

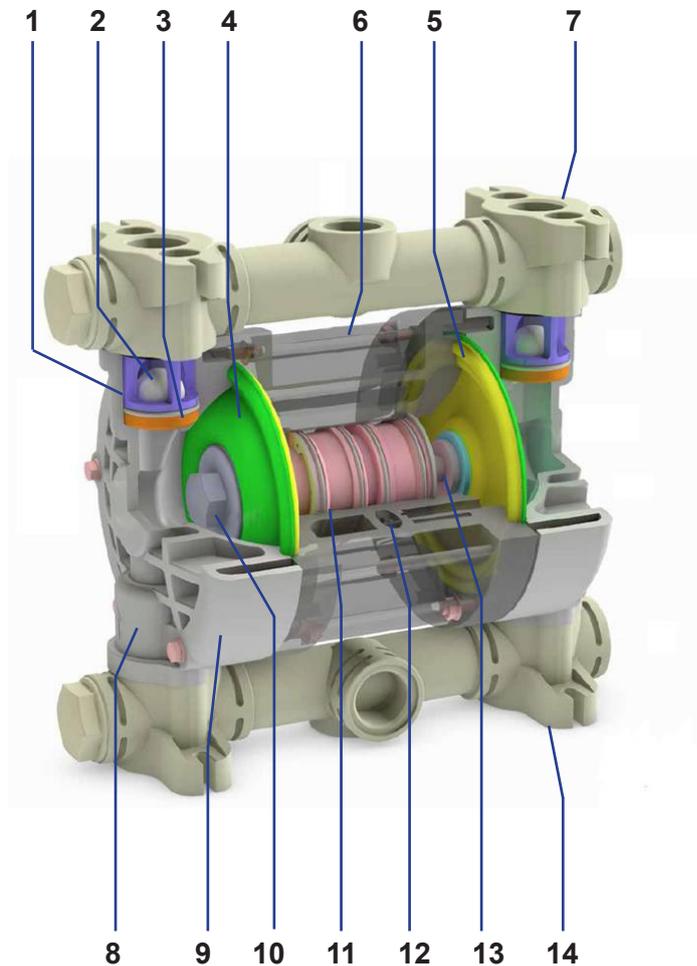
# BOXER



DEBEM

MADE IN ITALY

## KENNZEICHNUNG UND BEZEICHNUNG DER TEILE



POS.	BEZEICHNUNG	POS.	BEZEICHNUNG
1	VENTILE PRODUKTAUSLASS	8	SAUGVENTILE PRODUKT
2	VENTILKUGEL	9	PUMPENKÖRPER
3	VENTILKUGELSITZ	10	VENTILKAPPE
4	ÄUSSERE MEMBRAN (PRODUKTSEITE)	11	LUFTAUSTAUSCHER
5	INNERE MEMBRAN (LUFTSEITE)	12	ANSCHLUSS FÜR DIE LUFTZUFUHR
6	ZENTRALE	13	WELLE
7	AUSLASSKOLLEKTOR	14	ANSAUGKOLLEKTOR

Alle Rechte der Vervielfältigung, Übersetzung, vollständigen oder teilweisen Anpassung, gleich mit welchen Mitteln, sind in allen Ländern vorbehalten.  
Layout und inhaltliche Umsetzung: Infografica sas

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>KAPITEL 1</b>	<b>LEITFÄDEN</b>	<b>4 - 12</b>
1.1	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	5
1.2	AUFLISTUNG DER RESTRISIKEN	6
1.3	EINFÜHRUNG IN DAS HANDBUCH	7 - 10
1.4	ÜBERGABESCHREIBEN	11
1.5	ALLGEMEINE HINWEISE ZUR LIEFERUNG	11
1.6	GARANTIEBESTIMMUNGEN UND -BEDINGUNGEN	12
<b>KAPITEL 2</b>	<b>EINLEITENDE INFORMATIONEN</b>	<b>13 - 22</b>
2.1	KENNZEICHNUNG DER PUMPE	14
2.2	KONFIGURATIONSCODE DER PUMPE	15
2.3	ATEX-KENNZEICHNUNG UND DEFINITION	16 - 17
2.4	IECEX KENNZEICHNUNG UND DEFINITION	18
2.5	BESCHREIBUNG DER PUMPE	19
2.6	BESTIMMUNGSGEMÄSSE UND UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG	19 - 20
2.7	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	21 - 22
<b>KAPITEL 3</b>	<b>WARNHINWEISE UND VORSCHRIFTEN</b>	<b>23 - 27</b>
3.1	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	24 - 27
<b>KAPITEL 4</b>	<b>TRANSPORT UND INSTALLATION</b>	<b>28 - 37</b>
4.1	LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG	29
4.2	TRANSPORT UND HANDHABUNG	30
4.3	POSITIONIERUNG UND INSTALLATION	31 - 34
4.4	DRUCKLUFTANSCHLUSS	35 - 37
4.5	KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME	37
<b>KAPITEL 5</b>	<b>INBETRIEBNAHME UND ABSCHALTUNG</b>	<b>38 - 42</b>
5.1	INBETRIEBNAHME UND BETRIEB	39 - 40
5.2	NORMALER PUMPENSTOPP	41
5.3	NOT-AUS DER PUMPE	42
<b>KAPITEL 6</b>	<b>ORDENTLICHE WARTUNGEN</b>	<b>43 - 57</b>
6.1	TABELLE DER GEPLANTEN WARTUNG	44
6.2	ÄUSSERE REINIGUNG UND DICHTHEITSPRÜFUNG	45 - 46
6.3	ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN	47 - 48
6.4	WARTUNG DES PRODUKTKREISLAUFS	49 - 53
6.5	WARTUNG DES LUFTKREISLAUFS	54 - 57
<b>KAPITEL 7</b>	<b>PROBLEME UND LÖSUNGEN</b>	<b>58 - 59</b>
<b>KAPITEL 8</b>	<b>AUSSERBETRIEBSETZUNG UND ENTSORGUNG</b>	<b>60 - 67</b>
8.1	AUSSERBETRIEBSETZUNG UND WASCHFORMULAR	61 - 63
8.2	ENTSORGUNG	64
	ANMERKUNGEN	65 - 67

## KAPITEL 1

Dieses Kapitel enthält die Einbauerklärung, die Liste der Restrisiken und Informationen über den Aufbau dieser Übersetzung der Originalanleitung, in der Folge Handbuch genannt, damit die Bediener und Techniker das Handbuch richtig lesen können.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>1.1</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>AUFLISTUNG DER RESTRISIKEN</b>	<b>6</b>
<b>1.3</b>	<b>EINFÜHRUNG IN DAS HANDBUCH</b>	<b>7 - 10</b>
<b>1.4</b>	<b>ÜBERGABESCHREIBEN</b>	<b>11</b>
<b>1.5</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE ZUR LIEFERUNG</b>	<b>11</b>
<b>1.6</b>	<b>GARANTIEBESTIMMUNGEN UND -BEDINGUNGEN</b>	<b>12</b>

Jedes der genannten Themen wird im Folgenden ausführlich beschrieben.

## 1.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - DECLARATION OF CONFORMITY



## BOXER STANDARD

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (EG - EU) / DECLARATION (CE - UE) OF CONFORMITY

## HERGESTELLT VON / MANUFACTURED BY

DEBEM SRL - Via del bosco 41 - 21052 Busto Arsizio (VA) – ITALIA

DIESE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG WIRD UNTER DER ALLEINIGEN VERANTWORTUNG DES HERSTELLERS AUSGESTELLT.  
THIS DECLARATION OF CONFORMITY IS ISSUED UNDER THE SOLE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER.

## TYP / TYPE

DRUCKLUFT-MEMBRANPUMPE / AIR OPERATED DIAPHRAGM PUMP

## ATEX-KENNZEICHNUNG / MARKING ATEX

II 3G Ex h IIB T4 Gc

II 3D Ex h IIIB T135°C Dc X

## MODELL:

MODEL

## NR. ANMELDUNG:

DEPOSIT NUMBER

## CODE:

CODE

## SERIENNR.:

SERIAL NUMBER

Der Gegenstand der vorstehenden Erklärung entspricht den einschlägigen harmonisierten Normen der Union:  
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

## 2006/42/CE : Maschinenrichtlinie / Machinery Directive

2014/34/EU: ATEX-Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung)  
2014/34/UE: ATEX Directive, on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (recast)

DIN EN ISO 12100:2010 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.  
UNI EN ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction.

DIN EN 809:2009 - Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten - Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen.  
UNI EN 809:2009 - Pumps and pump units for liquids - Common safety requirements.

EN ISO 80079-36:2016 - Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären. Grundlagen und Anforderungen.  
EN ISO 80079-36:2016 - Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment to be used in potentially explosive environments. Method and basic requirements.

EN ISO 80079-37:2016 - Explosionsfähige Atmosphären - Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären. Schutz durch konstruktive Sicherheit "c", Zündquellenüberwachung "b", Flüssigkeitskapselung "k"  
EN ISO 80079-37:2016 - Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non-electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b" liquid immersion "k".

EN ISO 80079-38:2016 - Explosionsfähige Atmosphären - Teil 38: Geräte und Komponenten in explosionsfähigen Atmosphären in untertägigen Bergwerken.  
EN ISO 80079-38:2016 - Explosive atmospheres - Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines.

DIE FOLGENDE KONFORMITÄT BEZIEHT SICH AUF DIE MODELLE BOXER UND SBOXER, DIE IN BERGWERKEN IN UMGEBUNGEN MIT GERINGER STOSSGEFAHR „ZONE M2“ I M2 H I MB X EINGESETZT WERDEN.  
THIS COMPLIANCE REFERS TO BOXER AND SBOXER MODELS USED IN MINING IN AREAS WITH LOW RISK OF IMPACT "Area M2" I M2 Ex h I Mb X

DIE FOLGENDE KONFORMITÄT BEZIEHT SICH AUF DEN PROTOTYP DER BOXER 150, SERIENNUMMER NR. B21872 VOM 03.04.2001.  
THIS COMPLIANCE REFERS TO BOXER 150 PROTOTYPE, SERIAL NUMBER B21872 OF 03.04.2001.

ERWEITERUNGEN: Diese Erklärung gilt auch für die Modelle BOXER 7, BOXER 15, MICROBOXER, BOXER 35, MINIBOXER, BOXER 50, BOXER 80, BOXER 81, BOXER 90, BOXER 100, FPC100, BOXER 250, BOXER 251, BOXER 252, BOXER 502, BOXER 522 und BOXER 503 AUS METALL ODER PLASTIK und auf die jeweiligen Modelle SBOXER.

EXTENSION: This declaration is also valid for the following versions: BOXER 7, BOXER 15, MICROBOXER, BOXER 35, MINIBOXER, BOXER 50, BOXER 80, BOXER 81, BOXER 90, BOXER 100, FPC100, BOXER 250, BOXER 251, BOXER 252, BOXER 502, BOXER 522 and BOXER 503 MADE OF METAL OR PLASTIC and related SBOXER models.

ACHTUNG: Aufgrund der zahllosen unterschiedlichen Produkte und chemischen Zusammensetzungen wird der Benutzer als der beste Kenner der Reaktionen und Kompatibilität mit den verwendeten Pumpenmaterialien angesehen. Daher müssen vor dem Betrieb alle erforderlichen Kontrollen und Tests sorgfältig durchgeführt werden, damit, wenn auch unwahrscheinliche, gefährliche Situationen vermieden werden, die nicht dem Hersteller zugeschrieben werden können. Für alle Streitigkeiten ist das Gericht von Busto Arsizio zuständig.

WARNING: since there exists an endless variety of products and chemical compositions, the user is presumed to have the best knowledge of their reaction and compatibility with the materials used to build the pump. Therefore, before using the pump, all the necessary checks and tests must be performed with great care to avoid even the slightest risk, an event that the manufacturer cannot foresee and of which he cannot be held responsible. Any controversy lies within competence of the Court of Busto Arsizio.

## ZUR AUFBEWAHRUNG DER UNTERLAGEN AUTORIZIERTE PERSON / PERSON AUTHORISED TO KEEP THE FILE

MARCO DE BERNARDI - GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER

## AUFBEWAHRUNGORT DER UNTERLAGEN / THE FILE IS KEPT IN

VIA DEL BOSCO, 41 - 21052  
BUSTO ARSIZIO (VA) – ITALIEN

## GENEHMIGT VON / APPROVED BY

MARCO DE BERNARDI - GESCHÄFTSFÜHRENDER GESELLSCHAFTER

ORT: BUSTO ARSIZIO - DATUM: DATASPED



## 1.2 AUFLISTUNG DER RESTRIKEN



Nach einer sorgfältigen Analyse und Bewertung der Gefahren, die in den Betriebsphasen der Druckluftpumpen der Serie BOXER auftreten, wurden die notwendigen Maßnahmen ergriffen, um die damit verbundenen Risiken zu beseitigen oder zu verringern. Die verbleibenden Risiken wurden im Installations-, Gebrauchs- und Wartungshandbuch (Originalanleitung), mit dem die Pumpe ausgestattet ist, aufgeführt und behandelt, damit sie durch die Konstruktion und Integration der Sicherheit der Maschinen, in die sie eingebaut werden, weiter verringert oder beseitigt werden können:

### HANDHABUNG UND POSITIONIERUNG - VERFAHREN IM BETRIEBSHANDBUCH EINSEHEN

- Stoß- und Quetschgefahr

### INSTALLATION - VERFAHREN IM BETRIEBSHANDBUCH EINSEHEN

- Gefahren im Zusammenhang mit zu fördernden giftigen und/oder ätzenden Flüssigkeiten;
- Gefahr der chemischen Unverträglichkeit mit den zu fördernden Flüssigkeiten;
- Gefahr des Verschüttens von gefährlichen Flüssigkeiten (Rückhalte- und Auffangvorrichtungen vorsehen);
- Gefahr einer chemischen Reaktion mit auf Leitungswasser reagierenden Flüssigkeiten für die Abnahmeprüfung; (die Innenteile der Pumpe vor der Installation öffnen und trocknen);
- Quetschgefahr

### BETRIEB - VERFAHREN IM BETRIEBSHANDBUCH EINSEHEN

- Gefahren im Zusammenhang mit zu fördernden giftigen und/oder ätzenden Flüssigkeiten;
- Gefahr der chemischen Unverträglichkeit mit den zu fördernden Flüssigkeiten;
- Gefahr von Spannungsrisskorrosion (kombinierte Wirkung von Korrosion und/oder falscher Belastung) in Verbindung mit hohen Temperaturen;
- Brandgefahr durch Ablagerung von brennbarem Staub oder Verwendung bei höheren Temperaturen als auf dem Typenschild des Produkts angegeben.

### REINIGUNG UND WARTUNG - VERFAHREN IM BETRIEBSHANDBUCH EINSEHEN

- Gefahren im Zusammenhang mit zu fördernden giftigen und/oder ätzenden Flüssigkeiten;
- Gefahr des Herausschleuderns des Pumpengehäuses bei der Demontage aufgrund des verbleibenden (anormalen) Innendrucks im Druckluftkreis der Pumpe;
- Gefahr des Membranbruchs, wenn keine planmäßige Wartung erfolgt.

Der Konstrukteur der Maschine/Anlage, in der die Druckluftpumpe der Serie BOXER installiert werden soll, muss das in jeder Betriebsphase angegebene Restrisiko berücksichtigen und vor der Inbetriebnahme die in den geltenden Richtlinien vorgesehenen Maßnahmen zur Integration der Sicherheit treffen. **Es ist verboten, die Pumpe in Betrieb zu nehmen, bevor die Maschine, in die sie eingebaut werden soll, als konform mit der Richtlinie 2006/42/EG und allen weiteren anwendbaren Verordnungen und/oder Einzelrichtlinien erklärt wurde.**

Personen, die in diesen Bereichen arbeiten und mit diesen Arbeitsschritten zu tun haben, müssen geschult sein und wissen, dass es immer noch „Restgefahren“ geben kann (im Zusammenhang mit der Art der verwendeten Flüssigkeit und der chemischen Kompatibilität), die nicht beseitigt werden konnten.

Die mit diesen Arbeiten betrauten Personen müssen stets alle im Herstellerhandbuch (Originalanleitung oder Übersetzung der Originalanleitung) enthaltenen Informationen zur Verfügung haben (nachschauchen und verstehen) und vor der Durchführung der Arbeiten die erforderliche Sicherheitsausrüstung und persönliche Schutzausrüstung (PSA) bereitgestellt bekommen.

Es ist die Pflicht des Kunden, der Installations- und Wartungstechniker und der qualifizierten Bediener, alle notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass der Zugang zur Pumpe nur geschultem und qualifiziertem Personal vorbehalten ist und dass angemessene Informationen und Warnungen vor Restrisiken an der Maschine/Anlage, in der sie installiert wird, gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften bereitgestellt werden.

Aufgrund der zahllosen unterschiedlichen Produkte und chemischen Zusammensetzungen von Flüssigkeiten wird der Benutzer als der beste Kenner der Kompatibilität und der chemischen Reaktionen mit den verwendeten Pumpenmaterialien angesehen. **Bei der Auswahl der Konstruktionsmaterialien, die mit dem/den Medium(en), mit dem/denen die Pumpenteile in Berührung kommen, kompatibel sind, handelt der Käufer auf eigene Verantwortung..**

Der Benutzer kann sich an den Hersteller oder den Vertreter wenden, um sich über die Werkstoffe mit der besten chemischen Verträglichkeit beraten zu lassen. Weder der Hersteller noch der Vertreter haften jedoch für Schäden (Funktionsstörungen, strukturelle Alterung, Leckagen oder Folgeschäden) aufgrund von Reaktionen, die durch chemische Unverträglichkeit zwischen den Pumpenwerkstoffen und den mit ihnen in Berührung kommenden Flüssigkeiten verursacht werden.



## 1.3 EINFÜHRUNG IN DAS HANDBUCH



Dieses Handbuch wurde unter Berücksichtigung der verschiedenen Größen und Förderkonfigurationen der Druckluftpumpen der Serie BOXER und der für die korrekte Installation und somit einem sicheren Gebrauch erforderlichen Schritte entwickelt.

Es ist ein wesentlicher Bestandteil der Pumpe und stellt eine Sicherheitseinrichtung dar, mit der der Hersteller wichtige Informationen übermitteln möchte, damit der Käufer und sein Personal die Pumpe installieren, benutzen und dauerhaft in einem leistungsfähigen und sicheren Zustand halten können.

Die verarbeiteten Informationen zielen darauf ab, ein Höchstmaß an Sicherheit für die Umwelt, die gefährdeten Personen und die Techniker, die die vom Hersteller vorgesehenen Arbeiten durchführen dürfen, zu erreichen.

### NACHSCHLAGEN UND AUFBEWAHRUNG

Das Handbuch des Herstellers ist in einem einwandfreien Zustand aufzubewahren und muss den Technikern, die an der Maschine, an der die Installation erfolgen soll, arbeiten dürfen, stets zur Verfügung stehen.

Andernfalls übernimmt der Hersteller in den folgenden Fällen keine Haftung:

- Falsche Installation;
- Falsche oder fehlende Beurteilung der chemischen Verträglichkeit mit der zu fördernden Flüssigkeit;
- Falsche oder fehlende Beurteilung der Klassifizierung der explosionsgefährdeten Umgebung und der Eignung der Pumpe für den Einsatz gemäß der angebrachten Zertifizierungskennzeichnung und der Konformitätserklärung;
- Unsachgemäße und/oder von der angegebenen Leistung abweichende Verwendung der Pumpe;
- Verwendung bei höheren als den vom Hersteller angegebenen Temperaturen;
- Eingriffe und/oder Verwendung der Pumpe durch ungeschultes Personal;
- Verwendung entgegen den Sicherheitshinweisen des Herstellers;
- Schwerwiegende Mängel bei der Wartung;
- Änderungen oder Eingriffe, die nicht vom Hersteller genehmigt wurden;
- Verwendung von nicht originalen und/oder für die Pumpe ungeeigneten Ersatzteilen;
- Vollständige oder teilweise Nichteinhaltung der Originalanleitung des Herstellers.

### EMPFÄNGER DES HANDBUCHS

Dieses Handbuch richtet sich an alle Bediener und Techniker, die berechtigt sind, den Transport, die Handhabung, die Installation und die Wartung und/oder Reparatur der Pumpe durchzuführen.

Alle Bediener und qualifizierten Techniker, die mit der Pumpe interagieren und an ihr arbeiten, müssen die vom Hersteller festgelegten Eingriffsverfahren, das vorhandene Restrisiko und die Sicherheitsmaßnahmen kennen, die ergriffen werden müssen, um gefährliche Situationen und mögliche Schäden für die gefährdeten Personen, die Bediener, die Umwelt und Gegenstände im Allgemeinen zu vermeiden. Insbesondere müssen die Bediener alle persönlichen Schutzausrüstungen kennen, die sie bei Arbeiten in der Nähe potenziell gefährlicher Bereiche verwenden müssen.

Der Inhalt dieses Handbuchs muss strengstens beachtet werden.

### GRENZEN DES HANDBUCHS

Es ist zu beachten, dass das Betriebshandbuch eine angemessene technische Kenntnis und Ausbildung des Installations- oder Wartungstechnikers nicht ersetzen kann. Dieses Handbuch enthält Informationen und Anweisungen zur Installation und Wartung, die nicht dazu bestimmt sind, allgemeine oder spezifische Normen, Vorschriften oder Gesetze in Bezug auf Sicherheit und Verwendung, die die Maschine betreffen, an der die Pumpe installiert werden soll, zu ersetzen oder zu ändern.

### AKTUALISIERUNGEN DES BETRIEBSHANDBUCHS

Das Handbuch spiegelt den Stand der Technik zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens der Pumpe wider und kann nicht allein deshalb als unzureichend angesehen werden, weil es nicht aktualisiert wurde, um künftigen technischen Errungenschaften Rechnung zu tragen.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Produktion und das Handbuch ohne Vorankündigung zu aktualisieren, ohne dass er verpflichtet ist, bereits herausgegebene Dokumente zu aktualisieren.

**INHALT DES BETRIEBSHANDBUCHS**

Die Themen sind so aufbereitet, dass eine Klassifizierung der Informationen und der Zielgruppen möglich ist, so dass die enthaltenen Informationen unmittelbar und direkt abgerufen werden können. Das Handbuch ist in Kapitel und zugehörige Abschnitte unterteilt, die in nummerierter Reihenfolge betriebstechnische Themen für die korrekte Installation, Verwendung und Wartung der Pumpe behandeln.

Die Seiten sind durch die folgende Struktur und den folgenden Inhalt gekennzeichnet:

- Zu Beginn des einzelnen Abschnitts wurde eine Leiste erstellt, die mit Hilfe von Symbolen auf das zum Eingreifen befugte Personal, die zu beachtenden Verbote, die Pflichten und die zu verwendenden persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) hinweist;
- Das Restrisiko während des behandelten Vorgangs wird durch entsprechende, in den Text integrierte Symbole hervorgehoben.

**Befugtes Personal**

**Arbeits-Abläufe**

**Titel ABSCHNITT**

**VORSICHTSMASSNAHMEN, WARNUNGEN und HINWEISE**

**Titel KAPITEL**

**Grafische Inhalte**

**Nummern SEITE**

Im gesamten Handbuch werden Symbole verwendet, um bestimmte Informationen oder Tipps, die für die Sicherheit und/oder die korrekte Installation, Wartung oder den Austausch der Pumpe wichtig sind, hervorzuheben und zu kennzeichnen.

Mit diesen Maßnahmen möchte der Hersteller die qualifizierten Techniker auf die für sie geltenden VORSICHTSMASSNAHMEN, WARNUNGEN oder HINWEISE aufmerksam machen.

**Bei Zweifeln oder Fragen zum Inhalt dieses Handbuchs steht der technische Kundendienst des Herstellers gerne zur Verfügung.**

Tel. +39 / 0331 074034  
 Fax +39 / 0331 074036  
 E-Mail: [info@debem.it](mailto:info@debem.it)  
 sito: [www.debem.com](http://www.debem.com)

## SYMBOLS UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN



### MASCHINENBEDIENER

Bezeichnet den für den Einsatz vorgesehenen Bediener. Diese Qualifikation setzt die erforderliche Ausbildung und spezifische Kenntnisse im Bereich der Verwendung der Pumpe sowie die vollständige Kenntnis und das Verständnis der in dem Betriebshandbuch des Herstellers enthaltenen Informationen voraus.



### ZUSTÄNDIGER FÜR DIE HANDHABUNG

Bezeichnet den für den Einsatz vorgesehenen Bediener. Diese Qualifikation erfordert spezifische Kenntnisse über Hebezeuge, Anschlagmethoden und -eigenschaften und sichere Handhabung sowie die vollständige Kenntnis und das Verständnis der in dem Betriebshandbuch des Herstellers enthaltenen Informationen.



### INSTALLATIONSTECHNIKER/WARTUNGSMECHANIKER

Bezeichnet den für den Einsatz vorgesehenen Techniker. Diese Qualifikation setzt die erforderliche Ausbildung und die spezifische Kenntnisse zur Durchführung von Installations- und Wartungsarbeiten sowie die vollständige Kenntnis und das Verständnis der in dem Betriebshandbuch des Herstellers enthaltenen Informationen voraus.



### AUSSERORDENTLICHE EINGRIFFE

Kennzeichnet Arbeiten, die ausschließlich den Technikern des Kundendienstes des Herstellers vorbehalten sind.

## GEFAHRENZEICHEN

Sie geben in Verbindung mit dem Text die Art des Restrisikos an, das bei dem betreffenden Vorgang auftreten kann:



Allgemeine Gefahr.



Gefahr durch Temperatur.



Gefahr durch giftige und/oder ätzende Flüssigkeiten.



Gefahr durch Explosion



Gefahr durch Quetschen und/oder Abschneiden.

## VERBOTSZEICHEN

Sie geben in Verbindung mit dem Text die Art des Verbots an, das bei dem betreffenden Vorgang zu beachten ist:



Verbot für die Berührung von Teilen des Bauteils, wenn es stromführend, in Betrieb oder heiß ist.



Verbot für das Entfernen von Schutzvorrichtungen, während die Pumpe läuft oder unter Strom steht.



Verbot zum Schmieren.

## SYMBOLS UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

---

### GEBOTSZEICHEN

Sie geben in Verbindung mit dem Text die Art der persönlichen Schutzausrüstung an, die bei der Durchführung einer bestimmten Tätigkeit zu tragen ist:



Pflicht zur Unterbrechung der Stromzufuhr vor einem Eingriff.



Pflicht zum Tragen von Handschuhen bei giftigen und ätzenden Flüssigkeiten.



Pflicht zum Tragen von schützenden und rutschfesten Schuhen.



Pflicht zum Tragen von Schürzen bei giftigen und ätzenden Flüssigkeiten.



Pflicht zum Tragen einer Gesichtsmaske bei giftigen und ätzenden Flüssigkeiten.



Pflicht zum Tragen von Atemschutzgeräten bei giftigen und ätzenden Flüssigkeiten.

---



### ACHTUNG

Informiert das betreffende Personal darüber, dass die beschriebene Tätigkeit ein Restrisiko einer Gefährdung mit der Möglichkeit von Gesundheits-, Personen- und/oder Umweltschäden darstellt, wenn sie nicht in Übereinstimmung mit den beschriebenen Anforderungen und Verfahren und/oder ohne einer geeigneten persönlichen Schutzausrüstung (PSA) durchgeführt wird.



### WARNUNG

Weist das betreffende Personal darauf hin, dass der beschriebene Vorgang zu Schäden an der Pumpe und/oder ihren Bauteilen und damit zu Gefahren für den Bediener, die Techniker und/oder die Umwelt führen kann, wenn er nicht in der vorgeschriebenen Weise durchgeführt wird.



### ANMERKUNG

Liefert wichtige technische Einzelheiten zu dem behandelten Thema und/oder Vorgang, die eine technische Bedeutung haben oder von technischer/rechtlicher Natur sind.

## 1.4 ÜBERGABESCHREIBEN



Die Pumpen BOXER werden gemäß der Richtlinie 2006/42/EG und 2014/34/EU in Übereinstimmung mit den harmonisierten europäischen Normen EN ISO 80079-36:2016, EN ISO 80079-37:2016 und EN ISO 80079-38:2016 hergestellt.

Mit der Erstellung dieses Handbuchs möchte der Hersteller erreichen, dass Sie die Leistungen der Pumpen BOXER in vollem Umfang und in aller Sicherheit nutzen können. Die Pumpen BOXER stellen, wenn sie in Übereinstimmung mit der Originalanleitung des Herstellers verwendet werden, keine Gefahr für den Bediener dar.

Es ist die Pflicht des Kunden, der Installations- und Wartungstechniker und der qualifizierten Bediener, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass der Zugang zur Pumpe geschultem und qualifiziertem Personal vorbehalten ist und dass angemessene Informationen und Warnungen vor Restrisiken an der Maschine oder Anlage, in der sie installiert wird, gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften bereitgestellt werden.

Alle technischen Werte beziehen sich auf Pumpen Boxer „Standard“ (siehe 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN) und es ist zu beachten, dass aufgrund der ständigen Forschung nach technologischer Innovation und Qualität, die aufgeführten technischen Eigenschaften der Produkte ohne vorherige Ankündigung geändert werden können; **es ist immer die Version der mit der Pumpe gelieferten Originalanleitung zu beachten.**

Es ist verboten, die Pumpe in Betrieb zu nehmen, bevor die Maschine, in die sie eingebaut werden soll, als konform mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie allen weiteren anwendbaren Verordnungen und/oder Richtlinien erklärt wurde.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Originalanleitung, die Zeichnungen und alle anderen technischen Unterlagen, die mit der Pumpe geliefert werden, vertraulich und Eigentum des Herstellers sind, der sich alle Rechte (geistiges Eigentum) vorbehält und ihre Vervielfältigung (auch teilweise) und ihre Weitergabe an Dritte ohne seine schriftliche Zustimmung VERBIETET.

