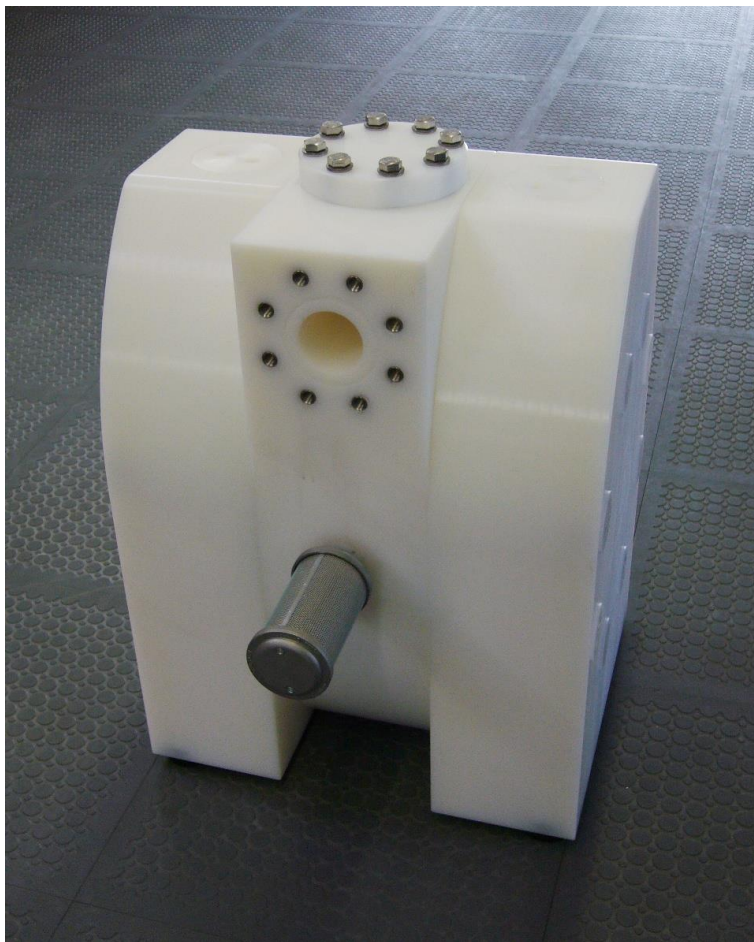


# Betriebsanleitung

## E-Serie Baugröße E 80



**Druckluft-Membranpumpen in Kunststoff**

***vor Pumpeninstallation unbedingt lesen***

Originalbetriebsanleitung



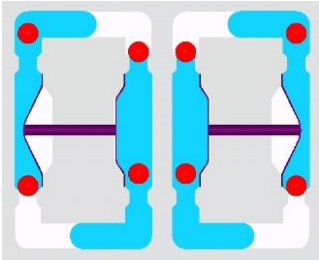
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>Seite</b>
Vorbemerkungen .....	3
Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren .....	3
Lagerung und Dauereinsatz .....	3
Codesystem .....	4
Betrieb in Ex-Bereichen .....	5
Besondere Betriebsbedingungen .....	5
Technische Daten .....	7
Leistungsbereich .....	7
Empfohlene Installationskonfiguration .....	8
Installation, Inbetriebnahme und Wartung .....	8
Sicherheitshinweise .....	9
Einsatz als Tauchpumpe .....	10
Zusätzliche Temperaturhinweise .....	10
Demontage .....	11
Hinweise zur Montage .....	12
Fehlersuche .....	14
Ersatzteilliste .....	17
Explosionsdarstellung .....	17
Sonderausstattungen	
Hubzählung .....	18
Membranüberwachung .....	18
Pulsationsdämpfer ET 80 .....	19
Maßzeichnung .....	22

## Vorbemerkungen

ALMATEC Druckluft-Membranpumpen sind nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen jedoch Gefahren, die eine Personen- und/oder Sachschädigung zur Folge haben können. Die Pumpen sind nur für den bestimmungsgemäßen Einsatz sowie in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu verwenden.

Alle Personen, die Arbeiten betreffend der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung oder der Wartung der ALMATEC Druckluft-Membranpumpen ausführen, müssen diese vorliegende Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam lesen und alle beschriebenen Vorgehens- und Sicherheitshinweise beachten.

## Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren



Pumpen der E-Serie gehören zu den oszillierenden Verdrängerpumpen und arbeiten nach dem Funktionsprinzip der Doppel-Membranpumpen. Die Grundkonfiguration besteht aus zwei außenliegenden Seitengehäusen und einem dazwischen angeordneten Zentralgehäuse. In den beiden Seitengehäusen befindet sich jeweils ein Produktraum, der zum Zentralgehäuse hin von einer Membrane begrenzt wird. Eine Kolbenstange verbindet diese zwei Membranen miteinander. Geregelt über ein Luftsteuersystem, erfolgt eine wechselweise Beaufschlagung mit Druckluft, so dass die Membranen sich hin und her bewegen. In der linken Abbildung bewegt die Druckluft die linke Membran in Richtung Produktraum und verdrängt das dortige Fördermedium durch das geöffnete, obere Ventil zum Druckanschluss. Gleichzeitig wird durch die rechte Membran Fördermedium angesaugt und damit der zweite Produktraum gefüllt. Ist der Endpunkt eines Hubes erreicht, erfolgt die selbsttätige Umsteuerung, und der Zyklus wiederholt sich. Die rechte Abbildung zeigt den Ansaughub der linken und den Verdrängungshub der rechten Membrane.

Der bestimmungsgemäße Einsatz einer Almatec Druckluft-Membranpumpe der E-Serie bezieht sich auf die Förderung von flüssigen Medien unter Berücksichtigung der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Betriebsparameter und unter Einhaltung der vorgeschriebenen Bedingungen für Inbetriebnahme, Betrieb, Montage, Demontage und Instandhaltung.

Auch wenn alle notwendigen, in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, besteht eine Restgefahr durch Undichtigkeiten oder mechanische Schäden. An Dichtungen oder Verschraubungen können dann Flüssigkeiten unkontrolliert austreten.

## Lagerung und Dauereinsatz

Die ALMATEC Druckluft-Membranpumpe wird im Allgemeinen betriebsbereit und verpackt ausgeliefert. Kommt das Aggregat nicht sofort zum Einsatz, so sind einwandfreie Lagerbedingungen für einen späteren, störungsfreien Betrieb wichtig. Die Pumpe ist vor Nässe, Kälte, Verschmutzung, UV-Strahlung und mechanischen Einflüssen zu schützen. Folgende Lagerbedingungen werden empfohlen:

- gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Lagerraum
- Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 65%
- Vermeidung von direkter Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

Kunststoffe unterliegen Alterungsprozessen, die von Werkstoff, Umgebungs- und Einsatzbedingungen abhängen. Chemikalien-Kontakt und/oder erhöhte Temperaturen können so langfristig die Eigenschaften verändern, insbesondere das mechanische Verhalten.

Daher empfehlen wir im Sinne der Sicherheit, bei jeder Wartung (bzw. falls keine Wartung anfällt ab dem zweiten Jahr und danach mindestens halbjährlich, die Pumpe einer eingehenden Sichtprüfung auf optische Veränderungen zu unterziehen. Dabei sind die Dichtkanten auf Beschädigungen zu prüfen (z.B. nach Reinigung durch Abfahren mit dem Finger), die Gehäusebauteile auf Formhaltigkeit (z.B. durch Auflegen eines Lineals auf ebene Flächen) und Gewinde auf Gängigkeit zu prüfen. Etwaige schadhafte Teile sind zu ersetzen.

## Codesystem

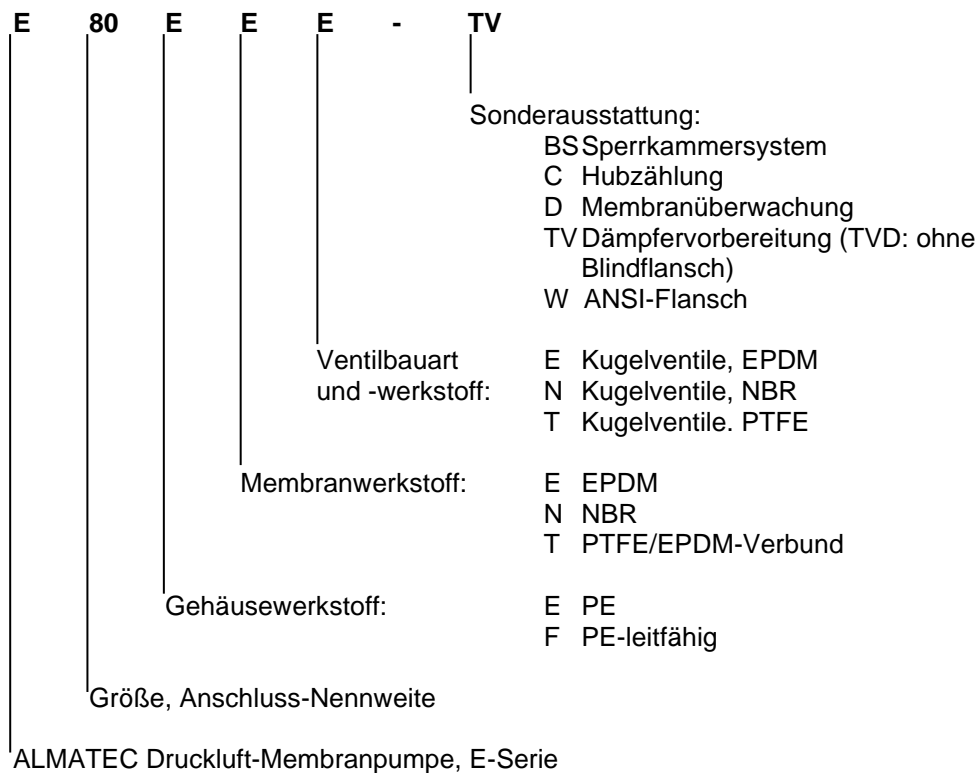
Die PSG Germany GmbH ist als modernes, qualitätsbewusstes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001 und 14001 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen der E-Serie eine umfassende Endkontrolle. Die hier festgestellten Leistungsdaten jeder einzelnen Pumpe werden archiviert und sind somit ständig abrufbar.

Grundsätzlich gilt, dass in den Ländern der EU nur solche Maschinen in Betrieb genommen werden dürfen, bei denen festgestellt wurde, dass sie den Bestimmungen der Maschinen-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europeanormen und den entsprechenden nationalen Normen entsprechen. Der Betreiber muss also prüfen, ob die aufgrund der Bestellung ordnungsgemäß produzierte und gelieferte ALMATEC Druckluft-Membranpumpe für den vorgesehenen Einsatzfall diesen Kriterien Rechnung trägt.

