

# E-Flo<sup>®</sup> Kolbenpumpen mit 4 Kugeln

312089K

DE

**Strapazierfähige, energiesparende Kolbenpumpen für großvolumige  
Farbumlaufapplikationen.**

**Anwendung nur durch geschultes Personal.**

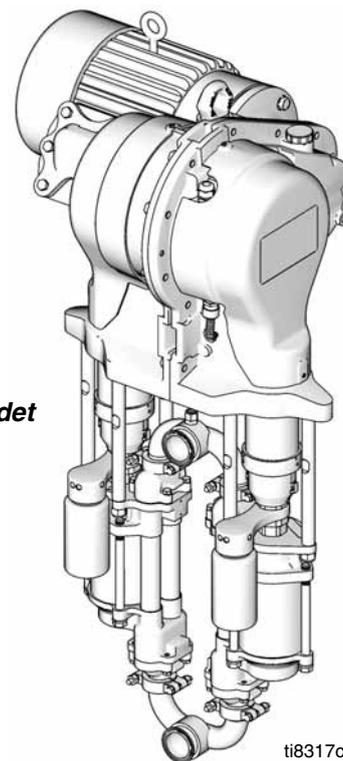
Informationen zu den einzelnen Modellen sowie über die jeweiligen zulässigen Betriebsüberdrücke und Zulassungen finden Sie auf Seite 3



**Wichtige Sicherheitshinweise**

Alle Warnhinweise und Anweisungen in dieser Anleitung aufmerksam lesen. Diese Betriebsanleitung an einem sicheren Ort verwahren.

*E-Flo Pumpe 4000 abgebildet*



ti8317c



# Inhaltsverzeichnis

<b>Sachverwandte Handbücher</b> .....	<b>2</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>12</b>
<b>Modelle</b> .....	<b>3</b>	Druckentlastung .....	12
Elektrische Umlaufpumpen E-Flo .....	3	Ansaugen .....	12
Zulässiger Betriebsüberdruck und Arbeitsbereichsgrenzen der Pumpe .....	3	Inbetriebnahme .....	12
Zulassungen .....	3	Gerät abschalten .....	12
<b>Warnhinweise</b> .....	<b>4</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>14</b>
<b>Übersicht</b> .....	<b>6</b>	Präventivwartungsplan .....	14
<b>Erdung des Systems</b> .....	<b>9</b>	Kontrolle des Vorgelege-Ölstands .....	14
<b>Regler und Anzeigen</b> .....	<b>10</b>	Schmierung von Getriebe und Antrieb .....	14
VFD (variable frequency drive) .....	10	Reinigen der Schieberzylinder-Kollektoren ....	14
Lokale Steuereinheit .....	10	Spülen .....	15
<b>Systemvorbereitung</b> .....	<b>11</b>	Austausch der TSL .....	15
Auffüllen des Vorgelegebehälters mit Öl .....	11	<b>Technische Daten</b> .....	<b>16</b>
Die TSL-Behälter füllen .....	11	<b>Graco-Standardgarantie</b> .....	<b>18</b>
Spülen vor der Inbetriebnahme .....	11	<b>Angaben zu Graco</b> .....	<b>18</b>

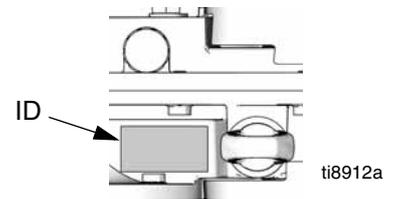
# Sachverwandte Handbücher

Handbuch	Beschreibung
312087	E-Flo-Installationsanleitung
313003	E-Flo-Reparaturanleitung/Ersatzteile
311595	Pneumatischer Gegendruckregler
311596	VFD-Anleitung (variable frequency drive)
311603	Sensorkreis-Option
3A0539	High-Flo-Unterpumpen

# Modelle

## Elektrische Umlaufpumpen E-Flo

Prüfen Sie das Typenschild (ID) auf die 6-stellige Teile Nr. Ihrer Pumpe. Anhand der folgenden Matrix können Sie auf der Basis der sechsstelligen Nummer die Konstruktion Ihres Systems ermitteln. Beispielsweise steht bei Pumpenteil Nr. **E P 2 1 6 0** das Symbol (**E**) für elektrischen Strom, (**P**) für Pumpe, (**2**) für einen 230/460 V-Motor, (**1**) für das Vorhandensein eines Sensorkreises, (**6**) für eine 2000-cm<sup>3</sup>-MaxLife-Unterpumpe, und (**0**) zeigt an, dass kein Ständer installiert ist. Informationen zur Bestellung von Ersatzteilen finden Sie im Ersatzteillhandbuch 311594.



<b>E</b>	<b>P</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>6</b>		<b>0</b>	
Erste Ziffer	Zweite Ziffer	Dritte Ziffer		Vierte Ziffer		Fünfte Ziffer		Sechste Ziffer	
Versorgungsspannung	Gerätetyp	Motor		Sensorkreis		Unterpumpengröße		Stativoption	
E (elektrisch)	P (Pumpe)	0	Kein Motor	0	Kein Kreis installiert	1	1000 cm <sup>3</sup> Chrom	0	Kein Stativ installiert
		1	230/400 V, 5 HP, ATEX	1	Kreis installiert	2	1500 cm <sup>3</sup> Chrom	1	Stativ installiert
		2	230/460 V, 5 HP, UL/CSA			3	2000 cm <sup>3</sup> Chrom		
		3	230/400 V, 3 HP, ATEX			4	1000 cm <sup>3</sup> MaxLife®		
		4	230/460 V, 3 HP, UL/CSA			5	1500 cm <sup>3</sup> MaxLife		
						6	2000 cm <sup>3</sup> MaxLife		
						7	750 cm <sup>3</sup> Chrom		
						8	750 cm <sup>3</sup> MaxLife		

## Zulässiger Betriebsüberdruck und Arbeitsbereichsgrenzen der Pumpe

- E-Flo 1500: Zulässiger Betriebsüberdruck 2,93 MPa (29,3 bar, 425 psi)
- E-Flo 2000: Zulässiger Betriebsüberdruck 3,22 MPa (32,2 bar, 460 psi)
- E-Flo 3000: Zulässiger Betriebsüberdruck 2,31 MPa (23,1 bar, 330 psi)
- E-Flo 4000: Zulässiger Betriebsüberdruck 1,75 MPa (17,5 bar, 250 psi)

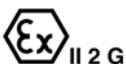
Siehe **Technische Daten** auf Seite 15 für Druck- und Durchflussgrenzen.

## Zulassungen

Die E-Flo-Pumpe erfüllt die Anforderungen der folgenden Zulassungsstellen. Für Auflistungen anderer spezifischer Gefahrenbereiche siehe die einzelnen Komponenten.

### ATEX-Richtlinie

- Mechanische Pumpe: Ex II 2 G c T3 – Tech File 0597 zusammen mit NB 0359 gespeichert
- Motor: (Hersteller: Koncar, Ex II 2G EEx d IIC T4, T3) – CESI 05 ATEX 110X
- IS-Sensorkreis: (Hersteller: Graco Inc, Ex II 2G EEx ib IIB Ta = 0 °C bis +50 °C) - FM06ATEX0025U



Einzelheiten zu speziellen Anwendungen finden Sie unter den oben aufgeführten Kennwerten der einzelnen Komponenten.

# Warnhinweise

Die folgenden Warnhinweise betreffen die Einrichtung, Verwendung, Erdung, Wartung und Reparatur dieses Geräts. Das Symbol mit dem Ausrufezeichen steht bei einem allgemeinen Warnhinweis, und das Gefahrensymbol bezieht sich auf Risiken, die während bestimmter Arbeiten auftreten. Wenn diese Symbole in dieser Betriebsanleitung erscheinen, müssen diese Warnhinweise beachtet werden. In dieser Anleitung können auch produktspezifische Gefahrensymbole und Warnhinweise erscheinen, die nicht in diesem Abschnitt behandelt werden.

