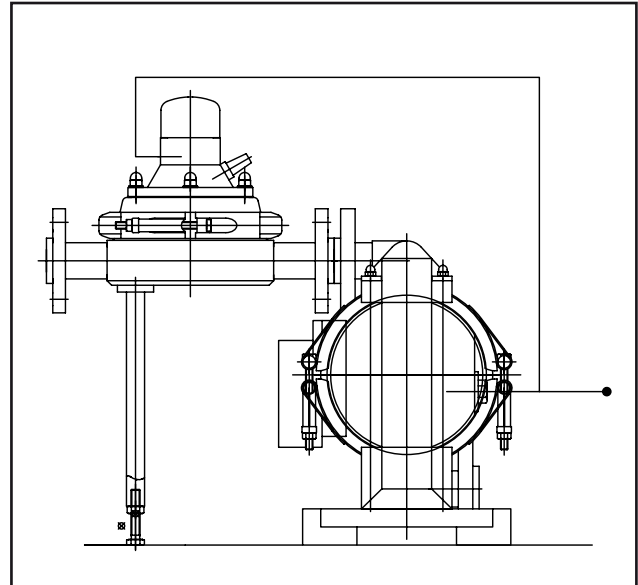
Wird der Druck in der Rohrleitung anlagebedingt erhöht oder gesenkt, passt sich der Druck in der Luftkammer durch die interne Luftsteuerung automatisch an.

Zusätzlich benötigter Druck wird durch den Luftanschluss zugeführt, überschüssiger Druck entweicht über den Schalldämpfer.

Empfohlen wird die Montage des Pulsationsdämpfers direkt am Druckstutzen der Pumpe.

7.2 Empfohlenes Installationsschema

Die Einbaulage des Pulsationsdämpfers ist beliebig, wenn keine Membranüberwachung vorgesehen ist.

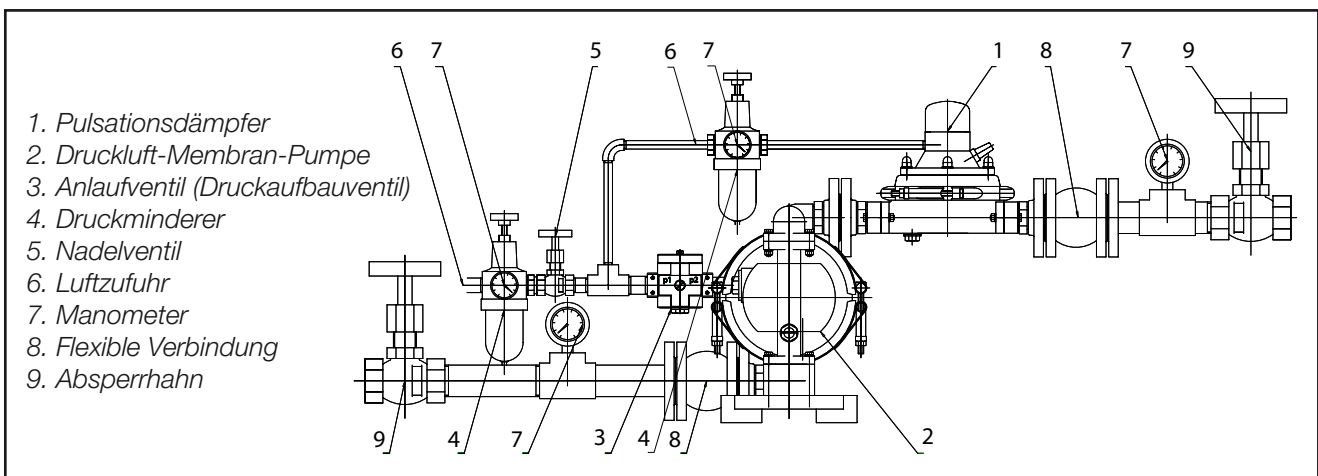


Skizze 1

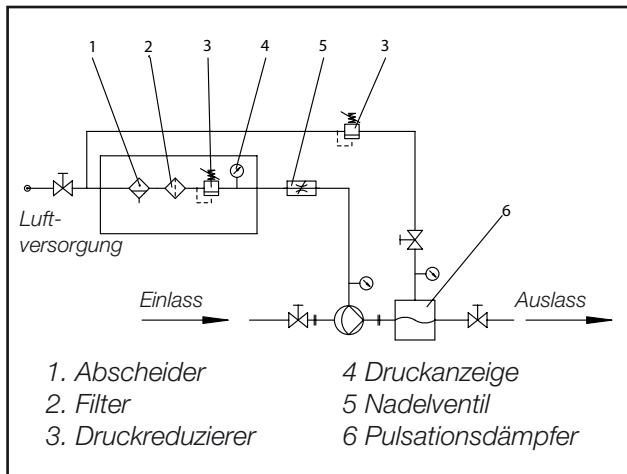
Der Luftanschluss muss immer separat vom Luftanschluss der Pumpe erfolgen, damit der Luftdruck des Pulsationsdämpfers separat eingestellt werden kann.

Es ist immer darauf zu achten, dass beim Installieren das Gewicht des Pulsationsdämpfers wie in Skizze 1 dargestellt, abgefangen und nicht der Anschluss der Pumpe belastet wird.

