

BETRIEBSANLEITUNG

**Schwerlast-
Membranpumpen
in Kunststoff**



Baureihe AHS

AHS 15

AHS 25



Originalbetriebsanleitung
Vor Pumpeninstallation unbedingt lesen

INHALTSVERZEICHNIS

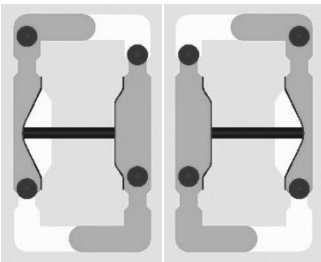
	Seite
1. Vorbemerkungen	3
1.1. Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren.....	3
1.2. Lagerung	3
1.3. Codesystem	4
2. Technische Daten	5
2.1. Leistungsbereiche	5
2.2. Maßzeichnung	6
3. Inbetriebnahme	7
3.1. Einbau in die Rohrleitung	7
3.1.1. Produktanschlüsse	7
3.1.2. Anschluss der Druckluftleitung	8
3.2. Anfahren und Betrieb der Pumpe	8
3.3. Weitere Sicherheitshinweise	9
3.4. Zusätzliche Temperaturhinweise	11
3.5. Hinweise zur Kammerfilterpressenfüllung mit einer AHS-Pumpe und externem Druckluftverstärker	11
3.6. Ersatzteilbevorratung	12
4. Demontage der Einzelteile	12
4.1. Gehäusewangen und Anschlussstutzen	12
4.2. Saug- und Druckventile	13
4.3. Membranen	13
4.4. Steuerblock	13
4.4.1. Kolbenstangendichtungen	14
4.4.2. Luftsteuersystem <i>PERSWING P</i> ®	14
4.4.3. Luftfilter	14
5. Montage der Einzelteile	14
5.1. Steuerblock	14
5.1.1. Luftsteuersystem <i>PERSWING P</i> ®	14
5.1.2. Kolbenstangendichtungen	14
5.2. Membranen	14
5.3. Saug- und Druckventile	15
5.4. Zuganker mit Tellerfedern	15
5.5. Gehäusewangen und Anschlussstutzen	15
6. Prüfungshinweise	16
6.1. Luftsteuerung	16
6.2. Funktion und Dichtheit	16
7. Fehlersuche	17
8. Ersatzteilliste	20
9. Explosionszeichnung	21
10. Sonderausstattungen	22
10.1. Externer Luftdruckverstärker	22
10.2. Hubzählung	22
10.3. Membranüberwachung	23
10.4. ANSI-Flanschbild	23
10.5. Ersatzteilliste Sonderausstattungen	24

1. 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 Membranpumpen ausführen, müssen diese vorliegende Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam lesen und alle beschriebenen Vorgehens- und Sicherheitshinweise beachten.

1.1. Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren



Pumpen der Baureihe AHS gehören zu den oszillierenden Verdrängerpumpen und arbeiten nach dem Funktionsprinzip der Doppel-Membranpumpen. Die Grundkonfiguration besteht aus zwei außenliegenden Gehäusewangen und einem dazwischen angeordneten Steuerblock. In den beiden Gehäusewangen befindet sich jeweils ein Produktraum, der zum Steuerblock 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 Membran.

Der bestimmungsgemäße Einsatz einer Almatec Druckluft-Membranpumpe der Baureihe AHS bezieht sich auf die Förderung von flüssigen Medien bzw. Schlämmen 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.

1.2. Lagerung

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:

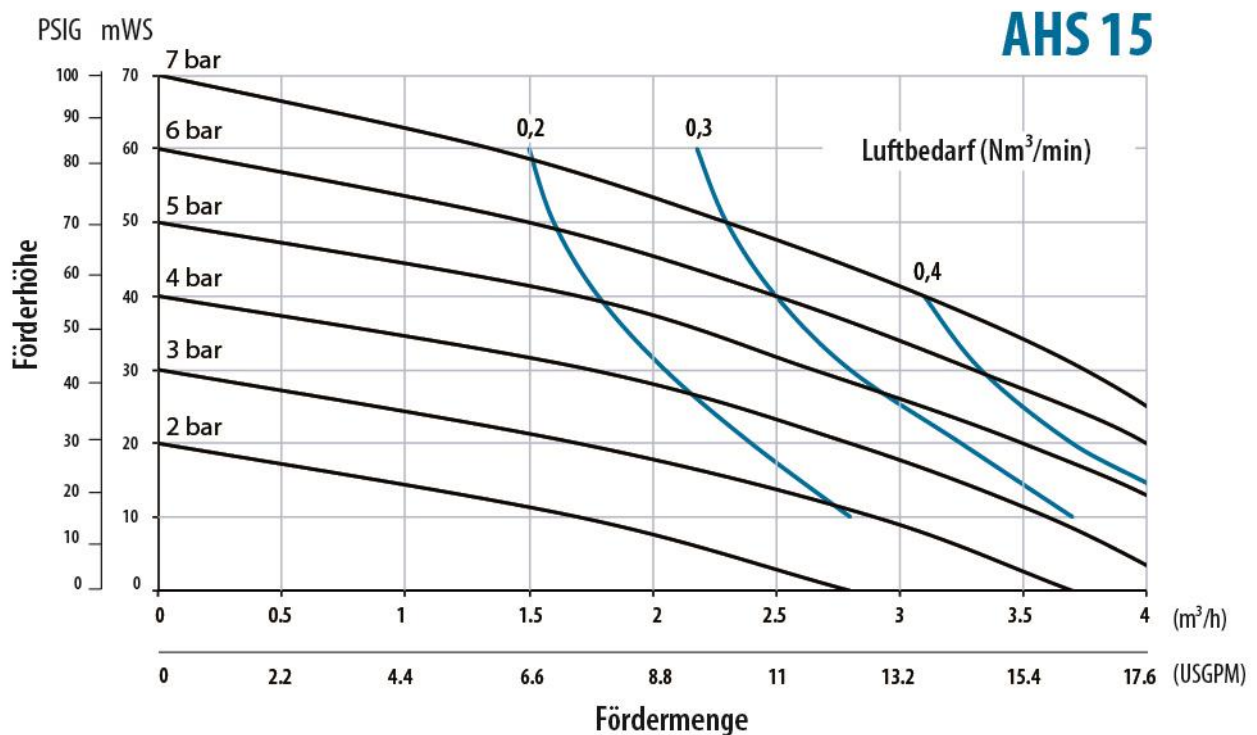
- gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Lagerraum
- Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 65%
- Vermeidung von direkter Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

