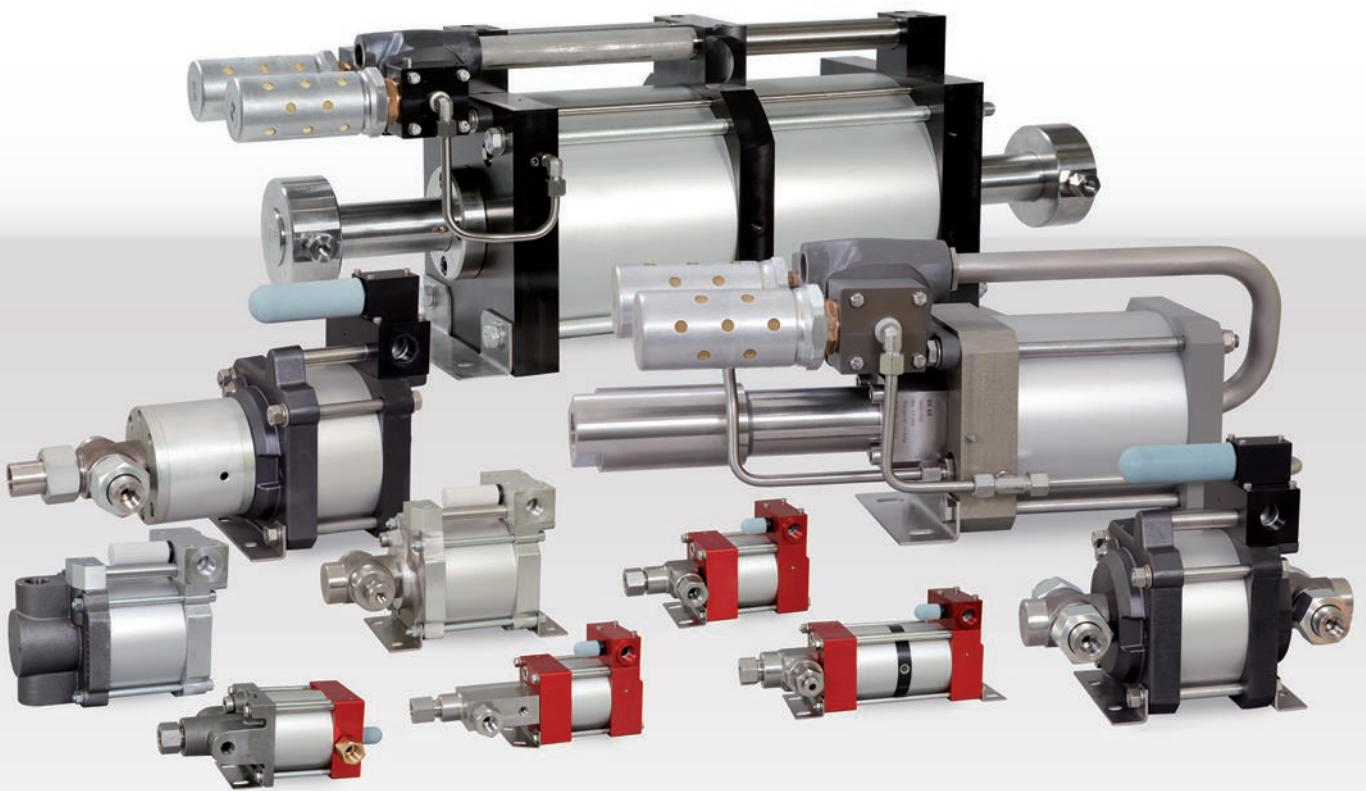


# MAXIMATOR®

## Maximum Pressure.



Hochdrucktechnik • Prüftechnik • Hydraulik • Pneumatik



» Druckluftbetriebene Hochdruckpumpen  
Montageanleitung nach Maschinenrichtlinie  
& Betriebsanleitung nach ATEX-Richtlinie

Anleitung vor Beginn aller Arbeiten lesen!

MAXIMATOR GmbH  
Lange Strasse 6 · D-99734 Nordhausen  
Telefon 0 3631/ 953350-0 · Telefax 0 3631 / 953350-10  
e-mail: [info@maximator.de](mailto:info@maximator.de)  
Internet: <http://www.maximator.de>



08.09.2016

© Urheberrecht des Herausgebers:

Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Sie darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Außerdem enthält die Betriebsanleitung Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verarbeitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet, oder anderen übergeben werden dürfen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	6
1.2	Symbolerklärung.....	6
1.3	Kundenservice .....	8
1.4	Typenschlüssel.....	8
1.5	Typenschild .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2	Gewährleistung und Haftung .....	9
2.3	Vorhersehbarer Fehlgebrauch .....	10
2.4	Grundsätzliche Gefahren .....	10
2.4.1	Gefahren durch Medien unter Druck.....	10
2.4.2	Gefahren durch tiefe Temperaturen.....	11
2.4.3	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz.....	11
2.4.4	Gefahren durch Explosion .....	12
2.4.5	Sicherheit am Aufstellungsort .....	12
2.5	Gefahren durch Fluide und Stoffe.....	12
2.6	Kompatibilität Fördermedien .....	14
2.7	Pflichten des Herstellers von vollständigen Maschinen.....	15
2.7.1	Sicherheitseinrichtungen.....	15
2.7.2	Arbeits- und Gefahrenbereiche.....	15
2.7.3	Hersteller .....	15
2.7.4	Herstellerepflichten .....	15
2.7.5	Personalanforderungen .....	17
2.8	Persönliche Schutzausrüstung.....	17
2.9	Ersatzteile.....	18
2.10	Umweltschutz .....	18
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion.....</b>	<b>19</b>
3.1	Übersicht .....	19
3.2	Kurzbeschreibung.....	19
3.3	Baugruppenbeschreibung.....	20
3.4	Wirkweise der Hochdruckpumpen .....	20
3.5	Anschlüsse .....	22
3.6	Ausführungen .....	23

# Inhaltsverzeichnis

3.7	Lieferung .....	24
3.8	Zubehör .....	24
<b>4</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>25</b>
4.1	Betriebsbedingungen .....	25
4.2	Leistungswerte und Gewichte .....	26
4.3	Betriebsdruck berechnen .....	26
4.4	Saughöhe .....	27
4.5	Explosionsschutz .....	27
4.5.1	Betriebsanleitungen nach Explosionsschutzrichtlinie.....	28
4.5.2	Betriebsanleitung nach Explosionsschutzrichtlinie (IIB).....	28
4.5.3	Betriebsanleitung nach Explosionsschutzrichtlinie (IIC).....	28
<b>5</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung .....</b>	<b>29</b>
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport .....	29
5.2	Verpackung.....	29
5.3	Lagerung.....	29
<b>6</b>	<b>Installation und Erstinbetriebnahme .....</b>	<b>30</b>
6.1	Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme .....	30
6.2	Voraussetzungen für die Installation.....	30
6.3	Hochdruckpumpe montieren .....	31
6.4	Anschlussleitungen montieren.....	31
6.4.1	Anschlussgrößen .....	32
6.4.2	Antriebsluft anschließen .....	33
6.4.3	Steuerluft .....	33
6.4.4	Saugleitung und Druckleitung anschließen.....	33
6.5	Abluftschalldämpfer montieren .....	34
6.6	Erstinbetriebnahme .....	34
<b>7</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>35</b>
7.1	Sicherheitshinweise für den Betrieb .....	35
7.2	Reinigung.....	36
7.3	Inspektion und Wartungsintervalle .....	37
7.4	Fehleranalyse .....	38
7.4.1	Drucksystem .....	38
7.4.2	Hydrauliksystem.....	39
7.5	Reparatur.....	40
<b>8</b>	<b>Demontage und Entsorgung.....</b>	<b>40</b>

Anhang I: Leistungswerte und Gewichte .....	42
Anhang II: Anschlussabmessungen .....	46
Anhang III: Trockenlauf .....	49
Anhang IV: Einbauerklärung .....	50
Anhang V: EU-Konformitätserklärung .....	53

## Verwendete Abkürzungen und Formelzeichen

$i$	-	Übersetzungsverhältnis
$L_{eq}$	-	Lärmemission
$P_B$	-	Betriebsdruck
$P_L$	-	Antriebsdruck

## 1 Allgemeines

### 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Die Hochdruckpumpen der Firma Maximator sind in einer Vielzahl von Anwendungen einsetzbar. Sie dienen dazu, Öl, Wasser und andere Medien zu fördern und hohe Drücke zu erzeugen. Die Pumpen werden durch Druckluft im Bereich von 1 bis 10 bar angetrieben.

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der druckluftbetriebenen Maximator Hochdruckpumpe. Die Anleitung ist Bestandteil der Hochdruckpumpe und muss in unmittelbarer Nähe der Hochdruckpumpe für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Hochdruckpumpe.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen. Des Weiteren gelten technische Daten sowie Maß- und Gewichtsangaben für den Tag der Drucklegung dieser Montageanleitung. Sie können im Einzelnen von der jeweiligen Ausführung abweichen, ohne die sachlichen Informationen grundsätzlich zu verändern und an Gültigkeit zu verlieren. Abweichungen von Text- und Bildaussagen stehen in Abhängigkeit von Ausstattung und dem Zubehör, so dass etwaige Ansprüche hieraus nicht geltend gemacht werden können.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Unterlagen eingebauter Komponenten und alle weiteren mitgelieferten Unterlagen.

Die Bedienungsanleitungen für Maximator Produkte sind unter » <http://www.maximator.de/Dokumente-Bedienungsanleitungen> in vielen Sprachen als digitaler Download verfügbar.



### 1.2 Symbolerklärung

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



#### **WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen, leichten, schweren Verletzungen oder gar bis hin zum Tod führen kann, wenn sie nicht gemieden werden.



#### **HINWEIS**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

## Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:



### WARNUNG!


Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, besteht erhöhte Explosionsgefahr und schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein.

## Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die zuvor genannten Signalworte verwendet.

Beispiel:

1. ▶ Schraube lösen.
2. ▶  **WARNUNG!**  
Klemmgefahr am Deckel!
3. ▶ Deckel vorsichtig schließen.  
Schraube festdrehen.

## Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor

## Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1. ▶	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
⇒	Ergebnisse von Handlungsschritten
»	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
•	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

## 1.3 Kundenservice

Für technische Auskünfte und Reparatur steht Ihnen unser Kundenservice zur Verfügung:

Adresse	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen
Telefon Kundenservice Mo – Do: 7:00 – 17:00 Uhr MEZ Fr: 7:00 – 14:00 Uhr MEZ	+49 (0) 3631 9533-5444
Telefon Kundenhotline (kostenpflichtig) Mo – Do: 17:00 – 22:00 Uhr MEZ Fr: 14:00 – 22:00 Uhr MEZ Sa – So und Feiertage: 8:00 – 20:00 Uhr MEZ	+49 (0) 1805 629 462 867
Telefax	+49 (0) 3631 9533-5065
E-Mail	service@maximator.de
Internet	www.maximator.de/service



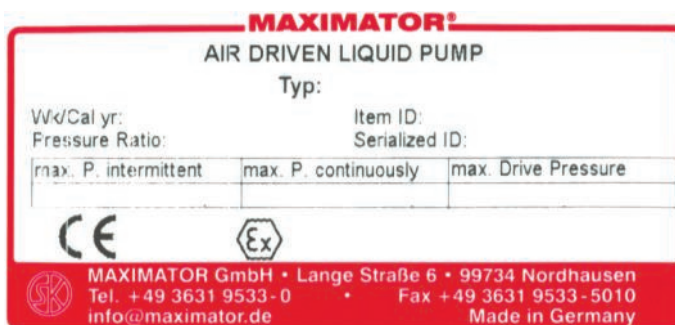
Zudem sind wir stets an Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

## 1.4 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel für die jeweiligen Hochdruckpumpenmodelle besteht aus der Bezeichnung des Pumpentyps und den daran angehängten Variantenschlüsseln. Bei der Bezeichnung des Pumpentyps bezeichnen die vorangestellten Buchstaben die Pumpenserie, z.B. M-, MO-, oder G-Serie.

## 1.5 Typenschild

Das Typenschild befindet sich mittig am Antriebsteil der Hochdruckpumpe und beinhaltet folgende Angaben:



- Hersteller
- Typ (Angaben aus Typenschlüssel)
- Kalenderwoche/Baujahr
- Artikelnummer
- Übersetzungsverhältnis
- Seriennummer
- Maximaler kurzzeitiger Druck
- Maximaler kontinuierlicher Druck
- Maximaler Druck Luftantrieb
- ATEX Kennzeichnung



## 2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für die sichere und störungsfreie Montage. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Montageanleitung beschriebenen druckluftangetriebenen Hochdruckpumpen (siehe » Kapitel 4 „Technische Daten“) sind unvollständige Maschinen und sind für den Einbau in Maschinen vorgesehen. Die Hochdruckpumpen dienen ausschließlich zum Fördern von, im Sinne der Maschinenrichtlinie, Flüssigkeiten. Es dürfen ausschließlich Fördermedien verwendet werden, die für die Hochdruckpumpen zugelassen sind (» Kapitel 2.6 „Kompatibilität Fördermedien“). Der Antrieb der Hochdruckpumpen erfolgt standardmäßig durch Druckluft oder Stickstoff mit einem maximalen Antriebsdruck von 10 bar.

Die Hochdruckpumpen können, sofern die ATEX Kennzeichnung auf dem Typenschild angebracht ist und eine Konformitätserklärung mitgeliefert wurde in explosionsgeschützten Bereichen eingesetzt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

### 2.2 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ vom Hersteller der Pumpen. Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ sind einzusehen auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.

Jedwede Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der in dieser Bedienungsanleitung genannten und den hier nachfolgend explizit ausgewiesenen Ursachen zurückzuführen sind:



- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpen
- Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung der Pumpen
- Änderung an den Pumpen sowie unsachgemäße Reparaturen.
- Betreiben der Pumpen bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung hinsichtlich Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung.
- Mangelhafte Überwachung der Pumpenteile die einem Verschleiß unterliegen.
- Alterungs- und betriebsbedingter Verschleiß von Verschleißteilen wie Dichtungen, Führungselementen usw.