Daher ist vor Inbetriebnahme sicherzustellen, dass die Pumpe und die verwendeten Werkstoffe hinsichtlich der vorgesehenen Förderaufgaben bzw. des Aufstellungsortes geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen

Pumpencode, der zusammen mit der Seriennummer und dem Baujahr den Typenschildern der Pumpe entnommen werden kann.

Erläuterung des Pumpencodes an einem Beispiel:



Im nachfolgenden Text ist jedes erwähnte Einzelteil mit einer in Klammern aufgeführten Zahl versehen, die mit der Positionsnummer dieses Einzelteils in der Ersatzteilliste und der Explosionszeichnung übereinstimmt.

## BETRIEB IN EX-BEREICHEN ODER FÖRDERUNG VON BRENNBAREN FLÜSSIGKEITEN

**X = ACHTUNG! = Es gelten besondere Betriebsbedingungen!**



Für die Förderung brennbarer Flüssigkeiten oder in Ex-Bereichen, dürfen nur Pumpen mit Gehäuseteilen und Einbauten aus leitfähigem Kunststoff eingesetzt werden. Druckluft-Membranpumpen der E-Serie mit den Gehäusecodes F (PE-leitfähig) und U (PTFE-leitfähig) erfüllen diese Voraussetzung. Sie müssen generell über einen Anschluss am Zentralgehäuse [4] geerdet werden. Der Erdungsanschluss muss einen Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> aufweisen. Alle übrigen Gehäuseteile sind leitend miteinander verbunden.

ALMATEC Druckluft-Membranpumpen aus elektrisch leitfähigem PE/PTFE sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2 und 3 („Zone 1“ bzw. „Zone 2“), Atmosphäre G/D, die dem Geltungsbereich der EU-Richtlinie 2014/34/EU unterliegen, geeignet. Leitfähige Membranen (Werkstoffcode 68, 70, 72) sind ohne Einschränkung zur Förderung von Flüssigkeiten in allen Explosionsgruppen einsetzbar. Bei der Verwendung von nicht ableitfähigen Membranwerkstoffen (Werkstoffcode 67, 98) muss für die Baugröße E 80 beispielhaft mindestens eine der folgenden Schutzmaßnahmen ergriffen werden:

- ausschließliche Verwendung wassermischbarer oder leitfähiger Pumpenmedien oder
- Vermeidung des Trockenlaufs durch betriebliche Maßnahmen oder
- Inertisierung während des Trockenlaufs mit Stickstoff, Wasser, Kohlendioxid etc. im Anschluss der Fördertätigkeit.

Rohrleitungen und Produktanschlüsse sind separat zu erden. Zur Vermeidung von Zündgefahren ist die Bildung von Staubablagerungen auf den Aggregaten zu verhindern. Reparaturen in Ex-Bereichen dürfen erst nach sorgfältiger Prüfung der Durchführbarkeit und nur mit entsprechendem Werkzeug und von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die ATEX-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2014/34/EU ist der beigefügten Konformitätserklärung und dem entsprechenden Aufkleber auf der Pumpe bzw. Dämpfer zu entnehmen.

Die Schnittstellen für elektrisches Zubehör wurden betrachtet und stellen keine neue potenziellen Zündquelle dar.

Es wurde nach Richtlinie EN ISO 80079-37 die Zündschutzart „c = konstruktive Sicherheit“ angewandt.

BESONDERE BETRIEBSBEDINGUNGEN	E80
Zulässige Umgebungstemperatur (°C)	-10 - 50
Zulässige Temperatur Antriebsdruckluft (°C)	0 - 50
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)	7
Maximale Betriebstemperatur °C (X):	70

Die ATEX-Kennzeichnung für Gase und Stäube ist gemäß 2014/34/EU folgendermaßen festgelegt:

Um die optimale und flexible Auslegung einer ATEX-Pumpe an den kundenspezifischen Anwendungsfall zu ermöglichen, wird bei der Kennzeichnung zwischen dem Aufstellort der Pumpe (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) und dem Pumpeninneren (explosionsgefährdeter Bereich innerhalb der Pumpe) differenziert.

## Geräteklasse G (Gase, Nebel, Dämpfe)

Aufstellort: Kategorie G

Innerhalb der Pumpe: Kategorie G

Leitfähige ALMATEC-Druckluftmembranpumpen dürfen am Aufstellort (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) generell in der Explosionsgruppe IIC eingesetzt werden, da die massiven Gehäuse aus ableitfähigen Werkstoffen gefertigt sind und die gesamte Pumpe geerdet ist.

**ACHTUNG!** Im Pumpeninneren variiert die zugelassene Explosionsgruppe in Abhängigkeit vom eingesetztem Membranwerkstoff:

Bei Verwendung von **nicht leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIB:

⊕ II 2/2 G Ex h IIB/IIC T6...T4 Gb/Gb X (Pumpeninnere/Aufstellort)

Bei Verwendung von **leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIC:

⊕ II 2/2 G Ex h IIC/IIC T6...T4 Gb/Gb X (Pumpeninnere/Aufstellort)

## Geräteklasse D (Stäube)

Aufstellort: Kategorie D

Innerhalb der Pumpe: Kategorie G

Leitfähige ALMATEC-Druckluftmembranpumpen dürfen am Aufstellort (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) generell in der Staubgruppe IIC eingesetzt werden (Geräteklasse D).

**ACHTUNG!** Im Pumpeninneren (Geräteklasse G) variiert die zugelassene Explosionsgruppe in Abhängigkeit vom eingesetztem Membranwerkstoff:

Bei Verwendung von **nicht leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIB:

⊕ II 2/2 D Ex h IIB/IIC T 70°C...130°C Gb/Db X (Pumpeninnere/Aufstellort)

Bei Verwendung von **leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIC:

⊕ II 2/2 D Ex h IIC/IIC T 70°C...130°C Gb/Db X (Pumpeninnere/Aufstellort)

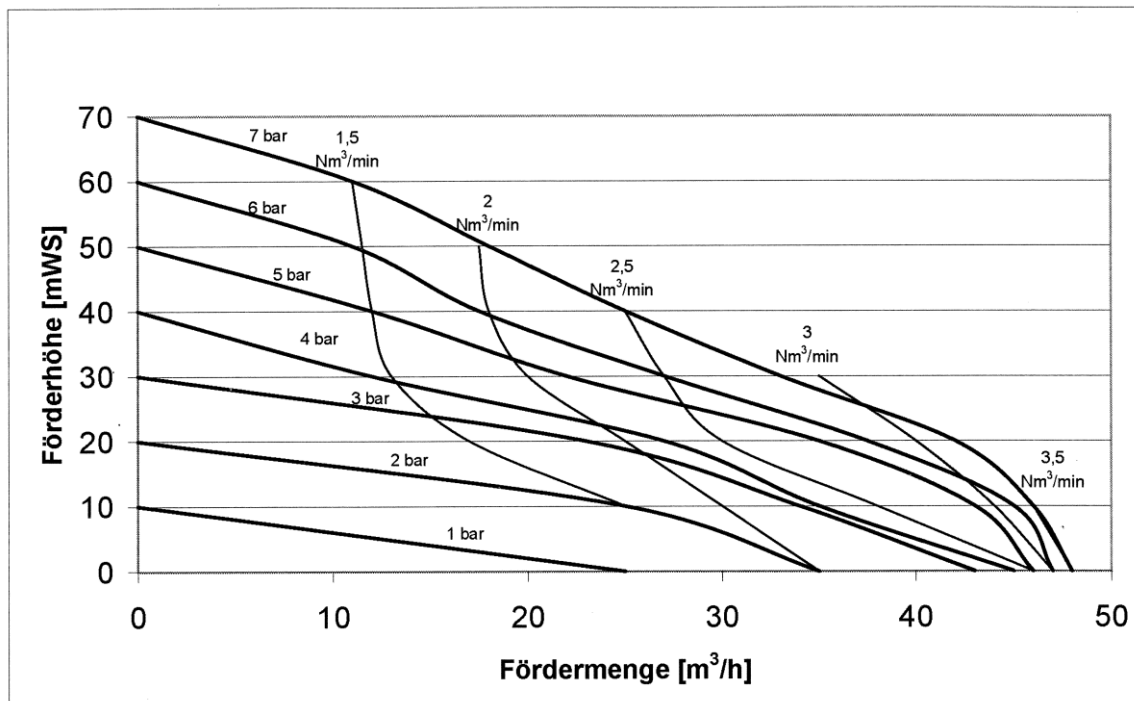
## Technische Daten und Leistungsbereich

Technische Daten		E 80
Maße (mm):	Länge	700
	Breite	627
	Höhe	844#
Anschluss-Nennweite	DIN/ANSI	3"
	Luftanschluss	BSP
Gewicht (kg)		207
Max. Feststoff-Korngröße (mm) für Pumpen mit Kugelventilen		15
Saughöhe, trocken (mWS)		3 - 4
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)		9,5
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)		7
Maximale Betriebstemperatur (°C)		70
Theoretisches Verdrängungsvolumen pro Einzelhub (l)		5,1
Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB (A)]:*		
Antriebsluftdruck 3 bar		73,0-74,3
Antriebsluftdruck 5 bar		77,3-79,1
Antriebsluftdruck 7 bar		77,8-80,9
Schalldruckpegel $L_{pf}$ , 1 m [dB (A)]:**		
Antriebsluftdruck 3 bar		58,7-60,0
Antriebsluftdruck 5 bar		63,0-64,8
Antriebsluftdruck 7 bar		63,5-66,6

\* ermittelt durch Schalleistungspegelmessung nach EN ISO 3744 bzw. 9614 in Labor und Praxisbedingungen