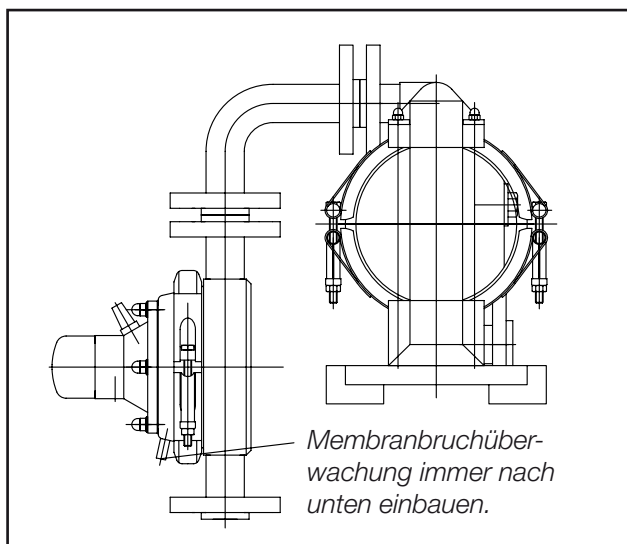
Wird der Pulsationsdämpfer direkt an den Druckstutzen der Pumpe montiert, sollte zur weiterführenden Rohrleitung eine flexible Verbindung (z.B. Kompensator) vorgesehen werden.



Skizze 2



Skizze 3



Skizze 4

7.3 Pulsationsdämpfer mit Membranbruchüberwachung

Pulsationsdämpfer, die mit einer Membranbruchüberwachung in der Luftkammer ausgerüstet sind, dürfen nicht waagrecht, sondern müssen senkrecht eingebaut werden, weil sonst die Funktion der Membranbruchüberwachung nicht gegeben ist. (siehe Skizze 4).

8.0 Ersatzteile

8.1 Ersatzteilkhaltung

Da sich der Umfang der empfohlenen Ersatzteilkhaltung nach der Einsatzdauer und den unterschiedlichen Betriebsbedingungen der Pumpen richtet, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder einen autorisierten Händler.

8.2 Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellung bitten wir unbedingt anzugeben:

- Pumpentyp
- Baujahr und Seriennummer
- Ersatzteil-Artikel-Nr.

Sollten nachträglich Werkstoffänderungen für verschiedene Bauteile einer Pumpe vorgenommen worden sein, bitte diese unbedingt mit angeben. Die erforderlichen Ersatzteile und deren Artikel-Nr. entnehmen Sie den Ersatzteillisten. Diese finden Sie unter www.cranepharmaceutical.com.

Haftung bei Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen:

Der Einbau und/oder die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen oder Zubehöerteilen kann konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Druckluft-Membranpumpe negativ verändern und dadurch beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von **nicht** Original-Ersatzteilen und Zubehör an der Pumpe, Anlage oder Fördermedium entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.

9.0 Anhang Werkstoffe und Pumpencodierung

Baureihe		DL 40 - PP - E E E			
Standardbaureihe aus Metallguss, Kunststoff, und Edelstahl, poliert	DL				
Edelstahl, Kunststoff geflanschte Ausführung	DH				
Fasspumpe	DF				
Zweifachpumpe	DZ				
Pulverpumpe	DP				
Hochdruckpumpe	DB				
Sonderpumpe ohne eigenes Steuerventil	DJ				

Baugröße			
Anschlüsse	R1/2"	DN 15	15
Anschlüsse	R1"	DN 25	25
Anschlüsse	R1 1/2"	DN 40	40
Anschlüsse	R2"	DN 50	50
Anschlüsse	R3"	DN 80	80

Max. Druckbereich	
Alle Bautypen nach Angabe	-
DB Pumpen bis 21 bar	-
DB Pumpen bis 16 bar	B
DB Pumpen bis 13 bar	A

Werkstoffbaugruppen			
Gehäuse	Membranteller	Steuerblock	
Aluminiumguss	Edelstahl	Aluminiumguss	FA
Kugelgraphitguss***	Stahl	Aluminiumguss	CA
Kugelgraphitguss***	Stahl	Bronzeguss***	CX
Edelstahlguss	Edelstahl	Aluminiumguss	SA
Edelstahlguss***	Edelstahl	Aluminiumguss	SF
Edelstahlguss***	Edelstahl	Bronzeguss	SX
Edelstahlguss***	Edelstahl	Edelstahl	SS
Edelstahl poliert 1.4301 (AISI/BS 304)	Edelstahl poliert 1.4301 (AISI/BS 304)	Aluminiumguss vernickelt	SL
Edelstahl poliert AISI/BS 316L (1.4404)	Edelstahl poliert AISI/BS 316L (1.4404)	Aluminiumguss vernickelt	UL/ SU/ UE
PP*	PP*	PP*	PP
PP gespritzt****	PP*	PP*	PM
PP* elektr. leitfähig	PP* elektrisch leitfähig	PP* elektrisch leitfähig	PL
PTFE**	PTFE**	PP*	PT
PTFE** elektrisch leitfähig	PTFE** elektr. leitfähig	PP* elektrisch leitfähig	TL

Innenausstattung	Membrane	Sitze	Kugeln
NRS	B	B	B***
NBR (Buna N®)	N	N	N***
EPDM (Nordel®)	E	E	E***
EPDM (grau)	G	G	G***
FKM (Viton®)	F	F	-
PTFE (Teflon®)**	T	T	T
EPDM grau für Baureihe DH	U	-	-
PTFE ** für Baureihe DH	P	-	-
DEPA E4® Verbundmembrane	Z	-	-
Edelstahl	-	R	R
Edelstahl DB	-	H	R***
NBR, Stahlkern***	-	-	Y***
EPDM, Stahlkern***	-	-	W***
EPDM, grau mit Stahlkern***	-	-	X***
PTFE**, Stahlkern***	-	-	Z***
NRS, Stahlkern***	-	-	V***
Hytrel®	H	-	-