 <b>WARNUNG</b>	
   	<p><b>BRAND- UND EXPLOSIONSGEFAHR</b></p> <p>Entflammbare Dämpfe <b>im Arbeitsbereich</b> wie Lösemittel- und Lackdämpfe können explodieren oder sich entzünden. So wird die Brand- und Explosionsgefahr verringert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.</li> <li>• Mögliche Zündquellen, wie z.B. Kontrollleuchten, Zigaretten, Taschenlampen und Plastik-Abdeckfolien (Gefahr statischer Elektrizität), beseitigen.</li> <li>• Den Arbeitsbereich frei von Abfall, einschließlich Lösemittel, Lappen und Benzin, halten.</li> <li>• Kein Stromkabel ein- oder ausstecken und keinen Licht- oder Stromschalter betätigen, wenn brennbare Dämpfe vorhanden sind.</li> <li>• Alle Geräte im Arbeitsbereich richtig erden. Beachten Sie die Anweisungen hinsichtlich der <b>Erdung</b>.</li> <li>• Nur geerdete Schläuche verwenden.</li> <li>• Beim Spritzen in einen Eimer die Pistole fest an den geerdeten Eimer drücken.</li> <li>• Wird bei Verwendung dieses Geräts statische Funkenbildung wahrgenommen oder ein elektrischer Schlag verspürt, <b>schalten Sie das Gerät sofort ab</b>. Das Gerät erst wieder verwenden, wenn das Problem erkannt und behoben wurde.</li> <li>• Im Arbeitsbereich muss immer ein funktionstüchtiger Feuerlöscher griffbereit sein.</li> </ul> <p>Während der Reinigung können sich Kunststoffteile statisch aufladen und durch Entladung entzündliche Materialien und Gase in Brand stecken. So wird die Brand- und Explosionsgefahr verringert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teile aus Kunststoff ausschließlich in einem gut belüfteten Bereich reinigen.</li> <li>• Niemals Reinigungsarbeiten mit einem trockenen Lappen ausführen.</li> <li>• Im Arbeitsbereich dieser Ausrüstung keine elektrostatischen Spritzpistolen betreiben.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR DURCH MISSBRÄUCLICHE GERÄTEVERWENDUNG</b></p> <p>Missbräuchliche Verwendung des Gerätes kann zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät nicht bei Ermüdung oder unter dem Einfluss von Medikamenten oder Alkohol bedienen.</li> <li>• Niemals den zulässigen Betriebsüberdruck oder die zulässige Temperatur der Systemkomponente mit dem niedrigsten Nennwert überschreiten. Siehe auch die in allen jeweiligen Betriebsanleitungen enthaltenen <b>Technischen Daten</b>.</li> <li>• Nur Materialien oder Lösemittel verwenden, die mit den benetzten Teilen des Gerätes verträglich sind. Genauere Angaben zu den <b>Technischen Daten</b> finden Sie in den Handbüchern zu den einzelnen Geräten. Sicherheitshinweise der Flüssigkeits- und Lösungsmittelhersteller beachten. Wenn Sie vollständige Informationen zu Ihrem Material erhalten möchten, fordern Sie Materialsicherheitsdatenblätter bei Ihrem Vertriebspartner oder Händler an.</li> <li>• Das Gerät täglich prüfen. Verschlossene oder beschädigte Teile sofort reparieren oder (ausschließlich) durch Original-Ersatzteile des Herstellers ersetzen.</li> <li>• Gerät nicht verändern oder modifizieren.</li> <li>• Das Gerät nur für den vorgegebenen Zweck benutzen. Bei Fragen an den Kundendienst wenden.</li> <li>• Die Schläuche und Kabel nicht in der Nähe von belebten Bereichen, scharfen Kanten, beweglichen Teilen oder heißen Flächen verlegen.</li> <li>• Schläuche nicht knicken oder zu stark biegen. Schläuche nicht zum Ziehen der Geräte verwenden.</li> <li>• Kinder und Tiere vom Arbeitsbereich fernhalten.</li> <li>• Alle anwendbaren Sicherheitsvorschriften erfüllen.</li> </ul>

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>GEFAHR DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG</b></p> <p>Falsche Erdung oder Einrichtung sowie eine falsche Verwendung des Systems kann einen elektrischen Schlag verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie vor dem Abziehen von Kabeln und vor Durchführung von Servicearbeiten immer den Netzschalter aus.</li> <li>• Schließen Sie das Gerät nur an eine geerdete Stromquelle an.</li> <li>• Die Verkabelung darf ausschließlich von einem ausgebildeten Elektriker ausgeführt werden und muss sämtlichen Vorschriften und Bestimmungen des Landes entsprechen.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR DURCH DRUCKBEAUFSCHLAGTES GERÄT</b></p> <p>Aus der Pistole, undichten Schläuchen oder gerissenen Teilen austretendes Material kann in die Augen oder auf die Haut gelangen und schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie stets die in diesem Handbuch beschriebene <b>Druckentlastung</b> aus, wenn die Spritzarbeiten beendet sind und bevor die Geräte gereinigt, überprüft oder gewartet werden.</li> <li>• Vor Inbetriebnahme des Geräts alle Materialanschlüsse festziehen.</li> <li>• Schläuche, Rohre und Kupplungen täglich überprüfen. Verschlossene oder schadhafte Teile unverzüglich austauschen.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR DURCH BEWEGLICHE TEILE</b></p> <p>Bewegliche Teile können Finger oder andere Körperteile einklemmen oder abtrennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstand zu beweglichen Teilen halten.</li> <li>• Gerät niemals ohne Schutzabdeckungen in Betrieb nehmen.</li> <li>• Unter Druck stehende Geräte können ohne Vorwarnung von selbst starten. Führen Sie daher vor dem Überprüfen, Bewegen oder Warten des Gerätes die in dieser Betriebsanleitung beschriebene <b>Druckentlastung</b> aus. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung bzw. Druckluftzufuhr.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR DURCH GIFTIGE MATERIALIEN ODER DÄMPFE</b></p> <p>Giftige Flüssigkeiten oder Dämpfe können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen, wenn sie in die Augen oder auf die Haut gelangen oder geschluckt oder eingeatmet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise zu den speziellen Gefahren der von Ihnen verwendeten Flüssigkeiten finden Sie in den entsprechenden Materialsicherheitsdatenblättern.</li> <li>• Gefährliche Flüssigkeiten nur in dafür zugelassenen Behältern lagern und die Flüssigkeiten gemäß den zutreffenden Vorschriften entsorgen.</li> <li>• Beim Spritzen oder Reinigen des Geräts immer undurchlässige Handschuhe tragen.</li> </ul>
	<p><b>SCHUTZAUSRÜSTUNG</b></p> <p>Wenn Sie das Gerät verwenden, Servicearbeiten daran durchführen oder sich einfach im Arbeitsbereich aufhalten, müssen Sie eine entsprechende Schutzbekleidung tragen, um sich vor schweren Verletzungen wie zum Beispiel Augenverletzungen, Einatmen von giftigen Dämpfen, Verbrennungen oder Gehörschäden zu schützen. Der Umgang mit diesem Gerät erfordert unter anderem folgende Schutzvorrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzbrillen</li> <li>• Schutzkleidung und Atemschutzgerät nach den Empfehlungen der Material- und Lösungsmittelhersteller</li> <li>• Handschuhe</li> <li>• Gehörschutz</li> </ul>
	<p><b>VERBRENNUNGSGEFAHR</b></p> <p>Geräteoberflächen und erwärmtes Material können während des Betriebs sehr heiß werden. Um schwere Verbrennungen zu vermeiden, darf heißes Material oder das Gerät nicht berührt werden. Warten Sie, bis sich das Gerät/die flüssigen Medien vollständig abgekühlt haben.</p>

