

de ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

DT 4.2/4/6/8

DREHSCHIEBER- VERDICHTER

trockenlaufend

MAKE IT BECKER.



Wichtige Hinweise für den Benutzer der Betriebsanleitung

Technische Änderungen und Ergänzungen der Betriebsanleitung sind vorbehalten.

Für den Inhalt wird keine Haftung übernommen, insbesondere für Schäden durch vorhandene, nicht vorhandene oder fehlerhafte Angaben.

Die Weitergabe dieser Betriebsanleitung ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich genehmigt.

Betriebsanleitung gültig für:

Allgemeine Bezeichnung	Drehschieber-Verdichter, nachfolgend als "Pumpe" beschrieben.
Produkttyp	trockenlaufend
Modell	DT 4.2, DT 4.4, DT 4.6 und DT 4.8
Hersteller	Gebr. Becker GmbH Hölker Feld 29-31 42279 Wuppertal

INHALT

1	ZUR BETRIEBSANLEITUNG	4
1.1	ALLGEMEINES	4
1.2	AUFBAU DER SICHERHEITSHINWEISE	4
1.3	SICHERHEITSSYMBOLS	4
1.4	ZUSÄTZLICHE DOKUMENTATION	5
1.5	GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG	5
1.6	ÄNDERUNGEN UND UMBAUTEN	5
2	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	6
2.1	BEREITSTELLUNG	6
2.2	VERPFLICHTUNGEN DES BETREIBERS	6
2.3	VERPFLICHTUNGEN DES PERSONALS	6
2.4	QUALIFIKATION PERSONAL	7
2.5	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	7
2.6	UNZULÄSSIGER GEBRAUCH	7
2.7	SCHUTZMAßNAHMEN FÜR BENUTZER	7
2.8	ANGABEN ZU RESTRISIKEN	8
2.9	SICHERHEITSHINWEISE	8
2.10	VERHALTEN IM GEFAHRENFALL UND BEI UNFÄLLEN	9
2.11	ANFORDERUNG AN DIE STANDSICHERHEIT	10
2.12	ARBEITSSCHUTZ	10
2.13	LUFTSCHALLEMISSIONEN	10
2.14	ERGONOMIE	10
3	BETRIEBSBEDINGUNGEN	11
4	PUMPENBESCHREIBUNG	12
4.1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER PUMPE	12
4.2	BAUGRÖßEN	12
4.3	VARIANTEN	12
4.3.1	VARIANTEN DT 4.4	12
4.4	KOMPONENTEN	13
4.5	MOTOREN	14
4.6	SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN	14
4.7	PRÜFUNG DER SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN	14

5	TRANSPORT	15
6	INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME	16
6.1	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN	16
6.2	VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN	17
6.3	ELEKTRISCHE INSTALLATION	17
6.3.1	ELEKTISCHER ANSCHLUSS (STANDARD)	19
6.3.2	ELEKTISCHER ANSCHLUSS (24V DC-ANTRIEB)	19
6.4	PUMPE EINSCHALTEN	20
6.5	NORMALBETRIEB	20
6.6	PUMPE AUSSCHALTEN	20
6.7	WIEDERINBETRIEBNAHME	20
7	FEHLERSUCHE / FEHLERBEHEBUNG	22
7.1	STÖRUNGSTABELLEN	22
8	WARTUNG, INSTANDHALTUNG UND DEMONTAGE	26
8.1	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	26
8.2	VORBEREITUNG	26
8.3	WARTUNGSINTERVALLE	27
8.4	WARTUNGSTÄTIGKEITEN	27
8.5	MEDIENLEITUNGEN	29
8.6	BEDINGUNGEN FÜR DAS WIEDEREINSCHALTEN	29
8.7	ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILE	29
8.8	VORÜBERGEHENDE STILLLEGUNG	30
8.9	REINIGUNG	30
8.10	DEMONTAGE UND STILLLEGUNG	30
8.11	LAGERUNG	31
8.12	ENTSORGUNG	31
9	PRODUKTDATENBLATT	32
9.1	PRODUKTÜBERSICHT	32
9.2	BETRIEBSPARAMETER	32
9.3	TECHNISCHE DATEN	33

1 ZUR BETRIEBSANLEITUNG

1.1 ALLGEMEINES

Die vorliegende Betriebsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil der Pumpe und enthält notwendige Informationen und wichtige Hinweise, um die Pumpe sicher und sachgerecht zu betreiben. Ihre Beachtung hilft:

- Gefahren zu vermeiden,
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern sowie
- die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Produkts zu erhöhen.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Verfügbarkeit dieses Dokuments sicherzustellen. Dies gilt insbesondere bei Verlust des Dokuments.

Alle Personen, die Tätigkeiten an der Pumpe durchführen, müssen die Betriebsanleitung und vorliegende Betriebsanweisungen gelesen und verstanden haben.



HINWEIS

Beachten Sie besonders das Kapitel 2.

1.2 AUFBAU DER SICHERHEITSHINWEISE

Sicherheitshinweise sind durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Folgende Signalwörter werden verwendet, um auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:



GEFAHR

Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.



WARNUNG

Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.



VORSICHT

Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.



ACHTUNG

Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann



HINWEIS

Dieses Zeichen weist auf Tipps, Empfehlungen sowie weitere Informationen hin

1.3 SICHERHEITSSYMBOLLE

Folgende Symbole werden in dieser Betriebsanleitung verwendet.

Warnzeichen:



Allgemeines Warnzeichen



Brandgefahr



Stolpergefahr



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor automatischem Anlauf



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor heißen Oberflächen

Gefahrstoffzeichen:



Achtung, umweltgefährlich

Gebotszeichen:



Achtung



Fußschutz benutzen



Gehörschutz benutzen



Handschutz benutzen

Hinweis:



Allgemeine Information

1.4 ZUSÄTZLICHE DOKUMENTATION

Neben dieser Betriebsanleitung sind folgende Dokumente und Hinweise zu beachten:

- Sicherheitssymbole gemäß Kapitel 1.3 an der Pumpe sowie an Gefahrenstoffbehältern
- Vorschriften zur Unfallverhütung, zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz
- Betriebsanleitungen und Unterlagen für Komponenten, Baugruppen und Hilfsmittel, die von Drittherstellern bereitgestellt werden
- Ersatzteillisten
- Datenblätter

1.5 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- oder Sachschäden sind gegenstandslos bei

- Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Montage;
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (Fehlgebrauch) oder unsachgemäßem Betrieb;
- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung und den darin enthaltenen Anweisungen;
- unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten;
- fehlerhafter Installation, Inbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Reinigung;
- Verwendung falscher Betriebsstoffe, Schmiermittel oder Ersatzteile;
- defekten, fehlerhaft installierten oder demontierten Schutzeinrichtungen;
- unangemessener Überwachung verschleißbehafteter Bauteile;
- Verwendung extern beschaffter Ausrüstungen, die vom Hersteller nicht freigegeben wurden;
- unsachgemäßer Demontage;

1.6 ÄNDERUNGEN UND UMBAUTEN

Änderungen oder Umbauten sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers untersagt und somit ausgeschlossen.



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise in Kapitel 2.9

2 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Betriebsanleitung dient als Grundlage, um die Pumpe sicherheitsgerecht einzusetzen und zu betreiben. Die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, sind von allen Personen zu beachten, die an bzw. mit der Pumpe arbeiten.

Ferner sind die für den Einsatzort allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z.B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

HINWEIS



Einige Tätigkeiten an der Vakuumpumpe erfordern die Einhaltung spezieller Sicherheitsvorschriften. Diese Sicherheitsvorschriften befinden sich in den jeweiligen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

HINWEIS



Die Betriebsanleitung muss immer am Einsatzort aufbewahrt werden und für alle Personen mit Aufgaben an der Vakuumpumpe frei zugänglich sein.

Den Anweisungen der Fachkraft für Arbeitssicherheit sowie den Handlungsanweisungen aus den Unterweisungen ist unbedingt Folge zu leisten.

Die Pumpe ist nur für die im Kapitel 2.5 beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung vorgesehen.

Die Verwendung der Pumpe außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung ist untersagt.

Alle Tätigkeiten an der Pumpe dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal (siehe Kapitel 2.4) durchgeführt werden.

Bei allen Tätigkeiten an der Pumpe sind die in Kapitel 2.9 angegebenen Sicherheitshinweisen zu beachten.

2.1 BEREITSTELLUNG

Die Pumpe ist eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Art 2a. Die Pumpe ist mit den Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG konform.

Die Pumpe darf erst verwendet werden, wenn der Betreiber festgestellt hat, dass die Verwendung der Pumpe nach dem Stand der Technik installiert ist.

Dies ist erfüllt, wenn u.a. die in dieser Betriebsanleitung gelisteten Betriebsbedingungen gemäß Richtlinie 2006/42/EG Anhang 1 Abs. 1.7.4.2.i vollständig umgesetzt wurden.

2.2 VERPFLICHTUNGEN DES BETREIBERS

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Pumpe arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften der Arbeitssicherheit und der Unfallverhütung vertraut sind;
- für die Tätigkeiten an der Pumpe eingewiesen wurden;
- diese Betriebsanleitung vor der Durchführung jeglicher Tätigkeiten an der Pumpe gelesen und verstanden haben;
- das gesetzliche Mindestalter vollendet haben;
- gesundheitlich tauglich sind;
- ausgeruht sind und nicht unter dem Einfluss von Drogen oder Medikamenten stehen;
- die übertragenen Arbeiten zuverlässig erfüllen.

Darüber hinaus muss der Betreiber das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.

Das Personal des betreibenden Unternehmens ist dauerhaft zu sicheren Arbeitsweisen zu verpflichten und über die Gefahren und Risiken der Pumpe zu unterrichten. Dies gilt insbesondere für die Sicherheitshinweise.

Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen.