2. TECHNISCHE DATEN

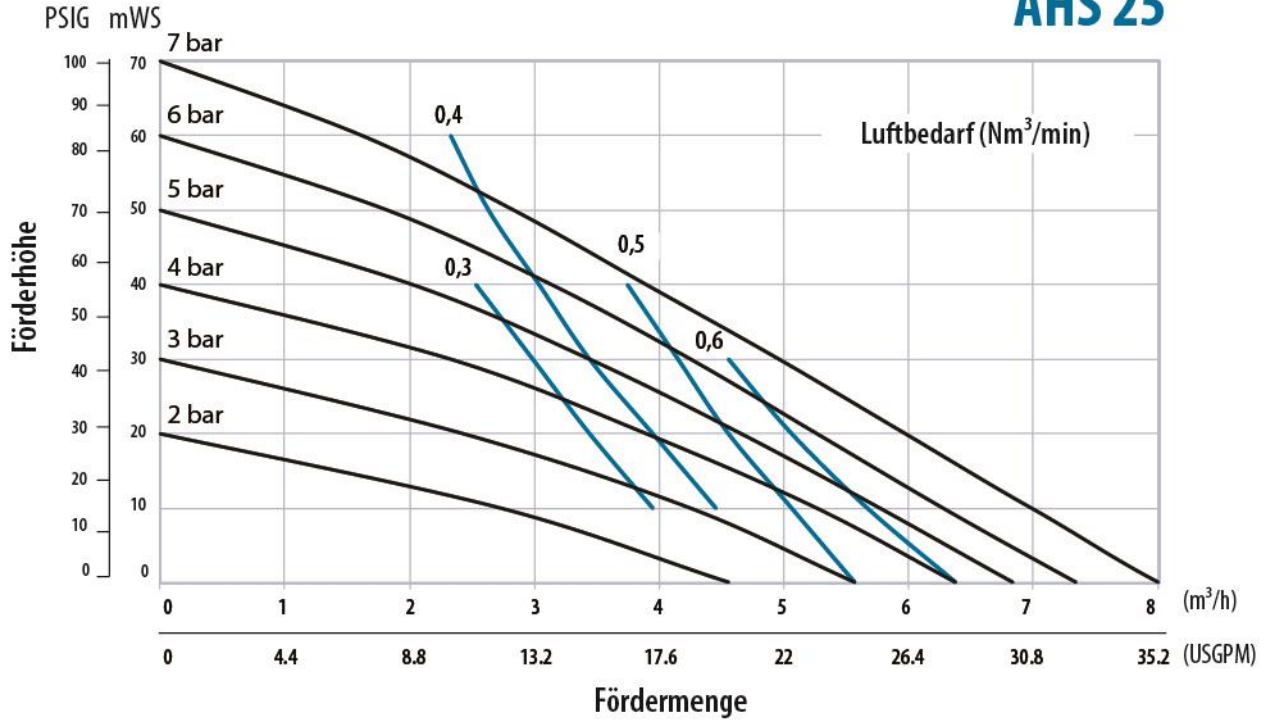
Baugröße	AHS 15	AHS 25
Maße (mm): Länge Breite Höhe	266 177 336	336 256 412
Anschlussnennweite Luftanschluss	DN15/PN16 R 1/4	DN25/PN16 R 1/4
Gewicht (kg)	9	19
Max. Feststoff-Korngröße (mm)	4	5
Saughöhe, trocken (mWS): EPDM/NBR-Kugelventile PTFE-Kugelventile	2 1,5	2,5 1,5
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)	9,5	9,5
Maximaler Antriebsdruck (bar)	15	15
Maximale Betriebstemperatur (°C)	70	70
Schalldruckpegel gem. DIN 45635 Teil 24, in Abhängigkeit vom Betriebspunkt der Pumpe [dB (A)]: Antriebsluftdruck 3 bar Antriebsluftdruck 5 bar Antriebsluftdruck 7 bar	68-77 68-84 68-85	76-86 78-88 79-88

2.1. Leistungsbereiche

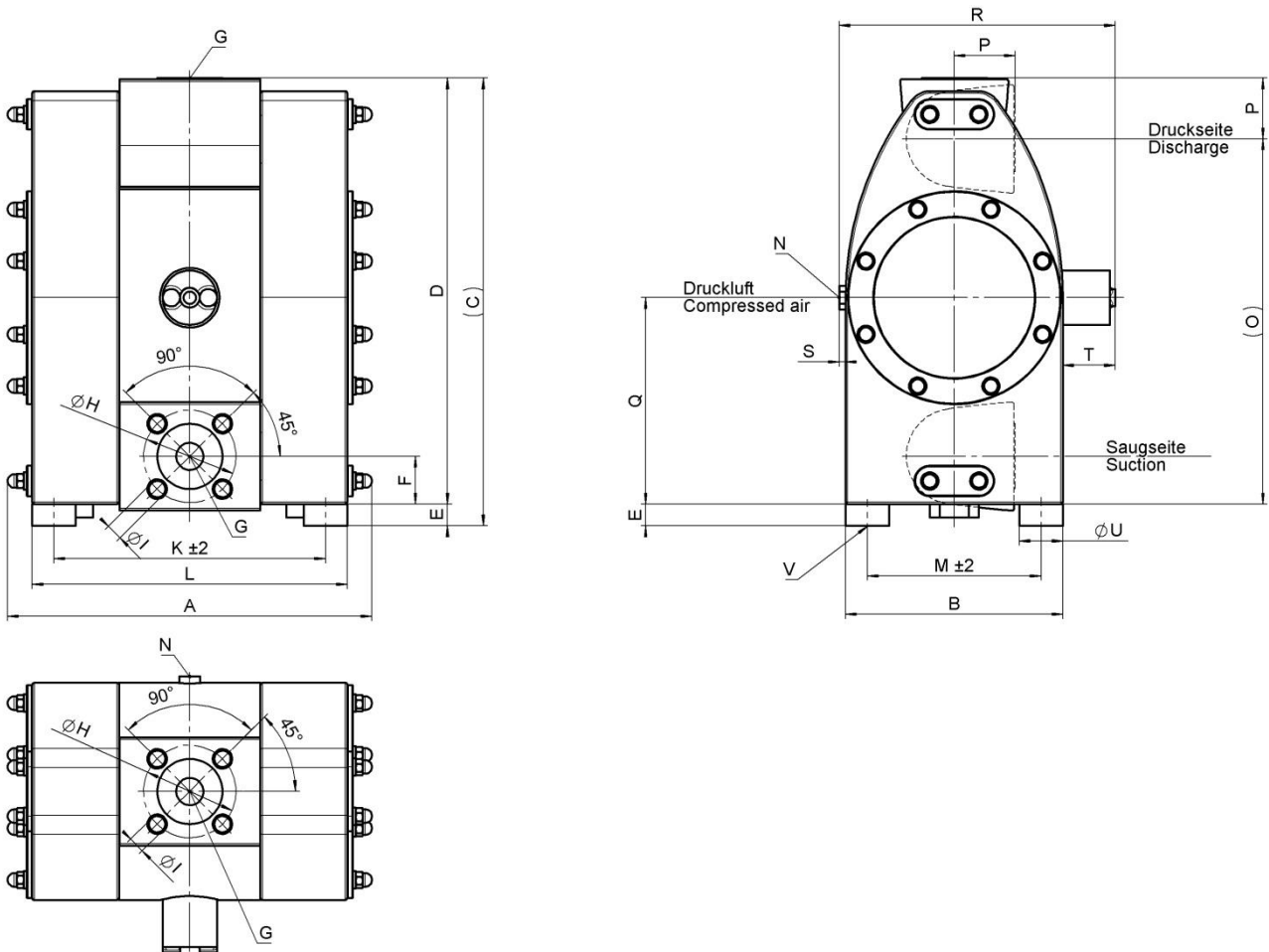
Die Daten beziehen sich auf Wasser bei 20°C, unter Verwendung eines Kompressors Atlas Copco VSG30 und kalibrierter Messmittel. ALMATEC garantiert die angegebenen Leistungsdaten in Anlehnung an DIN EN ISO 9906.