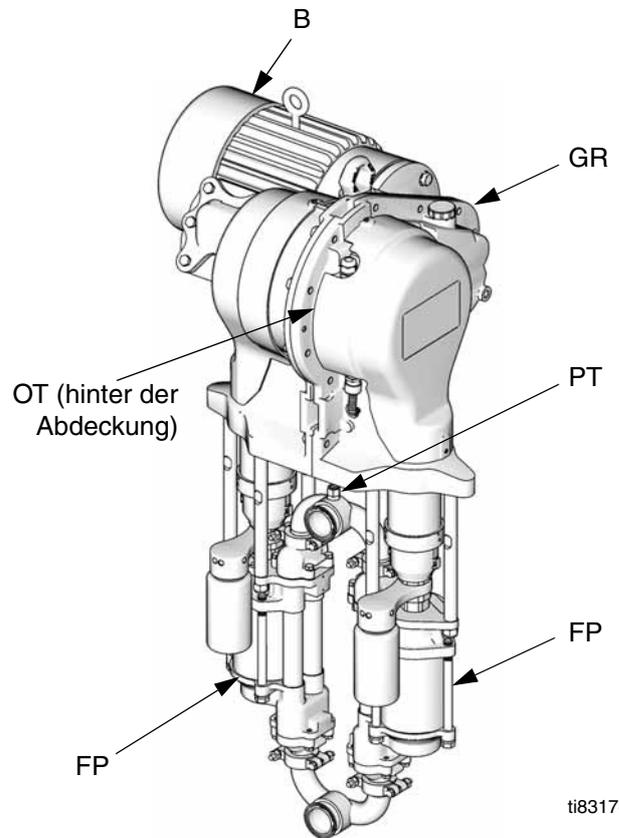
# Übersicht

Ein Elektromotor (B) treibt ein 75:1-Vorgelege (GR) an, das wiederum zwei Materialpumpen (FP) antreibt. Siehe ABB. 1. Die Hubpositionen der beiden Pumpen sind versetzt, damit ein ständiger Materialfluss aus der Pumpengruppe erzielt wird. Siehe ABB. 2.

Der optionale Sensorkreis enthält einen Sensor für den oberen Totpunkt (OT), der die Software bei der Messung der Motordrehzahl unterstützt, sowie einen Druckmessfühler (PT) mit Platine, der den Materialdruck am Pumpenausgang misst. Gracos VFD-Software imitiert den Effekt einer Nockenwelle und stellt die Motordrehzahl kontinuierlich für einen beständigen Materialfluss und minimale Druckschwankungen ein. Die Abgangswelle des Getriebes und die Pleuel reagieren auf die imaginäre Nockenwelle durch Drehzahlerhöhung, wenn der Druck abfällt (die Unterpumpe befindet sich am Umschalhub), und Drehzahlverringern, wenn der Druck steigt (beide Unterpumpen pumpen).

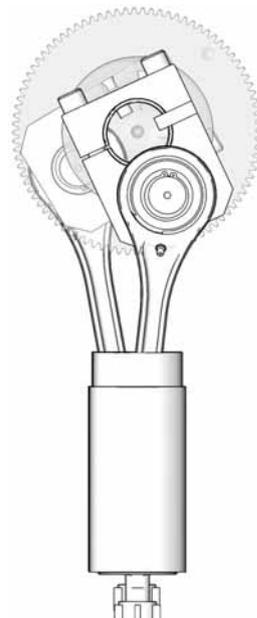
Der VFD kann durch eine im Gefahrenbereich montierte lokale Steuereinheit über ein Kommunikationsprotokoll (z.B. Modbus) oder direkt von der Tastatur aus gesteuert werden.

ABB. 3 zeigt einen Übersichtsplan eines typischen nordamerikanischen Systems. Die Pumpe (A) kann durch eine im Gefahrenbereich montierte lokale Steuereinheit (C), einen im nicht-gefährdeten Bereich montierten VFD (D) oder extern von einem Computer (Y) gesteuert werden. Siehe Anleitung 311592 für Installationsanweisungen für Pumpe und Zubehör.



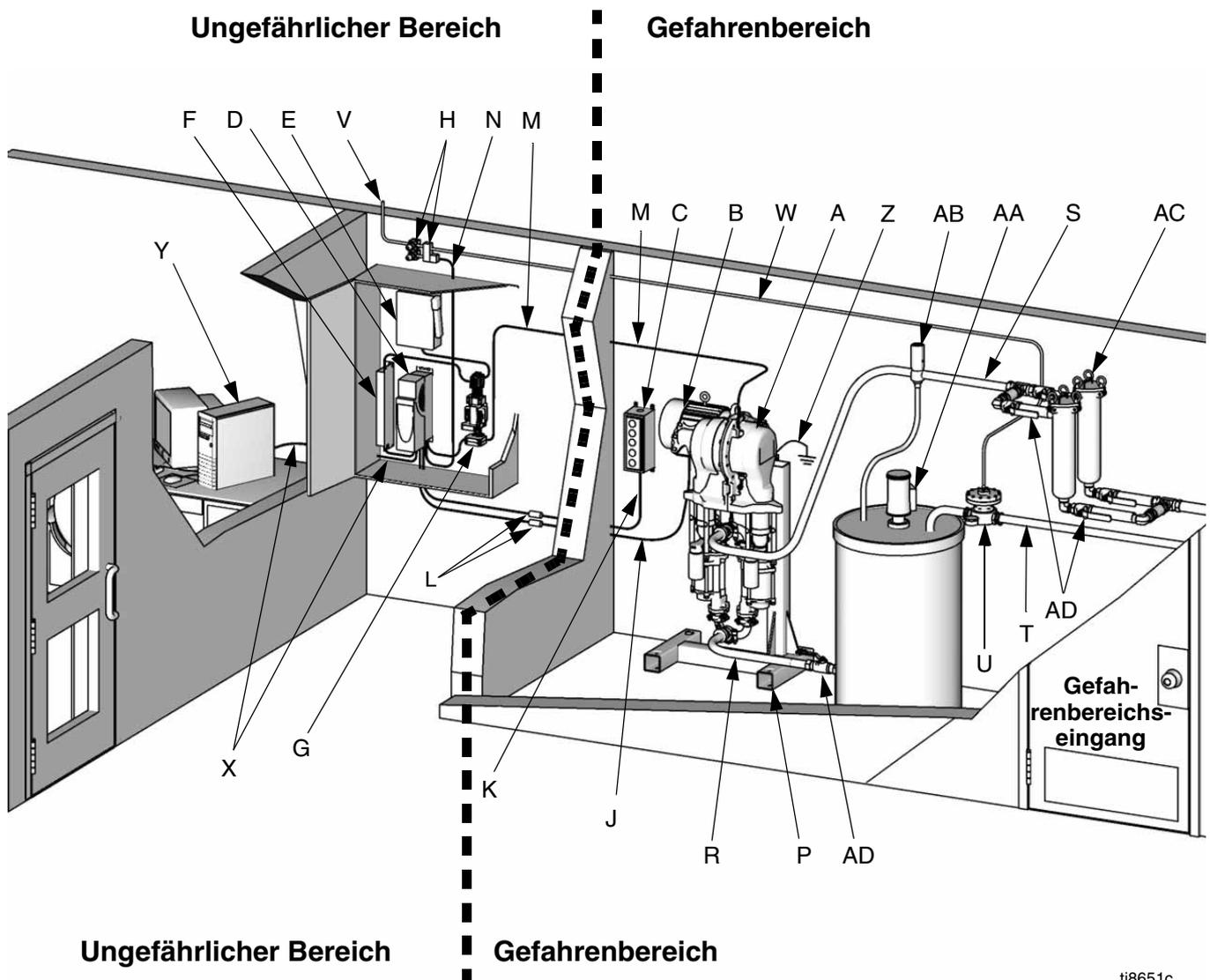
ti8317c

**ABB. 1. Elektrische Umlaufpumpe E-Flo**



ti8321a

**ABB. 2. Schnittansicht der versetzten Hubpositionen**



ti8651c

ABB. 3: Typische Installation

**Zeichenerklärung:**

- A Elektrische Umlaufpumpe E-Flo
- B\* Explosionssicherer Elektromotor
- C\* Lokale Steuereinheit
- D\* VFD (variable frequency drive)
- E\*\* Systemhauptschalter
- F\* Entstörfilter
- G\* Leistungsmodul
- H\* VFD/BPR-Pneumatiksteuerungssatz
- J\*\* Stromkabel, VFD an Elektromotor
- K\*\* Stromkabel, lokale Steuereinheit an VFD
- L\*\* Explosionssichere Dichtungsfittings
- M\*\* Elektrisches eigensicheres Steuerkabel, Leistungsmodul an Pumpensensorkreis
- N\*\* Stromkabel, VFD an 3-fach-Magnetventil (2 m langes Kabel wird von Graco geliefert)