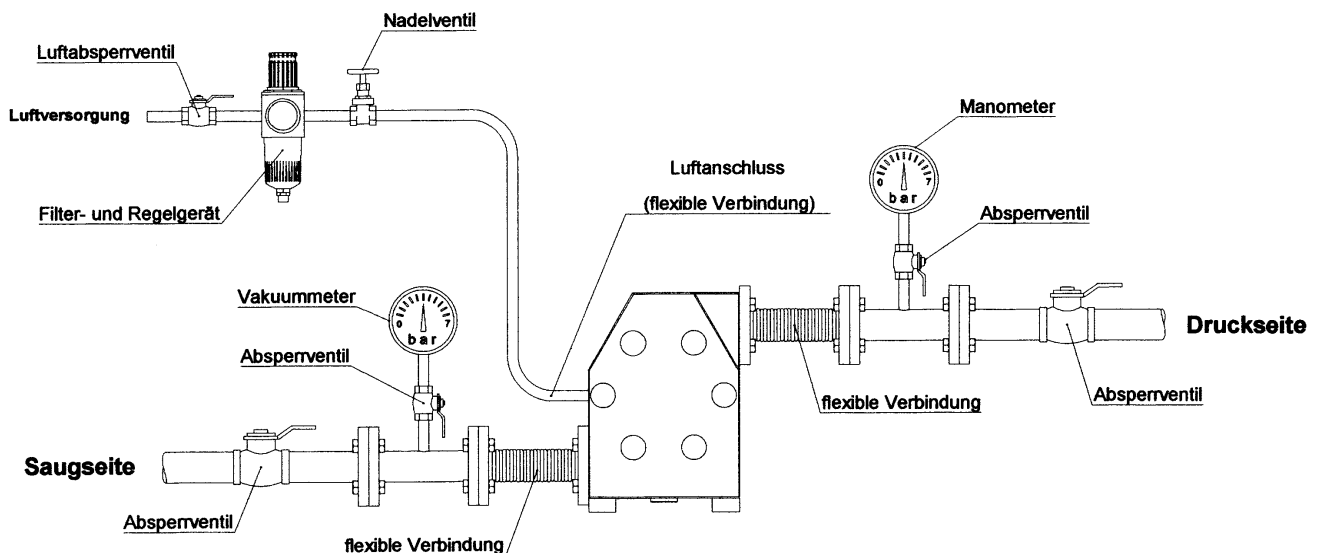
\*\* vom Standort des Beobachters normgemäß aus den vorgenannten Schalleistungspegeln errechnete unabhängige Mittelwerte

Die genannten technischen Daten beziehen sich auf die Standardpumpe ohne Sonderausstattungen.



Die Leistungsdaten beziehen sich auf Wasser bei 20°C (in Anlehnung an DIN EN ISO 9906) ohne Verwendung eines Pulsationsdämpfers.

## Empfohlene Installationskonfiguration



## Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Bei PE-Pumpen kann UV-Strahlung zu einer Beschädigung der Gehäuseteile führen. Die Produktanschlüsse mit den Positionen Saugseite unten waagrecht, Druckseite oben waagrecht sind als Flanschanschlüsse DIN oder ANSI im Zentralgehäuse [2] integriert. Der Anzugsmoment beträgt 30 Nm. Die Pumpen sind generell spannungsfrei anzuschließen; Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Zur Vermeidung von Schwingungen und temperaturbedingten Dimensionsänderungen in Leitungssystemen empfehlen sich Pulsationsdämpfer und Kompensatoren. Vor Beginn der Anschlussarbeiten die Schutzkappen aus Saug- und Druckanschluss im Zentralgehäuse [2] sowie aus dem Luftanschluss [19] entfernen.

Der Betreiber hat für ausreichende Standsicherheit und eine entsprechende Fixierung der Rohrleitung nach Stand der Technik Sorge zu tragen. Zur Vereinfachung der Installation und eventueller Wartungsarbeiten sollten unmittelbar vor und hinter der Pumpe Absperrrichtungen vorgesehen werden. Die Nennweite der Anschlussleitungen ist dem Pumpenanschluss entsprechend zu wählen. Eine Unterschreitung kann zu Kavitation (Saugleitung) sowie Leistungsminderung (Saug- und Druckleitung) und eine Überschreitung zu Beeinträchtigung des Saugvermögens führen. Die Saugleitung ist am unteren Produktanschluss im Zentralgehäuse [2] anzubringen. Saugleitung sorgfältig eindichten; Schläuche müssen ausreichend armiert sein. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert.

Der Luftanschluss [19] befindet sich in der Mitte des Zentralgehäuses [2]. Vor Installation ist sicherzustellen, dass die Luftzufuhrleitung frei von Verunreinigungen ist. Um die Pumpe ausreichend mit Antriebsluft versorgen zu können, ist ein entsprechender Leitungsquerschnitt vorzusehen: gleiche Nennweite wie Luftanschluss der Pumpe. Verunreinigungen beim Anschluss vermeiden, da sich diese in der Steuerung ansammeln und zu Störungen führen können. Das eingesetzte Luftsteuersystem PERSWING P® ist eine Präzisionssteuerung und benötigt daher zur optimalen Funktion ölfreie, saubere und trockene Druckluft. Bei feuchter Antriebsluft ist ein Drucklufttrockner zu verwenden, um einer eventuellen Vereisung entgegenzuwirken; ideal ist ein Taupunkt von  $-20^{\circ}\text{C}$ . Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft Vereisung von außen auftreten. Abhilfe schafft hier eine verlängerte Ablufführung (ca. 500 mm mittels Rohr oder Schlauch). Bei Einbau in Schränken oder Kabinetten ist darauf zu achten, dass sich hinter dem Schalldämpfer kein Kältestau bilden kann. Bei zum Einfrieren der Abluffseite neigenden Anwendungen hat es sich in der Praxis bewährt, die Antriebsluft vorzuheizen, um den Abstand zum Taupunkt zu vergrößern. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Temperatur der Antriebsluft generell  $50^{\circ}\text{C}$  nicht übersteigen sollte, um Ausdehnungs- und Klemmeffekte im Luftbereich zu vermeiden. Die gilt auch bei Betrieb mit einem Kompressor, der warme Luft abgibt, wie beispielsweise bei LKW-Kompressoren häufig der Fall.

Der Luftdruck sollte nur so hoch eingestellt werden, wie zur Erreichung des gewünschten Betriebspunktes erforderlich ist. Eine überhöhte Druckeinstellung führt zu erhöhtem Luftverbrauch und zu vorzeitigem Verschleiß der Pumpe. Die stufenlose Regelung der Pumpe erfolgt über die Änderung der Luftmenge. Für einen sicheren Betrieb im unteren Leistungsbereich ist eine Regelung mittels Nadelventil zu empfehlen. Eine leere Pumpe ist langsam zu betreiben. Die Pumpe fährt selbsttätig an. ALMATEC Druckluft-Membranpumpen sind trocken selbstansaugend, so dass ein Anfüllen der Saugleitung und der Pumpe nicht erforderlich ist. Das Saugvermögen einer produktgefüllten Pumpe ist jedoch erheblich höher.



Die Pumpe ist bei langsamem Betrieb trockenlaufsicher. Ein Leerlauf mit hoher Frequenz führt jedoch zu vorzeitigem Verschleiß. Kurzzeitiger Betrieb bis zu einer Stunde gegen eine geschlossene Druckleitung ist möglich. Eine saugseitige Androsselung kann zu Schäden an der Pumpe führen. Wenn der Betrieb der Pumpe durch eine geschlossene Druckleitung gestoppt wurde, ist sicherzustellen, dass die Membranen druckausgeglichen sind. Dies wird erreicht, indem die Pumpe weiterhin mit dem Antriebsluftdruck beaufschlagt bleibt; bei längerem Halt muss die Pumpe bei Trennung von der Druckluftversorgung auch flüssigkeitsseitig druckentlastet werden.

## Sicherheitshinweise



- Vor Inbetriebnahme der Pumpe und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker [15] mit einem Anzugsmoment von 50 Nm, die Hubbegrenzer Druckventil [6] und die Verschlusschrauben [7] nachgezogen werden, da sich die Bauteile „setzen“. Dies ist auch nach Stillstandszeiten, Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage der Pumpe erforderlich. Bei stark schwankenden Temperaturen oder großen Temperaturunterschieden zwischen Medium und Umgebung sollten häufigere Zugankerkontrollen vorgesehen werden (Intervallvorschläge auf Anfrage erhältlich).
- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor dem Betrieb der Druckluft-Membranpumpe sollte sich jeder mit den Erläuterungen zur Fehlersuche (Seiten 12/13) vertraut machen. So ist gewährleistet, dass im Störfall der Fehler schnell erkannt und behoben werden kann. Bei Störungen, die nicht selbst behoben werden können oder deren Ursachen unklar sind, sollte der Hersteller kontaktiert werden.
- Bei allen anfallenden Wartungs- und Inspektionsarbeiten an der Membranpumpe sowie am Zubehör ist die Anlage still zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten abzusichern. Dies lässt sich durch einen abschließbaren NOT-AUS-Schalter für die Druckluftversorgung der Pumpe realisieren. Zusätzlich sollte ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht werden.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschieberter Pumpe oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehender Pumpe führt zu Schäden.
- Systembedingt Pumpe nicht mit Vordruck betreiben.
- Je nach Einsatzbedingungen und Betriebsweise der Pumpe kann im Falle eines Membranbruchs Fördermedium am Schalldämpfer austreten (Schalldämpfer danach unbedingt auswechseln).
- Bei einem Membranbruch kann außerdem das Medium möglicherweise in den Luftbereich der Pumpe eindringen. In ungünstigen Fällen – wie z.B. Systemdruck bei abgeschalteter Druckluft – kann auch Flüssigkeit in die Luftversorgungsleitung eindringen. Zum Schutz von anderen Bauteilen wie Pulsationsdämpfern oder auch pneumatischen Ventilen empfiehlt es sich, eine entsprechende Absicherung der Luftleitung vorzusehen, beispielsweise über ein Rückschlagventil. So verhindert man auch eine Verunreinigung der Druckluftleitung.
- Der Zustand des Schalldämpfers ist regelmäßig zu überprüfen, da ein verstopfter Schalldämpfer aus der Pumpe herausgepresst werden kann. In einem solchen Fall sind Sach- und/oder Personenschäden nicht auszuschließen.
- Ist bei dem Fördermedium mit Feststoffablagerungen zu rechnen, so sind regelmäßige Spülvorgänge durchzuführen. Bei größeren Feststoffen ist ein Sieb/Filter in der Saugleitung vorzusehen.
- Bei Förderung heißer Medien darf eine produktgefüllte Pumpe nicht längere Zeit still stehen, da es sonst zu temporären Undichtigkeiten im Ventilbereich und zu einer Blockade der Luftsteuerung kommen kann.
- Die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Auftretende Flüssigkeitslachen im unmittelbaren äußeren Bereich der Pumpe sind vor Kontakt auf Gefährdung zu überprüfen und ggfs. Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Chemische und biologische Reaktionen im Produktraum der Pumpe (Vermischung verschiedener Substanzen) sowie das Gefrieren des Fördermediums sind zu vermeiden.
- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos ist. Die saug- und druckseitigen Förderleitungen sind zu schließen und ggf. zu entleeren. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Pumpen, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren (z.B. geeignete Schutzausrüstung gem. Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums). So kann es bei einem Membranbruch trotz umfangreicher Spülvorgänge zum Verbleib von Resten des Fördermediums vor allem hinter den Membranen, im Bereich des Luftsteuersystems sowie am Schalldämpfer kommen. Daher darf auch hier nicht auf die

entsprechende Schutzkleidung gem. Sicherheitsdatenblatt verzichtet werden.