## 1.5 ALLGEMEINE HINWEISE ZUR LIEFERUNG

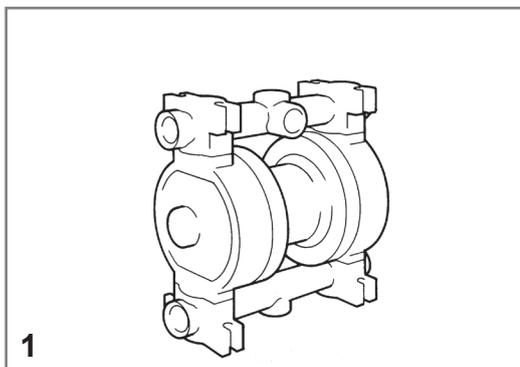


Bei Erhalt der Lieferung ist zu überprüfen, ob:

- die Verpackung unversehrt ist
- die Lieferung den Bestellangaben entspricht (siehe Begleitdokument).
- die Pumpe nicht beschädigt ist.

BESCHREIBUNG DER LIEFERUNG	POS.
Pumpe	1
Offizielles Handbuch (Übersetzung der Originalanleitungen)	2

Bei vorhandenen Schäden oder fehlenden Teilen sind der Hersteller und der Spediteur unverzüglich (innerhalb von 7 Tagen nach Erhalt) und detailliert (eventuell mit Fotos) zu informieren.



## 1.6 GARANTIEBESTIMMUNGEN UND -BEDINGUNGEN



Die Pumpen BOXER sind ein Qualitätsprodukt, was durch die Zufriedenheit unserer Kunden immer wieder bestätigt wird. Sollte eine Störung auftreten, ist der Kundendienst des Herstellers, des Händlers oder der nächstgelegenen Kundendienststelle zu kontaktieren, die Ihnen so schnell wie möglich helfen werden.

### In jedem Fall ist Folgendes anzugeben:

- A. Kennzeichnung der Pumpe anhand der Seriennummer auf dem an der Pumpe angebrachten Etikett;
- B. Beschreibung der festgestellten Störung.

### Alle BOXER-Pumpen sind durch die folgende Garantie abgedeckt:

#### 1 GARANTIEBEDINGUNGEN

Die Pumpe hat eine Garantie von 12 Monaten (8 Betriebsstunden pro Tag) ab dem Lieferdatum (siehe Begleitdokument) auf alle mechanischen Teile, die sich als defekt erweisen, mit Ausnahme von Teilen, die einem normalen betriebsbedingten Verschleiß unterliegen. Die Garantie sieht eine kostenlose Reparatur der Pumpe oder den Austausch der defekten Teile vor, sofern der Hersteller den Konstruktionsfehler anerkennt.

Mit der Reparatur oder dem Ersatz der defekten Teile ist die Garantieverpflichtung vollständig erfüllt.

#### 2 MITTEILUNG DES EINGRIFFS

Der Käufer ist verpflichtet, den Hersteller innerhalb von 8 Tagen schriftlich über etwaige Mängel zu informieren.

#### 3 ARTEN DES EINGRIFFS

Eingriffe im Rahmen der Garantie werden ausschließlich in den Werkstätten des Herstellers vorgenommen, nachdem

die defekte Pumpe auf Kosten des Käufers versandt oder geschickt wurde.

#### 4 VORBEHALT DER BEWERTUNG

Die Garantie wird im Falle der Reparatur oder des Austauschs von Pumpenteilen nicht verlängert.

#### 5 VORBEHALT DER BEWERTUNG

Defekte Teile, die im Rahmen der Garantiausgetauscht werden, bleiben Eigentum des Herstellers. Wenn sich herausstellt, dass die Teile nicht defekt sind, behält sich der Hersteller das Recht vor, die vollen Kosten für die zuvor im Rahmen der Garantie ersetzten Teile in Rechnung zu stellen.

### Zu Lasten des Käufers

Der Hersteller trägt nicht die Kosten und Risiken für den Versand oder Transport der defekten Teile und/oder der reparierten oder ausgetauschten Teile, einschließlich etwaiger Zollgebühren. Die Garantie deckt KEINE indirekten Schäden und insbesondere keine Produktionsausfälle. Ebenfalls von der Garantie ausgeschlossen sind alle Materialien, die einem normalen Verschleiß unterliegen (Membranen, Kugeln und Kugelsitze usw.). Die Garantie erstreckt sich nicht auf Teile, die durch unsachgemäßen Einbau, nachlässigen oder fahrlässigen Gebrauch, falsche Wartung, Transportschäden oder andere Umstände, die nicht auf Betriebs- oder Herstellungsfehler zurückzuführen sind, beschädigt wurden.

### Ausschluss der Gewährleistung und Haftung bei chemischen Reaktionen:

Aufgrund der zahllosen unterschiedlichen Produkte und chemischen Zusammensetzungen von Flüssigkeiten wird der Benutzer als der beste Kenner der Kompatibilität und der chemischen Reaktionen mit den verwendeten Pumpenmaterialien angesehen. **Bei der Auswahl der Konstruktionsmaterialien, die mit dem/den Medium(en), mit dem/denen die Pumpenteile in Berührung kommen, kompatibel sind, handelt der Käufer auf eigene Verantwortung.** Der Benutzer kann sich an den Hersteller oder den Vertreiber wenden, um sich über die Werkstoffe mit der besten chemischen Verträglichkeit beraten zu lassen. Weder der Hersteller noch der Vertreiber haften jedoch für Schäden (Funktionsstörungen, strukturelle Alterung, Leckagen oder Folgeschäden) aufgrund von Reaktionen, die durch chemische Unverträglichkeit zwischen den Pumpenwerkstoffen und den mit ihnen in Berührung kommenden Flüssigkeiten verursacht werden.

**Die Garantie erlischt in allen Fällen von Manipulationen, unsachgemäßem Gebrauch oder falscher Anwendung sowie bei Nichtbeachtung der in der Originalanleitung des Herstellers enthaltenen Informationen.**

**Im Falle von Streitigkeiten ist das Gericht von Busto Arsizio (VA) ITALY zuständig.**



Dieses Kapitel des Handbuchs befasst sich mit einleitenden Themen, die für den sicheren und korrekten Gebrauch der Pumpe sehr wichtig sind, weshalb die folgenden Abschnitte zu beachten sind.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>2.1</b>	<b>KENNZEICHNUNG DER PUMPE</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>KONFIGURATIONSCODE DER PUMPE</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>ATEX-KENNZEICHNUNG UND DEFINITION</b>	<b>16 - 17</b>
<b>2.4</b>	<b>IECEX KENNZEICHNUNG UND DEFINITION</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>BESCHREIBUNG DER PUMPE</b>	<b>19</b>
<b>2.6</b>	<b>BESTIMMUNGSGEMÄÑE UND UNSACHGEMÄÑE VERWENDUNG</b>	<b>19 - 20</b>
<b>2.7</b>	<b>TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN</b>	<b>21 - 22</b>

Jedes der genannten Themen wird im Folgenden ausführlich beschrieben.

## 2.1 KENNZEICHNUNG DER PUMPE



2.1.1 Bei allen Mitteilungen an den Hersteller oder an autorisierte Kundendienststellen sind stets die Daten auf dem Typenschild der Pumpe anzugeben.

### Das Typenschild enthält die folgenden Angaben:

1. Kennzeichnung des Herstellers;
2. Adresse und Kontaktdaten des Herstellers;
3. Bezeichnung der Pumpe;
4. **Typ und Zusammensetzungscode der Pumpe;**
5. **ATEX-Kennzeichnung;**
6. **IECEx-Kennzeichnung;**
7. Kenncode (Seriennummer);
8. Baujahr:

### ATEX: Version STANDARD - CONDUCT




### IECEx: Version CONDUCT



#### ACHTUNG

Das Typenschild und die Konformitätserklärung enthalten sehr wichtige Daten, anhand derer die Werkstoffe, aus denen die Pumpe besteht, bestimmt werden können (**4. Typen- und Zusammensetzungscode der Pumpe**), die für eine korrekte Beurteilung der chemischen Verträglichkeit mit der zu verwendenden Flüssigkeit unerlässlich sind. Die angezeigten Daten geben die Klasse der ATEX- oder IECEx-Ausführung an (**siehe ATEX-Kennzeichnung oder IECEx-Kennzeichnung**), damit die Kompatibilität mit der Arbeitsumgebung korrekt beurteilt werden kann. Es ist **VERBOTEN**, das Typenschild und die darauf befindlichen Daten in irgendeiner Weise zu entfernen und/oder zu verändern; die Entfernung führt zum Erlöschen der Garantie.

2.1.2 Die Nummer dieses Handbuchs ist auf dem Deckblatt angegeben. Den Code der Revision notieren und aufbewahren, damit bei einem Verlust ein neues Exemplar angefordert werden kann.



## 2.2 KONFIGURATIONSCODE DER PUMPE



Die Druckluftpumpen der Serie BOXER sind so konzipiert, dass sie in verschiedenen Größen und Konfigurationen (Materialzusammensetzung) hergestellt werden können.

Auf dem Typenschild der Pumpe sind das Produktmodell und die Werkstoffe der Pumpe angegeben, die im Folgenden erläutert werden, um die Eignung und Kompatibilität der Pumpe mit der zu fördernden Flüssigkeit und der Umgebung zu bestimmen.



### ACHTUNG: Gefahr durch Beschädigung und Produktaustritt.

Es ist zu beachten, dass bei der Installation der Pumpe stets die auf dem Typenschild angegebenen Materialeigenschaften der Pumpenzusammensetzung beachtet werden müssen (*siehe Abschnitte 2.2 KONFIGURATIONSCODE und 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN*).

**Vor der Installation und dem Einsatz der Pumpe ist die Eignung der chemischen und temperaturbedingten Verträglichkeit des zu fördernden Mediums stets ausreichend zu prüfen (ggf. durch erweiterte Tests).**

### Beispiel für einen Konfigurationscode der Pumpe:

IB81-	P -	H	T	A	P	D	--	--
PUMPENMODELLE	PUMPENKÖRPER	MEMBRAN LUFTSEITE	MEMBRAN MEDIUMSEITE	KUGELN	KUGELN SITZE	O-RING	KOLLEKTOR	VERSION
IB07- Boxer 7								
IB15- Boxer 15								
IMICR- Microboxer								
IB35- Boxer 35								
IB50- Boxer 50 <sup>1</sup>					P PP F PVDF		X Geteilter Kollektor	C = CONDUCT
IMIN- Miniboxer <sup>2</sup>					A AISI 316L	D EPDM	3 „Spezielle“ Bohrung	
IB81- Boxer 81	P - PP	N NBR		T PTFE	I PE - UHMW	V Viton®	Y Gewinde „NPT“	
IB90- Boxer 90	PC PP + CF	D EPDM	T PTFE	A AISI 316L	L ALU	N NBR	J Abstandsstück auf Welle	Z = IECEx
IB100- Boxer 100 <sup>3</sup>	FC PVDF + CF	H Hytrel®		D EPDM		T PTFE	W Kollektor Clamp	
FP100- FPC 100	A - AISI 316	M Santoprene®		N NBR			K Verstärkungsringe	
IB150- Boxer 150 <sup>3</sup>	AL ALU				R PPS (nur für B100 und B150)			
IB251- Boxer 251								
IB252- Boxer 252								
IB522- Boxer 522 <sup>4</sup>								
IB502- Boxer 502 <sup>5</sup>								
IB503- Boxer 503								

1 : BOXER 50 nur Pumpenkörper in PP - PP + CF - PVDF+CF - ALU ;  
 2 : MINIBOXER nur Pumpenkörper in AISI 316;  
 3 : BOXER 100 ALU/ BOXER 150 ALU nur Kugelsitze in PPS;

4 : BOXER 522 nur Pumpenkörper in PP - PP + CF - PVDF+CF;  
 5 : BOXER 502 nur Pumpenkörper in ALU - AISI 316;

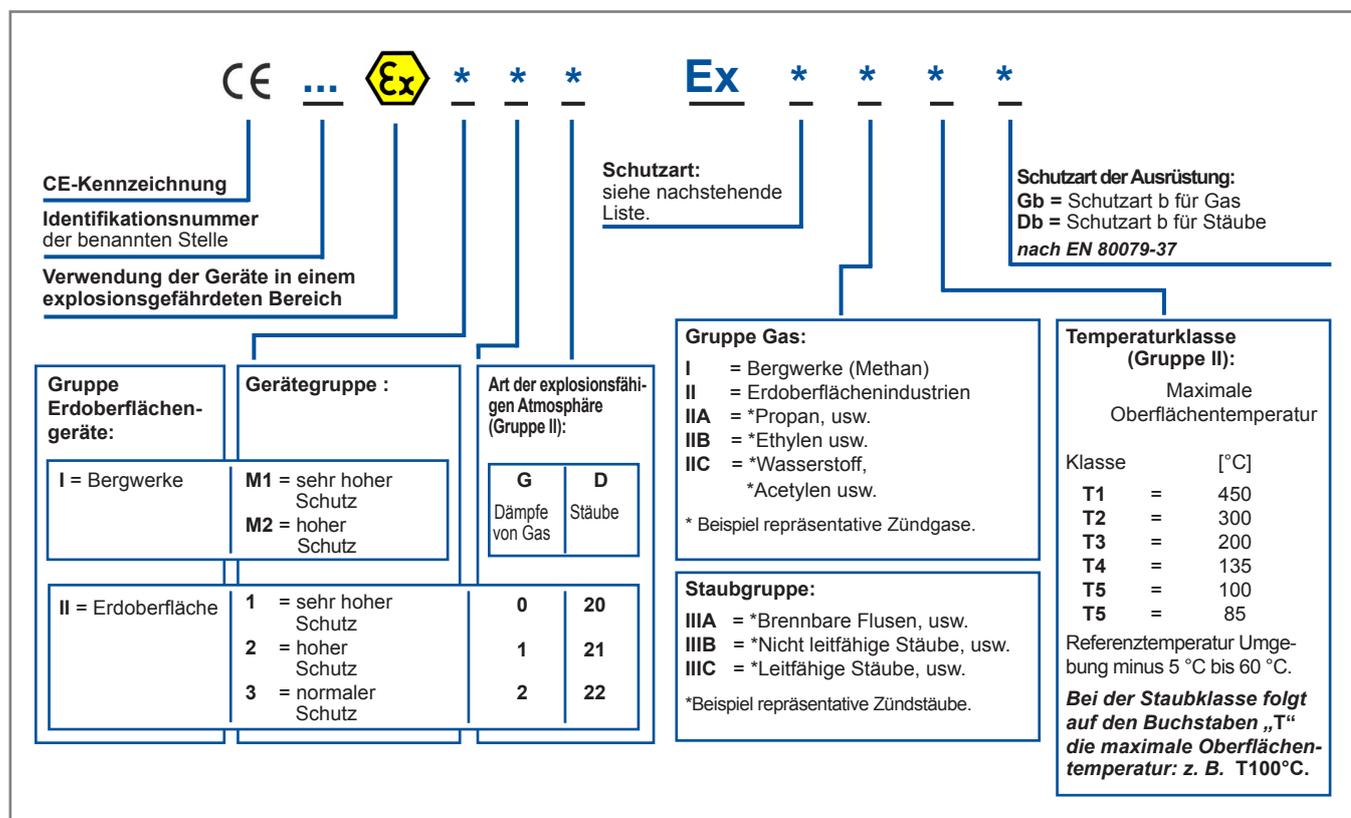
## 2.3 ATEX-KENNZEICHNUNG UND DEFINITION



Alle Druckluftpumpen BOXER entsprechen den einschlägigen Gemeinschaftsrichtlinien für den freien Warenverkehr (*siehe Konformitätserklärung*).

Sie werden serienmäßig in der Version STANDARD in den Ausführungen ATEX **Ex II 3G Ex h IIB T4 Gc** und **Ex II 3D Ex h IIIB T135°C DcX** für den Einsatz in „Zone 2 - Zone 22“ (bei Vorhandensein von brennbaren Gasen und Stäuben) und in der Ausführung ATEX **Ex I M2 Ex h I Mb X** für den Einsatz im Bergbau mit geringem Aufprallrisiko „Zone M2“ (bei Vorhandensein von explosionsfähiger Atmosphäre, bestehend aus Grubengas und Kohlenstaub) hergestellt).

Wenn in der Auftragsphase ausdrücklich angefordert, können die Pumpen in der Version CONDUCT in den Ausführungen ATEX **Ex II 2G Ex h IIB T4 Gb** und **Ex II 2D Ex h IIIB T135°C DbX** für den Einsatz in „Zone 1 - Zone 21“ geliefert werden.



### ACHTUNG

Auf dem Typenschild der Pumpe sind die ATEX-Kennzeichnung und die Gerätekategorie angegeben. **Vor der Installation ist stets die Übereinstimmung mit der Klassifizierung der Installationszone zu prüfen. Es ist Aufgabe des Benutzers des Geräts, den eigenen Installationsbereich zu klassifizieren.** Nachstehend wird die Definition der ATEX-Kennzeichnung der einzelnen Ausführungen angegeben.



: Sicherheitssymbol nach DIN 40012, Anhang A.

**II 3G/II 3D**: Oberflächengeräte zur Verwendung in Bereichen, in denen das Vorhandensein von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln sowie von brennbaren Staubwolken in der Luft während des Betriebs sowohl im Freien als auch in Innenräumen unwahrscheinlich oder selten und nur kurzzeitig ist (Zone 2 - Zone 22).

**II 2G/II 2D**: Oberflächengeräte zur Verwendung in Bereichen, in denen bei normalem Betrieb gelegentlich Gase, Dämpfe oder Nebel sowie brennbare Staubwolken in der Luft auftreten, sowohl im Außen- als auch im Innenbereich (Zone 1 - Zone 21).

**I M2**: Geräte der Kategorie M2, die in Bergwerken unter „Hazardous Condition 2“, d. h. in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre aus Grubengas und Kohlenstaub, eingesetzt werden können.



- Ex h** : Geräte der Schutzart „c“, „b“ oder „k“ gemäß EN 80079-37.
- IIB** : mit Ausnahme der folgenden Gase: Wasserstoff, Acetylen, Schwefelkohlenstoff.
- IIIB** : mit Ausnahme der folgenden Stäube: leitfähiger Staub.
- I** : Produkt geeignet für die Installation in Bergwerken (in Bereichen mit geringem Aufprallrisiko).
- MB** : Schutzniveau EPL Mb gemäß EN 80079-36:16.
- X** : Der Innenbereich der Pumpe ist nicht ATEX, d.h. sie kann keinen Staub verarbeiten.
- T4/T135°C** : zulässige Temperaturklasse. Der Benutzer muss Flüssigkeiten bei einer Temperatur verarbeiten, die dieser Klassifizierung entspricht, und dabei die Informationen in diesem Handbuch und die geltenden Vorschriften berücksichtigen. Außerdem muss der Benutzer die Zündtemperaturen von Gasen, Dämpfen oder Nebeln und brennbaren Staubwolken berücksichtigen, die sich im Verwendungsbereich in der Luft befinden.

**Die technischen Unterlagen sind bei der Zertifizierungsstelle TÜV NORD CERT in Hannover registriert.**



Wenn in der Auftragsphase ausdrücklich angefordert, können die Pumpen in der STANDARD-Version in der Ausführung ATEX  **I M2 Ex h I Mb X** für den Einsatz in Bergwerken in einem Bereich mit geringem Aufprallrisiko "Hazardous Condition 2" bei Vorhandensein von brennbarem Gas und Staub (Grubengas und Kohlenstaub) geliefert werden.



#### **ACHTUNG**

**Der interne Teil der Pumpen in ATEX M2 Ausführung (siehe Kennzeichnungsspezifikation), ist nicht ATEX und kann daher nicht zum Pumpen von explosiven Flüssigkeiten verwendet werden.**

Nachstehend wird die Definition der ATEX-Kennzeichnung in der Ausführung M2 angegeben.



- Ex** : Sicherheitssymbol nach DIN 40012 Anhang A.
- IM2** : Geräte der Kategorie M2, die in Bergwerken unter „Hazardous Condition 2“, d. h. in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre aus Grubengas und Kohlenstaub, eingesetzt werden können.
- Ex h** : Geräte der Schutzart «c», gemäß EN 80079-37.
- I** : Produkt geeignet für die Installation in Bergwerken (in Bereichen mit geringem Aufprallrisiko).
- MB** : Schutzniveau EPL Mb gemäß EN 80079-36:16.
- X** : Der Innenbereich der Pumpe ist nicht ATEX-konform, d.h. sie kann keine explosiven Flüssigkeiten verarbeiten, wenn sie in einem Bergwerk installiert ist.

**Die technischen Unterlagen sind bei der Zertifizierungsstelle TÜV NORD CERT in Hannover registriert.**

## 2.4 IECEX KENNZEICHNUNG UND DEFINITION



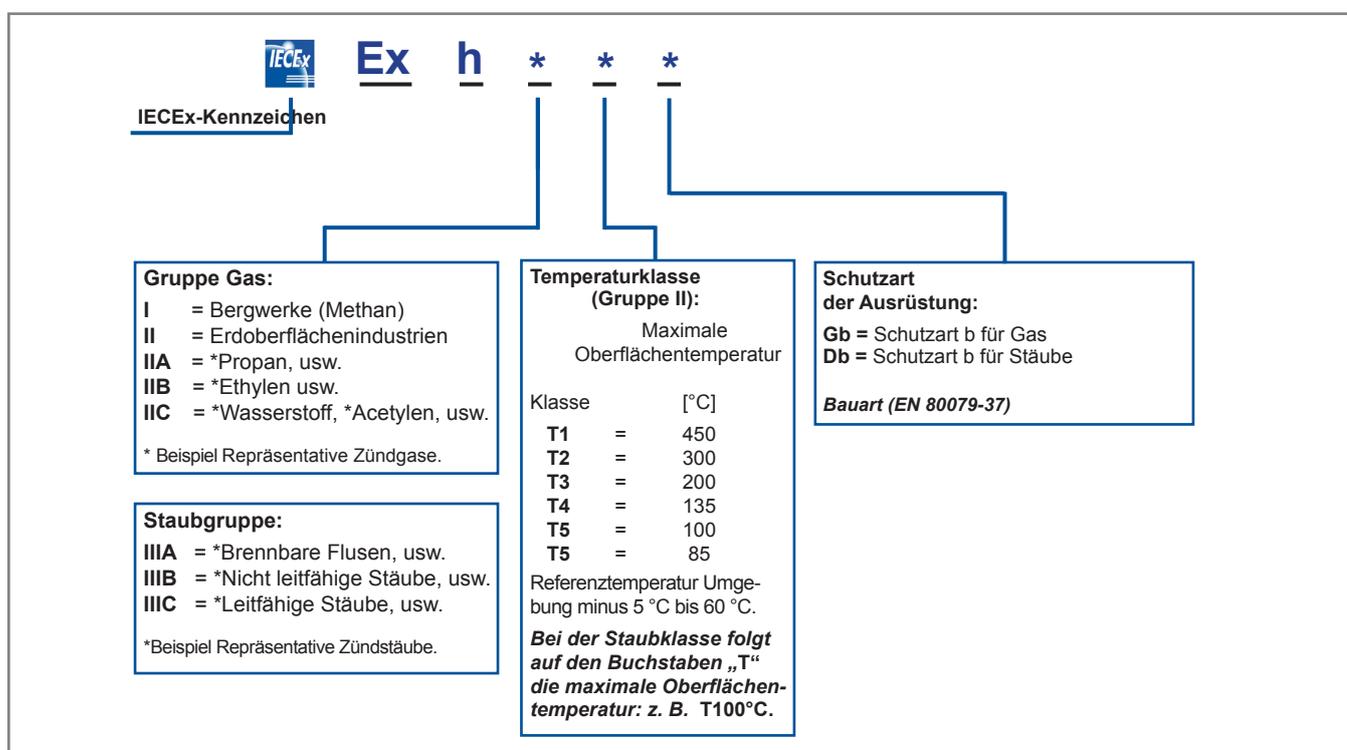
Alle Druckluftpumpen BOXER entsprechen den einschlägigen Gemeinschaftsrichtlinien für den freien Warenverkehr (*siehe Konformitätserklärung*).

Die Druckluftpumpen BOXER werden in der Version CONDUCT in IECEX-Ausführung mit den Klassen **Ex h IIB T4 Gb** und **Ex h IIIB T135°C Db** hergestellt.



### ACHTUNG

Auf dem Typenschild der Pumpe sind die IECEX-Kennzeichnung und die Gerätekategorie angegeben. **Vor der Installation ist stets die Übereinstimmung mit der Klassifizierung der Installationszone zu prüfen. Es ist Aufgabe des Benutzers des Geräts, den eigenen Installationsbereich zu klassifizieren. Pumpen in IECEX-Ausführung sind nicht mit Hytre<sup>®</sup>-Komponenten erhältlich und weisen für die auf dem Typenschild angegebene Umgebungstemperatur keine andere Betriebscharakteristik auf.**



Nachstehend wird die Definition der IECEX-Kennzeichnung der einzelnen Ausführungen angegeben.

**Ex h** : Geräte der Schutzart «c», «b» oder «k», gemäß EN 80079-37.

**IIB** : mit Ausnahme der folgenden Gase: Wasserstoff, Acetylen, Schwefelkohlenstoff.

**IIIB** : mit Ausnahme der folgenden Stäube: leitfähiger Staub.

**T4/T135°C** : zulässige Temperaturklasse. Der Benutzer muss Flüssigkeiten bei einer Temperatur verarbeiten, die dieser Klassifizierung entspricht, und dabei die Informationen in diesem Handbuch und die geltenden Vorschriften berücksichtigen. Außerdem muss der Benutzer die Zündtemperaturen von Gasen, Dämpfen oder Nebeln und brennbaren Staubwolken berücksichtigen, die sich im Verwendungsbereich in der Luft befinden.

**Die technischen Unterlagen sind bei der Zertifizierungsstelle IEC EUROFINS (Zertifikat EX-3935) registriert.**



## 2.5 BESCHREIBUNG DER PUMPE



### 2.5.1 FUNKTIONSPRINZIP

Die Druckluftpumpen der Serie BOXER bestehen aus einem Luftaustauscher mit einer reduzierten Anzahl von Bauteilen, der die Membranen der beiden Pumpeneinheiten über einen zentralen Bolzen bewegt. Die mit dem zentralen Mitnehmerbolzen einteiligen Membranen werden abwechselnd in zwei Stufen (Saugen-Fördern) bewegt und bilden die Pumpenelemente.

Zwischen den beiden Pumpenkammern und den Saug- und Druckleitungen der Pumpe befinden sich die jeweiligen Kugelhähne.

Das zweistufige Funktionsprinzip arbeitet gleichzeitig (während sich eine Kammer in der Ansaugphase befindet, ist die zweite Kammer in der Förderphase) und gewährleistet eine negative Ansaugung, hohe Förderhöhen und das Pumpen von Flüssigkeiten mit hoher Viskosität und Schwebstoffen (*siehe 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN*).

### 2.5.2 INSTALLATIONSANFORDERUNGEN UND -MERKMALE

Die Druckluftpumpen der Serie BOXER sind selbstansaugend und können trocken laufen und bieten die Möglichkeit, die Arbeitsgeschwindigkeit auch während des Betriebs zu variieren.

Sie können für die Umwälzung und Förderung von Flüssigkeiten mit hoher Viskosität und schwebenden Feststoffen verwendet werden. (*siehe 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN*). Sie können horizontal, über und unter dem Flüssigkeitsspiegel installiert werden.

Die Saug- und Druckleitungen müssen entsprechend dimensioniert sein (niemals kleiner als der Pumpendurchmesser), um minimale Fördermengen und einen optimalen Wirkungsgrad zu gewährleisten.

## 2.6 BESTIMMUNGSMASSE UND UNSACHGEMASSE VERWENDUNG



### 2.6.1 BESTIMMUNGSMASSE VERWENDUNG

Die Druckluftpumpen der Serie BOXER wurden für die Förderung von aggressiven Flüssigkeiten und Medien (sauer oder alkalisch) mit einer chemischen Zusammensetzung und Temperaturen, die mit den Werkstoffen, aus denen die Pumpe besteht, kompatibel sind, und einer scheinbaren Viskosität zwischen 1 und 20.000 Cps bei 20 °C (*siehe Datenblatt des Pumpenmodells*) entwickelt und hergestellt. **Bei einer Viskosität von mehr als 20.000 Cps bei 20 °C spielen physikalische Faktoren eine Rolle, die eine korrekte Bewertung erfordern. Daher ist es immer notwendig, sich im Voraus mit der technischen Abteilung des Herstellers in Verbindung zu setzen.**

Die maximal zulässige Temperatur für Prozessmedien ist jedoch vom Konstruktionsmaterial der Pumpe und der Anlage abhängig bzw. wird durch dieses herabgesetzt.



#### ACHTUNG

Die Höchsttemperaturen beruhen auf zwei Kriterien, dem mechanischen und dem korrosiven Faktor. Einige der verwendeten Flüssigkeiten können aufgrund ihres hohen Korrosionsgehalts die sicheren Höchsttemperaturen erheblich reduzieren. **Wird die Höchsttemperatur überschritten, ist die Konformität der ATEX-Kennzeichnung auf der Pumpe nicht mehr gewährleistet..**

### 2.6.2 BERECHNUNG DER MAXIMALEN FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR (für Zone 1 - Zone 21)

Nachfolgend die Formel zur Bestimmung der maximal zulässigen Prozesstemperatur des Mediums für BOXER-Pumpen in der Version CONDUCT (Ausführung: II 2/2 GD c IIB T135°C) für Installationen in Zone 1 - Zone 21.