AHS 25



2.2. Maßzeichnung (in mm)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
AHS 15	266	152	336	316	20	37	DN15/PN16	65	M12	190	230	112	R 1/4"	263	53	150	177	5	20	40	M8
AHS 25	335	200	412	392	20	44	DN25/PN16	85	M12	250	290	160	R 1/4"	336	56	190	255	7	48	40	M8

3. INBETRIEBNAHME

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. Bei Pumpen aus PE kann UV-Strahlung zu einer Beschädigung der Gehäuseteile führen. 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 Absperreinrichtungen vorgesehen werden.

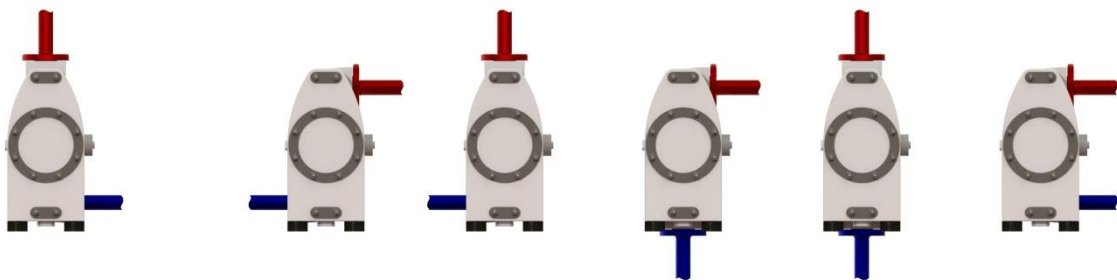
3.1. Einbau in die Rohrleitung

Die Schwingungsdämpfer [15] der Pumpen sind zur einfachen Montage mit unterseitigem Innengewinde versehen. Vor Beginn der Anschlussarbeiten sind die Schutzkappen aus Saug- und Druckstutzen [4] sowie dem Luftanschluss [21] zu entfernen.

3.1.1. Produktanschlüsse

Die Pumpen sind generell spannungsfrei anzuschließen; Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Sie können nicht als Festpunkt für die Rohrleitung dienen, prinzipiell empfiehlt sich der Einsatz von Kompensatoren vor und hinter der Pumpe. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Schläuchen auf Saug- und Druckseite. Sie vermindern außerdem die Pulsation und Geräuschübertragung auf weitere Leitungen, Behälter oder sonstige Bauteile, und es wird noch schonender gefördert. Es ist darauf zu achten, dass die Schläuche eine ausreichende Armierung aufweisen, damit durch das hohe Saugvermögen der Pumpe keine Querschnittsverengung auftritt.

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 und die Druckleitung am oberen Anschlussstutzen [4] mit einem Flansch nach DIN DN 15 oder 25/PN 16 anzubringen. Die Stellung des Anschlussstutzens [4] kann je nach Bedarf variiert werden, so dass eine vertikale oder horizontale Anschlussposition möglich ist. Dazu sind die entsprechenden zwei Zuganker [14] herauszuziehen und nach Drehen des Stutzens [4] wieder neu einzusetzen.



Die erste Variante ist die Standardkonfiguration bei Auslieferung: Saugseite waagrecht und Druckseite senkrecht nach oben.

Die Saugleitung muss sorgfältig eingedichtet sein, um mögliche Lufteinbrüche zu vermeiden. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert.

Sollten druckseitig Druckwindkessel vorhanden sein, so sind diese immer über Rückschlagventile von der Pumpe zu trennen. Bei Beschickung einer Kammerfilterpresse regelt sich die ALMATEC Schwerlast Membranpumpe AHS am Gegendruck selbst. Daher sollte eine zusätzliche Beeinflussung der Pumpe durch einen geregelten Druckwindkessel grundsätzlich unterbleiben.

3.1.2. Anschluss der Druckluftleitung

Der Luftanschluss [21] befindet sich unterhalb des Aufklebers mit Sicherheitshinweisen in der Mitte des Steuerblocks [18]. Um die Pumpe ausreichend mit Antriebsluft versorgen zu können, ist ein entsprechender Leitungsquerschnitt vorzusehen, und zwar mindestens die gleiche Nennweite wie der Pumpenanschluss (AHS 15/25: 1/4"). Der Anschluss an der Pumpe wird am besten über eine Schlauchleitung mit Anschlussstück und Flachdichtung durchgeführt. Hat man dies nicht zur Verfügung, kann man auch mit Rohrgewinde und PTFE-Band direkt anschließen. Hierbei bitte beachten: Zum Schutz des Steuerblocks [18] ist am Luftanschluss [21] Kunststoff verwendet worden, also vorsichtig eindichten. Verunreinigungen beim Anschluss vermeiden, da sich diese in der Pumpe ansammeln und zu Störungen führen können. Ein hinter dem Luftanschluss [21] angebrachtes Sieb [22] hält grobe Partikel zurück.

Folgende Einstellelemente sollten in der Druckluftleitung vorhanden sein (insbesondere bei Verwendung der Pumpe zur Filterpressenbeschickung):

- Druckminderer mit Wartungseinheit/Kondensatabscheider (ohne Öler)
Der Druckminderer dient zur Einstellung des Endpressdruckes. Bitte beachten: ein hoher Druck bedeutet längere Presszeit, trockenerer Filterkuchen jedoch auch höhere Materialbeanspruchung. Man muß hier immer den für die Anwendung richtigen Druck finden; es kann keinen Richtwert geben.
- Luftdrossel (z.B. Nadelventil/Muffenschieber)
Sie dient zur Begrenzung der Anfangsfördermenge des Aggregates. Es muß bei der Auswahl zum einen beachtet werden, dass die maximal gewünschte Luftmenge durch die Drossel geführt werden kann, zum anderen, dass sie in diesem Bereich leicht einzustellen ist.

Außerdem können folgende Elemente in die Luftleitung eingebaut sein:

- Magnetventil: je nach Grad der Automatisierung, am besten vor dem Druckminderer, weil meist vorgesteuert.
- Mikrofilter: Reste von Schmutz und Öl in der Druckluft wird vom Aggregat ferngehalten. Wird ein Mikrofilter verwendet, kann meist auf eine Wartungseinheit verzichtet werden.
- Überdruckventil: Vermeidung von Fehlbedienungen bei der Ansteuerung der Pumpe/Kammerfilterpresse.

Das eingesetzte Luftsteuersystem PERSWING P® ist eine Präzisionssteuerung und benötigt daher zur optimalen Funktion ölfreie, saubere und trockene Druckluft. Die Qualität der Druckluft, mit der man das Aggregat betreibt, hängt völlig von den Betriebsbedingungen ab (Anfangsfördermenge – Endpressdruck). So können nur grobe Richtwerte gegeben werden. Wir empfehlen in Anlehnung an die Antriebsluft-Güteklassen nach ISO-DIS-8573-1 folgende Klassen: Feststoffanteil Klasse 2, Drucktaupunkt Klasse 2-3, Ölanteil Klasse 3. Ein nach kurzer Zeit verschmutzter Schalldämpfer [20] weist auf Schmutz oder Öl in der Druckluft hin. Ein Mikrofilter, ausgelegt auf den maximalen Luftverbrauch, sorgt für einen reibungslosen Betrieb. Die Expansion der Druckluft innerhalb der Pumpe führt zu starker Abkühlung. Tritt Vereisung der Pumpe oder des Schalldämpfers auf, ist dies auf unzureichend getrocknete Druckluft zurückzuführen, insbesondere bei starkem Druckgefälle und hohem Luftdurchsatz. Aber auch bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft Vereisung von außen auftreten. Abhilfe schafft hier eine verlängerte Abluftführung (ca. 500 mm mittels Rohr oder Schlauch) als Expansionsraum. Bei zum Einfrieren der Abluftseite 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°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. Bei Einbau in Schränken oder Kabinetten ist darauf zu achten, dass sich hinter dem Schalldämpfer kein Kältestau bilden kann. ALMATEC Schwerlast-Membranpumpen benötigen absolut keine Schmie-rung. Die Zuführung von Öl hat unbedingt zu unterbleiben.