* Polypropylen massiv
** Polytetrafluorethylen
*** gilt nicht für DL 15
**** PP-Spritzguss, nur Baugröße 15/25/40

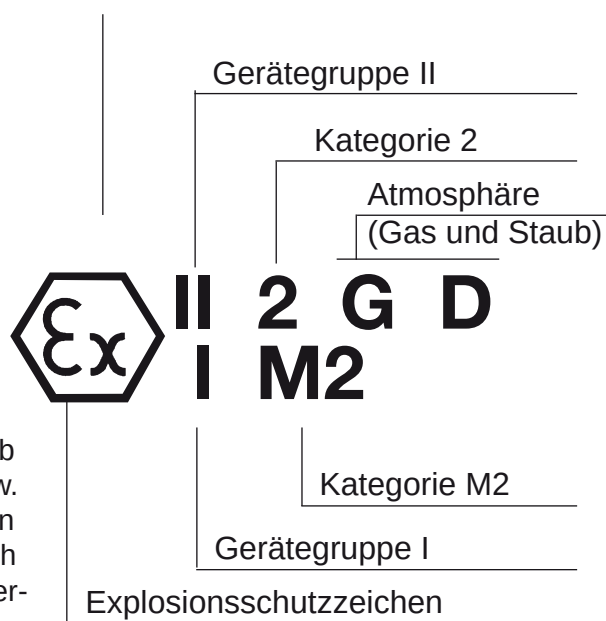
9.1 Anhang Pumpengewichte in kg

Baugröße	FA	CA	CX	SA/SF	SX	PM	PP/PL	PT/TL	DL-SL/SU/UE	DH-UE	DB
15	3,5	-	-	4,8	-	6	5	8	9	10	-
25	9	13	16	14	17	8,4	10	14	21	27	35
40	14	23	24	29	31	13	17	22	30	33	49
50	29	50	51	51	53	-	37	61	57	73	90
80	58	100	105	119	125	-	75	-	94	-	-

9.2 Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Werkstoffe				
Bauart	Gehäuse	Membranen	Steuerblock	Membran-teller
DL, DF, DZ, DJ, DP	FA/CA/SA	EPDM-elekt. leitf., PTFE, PTFE/EPDM Verbundm. NBR-elektrisch leitfähig	Aluminium	Edelstahl
DL/DH	PL / TL	EPDM-elekt. leitf., PTFE, PTFE/EPDM Verbundm. NBR-elektrisch leitf.	PP-elektrisch leitfähig	PL / TL
PD	PL / TL SX / CX SS / CS	EPDM-elekt. leitf., PTFE, PTFE/EPDM Verbundmembrane, NBR-elektrisch leitfähig	Edelstahl	PL / TL Edelstahl

9.2.1 Beispiel



9.2.2 Oberflächentemperatur

Die Pumpe wird durch den bestimmungsgemäßen Betrieb nicht erwärmt und hat daher annähernd Umgebungs- bzw. Fördermediumstemperatur. Alle beweglichen Teile werden durch die expandierende Antriebsluft (Gas) gekühlt. Durch eine hohe Fördermediumtemperatur kann jedoch die Oberflächentemperatur der Pumpe ebenfalls die Temperatur des Mediums erreichen.

9.2.3 Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen Ergänzung für die Baumustergeprüften Pumpen der Kategorie 1


II 1 G IIA Tx

Pumpen Typ: DL...-SS-...
für die Größen: 50 und 80
Membranwerkstoffe: PTFE mit EPDM elektrisch leitfähiger Rückenmembran, EPDM elektrisch leitfähig, NBR elektrisch leitfähig, DEPA E⁴® Verbundmembran


II 1 G IIB Tx

Pumpen Typ: DL...-SS-...
für die Größen: 15, 25 und 40
Membranwerkstoffe: PTFE mit EPDM elektrisch leitfähiger Rückenmembran, EPDM elektrisch leitfähig, NBR elektrisch leitfähig, DEPA E⁴® Verbundmembran

IIA und IIB: Explosionsgruppe

Tx: Keine Temperaturerhöhung durch den Betrieb der Pumpe. Die Temperatur wird nur durch die Umgebung bzw. das Fördermedium bestimmt.

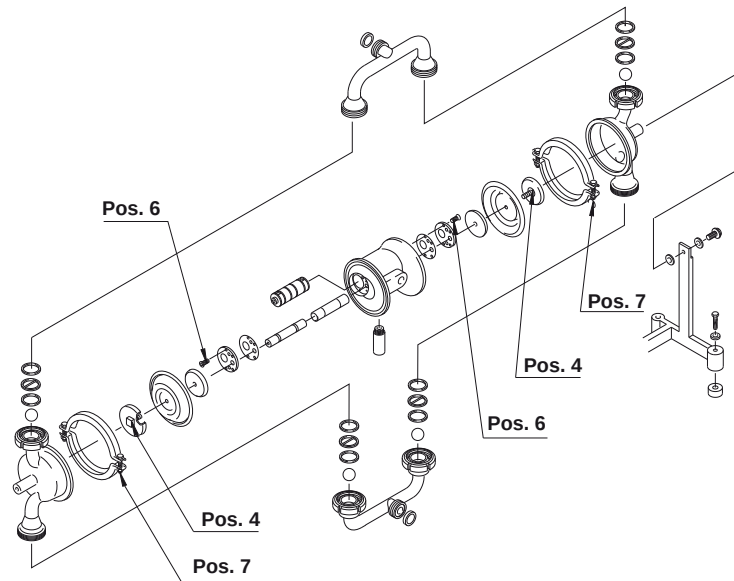
Die Abluft muss gefasst und aus dem explosionsgefährdeten Bereich hinaus abgeleitet werden (z.B. durch einen elektrisch leitfähigen Schlauch zwischen Pumpe und Schalldämpfer).