- P\* Pumpenständer
- R\*\* Flüssigkeitseinlassleitung
- S\*\* Flüssigkeitsauslassleitung
- T\*\* Flüssigkeitsrückleitung
- U\* Pneumatischer Gegendruckregler
- V\*\* Luftzufuhrleitungen an 3-fach-Magnetventil
- W\*\* Luftleitung, Magnetventil an Gegendruckregler
- X\*\* Ethernet-Kabel, VFD an Computer
- Y\*\* Personal-Computer
- Z\*\* Pumpenerdungsleiter
- AA\* Explosionssicheres elektrisches Rührwerk
- AB\*\* Druckentlastung
- AC\* Materialfilter
- AD\* Materialleitungs-Absperrventile

\* Von Graco erhältliche Option.

\*\* Vom Integrator geliefert.



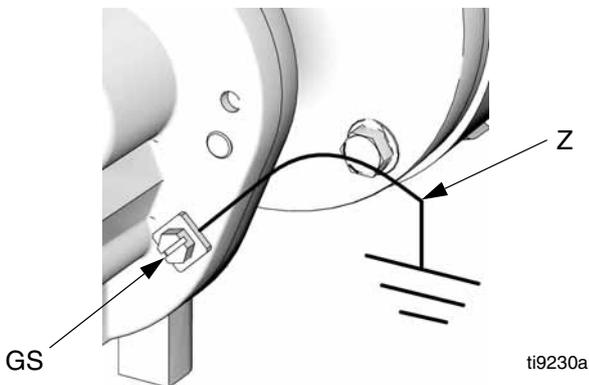
# Erdung des Systems

Die Ausrüstung muss geerdet sein. Durch Erdung wird im Fall von elektrostatischer Aufladung oder eines Kurzschlusses eine Abführleitung für den Strom geschaffen und somit das Risiko von statischer Aufladung sowie Stromschlägen reduziert.



Folgende Geräte erden:

- **Pumpe:** einen Erdungsleiter (Z) mit einer Erdungsschraube (GS) an der Pumpe befestigen. Ziehen Sie die Schraube fest an. Das andere Ende des Erdungskabels mit einem guten Erdungspunkt verbinden.



- **VFD (variable frequency drive):** durch korrekte Verbindung mit der Stromquelle geerdet.
- **Lokale Steuereinheit:** Halten Sie sich an die vor Ort geltenden Bestimmungen.
- **Fluidmaterialbehälter:** Halten Sie sich an die vor Ort geltenden Bestimmungen.
- **Bei Spülvorgang eingesetzte Lösungsmitteleimer:** Halten Sie sich an die vor Ort geltenden Bestimmungen. Nur leitende Metalleimer auf einer geerdeten Stellfläche verwenden. Eimer nie auf eine nicht leitende Oberfläche wie z.B. Papier, Plastik oder Pappe stellen, da dies den Erdschluss unterbrechen würde.

# Regler und Anzeigen

## VFD (variable frequency drive)

Nehmen Sie zur Steuerung der Pumpe durch einen Elektromotor einen Zubehör-VFD. Graco liefert 240-V- und 480-V-VFDs zur Optimierung der Pumpenleistung. Siehe Anleitung 311596.

### Lokale Steuereinheit

Die lokale Steuereinheit enthält fünf Regler. Siehe ABB. 4.

#### Sicherungs-/Ausschalter

- Zum Sichern hereindrücken.
- Zum Abschalten herausziehen.

#### Start/Stop-Schalter

- Zum Start der Pumpe auf START stellen.
- Zum Stoppen der Pumpe auf STOP stellen.

#### Alarm-Rücksetztaste

Zum Löschen eines Alarms drücken.

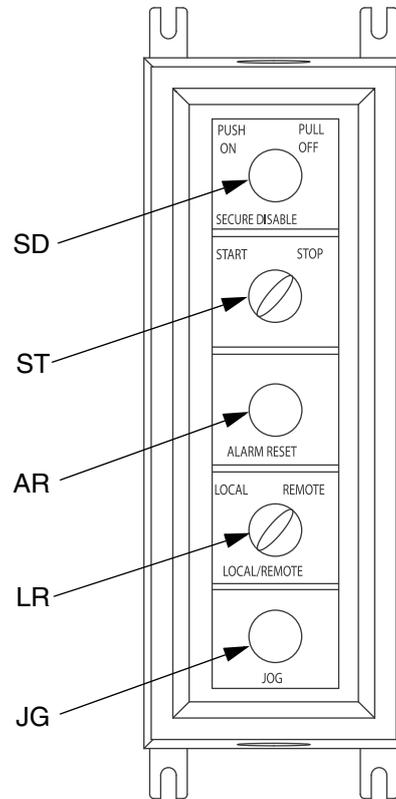
#### Lokal-/Fernschalter

- Auf LOCAL stellen, um die Pumpe über die lokale Steuereinheit zu steuern.
- Auf REMOTE stellen, um die Pumpe von einem externen PC aus zu steuern.

#### Tippbetrieb-Taste

Zum Aufrufen des Tippbetriebs drücken.

UL/CSA-Steuereinheit 120373



ATEX-Steuereinheit 120991

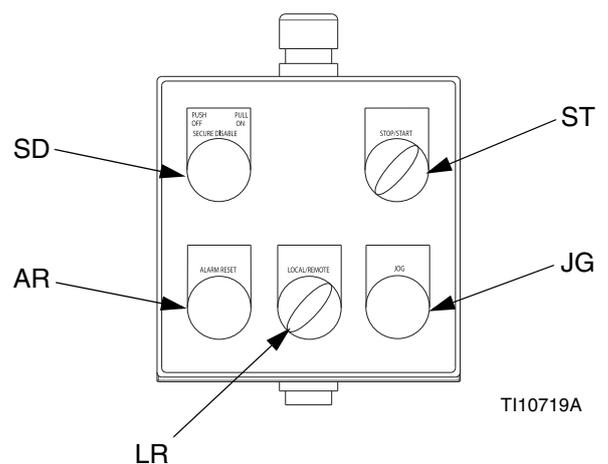


ABB. 4: Lokale Steuereinheit

# Systemvorbereitung

## Auffüllen des Vorgelegebehälters mit Öl

Den Einfülldeckel (FC) öffnen und den Vorgelege-Ölbehälter mit 2 Quarts (1,9 l) Graco-Öl 288414 (zwölf 1-Quart-Flaschen) füllen. Den Ölstand im Sichtglas (SG) am Vorgelegegehäuse kontrollieren. Nicht überfüllen. Siehe ABB. 5.

**HINWEIS:** 2 Quarts bringen den Ölstand bei abgestelltem Motor über das Sichtglas (SG). Bei laufendem Motor fällt der Ölstand.