## 2.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch



### **WARNUNG!**

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch der Hochdruckpumpen kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Hochdruckpumpen niemals mit nicht verträglichen Fördermedien verwenden, siehe » Kapitel 2.6 „Kompatibilität Fördermedien“.
- Bei Sondermedien immer Maximator kontaktieren!
- Die Hochdruckpumpen niemals in geschlossenen Behältern betreiben.
- Niemals eigenmächtige Umbauten oder technische Veränderungen an der Hochdruckpumpe durchführen.
- Die Hochdruckpumpen niemals anderweitig als in dieser Betriebsanleitung beschrieben verwenden.
- Niemals die in dieser Betriebsanleitung angegebenen technischen Grenzen oder Drücke überschreiten.
- Die Hochdruckpumpen ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Stets alle in dieser Betriebsanleitung befindlichen Hinweise zu Installation, Wartung und Störungsbeseitigung beachten.
- Hochdruckpumpen sind nicht einsetzbar für
  - Erstellung pharmazeutischer Produkte mit direktem Kontakt
  - Erstellung / Bearbeitung / Verarbeitung von Lebensmitteln

## 2.4 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von den Hochdruckpumpen auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können.

Um die Risiken von Personen- und Sachschäden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, müssen die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachtet werden.

### 2.4.1 Gefahren durch Medien unter Druck

#### Austretende Flüssigkeiten



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch austretende Flüssigkeiten!

Aus Druckleitungen, Verschraubungen oder druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang oder im Schadensfall Flüssigkeit austreten. Diese Flüssigkeit darf nicht durch Gegenstände oder Körperteile aufgefangen oder abgehalten werden. Die austretende Flüssigkeit kann zu schweren Verletzungen führen.

- Stets persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Niemals an ein unter Druck stehendes Bauteil fassen.

Defekte Bauteile, die im Betrieb mit Druck beaufschlagt werden, sofort durch qualifiziertes Personal (Maschinen- oder Anlagenbauer) austauschen lassen.

## Druckbeaufschlagte Bauteile



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

Aus Druckleitungen, Verschraubungen oder druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang Flüssigkeit, Druckluft oder Gas entweichen. Diese Medien können unkontrollierte Bewegungen der Leitungen verursachen und zu schweren Verletzungen führen.

Defekte druckbeaufschlagte Bauteile können ebenfalls unkontrollierte Bewegungen verursachen, die zu schweren Verletzungen führen können.

- Vor dem Montieren oder Demontieren von Schläuchen, Leitungen oder Verschraubungen stets drucklosen Zustand herstellen.
- Stets persönliche Schutzausrüstung tragen.

Defekte Bauteile, die im Betrieb mit Druck beaufschlagt werden, sofort durch qualifiziertes Personal (Maschinen- oder Anlagenbauer) austauschen lassen.

## 2.4.2 Gefahren durch tiefe Temperaturen

### Kalte Oberflächen



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch kalte und vereiste Oberflächen!

Bauteile wie Abluftschalldämpfer verreiben durch expandierende Luft oder Gas. Hautkontakt mit kalten Oberflächen kann Irritationen und Reizungen der Haut verursachen. Es können sich Eispartikel lösen und unkontrolliert umherfliegen.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von kalten oder vereisten Oberflächen grundsätzlich Arbeitsschutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass sich alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur erwärmt haben.

## 2.4.3 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

### Lärm



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch Lärm!

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann je nach Einbauart und expandierender Luft schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an den laufenden Hochdruckpumpen stets persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Lärmpegel ist von der Einbausituation abhängig und kann nur im eingebauten Zustand ermittelt werden.

## Umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen!

Am Abluftschalldämpfer der Hochdruckpumpe können während des Betriebes Vereisungen entstehen, die durch die expandierende Abluft abgestoßen und umhergeschleudert werden. Die abgestoßenen Eiskristalle können zu Augenverletzungen und Flüssigkeitsansammlungen am Boden führen.

- Bei allen Arbeiten stets Schutzbrillen tragen.
- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Stets rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.

Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich oder zu umherfliegenden Eiskristallen kommen kann.

## 2.4.4 Gefahren durch Explosion

### Explosionsschutz



Beim Arbeiten im Ex-Bereich müssen die nationalen oder internationalen Vorschriften zum Umgang in explosionsgefährdeten Bereichen eingehalten werden.

## 2.4.5 Sicherheit am Aufstellungsort

Die Pumpen dürfen nicht in geschlossenen Behältern betrieben werden. Die ausströmende Antriebsluft kann den Behälter zum Bersten bringen. Die Hydraulikverschraubungen an Saug- und Druckstutzen dürfen nicht gelöst werden. Die Verschraubungen müssen fest sitzen, um Undichtigkeiten und Beschädigungen zu vermeiden. Die Pumpe ist so zu installieren, dass die Bedienungselemente und Verschraubungen jederzeit frei zugänglich sind.

## 2.5 Gefahren durch Fluide und Stoffe

### Fördermedien



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Ein unsachgemäßer Umgang mit Fördermedien kann zu schweren Vergiftungen bis hin zum Tod oder Krankheit führen.

- Stets das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.
- Bei Arbeiten mit verdampfenden Flüssigkeiten stets für eine ausreichende Belüftung sorgen.
- Innerhalb des Gefahrenbereiches und in der näheren Umgebung nicht rauchen. Umgang mit offenem Licht, Feuer und Zündquellen aller Art unterlassen.
- Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten.
- Bei Erstickungserscheinungen betroffene Person sofort mit umluftunabhängigem Atemgerät versorgen, an frischer Luft in stabile Seitenlage bringen und warm halten. Bei Atemstillstand Erste-Hilfe-Maßnahmen mit künstlicher Beatmung einleiten. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.

## Leckagen



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unvorhersehbar austretende Leckage des Fördermediums!

Bei austretender Leckage des Fördermediums an nicht dafür vorgesehen Stellen, kann es zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod oder Krankheit führen. Leckagen können durch Verschleiß, Alterung von Dichtungen sowie undichten Verbindungen entstehen. Diese können sein:

- Leckagen im Antriebsteil (austretendes Antriebsmedium)
- Leckage an Saug- und Druckstutzen
- Undichtigkeit der Dichtung am Pumpenkopf / Hochdruckteil und damit austretendes Fördermedium durch den Abluftschalldämpfer.



### **HINWEIS**

Medium wird in die Umgebungsluft geleitet. Notfalls Abluft gesichert abführen.

## Leckagebohrungen

Bei einigen Pumpenbaureihen (z.B. MSF..., GSF..., GX...) gibt es zwischen Pumpenkopf / Hochdruckteil und Antriebsteil eine Leckagebohrung, die verhindert, dass, die Leckage in die Antriebsluft und damit über den Abluftschalldämpfer in die Umwelt gelangt.



Tritt Leckage aus der Leckagebohrung aus, so dichtet die Hochdruckdichtung nicht mehr sauber ab. Kontaktieren Sie den Maximator-Service um die Pumpe reparieren zu lassen.

## Antriebsmedien

Ohne spezielle Vorkehrungen tritt das Antriebsmedium impulsmäßig über den Schalldämpfer und die Entlastungsbohrungen aus der Hochdruckpumpe aus.



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch austretendes Antriebsmedium!

Bei der Verwendung von Stickstoff als Antriebsmedium kann im Umfeld der Pumpe Erstickungsgefahr bestehen, die Pumpe ist daher an einem gut belüfteten Ort aufzustellen.

Die Verwendung anderer Antriebsmedien ist mit Maximator abzuklären. Hier sind ggf. weitere Vorkehrungen erforderlich.

## 2.6 Kompatibilität Fördermedien

### Fördermedien

Maximator Hochdruckpumpen sind für den Betrieb mit verschiedensten Betriebsmedien geeignet. Im Standard sind die jeweiligen Pumpen und Dichtungen für Hydrauliköle und/oder Wasser konfiguriert. Es sind spezielle Sonderausführungen erhältlich mit denen die Pumpe für spezielle Medien konfiguriert werden kann. Die gängigsten Dichtungsausführungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Im Allgemeinen gilt, dass die Betriebsmedien die Pumpenwerkstoffe chemisch und physikalisch nicht angreifen dürfen, bei Unklarheiten bezüglich der Anwendung eines speziellen Mediums berät Maximator Sie gerne.

Dichtungsausführung	Dichtungswerkstoff	Anmerkung	Temperatur Fördermedium
Ohne Bezeichnung oder „L“	Polyurethan (PU) Nitril (NBR)	Standard	-20°C ... +80°C
VE	Polyethylen (UHMWPE) Flourkarbon (FKM)	Standard	-20°C ... +60°C
VE / NBR	Polyethylen (UHMWPE) Nitril (NBR)	Sonder	-20°C ... +60°C
VE / EPDM	Polyethylen (UHMWPE) Ethylen Propylen (EPDM)	Sonder	-20°C ... +60°C
VE / CRL	Polyethylen (UHMWPE) Chloropren (CRL)	Sonder	-20°C ... +60°C
VE / FFKM	Polyethylen (UHMWPE) Perflour (FFKM)	Sonder	-20°C ... +60°C
SF	Gefülltes Teflon (PTFE) Flourkarbon (FKM)	Standard	-20°C ... +60°C



#### WARNUNG!

Unfallgefahr durch Nichtbeachten der geeigneten Betriebsmedien!

Ein Nichtbeachten der Eignung für die Betriebsmedien kann zu erhöhtem Dichtungsverschleiß, Dichtungsversagen und schweren Unfällen führen.



#### WARNUNG!

Unfallgefahr durch Nichteinhaltung notwendiger Vorkehrungen!

Bei gefährlichen oder umweltschädlichen Betriebsmedien kann es notwendig sein, spezielle Vorkehrungen, wie z.B. Abluft- oder Leckageverrohrung, zu treffen. Ohne diese Vorkehrungen kann es zu schweren Unfällen kommen.

## 2.7 Pflichten des Herstellers von vollständigen Maschinen

### 2.7.1 Sicherheitseinrichtungen

Bevor die Hochdruckpumpe in Betrieb genommen wird, muss diese installiert und in das Sicherheitssystem eingebunden werden.

### 2.7.2 Arbeits- und Gefahrenbereiche

Der Gefahrenbereich befindet sich um die gesamte Hochdruckpumpe herum.

### 2.7.3 Hersteller

Als Hersteller wird im Folgenden derjenige bezeichnet, der die Hochdruckpumpe in vollständige Maschinen einbaut.

Der Hersteller hat zusätzliche Pflichten zu beachten, die sich aus dem Einbau der Hochdruckpumpe in eine Anlage oder ein System ergeben:

- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass beim Einbau der Hochdruckpumpe in eine Anlage oder ein System eine Gesamtrisikobeurteilung erstellt wird und erforderliche Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung eingeleitet werden.
- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass die Hochdruckpumpen in das Not-Halt-Konzept der Anlage/des Systems eingebunden werden.
- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass alle Druckschläuche, Druckleitungen, Kupplungen und Verschraubungen für die Druckbereiche der Hochdruckpumpen ausgelegt und dimensioniert sind.

### 2.7.4 Herstellerpflichten

Informationen, die an den Betreiber sicher weiter gegeben werden müssen.

Die Hochdruckpumpen werden im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Pumpen unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Hochdruckpumpen gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Hochdruckpumpen ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Pumpen umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Hochdruckpumpen prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeit für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit den Hochdruckpumpen umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.



- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Hochdruckpumpen stets in technisch einwandfreiem Zustand sind. Daher gilt folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Hochdruckpumpen in die Not-Aus-Einrichtungen oder in die Sicherheitskette der Anlage, in die die Hochdruckpumpen eingebaut werden, eingebunden werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass bei Einsatz aggressiver Fördermedien und/oder giftiger Flüssigkeiten Leitungen montiert werden, die die Leckagen der aggressiven Medien und/oder der giftigen Flüssigkeiten in entsprechenden Behältern auffangen, und dass die aggressiven und giftigen Medien fachgerecht entsorgt werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass bei Förderung von aggressiven, brennbaren, gefährlichen oder giftigen Medien vor Beginn von Störungsarbeiten geeignete Maßnahmen ergriffen werden um die Pumpen unbedenklich handhaben zu können.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass ausschließlich geeignete Fördermedien (siehe » Kapitel 2.6 „Kompatibilität Fördermedien“) mit der Hochdruckpumpe gefördert werden. Die Medienkompatibilität muss hierfür geprüft werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Betriebsmedien (Druckluft, Flüssigkeiten) vorschriftsmäßig vorinstalliert sind und vorschriftsgemäß gelagert werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Druckschläuche, Druckleitungen, Kupplungen und Verschraubungen für die Druckbereiche der Hochdruckpumpen ausgelegt und dimensioniert sind.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass passende Medienanschlüsse gegeben sind und diese durch einen separaten Absperrhahn gesichert werden können.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Anschlüsse der Fördermedien (Druckluft, Flüssigkeiten) ordnungsgemäß funktionieren.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Hochdruckpumpen ausschließlich in einem technisch einwandfreien Zustand gehalten und betrieben werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass im Arbeitsbereich der Hochdruckpumpen stets eine ausreichende Beleuchtung zur Verfügung steht.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Störungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich durch von Maximator geschultem Personal durchgeführt werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle an den Hochdruckpumpen angebrachten Warn-, Hinweis- und Sicherheitsbeschilderungen stets vollständig und leserlich gehalten werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass vor jeder Inbetriebnahme die Hochdruckpumpen auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass das Gerät bei Beschädigungen unverzüglich außer Betrieb gesetzt wird.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass das Gerät frei von Verschmutzungen gehalten wird.



## Zusätzliche Betreiberpflichten zum Explosionsschutz

Der Betreiber hat zusätzliche Pflichten aus der EG-Richtlinie zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmern, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Dazu gehören folgende organisatorische Maßnahmen:

- Kennzeichnung der EX-Bereiche
- deutliche Beschilderung zu allen Verboten
- Erstellung von Explosionsschutzdokumenten für jede Zone
- Erlassen eines Zugangsverbots für Unbefugte

## 2.7.5 Personalanforderungen

### Qualifikationen



#### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an den Hochdruckpumpen vornimmt oder sich im Gefahrenbereich der Hochdruckpumpen aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

Alle Tätigkeiten nur durch von Maximator geschultem Personal durchführen lassen.

Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fern halten. In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen des Personals für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche benannt:

Maschinen- und Anlagenbauer sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihnen übertragenen Arbeiten auszuführen. Des Weiteren ist der Maschinen- und Anlagenbauer mit der Installation, Montage und der Zusammenführung von Maschinen vertraut, kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und weiß diese zu vermeiden.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen deren Reaktionszeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstung

Die Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit den Hochdruckpumpen persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

## Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung



### Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.