Temperaturklasse ATEX IECEX		Berechnungsfaktor (nur für Zone 1- Zone 21)		Maximale Prozesstemperatur des Mediums
ATEX T4	-	Tx 55 °C	=	Tf 80 °C
IECEX 135 °C	-	55 °C	=	80 °C

### 2.6.3 TEMPERATURKLASSE FÜR PUMPEN ZUR INSTALLATION IN EINER EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN UMGEBUNG (Zone 1 und Zone M2):

Die maßgebliche Temperaturklasse für den Explosionsschutz von Pumpen, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone M2 bestimmt sind, ist T150 °C.

Die maßgebliche Temperaturklasse für den Explosionsschutz von Pumpen, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 bestimmt sind, ist T135 °C (T4). Nachstehend werden alle Daten zur Berechnung der maximalen Flüssigkeitstemperatur unter Betriebsbedingungen angegeben.



#### ANMERKUNG

Die Höchsttemperatur des Geräts wurde ohne Staubablagerungen auf den Außen- und Innenflächen ermittelt.

#### Bestimmung der Berechnungsdaten (Zone 1):

- T4 = Temperaturklasse ATEX 135 °C;
- Ta = maximale Umgebungstemperatur 40 °C;
- Tl = maximale Temperatur der trocken laufenden Pumpe in der Arbeitsumgebung (50 °C);
- Δs = Sicherheitsfaktor (5°C);
- Tx = Berechnungsfaktor (Tl + Δs) nur für Zone 1;
- Tf = maximal zulässige Prozesstemperatur der Flüssigkeit.



#### ACHTUNG

In Anbetracht der zulässigen Schwankungsbreite der Umgebungstemperatur in Zone 1 und Zone M2 können höhere Prozesstemperaturen der Flüssigkeit als die oben angegebenen nicht nur zu Schäden an der Pumpe führen, sondern auch die Einhaltung der entsprechenden Temperaturklassen T4 (135 °C) bzw. (150 °C) verhindern.

**Sieht der Benutzer die Gefahr einer Überschreitung der auf der Produktkennzeichnung und in diesem Handbuch angegebenen Temperaturgrenzwerte, muss eine Erkennungs- und Schutzvorrichtung an der Anlage installiert werden, um zu verhindern, dass die zulässige Höchsttemperatur erreicht wird.**



#### ANMERKUNG

Der Benutzer muss das Verhältnis zwischen der in der Kennzeichnung angegebenen maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe und der Mindestzündtemperatur der Staubschichten und/oder Staubwolken beurteilen.

### 2.6.4 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNGEN

Jede andere Verwendung der BOXER-Pumpe als die in Abschnitt 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN beschriebene und spezifizierte gilt als unsachgemäß und ist daher vom Hersteller DEBEM verboten.

#### Insbesondere darf die BOXER-Pumpe nicht verwendet werden für:

- Vakuumerzeugung;
- Verwendung als Absperrventil, Rückschlagventil (Rückschlagklappe) oder Dosierventil;
- die Verwendung der Pumpe zum Fördern jeglicher Art von Staub (entflammbar und nicht entflammbar);
- Verwendung mit Pumpenflüssigkeiten, die chemisch nicht mit den Konstruktionsmaterialien kompatibel sind;
- Verwendung bei Drücken, Prozesstemperaturen und/oder Funktionsmerkmalen, die mit den technischen Daten der Pumpe und/oder dem angebrachten Prüfzeichen nicht vereinbar sind;
- die Verwendung der Pumpe in explosionsgefährdeten Umgebungen, die nicht klassifiziert und/oder nicht mit der Ausführungsart der Pumpe kompatibel sind (siehe angebrachtes Prüfzeichen und Konformitätserklärung).
- Ungeeignete Verwendung der Pumpe (falsche Wahl der Werkstoffe und der Installation) für den Betrieb in Gegenwart von Spannungsrisskorrosion;
- Verwendung mit Lebensmitteln oder pharmazeutischen Flüssigkeiten.



#### ACHTUNG

Die Risiken, die mit der Verwendung der Pumpe unter den im Benutzer- und Wartungshandbuch des Herstellers genau beschriebenen Bedingungen verbunden sind, wurden analysiert. Die Risiken, die mit der Schnittstelle zu anderen Komponenten der Anlage verbunden sind, müssen vom Installationstechniker/Benutzer analysiert werden.

Für die korrekte Verwendung und den Betrieb der Pumpe BOXER FPC 100, in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, ist es dem Benutzer ausdrücklich untersagt

- die Verstärkungsflansche, die an den Pumpenkörpern und Kollektoren befestigt sind, von den PTFE-Oberflächen zu trennen;

- an den Schrauben der Verstärkungsflansche zu arbeiten und ihren Anzug zu verändern.

**Jede andere Verwendung der Pumpe als die vom Hersteller in der Originalanleitung angegebene ist verboten und führt zum Erlöschen der Garantie, der Sicherheitsanforderungen und des Explosionsschutzes.**



## 2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



Die technischen Leistungsdaten der BOXER-Pumpen beziehen sich auf die Standardausführungen. Die Werte für die „MAX Förderleistung“ beziehen sich auf das Pumpen von Wasser bei 20°C mit einer eingetauchten Saugleitung mit 50 cm Förderhöhe (siehe Abbildung 1). Die Werte der „Saugleistung“ wurden mit einem Vakuummeter gemessen.



### ANMERKUNG

Die angegebene negative Saugleistung im Trockenbetrieb bezieht sich auf das Ansaugen von Flüssigkeiten mit einer Viskosität und einem spezifischen Gewicht von 1. Die Leistung und Lebensdauer der Pumpenmembranen wird durch die folgenden Faktoren beeinflusst:

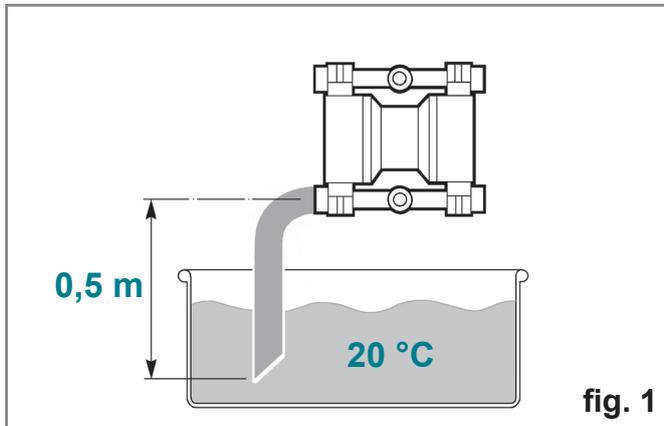
- Viskosität und spezifisches Gewicht der Flüssigkeit;
- Länge und Durchmesser des Saugschlauchs und/oder Vorhandensein von Ansaugbögen im Produktkreislauf;
- Vorhandensein von abrasiven Feststoffpartikeln.

**NEGATIVE ANSAUGUNG:** mit Flüssigkeiten bis max 5.000 Cps bei 20 °C und einem maximalen spezifischen Gewicht von 1,4 kg/l.

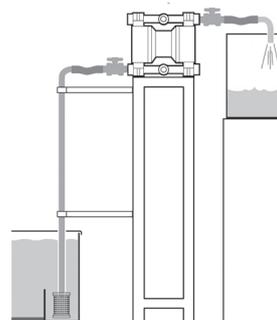
**ANSAUGUNG UNTER DEM SPIEGEL:** mit Flüssigkeiten bis Max 20.000 Cps bei 20 °C (siehe Daten Pumpenmodell).

Bei höheren Viskositäten spielen physikalische Faktoren eine Rolle, die eine korrekte Beurteilung erfordern, so dass zuvor immer die technische Abteilung des Herstellers kontaktiert werden muss.

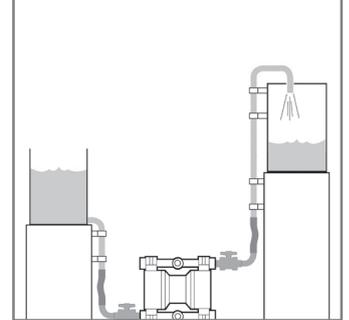
Die nachstehenden Tabellen enthalten die technischen Daten und Richtwerte für Abmessungen, Befestigungspunkte und Gewichte. Maßangaben und die spezifischen technischen Daten der Lieferung sind in den Datenblättern des jeweiligen Modells zu finden.



**NEGATIVE ANSAUGUNG**  
Max 5.000 Cps bei 20 °C  
(spezifisches Gewicht von 1,4 kg/l)

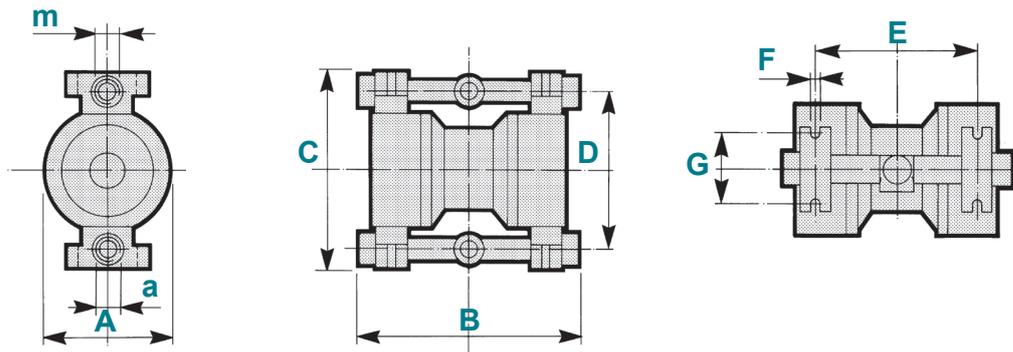


**UNTER FLÜSSIGKEITSSPIEGEL**  
Max 20.000 Cps bei 20 °C



TECHNISCHE DATEN	Maßeinheit	BOXER 07	BOXER 15	MICRO BOXER	BOXER 35	BOXER 50	MINI BOXER	BOXER 81	BOXER 90	BOXER 100	BOXER 150	BOXER 251-252	BOXER 522	BOXER 502	BOXER 503
Anschlüsse Ansaugung/Auslass	Zoll	1/4" f	3/8" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1" f	1" f	1" f	1 1/4" f	1 1/2" f	2" f	2" f	3" f
Luftanschluss	Zoll	1/8" f	3/8" f	1/4" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	3/8" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	1/2" f	3/4" f
Luftdruck (MIN-MAX)	bar	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8	2 - 8
Durchgehende Feststoffe MAX	Ø mm	0,5	0,5	2	2	4	4	4	4	4	5	6	8	8	10
Saugleistung trocken (PTFE-Membran)	m	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
Förderhöhe max. (Wasser 20 °C)	m	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
MAX Wasserdurchfluss 20 °C (eingetauchter Ansaugkollektor)	l/min	9	17	35	37	60	60	110	110	160	220	340	600	600	800
MAX Temperatur der Flüssigkeit (Zone 1 - 21)	PP+CF	°C	65°	65°	65°	65°	65°	--	65°	--	65°	65°	65°	--	65°
	PVDF+CF	°C	80°	80°	80°	80°	80°	--	80°	--	80°	80°	80°	--	80°
MAX Temperatur der Flüssigkeit (Zone 2 - 22)	ALU - AISI 316	°C	--	80°	80°	--	80°	80°	80°	80°	80°	80°	--	80°	80°
	PP	°C	65°	65°	65°	65°	65°	--	65°	--	65°	65°	65°	--	65°
Gewicht (leer)	PVDF	Kg	0,9	1,4	1,9	2,2	4,2	--	6,5	--	9,5	14	20	45	67
	ALU	Kg	--	1,9	2	--	4	--	6,5	--	8,2	16	20	--	49
	INOX	Kg	--	2,4	3,8	--	--	6,5	10,5	7	12	23	27	--	54
Geräuschpegel (5 bar Gummikugeln)	dB (A)	65	65	65	65	70	70	70	70	75	75	80	80	80	80





PUMPE	MATERIAL	GEWICHT Kg	Zoll		ABMESSUNGEN mm						
			a	m	A	B	C	D	E	Ø F	G
BOXER 07	PP und PP+CF	0,7	1/4"	1/4"	69	138	120	98	101	5	64
BOXER 07	PVDF	0,9	1/4"	1/4"	69	138	120	98	101	5	64
BOXER 15	PP und PP+CF	1,1	3/8"	3/8"	80	148	149	113	103	5	64
BOXER 15	PVDF	1,4	3/8"	3/8"	80	148	149	113	103	5	64
BOXER 15	Aluminium	1,9	3/8"	3/8"	80	148	151	115	103	5	64
BOXER 15	Inox AISI 316L	2,4	3/8"	3/8"	80	153	141	109	103	6	70
MICROBOXER	PP und PP+CF	1,6	1/2"	1/2"	120	168	168	136	120	6	70
MICROBOXER	PVDF	1,9	1/2"	1/2"	120	168	168	136	120	6	70
MICROBOXER	Aluminium	2	1/2"	1/2"	120	164	172	140	120	6	70
MICROBOXER	Inox AISI 316L	3,8	1/2"	1/2"	120	177	171	139	124	6	70
BOXER 35	PP und PP+CF	1,9	1/2"	1/2"	120	188	168	136	140	6	70
BOXER 35	PVDF	2,3	1/2"	1/2"	120	188	168	136	140	6	70
BOXER 50	PP und PP+CF	3,6	1/2"	1/2"	153	246	240	201	168	6,5	85
BOXER 50	PVDF	4,2	1/2"	1/2"	153	246	240	201	168	6,5	85
BOXER 50	Aluminium	4	1/2"	1/2"	153	241	234	198	168	6,5	85
MINIBOXER	Inox AISI 316L	6,5	1/2"	1/2"	152	232	232	196	166	9	79
BOXER 81	PP und PP+CF	5	1"	1"	170	308	274	219	213	6,5	92
BOXER 81	PVDF	6,5	1"	1"	170	308	274	219	213	6,5	92
BOXER 81	Inox AISI 316	10,6	1"	1"	170	305	275	221	214	8	93
BOXER 90	Aluminium	7	1"	1"	170	293	291	237	213	8	103
BOXER 100	PP und PP+CF	7,5	1"	1"	202	329	325	263	228	8	110
BOXER 100	PVDF	8,5	1"	1"	202	329	325	263	228	8	110
BOXER 100	Aluminium	8,2	1"	1"	202	315	324	270	213,5	8	110
BOXER 100	Inox AISI 316	11	1"	1"	202	308	327	273	213,5	8	110
BOXER 100 FPC	Teflon (schwere Anwend.)	21,6	1"	1"	230	292	394	278	247	6,5	150
BOXER 150	PP und PP+CF	12	1 1/4"	1 1/4"	220	399	386	302	267	8	122
BOXER 150	PVDF	14	1 1/4"	1 1/4"	220	399	386	302	267	8	122
BOXER 150	Aluminium	16	1 1/4"	1 1/4"	220	394	385	302	265	8	122
BOXER 150	Inox AISI 316	21	1 1/4"	1 1/4"	220	388	390	307	266	9,5	122
BOXER 251	PP und PP+CF	16	1 1/2"	1 1/2"	254	493	492	416	326	8,5	138
BOXER 251	PVDF	20	1 1/2"	1 1/2"	254	493	492	416	326	8,5	138
BOXER 251	Aluminium	21	1 1/2"	1 1/2"	254	490	491	415	327	8	138
BOXER 252	Inox AISI 316	32	1 1/2"	1 1/2"	254	417	537	450	327	8,5	154,5
BOXER 522	PP und PP+CF	38	2"	2"	404	590	650	548	400	12,5	200
BOXER 522	PVDF	45	2"	2"	404	590	650	548	400	12,5	200
BOXER 502	Aluminium	49	2"	2"	404	566	621	521	364	12,5	182,5
BOXER 502	Inox AISI 316	54	2"	2"	403	470	705	582	364	11	250
BOXER 503	PP und PP+CF	50	3"	3"	404	585	726	606	400	14	200
BOXER 503	PVDF	67	3"	3"	404	585	726	606	400	14	200
BOXER 503	Aluminium	66	3"	3"	404	580	806	694	360	15	272
BOXER 503	Inox AISI 316	71	3"	3"	403	546	826	682	381	11	300





Dieses Kapitel befasst sich mit sehr wichtigen Sicherheitsfragen und damit, wie die Pumpen der Serie BOXER sicher zu installieren, zu betreiben und zu warten sind. Diese einfachen Grundsätze und Regeln sind während der gesamten Lebensdauer der Pumpe strikt einzuhalten.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL	SEITE
<b>3.1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN</b>	<b>24 - 27</b>

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, was zu tun ist.

## 3.1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Die Übersetzung der Originalanleitung muss den Bedienern stets zur Verfügung stehen. Gefährliche Vorgehensweisen, riskante Eingriffe oder Eingriffe, die im Widerspruch zu den Sicherheitshinweisen und dem Inhalt des Handbuchs durchgeführt werden, können zu Sachschäden, schweren Verletzungen oder im Extremfall zum Tod führen, wofür der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden kann.

- 3.1.1 Alle Pumpen werden vor der Auslieferung an den Kunden einer Funktionsprüfung unterzogen und mit 20 °C warmem Wasser getestet, so dass sich im Inneren Rückstände von Leitungswasser befinden können.



### **ACHTUNG: Gefahr von chemischen Reaktionen auf Wasser**

Vor der Installation der Pumpe zur Verwendung mit Flüssigkeiten, die mit Leitungswasser reagieren, muss der Produktkreislauf geöffnet und alle innenliegenden Flächen getrocknet werden.

- 3.1.2 Das mit der Installation, Inspektion und Wartung der Pumpe beauftragte Personal muss über eine angemessene technische Ausbildung sowie über spezifische Kenntnisse des zu fördernden Produkts verfügen. Für den Einsatz in ATEX-Zonen muss es darüber hinaus spezielle Kenntnisse über explosionsgefährdete Bereiche und die damit verbundenen Risiken besitzen.



### **ACHTUNG**

Diese Anleitung ist für die Übereinstimmung der Pumpe mit den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU von grundlegender Bedeutung und muss daher allen Bedienern zur Verfügung stehen, bekannt sein, verstanden und verwendet werden.

- 3.1.3 Jede Verwendung der Pumpe, die nicht in Übereinstimmung mit der Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers erfolgt, macht die Anforderungen an Sicherheit und Explosionsschutz ungültig.



### **ACHTUNG**

Die maximal zulässige Temperatur für Prozessmedien (in Zone 1 und Zone 21) beträgt abhängig von den Konstruktionsmaterialien der Pumpe 65 °C oder 80 °C. **Wird die Höchsttemperatur überschritten, ist die Einhaltung der angebrachten ATEX- und IECEx-Kennzeichnung nicht gewährleistet.**

- 3.1.4 Die Luftzufuhr zur Pumpe muss immer mit einem geeigneten Absperrventil (Not-Aus), einem 3-Wege-Ventil und einem Rückschlagventil ausgestattet sein, und der Druck darf niemals unter 2 bar oder über 8 bar liegen. Der Druckluftmotor der BOXER-Pumpen ist selbstschmierend (keine weitere Schmierung erforderlich). Die Pumpe mit gefilterter, getrockneter und NICHT geölter Luft versorgen. ES IST VERBOTEN, die Pumpe mit ungefilterter und/oder nicht trockener geölter Luft zu versorgen.



### **ACHTUNG: Gefahr des Eindringens des Mediums in den Druckluftkreislauf und des Austretens in die Umwelt.**

Es ist verboten, die Pumpe ohne ein Absperrventil, ein 3-Wege-Ventil und ein Rückschlagventil in der Luftzufuhrleitung zu installieren, um zu verhindern, dass die gepumpte Flüssigkeit bei einem Riss der Membranen in den pneumatischen Kreislauf gelangt. Bei aneinandergereihten Installationen muss das Rückschlagventil auch an jeder Pumpe installiert werden.

- 3.1.5 Die Luft im pneumatischen Kreislauf der Pumpe muss immer in einer freien Atmosphäre abgelassen werden, frei von Staub und gesättigten Dämpfen, die den internen Kreislauf beschädigen könnten.



### **ACHTUNG: Gefahr der Beschädigung des internen Druckluftkreislaufs.**

Bei Installationen mit eingetauchter Pumpe oder einem Betrieb in Umgebungen mit rauer Atmosphäre (Staub, Dämpfe oder gesättigte Dämpfe) muss die Installation eines Rohrs und entsprechender Anschlüsse (aus geeigneten Materialien) vorgesehen werden, um den Luftauslass aus der Umgebung/Flüssigkeit herauszuführen.

- 3.1.6 Bei Pumpeninstallationen mit großen Förderhöhen, sehr dichten Flüssigkeiten mit hohem spezifischem Gewicht und/oder hohen Gegendrücken können die Ausgänge des Druckluftkreislaufs einfrieren.



### **ACHTUNG: Gefahr des Einfrierens des Luftauslasses und des Leistungsverlusts und/oder der Abschaltung der Pumpe.**

Es muss eine Glykolführung in der Luftzufuhrleitung vor der Pumpe installiert werden.

- 3.1.7 Sieht der Benutzer die Gefahr einer Überschreitung der in diesem Handbuch angegebenen Temperaturgrenzwerte, muss eine Schutzvorrichtung an der Anlage installiert werden, um zu verhindern, dass die zulässige Höchsttemperatur erreicht wird.



### **ACHTUNG: Gefahr des Erlöschens der Übereinstimmung mit der angebrachten ATEX- und IECEx-Kennzeichnung.**

Es ist verboten, die Pumpe bei höheren als den zulässigen und in dem Handbuch angegebenen Temperaturen zu verwenden. **Wird die Höchsttemperatur überschritten, ist die Übereinstimmung mit der angebrachten Kennzeichnung nicht gewährleistet.**

- 3.1.8 Der interne Teil der Pumpen in der Ausführung ATEX M2 (*siehe Kennzeichnungsspezifikation*), ist nicht ATEX und kann daher nicht zum Pumpen von explosiven Flüssigkeiten verwendet werden. Die Pumpen in der Ausführung ATEX M2 sind für den Betrieb in Bergwerken in Bereichen mit geringem Aufprallrisiko „Hazardous Condition 2“ bei Vorhandensein von brennbaren Gasen und Stäuben (Grubengas und Kohlenstaub) mit einer maximalen Temperatur von 150 °C ohne Staubablagerungen vorgesehen.



**ACHTUNG: Explosionsgefahr.**

Die Verwendung von Pumpen in ATEX M2-Ausführung zum Fördern von explosiven Medien und/oder Medien mit nicht kontrollierten Temperaturen, die höher als die durch die Zertifizierungskennzeichnung zugelassenen sind, ist verboten. Es ist auch verboten, die Pumpen mit explosionsfähigen Staubablagerungen auf den ( äußeren und/oder inneren ) Oberflächen zu verwenden und sie in Umgebungen mit hoher Stoßgefahr zu installieren.

- 3.1.9 Vor der Installation und dem Einsatz der Pumpe ist die Eignung der chemischen und temperaturbedingten Verträglichkeit des zu fördernden Mediums stets sorgfältig zu prüfen (ggf. durch erweiterte Tests).



**ACHTUNG: Gefahr von chemischen Reaktionen und möglichen Schäden durch Bruch oder Austreten des Produkts.**

Es ist verboten, die Pumpe mit Flüssigkeiten zu verwenden, die nicht mit den Materialien der Komponenten kompatibel sind.

- 3.1.10 Die Belastung der Pumpe in Verbindung mit Flüssigkeiten oder dem Einsatz in korrosiven Umgebungen und in Kontakt mit bestimmten Materialien kann zu Spannungsrisskorrosion führen (Zersetzung des Materials durch die kombinierte Wirkung von Korrosion und konstanter Belastung). Dies führt häufig zu einem plötzlichen und unerwarteten Bruch (der nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen ist) der Bauteile, die in korrosiven Umgebungen, insbesondere bei hohen Temperaturen, Belastungen ausgesetzt sind.



**ACHTUNG: Gefahr von Spannungskorrosion und plötzlichem Bruch mit Produktaustritten.**

Im Falle von Spannungsrisskorrosion muss der Benutzer die vollständige Kompatibilität (im Laufe der Zeit) mit den Konstruktionsmaterialien der Pumpe überprüfen oder gegebenenfalls eine geeignetere Materialwahl treffen und beim Einbau die Anweisungen des Herstellers zur Beseitigung der Belastung beachten.

- 3.1.11 Pumpen mit Aluminiumkomponenten oder -teilen können nicht zum Fördern von III-Trichlorethan, Methylenchlorid oder Lösungsmitteln auf Basis anderer halogener Kohlenwasserstoffe verwendet werden.



**ACHTUNG: Explosionsgefahr.**

Aluminium in Kontakt mit III-Trichlorethan, Methylenchlorid oder Lösungsmitteln auf Basis anderer halogener Kohlenwasserstoffe führt zu gefährlichen chemischen Reaktionen.

- 3.1.12 Die Pumpe Boxer ist nicht selbstentleerend, so dass sie bei der Verwendung mit kristallisierenden Flüssigkeiten nach dem Abstellen immer sofort mit einer geeigneten sauberen Reinigungsflüssigkeit gespült werden muss.



**ACHTUNG: Gefahr des Pumpenstopps.**

Ein längerer Stillstand der Pumpe in Gegenwart von kristallisierenden Flüssigkeiten kann dazu führen, dass Ventile und Membranen blockiert werden und nicht mehr funktionieren.

- 3.1.13 Wenn aggressive, giftige oder gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten gepumpt werden sollen, muss die Pumpe mit geeigneten Schutzvorrichtungen zum Auffangen, Ableiten und Aufsammeln des Produkts in einem sicheren Bereich sowie zur Signalisierung bei Leckagen ausgestattet sein.



**ACHTUNG: Gefahr der Verschmutzung, Kontamination, Verletzung oder im Extremfall des Todes.**

Es ist verboten, die Pumpe ohne geeignete Schutzvorrichtungen zum Auffangen und Sammeln von aggressiven, giftigen oder gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten zu installieren.

- 3.1.14 Die Installation muss geeignete Ventile (mit größerem Durchmesser als die Pumpe) zur Absperrung und Isolierung des Produkts vor und hinter der Pumpe umfassen, um bei Störungen eingreifen zu können und/oder eine sichere Demontage zu ermöglichen.



**ACHTUNG: Gefahr eines unkontrollierten Produktaustritts.**

Es ist verboten, die Pumpe ohne geeignete Absperrventile auf der Saug- und Druckseite zu installieren.

- 3.1.15 Die Pumpe funktioniert nicht als Ventil und garantiert nicht die Rücklaufperre der Flüssigkeit. Bei Installationen mit einer großen Förderhöhe und/oder mit einer Flüssigkeit mit hohem spezifischem Gewicht muss ein geeignetes Rückschlagventil (in geeigneter Größe) in der Rohrleitung in der Nähe der Pumpe installiert werden.



**ACHTUNG: Gefahr eines unkontrollierten Produktaustritts.**

Installationen mit einer hohen Förderhöhe und/oder Flüssigkeit mit einem hohen spezifischen Gewicht können hohe Gegendrucke erzeugen, die zu einem vorzeitigen Membranverschleiß und/oder einem möglichen Bruch führen.

- 3.1.16 In Installationen, in denen mit dem Vorhandensein von Feststoffpartikeln im Produkt zu rechnen ist, muss ein geeigneter Saugkorb am Ansaugstutzen installiert werden, dessen Oberfläche das 2,5- bis 3-fache der Fläche der Ansaugleitung beträgt und dessen Durchgänge kleiner sind als die Größe der von der Pumpe angesaugten Partikel.



**ACHTUNG: Gefahr von Pumpenschäden**

Es ist verboten, die Pumpe ohne einen geeigneten Saugkorb oder mit einer unzureichenden und unterdimensionierten Flüssigkeitsmenge und/oder einem Durchlass, der die für das Pumpenmodell zulässige Partikelmenge überschreitet, zu installieren.

- 3.1.17 Generell dürfen alle Anschlüsse, Leitungen und Ventile und/oder Filter, die im gesamten Luft- und Produktkreislauf vor und hinter der Pumpe installiert sind, niemals eine geringere Fördermenge als die Nennwerte der Pumpe aufweisen.



**ACHTUNG: Gefahr des Membranbruchs und des Produktaustritts**

Das Vorhandensein von Stellen im Produktkreislauf, die unterhalb der Nennwerte der Pumpe liegen, kann nicht nur zu einem schlechten Wirkungsgrad und einer schlechten Leistung führen, sondern auch zu einem vorzeitigen Membranverschleiß und/oder zu einem möglichen Bruch der Membrane.

- 3.1.18 Für die Installation der Pumpe müssen Anschlüsse mit zylindrischen Gasgewinden verwendet werden, die aus dem gleichen Material wie die Pumpe bestehen. Im Allgemeinen sind alle Gewinde an der Pumpe für den Anschluss an die Flüssigkeitsansaug- und -auslassleitungen nicht dazu bestimmt, hydraulische Dichtheit zu gewährleisten. Zur Gewährleistung der hydraulischen Dichtheit sind geeignete Dichtungen zu verwenden.



**ACHTUNG: Gefahr von Gewindebruch und/oder Produktaustritt.**

Die Verwendung von Anschlüssen mit konischem Gewinde oder aus einem anderen Material als die Pumpe ist verboten. Der Anzug der Saug- und Druckanschlüsse muss die mechanische Verriegelung der Leitungen gewährleisten, während zur Sicherstellung der hydraulischen Abdichtung geeignete Dichtungen verwendet werden müssen.