- Zusatzhinweise zur Förderung sensibler Fördermedien: Bei passender Auswahl sind alle flüssigkeitsberührten Bauteile aus Materialien ausgeführt, die für den Kontakt mit Ihrem Fördermedium geeignet sind - ausgewählte Typen auch für Lebensmittel. Eine Fehlfunktion kann jedoch zum Kontakt des Fördermediums mit üblicherweise nicht Medium berührten Komponenten der Pumpe führen (z.B. im Druckluftbereich). Daher empfehlen wir, wie üblich bei Pumpen, bei Förderung empfindlicher Flüssigkeiten die Charge nach einer Havarie zu verwerfen. Bitte beachten Sie, dass sich eine Eignung für Lebensmittel ausschließlich auf die flüssigkeitsführenden Werkstoffe selbst bezieht und NICHT auf eine "Hygienepumpen-Konstruktion".
- Nach einer Pumpendemontage ist die Pumpe vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Druckluft-Membranpumpen können beim Anheben, Absenken oder Zusammenfügen zu Quetschungen führen. Es sind entsprechende Hilfsmittel und Schutzausrüstungen zu verwenden. Größere und schwere Baugruppen müssen beim Transport/Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigt und gesichert werden.
- Verschleißteile, wie z. B. Membranen, sollten insbesondere bei kritischen Fördermedien im Rahmen einer vorbeugenden Wartung erneuert werden.
- Verwendung von nicht originalen ALMATEC-Ersatzteilen sowie vorgenommene bauliche Veränderungen an den Aggregaten führen zum sofortigen Erlöschen der Gewährleistung und können beim Betrieb der Pumpe eine Personen- und/oder Sachgefährdung zur Folge haben.
- Ein Betrieb der Pumpe mit Stickstoff als Antriebsgas ist möglich. In geschlossenen Räumen muss hier eine ausreichende Be- und Entlüftung vorhanden sein.
- Eventuell notwendige elektrische Anschlüsse (z.B. bei Verwendung von Sonderausstattungen mit Überwachungsgeräten) dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal erstellt werden. Die Vorschriften der jeweiligen Hersteller sind zu beachten.
- Bei allen anfallenden Arbeiten muss sichergestellt werden, dass keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Eine entsprechende Schutzausrüstung wird empfohlen.
- Vorgehensweise bei Pumpenrücksendung: Entsprechend unseren Anforderungen der 14001-Zertifizierung muss für jedes uns zugesandte Aggregat die dieser Bedienungsanleitung lose beigefügte Dekontaminationsbescheinigung ausgefüllt vorliegen. Andernfalls können aus Diagnose- oder Wartungsgründen notwendige Demontearbeiten an der Pumpe nicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die weiteren Sicherheitshinweise aus der Dekontaminationsbescheinigung.



## Einsatz als Tauchpumpe

Für den Einsatz einer Pumpe der E-Serie als Tauchpumpe sind die folgenden Hinweise zu beachten: Zum einen muss beim Tauchen einer Druckluft-Membranpumpe generell die Abluft mittels einer Rohrleitung o. Ä. über den Flüssigkeitsspiegel abgeleitet werden. Die Pumpe muss vertikal stehen, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen. Kleinste Undichtigkeiten am Luftein- bzw. Luftausmaß können zum Blockieren der Luftsteuerung führen. Die Pumpe ist bei Stillstandzeiten vom Systemdruck der Anlage zu trennen. Bei der Auswahl der Pumpe muss sichergestellt werden, dass auch die - bei üblichen Einsatzfällen nicht flüssigkeitsführenden - äußeren Bauteile wie Abdeckungen, Schwingungsdämpfer, Anschlüsse etc. beständig gegen das Medium sind. Außerdem ist zu beachten, dass je nach Werkstoff die Pumpe beschwert bzw. fixiert werden muss.

## Zusätzliche Temperaturhinweise

Die in den technischen Daten auf Seite 5 gelisteten Maximal-Temperaturen und Maximal-Drücke basieren ausschließlich auf mechanischen Grenztemperaturen der eingesetzten Gehäusewerkstoffe. Je nach Fördermedium kann sich die für die jeweilige Anwendung sichere maximale Betriebstemperatur durch chemischen Einfluss deutlich verringern.

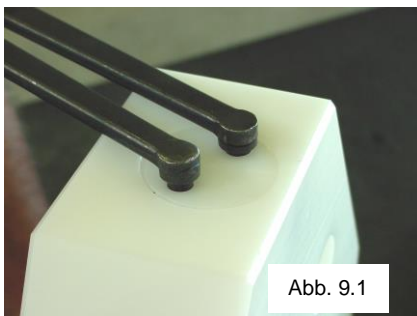
Für niedrige Temperaturen gilt generell, dass unterhalb von 0°C durch die Kaltversprödung der in den Pumpen eingesetzten Elastomere mit beschleunigtem Verschleiß zu rechnen ist. Bezüglich der Gehäuse ist anzumerken, dass PE - anders als PP - auch bei kalten Temperaturen mechanisch stabil bleibt. ALMATEC Pumpen der E-Serie können insgesamt auch an Aufstellungsorten mit sehr tiefen Temperaturen sicher betrieben werden, bei Flüssigkeiten unter 0°C ist jedoch mit erhöhtem Verschleiß der inneren Bauteile zu rechnen. Außerdem sind Gefrieren, Stocken oder Auskristallisieren des Fördermediums zu vermeiden, vor allem innerhalb der Pumpe.

Es ist zu beachten, dass sich Viskosität und Dichte der meisten Fördermedien mit der Temperatur ändern (zumeist ansteigend bei abnehmender Temperatur). Dies kann je nach Anwendung neben einer reduzierten Förderleistung dazu führen, dass die Pumpe das zähere und/oder „schwerere“ Medium nicht mehr ansaugen kann.

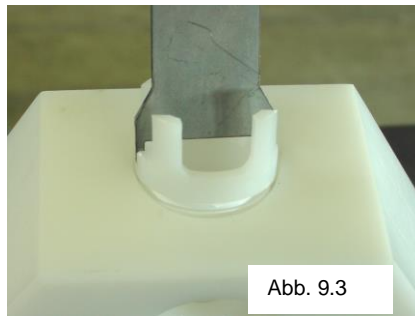
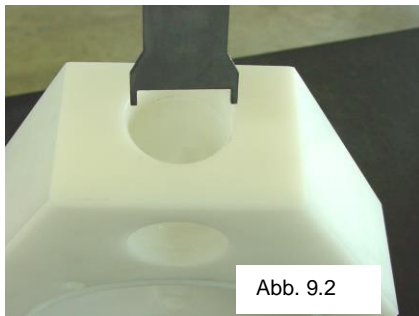
Bei wechselnden Einsatztemperaturen ist die Zugankerspannung besonders sorgfältig zu kontrollieren, da solche Schwankungen über die unterschiedlichen Wärmeausdehnungseigenschaften der Werkstoffe zu verändernder Zugankerspannung und in Folge dessen zu Undichtigkeiten bzw. zu Verspannungen führen können.

## Demontage

Bei der Demontage einer Pumpe sind grundsätzlich die Vorgehens- und Sicherheitshinweise auf den vorherigen Seiten zu beachten. Der Aufbau der ALMATEC E-Serie ist einfach. Jeder Pumpe sind zwei Montagewerkzeuge beigelegt. Eines ist aus Kunststoff und für den Ausbau des Luftsteuersystems [22] vorgesehen, das zweite für den Ventilsitz [10]. Weitere Spezialwerkzeuge sind für Demontage und Montage nicht erforderlich.



Stopfen aus den Seitengehäusen [1] entfernen, so dass die Zuganker [15] zugänglich sind. Zuganker [15] mittels Steckschlüssel auf einer Seite lösen und Seitengehäuse [1] abnehmen. Hier und bei den folgenden Tätigkeiten behutsam vorgehen, damit die Membrandichtflächen nicht beschädigt werden. Zuganker [15] vorsichtig herausziehen. Zentralgehäuse [2] und beide Seitengehäuse [1] liegen nun frei. Verbindungshülse [3] aus den Seitengehäusen [1] entfernen. O-Ringe Verbindungshülse [11] für eventuellen Austausch aus Zentralgehäuse [2] und beiden Seitengehäusen [1] entnehmen. Zur weiteren Demontage der Seitengehäuse [1] Hubbegrenzer Druckventil [6] mit Stirnlochschlüssel herausschrauben (Abb. 9.1). Alternativ zwei Zuganker [15] als Verlängerung in die beiden Bohrungen des Hubbegrenzers [6] einführen und mit einem dritten, dazwischen verkeilten Zuganker [15] den Hubbegrenzer [6] lösen. Ventilkugel [9] und O-Ring Hubbegrenzer Druckventil [12] entnehmen.



Mit beiliegendem Montagewerkzeug aus Stahl (Gabelseite) den Ventilsitz [10] herausschrauben (Abb. 9.2/9.3).

Verschlusschraube Seitengehäuse [7] ebenso wie beim Hubbegrenzer Druckventil [6] beschrieben mit Stirnlochschlüssel herausschrauben. Bolzen Hubbegrenzer [5] mit Schraubendreher lösen und Arretierbolzen [4] entfernen. Ventilkugel [9] entnehmen. Mit der anderen Seite des Montagewerkzeugs den Ventilsitz [10] in das Seitengehäuse [1] hineinschrauben (Abb. 9.4). Vom Seitengehäuseinnern her kann jetzt Ventilsitz [10] und Hubbegrenzer Saugventil [4] entnommen werden.