### Schutzbrille

Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



### Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen oder kalten Oberflächen.



### Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und dem Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



### Gehörschutz

Der Gehörschutz dient dem Schutz vor kontinuierlichen Geräuschen, die den zulässigen Lärmpegel überschreiten und dadurch einen dauerhaften Hörschaden verursachen könnten.

## 2.9 Ersatzteile



### WARNUNG!

Gefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Die Verwendung von falschen oder fehlerhaften Ersatzteilen kann zu Fehlfunktionen führen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod sowie Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Nur Maximator - Originalersatzteile oder von Maximator ausdrücklich zugelassene Ersatzteile verwenden.

Bei Unklarheiten kontaktieren Sie Maximator.

## 2.10 Umweltschutz



### HINWEIS!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

Hierzu sind die Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung des Herstellers zu beachten.

# Aufbau und Funktion

Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

## 3 Aufbau und Funktion

### 3.1 Übersicht

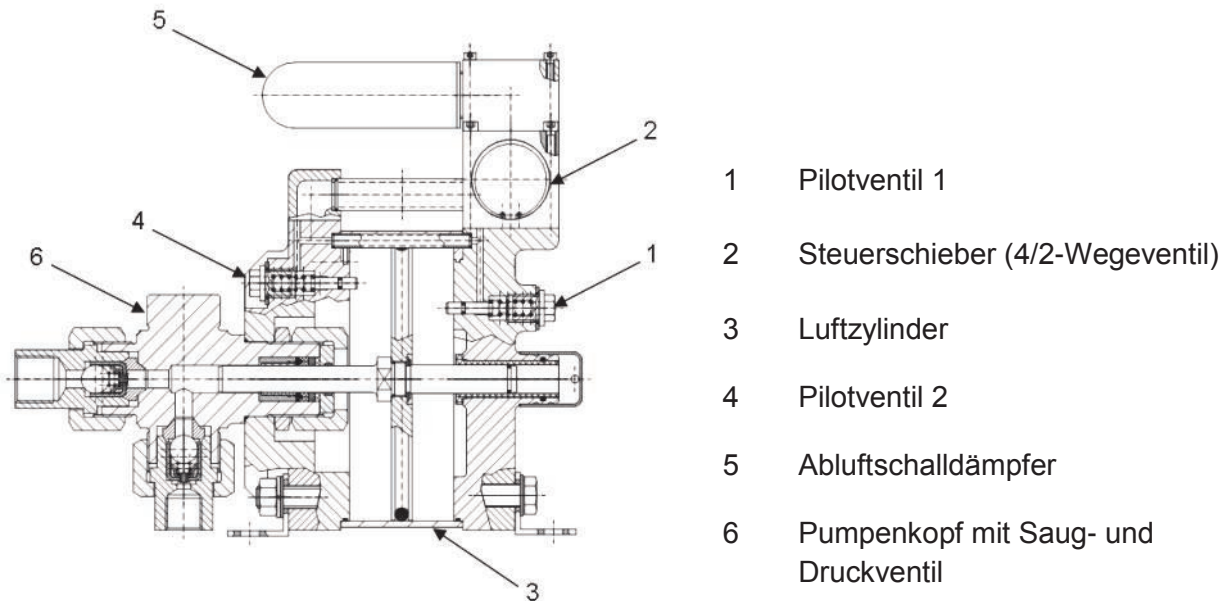


Abb. Maximator Hochdruckpumpe G100L

### 3.2 Kurzbeschreibung

Druckluftbetriebene Maximator Hochdruckpumpen arbeiten nach dem Prinzip eines Druckübersetzers. Sie dienen der Förderung von Flüssigkeiten und werden mit einem Antriebsdruck bis maximal 10 bar Druckluft betrieben.

Es werden große Flächen mit kleinem Druck (Luftkolben) beaufschlagt und erzeugen über die kleinen Flächen einen hohen Druck (Hochdruckkolben). Das Übersetzungsverhältnis ergibt sich aus der Kolbenfläche des großen Luftkolbens zu der des kleineren Hochdruckkolbens.

Eine kontinuierliche Förderung wird dabei durch ein endlagengesteuertes Oszillieren des Hochdruckkolbens erreicht. Der erreichbare maximale Druck ist dabei vom Antriebsdruck und dem jeweiligen Pumpentyp abhängig.

Die Pumpe bleibt, mit Erreichen des Enddrucks, selbstständig stehen und verbraucht keine Luft mehr. Erst ein Druckabfall auf der Hydraulikseite oder eine Erhöhung des Antriebsdruckes führt dazu, dass die Pumpe wieder anläuft.

Es besteht bei vielen Pumpen die Möglichkeit Varianten mit zwei Hochdruckteilen als doppelt wirkende Ausführungen zu bauen. Bei dieser Variante erhöht sich das Fördervolumen bei verringerter Pulsation. Weiterhin gibt es Pumpen mit mehreren Antriebsteilen. Hier erhöht sich das Übersetzungsverhältnis entsprechend, es kann so mit weniger Antriebsdruck ein höherer Betriebsdruck erreicht werden.

## 3.3 Baugruppenbeschreibung

### Pilotventil

Die Pilotventile dienen der Endlagenumschaltung durch den Luftkolben. Die Pilotventile werden in den Endlagen durch den Luftkolben betätigt und geben Luftimpulse auf den Steuerschieber weiter. Dadurch be- und entlüften die Pilotventile den Betätigungsraum des Steuerschiebers. Somit wird der Steuerschieber von der einen in die andere Endlage geschoben.

### Steuerschieber

Der Steuerschieber dient der abwechselnden Beaufschlagung der Ober- und Unterseite des Luftkolbens mit Druckluft. Die Ansteuerung des Steuerschiebers erfolgt über die Pilotventile und sorgt dafür, dass die Antriebsluft auf die jeweils gegenüberliegende Seite des Luftkolbens gelangt.

### Antriebsteil

Der Antriebsteil dient der Aufnahme der Antriebsluft (Druckluft) und betätigt den Hochdruckteil der Pumpe über eine Kolbenstange und fördert so das jeweilige Medium.

### Pumpenkopf mit Ein- und Auslassventil

Der Pumpenkopf verschließt den Hubraum und trennt diesen räumlich von dem Umgebungsdruck ab. Der Pumpenkopf enthält die Ein- und Auslassventile. Durch diese Ein- und Auslassventile gelangt die zu fördernde Flüssigkeit in den Hubraum der Hochdruckpumpe und wieder hinaus.

### Hochdruckteil

Der Hochdruckteil der Pumpe dient der Förderung der jeweiligen Flüssigkeit. Der Hochdruckteil besteht aus dem Druckzylinder, Pumpenkopf mit Ein- und Auslassventilen und dem Hochdruckkolben mit Dicht- und Führungselementen.

### Abluftschalldämpfer

Der Abluftschalldämpfer dient einem geräuschreduzierten Abführen expandierender Antriebsluft aus der Hochdruckpumpe. Die Antriebsluft tritt nach verrichteter Arbeit über den Abluftschalldämpfer aus der Pumpe aus. Der Abluftschalldämpfer ist je nach Pumpenmodell aus Kunststoff oder aus Aluminium.

## 3.4 Wirkweise der Hochdruckpumpen

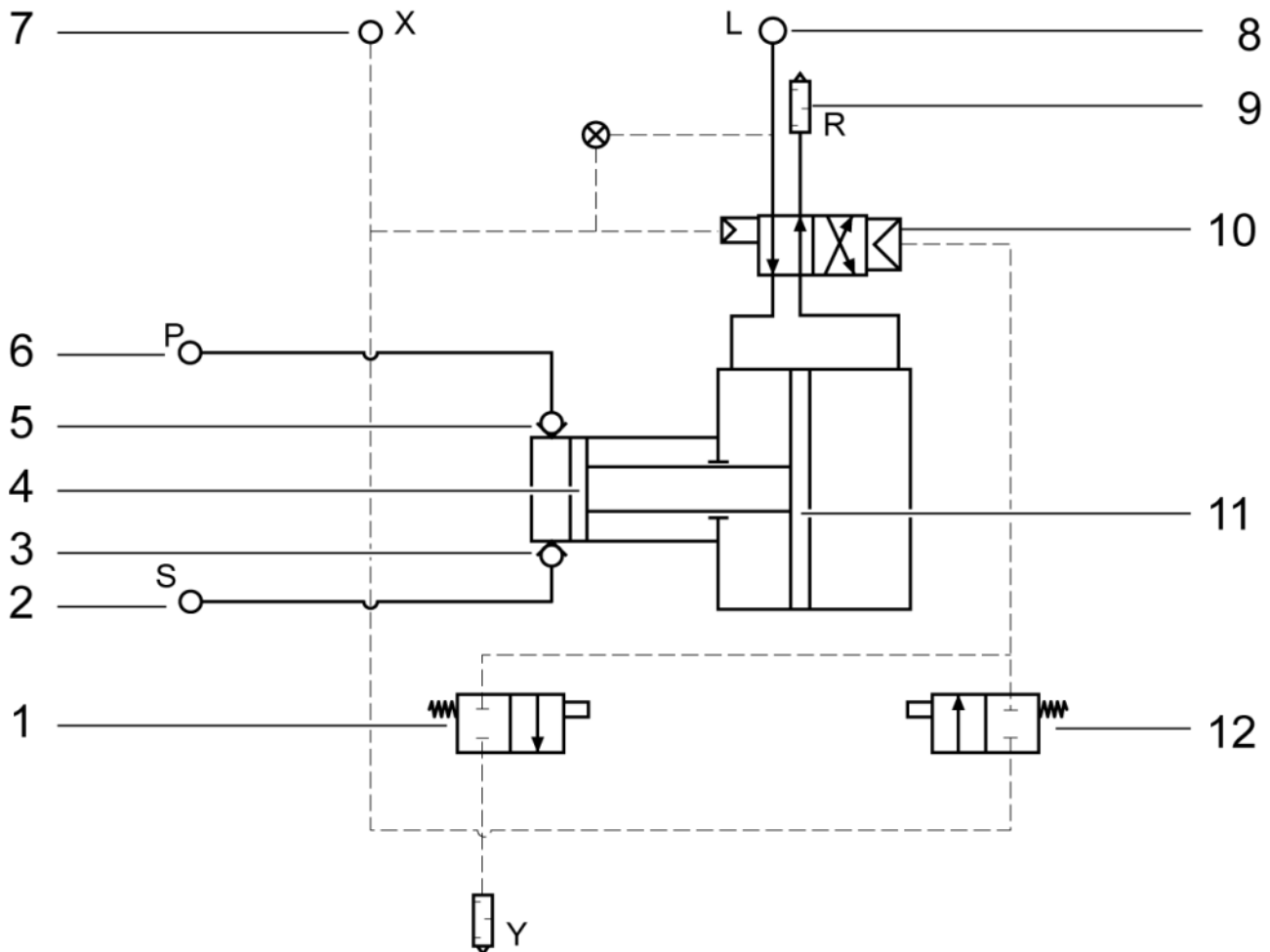
### Erläuterung der Wirkweise

Die Antriebsluft strömt vom Luftanschluss (8) durch den Steuerschieber (10) auf die Unterseite des Luftkolbens (11). Der Luftkolben bewegt sich im Antriebsteil nach rechts und somit führt die Pumpe einen Saughub aus. Das Saugventil (3) öffnet. Der Hochdruckkolben (4) saugt die Flüssigkeit durch den Sauganschluss (2) in den HD-Teil der Pumpe. In der oberen Endlage betätigt der Luftkolben (11) das Pilotventil (12). Die Steuerluft gelangt vom Anschluss (7) auf den Steuerschieber (10) und drückt diesen in die andere Schaltposition.

Der Raum unter dem Luftkolben (11) ist nun über den Steuerschieber (10) mit dem Schalldämpfer (9) verbunden, die Antriebsluft wird über den Anschluss R entlüftet. Gleichzeitig gelangt die Antriebsluft auf die Oberseite des Luftkolbens (11). Der Luftkolben bewegt sich im Antriebsteil nach links, der Druckhub wird ausgeführt. Das Saugventil (3) schließt. Das Druckventil (5) wird geöffnet und der Hochdruckkolben (4) drückt das Fördermedium aus dem Druckausgang (6) heraus.

# Aufbau und Funktion

Während des Druckhubes sind beide Pilotventile (1) und (12) geschlossen. Der Steuerschieber (10) wird durch den eingesperrten Druck auf der großen Steuerschieberseite in seiner vorderen Position gehalten. Erreicht der Luftkolben (11) die untere Endlage, betätigt er das Pilotventil (1). Die große Steuerschieberfläche wird über den Anschluss (Y) entlüftet. Der Steuerschieber (10) wird durch die Antriebsluft in die Ausgangsposition gedrückt. Ein neuer Saughub beginnt.



1	Pilotventil Unterkappe	5	Auslassventil	9	Austritt Antriebsluft
2	Sauganschluss	6	Druckausgang	10	Steuerschieber
3	Einlassventil	7	Eingang Steuerluft	11	Luftkolben
4	Hochdruckkolben	8	Luftanschluss	12	Pilotventil Oberkappe

Abb. Schaltschema Hochdruckpumpe

## 3.5 Anschlüsse

Die Hochdruckpumpen werden ohne jegliche Rohrleitungen oder Verschraubungen ausgeliefert. Bei allen Schnittstellenverbindungen müssen die Angaben der Anschlusswerte (» Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“) beachtet werden. Eine Anschlusszeichnung aller zu montierenden Anschlüsse ist immer der Hochdruckpumpe beigelegt.