- 3.1.19 Bei der Verwendung der Pumpe in einer explosionsgefährdeten Umgebung muss die Pumpe unabhängig von anderen angeschlossenen Teilen immer wirksam geerdet sein. Zum Fördern von entflammaren Flüssigkeiten (durch die entsprechende Kennzeichnung zugelassen) müssen unbedingt geeignete Pumpen „CONDUCT“ mit ATEX- und/oder IECEx-Kennzeichnung verwendet werden, die über eine angemessene Erdung verfügen.



**ACHTUNG: Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung.**

Wenn die Pumpe nicht oder nicht richtig geerdet ist, sind die Sicherheits- und Explosionsschutzanforderungen der ATEX- und/oder IECEx-Kennzeichnung nicht mehr erfüllt. Es ist verboten, die Pumpe in nicht leitfähigem (elektrostatisch geladenem) Material für brennbare Flüssigkeiten und/oder ohne ausreichende Erdung zu verwenden.

- 3.1.20 Das Vorhandensein von Wirbeln an der Ansaugstelle führt zu Kavitation und Fehlfunktionen. Während des Betriebs ist zu überprüfen, dass keine ungewöhnlichen Geräusche auftreten und dass sich kein „Gas“ in der Auslassflüssigkeit befindet.



**ACHTUNG: Die Pumpe bei ungewöhnlichen Geräuschen sofort abschalten.**

Ungewöhnliche Geräusche oder das Vorhandensein von „Gas“ in der aus der Pumpe austretenden Flüssigkeit deuten auf einen ungewöhnlichen Zustand hin, dessen Ursache vor der weiteren Verwendung stets ermittelt werden muss.

- 3.1.21 Abhängig von der Konfiguration, dem Installationsort der Pumpe und der Dauer der Exposition in der Nähe der Pumpe ist es notwendig, den von der Pumpe ausgehenden Lärm zu messen.



**ACHTUNG: Gefahr der Lärmexposition.**

Bei Bedarf geeignete Lärmschutzwände und/oder persönliche Schutzausrüstung (Gehörschutzstöpsel oder Kapselgehörschutz) verwenden.

- 3.1.22 Die Membranen (intern und in Kontakt mit dem Produkt) sind Komponenten, die dem Verschleiß unterliegen. Ihre Haltbarkeit wird stark von den Einsatzbedingungen und den chemischen und physikalischen Belastungen beeinflusst, denen sie ausgesetzt sind. Tests an Tausenden von installierten Pumpen (mit einer Förderhöhe von 0,5 m bei 20 °C) haben gezeigt, dass die Lebensdauer 100.000.000 (hundert Millionen) Zyklen übersteigt.



**ACHTUNG: Gefahr des Membranbruchs.**

Aus Sicherheitsgründen müssen die Pumpenmembranen **alle 10.000.000 (zehn Millionen) Zyklen demontiert und überprüft und alle 20.000.000 (zwanzig Millionen) Zyklen ersetzt werden.**

- 3.1.23 Der Betrieb der Pumpe darf nur durch Teilung der Druckluftzufuhr über das Regelventil oder den Durchflussregler geregelt werden.



**ACHTUNG: Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

Es ist verboten, die Absperrventile der Produktansaugleitung während des Pumpenbetriebs zu schließen oder teilweise zu öffnen. Eine Veränderung der allgemeinen Leistung und Förderhöhe der Pumpe und/oder eine starke Beanspruchung der Membranen beeinträchtigt ihre Haltbarkeit

- 3.1.24 Die Bauteile des Luftaustauschers (einschließlich der Welle) bestehen aus Materialien, die nicht besonders chemikalien- und korrosionsbeständig sind. Bei einem Bruch der Membranen kann die Flüssigkeit über den Abflusskreislauf in den Luftaustauscher und in die Umwelt gelangen und die Bauteile beschädigen.



**ACHTUNG: Beschädigung des Luftaustauschers.**

Wenn die Membranen brechen und mit korrosiven Flüssigkeiten in Berührung kommen, muss der Luftaustauscher komplett ausgetauscht werden.

- 3.1.25 Das Vorhandensein von Staub und/oder Ablagerungen auf den Außen- und Innenflächen der Pumpe kann die Prozesstemperaturen nachteilig beeinflussen. In explosionsgefährdeten Umgebungen kann dadurch sogar die Sicherheit beeinträchtigt und die Anforderungen der ATEX- und/oder IECEx-Kennzeichnung außer Kraft gesetzt werden. Die Pumpen dürfen nicht installiert und/oder Sand und/oder abrasivem Material unter Druck ausgesetzt werden, was die äußeren Kunststoffteile beschädigen könnte.



**ACHTUNG: Gefahr von Überhitzung und/oder Brandgefahr**

In regelmäßigen Abständen die Außen- und Innenflächen der Pumpe auf Staub und/oder Ablagerungen überprüfen und gegebenenfalls entfernen und mit einem feuchten Tuch reinigen. Es ist verboten, die Pumpe zum Fördern von Staub und irgendwelchen dehydrierten und/oder festen Stoffen (brennbar oder nicht) zu verwenden.

- 3.1.26 Die Demontage des Schalldämpfers und des Anschlusses an die Druckluftzufuhr muss staubfrei erfolgen. Vor der Demontage ist die Pumpe von außen zu reinigen, damit keine Ablagerungen und Verunreinigungen in den Luftkreislauf gelangen.



**ACHTUNG: Gefahr der Beschädigung des Luftaustauschers.**

Vor dem Wiedereinbau des Schalldämpfers und des Anschlusses der Druckluftzufuhr an die Pumpe ist sicherzustellen, dass keine Schmutz- oder Staubablagerungen in den Druckluftverteiler der Pumpe gelangen können.

- 3.1.27 Unter schweren Bedingungen kann die Pumpe während ihres bestimmungsgemäßen Betriebs sehr hohe Außentemperaturen (max. 70 °C) erreichen. In diesem Fall muss ein geeigneter Schutz und/oder eine geeignete Restrisikokennzeichnung vorgesehen werden.



**ACHTUNG: Gefahr durch hohe Temperaturen und/oder Verbrennungsgefahr**

Vor Arbeiten an oder Kontakt mit den Außenflächen der Pumpe wird empfohlen, abzuwarten, bis die Pumpe abgekühlt ist und/oder Schutzhandschuhe anzuziehen.

- 3.1.28 Vor der Demontage der Pumpe muss immer der Restdruck des internen Druckluftkreislaufs entlastet werden, wie in [Abschnitt „5.2 PUMPENSTOPP“](#) beschrieben.



**ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.**

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden.

- 3.1.29 Aggressive, giftige oder gefährliche Flüssigkeiten können schwere Körperverletzungen und/oder gefährliche Gesundheitsschäden verursachen. Vor der Demontage, Lagerung und/oder dem Versand der Pumpe an den Hersteller muss der interne Kreislauf des Produkts gespült und entleert sowie die Pumpe gewaschen und entsprechend behandelt werden.



**ACHTUNG: Gefahr von Verletzungen oder Gesundheitsschäden.**

Es ist verboten, Pumpen, die Rückstände von aggressiven, giftigen oder gefährlichen Produkten enthalten oder die nicht ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurden, zu demontieren, zu lagern und/oder an den Hersteller oder eine Kundendienststelle zu schicken. Nach der Behandlung und vor dem Versand der Pumpe muss das Waschformular ([siehe 8.1.4 WASCHFORMULAR DER PUMPE](#)) ausgefüllt und an der Pumpe angebracht werden. Das Fehlen des Formulars oder das Nichtausfüllen führt zu einer NICHTKONFORMITÄT bei der Abnahme.

Neben ihrer Hauptfunktion erfüllen die Komponenten der BOXER-Pumpen wichtige Funktionen, die sich auch auf die allgemeine Sicherheit der Pumpe auswirken. **Zum Austausch verschlissener Teile nur Originalersatzteile verwenden.**

**Die Nichtbeachtung der obigen Hinweise kann zu Gefahren für den Bediener, Techniker, Personen, die Pumpe und/oder die Umgebung, in der sie installiert ist, führen, für die der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden kann.**

## KAPITEL 4

BOXER-Pumpen werden in der Regel in einer Kartonverpackung versandt, können aber auf Wunsch des Kunden und des Versandortes auch in einer Holzkiste auf Paletten oder in einer Verpackung für den Seeverkehr geliefert werden.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>4.1</b>	<b>LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>TRANSPORT UND HANDHABUNG</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>POSITIONIERUNG UND INSTALLATION</b>	<b>31 - 34</b>
<b>4.4</b>	<b>DRUCKLUFTANSCHLUSS</b>	<b>35 - 37</b>
<b>4.5</b>	<b>KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME</b>	<b>37</b>

Im Folgenden wird beschrieben, wie in jedem der oben beschriebenen Fälle vorzugehen ist.

## 4.1 LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG



Die Pumpen der Serie BOXER werden normalerweise in einem geschlossenen Karton mit einem internen Stoßschutz aus Pappe versandt.

Auf besonderen Wunsch des Kunden, je nach Menge und Bestimmungsland, können sie auf Paletten, in Holzkisten oder mit Verpackung für den Seetransport versandt werden.

Die so verpackte Pumpe kann 6 Monate lang in einer maritimen Umgebung (geschützt, trocken und sauber) und 12 Monate lang in einer Umgebung an Land (sauber, geschützt und trocken) bei einer Temperatur von +5 °C bis +45 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von höchstens 90 % gelagert werden.

Bei Erhalt der Lieferung ist zu prüfen, ob die Verpackung und die Pumpe unbeschädigt sind, danach ist eine Lagerung oder Montage möglich.

### 4.1.1 MASSNAHMEN FÜR DIE SPÄTERE LAGERUNG

Die spätere Lagerung der Pumpe muss immer in leerem Zustand, ohne Flüssigkeiten und nach ordnungsgemäßer Reinigung der Pumpe erfolgen.

7.2.4a Etwaige Restflüssigkeiten aus der Pumpe entleeren.

7.2.4b Sicherstellen, dass die inneren und äußeren Oberflächen der Pumpe gereinigt und dekontaminiert werden, wenn gefährliche oder giftige Flüssigkeiten verwendet werden.



**ACHTUNG: Gefahr von Pumpenschäden.**

Die Pumpe muss in einer geeigneten Verpackung gelagert werden, geschützt vor Sonnenlicht und Staub, fern von Stoffen, die mit den Baumaterialien reagieren.

### 4.1.2 MASSNAHMEN NACH DER LAGERUNG/LÄNGEREN STILLSTÄNDEN, VOR DEM BETRIEB

Nach einer Lagerung und/oder einem längeren Stillstand müssen vor der Inbetriebnahme der Pumpe stets die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:

7.2.4c Den Anzug der Pumpenschrauben prüfen, wie in [Abschnitt 6.3 ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN beschrieben](#).



**ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und Brüchen.**

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und/oder plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.

7.2.4d Eine erste Betriebsprüfung der Pumpe im Leerlauf durchführen und auf die korrekte Funktionsweise des Luftaustauschers und das Fehlen ungewöhnlicher Geräusche achten.



**ACHTUNG: Die Pumpe bei ungewöhnlichen Geräuschen sofort abschalten.**

Ungewöhnliche Pumpengeräusche deuten auf eine Unregelmäßigkeit hin, deren Ursache vor dem weiteren Betrieb unbedingt ermittelt werden muss. **In solchen Fällen ist die Pumpe sofort abzuschalten und der ungewöhnliche Zustand vor der Inbetriebnahme zu beheben.**

## 4.2 TRANSPORT UND HANDHABUNG



Diese Arbeiten sind nur Personen vorbehalten, die über eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzkleidung verfügen.



### ACHTUNG: Kipp- und Quetschgefahr.

Die Last im Inneren der Packung kann unausgewogen sein. Daher dürfen keine anderen Hebezeuge und Greifpunkte als die auf der Verpackung angegebenen verwendet werden.

Bei Erhalt der Lieferung ist zu prüfen, ob die Verpackung und die Pumpe in einem einwandfreien Zustand sind und keinen Schaden erlitten haben, danach muss:

4.2.1 Die Lieferung mit einer für das Gewicht geeigneten Hebevorrichtung angehoben werden, wobei die Anweisungen auf der Verpackung zu beachten sind.

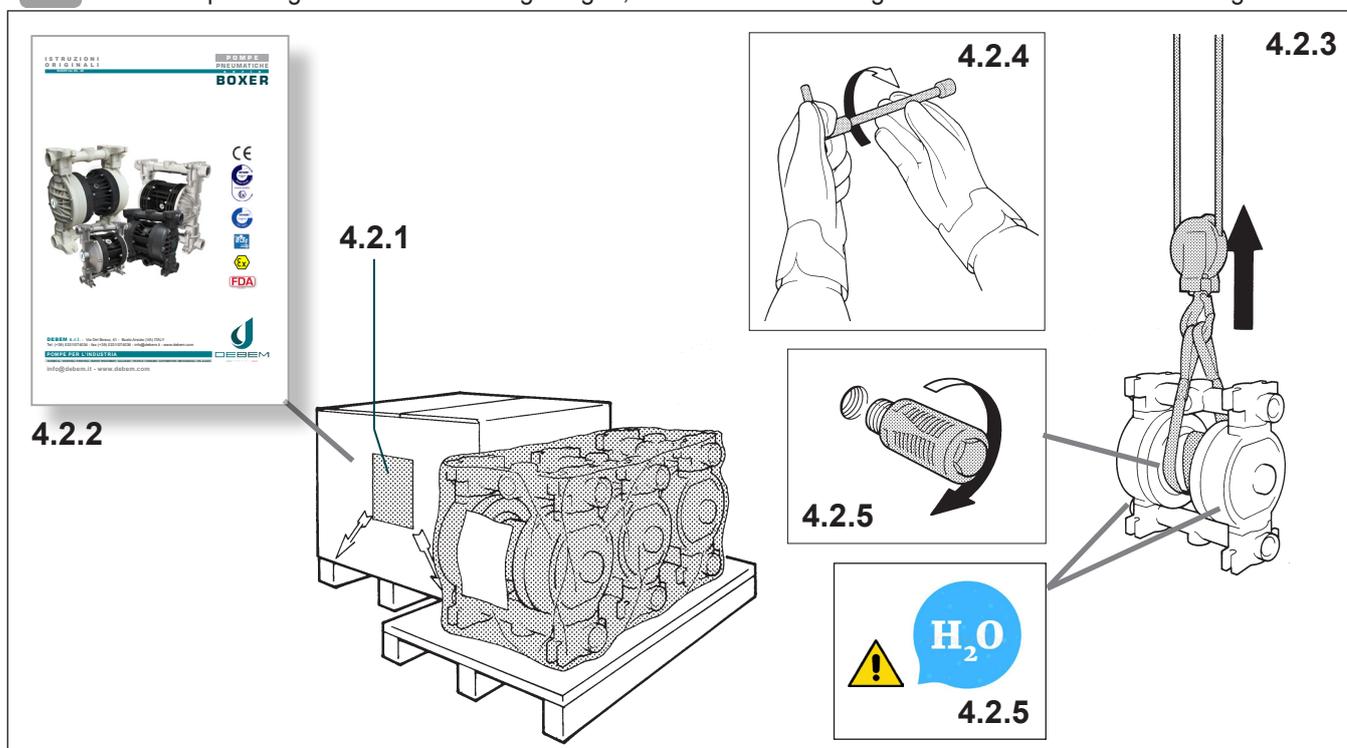
Die Lieferung langsam und in geringer Höhe über dem Boden transportieren und in der Nähe des Aufstellungsortes (trocken und abgedeckt) absetzen. Hebevorrichtung entfernen.

4.2.2 Die Verpackung öffnen, die Betriebs- und Wartungsanleitung herausnehmen und wie beschrieben vorgehen.



### ACHTUNG: Verschmutzungsgefahr.

Die Verpackung nicht in die Umwelt gelangen, sondern bei einem zugelassenen Unternehmen entsorgen lassen.



4.2.3 Die Pumpe mit einem für das Gewicht geeigneten Hebezeug anheben.

4.2.4 Den Anzug aller Pumpenschraubengemäß den Anzugsdrehmomenten in [Abschnitt 6.3 ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN](#) überprüfen.



### ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrissskorrosion und Brüchen.

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.

4.2.5 Wenn die Pumpe mit abgenommenem Schalldämpfer geliefert wurde, muss dieser montiert werden.



### ACHTUNG: Gefahr von chemischen Reaktionen auf Wasser

Vor der Installation der Pumpe zur Verwendung mit Flüssigkeiten, die mit Leitungswasser reagieren, muss der Produktkreislauf geöffnet und alle innenliegenden Flächen getrocknet werden.

4.2.6 Die Pumpe anheben und zum Installationsort transportieren.

**Die Handhabung der Pumpe ist abgeschlossen.**



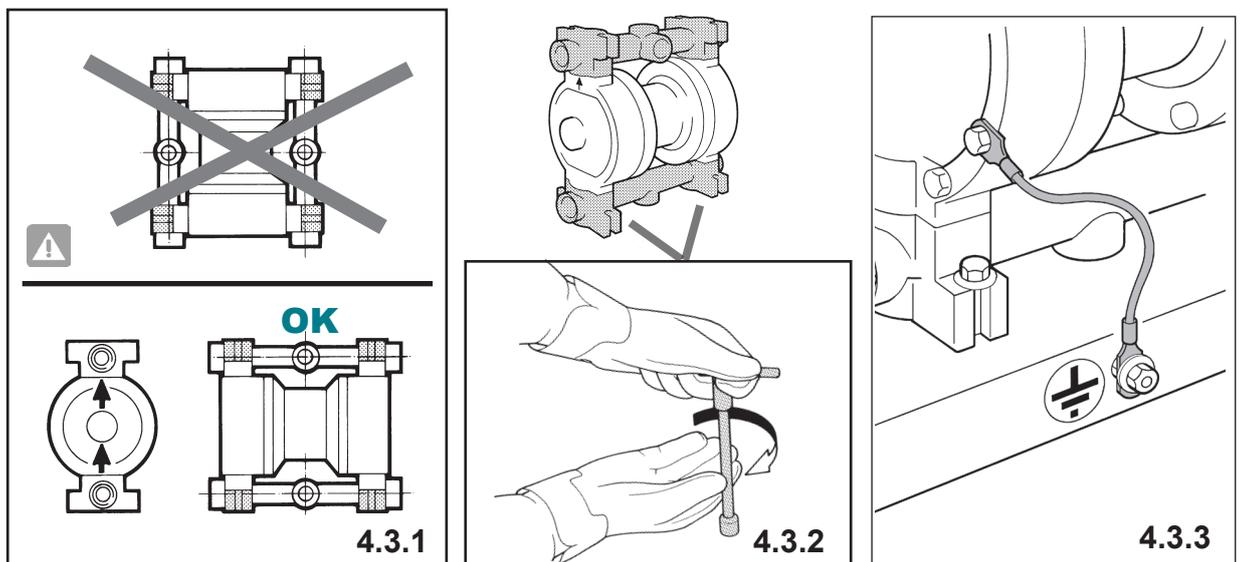
## 4.3 POSITIONIERUNG UND INSTALLATION



Installationsarbeiten sind qualifizierten und autorisierten Installationstechnikern vorbehalten, die mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind und den Inhalt dieses Handbuchs kennen und befolgen. Aufgrund der zahllosen unterschiedlichen Produkte und chemischen Zusammensetzungen wird der Benutzer als der beste Kenner der Kompatibilität und der Reaktionen mit den verwendeten Pumpenmaterialien angesehen. Vor der Installation und dem Betrieb müssen alle erforderlichen Kontrollen und Tests sorgfältig durchgeführt werden, damit, wenn auch unwahrscheinliche, gefährliche Situationen vermieden werden können, die nicht dem Pumpenhersteller zugeschrieben werden können.

### Allgemeine Installationsanforderungen

- Ausreichend Platz für die künftige Wartung;
- Installation der Pumpe mit horizontaler Achse;
- Montage auf starren Trägern (Decke oder Boden) mit Ebenheit (0,1 mm);
- Mit negativer Förderhöhe für Flüssigkeiten mit einer max. Dichte von bis zu 5.000 Cps bei 20 °C und einem max. spezifischen Gewicht von 1,4 Kg/l;
- Installationen mit positiver Förderhöhe für Flüssigkeiten mit einer maximalen Dichte von bis zu 20.000 Cps bei 20 °C;
- Positionierung in der Nähe der Entnahmestelle (max. das 10-fache des Saugdurchmessers);
- Ansaugöffnung fern von Wirbeln;
- Erdung der Pumpe für Installationen in einer explosionsgefährdeten Umgebung;
- Versorgung des Druckluftkreislaufs mit trockener, ungeölter Luft;
- Einbau von Absperrventil, 3-Wege-Ventil und Rückschlagventil an der Luftzufuhr.



- 4.3.1 Positionierung der Pumpe mit horizontaler Achse am Installationsort, so nah wie möglich an der Entnahmestelle und in einer Linie mit den Saug- und Druckleitungen.



### ANMERKUNG

Der Auslasskollector des Produkts muss sich immer im oberen Bereich befinden. **Die Pfeile auf dem Pumpenkörper müssen immer nach oben zeigen.**

- 4.3.2 Die Füße mit geeigneten Unterlegscheiben und Schrauben auf starren Unterlagen (Decke oder Boden mit einer geeigneten Ebenheit von 0,1 mm) befestigen. Gegebenenfalls sind geeignete schwingungsdämpfende Füße vorzusehen (DEBEM-Katalog).



### ACHTUNG: Explosionsgefahr

Pumpen in ATEX M2-Ausführung müssen in einer Umgebung mit geringer Stoßgefahr installiert werden.

- 4.3.3 Wenn die Pumpe aus leitfähigem Material besteht (Ausführung CONDUCT) und zum Fördern von zulässigen brennbaren Flüssigkeiten geeignet ist, muss an jedem Pumpenkörper ein geeignetes Erdungskabel installiert werden. **Es besteht Explosions- und/oder Brandgefahr durch elektrostatische Ströme.**



### ACHTUNG: Explosionsgefahr

Die Pumpe muss immer geerdet sein, unabhängig von anderen, mit ihr verbundenen Teilen. Bei fehlender oder falscher Erdung verlieren die Sicherheits- und Explosionsschutzanforderungen ihre Gültigkeit.



**Die Positionierung der Pumpe ist damit abgeschlossen.**

### 4.3.4 ANSCHLUSS DES PRODUKTKREISLAUFS

Nach der Positionierung kann die Pumpe wie folgt an den Produktkreislauf angeschlossen werden:

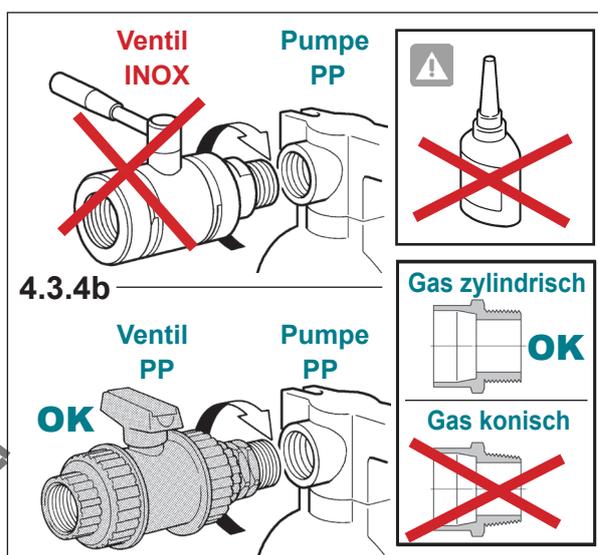
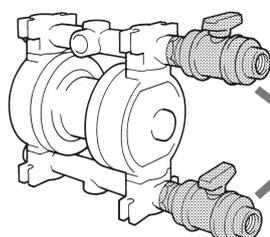
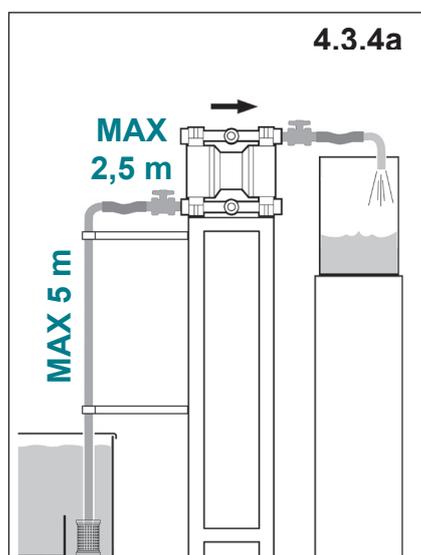


#### ACHTUNG: Gefahr von chemischen Reaktionen auf Wasser

Vor der Installation der Pumpe zur Verwendung mit Flüssigkeiten, die mit Leitungswasser reagieren, muss der Produktkreislauf geöffnet und alle innenliegenden Flächen getrocknet werden.

#### Anforderungen an die Rohrleitungen der Produkthanlage

- Die Anschlussfittings müssen aus dem gleichen Material wie die Pumpe bestehen und zylindrische Gewinde haben (keine konischen Gewinde verwenden);
- Der Anschluss an die Pumpe muss mit einem flexiblen Schlauch mit Metalleinlage erfolgen (der direkte Anschluss an die Pumpe mit einem starren Schlauch ist verboten);
- alle vorhandenen flexiblen Schläuche müssen mit einer Metalleinlage verstärkt werden;
- Die Rohre müssen selbsttragend sein und dürfen die Pumpe in keiner Weise belasten;
- Richtige Bemessung der (Ansaug- und Auslass-) Leitungen für die richtige Ansauggeschwindigkeit;
- Produktabsperrentile (Ansaugung und Auslass, die keine Druckverluste verursachen);
- Bei Schwebstaub einen richtig dimensionierten Saugkorb am Ansaugstutzen anbringen (Fläche 2,5 / 3 mal der Ansaugquerschnitt der Pumpe mit maximal zulässigem Schlitz);
- bei Produkten, die kristallisieren, einen Waschkreislauf (mit kompatiblen Produkten) vorsehen;
- Produktleitungen im Inneren sauber und frei von festen Verarbeitungsrückständen (Späne, Partikel usw.).



- 4.3.4a Membranpumpen mit negativer Ansaugung werden durch die folgenden Faktoren beeinflusst:  
 - **Viskosität der Flüssigkeit** - **spezifisches Gewicht der Flüssigkeit** - **Durchmesser** - **Länge und/oder Kurven auf der Saugseite.**

Die Pumpe so nah wie möglich an der Entnahmestelle aufstellen (innerhalb von 2,5 m) und auf keinen Fall mehr als 5 m vertikal. Der Durchmesser der Ansaugleitung darf niemals kleiner sein als der des Pumpenanschlusses; er muss entsprechend der Entfernung oder der Viskosität der Flüssigkeit angepasst werden.



#### ACHTUNG: Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.

Die mit negativer Ansaugung zu fördernde Flüssigkeit darf eine Viskosität von 5.000 Cps bei 20 °C und ein spezifisches Gewicht von 1,4 kg/l nicht überschreiten.

**Bei höheren Viskositäten spielen physikalische Faktoren eine Rolle, die eine korrekte Beurteilung erfordern, so dass zuvor immer die technische Abteilung des Herstellers kontaktiert werden muss.**

- 4.3.4b Die Pumpen der Serie BOXER werden mit Sitzen für den Produktanschluss mit zylindrischen Gasgewinden geliefert. Für die Anschlüsse an die Kollektoren der Pumpe dürfen nur Fittings mit zylindrischen Gasgewinden (nicht konisch) aus dem gleichen Material wie die Pumpe verwendet werden.

**Beispiel:** (Pumpe in **PP** = Fittings in **PP**) oder (Pumpe in **INOX** = Fittings in **INOX**).

Am Druck- und Auslasskollektor ein Handventil mit dem gleichen Durchmesser wie der Pumpenanschluss (niemals kleiner) oder größer für negative Ansaugung oder für Flüssigkeiten mit hoher Viskosität installieren.

Gegebenenfalls etwas PTFE-Band um das Gewinde wickeln und die Ventile auf die Kollektoren der Pumpe schrauben (mit mäßiger Anzugskraft), bis die Dichtheit gewährleistet ist.



**ACHTUNG: Gefahr eines Bruchs und/oder Verformung der Gewinde.**

Die Verwendung von Schraubensicherungen und/oder Teflonpaste sowie die Verwendung von konischen Gewinden ist verboten. Zu viel PTFE-Band und/oder zu hohe Anzugkräfte können zu Rissen an den Kollektoren und/oder zu einer Verformung der Gewinde führen.

4.3.4c Bei einer vertikalen Produktförderung von mehr als 5 Metern muss ein Rückschlagventil in die Leitungen der Anlage eingebaut werden, um das Eindringen von Flüssigkeit in die Pumpe zu verhindern.

4.3.4d An beiden Ventilen Muffen zur Befestigung der Schläuche anbringen.