2.3 VERPFLICHTUNGEN DES PERSONALS

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Pumpe beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten und
- diese Betriebsanleitung zu lesen und zu beachten

HINWEIS



Nur Personen, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, dürfen Tätigkeiten an und mit der Pumpe durchführen!

2.4 QUALIFIKATION PERSONAL

Gewisse Tätigkeiten verlangen eine bestimmte vorzuweisende Qualifikation des durchführenden Personals. Folgende Tabelle fasst diese Qualifikationen zusammen:

Tätigkeit	Personen	
	Unterwiesene Personen mit fachspezifischer Ausbildung	Unterwiesenes Bedienpersonal
Inbetriebnahme	x	
Betrieb		x
Wartung & Instandhaltung	x	
Demontage	x	
Symbol "x" zugelassenes Personal		

Tabelle 2.4: Qualifikation Personal

2.5 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Die Betriebssicherheit der Pumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten dieser Betriebsanleitung dieses Produktes und etwaiger Komponenten, sowie die Durchführung aller Wartungs- und Servicearbeiten.

Die Pumpe darf ausschließlich entsprechend der Maschinenbeschreibung und den technischen Daten bestimmungsgemäß verwendet werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist im Folgenden zusammengefasst:

- Die Pumpe verdichtet atmosphärische Luft und erzeugt hierbei einen Überdruck entsprechend dem Kapitel 9.2
- Eine Förderung jedweder anderer Gase, insbesondere Gefahrstoffe, ist nicht gestattet und untersagt.
- Die zulässigen technischen Parameter müssen eingehalten werden.
- Die Pumpe darf nicht in explosionsfähigen Bereichen betrieben werden.
- Die Pumpe ist vor Witterungseinflüssen zu schützen.
- Bei jedwedem Betrieb außerhalb der im Produktdatenblatt genannten technischen Parameter ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

ACHTUNG



Benutzen Sie die Pumpe ausschließlich bestimmungsgemäß und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand! Nur so ist die Betriebssicherheit der Pumpe gewährleistet!

2.6 UNZULÄSSIGER GEBRAUCH

- das Verdichten von Gefahrstoffen, insbesondere brennbare, explosive, oder toxische Gase
- der Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung (explosionsfähige Gas-/Dampf-/Nebel-Luft-Gemische bzw. Staub-Luft-Gemische oder hybride Gemische aus Luft und brennbaren Stoffen)
- der Einsatz der Pumpe in nicht gewerblichen Anwendungen
- der Betrieb der Pumpe in nicht vollständig montiertem Zustand

2.7 SCHUTZMAßNAHMEN FÜR BENUTZER

Bei Arbeiten an der Pumpe ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren.

Die für die jeweilige Arbeit notwendige Schutzausrüstung während der Arbeit ist stets zu tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung sind zu befolgen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr an Händen durch Quetschen, Schneiden und hohe Temperaturen

Während aller Arbeiten an der Pumpe ist Handschutz gemäß Handschuhplan zu tragen



WARNUNG

Verletzungsgefahr an Füßen durch Quetschen und herabfallende Gegenstände

Bei allen Tätigkeiten an der Pumpe ist Fußschutz zu tragen.

**WARNUNG****Gehörschäden durch hohe Lautstärke**

Bei Tätigkeiten, die bei laufendem Betrieb der Pumpe durchgeführt werden müssen, ist Gehörschutz zu tragen.

Der Handschutz ist vom Betreiber bereitzustellen und muss für die durchzuführenden Tätigkeiten geeignet sein und den gültigen Normen entsprechen (z.B. EN 388:2019-03).

Der Fußschutz ist vom Betreiber bereitzustellen und muss für die durchzuführenden Tätigkeiten geeignet sein und den gültigen Normen entsprechen (z.B. DIN EN ISO 20345:2020-06).

Der Gehörschutz ist vom Betreiber bereitzustellen und muss für die entstehenden Lärmpegel geeignet sein und den gültigen Normen entsprechen (z.B. DIN EN 3527:2003-04).

2.8 ANGABEN ZU RESTRISIKEN

Die Pumpe ist nach aktuellem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei der Verwendung der Pumpe können gesundheitliche Gefahren für unmittelbar mit der Pumpe beschäftigte Personen und Dritte nicht ausgeschlossen werden.

2.9 SICHERHEITSHINWEISE

Im Folgenden sind die Gefahren und Risiken in den jeweiligen Lebensphasen der Pumpe beschrieben. Die folgenden Gefahrenhinweise sind unbedingt zu beachten.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag / Personalqualifikation**

Arbeiten und Aufgaben an der Elektrik dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden, die eine erfolgreich abgeschlossene und anerkannte Ausbildung auf dem jeweiligen Fachgebiet nachweisen können und in die technischen Besonderheiten der Pumpe eingewiesen wurden.

Die Durchführung von elektrischen Arbeiten, eingeschlossen einfachster Hilfstätigkeiten, ist Personen, die die voranstehenden Bedingungen nicht erfüllen, ausnahmslos untersagt.

Zur Durchführung von Aufgaben und Tätigkeiten an der Elektrik der Pumpe muss gemäß den fünf Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105 gearbeitet werden.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch elektrischen Schlag / Maßnahmen bei Beschädigung der elektrischen Installation**

Die Beschädigung der elektrischen Installation und die Berührung von spannungsführenden Teilen kann lebensgefährlich sein.

Folgende Maßnahmen sind daher zwingend durchzuführen:

- Bei Beschädigungen der elektrischen Installation ist die Pumpe sofort auszuschalten und die verantwortliche Stelle zu verständigen.
- Es ist eine Reparatur durch eine Elektrofachkraft zu veranlassen.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch unerwarteten Anlauf / Gegenmaßnahmen**

Folgende Schritte sind bei der Vorbereitung zu Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten zwingend einzuhalten:

1. Die Pumpe und alle angebauten Baugruppen ausschalten.
2. Die Pumpe von der Versorgungsspannung trennen und gemäß der fünf Sicherheitsregeln (VDE105) vorgehen.
3. Die Pumpe von der Luftversorgung trennen.

**GEFAHR****Brand und Lebensgefahr durch zu geringe Abstände zu benachbarten Teilen**

Wird die Pumpe eingehaust, so müssen Mindestabstände zum Produkt eingehalten werden, um potenzielle Brände zu verhüten.

Angaben zu Mindestabständen finden sich im Kapitel 6.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch Lichtbogen und Kriechwegbildung beim Trennen von Steckverbindungen**

Vor dem Trennen von Steckverbindungen ist die Stromversorgung immer auszuschalten.

**GEFAHR****Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen**

Die Pumpe darf nur betrieben werden, wenn alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen vollständig vorhanden und funktionsfähig sind!

Fehlerhafte Sicherheits- und Schutzeinrichtungen können zu gefährlichen Situationen führen!

Aus diesem Grund:

1. Die Pumpe sofort ausschalten,
2. gegen Wiedereinschalten sichern und
3. von Luftversorgung und elektrischem Strom trennen!

**WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen**

Die Verkehrssicherungspflicht obliegt dem Betreiber der Pumpe. Treten Betriebsmittel aus der Pumpe aus, so sind die Bereiche entsprechend abzusperren, zu kennzeichnen und geeignete Maßnahmen durchzuführen.

**WARNUNG****Verletzungsgefahr durch gespeicherte Restenergien**

Das Auftreten mechanischer, pneumatischer und elektrischer Restenergien an der Pumpe nach dem Betätigen des Bedienelementes zum Stillsetzen im Notfall oder nach dem Ausschalten der Pumpe sind zu beachten!

**WARNUNG****Gefahr durch heiße Komponenten und Betriebsmittel**

Während des Betriebs können Medien und Pumpenteile hohe Temperaturen erreichen. Vor einem manuellen Eingriff in die Pumpe muss daher so lange gewartet werden, bis durch Abkühlung eine gefahrlose Tätigkeit mit Schutzhandschuhen möglich ist, um Verbrennung zu vermeiden.

**WARNUNG****Stillsetzen der Pumpe bei Verlassen der Betriebsparameter**

Außerhalb der zugelassenen Betriebsparameter kann der sichere Betrieb der Pumpe nicht mehr gewährleistet werden. Die Grenzen der zulässigen Betriebsparameter sind im Kapitel 9.2 dargestellt

**WARNUNG****Verletzungsgefahr! Gefahr der Quetschung im Hand- und Armbereich durch die Produktmontage**

Wenn Tätigkeiten zur Montage durchgeführt werden, muss der Mitarbeiter im Umgang mit Hebebetriebsmitteln geschult sein und einen Nachweis darüber erbracht haben. Geeignete Schutzausrüstung verwenden!

**WARNUNG****Sicherheitsrisiko durch nicht vom Hersteller freigegebene Ersatzteile**

Becker Ersatzteile wurden von uns auf ihre technischen Anforderungen und auf ihre Sicherheit hin überprüft. Nicht freigegebene Ersatzteile können eine Gefahr für Mensch und Pumpe darstellen.

**HINWEIS****Sicherheitsschuhe tragen**

Bei allen Tätigkeiten an der Pumpe ist Fußschutz zu tragen.

**HINWEIS****Schutzhandschuhe tragen**

Die Pumpe muss so lange abkühlen, bis die Durchführung von Tätigkeiten mit Schutzhandschuhen gefahrlos möglich ist.

Kann diese Zeit nicht gewährleistet werden, so sind Schutzhandschuhe mit einem ausreichenden Hitzeschutz zu verwenden. Das genaue Modell ist dem Handschuhplan des Betreibers zu entnehmen.

2.10 VERHALTEN IM GEFAHRENFALL UND BEI UNFÄLLEN

Die zu treffenden Schutzmaßnahmen und die Verantwortung zur Erarbeitung eines Arbeitssicherheitskonzepts liegen beim Betreiber der Arbeitsstätte.