9.3 Kategorieeinteilung der Gerätegruppe I und II

Gerätegruppen (Anlage I der EG-Richtlinie 94/9/EG)							
Gruppe I (Bergwerke, Grubengas und Staub)		Gruppe II (sonstige explosive Mischgase/Staub)					
Kategorie M		Kategorie 1		Kategorie 2		Kategorie 3	
1 (Zone 0/20)	2 (Zone 1/21)	G (Gas) (Zone 0)	D (Staub) (Zone 20)	G (Gas) (Zone 1)	D (Staub) (Zone 21)	G (Gas) (Zone 2)	D (Staub) (Zone 22)
für Geräte, die bei Gefahr durch eine explosive Atmosphäre einen sehr hohen Schutz bieten	für Geräte, die bei möglicher Gefahr durch eine explosive Atmosphäre einen hohen Schutz bieten	für Geräte, die einen <u>sehr hohen Schutz</u> beim Einsatz in Bereichen bieten, in denen möglicherweise eine explosive Atmosphäre auftreten kann		für Geräte, die einen <u>hohen Schutz</u> beim Einsatz in Bereichen bieten, in denen möglicherweise eine explosive Atmosphäre auftreten kann		für Geräte, die einen <u>normalen Schutz</u> beim Einsatz in Bereichen bieten, in denen eine explosive Atmosphäre auftreten kann	

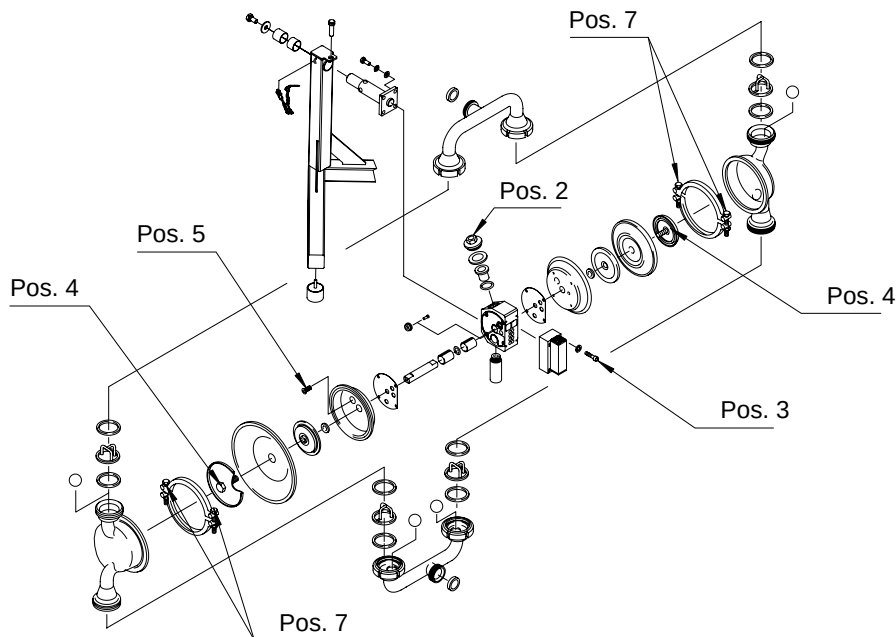
Pumpen und Pumpeneinheiten für den Einsatz in potentiell explosiven Atmosphären werden normalerweise in die Gruppe II, Kategorie 2 eingestuft. Der Benutzer ist für die Klassifizierung der Gruppe und der Kategorie verantwortlich.