An den Hochdruckpumpen befinden sich folgende Schnittstellen:

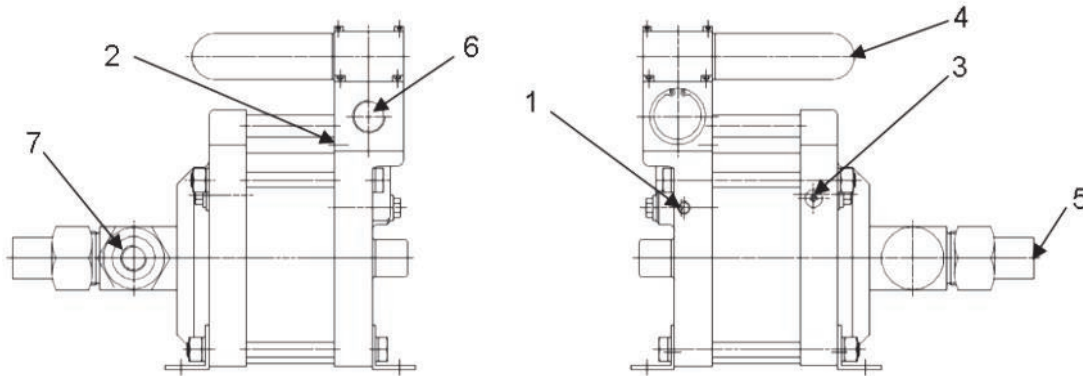


Abb. Anschlüsse Hochdruckpumpe

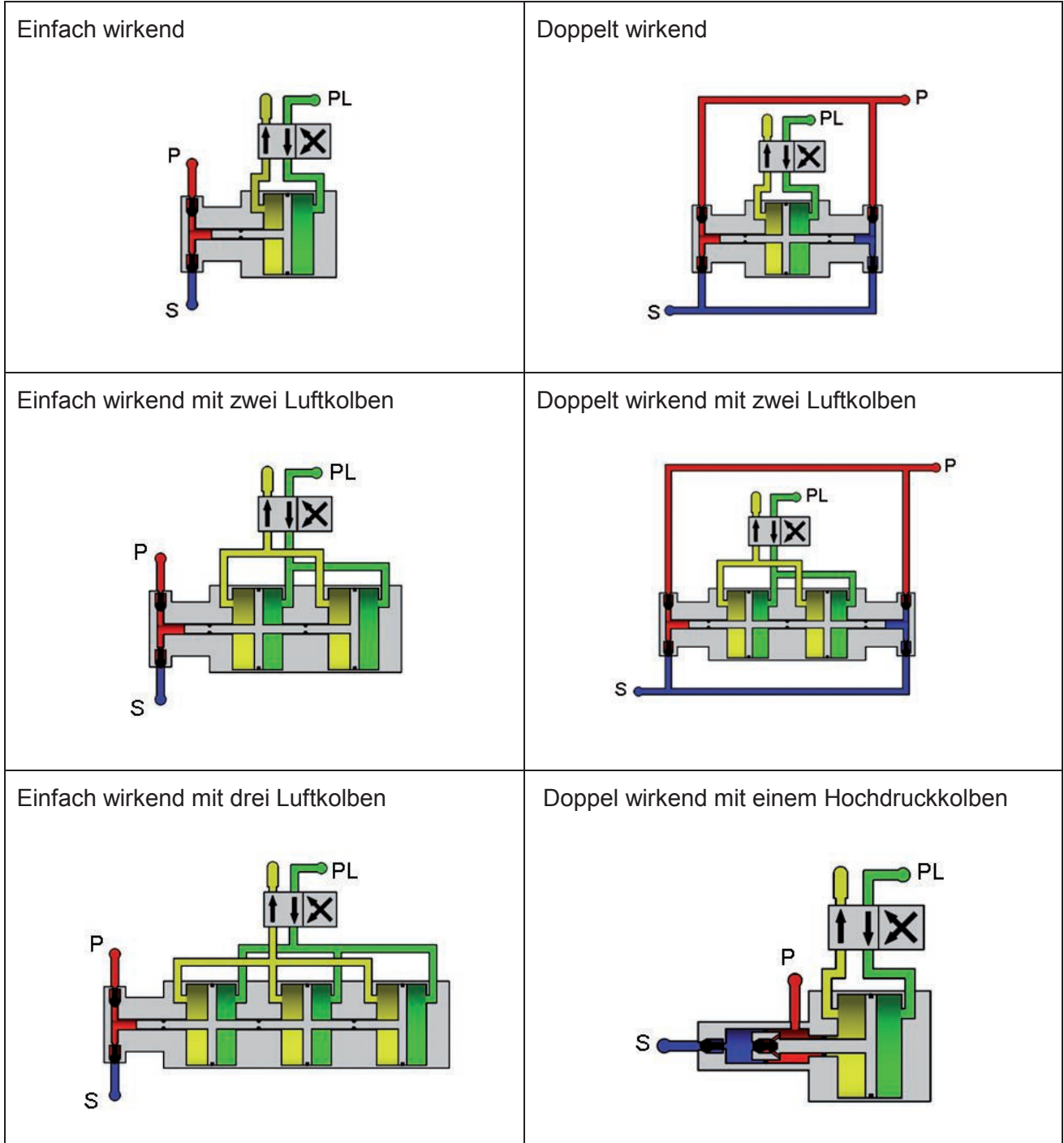
Pos.-Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Steueranschluss "X"	Anschluss für direkte Pilotventilluft (gefiltert und unregelt) Steuerluft $\geq$ Antriebsluft (max. 10bar)
2	Belüftungsanschluss Steuerschieber "Y"	Be- und Entlüftung des Steuerschiebers (impulsförmiger Luftaustritt)
3	Abluftanschluss Pilotventil	Entlüftung des Pilotventils.  Dieser Anschluss kann als Anschluss für einen Hubzähler verwendet werden. Hier tritt die Luft impulsförmig aus. Der Anschluss darf nicht komplett verschlossen werden.
4	Anschluss Abluftschalldämpfer	Ausgang der expandierenden Antriebsluft
5	Einlass "S"	Anschluss Saugleitung
6	Druckluftanschluss "PL"	Eingang der Antriebsdruckluft (max. 10bar)
7	Auslass "P"	Anschluss Druckleitung

\* Anschluss für direkte Pilotventilluft ist nicht bei allen Pumpenvarianten vorhanden.

# Aufbau und Funktion

## 3.6 Ausführungen

Die Maximator Hochdruckpumpen der verschiedenen Baugrößen lassen sich in folgende Bauformen einteilen. Welche Ausführungen jeweils verfügbar sind ist dem » Kapitel 4 „Technische Daten“ zu entnehmen.



Legende:



## 3.7 Lieferung

Lieferumfang:

Benennung	Anzahl
Hochdruckpumpe	1
Montageanleitung und Betriebsanleitung Hochdruckpumpen	1
Zeichnungssatz (Schnittzeichnung, Stückliste, Anschlusszeichnung)	1
Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie	1
Konformitätserklärung nach ATEX 2014/34/EU	1

## 3.8 Zubehör

Für die Installation der Hochdruckpumpe führen wir ein ebenfalls ein umfangreiches Programm an Ventilen, Fittings und Rohren sowie weiteren Komponenten.

Desweiteren ist es möglich anschlussfertige Hydraulikaggregate zu beziehen. Einen Überblick über das Maximator Produktprogramm erhalten Sie auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.



Folgendes Zubehör ist für die Hochdruckpumpen erhältlich.

### Luftkontrolleinheit

Durch die Verwendung der Maximator Luftkontrolleinheit ist eine einfache Bedienung der Hochdruckpumpe möglich. Die Luftkontrolleinheit besteht aus Druckfilter, Wasserabscheider, Absperrventil, Druckregler, Manometer und ggf. Sicherheitsventil.

### Dichtungssätze

Die einzelnen Dichtungssätze der Hochdruckpumpenbauteile sind als komplette Dichtungskits bei Maximator erhältlich. Diese Dichtungskits werden bei allen Störungsarbeiten benötigt. Siehe hierzu Schnittzeichnungen und Stücklisten der Hochdruckpumpe.



## 4 Technische Daten

### 4.1 Betriebsbedingungen

#### Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	-20 ... + 60*	°C

\* Temperaturbereich unter Beachtung der Druckluftqualität.

#### Betriebsmedium

Angabe	Wert	Einheit
Betriebstemperatur, min.*	0	°C
Betriebstemperatur, max.*	60 **	°C
Partikelgröße, max.	30	µm

\* Bei abweichenden Betriebstemperaturen berät Sie Maximator gerne

\*\* kurzzeitig sind Temperaturen bis 80°C zulässig

#### Pneumatisch (Luftqualität nach ISO 8573-1)

Angabe	Wert	Einheit
Ölfreie Druckluft	*möglich	
max. Druckluftreinheitsgrad von Öl (Klasse 4)	5	mg/m <sup>3</sup>
max. Teilchenanzahl bei 0,1 - 0,5 µm Größe (Klasse 3)	nicht angegeben	Stk
max. Teilchenanzahl bei 0,5 – 1,0 µm Größe (Klasse 3)	90.000	Stk
max. Teilchenanzahl bei 1,0 – 5,0 µm Größe (Klasse 3)	1.000	Stk
max. Feststoffe, Teilchenkonzentration (Klasse 6)	5	mg/m <sup>3</sup>
max. Druck-Taupunkt bei Feuchte (Klasse 4)	+3	°C

Um Beschädigungen an Dichtungen und deren Gegenlauffläche zu vermeiden, muss ein Filter mit einer Feinheit von max. 10µm eingebaut werden.

Öl im Öler muss der DIN 51524 – ISO VG 32 entsprechen.

\* Maximator Pumpen benötigen in der Regel keinen Druckluftöler, da sie bei der Montage mit Spezialfett behandelt werden. Nach erstmaliger Verwendung eines Ölers, muss das Antriebsmedium jedoch immer geölt werden da das Öl das Spezialfett auswäscht.

## Antriebsdruck

Die Hochdruckpumpen können mit den in nebenstehender Tabelle angegebenen Antriebsdrücken betrieben werden.

Min. $P_L$	1 bar
Max. $P_L$	10 bar

## Lärmemission

Bsp.: Hochdruckpumpe der G-Baureihe auf Tank bei 10 bar Antriebsdruck.

Angabe	Wert	Einheit
Lärmemission ( $L_{eq}$ )	79	dB(A)

$L_{eq}$  = äquivalenter Dauerschallpegel (über 30 Sekunden gemittelt)

Die Lärmemissionsmessung wurde in einer Höhe von 1,5 Meter und in einem Abstand von 1 Meter zum Prüfstand durchgeführt. Die ermittelte Lärmemission wurde bei Volllastbetrieb ohne Gegendruck gemessen und kann je nach Pumpenbaureihe, Verwendung und Einbausituation stark abweichen.

## 4.2 Leistungswerte und Gewichte

Eine Auflistung der Leistungswerte und Gewichte aller Pumpentypen findet sich im » Anhang I „Leistungswerte und Gewichte“. Bei der Auflistung handelt es sich um Circa-Angaben die leicht variieren können.

Für ausführlichere Angaben zur jeweiligen Pumpe inklusive Kennlinie und Anschlusszeichnung konsultieren Sie bitte das jeweilige Datenblatt auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.



## 4.3 Betriebsdruck berechnen

Bevor die Hochdruckpumpe in Betrieb genommen wird, muss der Betriebsdruck berechnet werden. Der theoretisch erreichbare statische Enddruck der Pumpe errechnet sich durch folgende Formel:

$$P_B = P_L \cdot i$$

$P_B$  = Betriebsdruck  
 $P_L$  = Antriebsdruck  
 $i$  = Übersetzungsverhältnis

Das für den jeweiligen Pumpentyp geltende Übersetzungsverhältnis „ $i$ “ ist dem »Anhang I „Leistungswerte und Gewichte“ oder dem Typenschild der Pumpe entnehmen.

Der tatsächlich erreichbare Enddruck ist von weiteren Einflussfaktoren (Reibung, Art des Mediums, Federrückholung, usw.) abhängig und kann unter Umständen niedriger ausfallen.

## 4.4 Saughöhe

Alle Maximator Hochdruckpumpen sind selbstansaugend. Um ein ordnungsgemäßes Ansaugverhalten sicherzustellen ist es wichtig die Querschnitte der Anschlussleitungen passend zu den verwendeten Anschlüssen zu wählen.

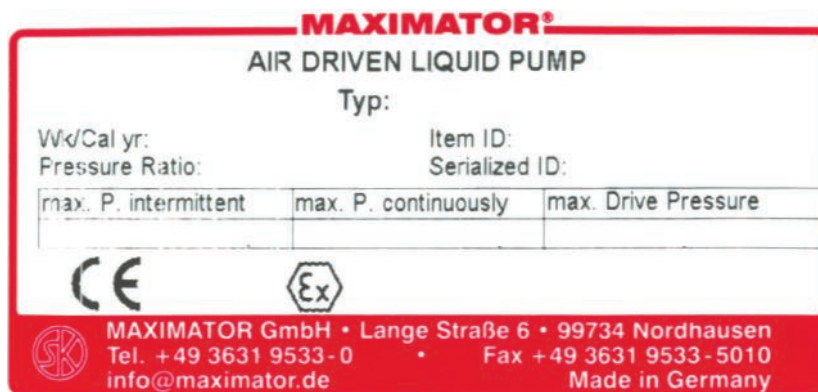
Ein Vordruck in der Saugleitung führt zu keinen Problemen. Es können höhere Saughöhen erreicht werden. Es sind kleinere Saugleitungsquerschnitte möglich.

Eine Auflistung der erreichbaren Saughöhen aller Pumpentypen findet sich im » Anhang I „Leistungswerte und Gewichte“ .

## 4.5 Explosionsschutz

### Ex-Kennzeichnung

Die Ex-Kennzeichnung befindet sich am Antriebsteil der Hochdruckpumpe auf dem Typenschild.



Kennzeichnung	Benennung	Bedeutung
CE Ex	CE-Zeichen, Ex-Zeichen	Konformitätskennzeichen nach Anhang III der RL 2004/42/EG und Artikel 16(4) der RL 2014/34/EU.
II	Gerätegruppe	Die Pumpe darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2D/2G	Geräteklasse	Bei Geräteklassen 2G/2D darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) und Stäuben (D) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 / 21 und 22 eingesetzt werden.
IIB	Explosionsgruppe	Zum Einsatz für Stoffe aus Gruppe IIB z. Bsp. Propan
IIC	Explosionsgruppe	Zum Einsatz für Stoffe aus Gruppe IIC z. Bsp. Wasserstoff
c	Zündschutzart	Konstruktive Sicherheit für nicht-elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 13463-5.
TX	Zusatzkennzeichnung	Die Temperatur ist von den Betriebsparametern abhängig.

## 4.5.1 Betriebsanleitungen nach Explosionsschutzrichtlinie

Nachfolgend sind die Betriebsanleitungen der Gruppe II Kategorie 2G/2D Explosionsgruppe IIB und IIC aufgeführt. In welche Gruppe Ihre Maximator Hochdruckpumpe eingeordnet werden kann, ist dem jeweiligen Typenschild zu entnehmen.