Der Betreiber hat den sicheren Gebrauch durch die in Kapitel 3 beschriebenen „Betriebsbedingungen“ herzustellen.

2.11 ANFORDERUNG AN DIE STANDSICHERHEIT

Die Pumpe am besten waagrecht, auf einer ebenen Fläche fest installieren.

Eine senkrechte Installation (Ventilseite unten) ist nicht zulässig.

2.12 ARBEITSSCHUTZ

Die Pumpe ist nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und den in Frage kommenden Arbeitsschutz und Unfallverhütungsvorschriften aufgestellt worden. Vor der Aufnahme von Reparaturarbeiten ist die Pumpe strom- und drucklos zu schalten, um Unfälle zu vermeiden. Zuvor demontierte Schutzvorrichtungen sind vor der Inbetriebnahme wieder anzubringen.

2.13 LUFTSCHALLEMISSIONEN

Gemäß Richtlinie 2006/42/EG müssen Angaben zur Luftschallemission der Pumpe genannt werden. Genaue Angabe sind in Maschinenrichtlinie unter Punkt 1.7.4.2 zu finden.

Diesbezügliche Hinweise zur Pumpe (siehe Kapitel 9.2)

2.14 ERGONOMIE

In Bezug auf die Wartung und Instandhaltung sind besondere Verhaltensweisen bezüglich der Ergonomie, gemäß Richtlinie 2006/42/EG Anhang i 1.1.6 "Ergonomie" zu berücksichtigen:

3 BETRIEBSBEDINGUNGEN

Die CE-Konformität des Produkts erlangt erst rechtliche Gültigkeit, wenn alle produktsicherheitstechnischen Anforderungen, die in diesem Kapitel formulierten „Betriebsbedingungen“ im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG Anhang I 1.7.4.2.i, vollständig durch den Betreiber realisiert worden sind. Nur in diesem Fall gilt die CE-Konformität und die Pumpe darf betrieben werden.

Betriebsbedingung 1: Sicherheitsanweisung für Wartungsarbeiten

1. Standalone Produkte - nicht in eine Steuerung implementiert

Stillsetzen der Pumpe im Wartungsfall

Im Wartungsfall müssen Tätigkeiten bei demontierten Schutzeinrichtungen durchgeführt werden. Diese Arbeiten dürfen nur im stillgesetzten Zustand der Pumpe durchgeführt werden. Um den sicheren Stillstand der Pumpe zu gewährleisten, muss die Pumpe von der elektrischen Versorgung getrennt werden und die fünf Sicherheitsregeln gemäß DIN VDE 0105 müssen verpflichtend eingehalten werden.

2. Implementierte Produkte - Produkt wird über Steuerung des Betreibers gesteuert

Wird die Pumpe vom Betreiber in eine Steuerung implementiert, so gelten für die Betriebsart „Wartung“ die folgenden Bedingungen:

- Der Antrieb ist spannungsfrei zu schalten
- Oder, für den Fall einer in der Steuerung hinterlegten Stillsetzung, den Anforderungen der DIN EN 61800-1:2018-11 entsprechen.

Betriebsbedingung 2: Belüftung des Betriebsraums

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass der Betriebsraum der Pumpe ausreichend belüftet ist.

Betriebsbedingung 3: Elektrische Absicherung des Motors

Der Motor muss auf dem Stand der Technik abgesichert werden. Er muss mindestens über eine geeignete Schutzeinrichtung gemäß DIN EN 60204-1 abgesichert werden.

Durch einen Ausfall der Motorlüftung, Verschmutzung oder andere Umwelteinflüsse kann die maximal zulässige Betriebstemperatur überschritten werden.

Betriebsbedingung 4: Gewährleistung der Kühlung

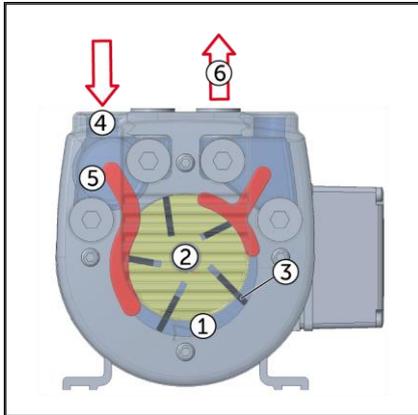
Der Volumenstrom der Kühlung muss an der Ansaugseite, sowie an der Abluftseite ungehindert gewährleistet sein.

4 PUMPENBESCHREIBUNG

In diesem Kapitel sind die Baugruppen und Komponenten der Pumpe sowie deren Funktionsweise erläutert.

Die nachfolgenden Angaben dienen dem Verständnis der Funktionsweise der Pumpe. Diese Angaben können dazu beitragen, Gefahren und Fehler durch falsche Bedienung zu vermeiden.

4.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER PUMPE



Bei der Pumpe handelt es sich um einen klassischen trockenlaufenden Drehschieberverdichter.

Sie besteht aus einem Gehäuse, dem exzentrisch eingebauten Rotor (2), den radial bewegten Schiebern (3) und dem Ein- bzw. Auslass (4+6).

Dreht sich der Rotor, so strömt Gas über den Ansaugfilter (5) in die sich vergrößende Kammer (1), bis dieser durch den nächsten Schieber abgesperrt wird. Anschließend wird das eingeschlossene Gas komprimiert und durch den Auslass (6) in die angeschlossene Druckleitung gefördert.

4.2 BAUGRÖßEN

In dieser Betriebsanleitung sind mehrere Pumpen unterschiedlicher Baugröße aufgeführt, da sie

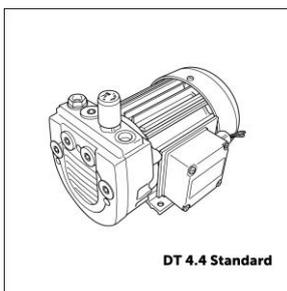
- nach dem gleichen Wirkprinzip arbeiten,
- die gleiche bestimmungsgemäße Verwendung besitzen,
- den gleichen gesetzlichen und normativen Anforderungen unterliegen,
- eine ähnliche Konstruktion aufweisen,
- ähnliche physikalische Kennwerte besitzen
- und auch in Bezug auf Wartung/Service/Inbetriebnahme sehr ähnlich sind.

4.3 VARIANTEN

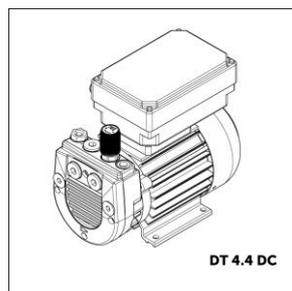
4.3.1 VARIANTEN DT 4.4

Innerhalb der Baureihe DT 4.4 werden 2 Varianten unterschieden.

Bei der DT 4.4 DC handelt es sich um eine Sondervariante mit DC-Antrieb.

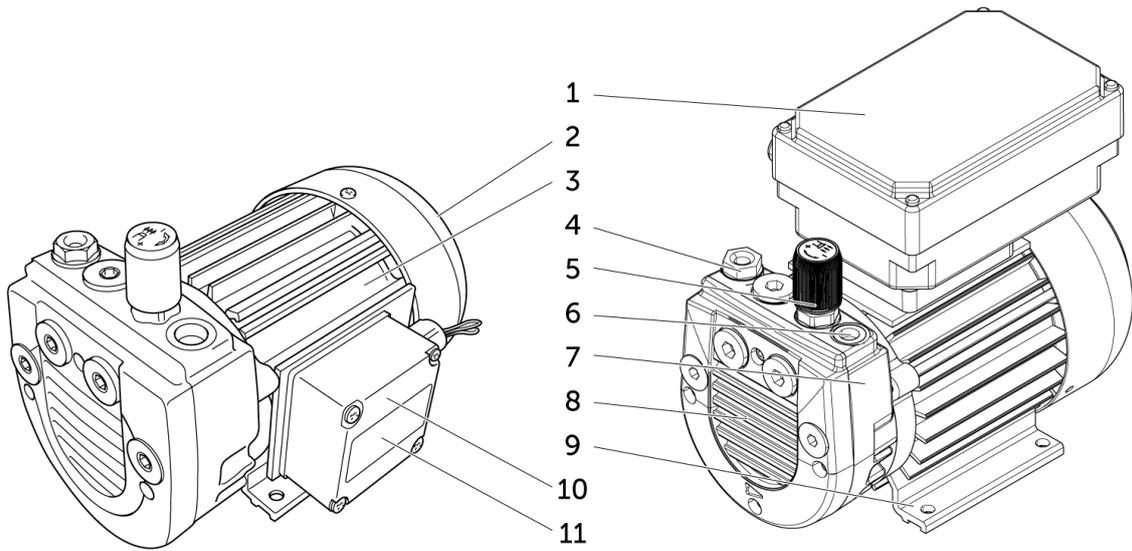


DT 4.2-4.8 (Standard)



DT 4.4-4.8 DC

4.4 KOMPONENTEN



DT 4.2, DT 4.4, DT 4.4 DC, DT 4.6, DT 4.8

Position	Komponente	Funktion
1	Steuerbox	Elektrischer Anschluss und Steuerung (DC-Variante)
2	Motortypenschild	Konformitäts-Kennzeichen und technische Daten - Motor
3	Motor	Antrieb
4	Schalldämpferdüse	Strömungsoptimierung, Geräuschreduktion
5	Druckregulierventil	Einstellung des erforderlichen Drucks
6	Anschluss für die Druckleitung	Druckanschluss
7	Pumpeneinheit	Erzeugung des Drucks; die Pumpeneinheit beinhaltet Pumpengehäuse, Kolben und Schieber
8	Seitendeckel	Zugang zu Ansaugfilter und Schiebern
9	Gerätefuß	Stabile Aufstellung und Befestigung der Pumpe
10	Klemmkasten	Elektrischer Anschluss (Standard)
11	Gerätetypenschild	Konformitäts-Kennzeichen und technische Daten - Pumpe

Tabelle 4.4: Komponenten 1

4.5 MOTOREN

Die Kenndaten des verwendeten Motors finden Sie auf dem Typenschild des Motors.