9.4 Anzugsmomente Baureihe L, Baugröße 15 (Ausführung bis Ende 2007)



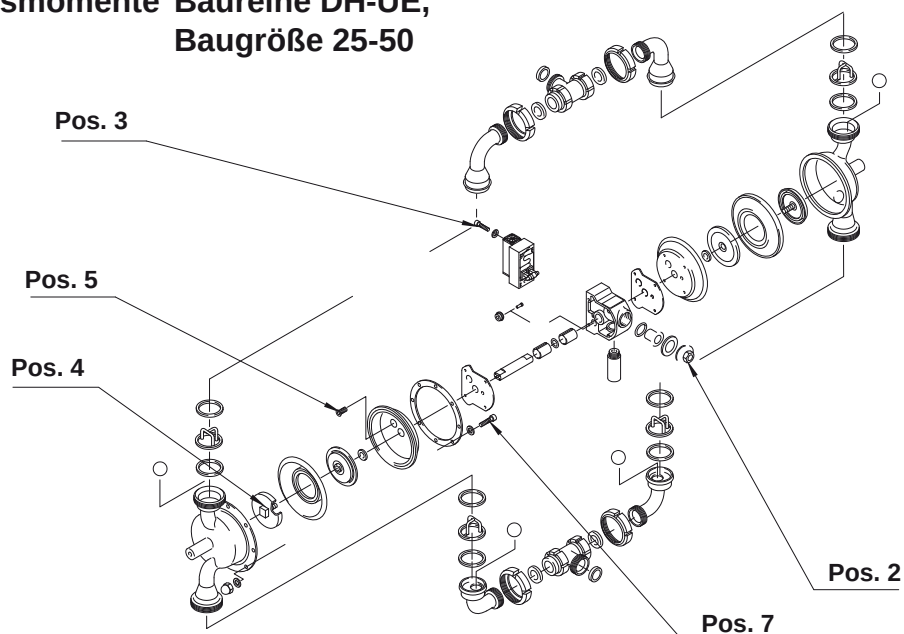
Baugröße	Membranteller Pos. 4	Steuerblockdeckel Pos. 6	Spannband Pos. 7
DL15-L	6 Nm	2,5 Nm	max. 23 Nm

Anzugsmomente Baureihe L, Baugröße 25-80



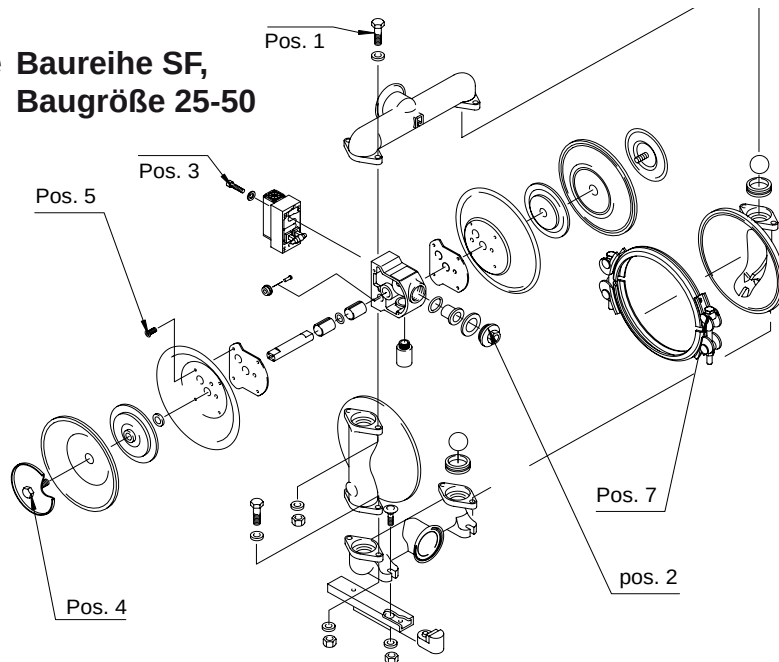
Baugröße	Luftreinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Luftkammer Pos. 5	Spannband Pos. 7
DL25-L	50 Nm	8 Nm	70 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL40-L	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL50-L	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm
DL80-L	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm

Anzugsmomente Baureihe DH-UE, Baugröße 25-50



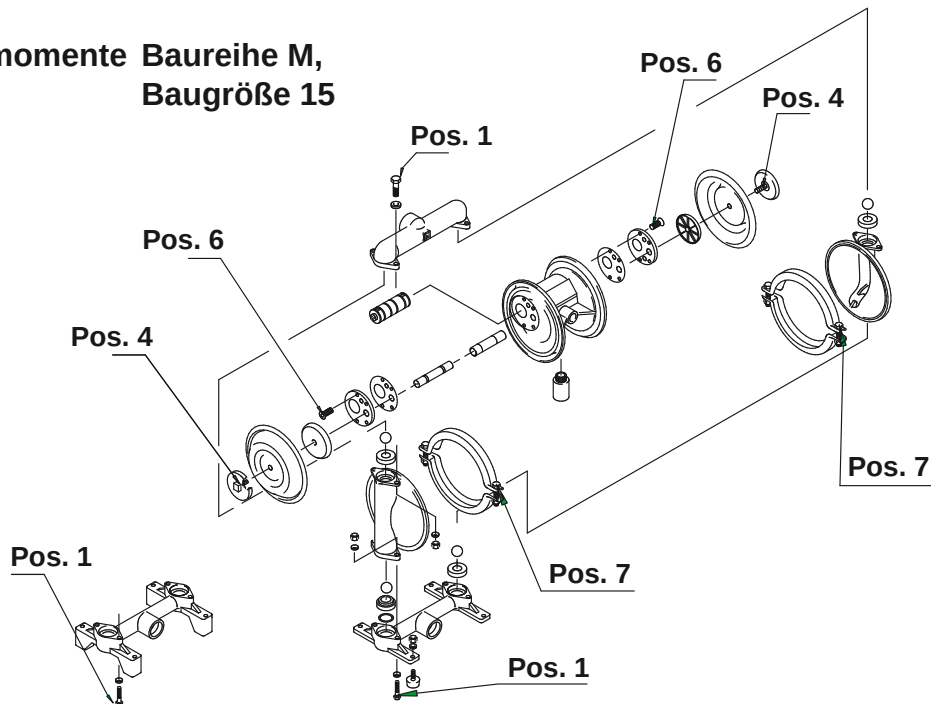
Baugröße	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Luftkammer Pos. 5	Pumpenkammer / Flansch, Pos. 7
DH25-UE	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm	25 Nm
DH40-UE	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm	25 Nm
DH50-UE	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	49 Nm