## 4.5.2 Betriebsanleitung nach Explosionsschutzrichtlinie (IIB)

Die Pumpen können, wenn sie ein EX-Zeichen tragen und eine Konformitätserklärung zur 2014/34/EU mitgeliefert wurde in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Sie entsprechen der Gruppe II Kategorie 2G/2D Explosionsgruppe IIB konstruktive Sicherheit.

Für den sicheren Betrieb ist es erforderlich, dass die Pumpe fachgerecht mit dem Erdpotential verbunden ist.

Die Temperatur der Pumpe entspricht in etwa der Temperatur des Mediums.

Bei Trockenlauf der Pumpe tritt eine Temperaturerhöhung gegenüber der Umgebungstemperatur auf. Die für die einzelnen Baureihen ermittelten Temperaturerhöhungen sind in » Anhang III „Temperaturerhöhung“ aufgeführt. Ein längerer Trockenlauf der HD-Dichtung ist zu vermeiden.

Die Reinigung oder Wartung der Geräte hat unter Ausschluss von Ex-Atmosphäre stattzufinden. Beim Reinigen ist darauf zu achten, dass sich die Kunststoffflächen und elektrisch nicht leitfähige Oberflächen nicht elektrostatisch aufladen (feucht reinigen, Baumwolltuch verwenden).

Es dürfen keine zündfähigen Gemische als Antriebsgas verwendet werden.

Die Montageanleitung nach Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) ist untrennbarer Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

## 4.5.3 Betriebsanleitung nach Explosionsschutzrichtlinie (IIC)

Die Pumpen können, wenn sie ein EX-Zeichen tragen und eine Konformitätserklärung zur 2014/34/EU mitgeliefert wurde in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Sie entsprechen der Gruppe II Kategorie 2G/2D Explosionsgruppe IIC konstruktive Sicherheit.

Für den sicheren Betrieb ist es erforderlich, dass die Pumpe fachgerecht mit dem Erdpotential verbunden ist.

Die Temperatur der Pumpe entspricht in etwa der Temperatur des Mediums.

Bei Trockenlauf der Pumpe tritt eine Temperaturerhöhung gegenüber der Umgebungstemperatur auf. Die für die einzelnen Baureihen ermittelten Temperaturerhöhungen sind in » Anhang III „Temperaturerhöhung“ aufgeführt. Ein längerer Trockenlauf der HD-Dichtung ist zu vermeiden.

Die Reinigung oder Wartung der Geräte hat unter Ausschluss von Ex-Atmosphäre stattzufinden. Beim Reinigen ist darauf zu achten, dass sich die Kunststoffflächen und elektrisch nicht leitfähige Oberflächen nicht elektrostatisch aufladen (feucht reinigen, Baumwolltuch verwenden).

Es dürfen keine zündfähigen Gemische als Antriebsgas verwendet werden.

Die Montageanleitung nach Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) ist untrennbarer Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

## 5 Transport, Verpackung und Lagerung

### 5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

#### Unsachgemäßer Transport



Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Transportschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung, sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

### 5.2 Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

### 5.3 Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: -20 bis 60°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60%.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Teile instand setzen.



Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese sind entsprechend einzuhalten.

## 6 Installation und Erstinbetriebnahme

### 6.1 Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme

#### Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme



**WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen werden.

#### Explosionsschutz



**WARNUNG!**

Explosionsgefahr bei der Montage!

Montage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.

Durch geeignete Maßnahmen muss die statische Ableitfähigkeit stets sichergestellt sein.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.



Sicherheit bei der Druckerzeugung von Explosionsfähigen Stoffen

Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre in Räumen und im Freien

Die Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre in Bereichen gefährdeter Anlagen wird durch folgende Bedingungen verhindert:

- Anlagen sind an gut gelüfteten Stellen zu errichten (möglichst im Freien).
- Anlagen müssen dicht sein und bleiben.
- Ausblaseleitungen von Sicherheitsventilen, Leckageleitungen u. a. müssen ins Freie geführt werden.

Rohrverbindungen an Anlagen sind so herzustellen, dass diese eine lang andauernde Dichtheit der Verbindung sicherstellen.

### 6.2 Voraussetzungen für die Installation

Die Hochdruckpumpe so aufstellen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Montageort muss eben sein. Ebenheit kleiner 1 mm.
- Die Hochdruckpumpe muss einen sicheren und festen Stand oder Sitz besitzen.
- Die Hochdruckpumpe darf keinen Schwingungen oder Vibrationen ausgesetzt sein.
- Die Hochdruckpumpe muss von allen Seiten gut zugänglich sein.
- Die Hochdruckpumpe muss so verbaut sein, dass sie keinen externen Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Es wird empfohlen die Hochdruckpumpe in einer staubfreien Umgebung zu montieren.

## 6.3 Hochdruckpumpe montieren

Zur Montage sind die Sicherheitshinweise aus » Kapitel 2 „Sicherheit“ zu beachten.

Die Hochdruckpumpe ist an den vorgesehenen Befestigungsbohrungen unter Verwendung von Schrauben oder Bolzen mit einer Festigkeit von mindestens 4.6 zu befestigen. Die geeignete Schrauben- oder Bolzengröße ist anhand des mitgelieferten Zeichnungssatzes zu ermitteln.

Die bevorzugte Einbaulage ist vertikal. Die Pumpen sind wenn möglich so zu montieren, dass Lecka-gebohrungen nicht nach oben zeigen.

### Hebepunkte

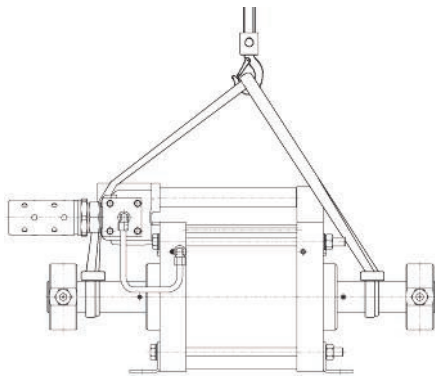


Abb. Hebepunkte GPD-Baureihe

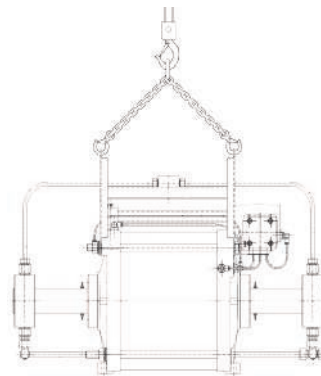


Abb. Hebepunkte DPD-Baureihe

Die Pumpen der Baureihen GPD, GPD-2 und DPD können wie den Grafiken dargestellt mittels zweier Gurtbänder bzw. zweisträngigen Ketten angeschlagen werden.

## 6.4 Anschlussleitungen montieren

Die Hochdruckpumpe wird ohne jegliche Verschraubungen oder Rohrleitungen ausgeliefert. Hierzu die Angaben in » Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“ und mitgelieferter Anschlusszeichnung beachten.

### Unvorhersehbare Bewegungen



#### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unvorhersehbare Bewegungen von Druckluftleitungen!

Leitungen des hausinternen Druckluftnetzes können sich bei einem Lastwechsel (Schlauchbruch) unvorhersehbar bewegen und so zu Verletzungen führen.

- Vor allen Montagearbeiten Anschlussleitung drucklos machen.
- Alle Verrohrungen müssen sicher am Boden oder an Wänden verankert sein.
- Alle Verrohrungen müssen so verlegt werden, dass durch diese keine Stolpergefahr entsteht.
- Stets persönliche Schutzausrüstung tragen.



# Installation und Erstinbetriebnahme

## Verwendung falscher Anschlussleitungen



### WARNUNG!

Gefahr von Sachschäden durch Verwendung falscher Anschlussleitungen!

Die Verwendung von falsch dimensionierten Verrohrungen oder Verschraubungen kann zu Fehlfunktionen und Sachschäden an der Hochdruckpumpe führen.

- Die Verrohrungen und Leitungen müssen auf den maximalen Ausgangsdruck der Hochdruckpumpe abgestimmt sein. (siehe » Kapitel 4.3 „Betriebsdruck berechnen“)
- Die jeweiligen Verschraubungen müssen fachmännisch montiert werden.

Der Querschnitt der Hochdruckrohre und Leitungen darf nicht kleiner sein als der Querschnitt der Anschlüsse.



Voraussetzung für die richtige Installation ist das Vorhandensein eines fachgerecht projektierten, installierten und gewarteten Druckluftnetzes und ein am Eingang des Druckluftnetzes zusätzlich installierten Absperrventils.

## 6.4.1 Anschlussgrößen

### Anschlussabmessungen mechanisch

Auflistung der standardmäßig verwendeten Anschlüsse aller Pumpentypen findet sich im » Anhang II „Anschlussabmessungen“.

Für ausführlichere Angaben zur jeweiligen Pumpe inklusive Kennlinie und Anschlusszeichnung konsultieren Sie bitte das jeweilige Datenblatt auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.



Die Leitungsquerschnitte dürfen nicht kleiner ausgeführt werden als im jeweiligen Anschluss. Zu kleine Leitungsquerschnitte können zu Problemen und Fehlfunktionen an der Pumpe führen.

### Weitere Anschlüsse

Die in » Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“ aufgeführten Anschlüsse für Ein- und Auslass, sowie Antriebluft sind Standardanschlüsse. Es sind neben G-Gewinden ebenfalls NPT-Gewinde und Maximator Hochdruckanschlüsse verfügbar. Die für die jeweiligen Anschlüsse gültigen Druckbereiche sind in nachfolgender Tabelle dargestellt

Anschlussbezeichnung	Druckbereich
G (BSP) oder NPT	0 - 1050 bar
Maximator Hochdruckanschluss - Medium Pressure - M	0 - 1550 bar
Maximator Hochdruckanschluss - High Pressure - H	0 - 4500 bar
Maximator Hochdruckanschluss - Ultra High Pressure - U	0 - 7000 bar

Weitere Informationen zu den Maximator Hochdruckanschlüssen können im » Maximator Valves, Fittings and Tubing Katalog, Kapitel „Technical Information“ entnommen werden.



## 6.4.2 Antriebsluft anschließen



Der Anschluss der Antriebsluft an der Hochdruckpumpe muss je nach Ausführung entweder am Luftantriebsanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder bei vorhandener Druckluftkontrolleinheit (Zubehör) montiert werden. Zur Verwendung von Antriebsluftleitungen, Schlauchverbindungen oder Verschraubungen die Angaben in » Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“ und mitgelieferte Anschlusszeichnung beachten.

Im Folgenden wird die Montage der Antriebsluft beschrieben.



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

1. ► Verschlussstopfen am Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder an der Druckluftkontrolleinheit abschrauben.
2. ► Geregelten Druckluftausgang der Luftkontrolleinheit in geeigneter Weise mit Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses verbinden. \*
3. ► Antriebsluft in geeigneter Weise mit Schlauch oder Rohr an Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder falls vorhanden an der Druckluftkontrolleinheit anschließen.

\* Bei vorhandener Luftkontrolleinheit (Luftkontrolleinheit als Option erhältlich).

## 6.4.3 Steuerluft

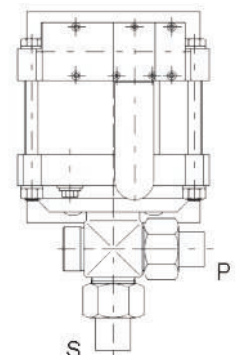
Bei Pumpen mit einem Anschluss für Steuerluft (Direkte Pilotventilluft), der Anschluss wird mit „X“ gekennzeichnet, muss die Steuerluft vor dem Druckregler (oder am unregelmäßigen Ausgang des Druckreglers) angeschlossen werden. Auf diese Weise kann die Pumpe auch bei niedrigen Antriebsdrücken besser arbeiten. Wenn die Steuerluft nicht angeschlossen ist, arbeitet die Pumpe nicht. Für die Steuerluft gelten dieselben Anforderungen an die Druckluftqualität wie für die Antriebsluft (siehe » Kapitel 4.1 „Betriebsbedingungen“).



Bei einigen Pumpenbaureihen ist der Steuerluftanschluss standardmäßig vorhanden, siehe » Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“. Bei anderen Baureihen ist dieser Anschluss als Sonderoption erhältlich.

## 6.4.4 Saugleitung und Druckleitung anschließen

1. ► Verschlussstopfen an den Einlass- und Auslassanschlüssen (S und P) abziehen.
2. ► Verrohrung für Einlass- und Auslassleitungen gemäß Anschlusszeichnung.



## 6.5 Abluftschalldämpfer montieren

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Abluftschalldämpfer montiert wird.



Der Abluftschalldämpfer kann je nach Ausführung der Hochdruckpumpe aus Kunststoff oder Aluminium sein. Die Montage des Abluftschalldämpfers ist immer identisch.

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer  
Schutzausrüstung: persönliche Schutzausrüstung

- 1.▶ Abluftschalldämpfer bereithalten.
- 2.▶ Verschlussstopfen des Abluftanschlusses abdrehen.
- 3.▶ Abluftschalldämpfer am Abluftanschluss ansetzen und handfest anziehen.

## 6.6 Erstinbetriebnahme

Im Folgenden wird beschrieben, wie die Hochdruckpumpe in Betrieb genommen wird.

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer  
Schutzausrüstung: Arbeitsschutzkleidung

Schutzbrille

Sicherheitsschuhe

Sonderwerkzeug: Lecksuchspray



- 1.▶ Alle Anschlüsse auf richtige Installation prüfen.
- 2.▶ Alle Verrohrungen auf mechanische Beschädigungen prüfen.
- 3.▶ Ggf. Zulaufanschluss an der Saugleitung öffnen.
- 4.▶ Reglerknopf an Luftkontrolleinheit steht auf geschlossen (0bar). \*
- 5.▶ Druckluftleitung des Druckluftnetzes zur Hochdruckpumpe öffnen.

6. ▶ Reglerknopf der Druckluftkontrolleinheit nach oben ziehen.\*



Der Reglerknopf löst sich hörbar aus der Arretierung.\*

7. ▶ Am Reglerknopf den gewünschten Antriebsdruck einstellen.\*



Die Pumpe beginnt automatisch zu fördern.



Alle Maximator Hochdruckpumpen sind selbstansaugend. Für weitere Informationen siehe » Kapitel 4.4 „Saughöhe“

8. ▶



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch austretende Flüssigkeiten!