4.6 SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

Die Schutzeinrichtungen der Pumpe dürfen nicht demontiert, verändert oder außer Betrieb gesetzt werden. Bei demontierten, veränderten oder außer Betrieb gesetzten Schutzeinrichtungen ist die Pumpe unverzüglich stillzusetzen und zu sichern.

Mängel an Schutzeinrichtungen sind sofort zu beseitigen. Sämtliche Schutzeinrichtungen müssen unbeschädigt, vollständig montiert und funktionsfähig sein. Warn- und Hinweisschilder müssen gut sichtbar sein.

Alle Schutzeinrichtungen sind nach jeder Instandhaltung der Pumpe auf ihre Funktionsfähigkeit, Beschädigungen und Vollständigkeit zu prüfen.

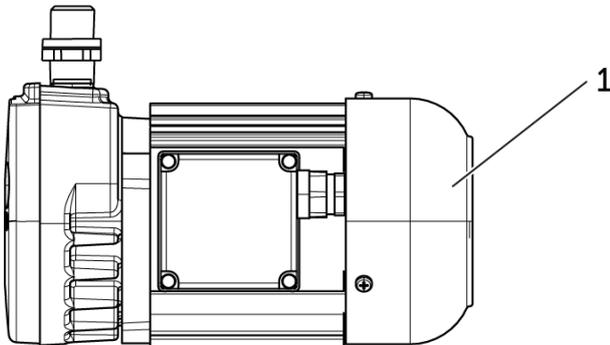
Erfordert eine Instandhaltungstätigkeit die Demontage von Schutzeinrichtungen, dürfen diese nur für die Dauer der Instandhaltungstätigkeit demontiert werden. Alle Schutzeinrichtungen sind unmittelbar nach Abschluss der Instandhaltungstätigkeiten vollständig an der dafür vorgesehenen Stelle zu montieren und auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen.

Die vorgeschriebenen Prüfintervalle für Schutzeinrichtungen sind zu beachten und einzuhalten. Schutzeinrichtungen dürfen nur von fachspezifisch ausgebildetem, eingewiesenem und autorisiertem Fachpersonal instandgehalten, ausgetauscht und gewartet werden.

Unbefugte Eingriffe und Manipulationen an den sicherheitsbezogenen Teilen der Pumpe sind strengstens verboten und sind unverzüglich der verantwortlichen Stelle zu melden.

Alle der Sicherheit und Unfallverhütung dienenden Einrichtungen, wie z.B. Warn- und Hinweisschilder, Abdeckungen, Schutzverkleidungen, etc., müssen vorhanden sein. Die Entfernung oder Änderung dieser Einrichtungen ist verboten. Beschädigte Einrichtungen sind unverzüglich zu reparieren.

Nachfolgend ist eine Übersicht der Pumpe mit den Bezeichnungen der Schutzeinrichtungen abgebildet.



DT 4.2, DT 4.4, DT 4.6, DT 4.8

Position	Komponente	Ort
1	Lüfterhaube des Motors	Stirnseite des Motors

Tabelle 4.6: Sicherheits- und Schutzeinrichtungen 1

4.7 PRÜFUNG DER SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN



HINWEIS

Alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen sind gemäß Kapitel 8.3 regelmäßig zu prüfen.

Der Zustand und die Funktion von Sicherheits- und Schutzeinrichtungen müssen geprüft werden, wenn:

- Veränderungen und Reparaturen an der Pumpe durchgeführt wurden
- Schäden an der Pumpe aufgetreten sind
- Wartungs- und Instandhaltungsintervalle durchzuführen sind.

5 TRANSPORT



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch falsche Hebebedingungen.



HINWEIS

geeignete PSA tragen.



HINWEIS

Ausführliche Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

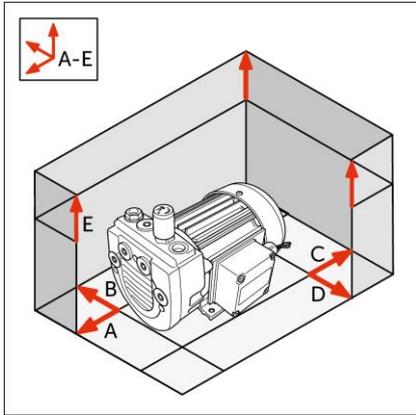
6 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

6.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Der Aufstellungsort der Pumpe sollte trocken und vor Spritzwasser geschützt sein.

Wir empfehlen, die Pumpe so aufzustellen, dass Wartungsarbeiten leicht durchzuführen sind. Je nach Variantenart bzw. angebautem Zubehör, kann hierfür ein zusätzlicher Freiraum erforderlich werden.

Bei der Montage von Komponenten und Baugruppen sind folgende Punkte zu beachten, um Verletzungen und Schäden an der Pumpe zu vermeiden:



- Komponenten von Drittherstellern dürfen nur verbaut werden, wenn diese vom Hersteller freigegeben wurden und den im Verwenderland geltenden Richtlinien und Gesetze entsprechen.
- Lose und pumpenfremde Teile müssen nach der Montage aus der Pumpenumgebung entfernt werden.
- Überstehende Teile (Rohre, Kabel, etc.) müssen ordnungsgemäß montiert, verlegt und gekennzeichnet werden.
- Kontaktstellen von Komponenten müssen sauber und intakt sein.

ACHTUNG

Außerhalb der zugelassenen Betriebsparameter kann der sichere Betrieb der Pumpe nicht mehr gewährleistet werden (zulässige Betriebsparameter siehe Kapitel 9.2).



Die Mindestabstände zwischen der Pumpe und benachbarten Teilen müssen mindestens 10 cm betragen. Eine Unterschreitung der Mindestabstände kann aufgrund des hohen Maßes an abgegebener Wärme zu einem Brandrisiko führen.

HINWEIS

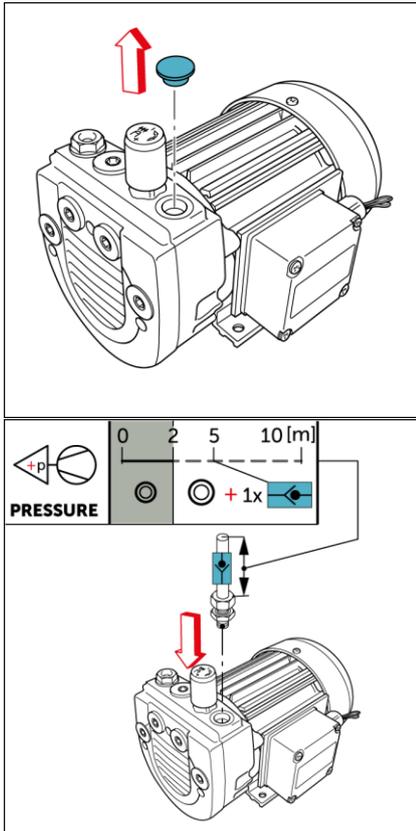


Befestigung auf dem Untergrund

Die Aufstellung der Pumpe auf festem Untergrund ist ohne Verankerung möglich. Bei Aufstellung auf einer Unterkonstruktion wird eine Befestigung über elastische Pufferelemente empfohlen.

6.2 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN

6.2.1 ANSCHLIEßEN DER MEDIENLEITUNGEN



Verschlussstopfen entfernen

Der Druckanschluss wird für den Transport mit einem Verschlussstopfen vor dem Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern geschützt. Dieser muss vor der Inbetriebnahme entfernt werden.

Dimensionierung der Druckleitung

Leitungen im Durchmesser mindestens entsprechend der Anschlussnennweite vornehmen.

Bei Leitungslängen > 2 m ist der nächstgrößere Querschnitt zu wählen.

Bei Leitungslängen > 5 m empfehlen wir zusätzlich den Einbau von Rückschlagklappen.

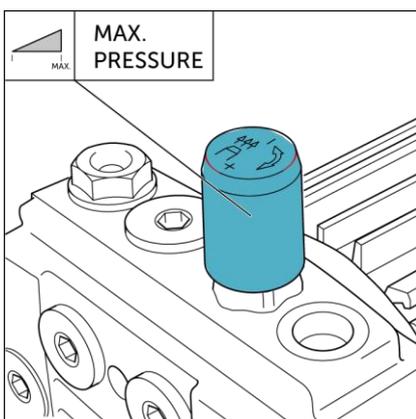
Anschlüsse freihalten von Öl, Fett, Wasser und sonstigen Verschmutzungen.

Die Zuleitung ist mittels eines flexiblen Schlauches oder festen Rohres mechanisch spannungsfrei zu installieren.

Baugröße	Anschluss
DT 4.2	G 1/4 "
DT 4.4	G 1/4 "
DT 4.6/0-61	G 3/8 "
DT 4.8	G 3/8 "

Tabelle 6.2: Anschlussgrößen (Druckseite)

6.2.2 VENTIL EINSTELLEN



Einstellen des Drucks

Die Pumpe ist in der Regel mit einem Druckregulierventil ausgestattet, womit sich der für die Anwendung erforderliche Druck einstellen lässt.