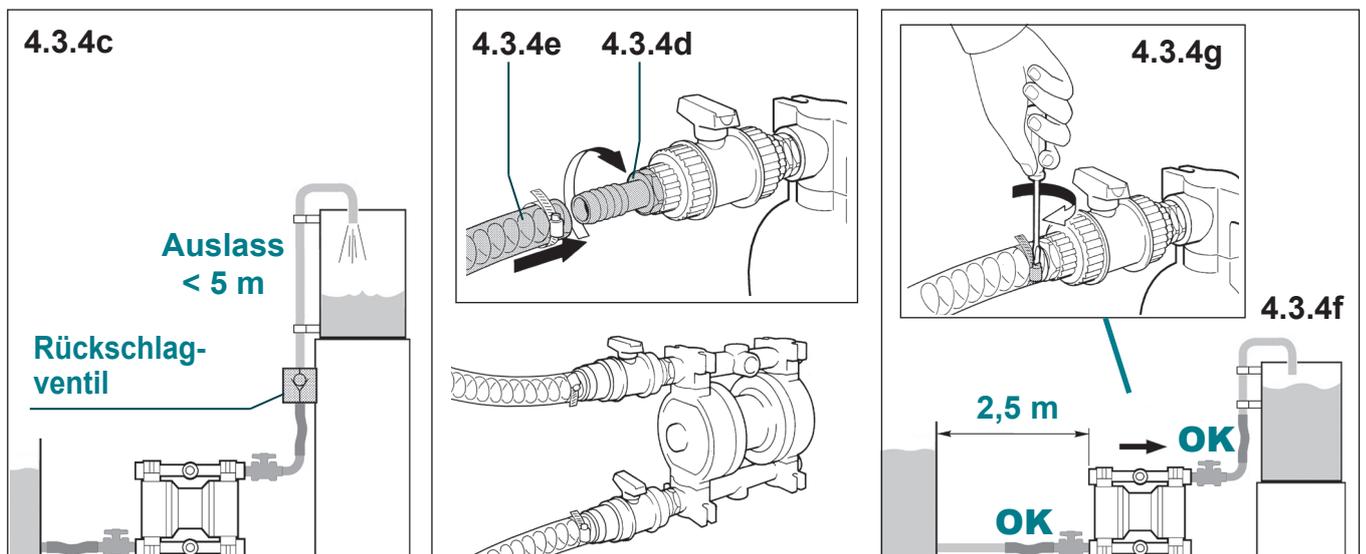
**ACHTUNG: Es ist verboten, die Pumpe DIREKT mit starren Leitungen anzuschließen.**

Für Installationen mit negativer Ansaugung und/oder für Flüssigkeiten mit hoher Viskosität sind Schläuche mit ERHÖHTEM DURCHMESSER zu verwenden, insbesondere auf der Saugseite. Filter oder andere Geräte, die auf der Saugseite der Pumpe installiert sind, müssen ausreichend bemessen sein, um keine Druckverluste zu verursachen.

4.3.4e Den flexiblen Schlauch mit Metalleinlage an die jeweiligen Saug- und Druckanschlüsse anschließen und dabei die Pfeile auf dem Pumpengehäuse beachten, die immer nach oben zeigen müssen.

**ACHTUNG**

Überprüfen, ob die an die Pumpe angeschlossenen Leitungen innen sauber sind und keine festen oder verarbeiteten Rückstände enthalten.



4.3.4f Die Schläuche an die starren Leitungen (Saug- und Druckleitung) der Anlage anschließen.

**ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrisskorrosion.**

Sicherstellen, dass die Rohrleitungen der Anlage befestigt und selbsttragend sind und dass keine Lasten auf die Pumpe wirken.

Besonders auf Spannungsrisskorrosion achten. Das Material der Pumpe kann sich durch die kombinierte Wirkung von Korrosion und Belastung verschlechtern, was zu einem plötzlichen und unerwarteten Versagen der beanspruchten Teile führen kann, insbesondere wenn sie extremen Temperaturen ausgesetzt sind.

**Die Rohre müssen stark genug sein, um sich beim Ansaugen nicht zu verformen und dürfen die Pumpe nicht belasten und umgekehrt.**

4.3.4g Die Schläuche mit entsprechenden Schlauchschellen an der Pumpe und der Anlage befestigen.

**ACHTUNG: Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

An der Produktsaugung der Pumpe dürfen mit Ausnahme des Absperrventils keine zusätzlichen Vorrichtungen (Fittings, Krümmer, Ventile, Filter, aufgerollte Schläuche usw. - *siehe Schema auf Seite 34*) installiert werden, die die Ansaugbedingungen der Pumpe beeinträchtigen und einen vorzeitigen Bruch der Membranen verursachen könnten. **Während des Betriebs müssen die Produktabsperrentile immer vollständig geöffnet sein (niemals nur teilweise geöffnet).**

Bei hohen negativen Förderhöhen und/oder hoher Viskosität (falls erforderlich) muss die Pumpe über ein „Soft-Start“-Ventil schrittweise mit Druckluft versorgt werden.

4.3.4h Bei der Installation für die Ansaugung aus einem Fass (nicht unter dem Spiegel) muss das eingetauchte Ende der Ansaugleitung mit einer geeigneten schrägen Spitze versehen werden, um ein Festkleben am Boden zu verhindern.

4.3.4i In Installationen, in denen das Vorhandensein von Feststoffpartikeln zu erwarten ist, muss ein entsprechend überdimensionierter Saugkorb (der keine Druckverluste verursacht) am Ansaugstutzen installiert werden, dessen Oberfläche das 2,5- / 3-fache der Fläche der Ansaugleitung beträgt und mit Durchlässen, die kleiner sind als die für das installierte Pumpenmodell zulässigen Partikel.

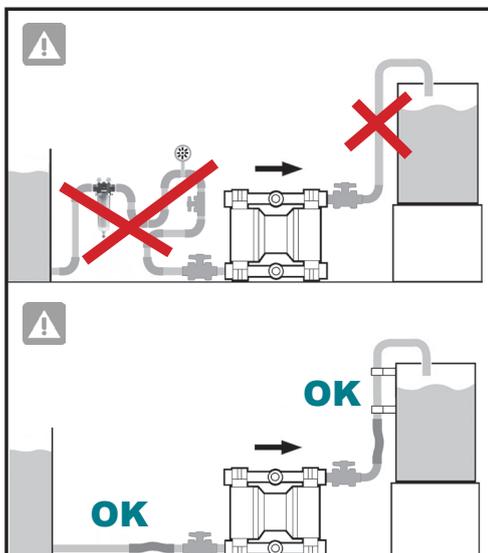


**ACHTUNG: Gefahr von Pumpenschäden.**

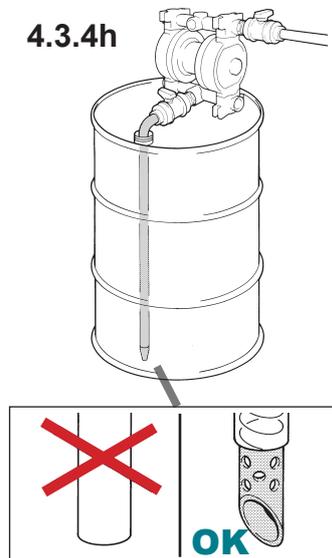
**Es ist verboten, die Pumpe ohne einen korrekt bemessenen Saugkorb zu installieren.**

Prüfen, ob sich in der zu behandelnden Flüssigkeit Feststoffe von großer Größe oder gefährlicher Form befinden oder befinden können und ob der Pumpeneinlass oder -auslass nicht verengt ist, um Kavitation und Belastung des Druckluftmotors bzw. der Membranen zu vermeiden.

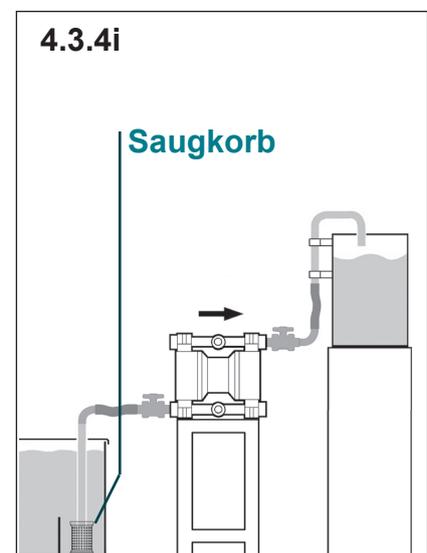
4.3.4j Bei Installationen in einer explosionsgefährdeten Umgebung, in der feste Teile in der Flüssigkeit schweben können, muss unbedingt ein korrekt bemessener Ansaugfilter eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die Pumpe in Übereinstimmung mit den in der Kennzeichnung festgelegten Sicherheitsanforderungen arbeitet.



4.3.4h



4.3.4i



**ACHTUNG: Gefahr von Pumpenschäden und Verfall der Kennzeichnungsanforderungen**

**Es ist verboten, die Pumpe ohne einen korrekt bemessenen Saugkorb zu installieren.**

Der installierte Saugkorb und die Saugleitungen sind regelmäßig zu inspizieren und zu warten, um die korrekten Betriebsbedingungen der Pumpe gemäß der Kennzeichnung für den Betrieb in einer explosionsgefährdeten Umgebung aufrechtzuerhalten und sicherzustellen.

**Der Anschluss des Produktkreislaufs ist damit abgeschlossen.**

## 4.4 DRUCKLUFTANSCHLUSS



Die Anschlussarbeiten an die Druckluftanlage sind qualifizierten und autorisierten Installationstechnikern vorbehalten, die mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind und den Inhalt dieses Handbuchs kennen und befolgen. Nach Abschluss der Installationsarbeiten kann die Pumpe wie folgt an den pneumatischen Versorgungskreislauf angeschlossen werden:

### Anforderungen an die Druckluftanlage

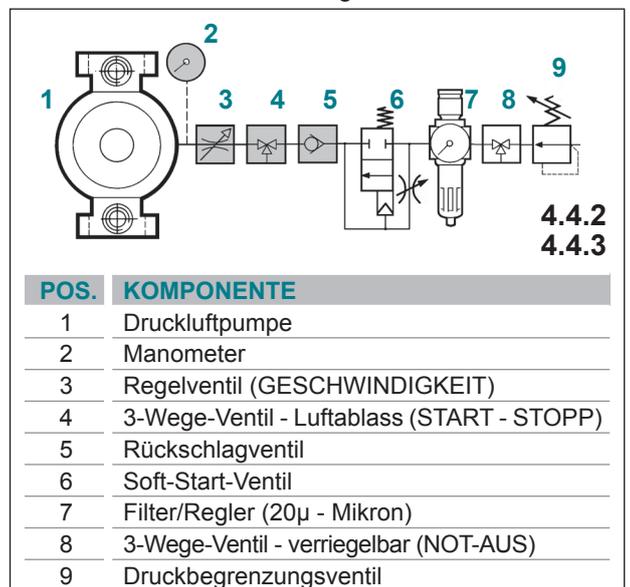
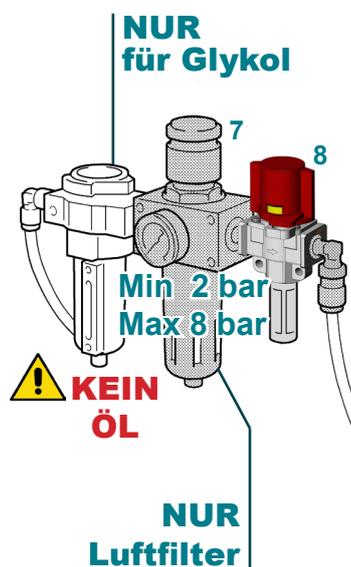
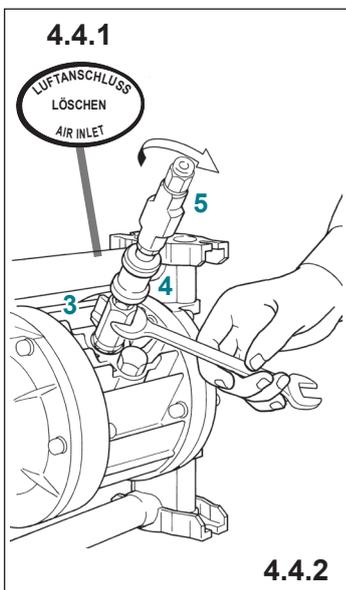
- Versorgung mit ungeölt und trockener Luft, mit geeignetem Druck (Min. 2 bar - Max. 8 bar);
- Verwendung von pneumatischen Komponenten mit einem für den Druckluftkreislauf der Pumpe geeigneten Luftdurchsatz;
- Glykolführung für Anlagen mit großen Förderhöhen und/oder Gegendrücken;
- Einbau von Absperrventil, 3-Wege-Ventil und Rückschlagventil an der Luftzufuhr;
- Installation einer Luftauslassleitung (mit Auffangvorrichtung) außerhalb von Umgebungen mit raue und explosionsgefährdeter Atmosphäre und für die Förderung von brennbaren oder giftigen Flüssigkeiten .

4.4.1 Aufkleber vom Luftanschluss der Pumpe entfernen.



### ACHTUNG: Gefahr der Blockierung der Pumpe.

Die Druckluftversorgung der BOXER-Pumpe muss mit UNGESCHMIERTER, GEFILTERTER UND TROCKENER Druckluft mit einem Druck von mindestens 2 bar und höchstens 8 bar erfolgen.



4.4.2 An den Anschluss des Druckluftkreislaufs der Pumpe ein Regelventil für den Druckluftstrom, ein 3-Wege-Ventil (START - STOPP mit Luftablass) und ein Rückschlagventil gemäß dem Schema in der Abbildung anschrauben. Um den tatsächlichen Versorgungsdruck zu überprüfen, muss am Druckluftanschluss der Pumpe selbst ein Manometer installiert und der Wert bei laufender Pumpe kontrolliert werden.



### ACHTUNG: Gefahr des Eindringens des Mediums in den Druckluftkreislauf und des Austretens in die Umwelt.

Es ist verboten, die Pumpe ohne ein 3-Wege-Ventil (START - STOPP) und/oder ein Rückschlagventil zu installieren, um zu verhindern, dass die gepumpte Flüssigkeit im Falle eines Membranbruchs in den Druckluftkreislauf gelangt. Auch bei aneinandergereihten Anlagen muss das Rückschlagventil immer an jeder Pumpe installiert sein.

4.4.3 Ein 3-Wege-Ventil für das NOT-AUS (Trennschalter mit Verriegelung) an einer geschützten und leicht zugänglichen Stelle vor dem pneumatischen Versorgungskreis der Pumpe installieren.

4.4.4 In Anlagen, in denen ein Betrieb mit vielen Start-/Stopp-Zyklen vorgesehen ist (mit großen Förderhöhen und/oder hohen Gegendrücken), ist der Einbau eines pneumatischen Soft-Start-Ventils zum Schutz der Produktmembranen erforderlich.



### ANMERKUNG

Der Einbau des pneumatischen Soft-Start-Ventils ermöglicht nicht nur ein gleichmäßigeres und ruhigeres Fördern des Produkts in der Anlaufphase, sondern schützt auch die Membranen und verlängert die Lebensdauer der Pumpe.



- 4.4.5 Bei Pumpeninstallationen mit großen Förderhöhen und/oder hohen Gegendrücken können die Ausgänge des Druckluftkreislaufrs einfrieren.



**ACHTUNG: Gefahr des Leistungsverlusts und/oder der Abschaltung der Pumpe.**

Bei großen Förderhöhen und/oder hoher Viskosität sollte eine Glykolführung in der Luftzufuhrleitung vor der Pumpe installiert werden.

- 4.4.6 Die Luft im pneumatischen Kreislauf der Pumpe muss immer in einer freien Atmosphäre abgelassen werden, frei von Staub und gesättigten Dämpfen, die den internen Kreislauf beschädigen könnten. Bei einem vollständigen Bruch der Membranen kann die Flüssigkeit in den Druckluftkreislauf eindringen, ihn beschädigen und durch den Abfluss austreten.



**ACHTUNG: Gefahr der Beschädigung des internen Druckluftkreislaufrs.**

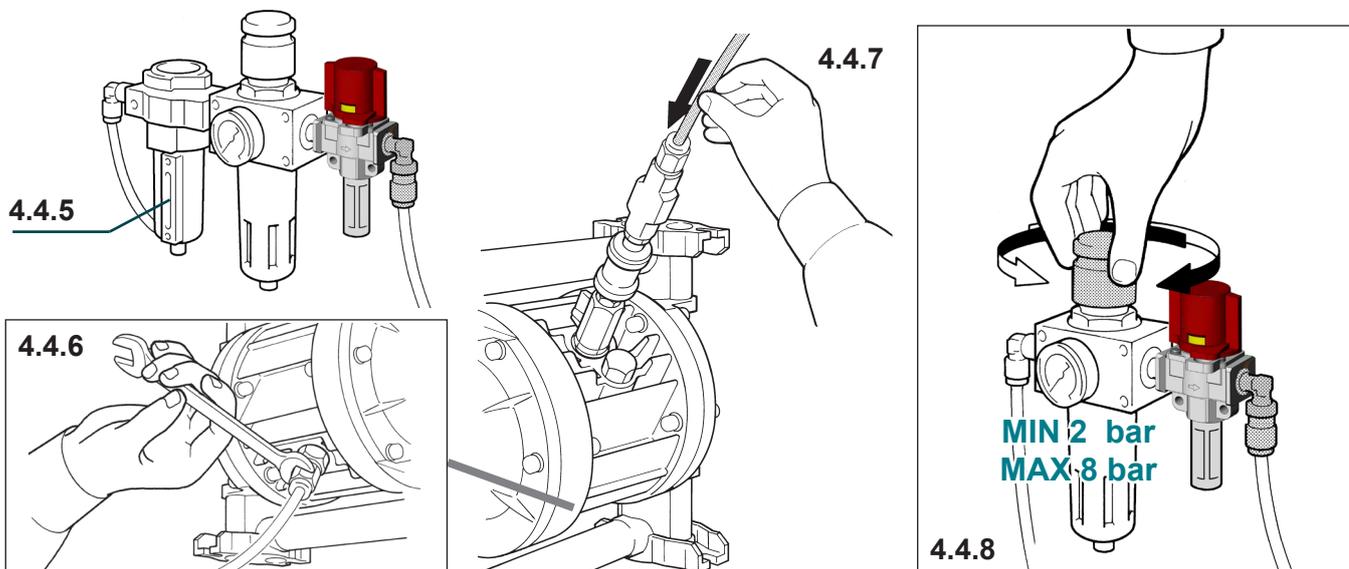
Bei Installationen mit eingetauchter Pumpe oder für den Betrieb in Umgebungen mit rauer Atmosphäre (Staub, Dämpfe oder gesättigte Dämpfe) muss die Installation eines Rohrs und entsprechender Anschlüsse (aus geeigneten Materialien) vorgesehen werden, um den Luftauslass aus der Umgebung/Flüssigkeit herauszuführen.



**ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Flüssigkeit bei einem Bruch der Membranen.**

In Installationen zur Förderung von entflammablen (durch Kennzeichnung zugelassenen), korrosiven, giftigen oder gefährlichen Flüssigkeiten muss der Luftauslass in einen sicheren Sammelbereich geleitet werden.

- 4.4.7 Die Druckluftleitung an den Pumpenkreislauf anschließen.



**ACHTUNG: Gefahr des Verlusts des pneumatischen Drucks.**

Schläuche, Zubehör sowie Kontroll- und Regelelemente mit einer auf die Pumpenmerkmale abgestimmten Durchfluss- und Druckeigenschaften verwenden, um keinen Druckabfall zu verursachen. **Vorsicht bei Schnellkupplungen: Die meisten verursachen Druckabfälle.**

- 4.4.8 Den Netzdruck der Druckluft so einstellen, dass der Druck bei laufender Pumpe nicht weniger als 2 bar und nicht mehr als 8 bar beträgt. **Bei den Pumpen BOXER mit Kugeln aus Gummi darf der MAX-Druck von 5 bar nicht überschritten werden.**



**ACHTUNG: Gefahr einer Blockierung und/oder Membranbruchs.**

Für den Betrieb mehrerer Pumpen mit nur einer Luftregeleinrichtung wird empfohlen, sich an die Techniker von DEBEM zu wenden.

Niedrigere oder höhere Drücke können zu Betriebsstörungen oder zum Bruch der Pumpe führen, mit Produktaustritt und Schäden an Personen und/oder Gegenständen.

- 4.4.9 **FÜR INSTALLATIONEN IN ZONE 1 - ZONE 21 - ZONE M2 (nur für Pumpen mit M2-Kennzeichnung)**  
Wenn die Gefahr besteht, dass der Benutzer die durch die Kennzeichnung auf der Pumpe festgelegten Temperaturgrenzwerte für den Einsatz in einem als explosionsgefährdet eingestuftem Bereich überschreitet, muss eine Schutzvorrichtung an der Anlage installiert werden, um zu verhindern, dass die Gesamttemperatur (Flüssigkeit und Umgebung) erreicht wird, wie in [Abschnitt „2.7 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN“](#) angegeben.



**ACHTUNG: Gefahr des Erlöschens der angebrachten ATEX- und IECEX-Kennzeichnung.**

Es ist verboten, die Pumpe bei höheren als den zulässigen und in dem Handbuch angegebenen Temperaturen zu verwenden. **Wird die Höchsttemperatur überschritten, wird die Konformität der angebrachten ATEX- oder IECEX-Kennzeichnung ungültig.**

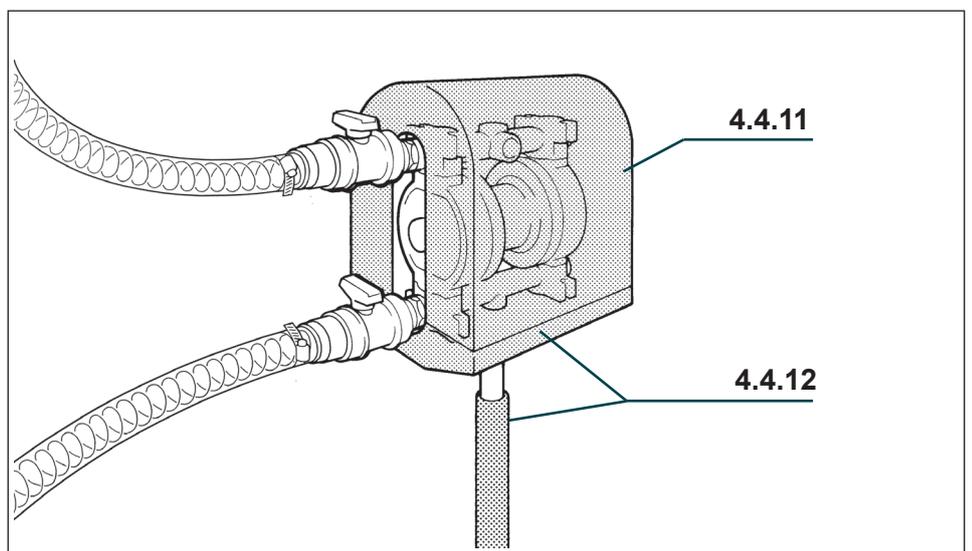
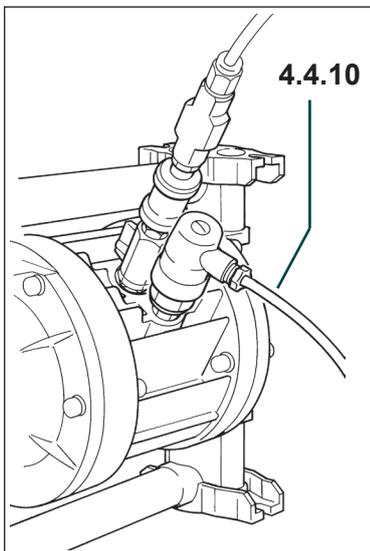
- 4.4.10 Wenn die Pumpe mit einem ZÄHLER ausgestattet ist (zur Erfassung und/oder Anzeige der Anzahl der Pumpenzyklen), ist ein elektrischer Anschluss vorzusehen.
- 4.4.11 Die Pumpe ist stets vor versehentlichen Stößen und dem Kontakt mit unverträglichen Flüssigkeiten zu schützen, die die Pumpe beschädigen und/oder bei Kontakt reagieren können.
- 4.4.12 Bei der Verwendung zum Fördern von brennbaren, aggressiven, giftigen oder gefährlichen Flüssigkeiten und/oder in Installationen in Zone 1 - Zone 21 - Zone M2 und beim Fördern von brennbaren Flüssigkeiten (die durch die Kennzeichnung zugelassen sind) muss die Pumpe mit einem angemessenen Schutz (zum Auffangen, Sammeln und Ableiten des Produkts in einen sicheren Bereich) und einer Warnvorrichtung für den Fall eines Lecks ausgestattet sein.



**ACHTUNG: Gefahr der Verschmutzung, Kontamination, Verletzung oder im Extremfall des Todes.**

Es ist verboten, die Pumpe ohne geeignete Schutzvorrichtungen für die Aufnahme von brennbaren, aggressiven, giftigen oder gefährlichen Flüssigkeiten in einem Sammelbehälter und Ableitung in einen sicheren Bereich zu installieren.

Der Anschluss des Druckluftkreislaufs und die Installation der Pumpe sind damit abgeschlossen.



**4.5 KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME**



Je nach Art der Anwendung, der verwendeten Flüssigkeit und der Installations-/Arbeitsumgebung müssen entsprechende Kennzeichnungen angebracht und das Restrisiko in der Umgebung der Pumpe angegeben werden.



Um zu prüfen, ob die Anlage tatsächlich den vorgesehenen Betriebsbedingungen entspricht, müssen vor der Inbetriebnahme der Pumpe unbedingt die folgenden Kontrollen bei laufender Pumpe durchgeführt werden:

- 4.5.1 Mit einem direkt am Lufteinlass der Pumpe angebrachten Manometer (nach allen an der Zuleitung installierten Geräten und Anschlüssen) sicherstellen, dass der gemessene Druck nicht vom Druck abweicht, der am Filtermanometer der Druckluftleitung angezeigt wird.
- 4.5.2 Mit einem Manometer direkt am Auslasskollektor der Pumpe prüfen, ob der tatsächliche Druck der gepumpten Flüssigkeit am Pumpenausgang mit den technischen Daten des installierten Modells übereinstimmt.



**Die Pumpe ist für die Inbetriebnahme bereit.**



## KAPITEL 5

Die Themen in diesem Kapitel sind in Abschnitte unterteilt, die die Arbeitsschritte für die Inbetriebnahme, den Betrieb und die Abschaltung berücksichtigen.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>5.1</b>	<b>INBETRIEBNAHME UND BETRIEB</b>	<b>39 - 40</b>
<b>5.2</b>	<b>NORMALER PUMPENSTOPP</b>	<b>41</b>
<b>5.3</b>	<b>NOT-AUS DER PUMPE</b>	<b>42</b>

Im Folgenden wird beschrieben, wie in den einzelnen Schritten vorzugehen ist.

## 5.1 INBETRIEBNAHME UND BETRIEB



Start und Inbetriebnahme der Pumpe darf nur von geschulten und autorisierten Installationstechnikern durchgeführt werden, die mit dem Inhalt der Originalanleitung vertraut sind und diese befolgen.

Der Benutzer muss immer Flüssigkeiten verwenden, die mit den ursprünglichen Konstruktionsbedingungen der Pumpe selbst und der angebrachten ATEX- oder IECEX-Kennzeichnung kompatibel sind.



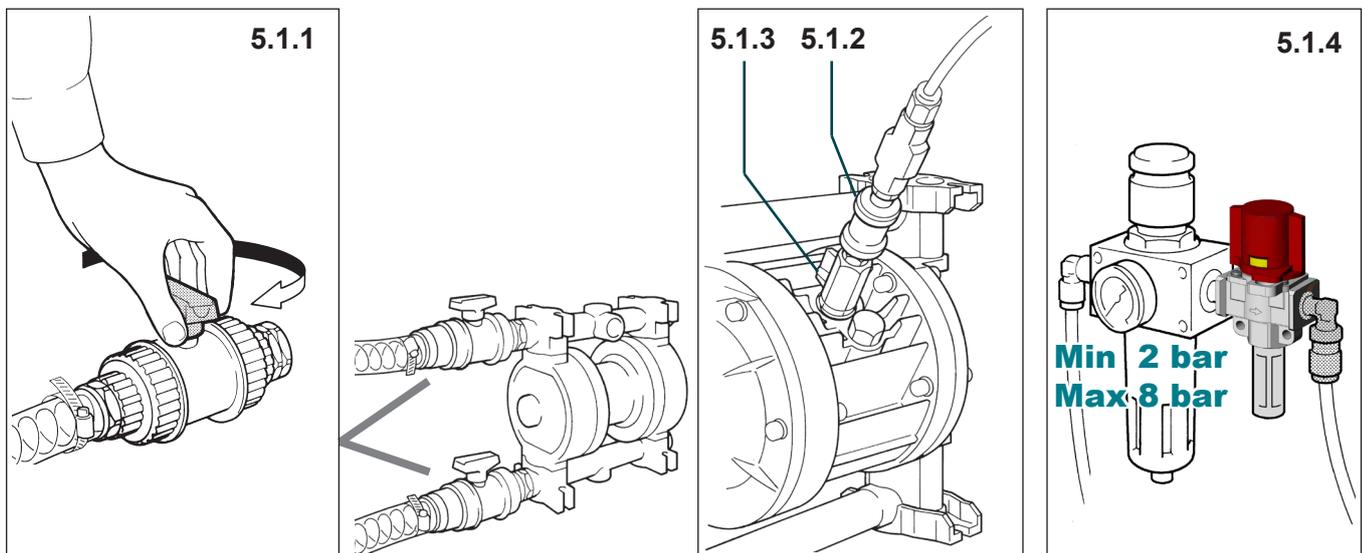
**ACHTUNG: Gefahr der Beschädigung der Pumpe und des Austretens von Produkt und/oder einer Explosion.**

Es ist verboten, die Pumpe mit Flüssigkeiten zu verwenden, die nicht mit den Konstruktionsmaterialien der Komponenten kompatibel sind, oder in einer Umgebung mit nicht kompatiblen Flüssigkeiten und Atmosphären.