Leckageprüfung an allen Anschlüssen durchführen.

\* Bei vorhandener Luftkontrolleinheit (Luftkontrolleinheit als Option erhältlich).



Um die Belastung der Pumpenbauteile während der Inbetriebnahme gering zu halten wird empfohlen den Druck der Antriebsluft langsam zu erhöhen.

Auf diese Weise wird die Hubfrequenz der Pumpe niedrig gehalten. Ansonsten kann es während des Ansaugprozesses, bis die Saugleitung und die Pumpe entlüftet ist und während der Hochlaufphase bis der gewünschte Betriebsdruck erreicht ist zu Betriebsphasen mit sehr hohen Taktfrequenzen kommen.

Die Regelung des Drucks der Antriebsluft ist z.B. mit der optional erhältlichen Luftkontrolleinheit möglich.

## 7. Betrieb

### 7.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb

#### Lärm



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch Lärm!

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann je nach Einbauart und expandierender Luft schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an den laufenden Hochdruckpumpen stets persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Lärmpegel ist von der Einbausituation abhängig und kann nur im eingebauten Zustand ermittelt werden.

## Umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen

Am Abluftschalldämpfer der Hochdruckpumpe können während des Betriebes Vereisungen entstehen, die durch die expandierende Abluft abgestoßen und umhergeschleudert werden. Die abgestoßenen Eiskristalle können zu Augenverletzungen und Flüssigkeitsansammlungen am Boden führen.

- Bei allen Arbeiten stets Schutzbrillen tragen.
- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Stets rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.

Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich oder zu umherfliegenden Eiskristallen kommen kann.

## Trockenlauf



### **WARNUNG!**

Hochdruckpumpe erhitzt sich bei Trockenlauf!

Die Schmierung des HD-Kolbens durch das Fördermediums ist wesentlich für den sicheren Betrieb der Hochdruckpumpe. Bei Wegfallen der Schmierung erhitzt sich die Hochdruckpumpe wie in » Kapitel 4.5 „Explosionsschutz“ angegeben



### **HINWEIS!**

Bauteile nehmen bei Trockenlauf Schaden!

Die Schmierung des HD-Kolbens durch das Fördermediums ist wesentlich für den störungsfreien Betrieb der Hochdruckpumpe. Ohne Schmierung nehmen Pumpenteile Schaden. Die korrekte Inbetriebnahme-prozedur ist in » Kapitel 6.6 „Erstinbetriebnahme“ beschrieben.

## Unsachgemäßer Betrieb



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Betrieb!

Unsachgemäßer Betrieb kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Alle Angaben und Hinweisen gemäß dieser Anleitung durchführen.

## 7.2 Reinigung

Personal:                                   Ist vom Anlagenbauer festzulegen

### Druckbeaufschlagte Bauteile



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

Vor Beginn aller Reinigungsarbeiten Pumpe stillsetzen und drucklosen Zustand herstellen

## Betriebsmedien



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Rückstände von Betriebsmedien

Wird die Pumpe mit gefährlichen oder umweltschädlichen Medien betrieben, können Rückstände der Medien in der direkten Umgebung der Pumpe vorhanden sein. Die Reinigung ist dann unter entsprechenden Vorkehrungen (PSA, Auffangbehälter, etc.) durchzuführen.

## Explosionsschutz



### WARNUNG!

Explosionsgefahr bei der Reinigung

Reinigung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.

Durch geeignete Maßnahmen muss die statische Ableitfähigkeit stets sichergestellt sein. Beim Reinigen ist darauf zu achten, dass sich die Kunststoffflächen und elektrisch nicht leitfähige Oberflächen nicht elektrostatisch aufladen (feucht reinigen, Baumwolltuch verwenden).

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

## 7.3 Inspektion und Wartungsintervalle

Personal: ist vom Anlagenbauer festzulegen

Maximator empfiehlt die nachfolgend aufgeführten Inspektionen und Wartungen.

Wartungsintervall	Wartungsschritt
Vor und nach jeder Benutzung	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Systemüberprüfung auf sichere Funktion.</li><li>2.▶ Luftsystem entfeuchten.</li><li>3.▶ Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.</li><li>4.▶ Verschraubungen und Verrohrungen auf Beschädigung prüfen.</li></ol>
Alle 3-6 Monate	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Überprüfung und Schmierung vom Steuerschieber, Pilotventil oder O-Ringen im Antriebsteil. Wenn nötig ersetzen.*</li><li>2.▶ Hochdruckpumpe auf Leckage überprüfen.</li><li>3.▶ Überprüfung und gegebenenfalls Nachziehen von Stehbolzen, Rückschlagventilen sowie Verschraubungen.</li></ol>
Alle 6 Monate	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Ersetzen von Luftfiltern.</li></ol>
Alle 12 Monate	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Verrohrung an Hochdruckpumpe unter Druck prüfen.</li><li>2.▶ Rückschlagventile überprüfen und erneuern, wenn nötig.</li><li>3.▶ Reinigung der Hochdruckpumpe.</li></ol>
Nach Bedarf oder Verschleiß	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Alle Dicht- und Führungselemente austauschen.</li></ol>

\* Maximator Spezialfett (3620.2725) ist in den Dichtungssätzen z. T. enthalten oder separat erhältlich.

## 7.4 Fehleranalyse

### 7.4.1 Drucksystem

Fehlermöglichkeit	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Pumpe arbeitet nicht bei niedrigem Luftdruck.	Zu hohe Reibung der O-Ringe auf dem Steuerschieber.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachschmieren.</li> <li>• O-Ringe auf dem Steuerschieber erneuern.</li> </ul>
	O-Ringe quellen durch Verwendung von falschem Öl oder Schmiermittel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-Ringe wechseln</li> <li>• Säure- und silikonfreies Schmiermittel verwenden.</li> </ul>
Pumpe arbeitet erst bei hohem Luftdruck.	Luft entweicht über Kolbenführung in Oberkappe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-Ringe auf Kolbenstange austauschen.</li> </ul>
	Luft entweicht durch Siebscheibe in Unterkappe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-Ringe auf Luftkolben austauschen.</li> </ul>
Pumpe arbeitet nicht oder nur langsam.	Direkte Pilotventilluft nicht angeschlossen bei vorhandenem Steuerluftanschluß „X“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerluft anschließen</li> </ul>
	Direkte Pilotventilluft nicht ausreichend im Druck	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerluftdruck muss mindestens dem Antriebsdruck entsprechen.</li> </ul>
	Schalldämpfer oder Steuerschieber vereist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch Wasserabscheider Druckluft entwässern.</li> </ul>
	Bildung eines Rückstandes im Schalldämpfer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigen des Schalldämpfers. Ggf. austauschen.</li> </ul>
Pumpe arbeitet nicht. Luft entweicht über den Schalldämpfer.	O-Ringe am Steuerschieber defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-Ringe wechseln und fetten.</li> </ul>
	O-Ring am Luftkolben defekt oder verschlissen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O-Ring wechseln und fetten.</li> </ul>
Pumpe arbeitet nicht. Luft entweicht über Kolbenführung in Oberkappe.	Pilotventil hängt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilotventil überprüfen.</li> <li>• Ggf. Pilotventil und Dichtung wechseln.</li> </ul>
Pumpe arbeitet nicht. Luft strömt über kleine Bohrung am Steuerschiebergehäuse.	Steuerschieber hängt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerschieber und Hülse reinigen.</li> <li>• O-Ringe und Hülse überprüfen und ggf. erneuern.</li> <li>• Schmieren.</li> </ul>

Fehlermöglichkeit	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Pumpe arbeitet nicht. Luft entweicht über kleine Bohrung in Unterkappe.	Pilotventil in Ober- oder Unterkappe hängt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilotventil reinigen und fetten.</li> <li>• Auf Verschleiß prüfen und ggf. erneuern.</li> </ul>
Pumpe arbeitet mit hoher Frequenz und kurzen Hüben.	Pilotventil in Ober- oder Unterklappe defekt.  O-Ring auf Hochdruckkolben in Oberkappe defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilotventil reinigen und fetten und ggf. erneuern.</li> <li>• O-Ring erneuern und einfetten.</li> </ul>

## 7.4.2 Hydrauliksystem

Fehlermöglichkeit	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Pumpe arbeitet ohne zu fördern bzw. arbeitet unregelmäßig. Sie erreicht nicht den rechnerischen Enddruck.	Luft im Hydrauliksystem.  Saugleitung zu lang.  Saugquerschnitt zu gering.  Versagen der Rückschlagventile.  Saugfilter verschmutzt.  Abgenutzter Packungsring bzw. HD- Dichtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrauliksystem entlüften.</li> <li>• Saugleitungen und Verschraubungen auf Undichtigkeit überprüfen.</li> <li>• Dichtung zwischen Luft- und Hydrauliksystem prüfen.</li> <li>• Saugleitung kürzen.</li> <li>• Saugquerschnitt erweitern, da sonst der Saugstrom abreißt.</li> <li>• Rückschlagventile überprüfen, reinigen, ggf. erneuern.</li> <li>• Saugfilter reinigen.</li> <li>• Dichtsätze erneuern.</li> </ul>
Flüssigkeit entweicht über den Auspuff.	Abgenutzter Packungsring bzw. HD-Dichtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtsätze erneuern.</li> <li>• Bei erhöhtem Verschleiß, Flüssigkeit auf Verunreinigung und Dichtungsverträglichkeit untersuchen.</li> </ul>
Flüssigkeit entweicht über Siebscheibe in der Unterkappe.	Abgenutzter Packungsring bzw. HD-Dichtung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtsätze erneuern.</li> </ul>

## 7.5 Reparatur

Maximator Geräte sollten für Reparaturen zu Ihrer lokalen Maximator Vertretung eingeschickt werden. Alle Informationen diesbezüglich finden Sie auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de/Inhouse+Reparaturen>.



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Wenn die Maximator Hochdruckpumpe mit gefährlichen oder umweltgefährdenden Fördermedien in Kontakt gekommen ist, ist darauf zu achten, dass vor der Reparatur alle Maßnahmen ergriffen werden um die Pumpe unbedenklich handhaben zu können.

Das Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums und eine Unbedenklichkeitsbescheinigung sind beizulegen.

## 8 Demontage und Entsorgung

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer

Schutzausrüstung: persönliche Schutzausrüstung

### Sicherheitshinweise

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss die Hochdruckpumpe demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

### Explosionsschutz



### WARNUNG!

Explosionsschutz bei der Demontage!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe holen.
- Bei Förderung von aggressiven, brennbaren, gefährlichen oder giftigen Medien ist vor Beginn der Demontage sicherzustellen, dass eine unbedenkliche Handhabung der Pumpe möglich ist..
- Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Schutz zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.



# Demontage und Entsorgung

## Unsachgemäße Demontage



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Restrisiken, wie kantige Bauteile, Spitzen und Ecken an oder in der Hochdruckpumpe oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Alle Betriebsmedien zur Hochdruckpumpe absperren.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

## Demontage

1. ► Pumpe stillsetzen, drucklos machen

2. ►



### **WARNUNG!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Bei Förderung von aggressiven, brennbaren, gefährlichen oder giftigen Medien sind vor Beginn der Demontage geeignete Maßnahmen zu ergreifen um die Pumpen unbedenklich handhaben zu können.

Das Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums ist zu beachten!

3. ► Befestigungsschrauben lösen.

4. ► Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen.

5. ► Baugruppen und Bauteile unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

## Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile gemäß den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen bzw. der fachgerechten Wiederverwertung zuführen.

# Leistungswerte und Gewichte

## Anhang I: Leistungswerte und Gewichte

Baureihe	Typ	Übersetzungs- verhältnis *	Hub- volumen ** cm <sup>3</sup>	Betriebs- druck *** bar	Gewicht **** kg	Saug- höhe m
MO-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	MO4	1:4	30,5	40	2,5	2
	MO8	1:9	14,7	90	2,5	2
	MO12	1:14	9,4	140	2,5	2
	MO22	1:29	4,6	290	3,0	1
	MO37	1:47	2,8	470	3,0	1
	MO72	1:88	1,5	880	3,0	1
	MO111	1:133	1,0	1000	3,0	0,5
	MO189	1:225	0,6	1000	3,0	0,5
MO-D- Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	MO22D	1:28	9,2	280	4,5	1
	MO37D	1:46	5,6	460	4,5	1
	MO72D	1:86	3,0	860	4,5	1
	MO111D	1:130	2,0	1000	4,5	0,5
	MO189D	1:220	1,2	1000	4,5	0,5
S-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	S15	1:17	28,3	170	9,1	2
	S25	1:25	19,6	250	9,1	2
	S35	1:39	12,6	390	9,1	2
	S60	1:61	8,0	610	9,1	1
	S100	1:108	4,5	1000	9,1	1
	S150	1:156	3,1	1000	9,1	1
S-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	S15D	1:16	56,6	160	14,5	2
	S25D	1:24	39,2	240	14,5	2
	S35D	1:38	25,2	380	14,5	2
	S60D	1:60	16,0	600	14,5	1
	S100D	1:107	9,0	1000	14,5	1
	S150D	1:155	6,2	1000	14,5	1
M-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	M4	1:4	30,5	40	3,0	2
	M8	1:9	14,7	90	3,0	2
	M12	1:14	9,4	140	3,0	2
	M22	1:28	4,6	280	2,8	1
	M37	1:46	2,8	460	2,8	1
	M72	1:86	1,5	860	2,8	1
	M111	1:130	1,0	1300	2,8	0,5
	M189	1:220	0,6	2200	2,8	0,5