3.2. Anfahren und Betrieb der Pumpe

Vor Inbetriebnahme der Pumpe müssen die Zuganker [14] nachgezogen werden. Dies sollte zu einem Zeitpunkt geschehen, bei dem von dem Aggregat noch kein großer Förderdruck erzeugt wird. Das Anziehen der Zuganker [14] ist kreuzweise und wechselseitig zuerst an den kreisförmig angeordneten Muttern durchzuführen.

ren. Es sollen hierbei Setzvorgänge nach dem Transport mit seinen wechselnden Temperaturbedingungen ausgeglichen werden. Das Nachziehen der Zuganker hat mit Anzugsmomenten gem. der nachfolgenden Tabelle zu erfolgen. In der ersten Betriebszeit sollten diese Zuganker regelmäßig überprüft und gegebenenfalls nachgezogen werden. Dies kann auch nach längeren Stillstandszeiten und starken Temperaturschwankungen erforderlich sein. Bei stark schwankenden Temperaturen oder großen Temperaturunterschieden zwischen Medium und Umgebung sollten häufigere Zugankerkontrollen vorgesehen werden (Intervallvorschläge auf Anfrage erhältlich). Tritt durch fehlendes Nachziehen der Zuganker Medium aus, hat es keinen Sinn, die Zuganker dann nachzuziehen. Das Aggregat muß geöffnet und in der undichten Ebene gereinigt werden. Dabei besonders das Medium aus der umlaufenden Dichtungsnut in der Gehäusewange [1] entfernen.

Baugröße	AHS 15	AHS 25
Anzugsmomente für Zuganker (Nm)	8	13

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. Eine leere Pumpe ist langsam zu betreiben (z.B. durch ein Nadelventil). Die Pumpe fährt selbsttätig an. ALMATEC Hochdruck-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.

ALMATEC Schwerlast-Membranpumpen AHS eignen sich durch ihre Materialauswahl und -stärken besonders für die Förderung abrasiver Medien. Außerdem ist die Beschickung von Filterpressen ein wesentlicher Einsatzbereich. Das ideale Zusammenwirken von ALMATEC Druckluft-Membranpumpen und Filterpressen wird insbesondere durch die automatische Druck-/Mengenanpassung deutlich. Am Anfang führt ein geringer Filterwiderstand zur Förderung einer großen Menge, so dass die leere Filterpresse schnell vorgefüllt wird. Der steigende Füllungsgrad bewirkt eine automatische Reduzierung der Menge bis zum gewollten Stillstand (=Menge 0) bei maximal zulässigem Druck ohne Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Im Gegensatz zu einer mechanisch angetriebenen Membranpumpe bleibt die ALMATEC Druckluft-Membranpumpe stehen und nimmt keine Energie mehr auf. Diese "eingebaute" Regelung ermöglicht den Betrieb über den gesamten Fördermengenbereich ohne Überdruckgefahr. Dabei können diese Pumpen durch ihre besonders druckfeste Konstruktion bis zu einem Förder- und Antriebsluftdruck von 15 bar betrieben werden. Bitte beachten Sie die Hinweise unter 3.5, wenn zur Bereitstellung eines etwaigen erhöhten Antriebsluftdrucks ein Druckluftverstärker genutzt wird.

3.3. Weitere Sicherheitshinweise



- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor dem Betrieb der Pumpe sollte sich jeder mit den Erläuterungen zur Fehlersuche (Seiten 17-19) 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 abgeschiebter Pumpe oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehender Pumpe führt zu Schäden.



- Systembedingt eine Druckluft-Membranpumpe 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 erhöhten Sicherheitsanforderungen empfiehlt sich die Sonderausstattung Membranüberwachung.
- 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 pneumatische Ventile 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.
- Beim Ausblasen der Filterpresse ist darauf zu achten, dass die Pumpe durch ein Ventil oder einen Schieber vor Überdruck geschützt wird.
- Pumpen der AH-Baureihe dürfen nicht getaucht werden.
- Ist bei dem Fördermedium mit Feststoffablagerungen zu rechnen, so sind regelmäßige Spülvorgänge durchzuführen. Bei größeren Feststoffen ist ein grobmaschiges 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.
- Nach einer Pumpendemontage ist die Pumpe vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Hochdruck-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.
- Die Pumpe wird vor Auslieferung mit Wasser getestet. Wasserreste innerhalb der Pumpe sind daher nicht auszuschließen. Sollte das zu fördernde Medium potentiell mit Wasser reagieren, bitte Rücksprache mit Almatec.
- Die Pumpe wird vor Auslieferung mit Wasser getestet. Wasserreste innerhalb der Pumpe sind daher nicht auszuschließen. Sollte das zu fördernde Medium potentiell mit Wasser reagieren, bitte

Rücksprache mit Almatec.

- 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 Demontagearbeiten an der Pumpe nicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die weiteren Sicherheitshinweise aus der Dekontaminationsbescheinigung.

3.4. 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 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.

3.5. Hinweise zur Kammerfilterpressenfüllung mit einer AHS-Pumpe und externem Druckluftverstärker

Pumpen der Baureihe AHS sind zugelassen für einen maximalen Antriebsluftdruck bis max. 15 bar. Wird ein erhöhter Druck zur Füllung einer Kammerfilterpresse durch den Einsatz eines Luftdruckverstärkers („Booster“) erreicht, sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Bei dauerndem Betrieb eines Luftdruckverstärkers ist zu beachten, dass der Verstärker Verschleiß unterliegt und auch selbst Luft verbraucht.
- Wenn ein solcher Dauerbetrieb geplant ist, kann der Luftdruckverstärker durch seinen Nenndurchsatz einen Flaschenhals für den Betrieb der Pumpe bedeuten, d.h. die Pumpe erreicht ggf. nicht ihre max. Förderkapazität und die Befüllung der noch weitgehend leeren Presse wird deutlich verlangsamt.

Daher empfehlen wir die folgende Betriebsweise:

- Die Pressenfüllung unter Umgehung des Verstärkers mit normalem Luftdruck – z.B. 7 bar - beginnen, so dass die Pumpe zügig arbeiten und die Presse vorfüllen kann.
- Sobald der Druck in der Presse dem Luftdruck entspricht, kommt die Pumpe selbsttätig zum Stillstand ohne Schaden zu nehmen.
- Indem man die Luftversorgung über den Verstärker erst danach startet, begrenzt man einerseits die Belastung für Verstärker und Pumpe. Vor allem aber ist in diesem Bereich der Luftdurchsatz der nun deutlich langsamer taktenden Pumpe geringer, so dass bei dieser Betriebsweise ein kleinerer Verstärker eingesetzt werden kann als bei kontinuierlichem Betrieb der Pumpe mit Verstärker.
- Möchten man den manuellen Eingriff zur Umschaltung des Luftversorgungsweges vermeiden, empfehlen wir die Anbindung eines Druckfühlers mit entsprechender Verschaltung in der Anlagensteuerung.