Je nach Baugröße und Variante ist dieser Wert begrenzt. (Kap. 9.2)

6.3 ELEKTRISCHE INSTALLATION



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag - Personalqualifikation



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



GEFAHR

Lebensgefahr durch unerwarteten Anlauf



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kap. 2.9

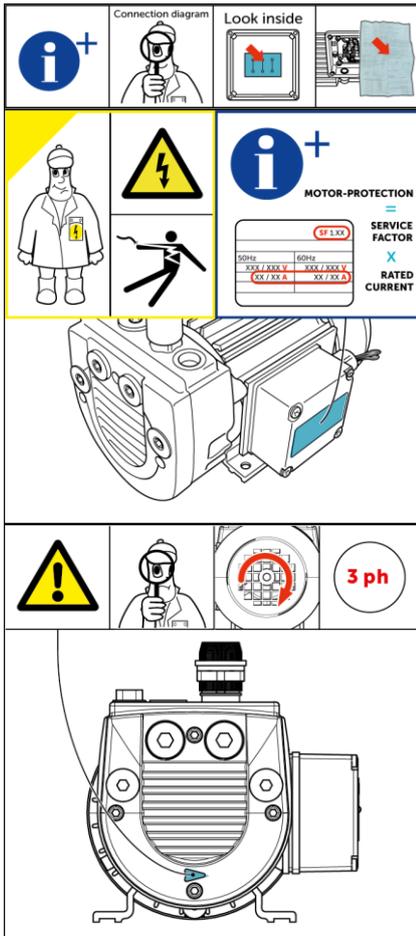
Die elektrische Installation der Pumpe muss den Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG und der EN 60204:2019 entsprechen.

Wird die Pumpe in eine Steuerung integriert ist darauf zu achten, dass die Pumpe nach einem ungewollten Spannungsabfall nicht von selbst wieder anläuft. Es sind die Maßnahmen gegen unerwarteten Anlauf gemäß DIN EN ISO 14118:2018-07 zu realisieren. Dies gilt auch nach einer Stillsetzung nach einem Not Halt.

Bei der Installation der Pumpe sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Die Pumpe muss über einen Überlastschutz abgesichert sein. Ein Betrieb ohne eine entsprechende Absicherung ist untersagt.
- Die Pumpe darf mit maximal 10 Start/Stopp Zyklen pro Stunde betrieben werden.
- Die Zuleitung der Pumpe muss den Mindestanforderungen des Standes der Technik entsprechen

6.3.1 ELEKTISCHER ANSCHLUSS (STANDARD)



Anklemmen des Motors

Der Motor ist entsprechend dem Anschlussplan (siehe Klemmkastendeckel oder Beipackzettel im Klemmkasten) anzuklemmen.

Die zulässigen Anschlussarten des Motors sind dem Motortypenschild zu entnehmen.

Der Motor ist durch einen Motorschutzschalter zu sichern bei dem der Service Factor (SF) mit zu berücksichtigen ist. Ein Betrieb ohne eine entsprechende Absicherung ist untersagt.

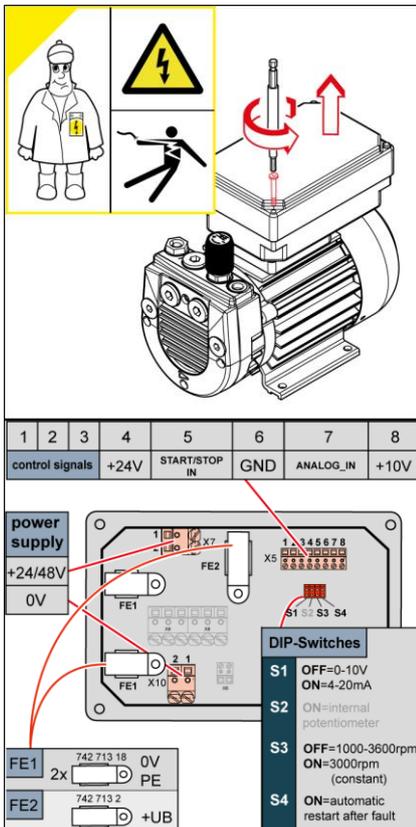
Zugelassener Drehsinn der Pumpe (3~)

Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob die Pumpe die vorgeschriebene Drehrichtung einhält (Drehrichtungspfeil auf dem Seitendeckel beachten).

Hierfür die Pumpe nur kurz starten (max. 3 Sek), da ein Betrieb mit falscher Drehrichtung zu Beschädigungen an der Pumpe führt.

Läuft die Pumpe nicht in der angegebenen Drehrichtung (Blick auf das Lüfterrad des Motors), ist diese durch Tauschen von zwei Anschlussphasen zu ändern

6.3.2 ELEKTISCHER ANSCHLUSS (24V DC-ANTRIEB)



Der Motor ist entsprechend nachfolgender Bilder anzuklemmen.

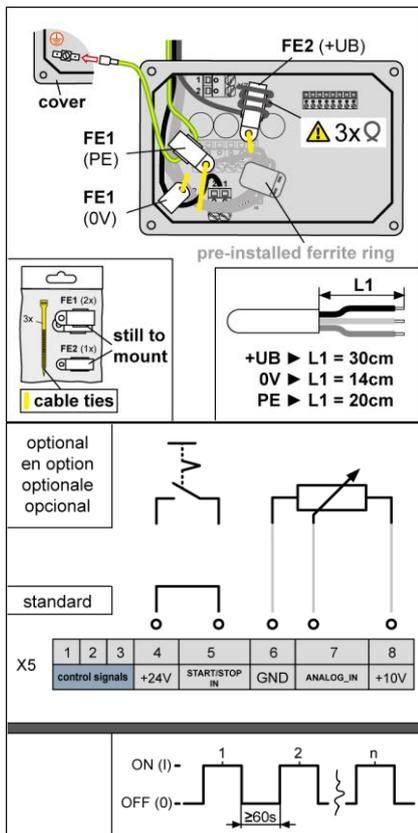
Der Motor ist durch einen Motorschutzschalter zu sichern bei dem der Service Factor (SF) mit zu berücksichtigen ist.

Ein Betrieb ohne eine entsprechende Absicherung ist untersagt.

Anklemmen der Steuerung

Aus der nebenstehenden Abbildung sind die Klemmenbelegungen der Ansteuerung sowie der Stromzufuhr zu entnehmen.

Die DIP-Schalter auf die Anwendung abstimmen.



Beim Ankleben der Stromzufuhr müssen die mitgelieferten Ferrite mit berücksichtigt werden.

Aus der nebenstehenden Abbildung lässt sich die Art und Weise entnehmen.

Die Kabel sind auf richtige Länge zu schneiden.

Standardmäßig sind die die Klemmen 4 und 5 gebrückt. Hier besteht alternativ die Möglichkeit einen Not-Aus Schalter zu integrieren.

Über die Klemmen 6, 7 und 8 ist eine Drehzahlregelung möglich.

Zwischen den einzelnen Schaltvorgängen sollte eine Verweilzeit von mindestens 60 Sekunden liegen

6.4 PUMPE EINSCHALTEN

Die Pumpe wird über Schaltorgane in der Anwendung eingeschaltet. Nach dem Einschalten geht die Pumpe direkt in die Betriebsart Normalbetrieb. Es gibt keine untergeordneten Betriebsarten zur Einrichtung, Wartung oder Fehlersuche.

Die Pumpe darf erst eingeschaltet werden, wenn sie ordnungsgemäß aufgestellt, die elektrische Installation ordnungsgemäß installiert und die Medienleitungen verbunden wurden.

6.5 NORMALBETRIEB

Im Normalbetrieb operiert die Pumpe innerhalb ihrer physischen Grenzen, gemäß der Steuerung des Kunden, voll automatisch.

6.6 PUMPE AUSSCHALTEN

1. Stillsetzen

Zum Ausschalten ist die Pumpe aus der Anwendung heraus stillzusetzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Zusätzlich ist an der Netztrenneinrichtung ein Warnzeichen anzubringen.

Alle elektrischen Betriebsmittel sind einzeln freizuschalten. Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten sind während des Betriebs oder bei eingeschalteter Pumpe strengstens verboten.

2. Trennung von der Spannungsversorgung

Eine nachweislich qualifizierte Elektrofachkraft schaltet den Motor frei und klemmt ihn ab. Nach der Durchführung der 5 Sicherheitsregeln dürfen auch Nicht-Elektrofachkräfte Tätigkeiten an der Pumpe durchführen.

Nach Abschluss der Tätigkeiten sind die Anweisungen im Kapitel 6.7 zu befolgen.

6.7 WIEDERINBETRIEBNAHME

Nach der Lager- und Stillsetzzeit ist die Pumpe auf ihre Betriebsfähigkeit hin zu überprüfen. Bei nicht vorliegender Betriebsfähigkeit sind entsprechende Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen vorzunehmen, um die Betriebsfähigkeit wiederherzustellen.

Folgende Punkte müssen in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden, um eine sichere Wiederinbetriebnahme der Pumpe zu ermöglichen:

1. Die Pumpe ist auf Grundlage der Kapitel 8.1 und 8.9 zu warten, zu reinigen und ggf. instand zu setzen.
2. Der Elektrische Anschluss ist gemäß Kapitel 6.3 durchzuführen. Die Stromversorgung darf noch nicht wiederhergestellt werden.
3. Alle Sicherheitseinrichtungen sind zu montieren und auf Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit zu prüfen. Beschädigte Teile sind umgehend zu ersetzen

Nach Abschluss der zuvor genannten Punkte und unter Berücksichtigung des Kapitels „Pumpe einschalten“ siehe Kapitel 6.4, kann die Pumpe wieder in Betrieb genommen werden.

7 FEHLERSUCHE / FEHLERBEHEBUNG



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag - Personalqualifikation



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



GEFAHR

Lebensgefahr durch unerwarteten Anlauf



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen, Stolpern



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

HINWEIS

Sichtprüfung: Die Pumpe ist frei von Fremdgegenständen. Nach erster Sichtung befindet sich die Pumpe im schadlosen Zustand. Dazu gehört ebenfalls die Überprüfung der elektrischen und pneumatischen Komponenten und Verbindungen.



- Verweisen Sie Unbefugte von der Pumpe

Wird die Fehlersuche unmittelbar nach dem Betrieb durchgeführt, ist auf eine ausreichende Abkühlzeit zu achten.