# Leistungswerte und Gewichte

Baureihe	Typ	Übersetzungs- verhältnis*	Hub- volumen ** cm <sup>3</sup>	Betriebs- druck *** bar	Gewicht **** kg	Saug- höhe m
M-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	M4D	1:3	61	30	4,7	2
	M8D	1:8	29,4	80	3,7	2
	M12D	1:13	18,3	130	3,7	2
	M22D	1:28	9,2	280	3,7	1
	M37D	1:46	5,6	460	3,7	1
	M72D	1:86	3,0	860	3,7	1
	M111D	1:130	2,0	1300	3,7	0,5
	M189D	1:220	1,2	2200	3,7	0,5
M...-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	M111-2	1:261	1,0	2500	3,9	0,5
	M189-2	1:440	0,6	4000	3,9	0,5
M...-3-Pumpen einfach wirkend mit drei Luftantriebskolben	M111-3	1:391	1,0	2500	4,6	0,5
	M189-3	1:660	0,6	4000	4,6	0,5
S...-SS-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben und Medienberührten Bauteilen aus Edelstahl	S40-SS	1:39	12,0	390	7,0	1
	S80-SS	1:80	6,0	800	7,0	1
	S160-SS	1:160	3,0	1630	7,0	0,5
	S200-SS	1:200	2,4	1930	7,0	0,5
	S250-SS	1:244	2,0	2400	7,0	0,5
	S350-SS	1:370	0,08	3700	7,0	0,5
G-Pumpen einfach wir- kend mit einem Luftantriebskolben	G10	1:11	90	110	16,0	2
	G15	1:16	62,0	160	16,0	2
	G25	1:28	35,3	280	14,5	2
	G35	1:40	24,5	400	14,5	2
	G60	1:63	15,4	630	13,5	1
	G100	1:113	8,8	1050	13,5	1
	G150	1:151	6,6	1450	13,5	1
	G250	1:265	3,8	2650	13,5	0,5
	G300	1:314	3,2	3140	13,5	0,5
	G400	1:398	2,5	3980	13,5	0,5
	G500S	1:519	1,9	4500	13,5	0,5

# Leistungswerte und Gewichte

Baureihe	Typ	Übersetzungs- verhältnis *	Hub- volumen ** cm <sup>3</sup>	Betriebs- druck *** bar	Gewicht **** kg	Saug- höhe m
G-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	G10D	1:10	180,0	100	22,0	2
	G15D	1:15	124,0	150	22,0	2
	G25D	1:27	70,6	270	19,0	2
	G35D	1:40	49,0	400	19,0	2
	G60DS	1:63	31,4	630	17,0	1
	G100DS	1:113	17,6	1050	17,0	1
	G150DS	1:151	7,6	1450	17,0	1
	G250DS	1:265	7,5	2650	19,0	0,5
	G300DS	1:314	6,4	3140	19,0	0,5
	G400DS	1:398	5	4000	19,0	0,5
G500DS	1:519	3,8	4500	19,0	0,5	
G-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	G10-2	1:22	90,0	220	20,5	2
	G15-2	1:32	62,0	330	20,5	2
	G25-2	1:56	35,3	560	19,0	2
	G35-2	1:80	24,5	800	19,0	2
	G60-2	1:126	15,4	1260	18,0	1
	G100-2	1:226	8,8	2100	18,0	1
	G150-2	1:300	6,6	2900	18,0	1
	G250-2	1:530	3,8	4500	22,0	0,5
	G300-2	1:628	3,2	4500	22,0	0,5
	G400-2	1:796	2,5	5500	22,0	0,5
G500-2	1:1038	1,4	7000	22,0	0,5	
MSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	MSF4	1:4	30,5	40	6,7	2
	MSF8	1:9	14,7	90	6,7	2
	MSF12	1:14	9,4	140	6,7	2
	MSF22	1:28	4,6	280	3,5	1
	MSF37	1:46	2,8	460	3,5	1
	MSF72	1:86	1,5	860	3,5	1
	MSF111	1:130	1,0	1000	3,5	0,5

# Leistungswerte und Gewichte

Baureihe	Typ	Übersetzungsverhältnis *	Hubvolumen ** cm <sup>3</sup>	Betriebsdruck *** bar	Gewicht **** kg	Saughöhe m
GSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	GSF10	1:11	90,0	110	20,0	2
	GSF15	1:16	62,0	160	20,0	2
	GSF25	1:28	35,3	280	19,0	2
	GSF35	1:40	24,5	400	19,0	2
	GSF60	1:63	15,7	630	18,0	1
	GSF100	1:113	8,8	1050	18,0	1
	GSF150	1:151	6,6	1450	18,0	1
GPD-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	GPD30	1:30	508	300	58,0	2
	GPD60	1:60	257	600	58,0	2
	GPD120	1:129	121	1200	58,0	2
	GPD180	1:192	69	1920	58,0	1
	GPD260	1:277	48	2770	58,0	0,5
GPD-2-Pumpen doppelt wirkend mit zwei Luftantriebskolben	GPD30-2	1:60	508	600	78,0	2
	GPD60-2	1:120	257	1200	78,0	2
	GPD120-2	1:258	121	2580	78,0	2
	GPD180-2	1:384	69	3000	78,0	1
	GPD260-2	1:554	48	3000	78,0	0,5
GX-Pumpen doppelt wirkend mit einem Hochdruckkolben	GX35	1:36	110	360	24,0	2
	GX60	1:66	65	600	24,0	2
	GX100	1:117	36	1000	24,0	2
	GX170	1:177	36	1000	30,0	2
DPD-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	DPD200	1:268	72	2100	54,0	0,5

\* Rechnerisch ermitteltes Übersetzungsverhältnis

\*\* Rechnerisch ermitteltes Hubvolumen

\*\*\* Maximal zulässiger statischer Betriebsdruck, abhängig von der gewählten Ausführung kann der Druck abweichen (Typenschild beachten)

\*\*\*\* Gewicht der Basis Variante, ca. Wert.

## Anhang II: Anschlussabmessungen

Baureihe	Typ	S	P	PL	X
MO-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	MO4	G3/8	G1/2	G3/8	-*
	MO8	G3/8	G1/2	G3/8	-*
	MO12	G3/8	G1/2	G3/8	-*
	MO22	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO37	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO72	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO111	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO189	G3/8	G1/4	G3/8	-*
MO-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	MO22D	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO37D	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO72D	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO111D	G3/8	G1/4	G3/8	-*
	MO189D	G3/8	G1/4	G3/8	-*
S-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	S15	G3/4	G3/4	G1/2	-*
	S25	G3/4	G3/4	G1/2	-*
	S35	G3/4	G3/4	G1/2	-*
	S60	G1/2	G3/8	G1/2	-*
	S100	G1/2	G3/8	G1/2	-*
	S150	G1/2	G3/8	G1/2	-*
S-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	S15D	G3/4	G3/4	G1/2	G1/8
	S25D	G3/4	G3/4	G1/2	G1/8
	S35D	G3/4	G3/4	G1/2	G1/8
	S60D	G1/2	G3/8	G1/2	G1/8
	S100D	G1/2	G3/8	G1/2	G1/8
	S150D	G1/2	G3/8	G1/2	G1/8
M-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	M4	G1	G1/2	G3/8	-*
	M8	G3/4	G1/2	G3/8	-*
	M12	G3/4	G1/2	G3/8	-*
	M22	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	M37	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	M72	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	M111	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	M189	G3/8	G3/8	G3/8	-*
M-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	M4D	G1	G1/2	G3/8	-*
	M8D	G3/4	G1/2	G3/8	-*

# Anschlussabmessungen

Baureihe	Typ	S	P	PL	X	
M-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	M12D	G3/4	G1/2	G3/8	-*	
	M22D	G3/8	G3/8	G3/8	-*	
	M37D	G3/8	G3/8	G3/8	-*	
	M72D	G3/8	G3/8	G3/8	-*	
	M111D	G3/8	G3/8	G3/8 <sup>1</sup>	G3/8	-*
	M189D	G3/8	G3/8	G3/8 <sup>1</sup>	G3/8	-*
M-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	M111-2	G1/4	4H	G3/8	-*	
	M189-2	G1/4	4H	G3/8	-*	
M-3-Pumpen einfach wirkend mit drei Luftantriebskolben	M111-3	G1/4	4H	G3/8	-*	
	M189-3	G1/4	4H	G3/8	-*	
S-SS-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben und Medienberührten Bauteilen aus Edelstahl	S40-SS	G3/8	G3/8	G1/2	-*	
	S80-SS	G3/8	G3/8	G1/2	-*	
	S160-SS	G1/4	4H	G1/2	-*	
	S200-SS	G1/4	4H	G1/2	-*	
	S250-SS	G1/4	4H	G1/2	-*	
	S350-SS	G1/4	4H	G1/2	-*	
G-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	G10	G1	G3/4	G3/4	G1/8	
	G15	G1	G3/4	G3/4	G1/8	
	G25	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8	
	G35	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8	
	G60	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8	
	G100	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8	
	G150	G3/4	G1/2 <sup>1</sup>	G3/4	G1/8	
	G250	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G300	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G400	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G500S	G1/4	4H	G3/4	G1/8	
G-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	G10D	G1	G3/4	G3/4	G1/8	
	G15D	G1	G3/4	G3/4	G1/8	
	G25D	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8	
	G35D	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8	
	G60DS	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8	
	G100DS	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8	
	G150DS	G3/4	G1/2 <sup>1</sup>	G3/4	G1/8	
	G250DS	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G300DS	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G400DS	G1/2	4H	G3/4	G1/8	
	G500DS	G1/4	4H	G3/4	G1/8	
G-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	G10-2	G1	G3/4	G3/4	G1/8	
	G15-2	G1	G3/4	G3/4	G1/8	

# Anschlussabmessungen

Baureihe	Typ	S	P	PL	X
G-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	G25-2	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8
	G35-2	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8
	G60-2	G3/4	G1/2 <sup>1</sup>	G3/4	G1/8
	G100-2	G1/2	4H	G3/4	G1/8
	G150-2	G1/2	4H	G3/4	G1/8
	G250-2	G1/4	4H	G3/4	G1/8
	G300-2	G1/4	4H	G3/4	G1/8
	G400-2	G1/4	4H <sup>1</sup>	G3/4	G1/8
	G500-2	G1/4	5U	G3/4	G1/8
MSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	MSF4	G1	G1/2	G3/8	-*
	MSF8	G3/4	G1/2	G3/8	-*
	MSF12	G3/4	G1/2	G3/8	-*
	MSF22	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	MSF37	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	MSF72	G3/8	G3/8	G3/8	-*
	MSF111	G3/8	G3/8	G3/8	-*
GSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	GSF10	G1	G3/4	G3/4	G1/8
	GSF15	G1	G3/4	G3/4	G1/8
	GSF25	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8
	GSF35	G3/4	G3/4	G3/4	G1/8
	GSF60	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8
	GSF100	G3/4	G1/2	G3/4	G1/8
	GSF150	G3/4	G1/2 <sup>1</sup>	G3/4	G1/8
GPD-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	GPD30	G3/4	G3/4	G3/4	-*
	GPD60	G3/4	G3/4	G3/4	-*
	GPD120	G3/4	9M	G3/4	-*
	GPD180	G1/4	6H	G3/4	-*
	GPD260	G1/4	6H	G3/4	-*
GPD-2-Pumpen doppelt wirkend mit zwei Luftantriebskolben	GPD30-2	G3/4	G3/4	G3/4	-*
	GPD60-2	G3/4	G3/4 <sup>1</sup>	G3/4	-*
	GPD120-2	G3/4	9M <sup>1</sup>	G3/4	-*
	GPD180-2	G1/4	6H	G3/4	-*
	GPD260-2	G1/4	6H	G3/4	-*
GX-Pumpen doppelt wirkend mit einem Hochdruckkolben	GX35	1NPT	3/8NPT	G3/4	-*
	GX60	1NPT	3/8NPT	G3/4	-*
	GX100	1NPT	3/8NPT	G3/4	-*
	GX170	1NPT	3/8NPT	G3/4	-*
DPD-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	DPD200	G1/2	6H	G3/4	-*

\* Steueranschluss „X“ als Sonderoption erhältlich.

<sup>1</sup> Hochdruckpumpen mit Auslassgewinden vom Typ G oder NPT sind nur bis max. 1050 bar zulässig. Für höhere Betriebsdrücke sind die Pumpen mit Hochdruckanschlüssen entsprechend dem gewünschten Druckbereich auszustatten » Kapitel 6.4.1 „Anschlussgrößen“.



## Anhang III: Trockenlauf



### WARNUNG!

Hochdruckpumpe erhitzt sich bei Trockenlauf!

Die Schmierung des HD-Kolbens durch das Fördermediums ist wesentlich für den sicheren Betrieb der Hochdruckpumpe. Für das Wegfallen der Schmierung wurden bezogen auf die Umgebungstemperatur nachfolgend angegebene Temperaturerhöhungen an außenliegenden Pumpenbauteilen ermittelt.

Baureihe	Temperaturerhöhung K
MO-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	8
MO-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	8
S-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	5
S-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	5
M-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben	8
M-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	8
M-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben	8
M-3-Pumpen einfach wirkend mit drei Luftantriebskolben	8
M-ECO-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben und Federrückholung	180
S-SS-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben und Medien-berührten Bauteilen aus Edelstahl	23
G-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben *	23
G-D-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben *	23
G-2-Pumpen einfach wirkend mit zwei Luftantriebskolben *	23
MSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	180
GSF-Pumpen einfach wirkend mit einem Luftantriebskolben, Zwischenkammer und Leckagebohrung	180
GPD-Pumpen doppelt wirkend mit einem Luftantriebskolben	40
GPD-2-Pumpen doppelt wirkend mit zwei Luftantriebskolben	40
GX-Pumpen doppelt wirkend mit einem Hochdruckkolben	120

\* G-, G-D-, und G-2 Pumpen mit Distanzteil (z.B. G250-2) sind wie eine GSF-Pumpe zu behandeln.

## Anhang IV: Einbauerklärung

**Einbauerklärung** nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B

Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: 03631-9533-5109

Die Bauart von Druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihe:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...-, DPD...-Pumpen**

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

**Declaration of Incorporation** acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B

Contents acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B.

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Germany

The documentation officer is authorised to compile the relevant technical documentation as set forth in Annex VII B:

[dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: +49(0)3631-9533-5109

The model of air driven liquid pumps type:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...-, DPD...-pumps**

is a partly completed machinery as defined in Article 2g and exclusively envisaged for installation into or assembly with other machinery or equipment.

Essential health and safety requirements (EHSR) acc. to Annex I to this directive have been applied and complied with:

See separate Appendix

The relevant technical documentation according to Annex VII B was compiled and will be forwarded to the competent national authority in electronic format upon request.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive on Machinery.

**Déclaration d'incorporation de quasi-machines conformément** à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B

Contenu conforme à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B.

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Allemagne

La personne en charge de la documentation a procuration pour établir la documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B : [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tél. : 03631-9533-5109

Le modèle de pompes hydropneumatiques type:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...-, DPD...-pompes**

est une quasi-machine conformément à l'Article 2g et elle est destinée uniquement à être intégrée ou dans une autre machine ou un autre équipement ou à réaliser avec ceux-ci un ensemble cohérent.