Anzugsmomente Baureihe SF, Baugröße 25-50



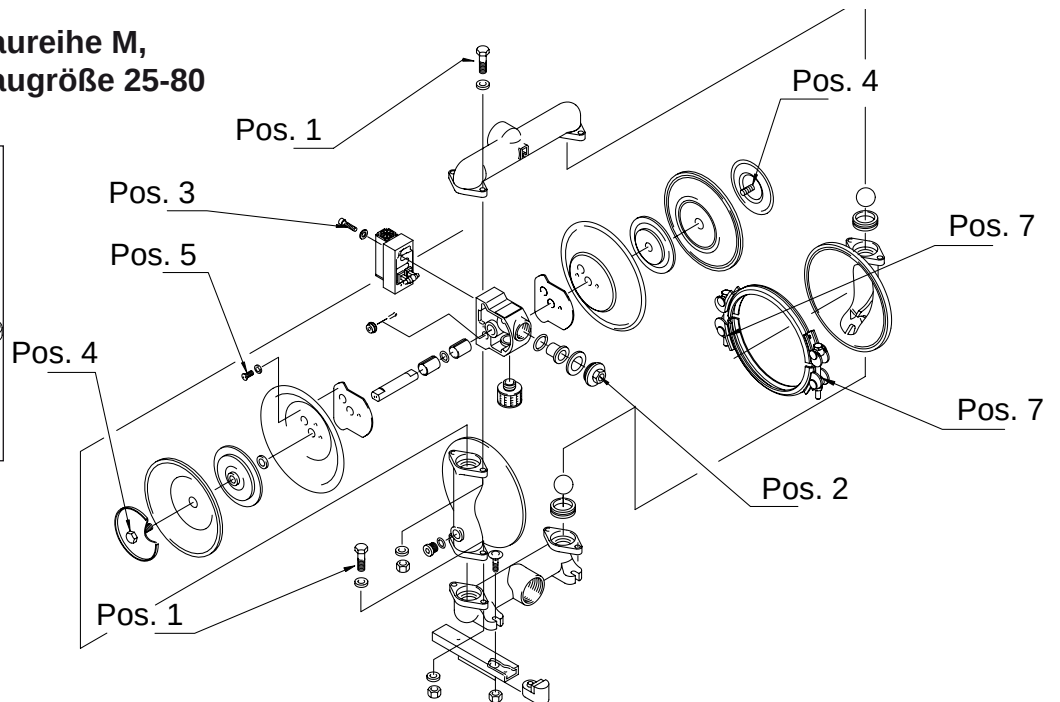
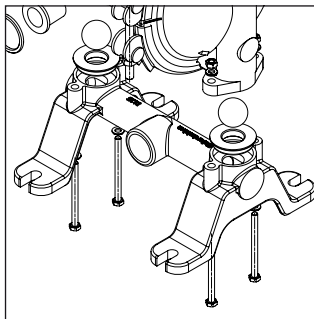
Baugröße	Saug- / Druckstutzen Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Luftkammer Pos. 5	Spannband Pos. 7
DL25-SF	10 Nm	50 Nm	8 Nm	70 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL40-SF	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL50-SF	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm

**Anzugsmomente Baureihe M,
Baugröße 15**



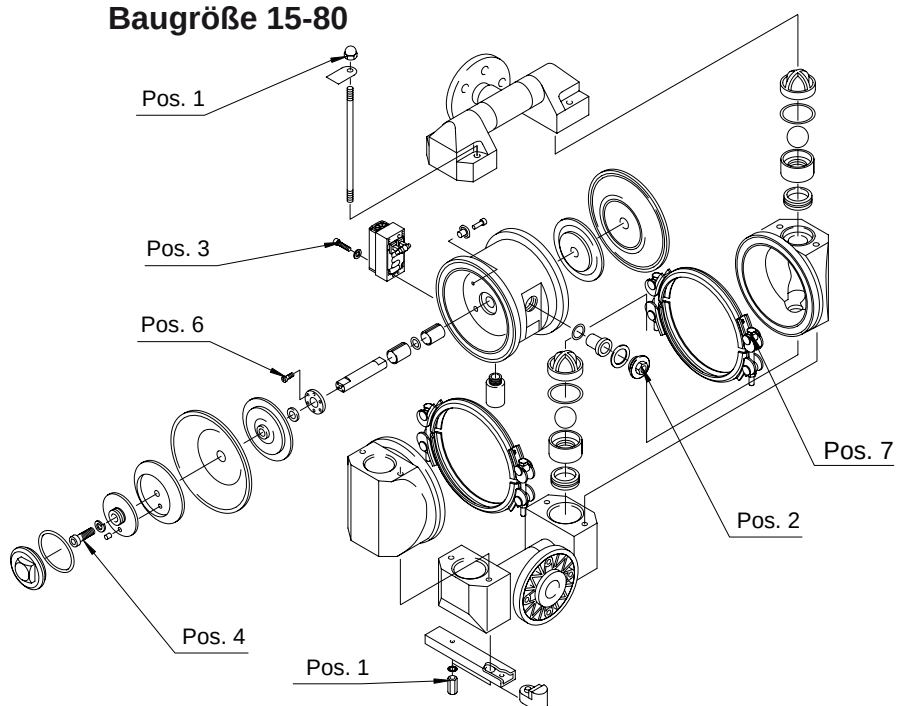
Baugröße	Saug- / Druckstutzen Pos. 1	Membranteller Pos. 4	Steuerblockdeckel Pos. 6	Spannband Pos. 7
DL15-M	7 Nm	6 Nm	3 Nm	max. 23 Nm