Weitere Hinweise:

- AHS-Pumpen mit den werkseitigen „Booster“-Sonderausstattungen Code BO1 und BO2 sind mit einer direkten Luft-Verbindung vom Verstärker zur Pumpe ausgestattet, wodurch die erreichbare Fördermenge der Pumpe je nach Baugröße möglicherweise begrenzt wird.
- Wenn im Falle eines Membranbruchs das Fördermedium in den Luftbereich gelangt, kann dieses auch in den Verstärker gelangen und zu Verschmutzung oder Schäden führen.

3.6. Ersatzteilbevorratung

Wir empfehlen die Bevorratung unserer speziell zusammengestellten Reserveteilsätze S.

4. DEMONTAGE DER EINZELTEILE

Bei der Demontage einer Pumpe sind grundsätzlich die Vorgehens- und Sicherheitshinweise auf den Seiten 8 bis 12 zu beachten.

ALMATEC AHS-Pumpen werden häufig zur Förderung von Schlämmen genutzt, so dass Ablagerungen und Verkrustungen innerhalb der Pumpe die Demontage erschweren können. Es hat sich in der Praxi als hilfreich erwiesen, die Baugruppen vor der Demontage in Wasser (falls verträglich mit Spülmittelzugabe) einzuweichen, um nach einer gewissen Wartezeit die Zerlegung zu erleichtern.

Der Aufbau der ALMATEC AHS Pumpen ist einfach. Ein Montagewerkzeug für das Luftsteuersystem [25] liegt jeder Pumpe bei. Um den im Steuerblock [18] befindlichen Schalldämpfer [23] während der Demontage der Einzelteile nicht zu beschädigen, sollte man ihn vorher herausrauben.

	Werkzeugliste		AHS 15	AHS 25
Pos	Benennung	Werkzeug-Art	WZ-Größe	WZ-Größe
10	Sicherungsstift Druckventil	Schraubendreher	bitte selber Passform prüfen	
13	Verschlusschraube	Maul-Schlüssel	30 mm	36 mm
14	Zuganker	Maul-/Ring-Schlüssel / Stecknuss	10 mm	13 mm
21	Luftanschluss	Maul-Schlüssel	19 mm	27 mm
25	PERSWING P® Luftsteuerung, kpl.	ALMATEC-Werkzeug + Ringschlüssel	1 15 901 54 24 mm	

4.1. Gehäusewangen und Anschlussstutzen

Die unteren und oberen Zuganker [14] mit Hilfe eines Schraubenschlüssels lösen und mit den Spannblechen [3] entfernen. Dann die Muttern der restlichen Zuganker [14] lösen, Spannscheiben [2] entnehmen und die Zuganker [14] so weit nach links herausziehen, dass sie links von der rechten Membrane [16] liegen. Nun kann die rechte Gehäusewange [1] abgenommen werden (ggf. mit einem Gummihammer leicht abklopfen). Die beiden Anschlussstutzen [4] herausziehen und die O-Ringe [5,6] entfernen.

4.2. Saug- und Druckventile

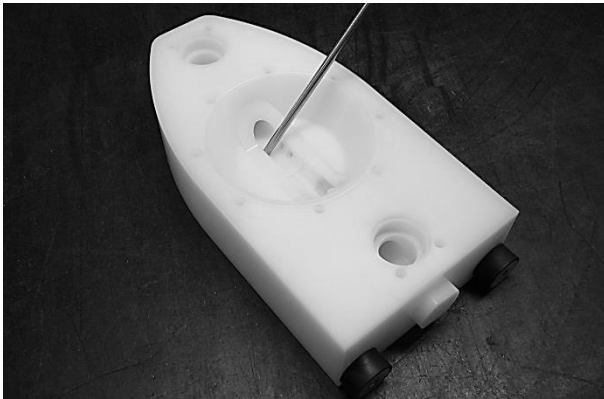


Abbildung 1



Abbildung 2

Die Gehäusewange [1] flach auf die Außenseite legen. Sicherungsstift Druckventil [10] lösen und entnehmen, dann das Druckventil [9] mittels eines für die Bohrung passenden Rundstabs um 180° drehen (Abb. 1). Dabei nach ca. 70° den Rundstab auf der anderen Seite des Druckventils [9] neu ansetzen (Abb. 2) und die Drehung der restlichen 110° vornehmen. Während dieser Tätigkeit ist darauf zu achten, dass man die Dichtfläche für die Membrane (V-Nut) nicht beschädigt. Das Druckventil [9] nun nach unten ziehen und entnehmen (Abb. 3). O-Ring, Ventile [11] abziehen. Die Druckventilkugel [17] liegt frei und kann herausgenommen werden. Kugelfang [12] durch Hineingreifen von oben nach unten schieben und entnehmen (Abb. 4).

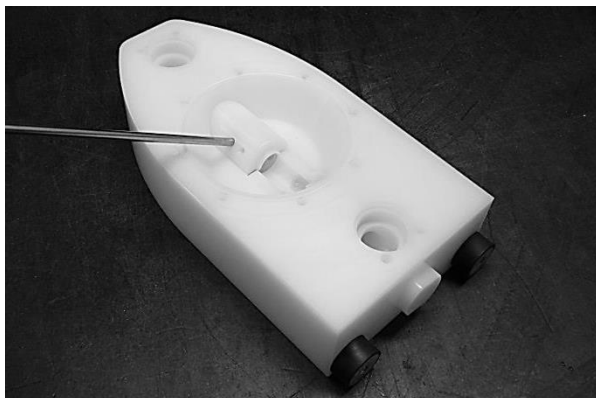


Abbildung 3



Abbildung 4

Verschlusschraube [13] aus Pumpengehäuse [1] herausschrauben. Mit einem passenden Rundstab von außen durch die Bohrung der Verschlusschraube [13] das Saugventil [7] nach innen herausdrücken. Diese und die dann frei liegende Saugventilkugel [17] sowie den Ventilsitz [8] entnehmen. O-Ring, Ventile [11] abziehen.

4.3. Membranen

Eine Membrane (16) durch Linksdrehen von der Kolbenstange (19) abschrauben. Die andere Membrane (16) mit der Kolbenstange (19) aus dem Steuerblock (16) herausziehen. Gewindestift Kolbenstange (24) aus den Membranen (16) schrauben.

4.4. Steuerblock

Zunächst ist der Steuerblock [18] flach auf eine weiche Unterlage zu legen (Dichtkante nicht beschädigen!).

4.4.1. Kolbenstangendichtungen

Kolbenringe [20] z.B. mit einem Schraubenzieher aus der Nut heraushebeln. Der Wiedereinbau desselben Kolbenrings [20] ist nicht möglich; er muß erneuert werden. O-Ringe [20] aus der Nut ziehen.

4.4.2. Luftsteuersystem *PERSWING P*[®]

Auf beiden Seiten des Luftsteuersystems *PERSWING P*[®] [25] das Kopfstück mittels des beigefügten Montagewerkzeugs lösen. Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken.

4.4.3. Luftfilter

Zum Ausbau des Luftfilters [22] muß zunächst der Luftanschluss [21] abgeschraubt werden. Danach läßt sich der Luftfilter [22] ebenfalls herausschrauben.