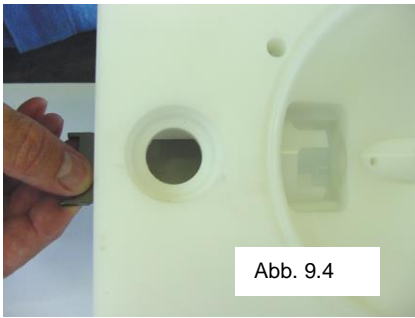


Abb. 9.4

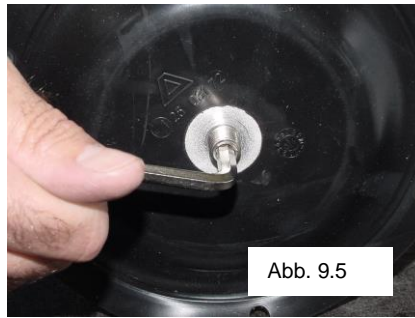


Abb. 9.5



Abb. 9.7

Eine Membrane [14] durch Linksdrehen von der Kolbenstange [16] abschrauben und die andere Membrane [14] mit der Kolbenstange [16] aus dem Zentralgehäuse [2] ziehen. Gewindestift Kolbenstange [17] mit Innensechskantschlüssel aus den Membranen [14] schrauben (Abb. 9.5). Kolbenringe und O-Ringe der Kolbenstangendichtung [18] aus der Nut heraushebeln (Abb. 9.6); Kanten im Zentralgehäuse nicht beschädigen; Wiedereinbau desselben Kolbenrings ist nicht möglich; er muss erneuert werden. Schalldämpfer [21] aus dem Zentralgehäuse [2] schrauben. Luftanschluss [19] und Luftfilter [20] aus dem Zentralgehäuse [2] herausdrehen. Zum Ausbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*® beide Kopfstücke mit beigefügtem Montagewerkzeug aus Kunststoff abschrauben (Abb. 9.7).



Abb. 10.1

Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken (Abb. 10.1).

## Hinweise zur Montage

Die Montage der einzelnen Baugruppen erfolgt im Prinzip in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben. Nachstehend daher lediglich einige zusätzliche Hinweise.

Zum Einbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*® zunächst ein Kopfstück bündig mit Zentralgehäuse [2] einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse [24] von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe [24] um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in das Zentralgehäuse [2] eindrücken. Es muss leicht saugend hineingehen, keinesfalls darf es eingeschlagen werden. Bei Verkanten oder Schwergängigkeit wieder herausnehmen und neu ansetzen. Hauptkolben und Pilotkolben einführen. Den sechsten O-Ring [24] auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.

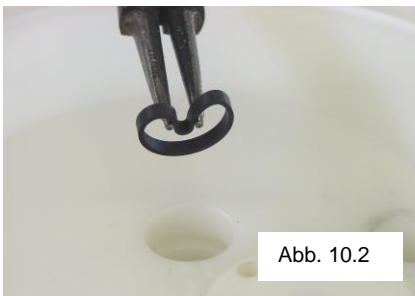


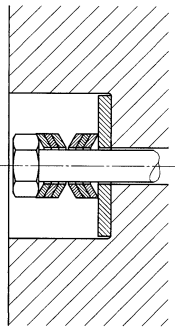
Abb. 10.2

Zur Montage eines neuen Kolbenrings der Kolbenstangendichtung [18] ist dieser mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig nach innen zu biegen und in die Nut im Zentralgehäuse [2] einzusetzen (Abb. 10.2); danach die Aufwölbung des Ringes mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken.

Gewindestifte Kolbenstange [17] in die Membranen schrauben und festziehen. Membranen [14] mit Gewindestift Kolbenstange [17] ganz in die Kolbenstange [16] einschrauben und mit den Bohrungen im Zentralgehäuse [2] beidseitig zur Deckung bringen (ggf. etwas zurückdrehen). Der Einspannbereich der Membranen und die Membrandichtfläche der Seitengehäuse [1] müssen absolut sauber und

unverletzt sein; schon kleine Kratzer führen zu Undichtigkeiten (ggf. vorsichtig mit feinstem Schleifpapier nacharbeiten).

Abb. 10.3



Bei der Montage der Zuganker ist auf die richtige Anordnung der Tellerfedern zu achten. Abb. 10.3 zeigt die Anordnung bei der E 80 (jede Zugankerseite 6 Stück). Die in der Zeichnung dargestellte Anordnung ermöglicht eine Verbesserung von Kraft und Weg. Ursprünglich eingebaute Tellerfedern sollten nicht mehr verwendet werden.

O-Ringe Verbindungshülse [11] vorsichtig und gleichmäßig in die Seitengehäuse [1] und das Zentralgehäuse [2] eindrücken (Knickung unbedingt vermeiden! Ggf. anfeuchten und radial vorwalken). Eine der montierten Membranen [14] in das Zentralgehäuse [2] eindrücken, Seitengehäuse [1] auflegen und mit den Zugankern [15] fixieren. Dann die gegenüberliegende Membrane [14] in das Zentralgehäuse [2] eindrücken und die Zuganker [15] vorsichtig durchschieben (ggf. eindrehen), damit die Membranen [14] nicht beschädigt werden. Zweites Seitengehäuse [1] montieren. Zuganker [15] gleichmäßig über Kreuz mit vorgegebenem Anzugsmoment anziehen bis die Seitengehäuse [1] auf dem Zentralgehäuse [2] aufliegen. Weiteres Anziehen ergibt nicht eine bessere Dichtung, sondern bewirkt nur eine unerwünschte Verformung der Gehäuse! Vor erneuter Inbetriebnahme ist die Pumpe auf Dichtheit zu überprüfen.

Verwenden Sie bei Reparaturen und/oder vorbeugenden Instandhaltungsarbeiten nur original ALMATEC Ersatzteile. Bei Nichtbeachtung erlischt die CE- und ATEX-Kennzeichnung, die Konformitätserklärung(en) sowie der Garantieanspruch der Pumpe.

Alle Arbeiten an der Pumpe dürfen nur mit entsprechendem Werkzeug und von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

## Fehlersuche

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft nicht	Zuleitung blockiert/geschlossen Schalldämpfer verstopft Druckleitung blockiert/geschlossen Arbeitskammern verstopft Luftsteuerung defekt	Luftzufuhr öffnen reinigen bzw. erneuern reinigen, Ventil öffnen Verunreinigungen entfernen Luftsteuerung ersetzen
Pumpe läuft unregelmäßig	Kolbenringe verschlissen Luftsteuerung verschlissen Membranbruch  Luftsteuerung verunreinigt Ventilkugel/-körper blockiert Vereisung	Kolbenringe ersetzen Luftsteuerung ersetzen Membranen erneuern, Pumpe reinigen Steuerung reinigen/ersetzen reinigen, Fremdkörper entfernen Luftaufbereitung verbessern
Luft im Fördermedium	Saugleitung undicht Behälter mit Fördermedium leer Membranbruch Ausgasung (Kavitation)	Saugleitung abdichten füllen/neuer Behälter Membranen erneuern Saughöhe anpassen, evtl. Saugwindkessel vorsehen
Pumpe erzeugt nicht genügend Druck	Luftdruck/-menge zu gering Leckage in Luftzufuhr Leckage der Luftsteuerung Ventilkörper/-kugel verschlissen Anzahl der Verbraucher höher	erhöhen beseitigen Luftsteuerung erneuern erneuern Luftdruck/-menge erhöhen
Förderleistung lässt nach	Luftsteuerung verunreinigt Vereisung, Verschmutzung  Luftdruckabfall Saugleitung/Sieb verunreinigt Druckleitung/Filter verunreinigt Schalldämpfer verstopft Ventilkörper/-kugel verschlissen Viskositäts-/Saughöhenänderung Anzahl der Verbraucher höher Anzahl der Verbraucher niedriger	reinigen/ersetzen Luftaufbereitung verbessern, Trockner/Filter Luftversorgung sicherstellen reinigen reinigen erneuern erneuern ändern bzw. berücksichtigen Luftdruck/-menge erhöhen Druckanstieg, langsamerer Lauf
Pumpe bleibt stehen	Luftsteuerung vereist Luftdruckabfall zu geringer Luftdruck Druckleitung verstopft Luftfilter verstopft Ventil geschlossen Luftsteuerung defekt Verschleiß, Abblasen der Steuerung Membranbruch  Ventilkörper/-kugel blockiert oder verschlissen	Luftaufbereitung verbessern Luftversorgung sicherstellen erhöhen reinigen reinigen öffnen erneuern Luftsteuerung erneuern  Membranen erneuern, Pumpe reinigen reinigen/erneuern

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft, mangelnde Saugleistung	Pumpe läuft zu schnell physikalische Grenze überschritten Kavitation Leistungsfähigkeit der Pumpe überschritten Luftpolster in Saug-/Druckleitung trocken Ansaugen gegen Förderdruck Ventil/Filter in Saugleitung zu Ventil/Filter in Druckleitung zu Behälter mit Fördermedium leer Unterdruck im Behälter Verschleiß der Ventilkörper Saugleitung undicht Saugleitung verstopft Druckpolster auf der Druckseite Ventilkörper/-kugel blockiert	langsamer starten Installation korrigieren prüfen, abkühlen Installation korrigieren bzw. größere Pumpe einsetzen entlüften evtl. erst im Kreislauf fördern, benetzen, entlüften öffnen bzw. reinigen öffnen bzw. reinigen füllen/neuer Behälter belüften erneuern abdichten reinigen Druckleitung entlüften reinigen/ersetzen
Pumpe saugt nicht nach einer Reparatur	Anschlüsse nicht richtig fest Ventilkörper falsch eingesetzt	nachziehen, abdichten korrigieren
Membrane überdehnt	Systemdruck  zu hoher Unterdruck Vereisung	Druck nur durch Pumpe erzeugen, Anlage/Ventile prüfen, Membranen erneuern Saugleitung prüfen, Ventil öffnen Luftaufbereitung verbessern
Leckage zwischen den Gehäuseteilen	Zuganker gelockert O-Ring Verbindungshülse beschädigt Membranen chemisch angegriffen Membranen stark überdehnt Verspannung bei Montage/Verrohrung	nachziehen, Pumpe kontrollieren erneuern  erneuern erneuern lösen, Verspannung beseitigen, Kompensator verwenden
Schalldämpfer grau	zu hohe Luftfeuchtigkeit, Vereisung	Luftqualität verbessern, evtl. Zuluft erwärmen
Schalldämpfer schwarz	verunreinigte/ölige Druckluft	Luftqualität verbessern, Feinstfilter vor Pumpe in Zuluftleitung installieren
Pumpe arbeitet nicht, Luft steht an	Luftsteuerung festgeklemmt Fremdkörper/Schmutz  chemische Einwirkung (O-Ringe gequollen) Ventil in Förderleitung zu	reinigen, erneuern reinigen, evtl. erneuern, für bessere Luftqualität sorgen prüfen, beseitigen  öffnen
Fördermedium tritt am Schalldämpfer aus	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen

## Ersatzteilliste

Baugröße				E 80 E..	E 80 F..
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Seitengehäuse	PE/PE-leitfähig	7 80 010 52	7 80 010 56
2	1	Zentralgehäuse, DIN	PE/PE-leitfähig	7 80 011 52	7 80 011 56
		Zentralgehäuse, ANSI	PE/PE-leitfähig	7 80 411 52	7 80 411 56
2a	16	Gewindebuchsen, Zentralgehäuse, DIN	1.4305	2 40 169 22	2 40 169 22
		Gewindebuchsen, Zentralgehäuse, ANSI	1.4305	3 40 069 22	3 40 069 22
2b	2	O-Ring, Zentralgehäuse, Code .E.	EPDM	9 99 629 72	9 99 629 72
		O-Ring, Zentralgehäuse, Code .T.	FEP/FKM	9 99 629 59	9 99 629 59
2c	1	Schalldämpferkappe	PE/PE-leitfähig	2 80 046 52	2 80 046 56
3	4	Verbindungshülse	PE/PE-leitfähig	2 80 012 52	2 80 012 56
4	2	Arretierbolzen	PE/PE-leitfähig	2 80 113 52	2 80 113 56
5	4	Bolzen, Hubbegrenzer	PE	2 40 014 52	2 40 014 52
6	2	Hubbegrenzer, Druckventil	PE/PE-leitfähig	2 80 015 52	2 80 015 56
7	2	Verschlusschraube, Seitengehäuse	PE/PE-leitfähig	2 80 017 52	2 80 017 56
7a	2	O-Ring, Verschlusschraube Seitengehäuse, Code .E.	EPDM	9 99 635 72	9 99 635 72
		O-Ring, Verschlusschraube Seitengehäuse, Code .T.	FEP/FKM	9 99 635 59	9 99 635 59
9	4	Ventilkugel, Code ..E	EPDM	1 80 032 73	1 80 032 73
		Ventilkugel, Code ..T	PTFE	15-1080-55	15-1080-55
		Ventilkugel, Code ..N	NBR	1 80 032 71	1 80 032 71
10	4	Ventilsitz	PE/PE-leitfähig	2 80 018 52	2 80 018 56
11	8	O-Ring, Verbindungshülse, Code .E.	EPDM	9 99 635 72	9 99 635 72
		O-Ring, Verbindungshülse, Code .T.	FEP/FKM	9 99 635 59	9 99 635 59
		O-Ring, Verbindungshülse, Code .N.	NBR	9 99 635 71	9 99 635 71
12	2	O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code .E.	EPDM	9 99 629 72	9 99 629 72
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code .T.	FEP/FKM	9 99 629 59	9 99 629 59
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code .N.	NBR	9 99 629 71	9 99 629 71
13	4	Schwingungsdämpfer	NR	1 80 322 85	1 80 322 85
14	2	Membrane, Code .E.	EPDM	1 80 031 72	1 80 031 72
		Membrane, Code .T.	PTFE	1 80 031 67	1 80 031 67
		Membrane, Code .N.	NBR	1 80 031 71	1 80 031 71
15	8	Zuganker, kpl.	1.4301	2 80 020 22	2 80 020 22
16	1	Kolbenstange	1.4301	2 80 030 22	2 80 030 22
17	2	Gewindestift, Kolbenstange	1.4305	9 24 224 22	9 24 224 22
18	2	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 80 041 64	1 80 041 64
19	1	Luftanschluss	PETP	1 80 047 84	1 80 047 84
20	1	Luftfilter	PE	1 40 043 51	1 40 043 51
21	1	Schalldämpfer, kpl.	diverse	15-3510-99	15-3510-99
22	1	PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.	PETP	2 80 201 84	2 80 201 84
24	6	O-Ring, Steuerventilgehäuse (in Pos. 22 enthalten)	NBR	9 66 533 71	9 66 533 71

### Sonderausstattung Code TV/TVD

Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
Code TV/TVD: Dämpfervorbereitung					
2	1	Zentralgehäuse, DIN	PE/PE-leitfähig	7 80 811 52	7 80 811 56
		Zentralgehäuse, ANSI		7 80 911 52	7 80 911 56
2a	24	Gewindebuchsen, Zentralgehäuse, DIN	1.4305	2 40 169 22	2 40 169 22
		Gewindebuchsen, Zentralgehäuse, ANSI		3 40 069 22	3 40 069 22
		O-Ring, Zentralgehäuse, Code .E.		9 99 629 72	9 99 629 72
2b	3	O-Ring, Zentralgehäuse, Code .T.	FEP/FKM	9 99 629 59	9 99 629 59
		O-Ring, Zentralgehäuse, Code .N.	NBR	9 99 629 71	9 99 629 71
30*	1	Blindflansch	PE/PE-leitfähig	2 80 067 52	2 80 067 56
-	8	Sechskantschraube DIN 933	1.4301	9 16 212 22	9 16 212 22
-	8	Scheibe DIN 125	1.4301	9 17 151 22	9 17 151 22
-	8	Tellerfeder DIN 2093	1.4301	9 16 154 22	9 16 154 22

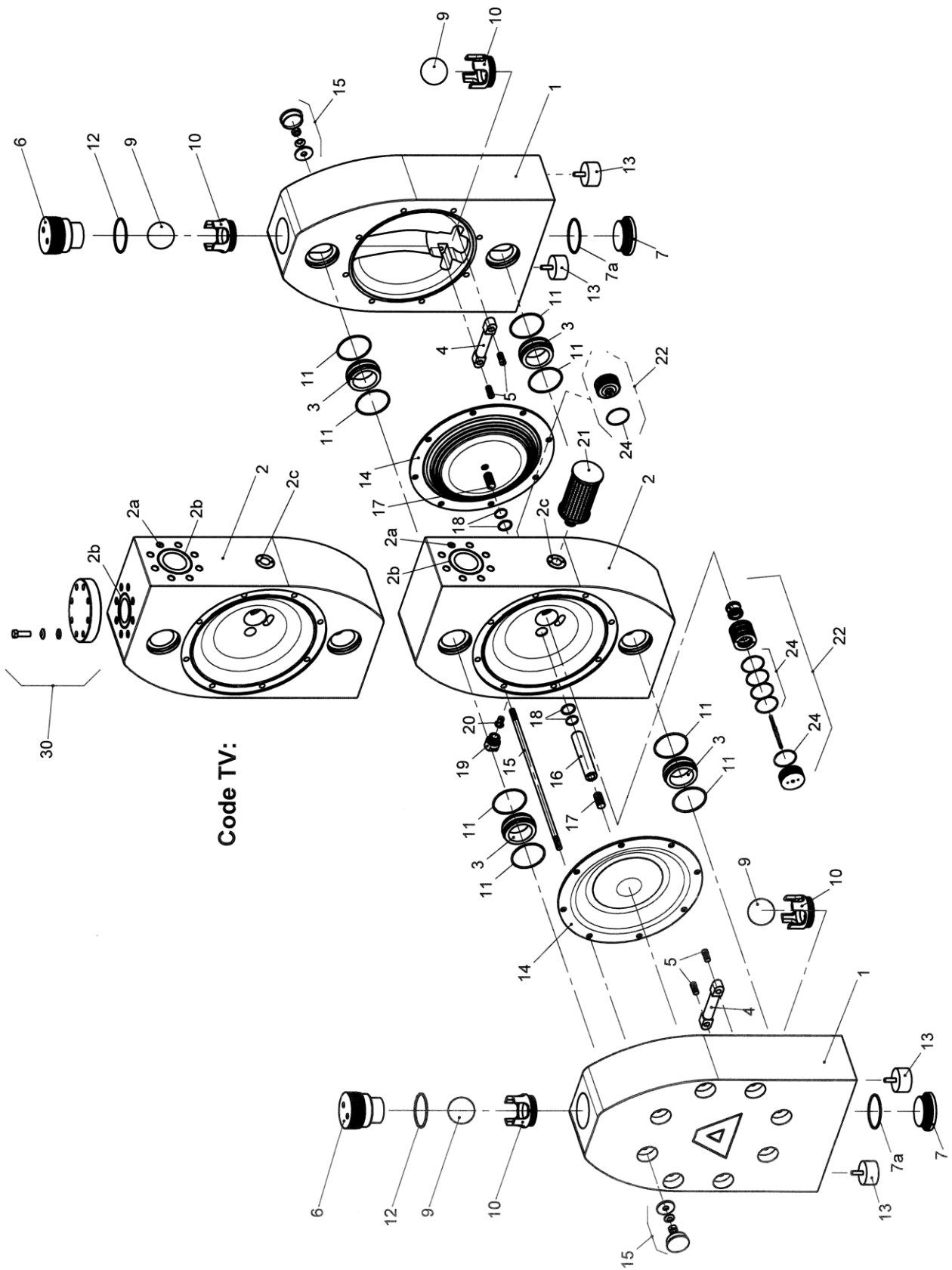
\* nicht für Code TVD

Weitere Sonderausstattungen auf den Seiten 16-19.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.



## Explosionsdarstellung



Code TV:

## Hubzählung (Sonderausstattungscode C 2, C 3, C 4)

Zur Hubzählung wird im Zentralgehäuse [2] der Pumpe ein Sensor [50] eingebaut. Dieser tastet die Bewegung der Membrane berührungslos ab: eine sichere Form der Überwachung, völlig unabhängig von äußeren Einflüssen und von der Betriebsart der Pumpe. Die Impulse des Sensors können an vorhandene Erfassungsgeräte oder an einen - ebenfalls erhältlichen - Hubzähler geleitet werden, der nach Erreichen eines vorgegebenen Wertes ein Signal abgibt, das weiterverarbeitet werden kann, um z.B. die Pumpe über ein Magnetventil still zu setzen.

Die Hubzählung ist in drei Varianten erhältlich:

- C 2 Hubzählsensor (Namur), auch für Ex-Bereich
- C 3 Hubzählung komplett mit Sensor und Hubzähler
- C 4 Hubzähler komplett mit Sensor, Hubzähler und Trennschaltgerät für Ex-Bereich

Ist nur der Hubzählsensor im Lieferumfang enthalten (Code C 2), muss dieser an vorhandene Erfassungsgeräte mit Namur-Eingang angeschlossen werden. Für den Ex-Bereich (Code C 4) ist zwischen Sensor und Hubzähler noch ein Trennschaltgerät mit eigensicherem Sensorstromkreis anzuordnen. Anschlusspläne und technische Daten befinden sich direkt am Hubzähler bzw. Schaltgerät. Weitere Details können den Herstellerangaben entnommen werden. Die Erfassungsgeräte sind in einem geeigneten Schaltschrank einzubauen.