Für die Inbetriebnahme der Pumpe ist wie folgt vorzugehen:

### Startanforderungen für die Pumpe

- Vorhandensein von Flüssigkeit im Entnahmebehälter;
- Pumpenflüssigkeit, die mit den chemischen und temperaturbedingten Eigenschaften der Pumpenmaterialien und der angebrachten ATEX- oder IECEX-Kennzeichnung kompatibel ist;
- Saug- und Druckkreislauf in betriebsfähigem Zustand und keine Wartungen an der Anlage;



- 5.1.1 Die Produktabsperrentile der Saug- und Druckleitungen öffnen.



**ACHTUNG: Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

Es ist verboten, die Pumpe in Betrieb zu nehmen, wenn die Produktventile (Saug- und Druckleitung) geschlossen oder nur teilweise geöffnet sind.

- 5.1.2 Das 3-Wege-Druckluftventil an der Pumpe öffnen.

- 5.1.3 Das am Pumpenanschluss montierte Druckluftregelventil allmählich öffnen; die Pumpe beginnt zu laufen.

- 5.1.4 Druck der Netzluft prüfen und einstellen (bei laufender Pumpe): MIN 2 bar MAX 8 bar.



**ACHTUNG: Gefahr einer Blockierung und/oder vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

Bei Drücken unter 2 bar (wenn die Pumpe läuft) kann die Pumpe BLOCKIEREN. Bei Drücken über dem MAXIMALEN Grenzwert (max. 8 bar) kann es zu Störungen, zum Austreten von unter Druck stehendem Produkt und/oder zum Bruch der Pumpe kommen.

5.1.5 Es gibt zwei Möglichkeiten, die Pumpendrehzahl an die Viskosität der zu fördernden Flüssigkeit anzupassen:

7.2.4e Den Druck der Luftzufuhr einstellen;

7.2.4f Die Luftmenge (Durchflussmenge) mit Hilfe des Luftregelventils an der Pumpe teilen.



**ACHTUNG: Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

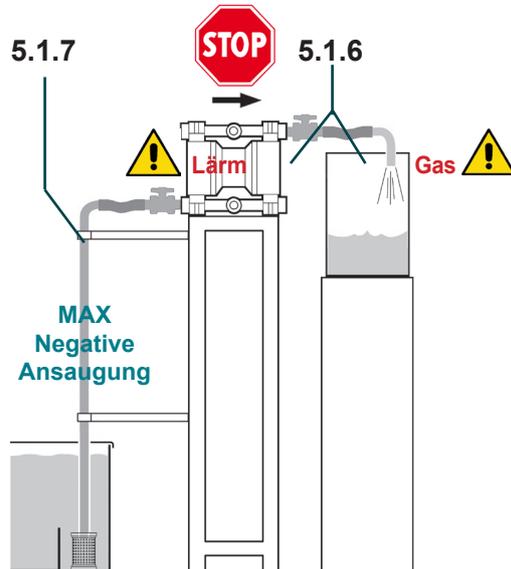
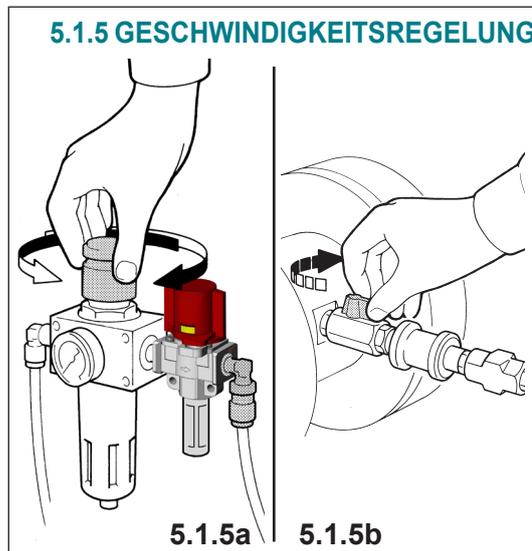
Es ist verboten, das Ansaugventil des Produkts zu schließen oder zu betätigen, um die Flüssigkeit zu teilen.

5.1.6 Während des Betriebs ist zu überprüfen, dass keine ungewöhnlichen Geräusche auftreten und dass sich kein „Gas“ in der Auslassflüssigkeit befindet; Wirbel an der Ansaugstelle verursachen Kavitation und Fehlfunktionen. Kavitation ist nicht nur schädlich für die Pumpe, sondern kann in explosionsfähigen Atmosphären auch besonders gefährlich sein: Prüfen, ob die Pumpe richtig bemessen ist; **im Zweifelsfall sind die Techniker von DEBEM zu kontaktieren.**



**ACHTUNG: Gefahr von Pumpenschäden und/oder eines vorzeitigen Verschleißes und/oder Membranbruchs.**

Ungewöhnliche Pumpengeräusche oder das Vorhandensein von „Gas“ in der aus der Pumpe kommenden Flüssigkeit deuten auf eine Unregelmäßigkeit hin, deren Ursache vor dem weiteren Betrieb unbedingt ermittelt werden muss. **In solchen Fällen ist die Pumpe sofort abzuschalten und der ungewöhnliche Zustand vor dem Fortfahren zu beheben.**



5.1.8

5.1.7 Wenn die montierte Pumpe eine negative Ansaugung hat oder mit einer sehr viskosen Flüssigkeit verwendet wird, muss die Pumpendrehzahl durch Einstellen des Luftregelventils reduziert werden. Nicht eingeschaltete Pumpen haben ein negatives Ansaugvermögen, das je nach Art der eingebauten Membranen und Dichtungen variiert. FÜR WEITERE INFORMATIONEN IST DER KUNDENDIENST DES HERSTELLERS ZUSTÄNDIG.



**ACHTUNG**

Bei Pumpen mit geteiltem Kollektor ist die Verwendung von zwei Flüssigkeiten mit deutlich unterschiedlicher Viskosität verboten. **Probleme durch Blockierungen, vorzeitigen Verschleiß/Bruch der Membranen und des Druckluftkreislaufs.**

5.1.8 Die Membranen (intern und in Kontakt mit dem Produkt) sind Komponenten, die dem Verschleiß unterliegen. Ihre Haltbarkeit wird stark von den Einsatzbedingungen und den chemischen und physikalischen Belastungen beeinflusst. Tests an Tausenden von installierten Pumpen (mit einer Förderhöhe von 0,5 m bei 20 °C) haben gezeigt, dass die normale Lebensdauer 100.000.000 (hundert Millionen) Zyklen übersteigt.



**ACHTUNG**

Aus Sicherheitsgründen müssen die Pumpenmembranen in explosionsgefährdeten Umgebungen und bei der Förderung entflammbarer Flüssigkeiten (durch Kennzeichnung zugelassen) alle 10.000.000 (zehn Millionen) Zyklen demontiert und überprüft und alle 20.000.000 (zwanzig Millionen) Zyklen ersetzt werden.

**Die vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und Auswechslungen sind regelmäßig durchzuführen.**



## 5.2 NORMALER PUMPENSTOPP



Es ist verboten, das Fördern der Flüssigkeit und/oder die laufende Pumpe durch Schließen der Absperrventile der Saug- und/oder Druckleitung zu stoppen. Die Flüssigkeit und die Pumpe müssen immer durch Anhalten des Druckluftmotors der Pumpe gestoppt werden, wobei die Luft abgeschaltet wird.

### Anforderungen nach dem normalen Pumpenstopp

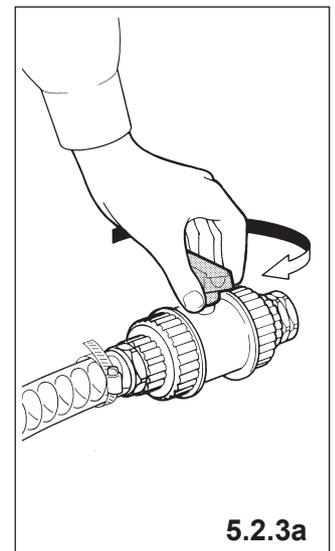
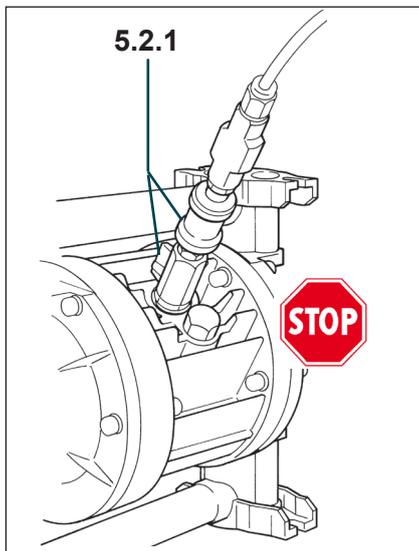
- Nach dem normalen Pumpenstopp müssen kristallisierende Flüssigkeiten abgelassen und die Pumpe sofort nach dem Stopp von innen gespült werden;
- Bei einem Wechsel der zu verarbeitenden Flüssigkeit nach dem Anhalten der Pumpe muss diese entleert und von innen gereinigt werden;
- Nach dem Stoppen der Pumpe müssen giftige oder gefährliche Flüssigkeiten abgelassen und das Innere der Pumpe gespült werden, bevor irgendwelche Reparatur- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

5.2.1 Für den normalen Pumpenstopp ist nur die Luftzufuhr zu betätigen: das Regelventil und das 3-Wege-Ventil **schließen** und den **Restdruck der Druckluftanlage der Pumpe entlasten**.



### ACHTUNG: Gefahr der Blockierung, vorzeitiger Verschleiß/Bruch der Membranen.

Es ist verboten, die Pumpe (im Betrieb und/oder bei unter Druck stehendem Pneumatikkreislauf) durch das Schließen der Ansaugventile des Produktkreislaufs zu stoppen, um vorzeitigem Verschleiß und/oder Bruch der Membranen und Restdruck im internen Druckluftkreislauf der Pumpe zu vermeiden.



5.2.2 Die Pumpe ist nicht selbstentleerend. Wenn sie mit kristallisierenden Flüssigkeiten verwendet wird, muss sie immer sofort nach dem Abstellen intern mit einer geeigneten Flüssigkeit gespült werden.



### ACHTUNG: Gefahr von Schäden an der Pumpe.

Ein längerer Stillstand der Pumpe in Gegenwart von kristallisierenden Flüssigkeiten kann zum Verkleben von Ventilen und Membranen und damit zu Fehlfunktionen führen.

5.2.3 Bei einem dauerhaften und längeren Stillstand muss:

7.2.4g Falls erforderlich, können die Produktventile erst nach dem pneumatischen Stopp der Pumpe geschlossen werden.

5.2.4 Nach den ersten zwei Betriebsstunden der Pumpe und nachdem die Pumpe ordnungsgemäß gestoppt wurde, ist der feste Sitz aller Pumpenbolzen zu überprüfen.



### ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

**Der Pumpenstopp ist damit abgeschlossen.**

## 5.3 NOT-AUS DER PUMPE

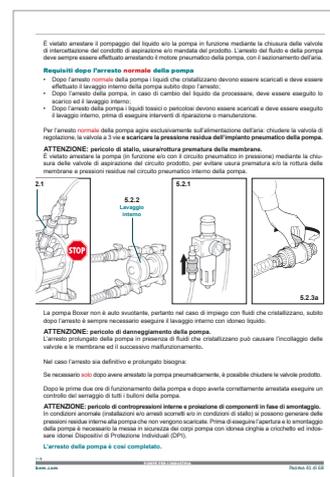
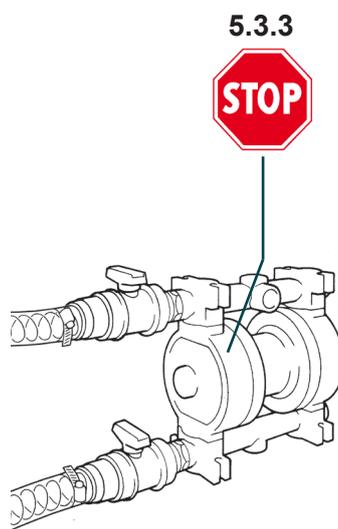
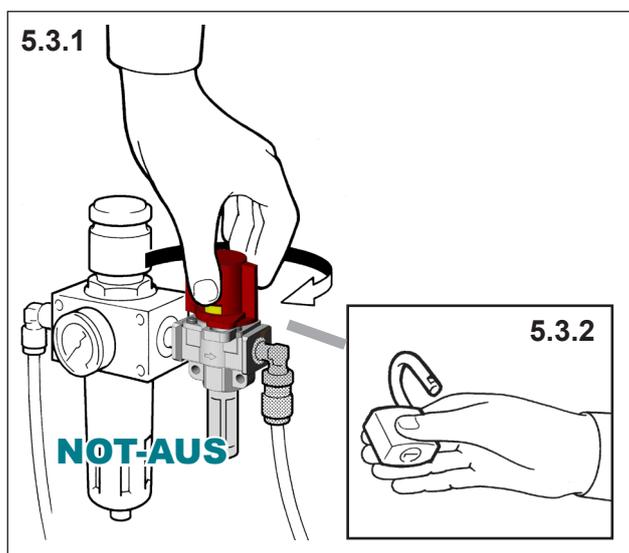


Im Falle einer erkannten Gefahr und/oder einer Fehlfunktion der Pumpe muss unverzüglich ein Not-Aus wie unten beschrieben durchgeführt werden.

### Anforderungen nach dem Not-Aus der Pumpe

- Nach einem Not-Aus muss die Gefahrensituation endgültig beseitigt werden, bevor die Pumpe wieder in Betrieb genommen wird;
- Nach dem Stopp der Pumpe müssen kristallisierende Flüssigkeiten abgelassen und die Pumpe sofort nach dem Stopp von innen gespült werden;
- Bei einem Wechsel der zu verarbeitenden Flüssigkeit nach dem Anhalten der Pumpe muss diese entleert und von innen gereinigt werden;
- Nach dem Stoppen der Pumpe müssen giftige oder gefährliche Flüssigkeiten abgelassen und das Innere der Pumpe gespült werden, bevor irgendwelche Reparatur- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

5.3.1 Für den Not-Aus der Pumpe muss ausschließlich die Druckluftzufuhr betätigt werden. Für den Befehl NOT-AUS sofort auf das 3-Wege-Absperrventil (aus einer geschützten Position vor dem Versorgungskreis) eingreifen.



5.3.4



### ACHTUNG: Gefahr der Blockierung, vorzeitiger Verschleiß/Bruch der Membranen.

Es ist verboten, die Pumpe (im Betrieb und/oder bei unter Druck stehendem Pneumatikkreislauf) durch das Schließen der Ansaugventile des Produktkreislaufs zu stoppen, um vorzeitigen Verschleiß und/oder Bruch der Membranen und Restdruck im internen Druckluftkreislauf der Pumpe zu vermeiden.

5.3.2 Vor dem Eingriff ist das 3-Wege-Sicherheitsventil der Druckluftzufuhr zu verriegeln.

5.3.3 Den gefährlichen Zustand dauerhaft beheben, bevor die Druckluftzufuhr zur Pumpe wiederhergestellt wird.

5.3.4 Bei einer längeren und/oder endgültigen Abschaltung wie in [Abschnitt 5.2 NORMALER PUMPENSTOPP](#) beschrieben vorgehen.

**Der Pumpenstopp in einer Notsituation ist damit abgeschlossen.**



Dieses Kapitel enthält den Wartungsplan, d.h. die vom Hersteller vorgesehenen Arbeiten zur sicheren und dauerhaften Wartung der Pumpen von BOXER.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>6.1</b>	<b>TABELLE DER GEPLANTEN WARTUNG</b>	<b>44</b>
<b>6.2</b>	<b>ÄUßERE REINIGUNG UND DICHTHEITSPRÜFUNG</b>	<b>45 - 46</b>
<b>6.3</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN</b>	<b>47 - 48</b>
<b>6.4</b>	<b>WARTUNG DES PRODUKTKREISLAUFS</b>	<b>49 - 53</b>
<b>6.5</b>	<b>WARTUNG DES LUFTKREISLAUFS</b>	<b>54 - 57</b>

Im Folgenden wird beschrieben, wie in den einzelnen Schritten vorzugehen ist.

## 6.1 TABELLE DER GEPLANTEN WARTUNG



Die geplanten Wartungsarbeiten sind qualifizierten und autorisierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind und den Inhalt dieses Handbuchs kennen und befolgen.

Um eine optimale Leistung und einen sicheren Betrieb der Pumpe zu gewährleisten, müssen die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten und in den folgenden Abschnitten erläuterten ordentlichen Wartungsarbeiten regelmäßig ausgeführt werden.

Die angegebenen Wartungsintervalle beziehen sich auf den Einsatz unter normalen Bedingungen; bei schweren Einbau- und Betriebsbedingungen müssen die angegebenen Intervalle entsprechend verkürzt werden.

AB-SCHN.	GEPLANTE WARTUNGEN	alle 500 Stunden	500.000 Zyklen	10.000.000 Zyklen	20.000.000 Zyklen
<b>6.2</b>	<b>ÄUßERE REINIGUNG UND DICHTHEITSPRÜFUNG:</b>		Prüfung	Prüfung	Auswechse- lung
6.2.1	• Äußere Reinigung der Pumpe	✓	--	--	--
6.2.2	• Prüfen der Dichtigkeit des Produktkreislaufs	✓	--	--	--
<b>6.3</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN</b>		Prüfung	Prüfung	Auswechse- lung
6.3.1	• Überprüfung der Befestigungen	--	✓	--	--
6.3.2	• Tabelle der Anzugsmomente	--	--	--	--
<b>6.4</b>	<b>WARTUNG DES PRODUKTKREISLAUFS:</b>			Prüfung	Auswechse- lung
6.4.1	• Demontage der Pumpe	--	--	✓	✓
6.4.2	• Interne Reinigung des Produktkreislaufs	--	--	✓	✓
6.4.3	• Kontrolle und/oder Austausch der Ventile	--	--	✓	✓
6.4.4	• Kontrolle und/oder Austausch der Membranen	--	--	✓	✓
6.4.5	• Wiederausammenbau der Pumpe	--	--	✓	✓
<b>6.5</b>	<b>WARTUNG DES LUFTKREISLAUFS</b>				
6.5.1	• Demontage der Pumpe		Bei Bedarf		
6.5.2	• Auswechse- lung des Austauschers MICROBOXER		50.000.000 Zyklen		
6.5.3	• Auswechse- lung des koaxialen Austauschers BOXER		50.000.000 Zyklen		
6.5.4	• Wiederausammenbau der Pumpe		Bei Bedarf		



### ACHTUNG

Bei besonders schweren Anwendungen (konzentrierte, ätzende oder kristallisierende Flüssigkeiten) muss die Häufigkeit der Wartungsarbeiten erhöht werden.



### ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.



## 6.2 ÄUSSERE REINIGUNG UND PRÜFUNG DER DICHTUNGEN



Dieser Eingriff ist geschulten und qualifizierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind; siehe technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Flüssigkeit.



**ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten.**

Die externe Reinigung und Dichtheitsprüfung des Saug- und Druckkreislaufs der Pumpe muss in regelmäßigen Abständen gemäß den nachstehend beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

### 6.2.1 ÄUSSERE REINIGUNG DER PUMPE

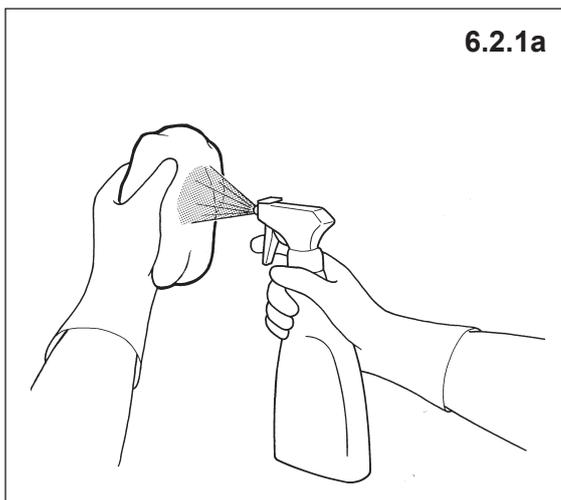
Die äußere Reinigung der Pumpe muss regelmäßig alle 500 Betriebsstunden durchgeführt werden, um Sichtprüfungen und die sichere Ausführung von Eingriffen zu ermöglichen. Das Vorhandensein von Staub und/oder Ablagerungen auf den Außenflächen der Pumpe kann die Prozesstemperaturen nachteilig beeinflussen. In Umgebungen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre kann dies sogar die von der Kennzeichnung vorgegebene Sicherheit beeinträchtigen.



**ACHTUNG: Überhitzungsgefahr und in explosionsgefährdeten Umgebungen Brand-/Explosionsgefahr.**



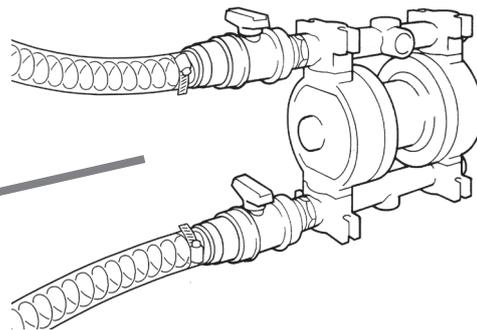
In Umgebungen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre kann das Vorhandensein von Staub sogar die Sicherheit gefährden, da es zu einer Überhitzung und/oder zur Entflammbarkeit von Staub kommt.



6.2.1a



6.2.1c



#### Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn eines Eingriffs:

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
- Saug- und Druckventile geschlossen;
- Pumpe und Saug- und Druckkreisläufe gekühlt.

Zur äußeren Reinigung der Pumpe wie folgt vorgehen:

- 6.2.1a Staubablagerungen auf den Außenflächen der Pumpe mit einem Einwegtuch entfernen, das mit einem geeigneten neutralen Reinigungsmittel angefeuchtet ist.



**ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln oder brennbaren Stoffen ist verboten.

- 6.2.1b Staubablagerungen an den Außenflächen der Saug- und Druckleitungen in der Nähe der Pumpe mit Einmaltüchern entfernen, die mit einem geeigneten Reinigungsmittel (mit den Konstruktionsmaterialien der Pumpe kompatibel) angefeuchtet sind.

- 6.2.1c Prüfen, ob die Aufkleber für das Restrisiko gut sichtbar und lesbar sind; falls nicht, müssen sie ersetzt werden. Alle verwendeten Werkzeuge und Tücher von der Pumpe entfernen.



DEBEM

**Die Außenreinigung der Pumpe ist abgeschlossen.**

## 6.2.2 ÜBERPRÜFUNG DER DICHTHEIT DES PRODUKTKREISLAUFS

Der Produktkreislauf der Pumpe muss nach den ersten 2 Betriebsstunden und danach regelmäßig alle 500 Stunden wie folgt auf Dichtheit geprüft werden:



**ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten und/oder des Ausstoßes von Flüssigkeiten unter Druck.**

Vor Arbeiten in der Nähe der Pumpe muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) angelegt werden; (siehe *technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der zu behandelnden Flüssigkeit*).

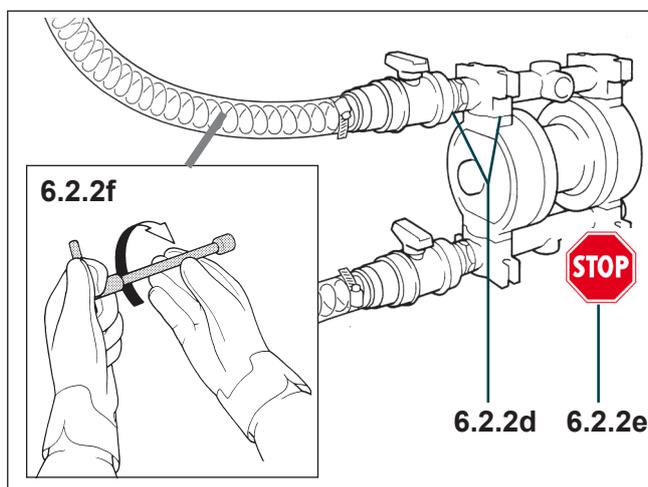
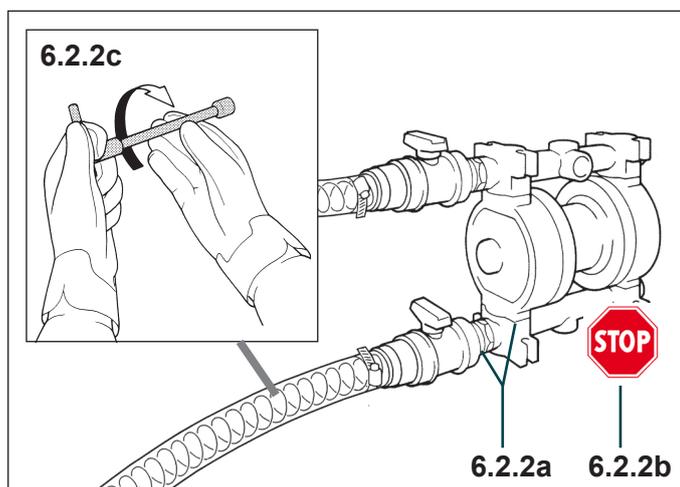
### Sicherheitsanforderungen für die Überprüfung der Anzugsmomente:

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
- Pumpe mit sauberen Außenflächen;
- Produktabsperrentile (Saug- und Druckventil) geöffnet;
- Pumpe überfüllt.

## ÜBERPRÜFUNG DER DICHTIGKEIT DER ANSAUGUNG

Die Dichtheit der Pumpenansaugung muss bei laufender Pumpe wie folgt überprüft werden:

- 6.2.2a Durch Sichtprüfung sicherstellen, dass der Saugkreislauf und die Pumpe keine Undichtigkeiten aufweisen;
- 6.2.2b Bei Undichtigkeiten ist die Pumpe sofort abzuschalten, die Luftzufuhr zu unterbrechen und der Restdruck des internen Druckluftkreislaufs abzulassen.
- 6.2.2c Im Falle einer Leckage ist der Anzug der zum Saugkreislauf gehörenden Befestigungselemente (Rohrverbindungen, Schellen, Fittings) und/oder der Schrauben des Pumpenkörpers und des Kollektors zu überprüfen.



**ACHTUNG: Gefahr durch Produktaustritt.**

Die Überprüfung des Anzugs stellt die korrekte Dichtheit des Produktkreislaufs sicher. Bei Anzeichen von Leckagen oder Produktverlusten ist es immer notwendig, die Unversehrtheit der Pumpe und der internen Dichtungselemente vor der Inbetriebnahme sorgfältig zu überprüfen.

**Die Prüfung der hydraulischen Dichtheit des Produktkreislaufs in der Ansaugung ist abgeschlossen.**

## ÜBERPRÜFUNG DER DICHTIGKEIT DER DRUCKLEITUNG

Die Druckprüfung muss bei laufender Pumpe wie folgt durchgeführt werden:

- 6.2.2d Durch Sichtprüfung sicherstellen, dass der Druckkreislauf und die Pumpe keine Undichtigkeiten aufweisen.
- 6.2.2e Bei Undichtigkeiten ist die Pumpe sofort abzuschalten, die Luftzufuhr zu unterbrechen und der Restdruck des internen Druckluftkreislaufs abzulassen.
- 6.2.2f Die entsprechenden Teile an der Druckleitung (Rohranschluss, Schellen, Fittings) und/oder die Schrauben des Pumpenkörpers und des Kollektors wie in *Abschnitt 6.3 ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN beschrieben anziehen*.



**ACHTUNG: Gefahr durch Produktaustritt.**

Die Überprüfung des Anzugs stellt die korrekte Dichtheit des Produktkreislaufs sicher. Bei Anzeichen von Leckagen oder Produktverlusten ist es immer notwendig, die Unversehrtheit der Pumpe und der internen Dichtungselemente vor der Inbetriebnahme sorgfältig zu überprüfen.

**Die Prüfung der hydraulischen Dichtheit des Druckkreislaufs ist abgeschlossen.**



## 6.3 ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN



Dieser Eingriff ist geschulten und qualifizierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind; siehe technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Flüssigkeit.



**ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten.**

### 6.3.1 ÜBERPRÜFUNG DER BEFESTIGUNGEN

Die Überprüfung der Anzugsmomente der Pumpe und der Produktleitungen muss nach den ersten 2 Betriebsstunden und danach regelmäßig nach jeweils 500.000 Betriebszyklen erfolgen.



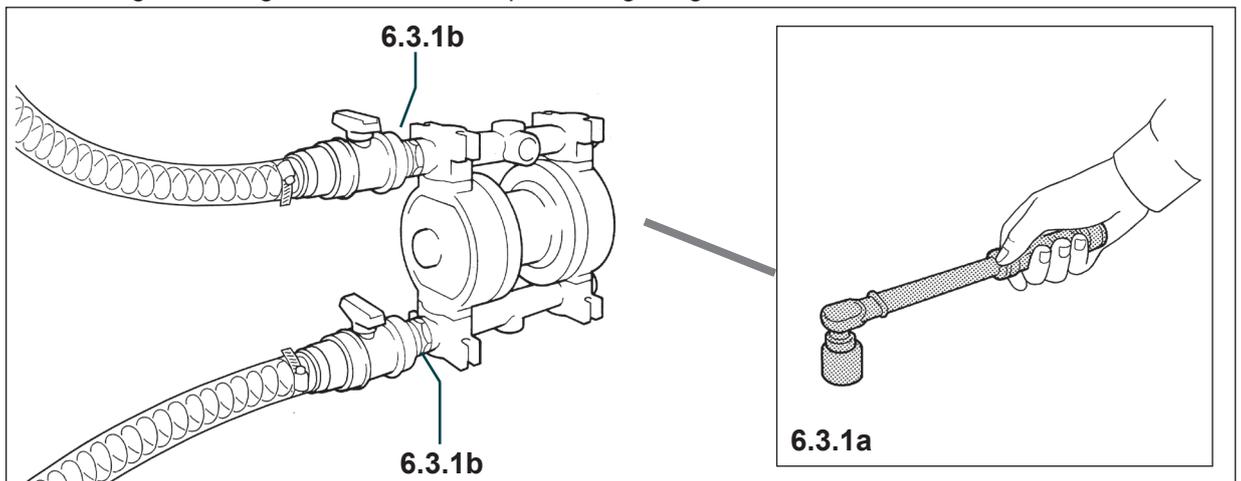
**ACHTUNG: Gefahr durch Produktaustritt.**

Die Überprüfung des Anzugs stellt die korrekte Dichtheit des Produktkreislaufs sicher. Bei Anzeichen von Leckagen oder Produktverlusten ist es immer notwendig, die Unversehrtheit der Pumpe und der internen Dichtungselemente vor der Inbetriebnahme sorgfältig zu überprüfen.