Die Fehlersuche an der Pumpe ist nur unten den folgenden Bedingungen erlaubt:

Stillsetzen

Zur Fehlersuche ist die Pumpe stillzusetzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Zusätzlich ist an der Netztrenneinrichtung ein Warnzeichen anzubringen.

Alle vorhandenen elektrischen Betriebsmittel sind einzeln freizuschalten.

Müssen zur Fehlersuche Sicherheitseinrichtungen demontiert oder verändert werden, so müssen diese nach Abschluss der Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten und vor dem Start der Pumpe wieder angebracht, eingestellt und getestet werden.

Danach darf eine nachweislich qualifizierte Elektrofachkraft Tätigkeiten an der Pumpe durchführen.

Nach Abschluss der Tätigkeiten darf die Pumpe nach einer Sichtprüfung wieder in Betrieb genommen werden.

Bei der Fehlersuche ist die Pumpe insbesondere im Hinblick auf Mängel zu überprüfen.

- Beschädigungen, insbesondere an:
 - Lüftungsgittern
 - Verschraubungen
 - Medienleitungen
 - Elektroleitungen
- Undichtigkeiten
- Lose Gegenstände
- Lockere Verschraubungen bzw. Befestigungen
- Berührschutz an spannungsführenden Teilen

Werden Mängel und Gefahren bei der Prüfung sichtbar, so muss die Pumpe unverzüglich stillgesetzt werden. Die Pumpe darf nur in einwandfreiem Zustand in Betrieb genommen werden

Nach Abschluss der Tätigkeiten ist das Vorgehen entsprechend dem Punkt: „Wiederinbetriebnahme“ zu befolgen.

Es ist das Kapitel 8.1 zu befolgen.

7.1 STÖRUNGSTABELLEN

In den folgenden Tabellen sind mögliche Ursachen für Störungen und die Tätigkeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, ist eine Rücksprache mit Gebr. Becker erforderlich.

Der Motorschutzschalter hat ausgelöst	
Ursache	
Leistungsaufnahme zu hoch	Die Pumpe darf erst nach Überprüfung durch eine Fachkraft wieder eingeschaltet werden.

Tabelle 7.1: Störungstabelle 1

Die Pumpe erreicht nicht den geforderten Druck	
Ursache	
Leckage an Druckleitung	Medienleitungen auf Leckagen überprüfen und ggf. beheben.
Ansaugfilter ist zugesetzt	Die Pumpe ist sicherheitsgerichtet stillzusetzen oder durch eine Elektrofachkraft von der Versorgungsspannung zu trennen. Der Ansaugfilter ist zu reinigen, ggf auszutauschen.
Medienleitung verstopft	Die Pumpe ist sicherheitsgerichtet stillzusetzen oder durch eine Elektrofachkraft von der Versorgungsspannung zu trennen. Medienleitung überprüfen. Fremdkörper aus Medienleitung entfernen.
Unterdimensionierte Medienleitungen	Durch einen zu gering gewählten Zu- oder Ableitungsquerschnitt kann nicht ausreichend Volumen angesaugt, bzw. verdichtet werden. Der Querschnitt ist in Absprache mit Gebr. Becker zu korrigieren.

Tabelle 7.1: Störungstabelle 2

Die Pumpe erreicht nicht die geforderte Leistung und / oder emittiert Störgeräusche	
Ursache	
Falscher Motoranschluss	Die Motorinstallation muss von einer Elektrofachkraft überprüft und ggf. korrigiert werden.
Der Motor läuft in falscher Drehrichtung, wenn die Pumpe nicht korrekt an saugt und laute Störgeräusche emittiert.	Die Motorinstallation muss von einer Elektrofachkraft überprüft und ggf. korrigiert werden.
Angesaugte Fremdkörper in der Pumpe, festsitzende Lager oder andere Komponenten	Müssen zur Fremdkörperentfernung Komponenten demontiert werden, so muss der Becker-Service verständigt werden. Ebenso dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden, um beschädigte oder verschlissene Komponenten zu ersetzen.
Kein ausreichender Ölstand	Das vom Hersteller empfohlene Öl muss auf das korrekte Niveau (siehe Ölschauglass) angeglichen werden.

Tabelle 7.1: Störungstabelle 3

Die Pumpe startet nicht	
Ursache	
Spannungsversorgung nicht eingeschaltet, z. B. durch Not-Halt betätigt, Spannung nicht freigegeben, Startbedingungen der Anwendung nicht erfüllt	Bedienungselemente und Kundeninstallation prüfen Erfüllung der Startbedingungen für jeweilige Betriebsart prüfen
Versorgungsspannung liegt nicht an, z. B. durch Fehlerhafte Installation (Kabelbruch, fehlerhafter Anschluss)	Mögliche Fehlerquellen durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe darf erst nach Überprüfung durch eine Elektrofachkraft eingeschaltet werden.
Sicherheitsorgan wie z. B. Motorschutzschalter und Leitungsschutz hat ausgelöst.	Mögliche Fehlerquellen durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe erst nach Abschluss der Arbeiten mit erfolgter Fehlerbehebung wieder einschalten. Motorschutzschalter mit den Angaben zum Nennstrom auf dem Typenschild überprüfen und die Einstellung ggf. anpassen. Liegt die Anpassung außerhalb des Einstellbereiches des Motorschutzschalters, so ist ein geeigneter Motorschutzschalter zu installieren.

Tabelle 7.1: Störungstabelle 4

Die Pumpe wird ungewöhnlich heiß	
Ursache	
Lüfter beschädigt oder zugesetzt	Durch starke Verschmutzung kann es dazu kommen, dass sich der Lüfter nicht mehr korrekt dreht und damit die Pumpe nicht mehr ausreichend kühlt. Die Pumpe ist sicherheitsgerichtet stillzusetzen oder durch eine Elektrofachkraft von der Versorgungsspannung zu trennen. Die Lüfterschutzeinrichtung ist zu entfernen und das Lüfterrad von Verunreinigungen zu befreien oder im Falle einer Beschädigung zu ersetzen.
Temperatur des evakuierten Gases ist zu hoch	Die Ansaugtemperatur des zu evakuierenden Gases wurde vom Hersteller auf die in Kapitel #Kap. Betriebsparameter# dargestellte Maximaltemperatur begrenzt. Diese Temperaturgrenze ist zwingend einzuhalten.
Falscher Motoranschluss	Die Motorinstallation muss von einer Elektrofachkraft überprüft und ggf. korrigiert werden.
Ansaugfilter verstopft	Die Pumpe ist sicherheitsgerichtet stillzusetzen oder durch eine Elektrofachkraft von der Versorgungsspannung zu trennen. Der Ansaugfilter ist zu reinigen, ggf auszutauschen.
Umgebungstemperatur der Pumpe ist zu hoch	Die ausreichende Belüftung sowie die Einhaltung der Mindestabstände müssen überprüft und sichergestellt werden

Tabelle 7.1: Störungstabelle 5

Die elektrische Absicherung hat ausgelöst	
Ursache	
Leistungsaufnahme zu hoch	Leistungsaufnahme durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe erst nach Abschluss der Arbeiten mit erfolgter Fehlerbehebung wieder einschalten.
Vorsicherung zu klein	Vorsicherung durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe erst nach Abschluss der Arbeiten mit erfolgter Fehlerbehebung wieder einschalten.
Kurzschluss	Mögliche Fehlerquellen durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe erst nach Abschluss der Arbeiten mit erfolgter Fehlerbehebung wieder einschalten.
Fehlerstrom (Nur bei Verwendung eines zusätzlichen Fehlerstrom-Schutzschalters)	Mögliche Fehlerquellen durch eine Elektrofachkraft überprüfen lassen. Die Pumpe erst nach Abschluss der Arbeiten mit erfolgter Fehlerbehebung wieder einschalten.
Pumpe mechanisch blockiert, z.B. Fremdkörper im Verdichterraum	Becker Service kontaktieren

Tabelle 7.1: Störungstabelle 6

Medienzufuhr unterbrochen	
Ursache	
Medienleitung beschädigt	Die Maschine darf erst nach Überprüfung durch eine Fachkraft wieder eingeschaltet werden. Medienleitung ersetzen.
Mediendruck zu gering	Die Maschine darf erst nach Überprüfung durch eine Fachkraft wieder eingeschaltet werden
Medientemperatur fehlerhaft	Die Maschine darf erst nach Überprüfung durch eine Fachkraft wieder eingeschaltet werden.
Medienanschluss falsch	Die Maschine darf erst nach Überprüfung durch eine Fachkraft wieder eingeschaltet werden

Tabelle 7.1: Störungstabelle 7

8 WARTUNG, INSTANDHALTUNG UND DEMONTAGE



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



WARNUNG

Gefahr durch heiße Komponenten



VORSICHT

Kontaminierung und Schädigung der Umwelt durch Betriebsstoffe



HINWEIS

Geeignete PSA tragen



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe 2.9

Erfordert eine Instandhaltungstätigkeit die Demontage von Schutzeinrichtungen, dürfen diese nur für die Dauer der Instandhaltungstätigkeit demontiert werden. Alle Schutzeinrichtungen sind unmittelbar nach Abschluss der Instandhaltungstätigkeiten vollständig an die dafür vorgesehene Stelle zu montieren und auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Die vorgeschriebenen Prüfintervalle für Schutzeinrichtungen sind zu beachten und einzuhalten. Schutzeinrichtungen dürfen nur von fachspezifisch ausgebildetem, eingewiesenem und autorisiertem Fachpersonal instandgehalten, ausgetauscht und gewartet werden.

Sicherheitsbezogene Teile der Pumpe könnten durch unbefugte Eingriffe und Manipulationen beschädigt oder außer Kraft gesetzt werden. Unbefugte Eingriffe und Manipulationen an den sicherheitsbezogenen Teilen der Vakuumpumpe, einstellbaren Komponenten, sind strengstens verboten und sind unverzüglich der verantwortlichen Stelle zu melden.