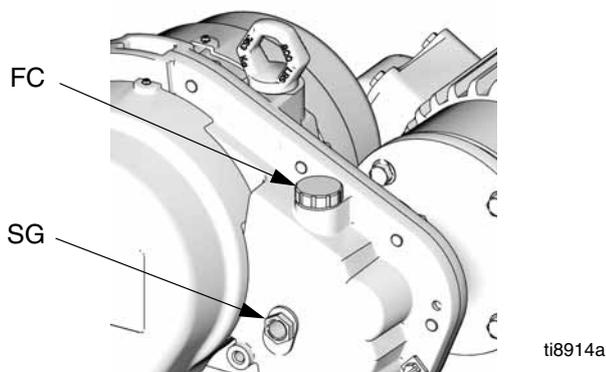


ABB. 5. Öleinfüllung

## Die TSL-Behälter füllen

Die Teile Nr. 206995 Halsdichtungsflüssigkeit (TSL) befördert Reste von der Pumpenstange in den Tank. Die TSL-Behälter (R) mit Graco-TSL-Flüssigkeit 206994 füllen. Siehe ABB. 6. Befüllanweisungen siehe **Austausch der TSL** auf Seite 15.

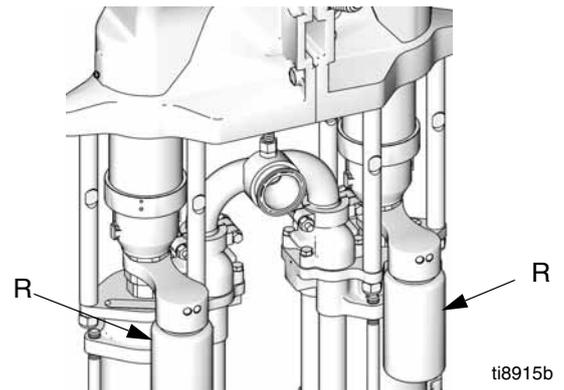


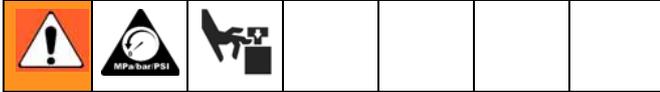
ABB. 6. Die TSL-Behälter füllen

## Spülen vor der Inbetriebnahme

Das Gerät wurde mit Stoddard-Lösungsmittel getestet, das zum Schutz der Teile in der Pumpe belassen wurde. Damit Ihr Material nicht mit Lösungsmittel verunreinigt wird, muss das Gerät vor der Inbetriebnahme mit einem verträglichen Lösungsmittel oder Wasser gespült werden. Siehe **Spülen** auf Seite 15.

# Betrieb

## Druckentlastung



Durch den Systemdruck kann die Pumpe unerwartet anspringen und schwere Verletzungen durch Materialspritzer oder sich bewegende Teile verursachen.

1. Den START/STOP-Schalter (ST) auf STOP stellen. Siehe ABB. 4.
2. Den SICHERUNGS-/AUSSCHALTER (SD) hereindrücken.
3. Einen Abfallbehälter zum Auffangen des ablaufenden Materials bereithalten und den Gegendruckregler und alle Materialablassventile im System öffnen. Die Ventile offen lassen, bis das System wieder unter Druck gesetzt werden kann.
4. Kontrollieren, ob die Druckmesser an den Materialzufuhr- und -rücklaufleitungen Null anzeigen. Wenn die Druckmesser nicht Null zeigen, die Ursache ausfindig machen und vorsichtig den Druck ablassen, indem SEHR LANGSAM ein Fitting gelöst wird. Die Behinderung beseitigen, bevor das System erneut unter Druck gesetzt wird.

## Ansaugen

1. Den Gegendruckregler und alle anderen Druckspeicher im System öffnen.
2. Die Pumpe starten, siehe **Inbetriebnahme**.
3. Den START/STOP-Schalter (ST) auf STOP stellen. Siehe ABB. 4.
4. Den Gegendruckregler nach Bedarf einstellen. Das System ist betriebsbereit.

## Inbetriebnahme

1. Den Hauptschalter schließen.
2. Den VFD verwenden, um den Motor auf niedrigen Durchfluss zu stellen (etwa 15 Hz). Bei Bedarf einstellen. Zum Durchflusseinstellungsprozess im Einzelnen siehe VFD-Anleitung 311596.
3. Den SICHERUNGS-/AUSSCHALTER (SD) hereindrücken.
4. Den START/STOPP-Schalter (ST) auf STOP stellen. Siehe ABB. 4.
5. Den SICHERUNGS-/AUSSCHALTER (SD) herausziehen.
6. Die Motordrehzahl am VFD so einstellen, dass die gewünschte Förderleistung erzielt wird (siehe ABB. 7).

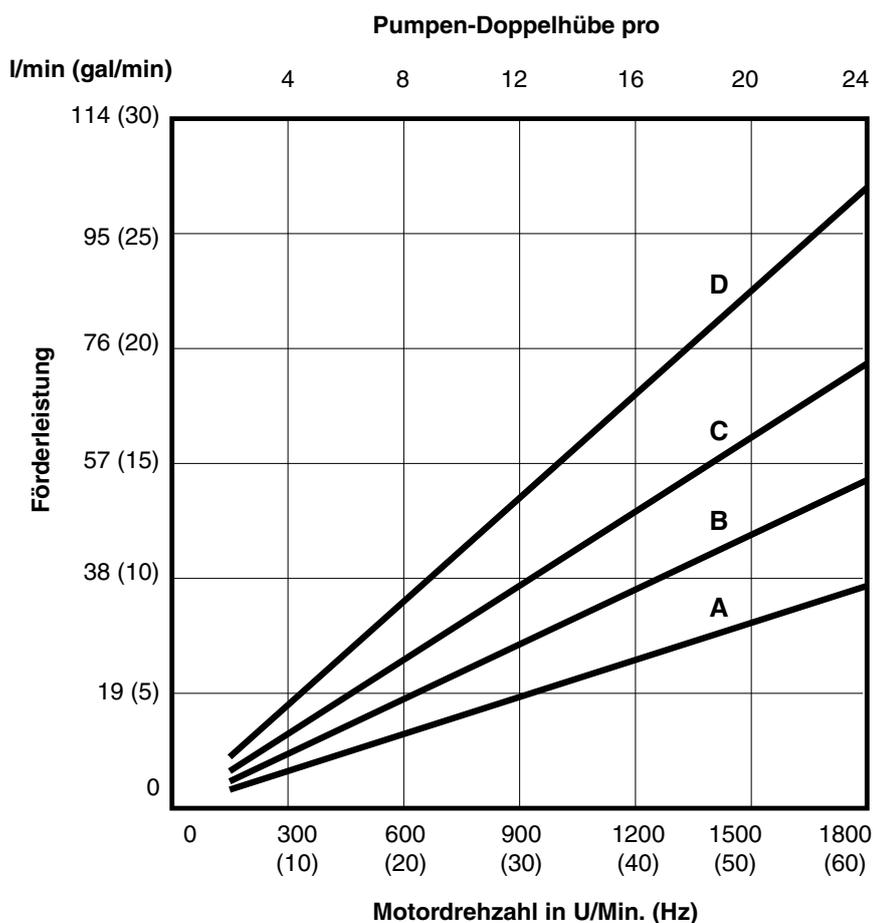
### HINWEIS

Eine Motordrehzahl von 60 Hz darf nicht länger als 3 Minuten überschritten werden.

7. Den START/STOPP-Schalter (ST) auf START stellen. Die Drehzahl nimmt zu; es handelt sich nicht um eine sofortige Änderung.
8. Den Gegendruckregler auf den gewünschten Leitungsdruck stellen.

## Gerät abschalten

Druck ablassen, Seite 12.