Ersatzteilliste Hubzählung					E 80
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer
C2	2*	1	Zentralgehäuse für Sensor, Code E..	PE	7 80 111 52
	50	1	Hubzählsensor, Namur	diverse	1 00 072 99
	-	1	O-Ring, Hubzählsensor	NBR	9 25 535 71
C3	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Klemmverstärker	diverse	1 00 171 99
	-	1	Hubzähler	diverse	1 00 071 99
C4	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Trennschaltgerät	diverse	1 00 370 99
	-	1	Hubzähler	diverse	1 00 071 99

\* Ersatzteilnummern für Zentralgehäuse mit ANSI-Anschlüssen auf Anfrage

## Membranüberwachung (Sonderausstattungscode D 1, D 3)

ALMATEC Membranen mit integriertem Metallkern sind auf optimale Lebensdauer ausgelegt. Dennoch ist eine Membrane ein Verschleißteil. Im Falle eines Membranbruchs kann Fördermedium in das Zentralgehäuse der Pumpe gelangen und ggf. am Schalldämpfer austreten.

Bei der Membranüberwachung wird im Schalldämpfer-Adapter [21a] der Pumpe ein kapazitiver Sensor eingebaut, der jede Flüssigkeit, unabhängig von ihrer Leitfähigkeit, registriert. Damit kann auf einen Membranschaden unmittelbar reagiert werden. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass die Membranüberwachung möglicherweise nicht verhindern kann, dass Fördermedium am Schalldämpfer austritt. Für erhöhte Sicherheitsanforderungen steht daher das ALMATEC Sperrkammersystem (Sonderausstattungscode BS) zur Verfügung. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft ein Fehlalarm auftreten.

Die Membranüberwachung ist in zwei Varianten erhältlich:

- D 1 Membransensor (Namur), auch für Ex-Bereich
- D 3 Membranüberwachung komplett mit Sensor und Schaltgerät

Der Membransensor kann entweder an ein vorhandenes Überwachungsgerät mit Namur-Eingang (Code D 1) oder an das mitgelieferte Schaltgerät (Code D 3) angeschlossen werden. Anschlussplan und technische Daten befinden sich direkt am Schaltgerät. Weitere Details können den Herstellerangaben entnommen werden. Die Erfassungsgeräte sind in einem geeigneten Schaltschrank einzubauen.

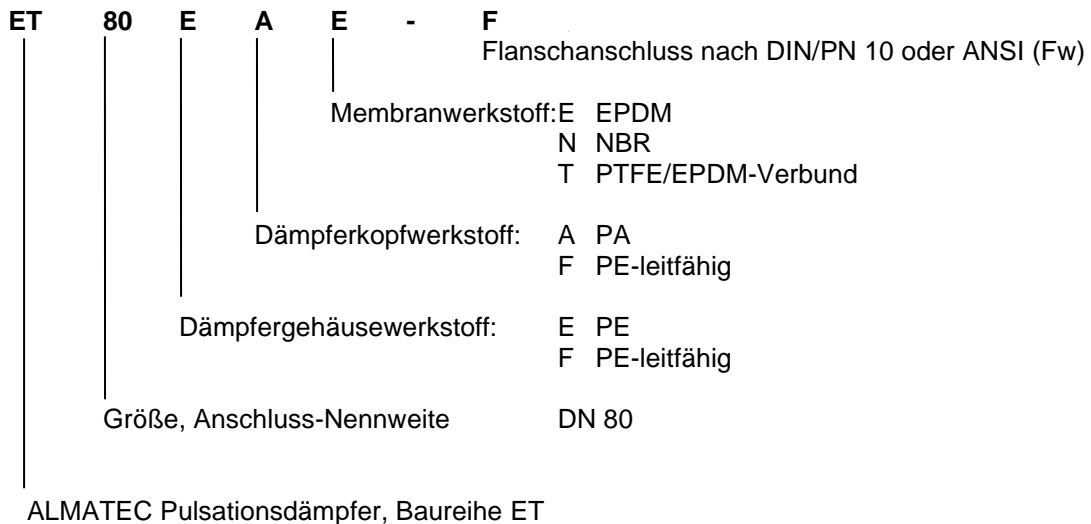
Ersatzteilliste Membranüberwachung					E 80
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer
D1	21a	1	Adapter Schalldämpfer für Sensor	PETP	1 80 545 84
	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99
D3	21a	1	Adapter Schalldämpfer für Sensor	PETP	1 80 545 84
	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99
	-	1	Trennschaltgerät	diverse	1 00 370 99

## Einsatz eines ALMATEC Pulsationsdämpfers, Typ ET 80 - F

Die Pumpenbaugröße E 80 der E-Serie kann mit einem ALMATEC Pulsationsdämpfer Typ ET80-F ausgerüstet werden. ALMATEC Pulsationsdämpfer der Baureihe ET stellen die neueste Generation aktiver Pulsationsdämpfer dar. Sie sind speziell für ALMATEC Druckluft-Membranpumpen der E-Serie entwickelt worden. Grundsätzlich ist zu beachten, dass der Einsatz eines Pulsationsdämpfers die Förderleistung des Gesamtsystems in Abhängigkeit vom Betriebspunkt reduziert.

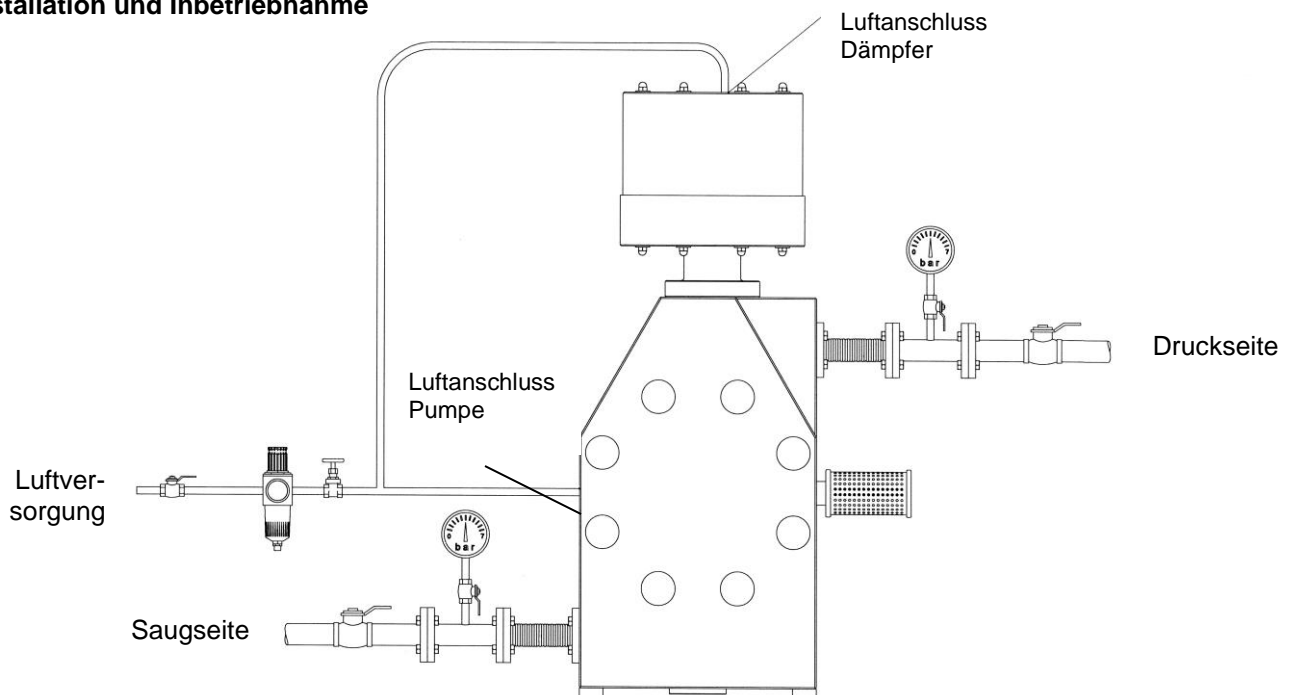
Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass der Dämpfer und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen Dämpfercode, der zusammen mit der Seriennummer und dem Baujahr den Typenschildern des Dämpfers entnommen werden kann.

Erläuterung des Dämpfercodes:



Luftanschluss: R 1/2"  
 Max. Betriebsdruck: 7 bar  
 Max. Betriebstemperatur: 70°C

## Installation und Inbetriebnahme



Wenn der Dämpfer bei der Auslieferung noch nicht installiert ist, den Flansch-O-Ring in die Nut des Flanschanschlusses der Pumpe einlegen und den Pulsationsdämpfer mit den beiliegenden Schrauben und Scheiben anflanschen (Anzugsmoment 30 Nm).

Vor Beginn der Anschlussarbeiten Schutzkappe aus Luftanschluss entfernen. Die Bohrung für den Luftanschluss befindet sich oben im Dämpferkopf [16]. Zur einwandfreien Funktion benötigt der Pulsationsdämpfer unbedingt einen eigenen Druckluftanschluss, ausgehend vom Luftanschluss der Pumpe. Zwischen Pumpen- und Dämpferversorgung dürfen keine Absperr- und Regelarmaturen angeordnet werden. Pumpe und Dämpfer müssen stets mit dem gleichen Luftdruck versorgt sein. Sie sind mit ölfreier, trockener und sauberer Druckluft zu betreiben. Für eine einwandfreie Funktion ist ein Mindestgegendruck von ca. 1 bar notwendig. Ein leerer Pulsationsdämpfer ist zusammen mit der Pumpe langsam anzufahren. Er passt sich selbsttätig allen sich ändernden Betriebsbedingungen an.