8.1 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Als Voraussetzung für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb ist es unerlässlich, dass die Pumpe von entsprechend qualifiziertem Personal in regelmäßigen Abständen gewartet und instandgehalten wird. Zudem wird durch die regelmäßige Wartung und Instandhaltung die Verfügbarkeit erhöht und die Lebensdauer der Pumpe verlängert. Die empfohlenen Wartungs- und Instandhaltungsintervalle sind in diesem Kapitel aufgeführt.

8.2 VORBEREITUNG

Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung müssen eindeutig geregelt und festgelegt werden.

Für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen muss sichergestellt werden, dass ausreichender Raum für alle Arbeiten zur Verfügung steht. Der Instandhaltungsbereich ist zu sichern.

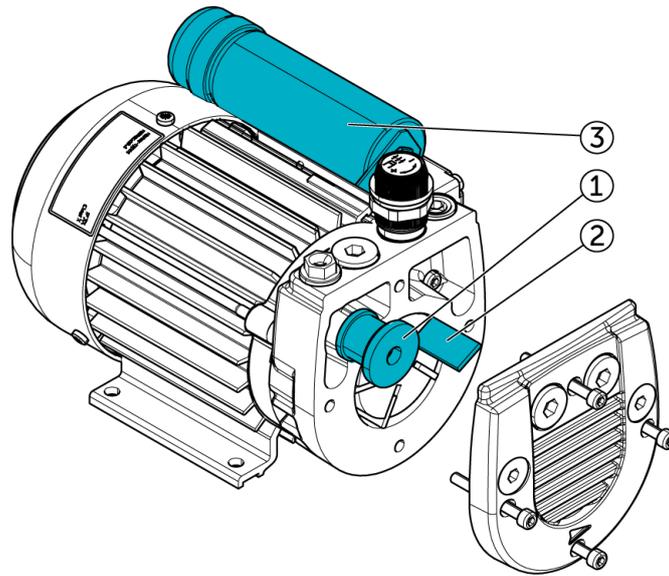
Folgende Schritte sind bei der Vorbereitung zu Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten zu beachten:

1. Alle vorhandenen elektrischen Betriebsmittel sind einzeln freizuschalten. Die Instandhaltung während des Betriebs oder bei eingeschalteter Pumpe ist strengstens verboten.
2. Müssen Sicherheitseinrichtungen demontiert oder verändert werden, so müssen diese nach Abschluss der Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten unverzüglich und vor dem Start der Pumpe wieder angebracht, eingestellt und getestet werden.
3. Danach darf eine nachweislich qualifizierte Elektrofachkraft, unter Berücksichtigung der 5 Sicherheitsregeln, Tätigkeiten an der Pumpe durchführen.

Nach Abschluss der Tätigkeiten darf die Pumpe nach einer Sichtprüfung wieder in Betrieb genommen werden.

8.3 WARTUNGSINTERVALLE

In der folgenden Übersicht sind die Wartungsintervalle dargestellt:



DT 4.2, DT 4.4, DT 4.6, DT 4.8

Komponente	40 - 200 h	500 h	3000 h	8000 h
Ansaugfilter ¹	prüfen, reinigen, wechseln			
Kondensator (1~ Motor) ³		prüfen, (wechseln)		
Gehäuse	reinigen			
Schieber ²			messen, messen, wechseln	
Generalüberholung				durchführen
Schutzeinrichtungen	Sichtprüfung			

Tabelle 8.3: Wartungsintervalle 1

8.4 WARTUNGSTÄTIGKEITEN



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



WARNUNG

Gefahr durch heiße Komponenten



HINWEIS

geeignete PSA tragen



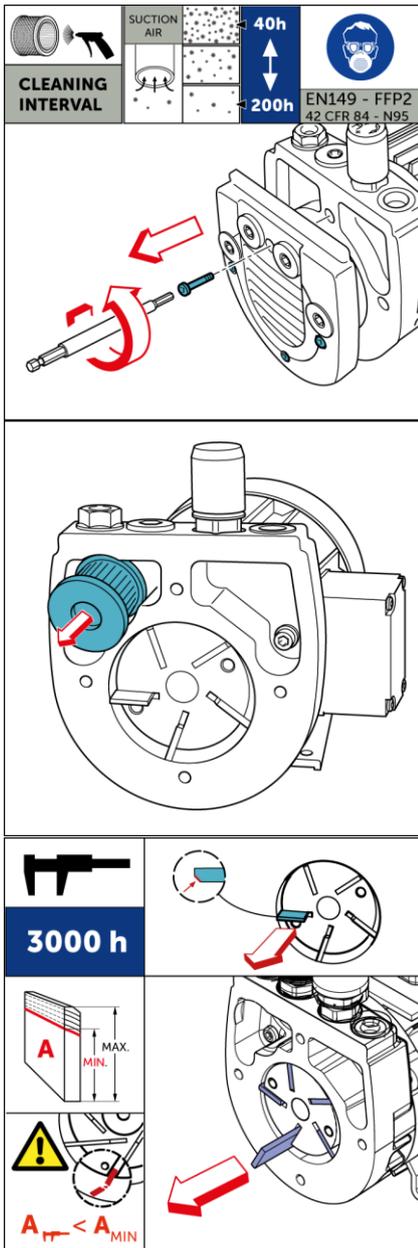
HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe 2.9

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten:

- Es ist geeignetes Werkzeug zu verwenden und vorsichtig zu handhaben.
- Es ist persönliche Schutzausrüstung zu verwenden, um Verletzungen durch Werkzeuge oder Bauteile zu verhindern.
- Der Wartungsbereich ist sauber und ordentlich zu halten. Herumliegende Gegenstände können eine Stolpergefahr darstellen
- Bei Unklarheiten ist der Vorgesetzte oder der Hersteller zu befragen

Der Wartungsplan sieht folgende Tätigkeiten vor:



Ansaugfilter reinigen

Je nach Verschmutzungsgrad der angesaugten Luft, setzt sich die Filterpatrone zu. Sie muss in den zuvor genannten Intervallen, mindestens jedoch alle 200 h, durch Druckluft gereinigt werden.

Während der Reinigung ist eine Schutzbrille, sowie eine FFP2 Maske gemäß EN 149:2008 zu tragen.

Die Filterpatrone ist hinter dem Seitendeckel verbaut, der mit 4 Inbusschrauben befestigt ist. Diesen lösen, Filterpatrone entnehmen und mit Druckluft von innen nach außen durchblasen.

Ist der Filter auch nach dem Reinigungsvorgang in seiner Funktion eingeschränkt (verstopft, ölig, fettig oder beschädigt), so ist er auszutauschen.

Es sind nur Originalersatzteile von Gebr. Becker zu verwenden.

Drehschieber prüfen

Nach 3000 Betriebsstunden oder mindestens jährlich die Schieberbreite kontrollieren.

Auch die Schieber sind hinter der Fronthaube verbaut. Diese wie im Punkt zuvor lösen und abnehmen. Der darunter liegende Seitendeckel ist mit 4 Inbusschrauben befestigt.

Diese lösen und den Seitendeckel abnehmen.

Die Schieber aus dem Kolben ziehen.

Sichtprüfung auf Beschädigung und Schieberbreite messen.

Beim Wiedereinbau der Schieber auf die richtige Einbaulage achten.

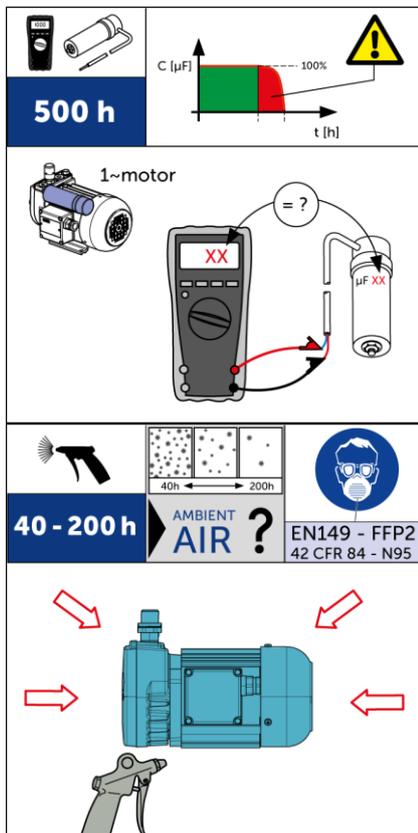
Das Gehäuse mit trockener Druckluft ausblasen

i Die Schiebermindestbreiten müssen unbedingt eingehalten werden, da ansonsten die Schieber brechen und zur Beschädigung der Pumpe führen können.

Schieberbreiten:

Baugröße	Mindestbreite
DT 4.2	11 mm
DT 4.4	11 mm
DT 4.4 DC	11 mm
DT 4.6/0-61	12,5 mm
DT 4.8	12,5 mm

Tabelle 8.4: Schieberbreiten



Kondensator prüfen

Pumpen mit 1~Motor benötigen in der Regel einen Kondensator.

Mit der Zeit verliert er allerdings an Kapazität.

Istkapazität messen und mit der Nennkapazität (siehe Kondensator) vergleichen.

Bei größeren Abweichungen austauschen

Oberfläche mit Druckluft reinigen

Die Pumpe ist regelmäßig zu reinigen. Das Intervall richtet sich nach dem Grad der Verunreinigungen auf dem Gehäuse.

Während der Reinigung ist eine Schutzbrille, sowie eine FFP2 Maske gemäß EN 149:2008 zu tragen.

8.5 MEDIENLEITUNGEN



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gespeicherte Restenergien

Leitungen, Schläuche, Rohre, Ventile und Anschlüsse sind in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen (Leckagen) zu prüfen.