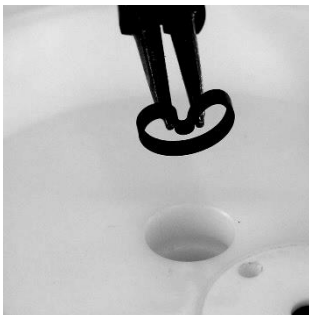
5. MONTAGE DER EINZELTEILE

5.1. Steuerblock

5.1.1. Luftsteuersystem *PERSWING P*[®]

Zum Einbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*[®] [25] zunächst ein Kopfstück bündig mit Steuerblock [18] einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse [26] von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe [26] um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in den Steuerblock (18) 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 [26] auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.

5.1.2. Kolbenstangendichtungen



Zunächst die O-Ringe [20] einbringen. Es müssen neue Kolbenringe [20] verwendet werden. Zur Montage den Kolbenring [20] mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig biegen und in die Nut einsetzen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings [20] mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Mit sauberem Zuganker [14] ausrollen. Schließlich die Kolbenstange [19] einsetzen.

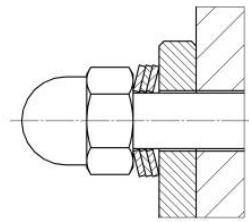
5.2. Membranen

Gewindestifte Kolbenstange (24) in die Membranen (16) schrauben und festziehen. Membranen (16) mit Gewindestift Kolbenstange (24) ganz in die Kolbenstange (19) einschrauben und mit den Bohrungen im Steuerblock (18) beidseitig zur Deckung bringen (ggf. etwas zurückdrehen). Der Einspannbereich der Membranen und die Membrandichtfläche der Gehäusewangen (1) müssen absolut sauber und unverletzt sein; schon kleine Kratzer führen zu Undichtigkeiten (ggf. vorsichtig mit feinstem Schleifpapier nacharbeiten).

5.3. Saug- und Druckventile

Die Bestückung der Gehäusewangen [1] erfolgt exakt in der umgekehrten Reihenfolge wie bei der Demontage beschrieben. Es ist darauf zu achten, dass die Bohrung in den Saugventilen [7] mit der Bohrung in den Gehäusewangen übereinstimmt und die Saug- [7] und Druckventile [9] bis zur Endstellung gedrückt werden. Sicherstellen, dass die Bohrung in der Gehäusewange [1] und das Gewinde des Sicherungstifts Druckventil [10] fluchten, danach Sicherungstift [10] im Druckventil [9] einsetzen und festschrauben.

5.4. Zuganker mit Tellerfedern



Bei der Montage der Zuganker [14] ist auf die richtige Anordnung der Tellerfedern zu achten. Die in der Zeichnung dargestellte Anordnung ermöglicht eine Verbesserung von Kraft und Weg. Entsprechend der links abgebildeten Einbauanordnung werden für die AHS 15 / AHS 25 auf jeder Seite eines Zugankers drei Tellerfedern eingebaut. Ursprünglich eingebaute Tellerfedern sollten nicht mehr verwendet werden.

5.5. Gehäusewangen und Anschlussstutzen

Die Dichtungselemente [5,6] der Anschlussstutzen [4] sollten in jedem Fall erneuert werden, wobei die Montage durch leichtes Anfeuchten erleichtert wird. Den innenliegenden O-Ring [6] auf den Anschlussstutzen [4] ziehen und den außenliegenden O-Ring [5] in die Gehäusewange [1] drücken. Anschlussstutzen [4] in drehender Bewegung in die flachliegende Gehäusewange [1] einsetzen. Analog ist mit dem zweiten Anschlussstutzen [4] zu verfahren. Die Gehäusewange [1] mit den Anschlussstutzen [4] auf die Seite legen und die zuvor montierte Mitteleinheit [Steuerblock, Membranen, Zuganker] mit der Gehäusewange [1] zusammenführen.

Die zweite Gehäusewange [1] montieren. Nun können die oberen und unteren zwei Zuganker [14] eingeschoben werden. Dabei darauf achten, dass die Stellung der Stutzen zur Einbausituation passt, um späteres Nachstellen zu vermeiden. Spannscheiben [2] und Spannbleche [3] anbringen, Scheiben und Muttern auf die Zugankerenden aufdrehen. Zuganker [14] gleichmäßig über Kreuz anziehen bis die Gehäusewangen [1] am Steuerblock [18] anliegen. Weiteres Anziehen ergibt keine bessere Dichtung, sondern bewirkt nur eine unerwünschte Verformung der Gehäuse.

Abschließend den Schalldämpfer [23] in den Steuerblock [18] hineindreihen. Die Pumpe ist nun wieder betriebsbereit.

6. PRÜFUNGSHINWEISE

6.1. Luftsteuerung

Bei einer Mitteleinheit mit komplett ausgerüstetem Steuerblock [18] kann sehr einfach die Funktion der Druckluft-Umsteuerung überprüft werden. Zunächst die Druckluftversorgung herstellen. Dann den Pilotkolben hin und her bewegen und gleichzeitig die Luftaustrittsbohrungen im Steuerblock [18] androsseln. Jetzt muß der Hauptkolben hörbar umschalten und wechseln.

6.2. Funktion und Dichtheit

Die komplett montierte ALMATEC AHS Pumpe wird mit provisorischen Saug- und Druckleitungen zu einem Wasserbehälter sowie Druckluftanschluss versehen. Durch Androsseln der Saugleitung [Vakuummeter] bis zur völligen Schließung kann das Saugvermögen überprüft werden. Drosseln und letztlich Schließen der Druckleitung muß die Pumpe zum Stillstand bringen. Der Druck in der Druckleitung muss nahezu dem Antriebsluftdruck entsprechen. Durch kurzes, minimales Öffnen der Druckleitung wird die Pumpe auf die andere Pumpenkammer umgeschaltet. In beiden Stellungen darf keine Flüssigkeit austreten. Nach Abschluss der Prüfung ist zunächst die Luftzufuhr zu schließen, danach die Druckleitung langsam zu öffnen und die Pumpe bei geöffneter Saugleitung leerzufahren.

7. 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 <i>Bei Betrieb mit Luftdruckverstärker: Verstärker nicht angeschlossen Verstärker defekt/verschlissen Verstärker unterdimensioniert</i>	erhöhen beseitigen Luftsteuerung erneuern erneuern Luftdruck/-menge erhöhen <i>Verstärker anschließen Verstärker instand setzen anderen Verstärker einsetzen</i>
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 <i>Bei Betrieb mit Luftdruckverstärker: Verstärker defekt/verschlissen</i>	reinigen/ersetzen Luftaufbereitung verbessern, Trockner/Filter Luftversorgung sicherstellen reinigen reinigen erneuern erneuern ändern bzw. berücksichtigen Luftdruck/-menge erhöhen Druckanstieg, langsamerer Lauf <i>Verstärker instand setzen</i>

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
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 <i>Bei Betrieb mit Luftdruckverstärker: Verstärker defekt/verschlissen Verstärker unterdimensioniert</i>	Luftaufbereitung verbessern Luftversorgung sicherstellen erhöhen reinigen reinigen öffnen erneuern Luftsteuerung erneuern Membranen erneuern, Pumpe reinigen reinigen/erneuern <i>Verstärker instand setzen anderen Verstärker einsetzen</i>
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
<i>Pumpe mit Luftdruckverstärker arbeitet nach einer Reparatur nicht</i>	<i>Verstärker durch Medienkontakt verstopft/beschädigt</i>	<i>Verstärker reinigen/instand setzen</i>
Membrane überdehnt	Systemdruck zu hoher Unterdruck Vereisung	Druck nur durch Pumpe erzeugen, Anlage/Ventile prüfen, Membranen erneuern Saugleitung prüfen, Ventil öffnen Luftaufbereitung verbessern