- Vor Inbetriebnahme des Pulsationsdämpfers und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker [10] vorsichtig nachgezogen werden (Anzugsmoment 30 Nm), da sich die Bauteile „setzen“. Dies ist auch nach längeren Stillstandszeiten, starken Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage des Dämpfers erforderlich.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschieberten Aggregaten (Pumpe und Dämpfer) oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehenden Aggregaten führt zu Schäden.
- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass Pumpe und Dämpfer entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos sind. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Nach einer Demontage ist Pumpe und Dämpfer vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Pumpen und Pulsationsdämpfer, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren.
- Verwendung von nicht originalen ALMATEC-Ersatzteilen sowie vorgenommene bauliche Veränderungen an den Aggregaten führen zu sofortiger Erlöschung der Gewährleistung und können beim Betrieb eine Personen- und/oder Sachgefährdung zur Folge haben.
- Entsprechend unseren Anforderungen der 14001-Zertifizierung muss für jedes uns zugesandte Aggregat die dieser Bedienungsanleitung lose beigefügte Dekontaminationsbescheinigung ausgefüllt vorliegen. Andernfalls können aus Diagnose- oder Wartungsgründen notwendige Demontearbeiten nicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die weiteren Sicherheitshinweise aus der Dekontaminationsbescheinigung.
- Weitere zu berücksichtigende Warnhinweise auf den Seiten 6-8 dieser Betriebsanleitung.

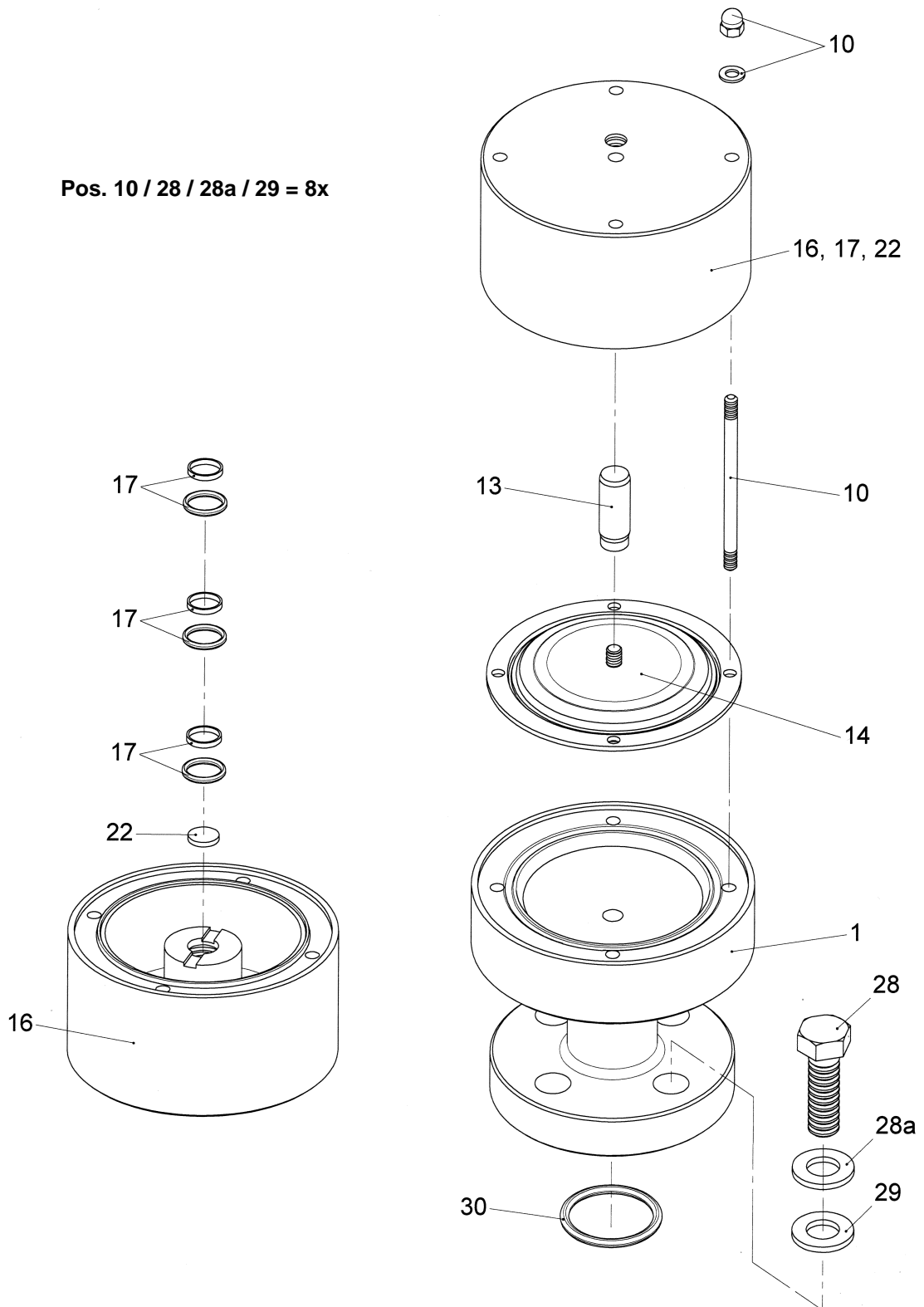
## Hinweise zur Demontage und Montage des Pulsationsdämpfers

Zuganker [10] vorsichtig herausrauben. Alle Einzelteile können nun nacheinander entnommen werden. Membrane [14] von der Steuerstange [13] abschrauben. Ausgebaute Kolbenringe der Kolbenstangendichtung [17] dürfen nicht mehr verwendet werden; es sind neue einzusetzen. Den neuen Kolbenring nierenförmig biegen und in die Nut einlegen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Bei Einbau eines neuen Kolbenrings immer auch die entsprechenden O-Ringe wechseln.

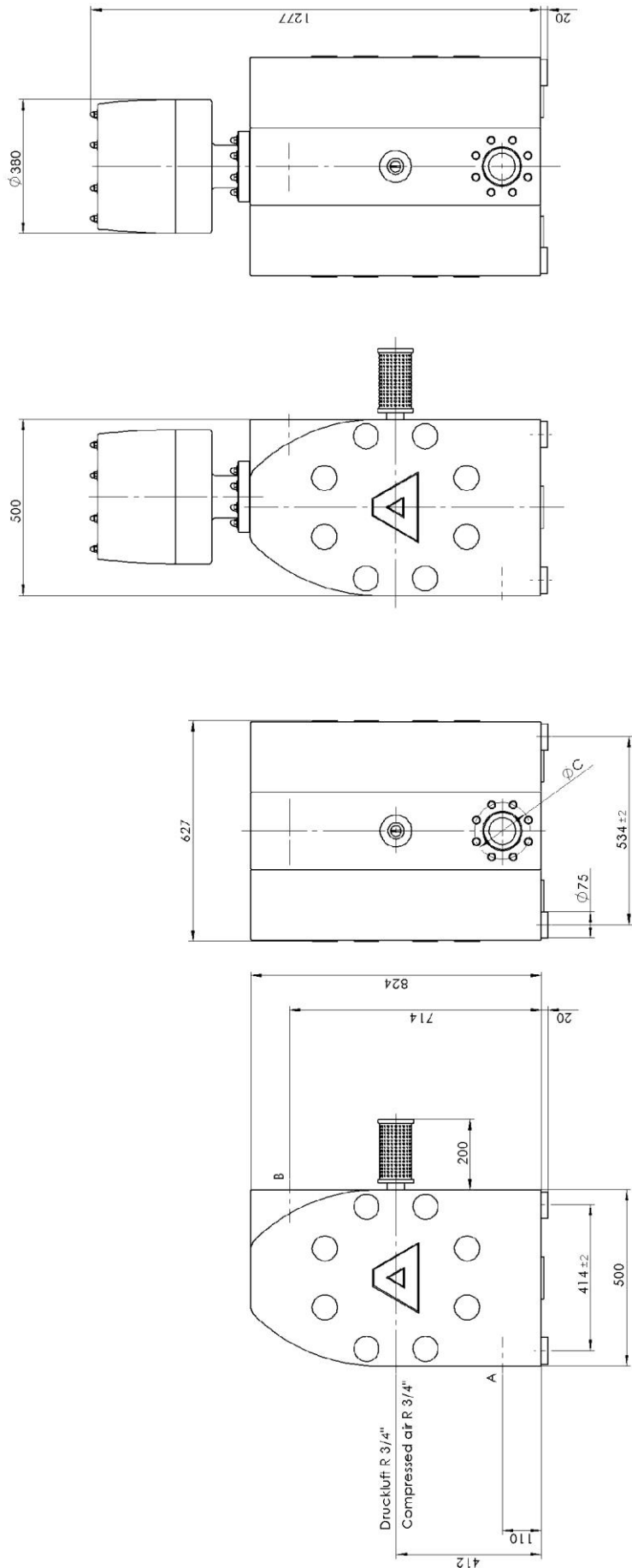
Ersatzteilliste				ET80-F
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer
1	1	Dämpfergehäuse, Flansch, Code E..	PE	7 80 180 52
		Dämpfergehäuse, Flansch, Code F..	PE-leitfähig	7 80 180 56
10	8	Zuganker, kpl.	1.4301	2 80 083 22
13	1	Steuerstange	1.4301	1 80 482 22
14	1	Membrane, Code ..E	EPDM	1 50 031 72
		Membrane, Code ..T	PTFE	1 50 031 67
16	1	Dämpferkopf, Code ..A.	PA	2 80 081 53
		Dämpferkopf, Code ..F.	PE-leitfähig	2 80 081 56
17	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 50 041 64
22	1	Schalldämpfer	PE	1 50 644 51
28	8	Sechskantschraube DIN 933	1.4305	9 16 212 22
28a	8	Tellerfedern	1.4301	9 16 154 22
29	8	Scheibe DIN 125	1.4301	9 17 151 22
30	1	Flansch-O-Ring, Zentralgeh., Code ..E	EPDM	9 99 629 72
		Flansch-O-Ring, Zentralgeh., Code ..T	FEP/FKM	9 99 629 59
		Flansch-O-Ring, Zentralgeh., Code ..N	NBR	9 99 629 71

## Explosionszeichnung Dämpfer

Pos. 10 / 28 / 28a / 29 = 8x



## Maßzeichnung Pumpe und Dämpfer (Standard ohne Sonderausstattungen, in mm)



A	Saugseite DIN Saugseite ANSI	DN 80 ANSI	8 x M 16 8 x 3/4" UNC
B	Druckseite DIN Druckseite ANSI	DN 80 ANSI	8 x M 16 8 x 3/4" UNC
C	DIN ANSI	$\varnothing 160$ mm $\varnothing 168,1$ mm (6,62 in.)	

**Notizen**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Änderungen vorbehalten, 07/2021

**PSG Germany GmbH**  
Hochstraße 150-152 · 47228 Duisburg · Germany  
Telefon +49 (0) 20 65 / 89 2 05 - 0 · Telefax +49 (0) 20 65 / 89 2 05 - 40  
<http://www.psgdover.com> · e-mail: [psg-germany@psgdover.com](mailto:psg-germany@psgdover.com)