Bei Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten an Medienleitungen sind die folgenden Hinweise unbedingt zu beachten:

- Vor Beginn der Arbeiten an Medienleitungen ist das System drucklos zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Restenergien müssen abgebaut bzw. abgeleitet werden. Restflüssigkeiten in Medienleitungen sind abzuleiten

8.6 BEDINGUNGEN FÜR DAS WIEDEREINSCHALTEN

Vor dem Wiederanlauf nach Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten sind folgende Punkte zu beachten:

- Unbefugte Personen sind von der Pumpe zu verweisen.
- Die ordnungsgemäße Verbindung zwischen der Pumpe und den Medienleitungen ist zu prüfen.
- Die Medienleitungen sind auf Undichtigkeiten und Beschädigungen zu prüfen.
- Die Stromversorgung ist auf Beschädigungen und eine ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.
- Alle Schutzvorrichtungen müssen vorhanden, funktionsfähig und geprüft sein.

8.7 ERSATZ- UND VERSCHLEIßTEILE



WARNUNG

Sicherheitsrisiko durch nicht vom Hersteller freigegebene Ersatzteile

Eine umfangreiche Ersatzteilliste mit allen Ersatz- und Verschleißteilen der hier aufgeführten Baureihen kann auf unserer Homepage unter folgendem Link abgerufen werden:

www.becker-international-shop.com



8.8 VORÜBERGEHENDE STILLLEGUNG

Folgende Schritte sind bei einer vorübergehenden Stilllegung zu beachten:

1. Stillsetzen
2. Zum Ausschalten ist die Pumpe stillzusetzen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Zusätzlich ist an der Netztrenneinrichtung ein Warnzeichen anzubringen.
3. Alle vorhandenen elektrischen Betriebsmittel sind einzeln freizuschalten.
4. Trennung von der Spannungsversorgung
5. Eine nachweislich qualifizierte Elektrofachkraft schaltet den Motor frei und klemmt ihn ab. Nach der Durchführung der 5 Sicherheitsregeln dürfen auch Nicht-Elektrofachkräfte Tätigkeiten an der Pumpe durchführen.
6. Nach Beendigung der Stilllegung sind die Tätigkeiten unter dem Punkt: „Wiederinbetriebnahme“ zu befolgen.

8.9 REINIGUNG



GEFAHR

Lebensgefahr durch unerwarteten Anlauf



GEFAHR

Lebensgefahr durch defekte, demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen



WARNUNG

Gefahr durch heiße Komponenten



ACHTUNG

Eine falsch ausgeführte Reinigung und die Verwendung falscher Reinigungsmittel oder Reinigungsgeräte (z.B. Hochdruckreiniger) können zu Schäden an der Pumpe führen.



HINWEIS

geeignete PSA tragen.



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

Die gesamte Pumpe ist in regelmäßigen Abständen abhängig vom Staubanfall zu reinigen. Hierzu gehört u.a. die Reinigung aller Oberflächen der Pumpe mit Druckluftpistole und befeuchtetem Reinigungstuch.

Die Reinigungsanweisungen der Hersteller von Komponenten und Baugruppen sind zu beachten

Die Verwendung von Lösungsmitteln oder Reinigungsmitteln die Lösungsmittel enthalten ist verboten.

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die leichtentzündlich oder generell entflammbar sind, ist verboten!

Die gesetzlichen Vorschriften des Umweltschutzes sind bei der Reinigung zu beachten.

Das Wiedereinschalten der Pumpe ist nur gestattet, wenn keine Beschädigungen an der Pumpe vorhanden sind und keine Person einer Gefahr ausgesetzt ist.

8.10 DEMONTAGE UND STILLLEGUNG



GEFAHR

Lebensgefahr durch unerwarteten Anlauf



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag - Personalqualifikation



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen



WARNUNG

Gefahr durch heiße Komponenten



HINWEIS

geeignete PSA tragen.



HINWEIS

Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

Folgende Schritte sind bei einer Demontage und einer Stilllegung zu beachten:

1. Pumpe ausschalten und Antrieb freischalten.
2. Die Stromversorgung ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
3. Versorgungsleitung des Antriebs abklemmen.
4. Medienleitungen absperren und Druckdifferenzen ggf. ableiten.
5. Medienleitungen von Pumpe trennen.
6. Die Pumpe gründlich reinigen
7. Die Pumpe in umgekehrter Reihenfolge der Montage oder laut separater Demontageanleitung demontieren. Lose Teile sind zu sichern, um ein Umkippen oder Herabfallen zu verhindern.
8. Die Pumpe vor weiterer Verunreinigung schützen

8.11 LAGERUNG

Folgende Anforderungen an den Lagerort sind bei der Lagerung zu beachten, um die ungenutzte Pumpe über einen längeren Zeitraum in einem ordnungsgemäßen Zustand zu lagern. Werden die nachfolgenden Anforderungen nicht beachtet, können Schäden an der Pumpe auftreten. Der Lagerort muss

- der Lagerort muss trocken und sauber sein
- der Lagerort muss eben sein
- der Lagerort muss vor plötzlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen geschützt sein
- der Lagerort muss vor Salznebel, Industriegasen, korrosiven Flüssigkeiten, Nagern und Pilzbefall geschützt sein
- Saug- und Druckanschlüsse der Pumpe müssen verschlossen, Filterabdeckungen müssen montiert sein.

8.12 ENTSORGUNG



HINWEIS

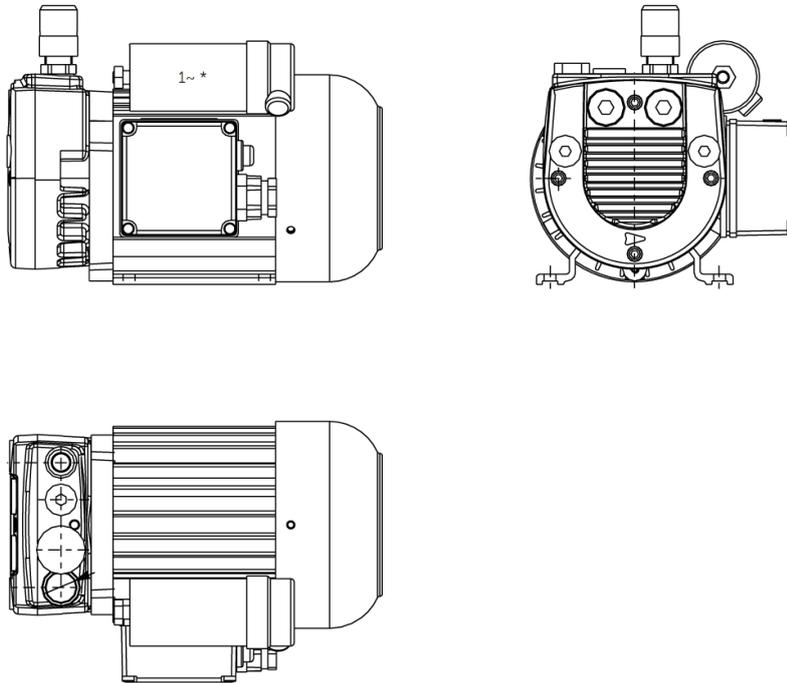
Beschreibung der Sicherheitshinweise siehe Kapitel 2.9

Die Entsorgung der Pumpe findet im demontierten Zustand statt. Siehe Kapitel 8.10

Bei der Entsorgung der Pumpe sind die für den Umweltschutz entsprechenden örtlichen gesetzlichen Umweltvorschriften zu beachten.

9 PRODUKTDATENBLATT

9.1 PRODUKTÜBERSICHT



Beispiel: DT 4.2

9.2 BETRIEBSPARAMETER

Variante	DT 4.2	DT 4.4	DT 4.4 DC	DT 4.6/0-61
Blasluftmenge min.	1,9 m ³ /h (50 Hz)	4,2 m ³ /h (50 Hz)	4,2 m ³ /h (50 Hz)	5,7 m ³ /h (50 Hz)
Blasluftmenge max.	2,3 m ³ /h (60 Hz)	4,9 m ³ /h (60 Hz)	4,2 m ³ /h (60 Hz)	6,4 m ³ /h (60 Hz)
Druck	600 mbar (rel)	1000 mbar (rel)	1000 mbar (rel)	600 mbar (rel)
Gewicht	7 kg	7 kg	7,5 kg	7 kg
Schallpegel min.	53 dB(A) (50 Hz)	60 dB(A) (50 Hz)	60,5 dB(A) (50 Hz)	67 dB(A) (50 Hz)
Schallpegel max.	55 dB(A) (60 Hz)	60,5 dB(A) (60 Hz)	60,5 dB(A) (60 Hz)	69 dB(A) (60 Hz)
zulässige Umgebungstemperatur	5 - 45 °C			
Ablufttemperatur max.	42 °C	74 °C	74 °C	74 °C
Maximale Aufstellhöhe	800 m ü.NN.	800 m ü.NN.	800 m ü.NN.	800 m ü.NN.
Maximale Luftfeuchtigkeit der Ansaugluft	90 %	90 %	90 %	90 %

Tabelle 9.2: Betriebsparameter

Variante	DT 4.8
Blasluftmenge min.	8,0 m ³ /h (50 Hz)
Blasluftmenge max.	9,5 m ³ /h (60 Hz)
Druck	1000 mbar (rel)
Gewicht	9,5 kg
Schallpegel min.	58 dB(A) (50 Hz)
Schallpegel max.	61,5 dB(A) (60 Hz)
zulässige Umgebungstemperatur	5 - 45 °C
Ablufttemperatur max.	106 °C
Maximale Aufstellhöhe	800 m ü.NN.
Maximale Luftfeuchtigkeit der Ansaugluft	90 %

Tabelle 9.2: Betriebsparameter

9.3 TECHNISCHE DATEN

Technische Datenblätter zu den Pumpen können auf unserer Homepage unter folgendem Link abgerufen werden:



www.becker-international.com/download



MAKE IT BECKER.