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
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 <i>Bei Betrieb mit Luftdruckverstärker: Verstärker defekt/verschlissen</i>	reinigen, erneuern reinigen, evtl. erneuern, für bessere Luftqualität sorgen prüfen, beseitigen öffnen <i>Verstärker instand setzen</i>
Fördermedium tritt am Schalldämpfer aus	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen

8. ERSATZTEILLISTE

Baugröße				AHS 15	AHS 25
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Gehäusewange	PE	3 15 510 52	3 25 510 52
2	2	Spannscheibe	1.4301	3 15 508 22	3 25 508 22
3	4	Spannblech	1.4301	3 15 608 22	3 25 608 22
4	2	Anschlussstutzen	PE	3 15 611 52	3 25 611 52
5	4	O-Ring, Stutzen, außen	EPDM	9 37 528 72	9 42 540 72
6	4	O-Ring, Stutzen, innen (Code EEE/ENN)	EPDM	9 33 526 72	9 33 526 72
		O-Ring, Stutzen, innen (Code ETT)	FEP/FKM	9 33 553 59	9 33 553 59
7	2	Saugventil	PE	3 15 013 52	3 25 013 52
8	2	Ventilsitz	PE	3 15 014 52	3 25 014 52
9	2	Druckventil	PE	3 15 515 52	3 25 515 52
10	2	Sicherungsstift Druckventil	PETP	3 15 519 84	3 15 519 84
11	4	O-Ring, Ventile (Code EEE/ENN)	EPDM	9 37 603 72	9 48 604 72
		O-Ring, Ventile (Code ETT)	PTFE	9 37 603 60	9 48 604 60
12	2	Kugelfang	PE	3 15 016 52	3 25 016 52
13	2	Verschlusschraube	PE	1 25 017 52	3 25 017 52
14	12	Zuganker	1.4301	3 15 620 22	3 25 620 22
15	4	Schwingungsdämpfer	NR	1 15 322 85	1 15 322 85
16	2	Schwerlastmembrane (Code EEE)	EPDM	3 15 031 72	3 25 031 72
		Schwerlastmembrane (Code ENN)	NBR	3 15 031 71	3 25 031 71
		Schwerlastmembrane (Code ETT)	PTFE	3 15 031 67	3 25 031 67
17	4	Ventilkugel (Code EEE)	EPDM	1 25 032 72	3 25 032 72
		Ventilkugel (Code ENN)	NBR	1 25 032 71	3 25 032 71
		Ventilkugel (Code ETT)	PTFE	1 25 032 60	3 25 032 60
18	1	Steuerblock	PA	3 15 740 53	3 25 740 53
19	1	Kolbenstange	1.4301	3 15 630 22	3 25 630 22
20	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 15 041 64	1 40 041 64
21	1	Luftanschluss	PETP	1 15 047 84	1 40 047 84
22	1	Luftfilter	PE	1 15 043 51	1 40 043 51
23	1	Schalldämpfer, kpl.	PE	1 15 244 51	1 40 244 51
24	2	Gewindestift, Kolbenstange	1.4305	9 10 220 22	9 12 221 22
25	1	PERSWING P® Luftst., kpl.	PETP	3 15 601 84	3 25 601 84
26*	6	O-Ring, Steuerventilgehäuse	NBR	9 35 504 71	9 46 515 71

* In Pos. 25 enthalten

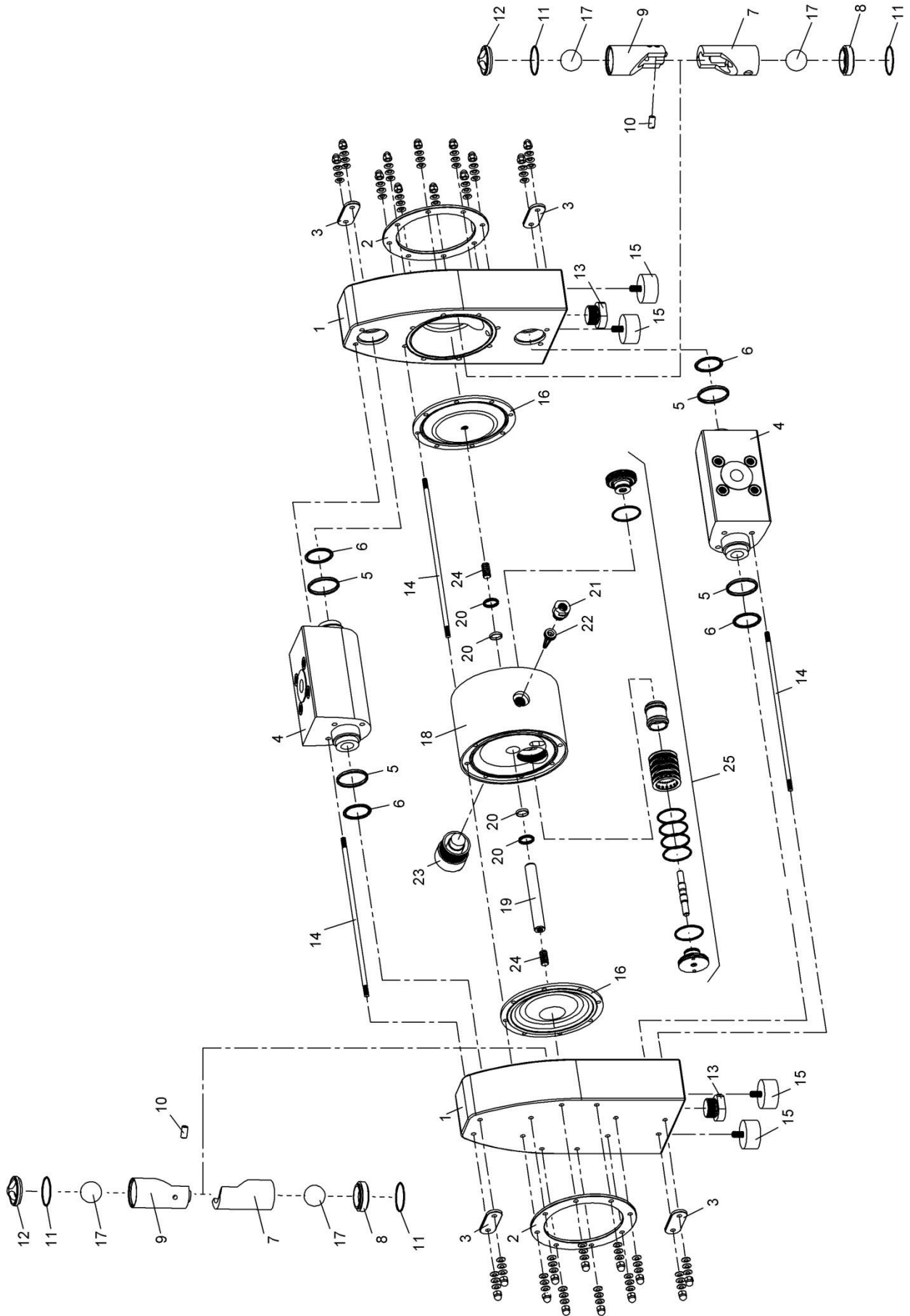
Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Zur Erläuterung des Pumpencodes siehe Seite 4.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.