**Anzugsmomente Baureihe M,
Baugröße 25-80**



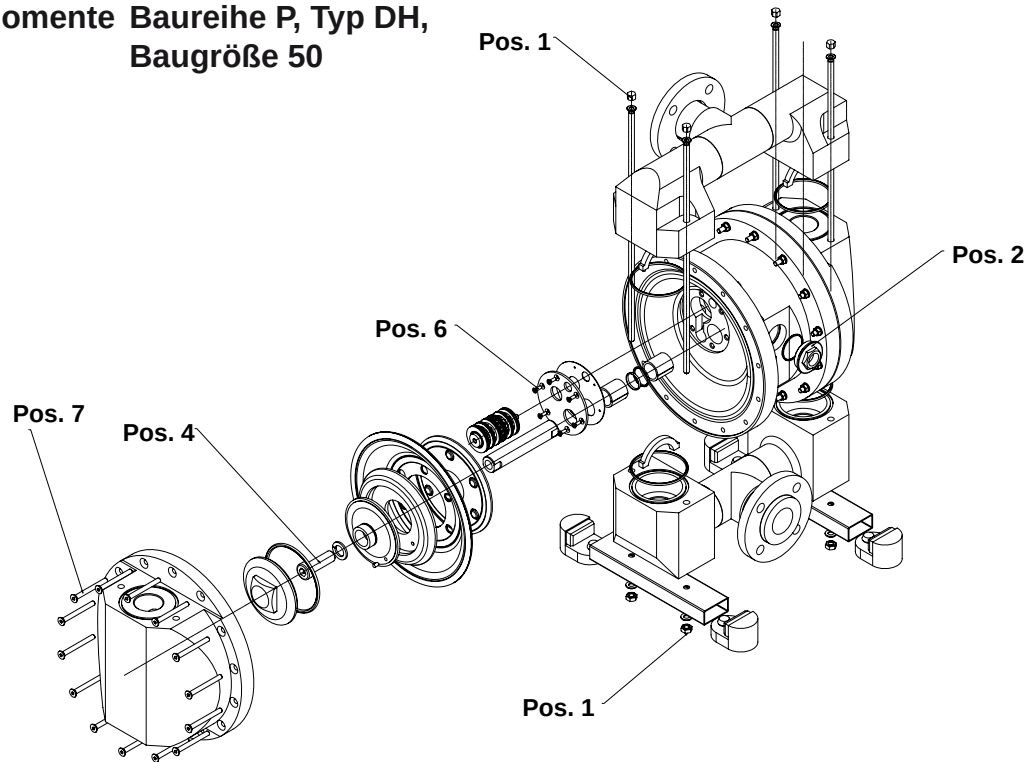
Baugröße	Saug- / Druckstutzen Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Luftkammer Pos. 5	Spannband Pos. 7
DL25-M	25 Nm	50 Nm	8 Nm	70 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL40-M	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	20 Nm	max. 23 Nm
DL50-M	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm
DL80-M	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	39 Nm	max. 23 Nm

Anzugsmomente Baureihe P, Baugröße 15-80



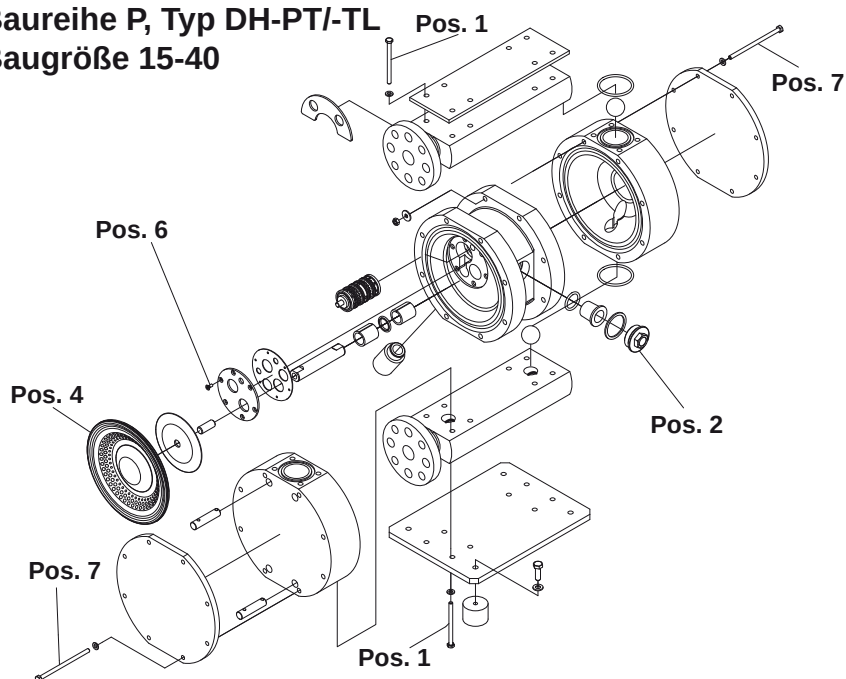
Baugröße	Zuganker Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Steuerblock- deckel, Pos. 6	Spannband Pos. 7
DL15-P	10 Nm	-	-	6 Nm	2,5 Nm	7 Nm
DL25-P	10 Nm	50 Nm	8 Nm	70 Nm	2,5 Nm	8 Nm
DL40-P	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	2,5 Nm	10 Nm
DL50-P	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	5,5 Nm	12 Nm
DL80-P	49 Nm	85 Nm	8 Nm	150 Nm	5,5 Nm	15 Nm