Les exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'Annexe I de la Directive ont été appliquées et respectées :

Voir la liste en Annexe

La documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B a été établie et sera transmise sous forme électronique, sur réquisition, aux services nationaux compétents.

Cette quasi-machine ne pourra être mise en service qu'après avoir constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine est intégrée, satisfait aux prescriptions de la Directive sur les machines.

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]

  
Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

# Einbauerklärung

## Anlage zur Einbauerklärung gemäß 2006/42/EG Anhang II, Nr.1 B

Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und eingehalten wurden :

Nr.	Grundlegende Anforderungen	Zutreffend	Erfüllt
1.1.1.	Begriffsbestimmung	Ja	Ja
1.1.2.	Grundsätze für die Integration der Sicherheit	Ja	Ja
1.1.3.	Materialien und Produkte	Ja	Ja
1.1.4.	Beleuchtung	Nein	
1.1.5.	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	Ja	Ja
1.1.6.	Ergonomie	Nein	
1.1.7.	Bedienungsplätze	Nein	
1.1.8.	Sitze	Nein	
1.2.	Steuerungen und Befehlseinrichtungen		
1.2.1.	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	Ja	Nein
1.2.2.	Stellteile	Nein	
1.2.3.	Ingangsetzen	Ja	Nein
1.2.4.	Stillsetzen	Ja	Nein
1.2.4.1	Normales Stillsetzen	Ja	Nein
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen	Nein	
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall	Ja	Nein
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen	Nein	
1.2.5.	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten	Nein	
1.2.6.	Störung der Energieversorgung	Ja	Nein
1.3.	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen		
1.3.1.	Risiko des Verlusts der Standsicherheit	Ja	Nein
1.3.2.	Bruchrisiko beim Betrieb	Ja	Ja
1.3.3.	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	Ja	Ja
1.3.4.	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken	Ja	Ja
1.3.5.	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen	Nein	
1.3.6.	Risiken durch Änderungen der Verwendungsbedingungen	Nein	
1.3.7.	Risiken durch bewegliche Teile	Ja	Ja
1.3.8.	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	Nein	
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung	Nein	
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	Nein	
1.3.9.	Risiko unkontrollierter Bewegungen	Nein	
1.4.	Anforderung an Schutzeinrichtungen		
1.4.1.	Allgemeine Anforderungen	Nein	
1.4.2.	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	Nein	
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.3.	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.5.	Risiken durch sonstige Gefährdungen		
1.5.1.	Elektrische Energieversorgung	Nein	
1.5.2.	Statische Elektrizität	Ja	Ja
1.5.3.	Nichtelektrische Energieversorgung	Ja	Nein
1.5.4.	Montagefehler	Ja	Ja
1.5.5.	Extreme Temperaturen	Ja	Nein
1.5.6.	Brand	Ja	Ja
1.5.7.	Explosion	Nicht zutreffend oder gesondert bescheinigt	

# Einbauerklärung

Nr.	Grundlegende Anforderungen	Zutreffend	Erfüllt
1.5.8.	Lärm	Ja	Nein
1.5.9.	Vibrationen	Nein	
1.5.10.	Strahlung	Nein	
1.5.11.	Strahlung von aussen	Ja	Ja
1.5.12.	Laserstrahlung	Nein	
1.5.13.	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen	Ja	Nein
1.5.14.	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	Nein	
1.5.15.	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	Ja	Nein
1.5.16.	Blitzschlag	Nein	
1.6.	Instandhaltung		
1.6.1.	Wartung der Maschine	Ja	Nein
1.6.2.	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung	Nein	
1.6.3.	Trennung von Energiequellen	Ja	Nein
1.6.4.	Eingriffe des Bedienungspersonals	Ja	Ja
1.6.5.	Reinigung innen liegender Maschinenteile	Nein	
1.7.	Information		
1.7.1.	Informationen und Wartungshinweise an der Maschine	Nein	
1.7.1.1	Information und Informationseinrichtungen	Nein	
1.7.1.2	Warneinrichtungen	Nein	
1.7.2.	Warnung vor Restrisiken	Nein	
1.7.3.	Kennzeichnung der Maschinen	Ja	Ja
1.7.4.	Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.3	Verkaufprospekte	Nein	
2.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen	Nein	
2.1.	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse	Nein	
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen	Nein	
2.2.2.	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte	Nein	
2.3.	Maschinen zur Bearbeitungen von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften	Nein	
3.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen.	Nein	
4.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen.	Nein	
5.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind.	Nein	
6.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen.	Nein	



## Anhang V: EU-Konformitätserklärung

### EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Deutschland

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihe:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2-, GX...-Pumpen**

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

### EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

Notifizierte Stelle: **0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

### EU Declaration of Conformity

As defined by the regulations of the EU Explosion Protection Directive 2014/34/EU

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Germany

Herewith, we declare that the model of air driven liquid pumps type:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2-, GX...-Pumps**

as supplied are in conformity with the following relevant regulations:

### EC Explosion Protection Directive 2014/34/EU

Harmonised standards and technical specifications applied:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

Notified bodies: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Involved for preserving the documents in compliance with 2014/34/EU

Further likewise applicable directives: Machinery directive (2006/42/EC) (partly completed machinery)

### Déclaration de conformité UE

Au sens de la directive UE atmosphères explosives 2014/34/UE

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Allemagne

Nous certifions que le modèle de pompes hydropneumatiques type:

**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-2-, M...-3-, S...-SS-, G...-,  
G...D-, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2-, GX...-pompes**

est conforme, à sa livraison, aux spécifications applicables suivantes:

### Directive CE atmosphères explosives 2014/34/UE

Normes harmonisées appliquées et prescriptions techniques:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

Services notifiés: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

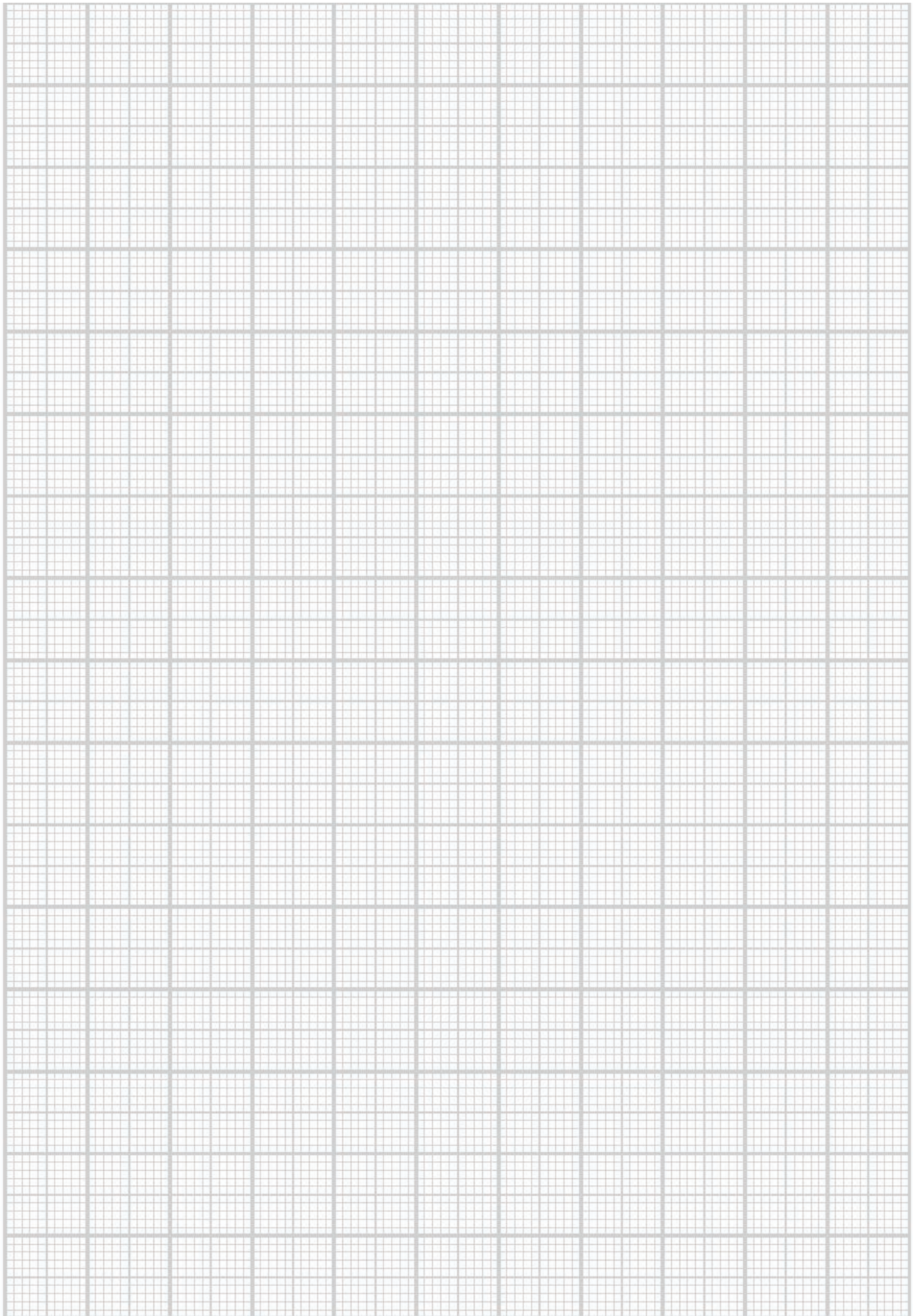
Chargé de conserver les dossiers conformément à 2014/34/UE

D'autres directives également applicables: Directive machines (2006/42/CE) (quasi-machine)

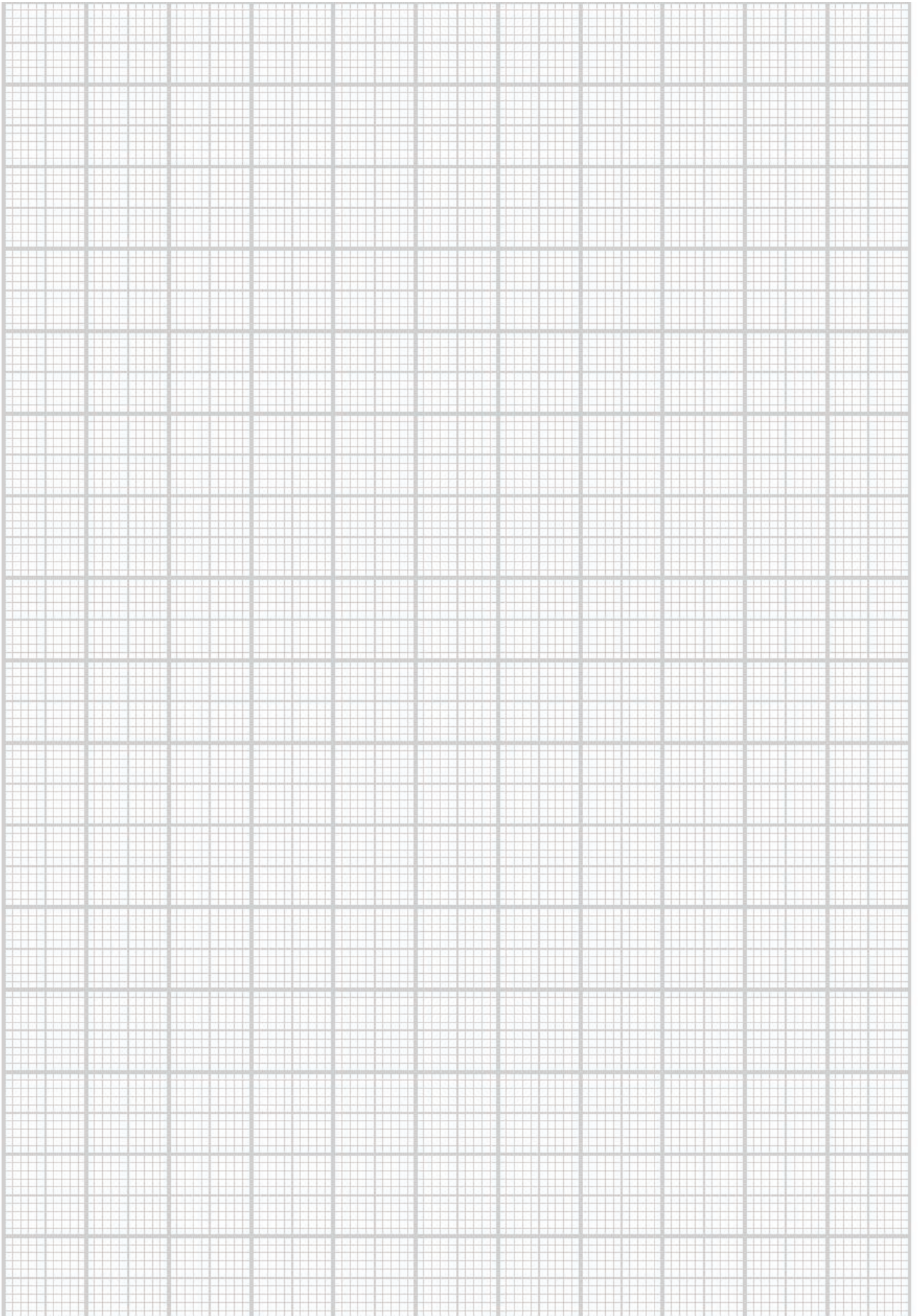
Nordhausen, den 08.09.2016 (Nordhausen, 08.09.2016) [Nordhausen, le 08.09.2016]

  
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Division Manager Components) [Chef de division Components]









**Überall an Ihrer Seite:**

Mit unseren internationalen Partnerunternehmen stehen Ihnen immer erfahrene Fachleute in der Hochdrucktechnik zur Verfügung. Detaillierte Kontaktinformationen über unsere internationalen Partner haben wir für Sie auf unserer Webseite unter: [www.maximator.de/vertrieb+weltweit](http://www.maximator.de/vertrieb+weltweit) zusammengestellt.

**MAXIMATOR GmbH**

Lange Straße 6, 99743 Nordhausen

Telefon +49 (0) 3631 9533-0

Telefax+49 (0) 3631 9533-5010

[info@maximator.de](mailto:info@maximator.de)

» Besuchen Sie auch unsere Webseite:  
[www.maximator.de](http://www.maximator.de)