Ersatzteillisten für evtl. vorhandene Sonderausstattungen ab Seite 22 dieser Bedienungsanleitung.

9. EXPLOSIONSZEICHUNG



10. SONDERAUSSTATTUNGEN

ALMATEC Pumpen der Baureihe AHS sind mit verschiedenen Sonderausstattungen lieferbar. Ob die Pumpe über Sonderausstattungen verfügt, kann dem Pumpencode entnommen werden.

10.1. Externer Luftdruckverstärker (Sonderausstattungscode BO)

Zur Verstärkung des Antriebsluftdrucks kann die Pumpe mit einem Luftdruckverstärker ausgestattet werden. Dieser verstärkt den Druck der Luft im Verhältnis 2:1. Der Luftdruckverstärker ist seitlich an der Pumpe angebracht und direkt mit dem Luftanschluss der Pumpe verbunden. Bitte beachten Sie die Hinweise zum Betrieb der Pumpe mit dieser Option unter Punkt 3.5 dieser Anleitung sowie allgemein die Bedienungsanleitung des Herstellers des Druckluftverstärkers.

10.1.1. Code BO 1

Der bei der Sonderausstattung Code B01 eingesetzte Luftdruckverstärker bietet einen Nenndurchsatz von 0,23 Nm³/min und eignet sich durch diese Begrenzung der Kapazität der Pumpe vor allem für Förderströme im unteren Bereich der Pumpenkennlinie. Der Verstärker hat einen Anschlussquerschnitt von 1/4" und verfügt über ein Anschlussstück für einen Luftschlauch mit 10 mm Außendurchmesser.

10.1.2. Code BO 2

Der bei der Sonderausstattung Code B02 eingesetzte Luftdruckverstärker bietet einen Nenndurchsatz von 1,0 Nm³/min und somit eine deutlich erhöhte Pumpenkapazität, stellt aber dennoch zumindest bei der Baugröße AHS 25 eine Kapazitätsbegrenzung dar. Der Verstärker hat einen Anschlussquerschnitt von 3/8" und verfügt über ein Anschlussstück für einen Luftschlauch mit 10 mm Außendurchmesser.

10.2. Hubzählung (Sonderausstattungscode C)

10.2.1. Code C 2 / C 3 – Kapazitive Huberfassung

Zur Hubzählung wird im Steuerblock [19] 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 zwei verschiedenen Varianten erhältlich:

- C 2 Hubzählsensor, Namur
- C 3 Hubzählung komplett mit Sensor und Hubzähler

Ist nur der Hubzählsensor im Lieferumfang enthalten (Code C 2), muss dieser an vorhandene Erfassungsgeräte mit Namur-Eingang angeschlossen werden. 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.

10.2.2. Code C 9 / C 10 – Pneumatische Huberfassung

Im Unterschied zu den Sonderausstattungscode C 2 / C 3 erfolgt die Hubzählerfassung bei C 9 / C 10 pneumatisch. Ein Druckschalter registriert die entstehenden Druckveränderungen in der Luftkammer hinter einer der beiden Membranen und wandelt die pneumatischen Impulse in ein elektrisches Signal um.

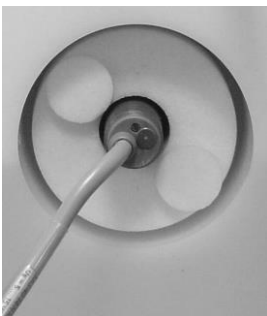
Die pneumatische Hubzählerfassung ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- C 9 bestehend aus:
 - Druckschalter, kompl. montiert mit Halter, 1 – 10 bar
 - Steckdose mit Kabel 5 m
 - Winkelschraubverschraubung NPT ¼ für AHS 25 (bzw. gerade Verschraubung für Baugröße AHS 15)
 - Verbindungsschlauch DN 4/6, 2,5 m
- C 10 bestehend aus:
 - wie C 9 und einem Hubzähler

Zur Montage die Winkelverschraubung (oder gerade Verschraubung bei Pumpengröße AHS 15) in den zusätzlichen Luftanschluss der Pumpe eindrehen (möglicherweise bereits vorinstalliert). Der Luftanschluss für die pneumatische Hubzählerfassung befindet sich oberhalb des Pumpen-Luftanschlusses (darf nicht verwechselt werden). Den Verbindungsschlauch an die gerade montierte Verschraubung und dem Druckschalter anbringen. Die Steckdose an den elektrischen Anschluss-Stecker des Druckschalters und das Kabel an vorhandene Erfassungsgeräte (Code C 9) bzw. an den beiliegenden Hubzähler (Code 10) anschließen. Technische Daten, Anschlusspläne und weitere Details sind den Herstellerangaben des Druckschalters und des Hubzählers zu entnehmen.

Für eine einwandfreie Funktion der pneumatischen Hubzählerfassung ist ein Mindest-Antriebsdruck von 1,5 bar erforderlich!

10.3. Membranüberwachung (Sonderausstattungscode D)



ALMATEC Membranen mit integriertem Metallkern sind auf optimale Lebensdauer ausgelegt. Dennoch ist eine Membrane ein Verschleißteil. Im Falle eines Membranbruchs kann Fördermedium in den Steuerblock der Pumpe gelangen und ggf. am Schalldämpfer austreten. Dies lässt sich sehr einfach mit der ALMATEC Membranüberwachung verhindern.

Im Schalldämpfer [23] der Pumpe wird 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. 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.

10.4. ANSI-Flanschbild (Sonderausstattungscode W)

Standardmäßig sind die Produktanschlüsse an den Anschlussstutzen [4] für den DIN-Flanschanschluss PN16 vorbereitet. Alternativ können diese auch in ANSI 300 lbs ausgeführt werden.

10.5. Ersatzteilliste Sonderausstattungen

Baugröße					AHS 15	AHS 25
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
B01	-	1	Druckluftverstärker, 230 l/min, 1/4"	diverse	B 10 230 99	B 10 230 99
			Anschlusssatz für Verbindung Druckluftverstärker und Pumpe	diverse	ASB01	ASB01
B02	-	1	Druckluftverstärker, 1000 l/min, 3/8"	diverse	B 21 000 99	B 21 000 99
			Anschlusssatz für Verbindung Druckluftverstärker und Pumpe	diverse	ASB02	ASB02
C 2	18	1	Steuerblock für Sensor	PA	3 15 840 53	3 25 840 53
	50	1	Hubzählsensor, Namur	diverse	1 00 072 99	1 00 072 99
C 3	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Klemmverstärker	diverse	1 00 171 99	1 00 171 99
	-	1	Hubzähler	diverse	1 00 071 99	1 00 071 99
C 9	18	1	Steuerblock mit zusätzl. Luftanschl. R 1/4 weitere Ersatzteile auf Anfrage!	PA	3 15 940 53	3 25 940 53
C 10	-	1	wie C 9, jedoch zusätzlich: Hubzähler	diverse	1 00 071 99	1 00 071 99
	D 1	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99
D 3	51	1	Membransensor	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99
	-	1	Trennschaltgerät	diverse	1 00 370 99	1 00 370 99
W	4	2	Anschlussstutzen ANSI	PE	3 15 811 52	3 25 811 52