**Anzugsmomente Baureihe P, Typ DH,
Baugröße 50**



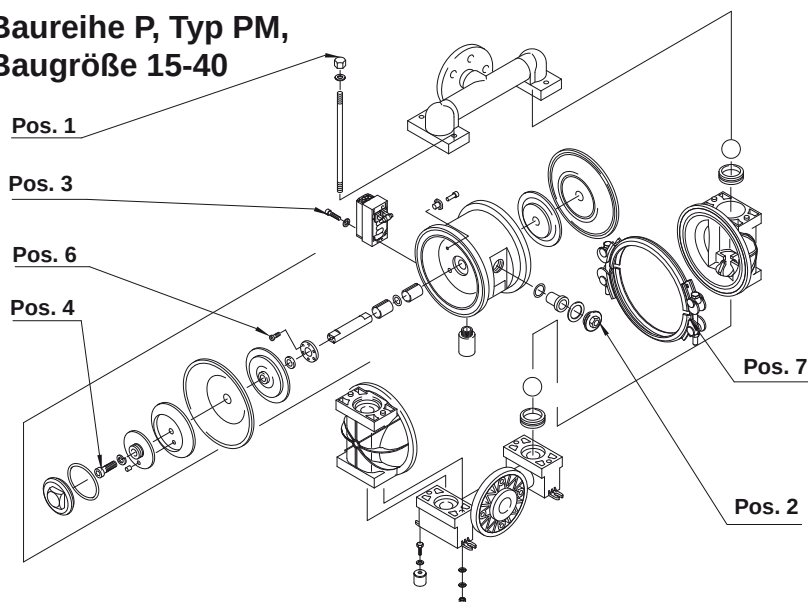
Baugröße	Zuganker Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Verbund- membran Pos. 4	Membran- teller Pos. 4	Steuerblock- deckel Pos. 6	Pumpenkammer/ Steuerblock Pos. 7
DH50-P	35 Nm	85 Nm	8 Nm	-	150 Nm	5,5 Nm	12 Nm

Anzugsmomente Baureihe P, Typ DH-PT/-TL Baugröße 15-40



Baugröße	Stutzen / Pumpen- kammer Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Membrane Pos. 4	Steuerblock- deckel Pos. 6	Pumpenkammer / Steuerblock Pos. 7
DH15-PT/TL	3 Nm	50 Nm	1 Nm	2,5 Nm	6 Nm
DH25-PT/TL	5 Nm	50 Nm	1 Nm	2,5 Nm	6 Nm
DH40-PT/TL	5 Nm	50 Nm	1 Nm	2,5 Nm	6 Nm

Anzugsmomente Baureihe P, Typ PM, Baugröße 15-40



Baugröße	Zuganker Pos. 1	Lufteinlass Pos. 2	Steuerventil Pos. 3	Membranteller Pos. 4	Steuerblock- deckel, Pos. 6	Spannband Pos. 7
DL15-PM	8 Nm	-	-	6 Nm	2,5 Nm	8 Nm
DL25-PM	10 Nm	50 Nm	8 Nm	70 Nm	2,5 Nm	8 Nm
DL40-PM	25 Nm	50 Nm	8 Nm	90 Nm	2,5 Nm	10 Nm

Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit

Bitte der Gerätesendung beilegen oder per Brief (in Eilfällen vorab per Fax) einsenden.

Crane Process Flow Technologies GmbH

Heerdter Lohweg 63-71

D-40549 Düsseldorf

Abt. Service

Fax: 0211 / 5956-139

Wir wollen unsere Mitarbeiter weitestgehend vor Gefahren durch kontaminierte Geräte schützen. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass wir Überprüfungen/Reparaturen nur ausführen können, wenn uns diese Erklärung komplett ausgefüllt und unterschrieben vorliegt.

Zur Rücksendung vom..... / Lieferschein Nr.:.....

Pumpentyp:.....

Durch meine Unterschrift erkläre ich:

- dass die eingesandte Pumpe vor dem Versand sorgfältig gereinigt und dekontaminiert wurde.
- dass von der eingesandten Pumpe keine Gefahren durch bakteriologische, virologische, chemische oder radioaktive Kontamination ausgehen.
- dass ich autorisiert bin, derartige Erklärungen für das vertretene Unternehmen abgeben zu können.

Für den Reparaturservice bitten wir um folgende zusätzliche Informationen:

Festgestellter Defekt:

.....
Mit welchen Medien wurde gearbeitet:

.....

Firmenstempel

Name:

Position:

Datum, Unterschrift:

**Dies ist die Original Betriebs- und Montageanleitung
für DEPA Druckluft-Membranpumpen.**

Crane Process Flow Technologies GmbH

Postfach 11 12 40, D-40512 Düsseldorf

Heerdter Lohweg 63-71, D-40549 Düsseldorf

Telefon +49 211 5956-0

Telefax +49 211 5956-111

info.germany@craneflow.com

www.cranechempharma.com

Wir behalten uns für alle technischen Angaben Änderungen vor.