**Zeichenerklärung:**

- A** 750-cm<sup>3</sup>-Pumpen
- B** 1000-cm<sup>3</sup>-Pumpen
- C** 1500-cm<sup>3</sup>-Pumpen
- D** 2000-cm<sup>3</sup>-Pumpen

**Gleichungen für jede Kurve:**

$$2000 \text{ cm}^3 \\ \text{Durchfluss (gpm)} = 1,13 \times \frac{30 \times \text{VFD (Hz)}}{75,16}$$

$$1500 \text{ cm}^3 \\ \text{Durchfluss (gpm)} = 0,811 \times \frac{30 \times \text{VFD (Hz)}}{75,16}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \\ \text{Durchfluss (gpm)} = 0,598 \times \frac{30 \times \text{VFD (Hz)}}{75,16}$$

$$750 \text{ cm}^3 \\ \text{Durchfluss (gpm)} = 0,406 \times \frac{30 \times \text{VFD (Hz)}}{75,16}$$

**ABB. 7: Diagramm Motordrehzahl und Förderleistung**

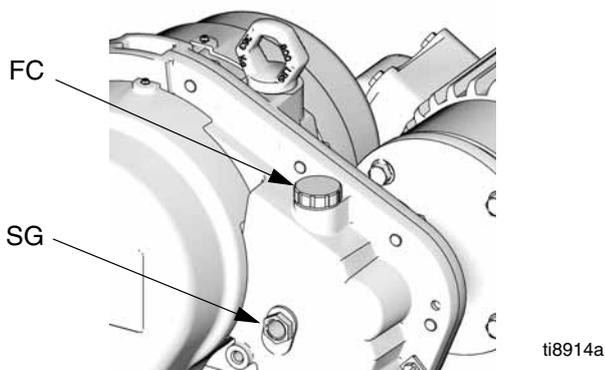
# Wartung

## Präventivwartungsplan

Auf Basis der bereits durchgeführten Reparaturen des Geräts einen Wartungsplan erstellen.

## Kontrolle des Vorgelege-Ölstands

Jeden Tag bei laufendem Motor den Ölstand im Sichtglas (SG) am Vorgelege kontrollieren. Der Ölstand sollte (bei laufendem Motor) zwischen Ober- und Unterkante des Sichtglases (SG) liegen. Den Einfülldeckel (FC) öffnen und den Vorgelege-Ölbehälter nach Bedarf mit Graco-Öl 288414 (Packung mit zwölf 1-Quart-Flaschen) füllen. Nicht überfüllen. Siehe **ABB. 8**.



**ABB. 8. Öleinfüllung**

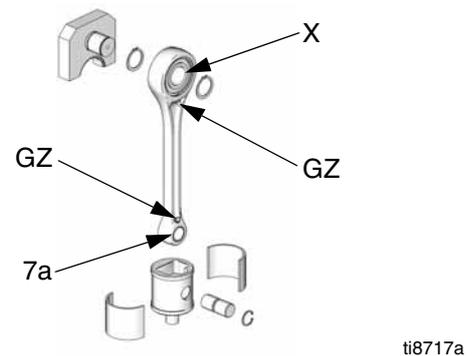
## Schmierung von Getriebe und Antrieb

Nach einer Einlaufphase von 200.000 bis 300.000 Doppelhuben das Getriebeöl ersetzen. Bestellen Sie Ersatzöl 288414.

Nach der Einlaufphase das Getriebeöl einmal pro Jahr wechseln.

Siehe **ABB. 9**. Alle 6 Monate das Kolbenbolzenlager (7a) am Pleuel mit einem Schmiernippel mit 1 cm<sup>3</sup> Schmierfett 107411 oder einem gleichwertigen Mittel schmieren. Beide Kolbenbolzenlager einmal pro Jahr austauschen. Bestellen Sie den Kolbenbolzenaustauschsatz 255216. Das Kurbelbolzenlager (X) jährlich mit einem Schmiernippel (GZ) schmieren.

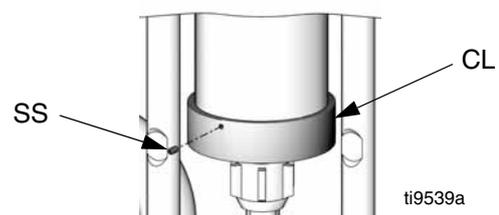
**HINWEIS:** Wenn der Motor läuft, ist möglicherweise ein leises Klicken zu hören. Dies ist normal und wird durch die notwendigen Abstände zwischen Kupplung (28); Motorwelle und Motorschlüssel verursacht. Wenn das Geräusch mit der Zeit erheblich lauter wird, kann dies auf einen Verschleiß der Kupplung hinweisen. Diese sollte dann ausgetauscht werden. Das Vorgelege darf nicht geöffnet werden. Das Vorgelege ist nicht über die in diesem Handbuch empfohlene Wartung hinausgehend vor Ort wartbar



**ABB. 9. Das Kolbenbolzenlager alle 6 Monate schmieren**

## Reinigen der Schieberzylinder-Kollektoren

Die Schieberzylinder-Kollektoren einmal im Monat auf Schmutz oder Fremdkörper überprüfen. Die 2-teilige Abdeckung der Kupplungsbaugruppe abnehmen. Die drei Feststellschrauben (SS) am Kollektor (CL) lösen. Den Kollektor absenken und von innen mit einem sauberen, feuchten Tuch reinigen. Den Kollektor wieder in Betriebsposition bringen. Die Schrauben handfest anziehen. Abschirmungen wieder anbringen.



**ABB. 10. Schieberzylinder-Kollektor**

## Spülen

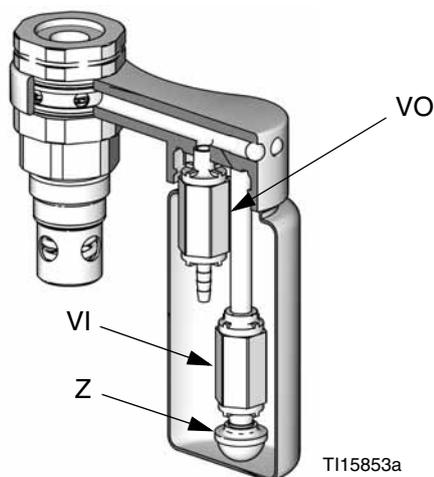


- Vor Farbwechsel, Lagerung oder Reparatur das Gerät spülen.
  - Zum Spülen einen möglichst niedrigen Druck verwenden. Stecker und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen; bei Bedarf nachziehen.
  - Mit einer Flüssigkeit spülen, die mit dem verwendeten Spritzmaterial und den benetzten Teilen im Gerät verträglich ist.
1. Befolgen Sie **Druckentlastung** auf Seite 12.
  2. Ein geeignetes Spülmaterial in das System füllen.
  3. Die Pumpe auf den niedrigstmöglichen Materialdruck stellen und starten.
  4. Lange genug spülen, um das System gründlich zu reinigen.
  5. Befolgen Sie **Druckentlastung** auf Seite 12.

## Austausch der TSL

Mindestens einmal wöchentlich den Zustand der TSL und den Tankfüllstand kontrollieren. Die TSL sollte mindestens jeden Monat ausgetauscht werden.

Die Teile Nr. 206995 Halsdichtungsflüssigkeit (TSL) befördert Reste von der Pumpenstange in den Tank. Während des Normalbetriebs ist eine Entfärbung der TSL-Flüssigkeit zu erwarten. Nach einiger Zeit wird die TSL dicker und dunkler und muss ausgetauscht werden. Dicke, schmutzige TSL lässt sich nicht durch die Leitungen pumpen und härtet in der Ölerasse der Pumpe aus.



Die Standzeit der TSL hängt von der Art und der Menge der verwendeten Chemikalien sowie vom Zustand der Pumpendichtung und der Pumpenstange ab.

Ein Abfall des TSL-Stands im Tank zeigt an, dass die Halspackungen zu verschleiben beginnen. TSL in den Tank geben und den Füllstand oberhalb der unteren Füllstandslinie halten. Verbrauch und Zustand der TSL überwachen. Wenn die gepumpte Flüssigkeit an den Halspackungen vorbei in den TSL-Tank fließt, die Packungen austauschen.

Zum Austauschen der TSL:

1. Die Pumpe abschalten.



Um statische Aufladung zu vermeiden, dürfen Sie einen an der Pumpe befestigten Sammelbehälter aus Kunststoff nicht mit einem trockenen Tuch abreiben. Entfernen Sie für Reinigungszwecke bei Bedarf den Sammelbehälter.

2. Die Tankflasche abnehmen und entleeren. Reste aufnehmen.
3. Das Sieb (Z) des Einlass-Rückschlagventils reinigen (VI). Wenn die Rückschlagventile nicht dicht sind und schmutzige TSL in die Ölerasse gelangt, die Rückschlagventile austauschen (VI, VO). Siehe ABB. 11.
4. Den Tank bis zur oberen Füllstandslinie mit Halsdichtungsflüssigkeit (TSL) auffüllen.
5. Die Pumpe laufen lassen. Immer wenn die Pumpenstange am unteren Hub angelangt, prüfen dass etwas TSL vom Tank durch die Ölerasse und zurück in den Tank gepumpt wird.

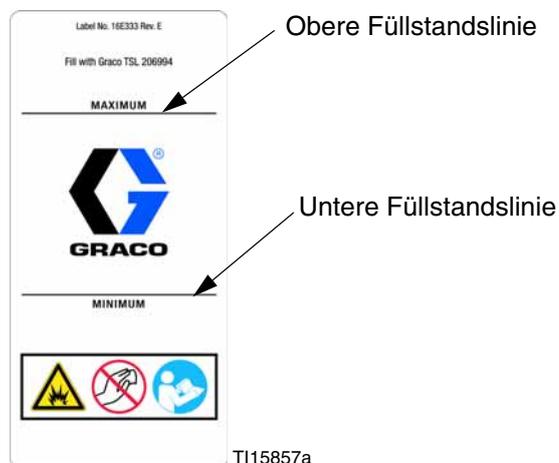
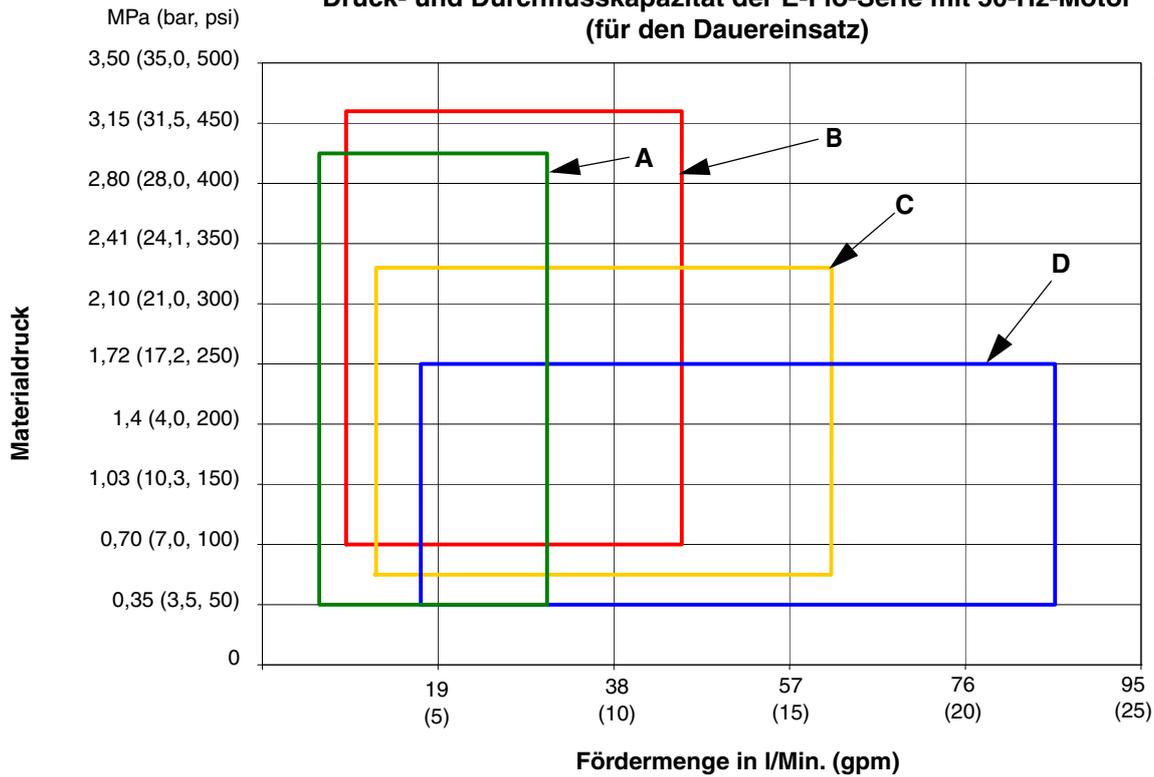


ABB. 11. Schnittzeichnung des TSL-Tanks und der Füllstandslinien

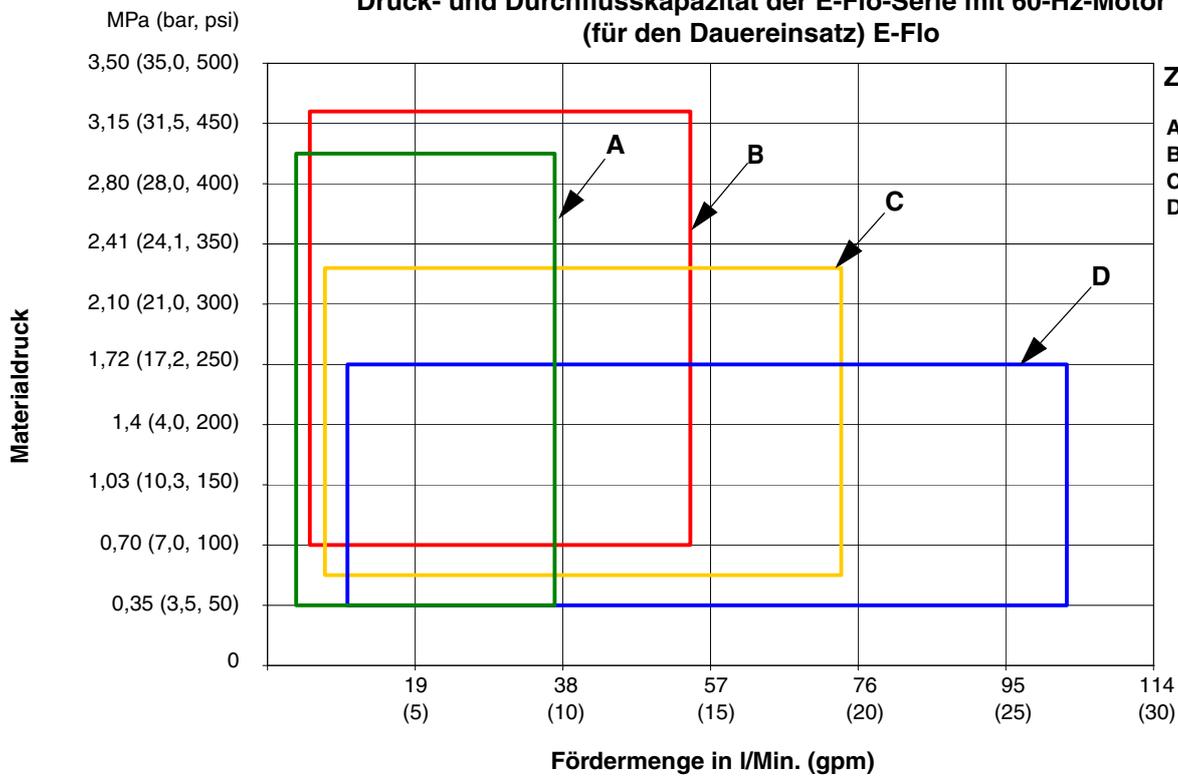
## Technische Daten

Zulässiger Betriebsüberdruck. . . . .	<i>E-Flo 1500</i> : 2,93 MPa (29,3 bar, 425 psi) <i>E-Flo 2000</i> : 3,22 MPa (32,2 bar, 460 psi) <i>E-Flo 3000</i> : 2,31 MPa (23,1 bar, 330 psi) <i>E-Flo 4000</i> : 1,75 MPa (17,5 bar, 250 psi)
Max. Fluidtemperatur . . . . .	66 °C (150 °F)
Elektrische Anforderungen. . . . .	<i>Europäische Modelle</i> : 230/400 VAC, 3-phasig, 20 A/15 A <i>Nordamerikanische Modelle</i> : 230/460 VAC, 3-phasig, 20 A/15 A
Umgebungstemperatur. . . . .	0-40 °C (32-104 °F)
Maximale Flüssigkeits-Durchflussrate . . . . .	Siehe Tabellen auf Seite 17.
Größe von Flüssigkeitseinlass und -auslass . . . . .	2-Zoll-Tri-Clamp
Öl-Fassungsvermögen des Vorgeleges . . . . .	1,9 l (2 Quarts)
Erforderliches Vorgelege-Schmiermittel . . . . .	Ölsorte ISO VG220 (Graco-Artikel-Nr. 288414)
Gewicht (mit Motor und 2000-cm <sup>3</sup> -Unterpumpen) . . . . .	<i>Pumpe</i> : 249 kg (550 lb)
Benetzte Teile . . . . .	<i>Unterpumpe</i> : siehe Betriebsanleitung 3A0539 Serie 300 SST, CV-75, 17-4 PH SST, PTFE
Elektromotor . . . . .	<i>E-Flo 1500</i> : 3 HP, 1800 U/Min. (60 Hz) oder 1500 U/Min. (50 Hz), NEMA 182 TC-Rahmen <i>E-Flo 2000/3000/4000</i> : 5 HP, 1800 U/Min. (60 Hz) oder 1500 U/Min. (50 Hz), NEMA 184 TC-Rahmen
Maximale Serienmotordrehzahl . . . . .	1500 U/Min. (50 Hz) 1800 U/Min. (60 Hz)
Maximales Motordrehmoment . . . . .	<i>E-Flo 1500</i> : 12,3 N•m <i>E-Flo 2000/3000/4000</i> : 20.3 N•m (5 ft-lb)
Untersetzungsverhältnis . . . . .	75,16:1

**Druck- und Durchflusskapazität der E-Flo-Serie mit 50-Hz-Motor  
(für den Dauereinsatz)**



**Druck- und Durchflusskapazität der E-Flo-Serie mit 60-Hz-Motor  
(für den Dauereinsatz) E-Flo**



# Graco-Standardgarantie

Graco garantiert, dass alle in diesem Dokument erwähnten Geräte, die von Graco hergestellt worden sind und den Namen Graco tragen, zum Zeitpunkt des Verkaufs an den Erstkäufer frei von Material- und Verarbeitungsschäden sind. Mit Ausnahme einer speziellen, erweiterten oder eingeschränkten Garantie, die von Graco bekannt gegeben wurde, garantiert Graco für eine Dauer von zwölf Monaten ab Kaufdatum die Reparatur oder den Austausch jedes Teiles, das von Graco als defekt anerkannt wird. Diese Garantie gilt nur dann, wenn das Gerät in Übereinstimmung mit den schriftlichen Graco-Empfehlungen installiert, betrieben und gewartet wurde.

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf allgemeinen Verschleiß, Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund fehlerhafter Installation, falscher Anwendung, Abrieb, Korrosion, inadäquater oder falscher Wartung, Vernachlässigung, Unfall, Durchführung unerlaubter Veränderungen oder Einbau von Teilen, die keine Original-Graco-Teile sind, und Graco kann für derartige Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß nicht haftbar gemacht werden. Ebenso wenig kann Graco für Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund einer Unverträglichkeit von Graco-Geräten mit Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller oder durch falsche Bauweise, Herstellung, Installation, Betrieb oder Wartung von Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller haftbar gemacht werden.

Diese Garantie gilt unter der Bedingung, dass das Gerät, für welches die Garantieleistungen beansprucht werden, kostenfrei an einen autorisierten Graco-Vertragshändler geschickt wird, um den behaupteten Schaden bestätigen zu lassen. Wird der behauptete Schaden bestätigt, so wird jeder schadhafte Teil von Graco kostenlos repariert oder ausgetauscht. Das Gerät wird kostenfrei an den Originalkäufer zurückgeschickt. Sollte sich bei der Überprüfung des Gerätes kein Material- oder Herstellungsfehler nachweisen lassen, so werden die Reparaturen zu einem angemessenen Preis durchgeführt, der die Kosten für Ersatzteile, Arbeit und Transport umfasst.

**DIESE GARANTIE HAT AUSSCHLIESSENDE GÜLTIGKEIT UND GILT ANSTELLE VON JEDLICHEN ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZITEN GARANTIEN, INSBESONDERE DER GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.**

Gracos einzige Verpflichtung sowie das einzige Rechtsmittel des Käufers bei Nichteinhaltung der Garantiepflichten ergeben sich aus dem oben Dargelegten. Der Käufer anerkennt, dass kein anderes Rechtsmittel (insbesondere Schadenersatzforderungen für Gewinnverluste, nicht zustande gekommene Verkaufsabschlüsse, Personen- oder Sachschäden oder andere Folgeschäden) zulässig ist. Jede Nichteinhaltung der Garantiepflichten ist innerhalb von zwei (2) Jahren ab Kaufdatum vorzubringen.

**GRACO ERSTRECKT SEINE GARANTIE NICHT AUF ZUBEHÖRTEILE, GERÄTE, MATERIALIEN ODER KOMPONENTEN, DIE VON GRACO VERKAUFT, ABER NICHT VON GRACO HERGESTELLT WURDEN, UND LEHNT JEDLICHE IMPLIZITEN GARANTIEN BEZÜGLICH DEREN MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK AB.** Diese von Graco verkauften, aber nicht von Graco hergestellten Teile (wie zum Beispiel Elektromotoren, Schalter, Schläuche usw.) unterliegen den Garantieleistungen der jeweiligen Hersteller. Graco unterstützt die Käufer bei der Geltendmachung eventueller Garantieansprüche nach Maßgabe.

Auf keinen Fall kann Graco für indirekte, beiläufig entstandene, spezielle oder Folgeschäden haftbar gemacht werden, die sich aus der Lieferung von Geräten durch Graco unter diesen Bestimmungen ergeben, oder der Lieferung, Leistung oder Verwendung irgendwelcher Produkte oder anderer Güter, die unter diesen Bestimmungen verkauft werden, sei es aufgrund eines Vertragsbruches, eines Garantiebruches, einer Fahrlässigkeit von Graco oder sonstigem.

## **FOR GRACO CANADA CUSTOMERS**

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présente document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

## Angaben zu Graco

Besuchen Sie [www.graco.com](http://www.graco.com) für die neuesten Informationen über Graco-Produkte.

**FÜR BESTELLUNGEN:** Bitte kontaktieren Sie Ihren Graco-Vertragshändler oder rufen Sie Graco an, um sich über einen Händler in Ihrer Nähe zu informieren.

**Telefonnr.:** 612-623-6921 **oder gebührenfrei:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

*Alle Angaben und Abbildungen in diesem Dokument stellen die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung erhältlichen neuesten Produktinformationen dar. Graco behält sich das Recht vor, jederzeit unangekündigt Änderungen vorzunehmen.*

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung. This manual contains German. MM 311593

**Graco Unternehmenszentrale:** Minneapolis  
**Internationale Büros:** Belgien, China, Japan, Korea

**GRACO INC. P.O. BOX 1441 MINNEAPOLIS, MN 55440-1441**

Copyright 2007, Graco Inc. ist zertifiziert nach ISO 9001

[www.graco.com](http://www.graco.com)  
Überarbeitet 03/2011