#### Sicherheitsanforderungen für den Eingriff:

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
- Saug- und Druckventile geschlossen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Pumpe und Saug- und Druckkreisläufe mit einer Umgebungstemperatur von MAX 40 °C.

Zur Prüfung der Anzugsmomente der Pumpe wie folgt vorgehen:



6.3.1a Mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel den Anzug der Pumpenschraubengemäß den in der TABELLE DER ANZUGSMOMENTE auf Seite 48 angegebenen Drehmomenten *überprüfen*.



**ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrisskorrosion und plötzlichen Brüchen.**

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.

6.3.1b Den festen Sitz der Anschlussfittings der Pumpe und den festen Sitz der Schlauchschellen an den Produktleitungen prüfen.

6.3.1c Verwendete Werkzeuge von der Pumpe entfernen.

**Die Überprüfung der Anzugsmomente der Pumpe und der Produktleitungen ist abgeschlossen.**

### 6.3.2 TABELLE DER ANZUGSMOMENTE

In der nachstehenden Tabelle sind die auf die Bauteile und ihre Materialien anzuwendenden Anzugsmomente aufgeführt. Beim Anziehen sind die vom Hersteller angegebenen Anzugsdrehmomente in Nm (Newtonmeter) für das jeweilige Modell und Material einzuhalten.



#### **ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrissskorrosion und plötzlichen Brüchen.**

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.

PUMPE	Material	MITTLERER BLOCK	PUMPEN-KÖRPER	KOLLEKTOR		VENTILKAPPE		STÖPSEL	
				OR-PTFE	OR-NBR	1 M	2 M	OR-PTFE	OR-GUMMI
BOXER 07	PP	--	4 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
	PVDF	--	4 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
BOXER 15	PP	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	PVDF	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	AL	--	5 Nm	5 Nm		15 Nm		--	
	AISI	--	5 Nm	4 Nm		15 Nm		--	
MICROBOXER	PP	--	4 Nm	6 Nm	4 Nm	17 Nm		--	
	PVDF	--	4 Nm	6 Nm	4 Nm	17 Nm		--	
	AL	--	4 Nm	8 Nm	8 Nm	17 Nm		--	
	AISI	--	4 Nm	10 Nm	10 Nm	17 Nm		20 Nm	
BOXER 35	PP	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	25 Nm	25 Nm
	PVDF	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	25 Nm	25 Nm
BOXER 50	PP	--	5 Nm	6 Nm	8 Nm	27 Nm	30 Nm	18 Nm	18 Nm
	PVDF	--	5 Nm	6 Nm	8 Nm	27 Nm	30 Nm	18 Nm	18 Nm
	AL	--	6 Nm	7 Nm	7 Nm	27 Nm	30 Nm	20 Nm	20 Nm
MINIBOXER	AISI	--	4 Nm	5 Nm	5 Nm	27 Nm	30 Nm	20 Nm	20 Nm
BOXER 81	PP	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	AL	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
	AISI	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	30 Nm	
BOXER 90	AL	--	8 Nm	8 Nm		30 Nm	33 Nm	--	
BOXER 100	PP	--	8 Nm	10 Nm	8 Nm	33 Nm		33 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	10 Nm	8 Nm	33 Nm		33 Nm	
	AL	--	5 Nm	7 Nm	7 Nm	33 Nm		33 Nm	
	AISI	--	6 Nm	10 Nm	10 Nm	33 Nm		33 Nm	
BOXER FPC 100	TEFLON	--	-- Nm	-- Nm		-- Nm	-- Nm	-- Nm	-- Nm
BOXER 150	PP	--	8 Nm	8 Nm	10 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	PVDF	--	8 Nm	8 Nm	10 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	AL	--	10 Nm	15 Nm	15 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
	AISI	--	10 Nm	18 Nm	16 Nm	37 Nm	40 Nm	40 Nm	
BOXER 251	PP	--	10 Nm	10 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	PVDF	--	10 Nm	10 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	AL	--	10 Nm	15 Nm		47 Nm	50 Nm	50 Nm	
	AISI	--	10 Nm	20 Nm		47 Nm	50 Nm	--	
BOXER 252	AISI	--	10 Nm	20 Nm		47 Nm	50 Nm	--	
BOXER 522	PP	15 Nm	12 Nm	12 Nm		180 Nm		120 Nm	
	PVDF	15 Nm	12 Nm	12 Nm		180 Nm		120 Nm	
BOXER 502	AL	15 Nm	25 Nm	16 Nm		180 Nm		120 Nm	
	AISI	15 Nm	35 Nm	25 Nm		180 Nm		--	
BOXER 503	PP	15 Nm	10 Nm	12 Nm		180 Nm		--	
	PVDF	15 Nm	10 Nm	12 Nm		180 Nm		--	
	AL	15 Nm	25 Nm	16 Nm		180 Nm		--	
	AISI	15 Nm	40 Nm	30 Nm		180 Nm		--	

## 6.4 WARTUNG DES PRODUKTKREISLAUFS



Dieser Eingriff ist geschulten und qualifizierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind; siehe technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Flüssigkeit.



**ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten.**

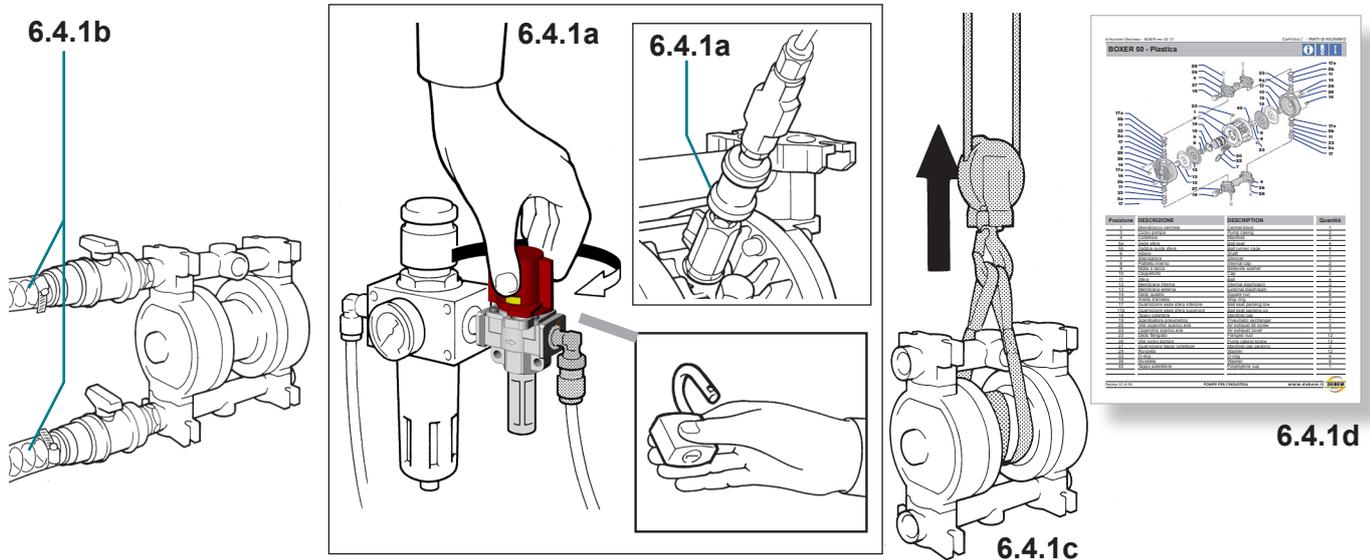
Zur Gewährleistung einer optimalen Leistung und der erforderlichen Sicherheitsbedingungen muss der Produktkreislauf der Pumpe regelmäßig gewartet werden, wie im Folgenden beschrieben.

### 6.4.1 DEMONTAGE DER PUMPE

Für die Wartung des Produktkreislaufs muss die Pumpe wie folgt demontiert werden:

#### Sicherheitsanforderungen für den Eingriff:

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit);
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert;
- Produktabsperrentile (Saug- und Druckventil) geschlossen;
- Pumpe und Saug- und Druckkreisläufe mit Umgebungstemperatur.



- 6.4.1a Um die Pumpe zu stoppen, darf nur die Luftzufuhr betätigt werden: Kugelventil und 3-Wege-Absperrentil schließen. Das vorgeschaltete 3-Wege-Sicherheitsventil schließen, **den Restdruck des pneumatischen Systems der Pumpe ablassen und die Sicherheitsverriegelung anbringen.**



**ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.** Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

- 6.4.1b Die Saug- und Druckschläuche der Pumpe abtrennen.

- 6.4.1c Die Pumpe demontieren und mit geeignetem Hebezeug vom Installationsort entfernen und den Produktkreislauf entsprechend dem behandelten Produkt entleeren.



**ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Waschflüssigkeit und/oder verunreinigter Flüssigkeit.** Die Pumpe ist nicht selbstentleerend, bei der Handhabung und Demontage ist Vorsicht geboten.

- 6.4.1d Für die Demontage und den Wiedereinbau der Pumpe ist die entsprechende Ersatzteilliste zu verwenden, um auf die in den behandelten Eingriffen beschriebenen Innenteile zugreifen zu können.

## 6.4.2 INTERNE REINIGUNG DES PRODUKTKREISLAUFS

Die Innenreinigung der Pumpe muss regelmäßig alle 20.000.000 Betriebszyklen durchgeführt werden, um eine Sichtprüfung und eine sichere Verwendung der Pumpe zu ermöglichen. Das Vorhandensein von Staub und/oder Ablagerungen auf den Außenflächen der Pumpe kann die Prozesstemperaturen nachteilig beeinflussen. In Umgebungen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre kann dies sogar die Sicherheit beeinträchtigen.



### **ACHTUNG: Überhitzungsgefahr und in explosionsgefährdeten Umgebungen**

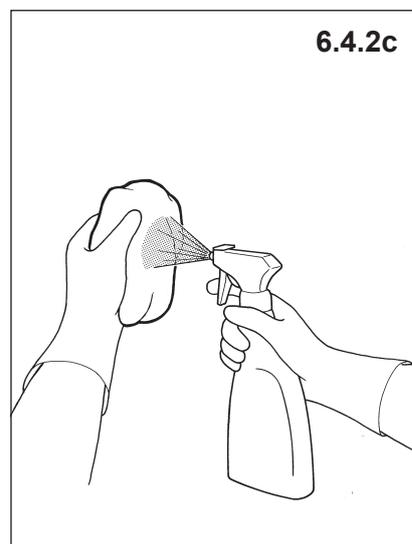
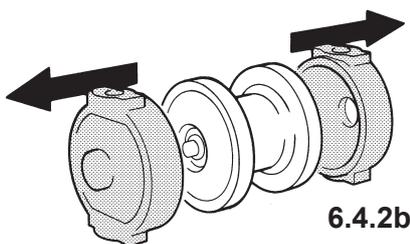
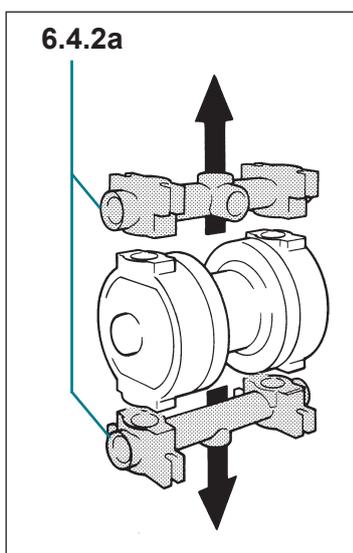
**Brand-/Explosionsgefahr.** In Umgebungen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre kann das Vorhandensein von Stäuben sogar die Sicherheit beeinträchtigen.

### **Sicherheitsanforderungen für den Eingriff:**

- Pumpe demontiert;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.

Zur internen Reinigung des Produktkreislaufs der Pumpe wie folgt vorgehen:

6.4.2a Die Saug- und Auslasskollektoren demontieren, indem die Befestigungselemente entfernt werden.



### **ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.**

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

6.4.2b Die Befestigungsschrauben entfernen und die Pumpenkörper abnehmen.

6.4.2c Sicherstellen, dass sich im Inneren der Pumpe keine festen Ablagerungen befinden, andernfalls diese entfernen und die Innenflächen der Pumpe mit einem sauberen Einwegtuch reinigen, das mit einem für das zu behandelnde Produkt geeigneten Reinigungsmittel angefeuchtet wurde und mit den Baumaterialien der Pumpe und der Arbeitsumgebung kompatibel ist.



### **ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln oder brennbaren Stoffen ist verboten.

6.4.2d Eine Sichtprüfung der inneren Oberflächen, die mit dem Produkt in Berührung kommen, durchführen und sicherstellen, dass keine Abriebe, Korrosion, Risse und/oder Beschädigungen an den Bauteilen vorhanden sind.

**Die interne Reinigung des Produktkreislaufs der Pumpe ist abgeschlossen.**



### 6.4.3 KONTROLLE UND/ODER AUSTAUSCH DER VENTILE (Ansaugung und Auslass)

Ansaug- und Auslassventile (Kugeln und Kugelsitze) sind Verschleißteile. Ihre Haltbarkeit wird stark von den Einsatzbedingungen und den chemischen und physikalischen Belastungen beeinflusst. Die Saug- und Druckventile müssen regelmäßig nach jeweils 10.000.000 Betriebszyklen überprüft werden, um die korrekte Funktion der Produktdichtungen und die beste Pumpenleistung zu gewährleisten.

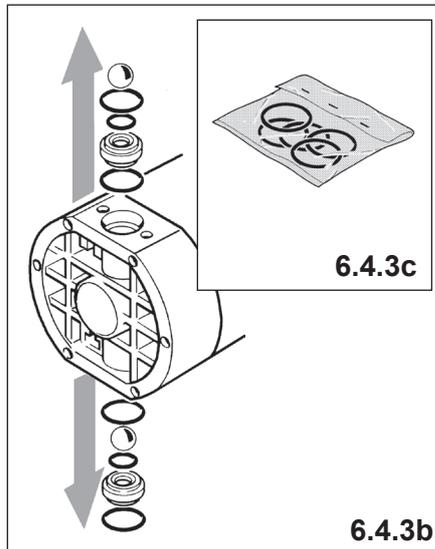
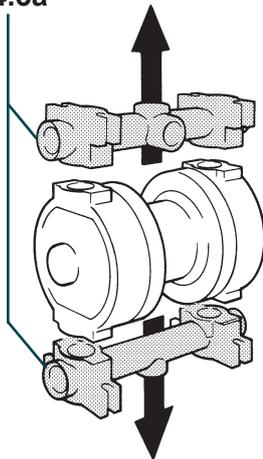
#### Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn eines Eingriffs:

- Pumpe vom Arbeitsplatz entfernt und interner Restdruck des Luftkreislaufs entladen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.

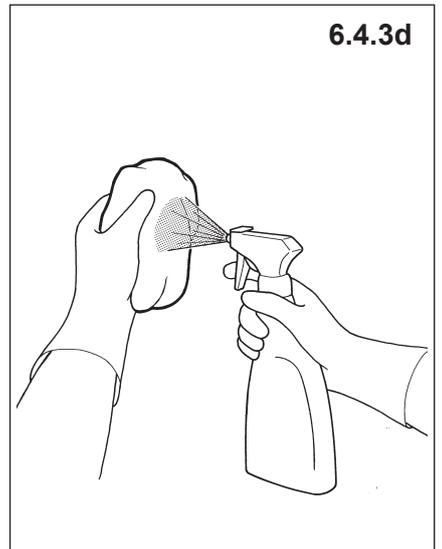
Zur Überprüfung und/oder zum Austausch der Pumpenventile ist folgendermaßen vorzugehen:

- 6.4.3a Die Saug- und Auslasskollektoren demontieren, indem die Befestigungselemente entfernt werden.
- 6.4.3b Die Sitze und Kugeln der Saug- und Auslassventile ausbauen und mit einem Tuch reinigen, das mit einem geeigneten Reinigungsmittel angefeuchtet ist, und/oder durch Originalersatzteile desselben Typs und Materials ersetzen (*siehe Ersatzteillhandbuch*).

6.4.3a



6.4.3d



#### **ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln oder brennbaren Stoffen ist verboten.

- 6.4.3c Den Zustand der Dichtungen prüfen und ggf. durch Originalersatzteile gleichen Typs und gleichen Materials ersetzen (*siehe Ersatzteillhandbuch*).
- 6.4.3d Sicherstellen, dass sich keine festen Ablagerungen im Inneren der Ventile befinden, andernfalls diese mit einem sauberen, mit Reinigungsmittel (für das zu behandelnde Produkt geeignet) angefeuchteten Einwegtuch entfernen.

**Die Überprüfung und/oder der Austausch der Pumpenventile ist abgeschlossen.**

6.4.4 **KONTROLLE UND/ODER AUSTAUSCH DER MEMBRANEN (Lebensdauerende)**

Die Membranen (intern und in Kontakt mit dem Produkt) sind Komponenten, die dem Verschleiß unterliegen. Ihre Haltbarkeit wird stark von den Einsatzbedingungen und den chemischen und physikalischen Belastungen beeinflusst. Tests an Tausenden von installierten Pumpen (mit einer Förderhöhe von 0,5 m bei 20 °C) haben gezeigt, dass die normale Lebensdauer 100.000.000 (hundert Millionen) Zyklen übersteigt.

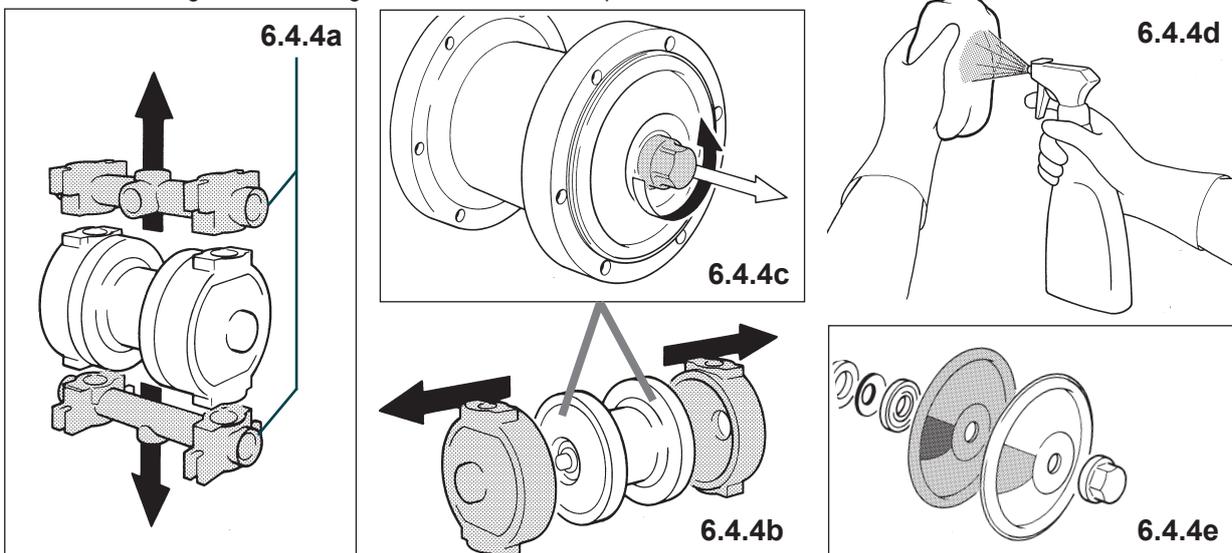


**ACHTUNG:** Aus Sicherheitsgründen müssen die Pumpenmembranen in explosionsgefährdeten Umgebungen **alle 10.000.000 (zehn Millionen) Zyklen demontiert und überprüft** und **alle 20.000.000 (zwanzig Millionen) Zyklen vorbeugend ersetzt** werden.

VORGESCHRIEBENE EINGRIFFE	ZEITPLAN DER EINGRIFFE		
	alle 500 Stunden	PRÜFUNG alle 10.000.00 Zyklen	AUSWECHSELUNG alle 20.000.00 Zyklen
REINIGUNG UND INTERNE KONTROLLE	✓	--	--
PRÜFUNG MEMBRANEN	--	✓	--
AUSTAUSCH MEMBRANEN	--	--	✓

**Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn des Eingriffs:**

- Pumpe vom Arbeitsplatz entfernt und interner Restdruck des Luftkreislaufs entladen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.



6.4.4a Die Saug- und Auslasskollektoren demontieren, indem die Befestigungselemente entfernt werden.



**ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.** Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

6.4.4b Die Befestigungsschrauben entfernen und die Pumpenkörper abnehmen.

6.4.4c In beiden Kreisläufen die Ventilkappe zur Blockierung der Membranen entfernen.

6.4.4d Sicherstellen, dass keine festen Ablagerungen vorhanden sind, andernfalls diese mit einem sauberen, mit Reinigungsmittel (für das zu behandelnde Produkt geeignet) angefeuchteten Einwegtuch entfernen, Membranen reinigen.



**ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln und/oder brennbaren Stoffen ist verboten.

6.4.4e Die Membranen auf beiden Seiten der Pumpe abziehen.



- 6.4.4f Den Zustand der Membranen prüfen und sicherstellen, dass keine Dehnungsstellen, Risse oder Bruchstellen vorhanden sind.  
Auf der Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Kontrollen und des vorgesehenen Zeitplans für den Austausch der Membranen ist zu entscheiden, ob diese wiederverwendet und/oder durch Originalersatzteile desselben Typs und Materials ersetzt werden sollen (*siehe Ersatzteillhandbuch*).



**ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Flüssigkeit.**

Es ist verboten, die Pumpe mit Membranen zu verwenden, die beschädigt oder von einem anderen Typ und aus einem anderen Material als dem Original sind (auf dem Zusammensetzungscode angegeben) oder die das vom Hersteller angegebene „Lebensdauerende“ erreicht haben.

**Der Austausch der Pumpenmembranen ist abgeschlossen.**

**6.4.5 WIEDERZUSAMMENBAU DER PUMPE**

Nach der Innenreinigung und der Überprüfung und/oder dem Austausch der Ventile und Membranen wird die Pumpe wie folgt wieder zusammengebaut:

- 6.4.5a Den Zustand der O-Ring-Dichtungen für den statischen Druck der Pumpe prüfen (siedürfen nicht trocken, verformt oder gequetscht sein); andernfalls durch ein Originalersatzteil ersetzen. (*siehe Ersatzteillhandbuch*).

6.4.5b

6.4.5a

6.4.5c



**ANMERKUNG**

Die O-Ringe aus PTFE zur statischen Abdichtung müssen nach jeder Demontage ersetzt werden.

- 6.4.5b Die Pumpe in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben wieder zusammenbauen und die Befestigungsschrauben schrittweise und gleichmäßig anziehen, wobei die vom Hersteller angegebenen Anzugsmomente einzuhalten sind. (*siehe 6.3.2 TABELLE DER ANZUGSMOMENTE auf Seite 48*).



**ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrisskorrosion und plötzlichen Brüchen.**

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.

- 6.4.5c Die Pumpe neu positionieren und die Anlage und den Druckluftkreislauf anschließen, wie in **Abschnitt 4.3 und 4.4 beschrieben**.

**Die Wartung des Produktkreislaufs der Pumpe ist abgeschlossen.**





### 6.5.2 AUSTAUSCH DES LUFTAUSTAUSCHERS nur für MICROBOXER

Die Pumpen MICROBOXER sind mit einem orthogonalen Luftaustauscher ausgestattet. Für den Austausch des Luftaustauschers ist folgendermaßen vorzugehen:

#### Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn eines Eingriffs:

- Pumpe vom Arbeitsplatz entfernt und interner Restdruck des Luftkreislaufs entladen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.



#### **ACHTUNG: Gefahr der Verunreinigung, Verletzung und/oder gesundheitlichen Schäden.**

Wenn die Pumpe an den Hersteller oder eine autorisierte Kundendienststelle zurückgeschickt werden muss, sind zuvor alle Produkt- und Reinigungsmittel aus ihr zu entfernen.

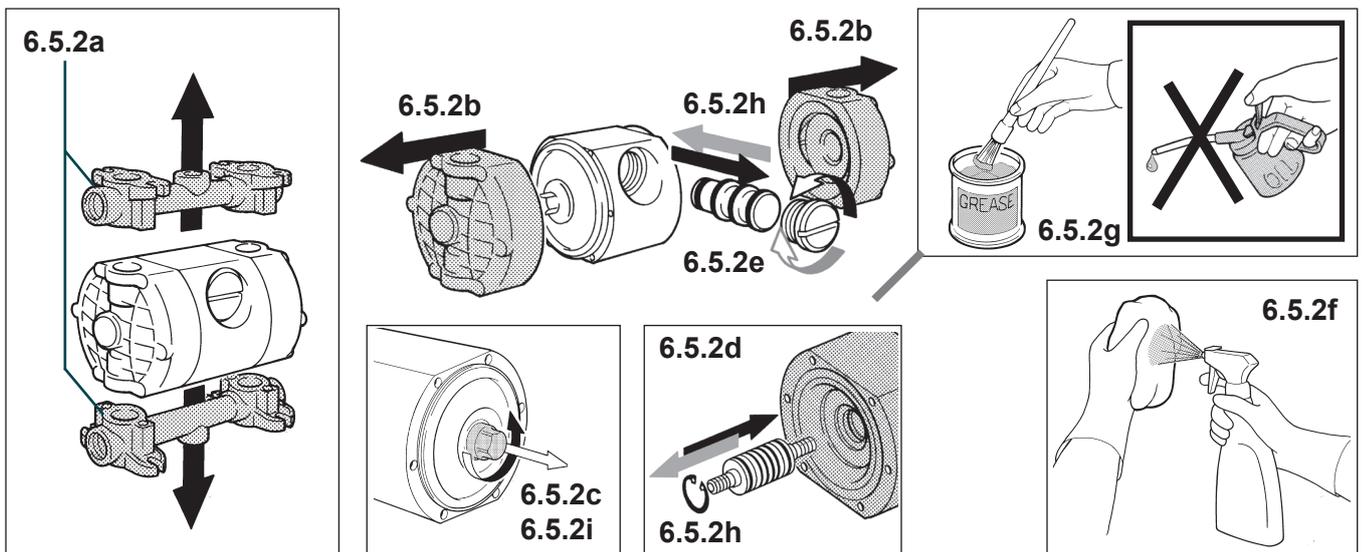
Bei giftigen, schädlichen oder gesundheitsgefährdenden Produkten muss die Pumpe vor dem Versand ordnungsgemäß gewaschen und behandelt werden.

6.5.2a Die Saug- und Auslasskollektoren demontieren, indem die Befestigungselemente entfernt werden.



#### **ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.**

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden.



6.5.2b Die Befestigungsschrauben entfernen und die Pumpenkörper abnehmen.

6.5.2c In beiden Kreisläufen die Ventilkappe zur Blockierung der Membranen entfernen und die Membranen von der Pumpe abziehen.

6.5.2d Die pneumatische Steuerbuchse aus dem zentralen Körper ziehen.

6.5.2e Den Stöpsel abschrauben und den monostabilen Luftschieber herausnehmen.

6.5.2f Die Pumpeneinheit und die Membranen mit einem sauberen Einwegtuch reinigen, das mit einem geeigneten Reinigungsmittel (für das Pumpenmaterial und das zu behandelnde Produkt) angefeuchtet ist.



#### **ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln oder brennbaren Stoffen ist verboten.

6.5.2g Die Bohrungen der Pumpeneinheit (Buchsen- und Schieberbohrung) mit einem geeigneten Fettfilm (MOLYKOTE<sup>®</sup>) versehen.



#### **ACHTUNG: Gefahr der Blockierung der Pumpe.**

Die Verwendung von Öl jeglicher Art ist verboten; Öl entfernt Fett und führt nach dem Ablassen aufgrund mangelnder Schmierung zu Blockierungen.

6.5.2h Die Steuerbuchse mit der Verbindungswelle und der monostabile Schieber sind durch ein Originalersatzteil mit den gleichen Eigenschaften wie das Original (Werkstoffe der Komponenten) zu ersetzen.

6.5.2i Die Membranen wieder zusammensetzen und die Ventilkappe festziehen.



**Der Austausch des Luftaustauschers für MICROBOXER ist abgeschlossen.**

### 6.5.3 AUSTAUSCH DES KOAXIALEN LUFTAUSTAUSCHERS für BOXER

Alle BOXER-Pumpen (mit Ausnahme von MICROBOXER) sind mit einem koaxialen Luftaustauscher ausgestattet. Für den Austausch des Luftaustauschers ist folgendermaßen vorzugehen:



**ACHTUNG: Gefahr der Verunreinigung, Verletzung und/oder gesundheitlichen Schäden.**

Wenn die Pumpe an den Hersteller oder eine autorisierte Kundendienststelle zurückgeschickt werden muss, sind zuvor alle Produkt- und Reinigungsmittel aus ihr zu entfernen.

Bei giftigen, schädlichen oder gesundheitsgefährdenden Produkten muss die Pumpe vor dem Versand ordnungsgemäß gewaschen und behandelt werden.

**Sicherheitsanforderungen für den Eingriff:**

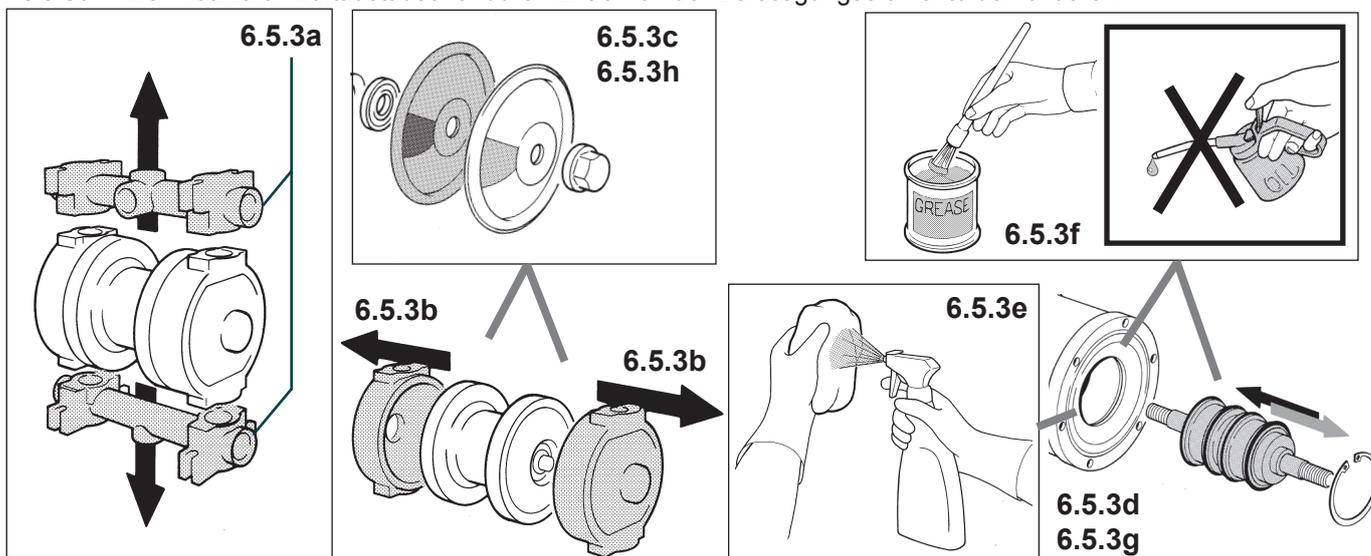
- Pumpe vom Arbeitsplatz entfernt und interner Restdruck des Luftkreislaufs entladen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.

6.5.3a Die Saug- und Auslasskollektoren demontieren, indem die Befestigungselemente entfernt werden.

6.5.3b Die Befestigungsschrauben entfernen und die Pumpenkörper abnehmen.

6.5.3c In beiden Kreisläufen die Ventilkappe zur Blockierung der Membranen entfernen und die Membranen von der Pumpe abziehen.

6.5.3d Den koaxialen Luftaustauscher durch Entfernen der Befestigungselemente demontieren.



6.5.3e Die Pumpeneinheit und die Membranen mit einem sauberen Einwegtuch reinigen, das mit einem geeigneten Reinigungsmittel (für das Pumpenmaterial und das zu behandelnde Produkt) angefeuchtet ist.



**ACHTUNG: Gefahr von Beschädigungen und/oder Brand.**

Die Verwendung von Reinigungsmitteln, die mit den Pumpenmaterialien unverträglich sind, sowie von Lösungsmitteln oder brennbaren Stoffen ist verboten.

6.5.3f Die Bohrungen der Pumpeneinheit (Buchsen- und Schieberbohrung) mit einem geeigneten Fettfilm (MOLYKOTE®) versehen.



**ACHTUNG: Gefahr der Blockierung der Pumpe.**

Die Verwendung von Öl jeglicher Art ist verboten; Öl entfernt Fett und führt nach dem Ablassen aufgrund mangelnder Schmierung zu Blockierungen.

6.5.3g Austauscher und Verbindungswelle durch ein Original-Ersatzteil mit denselben Eigenschaften wie das Original ersetzen (Werkstoffe der Komponenten).



**ACHTUNG: Gefahr von Fehlfunktionen und Blockierung der Pumpe.**

Der Luftaustauscher darf nicht geöffnet werden, um einen falschen Zusammenbau und damit eine Fehlfunktion der Pumpe zu vermeiden.

6.5.3h Die Membranen wieder zusammensetzen und die Ventilkappe festziehen.

**Der Austausch des koaxialen Luftaustauschers für die Pumpen BOXER ist abgeschlossen.**



6.5.4 WIEDERZUSAMMENBAU DER PUMPE

Nach dem Austausch des Luftaustauschers die Pumpe wie folgt wieder zusammenbauen:

- 6.5.4a Den Zustand der O-Ring-Dichtungen für den statischen Druck der Pumpe prüfen (sie dürfen nicht trocken, verformt oder gequetscht sein); andernfalls durch ein Originalersatzteil ersetzen (*siehe Ersatzteillhandbuch*).



**ANMERKUNG**

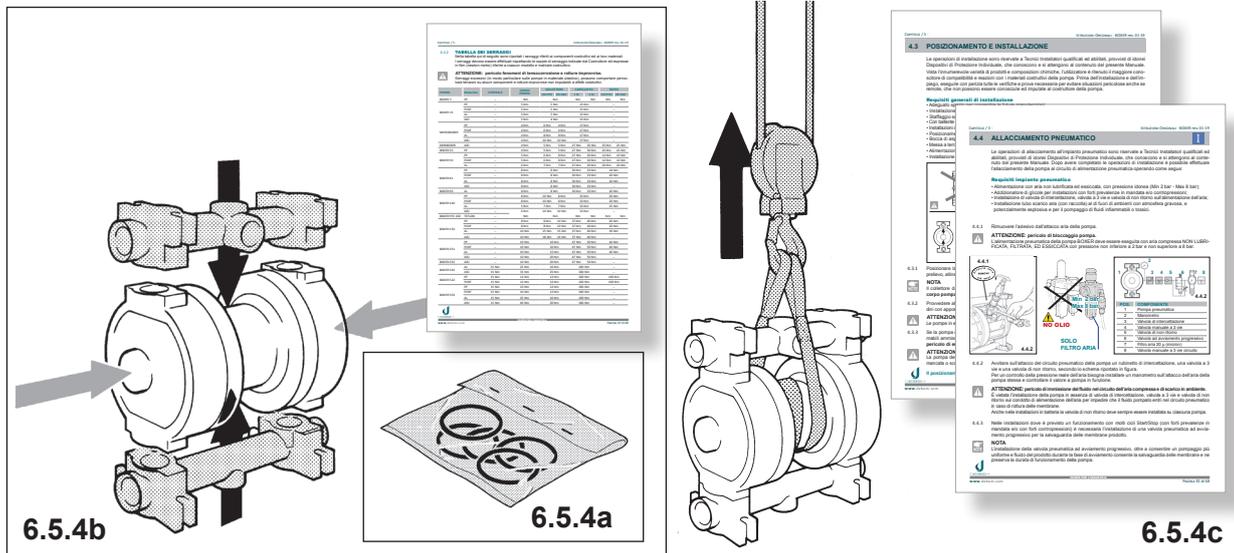
Die O-Ring aus PTFE zur statischen Abdichtung müssen nach jeder Demontage ersetzt werden.

- 6.5.4b Die Pumpe in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben wieder zusammenbauen und die Befestigungsschrauben schrittweise und gleichmäßig anziehen, wobei die vom Hersteller angegebenen Anzugsmomente einzuhalten sind (*siehe 6.3.2 TABELLE DER ANZUGSMOMENTE auf Seite 48*).



**ACHTUNG: Gefahr von Spannungsrisskorrosion und plötzlichen Brüchen.**

Übermäßiges Anziehen (insbesondere bei Pumpen aus Kunststoff) kann zu gefährlichen Spannungen an bestimmten Bauteilen und plötzlichen Brüchen führen, die nicht auf Konstruktionsfehler zurückzuführen sind.



- 6.5.4c Die Pumpe neu positionieren und an die Anlage und den Druckluftkreislauf anschließen, wie in *Abschnitt 4.4 und 4.5 beschrieben*.

**Der Austausch des Luftaustauschers und der Wiedereinbau der Pumpe sind abgeschlossen.**

## KAPITEL 7

Die folgenden Informationen sind nur zur Verwendung durch qualifizierte und befugte Wartungstechniker bestimmt, die mit dem Inhalt der Originalanleitung vertraut sind und sich an diese halten. Im Falle einer Störung und zur Behebung eventueller Fehlfunktionen sind folgende Hinweise zu beachten, um mögliche Ursachen zu erkennen und die entsprechenden Maßnahmen umzusetzen. Die grafische Darstellung erfolgt in Tabellenform mit direkter Entsprechung zwischen Fehler, möglicher Ursache und Maßnahme.



### ANMERKUNG

Bei größeren Eingriffen muss der KUNDENDIENST von DEBEM oder eine autorisierte Kundendienststelle kontaktiert werden; unsere Techniker werden Ihnen so schnell wie möglich helfen.



### ACHTUNG

Vor der Durchführung von Arbeiten und dem Zugang zur Pumpe ist Folgendes notwendig:

- die Druckluftzufuhr unterbrechen und verriegeln und den Restdruck aus dem internen Druckluftkreis der Pumpe ablassen;
- Produktabsperrventile abtrennen (Ansaugung und Auslass);
- gegebenenfalls die Außenseite der Pumpe reinigen;
- falls erforderlich, den internen Produktkreislauf der Pumpe spülen (dekontaminieren).



### ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
<b>1 Die Pumpe startet nicht.</b>	1.1 Kreislauf ohne Luft.	1.1a Kreislauf, Hähne und Anschlüsse überprüfen.
	1.2 Unzureichender Luftdruck.	1.2a Den Druck am Druckminderer einstellen.
	1.3 Ungenügender Luftdurchsatz.	1.3a Prüfen, ob Rohre und Anschlüsse ausreichend große Durchgänge haben.
	1.4 Steuerventil beschädigt.	1.4a Steuerventil überprüfen und ersetzen.
	1.5 Auslass oder Ansaugung der Pumpe geschlossen.	1.5a Die Auslass- und Saugleitungen abtrennen und prüfen, ob die Pumpe startet.
	1.6 Luftaustauscher der Pumpe beschädigt.	1.6a Austauscher austauschen; auf Eis am Luftauslass prüfen. Ist dies der Fall, muss es entfernt werden (siehe Abschnitt über die Luftzufuhr).
	1.7 Membran gebrochen.	1.7a Prüfen, ob Luft aus der Auslassleitung des Produkts austritt; ggf. die Membran ersetzen.
<b>2. Die Pumpe tauscht die Flüssigkeit aus, bewegt sie aber nicht.</b>	2.1 Die Kugeln schließen nicht.	2.1a Die Kollektoren ausbauen, die Sitze reinigen oder die Kugeln und Sitze ersetzen.
	2.2 Saughöhe zu hoch.	2.2a Saughöhe verringern.
	2.3 Flüssigkeit zu viskos.	2.3a Größere Rohrleitungen installieren, insbesondere im Ansaugbereich, und die Pumpenzyklen reduzieren.
	2.4 Ansaugung verstopft.	2.4a Kontrollieren und reinigen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

## Fortsetzung von voriger Seite

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
<b>3. Die Pumpe arbeitet unregelmäßig.</b>	<b>3.1</b> Interner Luftaustauscher abgenutzt oder defekt.	<b>3.1a</b> Luftaustauscher austauschen.
	<b>3.2</b> Abgenutzte Welle.	<b>3.2a</b> Luftaustauscher austauschen.
	<b>3.3</b> Eis am Auslass.	<b>3.3a</b> Die Luft entfeuchten und filtern.
	<b>3.4</b> Fehlende Luftmenge.	<b>3.4a</b> Alle Zubehörteile für die Luftregulierung, insbesondere die Schnellkupplungen, überprüfen.
	<b>3.5</b> Interner Austausch verschmutzt.	<b>3.5a</b> Luftaustauscher austauschen.
<b>4. Die Pumpe arbeitet in langsamen Zyklen.</b>	<b>4.1</b> Flüssigkeit zu viskos.	<b>4.1a</b> Keine Abhilfe.
	<b>4.2</b> Auslassleitung verstopft.	<b>4.2a</b> Kontrollieren und reinigen.
	<b>4.3</b> Ansaugung verstopft.	<b>4.3a</b> Kontrollieren und reinigen.
<b>5. Die Pumpe tauscht nicht aus.</b>	<b>5.1</b> Ansaugung verstopft während des Betriebs.	<b>5.1a</b> Die Saugleitung austauschen.
	<b>5.2</b> Luft verschmutzt, voller Kondenswasser oder Öl.	<b>5.2a</b> Luftleitung überprüfen.
	<b>5.3</b> Unzureichende Luftmenge oder Druck	<b>5.3a</b> Den Druck mit einem an der Pumpe installierten Manometer und bei laufender Pumpe prüfen: <i>siehe Abb.4.4.3 Seite 35.</i> Wenn der Druck an diesem Punkt im Vergleich zum Netzdruck zu niedrig ist, sind sämtliche Luftanschlüsse zu überprüfen, insbesondere die Schnellkupplungen. Prüfen, ob alle Luftregelvorrichtungen einen ausreichenden Durchfluss haben. <b>ACHTUNG: 90 % der Fälle hängen von Schnellkupplungen ab.</b>
	<b>5.4</b> Verteiler defekt.	<b>5.4a</b> Verteiler austauschen.
	<b>5.5</b> Das Stopverfahren wurde nicht eingehalten.	<b>5.5a</b> Das Stopverfahren einhalten siehe <i>Abschnitt 5.2 Seite 41.</i>
<b>6. Die Pumpe liefert nicht die in der Tabelle angegebene Fördermenge.</b>	<b>6.1</b> Die Produktansaugleitung ist nicht richtig angeschlossen.	<b>6.1a</b> Kontrollieren und wieder anschließen.
	<b>6.2</b> Leitungen verstopft.	<b>6.2a</b> Kontrollieren und reinigen.
	<b>6.3</b> Flüssigkeit zu viskos.	<b>6.3a</b> Größere Rohrleitungen installieren, insbesondere im Ansaugbereich, und die Pumpenzyklen reduzieren.
	<b>6.4</b> Die Kugeln schließen nicht.	<b>6.4a</b> Die Kollektoren ausbauen, die Sitze reinigen oder die Kugeln und Sitze ersetzen.
	<b>6.5</b> Unzureichende Luftmenge.	<b>6.5a</b> Den Druck mit einem an der Pumpe installierten Manometer und bei laufender Pumpe prüfen: <i>siehe Abb.4.4.3 Seite 35.</i> Wenn der Druck an diesem Punkt im Vergleich zum Netzdruck zu niedrig ist, sind sämtliche Luftanschlüsse zu überprüfen, insbesondere die Schnellkupplungen. Prüfen, ob alle Luftregelvorrichtungen einen ausreichenden Durchfluss haben. <b>ACHTUNG: 90 % der Fälle hängen von Schnellkupplungen ab.</b>
	<b>6.6</b> Möglicher Druckverlust in der Luftzufuhrleitung zur Pumpe.	<b>6.6a</b> <b>Den Druck am Einlass der Pumpe prüfen.</b> Druckverluste in der Druckluftzufuhr zur Pumpe beseitigen.
	<b>6.7</b> Möglicherweise ist der Gegendruck oder die Förderhöhe höher, als es das verwendete Pumpenmodell im Verhältnis zur Fördermenge zulässt.	<b>6.7a</b> <b>Den tatsächlichen Produktdruck, den die Pumpe am Auslasskollektor liefert, überprüfen.</b> Den Gegendruck in der Produktleitung beseitigen oder das geeignete Pumpenmodell für die gewünschte Durchflussmenge verwenden.

## KAPITEL 8

Dieses Kapitel befasst sich mit den vom Hersteller vorgesehenen Maßnahmen zur Stilllegung und Entsorgung der Pumpen BOXER.

DIESER TEIL ENTHÄLT DIE FOLGENDEN TITEL		SEITE
<b>8.1</b>	<b>AUßERBETRIEBSETZUNG UND WASCHFORMULAR</b>	<b>61 - 63</b>
<b>8.2</b>	<b>ENTSORGUNG</b>	<b>64</b>

Im Folgenden wird beschrieben, wie in den einzelnen Schritten vorzugehen ist.

## 8.1 AUSSERBETRIEBSETZUNG UND WASCHFORMULAR



Dieser Eingriff ist geschulten und qualifizierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind; siehe technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Flüssigkeit.



### **ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten.**

Bei längerem Stillstand oder wenn Leckagen oder Betriebsanomalien festgestellt werden, die die Sicherheit der Pumpe oder der Anlage, in der sie installiert ist, beeinträchtigen könnten, oder bei „Lebensdauerende“ der Membranen, muss die Pumpe solange außer Betrieb genommen werden, bis die erforderlichen Sicherheitsbedingungen und der optimale Betrieb der Pumpe wiederhergestellt sind.



### **ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Flüssigkeit, Brandgefahr.**

Es ist verboten, die Pumpe unter beeinträchtigten Bedingungen oder mit Membranen zu verwenden, die das vom Hersteller angegebene „Lebensdauerende“ erreicht haben.

### 8.1.1 AUSSERBETRIEBSETZUNG WEGEN INAKTIVITÄT

Vor der Stilllegung über einen längeren Zeitraum hinweg sind folgende Schritte auszuführen:

- 8.1.1a Das Äußere der Pumpe mit Tüchern reinigen, die mit einem geeigneten Reinigungsmittel angefeuchtet sind (verträglich mit den Konstruktionsmaterialien der Pumpe).
- 8.1.1b Das Pumpeninnere mit einem geeigneten Reinigungsmittel (verträglich mit den Baumaterialien) spülen (Waschen, Dekontaminieren, je nach verwendeter Flüssigkeit).
- 8.1.1c Die Produktabsperrentile auf der Saug- und Auslassseite der Pumpe schließen.
- 8.1.1d Die Luftzufuhr mit dem 3-Wege-Ventil schließen und den Restdruck aus dem internen Druckluftkreis der Pumpe ablassen, dann die Luftzufuhr am Netzknoten abschalten.



### **ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.**

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

- 8.1.1e Die Pumpe ist mit einem speziellen Schild als „Außer Betrieb“ zu kennzeichnen.
- 8.1.1f Wenn die Pumpe gelagert oder an den Hersteller zurückgeschickt werden soll, muss sie wie in [Punkt 8.1.2](#) und [8.1.4](#) beschrieben zerlegt und entleert werden.

### 8.1.2 DEMONTAGE DER PUMPE VOM ARBEITSPLATZ

Die Pumpe wie folgt vom Arbeitsplatz demontieren.

#### **Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn eines Eingriffs:**

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
- Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
- Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit);
- Die verunreinigte Waschflüssigkeit wurde aus der Pumpe entleert.
- Produktabsperrentile (Saug- und Druckventil) geschlossen;
- Pumpe und Saug- und Druckkreisläufe mit Umgebungstemperatur

- 8.1.2a Die Saug- und Druckschläuche der Pumpe abtrennen.
- 8.1.2b Den Druckluftschlauch von der Pumpe abziehen.
- 8.1.2c Die Pumpe demontieren und mit geeignetem Hebezeug vom Installationsort entfernen und den Produktkreislauf entsprechend dem behandelten Produkt entleeren.



### **ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Waschflüssigkeit und/oder verunreinigter Flüssigkeit.**

Die Pumpe ist nicht selbstentleerend, bei der Handhabung und Demontage ist Vorsicht geboten.

### 8.1.3 LAGERUNG DER PUMPE

Die Pumpe muss in einer geeigneten Schutzverpackung in einer geschlossenen und geschützten Umgebung bei einer Temperatur zwischen 5 °C und 45 °C und einer Luftfeuchtigkeit von höchstens 90 % gelagert werden. Die Pumpen BOXER sind nicht selbstentleerend. Die Pumpe muss auf den Kopf gestellt werden, um Restflüssigkeiten aus dem Inneren vollständig zu entleeren.

Für die Lagerung wie im [Abschnitt 4.1 LAGERUNG UND AUFBEWAHRUNG](#) beschrieben vorgehen.



**ACHTUNG: Gefahr der Verunreinigung, Verletzung und/oder gesundheitlichen Schäden.**

Wenn die Pumpe gelagert oder an den Hersteller oder eine autorisierte Kundendienststelle zurückgeschickt werden muss, sind zuvor alle Produkt- und Reinigungsmittel aus ihr zu entfernen. Bei giftigen, schädlichen oder gesundheitsgefährdenden Produkten muss die Pumpe vor dem Versand ordnungsgemäß gewaschen und behandelt und anschließend geleert werden.

**Die Außerbetriebsetzung der Pumpe ist abgeschlossen.**

### 8.1.4 WASCHFORMULAR DER PUMPE

Bevor die Pumpe zur Wartung oder als Rücksendung an den Hersteller zurückgeschickt wird, ist der Produktkreislauf stets gründlich zu spülen, um Rückstände von Verunreinigungen und verwendeten Chemikalien zu entfernen, und anschließend zu entleeren..

Die Pumpen BOXER sind nicht selbstentleerend. Die Pumpe muss auf den Kopf gestellt werden, um die internen Spülflüssigkeiten vollständig zu entleeren.

Bei der Übergabe der gewaschenen und entleerten Pumpe an den Hersteller muss stets das ordnungsgemäß ausgefüllte und vom Verantwortlichen unterzeichnete „[Formular für die Pumpenwäsche](#)“ (siehe Seiten unten) beigelegt werden, in dem bestätigt wird, dass die Pumpe von allen giftigen, reizenden und umweltschädlichen Stoffen, mit denen sie in Berührung gekommen ist, wirksam dekontaminiert wurde.



**ACHTUNG: Gefahr der Verunreinigung, Verletzung und/oder gesundheitlichen Schäden.**

Wird das vollständig ausgefüllte und unterzeichnete „[Formular für die Pumpenwäsche](#)“ nicht vorgelegt, ist eine ordnungsgemäße Bearbeitung unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften nicht möglich und der Hersteller ist nicht berechtigt, die Ware anzunehmen, auch nicht in Kommission.



**Begleitdokument des Frachtpapiers zur Reparatur  
(Pflicht\*)**

<b>Unternehmen</b>	
<b>Ansprechpartner</b>	
<b>Tel.</b>	
<b>E-Mail</b>	
<b>Bezgl. Frachtpapier</b>	
<b>Pumpendaten</b>	
<b>Modell</b>	
<b>Code</b>	
<b>Seriennr./seriale</b>	
<b>Frühere Eingriffe durch</b>	<b>am:</b>
<b>Festgestelltes Problem</b>	
<b>Art der Flüssigkeiten, die mit der Pumpe gefördert werden (bei Säuren Angabe in %) Pflichtfelder (*) (**)</b>	
<b>1:</b>	<b>5:</b>
<b>2:</b>	<b>6:</b>
<b>3:</b>	<b>7:</b>
<b>4:</b>	<b>8:</b>
<b>Betriebstemperatur : °C =</b>	
<b>Betriebsdruck: min./max.</b>	
<b>ACHTUNG</b>	
<p><b>** Es wird hiermit erklärt, dass die betreffende Pumpe gründlich gereinigt und von allen Spuren der Produkte, für die sie verwendet wurde, befreit wurde und daher frei von Schadstoffen und/oder umweltschädlichen Produkten ist, deren Eigenschaften oben genau beschrieben sind.</b></p> <p><b>* Wird dieses Formular nicht ausgefüllt, kann der Kostenvoranschlag für die Reparatur nicht erstellt werden, und die Ware wird an den Absender zurückgeschickt.</b></p> <p><b>DEBEM behält sich das Recht vor, keine Reparaturen an Pumpen durchzuführen, die zum Fördern von Flüssigkeiten bestimmt sind, die für die Gesundheit des Bedieners und die Umwelt potenziell gefährlich sind. DEBEM hält sich strikt an die geltenden Abfallbeseitigungsvorschriften und darf keine Flüssigkeiten jeglicher Art und Weise entsorgen.</b></p>	
<b>Die Liefertermine werden jeweils mit unseren Mitarbeitern vereinbart und mitgeteilt.</b>	
<b>Die für die Reparaturen erforderliche Zeit wird mit unseren Mitarbeitern vereinbart.</b>	
<p align="right">Datum     _/_/___</p> <p align="right">Stempel und Unterschrift _____</p>	



## 8.2 ENTSORGUNG



Dieser Eingriff ist geschulten und qualifizierten Wartungstechnikern vorbehalten, die mit entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ausgestattet sind; siehe *technische Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter* der betreffenden Flüssigkeit.



**ACHTUNG: Gefahr des Kontakts mit giftigen oder ätzenden Flüssigkeiten.**

Das Typenschild Ihrer BOXER-Pumpe zeigt die in *Abschnitt 2.2 KONFIGURATIONSCODE DER PUMPE* behandelten Bestandteile an, so dass eine eventuelle Trennung und Entsorgung nach gleichartigen Materialien vorgenommen werden kann.

Die BOXER-Pumpen bestehen zwar nicht aus gefährlichen oder konditionierungsbedürftigen Teilen, sie können jedoch aufgrund der Umgebung, in der sie eingesetzt werden, oder der Art der verwendeten Flüssigkeit kontaminiert sein; in jedem Fall müssen sie am Ende ihrer Lebensdauer wie folgt entsorgt und demontiert werden:



**ACHTUNG: Gefahr von schweren Verletzungen, Gesundheitsschäden.**

Es ist verboten, die Pumpe mit Rückständen gefährlicher Flüssigkeiten oder mit Oberflächen, die durch giftige, reizende und/oder schädliche Flüssigkeiten verunreinigt sind, zu entsorgen.

- 8.2.1 Etwaige Rückstände von Produkten oder Verunreinigungen, die für den Menschen und/oder die Umwelt gefährlich sind, sind in geeigneter Weise zu waschen, zu entfernen oder zu dekontaminieren, wobei die Angaben im entsprechenden technischen Datenblatt oder Sicherheitsdatenblatt für das verwendete Produkt zu beachten sind.
- 8.2.2 Den Produktkreislauf der Pumpe intern mit einem geeigneten Reinigungs- oder Dekontaminationsmittel spülen (Spülung, Dekontamination, je nach verwendetem Medium).
- 8.2.3 Die Produktabsperrventile auf der Saug- und Auslassseite der Pumpe schließen.
- 7.2.4h Die Luftzufuhr mit dem 3-Wege-Ventil schließen und den Restdruck aus dem internen Druckluftkreis der Pumpe ablassen, dann die Luftzufuhr am Netzknoten abschalten.
- 8.2.4 Den Druckluftschlauch von der Pumpe abziehen.

### 8.2.5 DEMONTAGE DER PUMPE

Zur Demontage der Pumpe wie folgt vorgehen.

**Sicherheitsanforderungen vor dem Beginn eines Eingriffs:**

- Die Pumpe ist gestoppt, die Luftzufuhr unterbrochen und verriegelt und der Restdruck abgelassen;
  - Pumpe mit gereinigten/gewaschenen Außenteilen;
  - Der interne Produktkreislauf der Pumpe ist gewaschen und/oder dekontaminiert (abhängig von der gepumpten Flüssigkeit).
  - Produktabsperrventile (Saug- und Druckventil) geschlossen;
  - Pumpe und Saug- und Druckkreisläufe gekühlt.
- a. Die Saug- und Druckschläuche der Pumpe abtrennen.
  - b. Den Druckluftschlauch von der Pumpe abziehen.
  - c. Die Pumpe ist mit geeigneten Mitteln zu demontieren und vom Aufstellungsort zu entfernen Hebevorrichtungen.



**ACHTUNG: Gefahr des Austretens von Waschflüssigkeit und/oder verunreinigter Flüssigkeit; Gefahr von Verletzungen und/oder Gesundheitsschäden.** Die Pumpe ist nicht selbstentleerend, bei der Handhabung und Demontage ist Vorsicht geboten. Bei giftigen, schädlichen oder gesundheitsgefährdenden Produkten muss die Pumpe vor dem Versand ordnungsgemäß gewaschen und behandelt werden.

- 8.2.6 Pumpenkomponenten nach Typ und gleichartigen Materialien trennen (*siehe Abschnitt 2.2*).



**ACHTUNG: Gefahr von innerem Gegendruck und Herausschleudern von Bauteilen bei der Demontage.**

Unter abweichenden Bedingungen (unsachgemäße Installation und/oder blockiert) können in der Pumpe Restdrücke entstehen, die nicht abgeleitet werden. Vor dem Öffnen und Zerlegen der Pumpe müssen die Pumpenkörper mit geeigneten Ratschengurten gesichert werden. Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

- 8.2.7 Für die Entsorgung ist ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen zu beauftragen.



**ACHTUNG: Gefahr von Verschmutzung und/oder Unfällen.**

Es ist verboten, kleine oder große Teile in die Umwelt gelangen zu lassen oder zu entsorgen, die Verschmutzungen, Unfälle oder direkte und/oder indirekte Schäden verursachen könnten.

**Die Demontage und Entsorgung der Pumpe ist abgeschlossen.**











Autorisierte HÄNDLER:

AUTORISIERTE KUNDENDIENSTSTELLEN:

STEMPEL DES HÄNDLERS:

