



# Hygienische Pumpen

## GEA Hilge TPS Version B

Betriebsanleitung (Originaldokument)  
430BAL011629DE\_8

---

## COPYRIGHT

### **Alle Rechte vorbehalten.**

Nichts aus dieser Dokumentation darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der

### **GEA Hilge**

### **Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH**

nachfolgend **Hersteller** genannt, in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Einschränkung gilt auch für die in der Dokumentation enthaltenen Zeichnungen und Diagramme.

## GESETZLICHER HINWEIS

Diese Anleitung ist Teil der technischen Dokumentation für den Lieferumfang. Sie enthält wichtige Hinweise, um das sichere und sachgerechte Transportieren, Montieren, Inbetriebnehmen, wirtschaftliche Betreiben, Warten und Reparieren der Pumpe zu gewährleisten. Ihre Beachtung hilft Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpe zu erhöhen.

Diese Anleitung richtet sich an die Nutzer der Pumpe und ist insbesondere für den Betreiber und dessen Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt.

Für diese Anleitung besteht Lesepflicht vor Transport, Montage, Inbetriebnahme, Einsatz, Wartung, Reparatur, Demontage und Entsorgung für den Betreiber und dessen Bedienungs- und Wartungspersonal. Die Lesepflicht gilt auch für den mit Tätigkeiten in den Lebensphasen der Pumpe beauftragten Personenkreis.

Diese Anleitung ist vom Betreiber um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Neben dieser Anleitung und den im Verwenderland an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Diese Anleitung ist Teil der Pumpe. Die gesamte Dokumentation besteht aus dieser Anleitung, sowie allen mitgelieferten Zusatzanleitungen. Sie ist ständig am Einsatzort der Pumpe griffbereit aufzubewahren. Beim Umsetzen der Pumpe an einen anderen Einsatzort und beim Verkauf der Pumpe ist die gesamte Dokumentation ebenfalls weiterzugeben.

Diese Anleitung wurde nach bestem Gewissen geschrieben. Der Hersteller haftet jedoch nicht für die in diesem Dokument eventuell enthaltenen Fehler bzw. für die sich daraus ergebenden Folgen.

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung der in dieser Anleitung behandelten Pumpe behält sich der Hersteller vor.

Abbildungen und Zeichnungen in dieser Anleitung sind vereinfachte Darstellungen. Aufgrund von Verbesserungen und Änderungen ist es möglich, dass die Abbildungen nicht genau mit der von Ihnen betriebenen Pumpe übereinstimmen. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Ansprüche daraus können nicht abgeleitet werden.

---

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden,

- die innerhalb der Gewährleistungszeit entstehen, durch
  - unzulässige Betriebs- und Einsatzbedingungen,
  - mangelnde Wartung,
  - unsachgemäße Bedienung,
  - fehlerhafte Aufstellung,
  - falschen oder nicht fachgemäßen Anschluss der elektrischen Bauteile.
- die sich aus eigenmächtigen Änderungen oder der Nichtbeachtung der Hinweise ergeben oder ableiten lassen,
- bei Verwenden von Zubehör-/ Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller geliefert oder empfohlen wurden.

---

---

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>7</b>
1.1	Informationen zum Dokument	7
1.1.1	Verbindlichkeit dieser Betriebsanleitung	7
1.1.2	Hinweise zu Abbildungen	7
1.1.3	Symbole und Hervorhebungen	7
1.2	Herstelleranschrift	8
1.3	Kundendienst	9
1.4	EG - Konformitätserklärung für Maschinen	10
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>11</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.1.1	Voraussetzungen für den Betrieb	11
2.1.2	Unzulässige Betriebsbedingungen	11
2.2	Sorgfaltspflicht des Betreibers	11
2.3	Nachträgliche Veränderungen	12
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise und Gefahren	12
2.4.1	Grundsätze für den sicheren Betrieb	13
2.4.2	Umweltschutz	13
2.4.3	Elektrische Einrichtungen	13
2.5	Ergänzende Vorschriften	14
2.6	Qualifikation des Personals	14
2.7	Schutzeinrichtungen	15
2.7.1	Beschilderung	15
2.8	Restgefahren	16
2.9	Gefahrenbereiche	19
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>20</b>
3.1	Aufbau	20
3.2	Funktionsbeschreibung	21
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>22</b>
4.1	Lagerbedingungen	22
4.2	Transport	22
4.2.1	Lieferumfang	23
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>24</b>
5.1	Typenschild	24
5.2	Technische Daten	24
5.2.1	Allgemeine Betriebsdaten – Nennwerte	24
5.2.2	Spezifische Betriebsdaten – Nennwerte	25
5.2.3	Motor	26
5.2.4	Motorauswahl (WEG-Ausführung)	26
5.2.5	Motorauswahl (JLEM-Ausführung)	27
5.2.6	Werkstoffe – produktberührt	27
5.3	Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe	27
5.4	Schmierstoff	28
5.5	Gewichte Pumpe	29
5.6	Drehmomente	29
<b>6</b>	<b>Montage und Installation</b>	<b>31</b>
6.1	Sicherheitshinweise	31
6.2	Pumpe aufstellen	31
6.3	Rohrleitungen montieren	31
6.4	Motor anschließen	34
6.5	Drehrichtung prüfen	36
6.6	Sperrflüssigkeit prüfen	37
6.7	Ventile saugseitig prüfen	38
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>39</b>
7.1	Sicherheitshinweise	39
7.2	Hinweise zur Inbetriebnahme	39
<b>8</b>	<b>Betrieb und Bedienung</b>	<b>40</b>
8.1	Sicherheitshinweise	40
<b>9</b>	<b>Reinigung</b>	<b>41</b>
9.1	Reinigung	41

9.1.1	Beispiele zur Reinigung	41
9.1.2	Reinigungserfolg	41
9.2	Dampfsterilisation	42
9.3	Manuelle Außenreinigung	42
<b>10</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>43</b>
10.1	Sicherheitshinweise	43
10.2	Inspektionen	44
10.2.1	Austausch von O-Ringen	44
10.3	Instandhaltungsintervalle	44
10.4	Vor der Demontage	45
10.5	Demontage	45
10.5.1	Vorlaufrad und Pumpendeckel demontieren	45
10.5.2	Einfachwirkende Gleitringdichtung EW demontieren	47
10.5.3	Einfachwirkende gespülte Gleitringdichtung QU demontieren	49
10.5.4	Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW demontieren	50
10.5.5	Motor demontieren	51
10.6	Wartung	52
10.6.1	Einfachwirkende Gleitringdichtung EW	52
10.6.2	Einfachwirkende Gleitringdichtung QU (A)	52
10.6.3	Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW (A)	53
10.7	Vor der Montage	53
10.7.1	Reinigung der Bauteile vor der Montage	53
10.8	Montage	53
10.8.1	Motor montieren	53
10.8.2	Gleitringdichtung montieren	55
	Einfachwirkende Gleitringdichtung EW montieren	56
	Einfachwirkende Gleitringdichtung, gespült QU montieren	57
	Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW montieren	58
10.8.3	Gleitringdichtung umbauen	59
	Einfachwirkende Gleitringdichtung EW zu Gleitringdichtung, gespült QU umbauen	59
	Einfachwirkende Gleitringdichtung EW zu doppeltwirkende Gleitringdichtung DW umbauen	60
10.8.4	Axial-Spalt einstellen	61
10.8.5	Pumpendeckel montieren	63
<b>11</b>	<b>Drainageventil VTP</b>	<b>65</b>
11.1	Bestimmungsgemäße Verwendung - Drainageventil VTP	65
11.2	Drainageventil VTP nachträglich einbauen	65
11.3	Störungen und Hilfen zur Beseitigung - Drainageventil VTP	65
11.4	Wartung - Drainageventil VTP	66
11.5	Technische Daten - Drainageventil VTP	68
<b>12</b>	<b>Störungen</b>	<b>70</b>
12.1	Störungen und Hilfen zur Beseitigung	70
<b>13</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>71</b>
13.1	Sicherheitshinweise	71
13.2	Entsorgung	71
13.2.1	Allgemeine Hinweise	71
<b>14</b>	<b>Anhang</b>	<b>72</b>
14.1	Verzeichnisse	72
14.1.1	Abkürzungen und Begriffe	72

# 1 Allgemeines

## 1.1 Informationen zum Dokument

Die vorliegende Betriebsanleitung ist ein Teil der Benutzerinformation der Komponente. Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie benötigen, um die Komponente zu transportieren, einzubauen, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen und zu warten.

### 1.1.1 Verbindlichkeit dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist eine Verhaltensanweisung des Herstellers für den Betreiber der Komponente und für alle Personen, die an oder mit der Komponente arbeiten.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit oder an dieser Komponente arbeiten. Ihre Sicherheit und die Sicherheit der Komponente ist nur gewährleistet, wenn sie so vorgehen, wie es in der Betriebsanleitung beschrieben ist.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie dem Betreiber und dem Bedienpersonal während der gesamten Lebensdauer der Komponente zugänglich ist. Bei einem Standortwechsel oder beim Verkauf der Komponente ist die Betriebsanleitung mitzugeben.

### 1.1.2 Hinweise zu Abbildungen

Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung zeigen die Komponente zum Teil in vereinfachter Darstellung. Die tatsächlichen Gegebenheiten an der Komponente können von der Darstellung in den Abbildungen abweichen. Detaillierte Ansichten und Maße der Komponente finden Sie in den Konstruktionsunterlagen.

### 1.1.3 Symbole und Hervorhebungen

In dieser Betriebsanleitung sind wichtige Informationen mit Symbolen oder besonderen Schreibweisen hervorgehoben. Die folgenden Beispiele zeigen die wichtigsten Hervorhebungen:



#### **Gefahr!**

##### **Warnung vor Verletzungen mit Todesfolge**

Das Nichtbeachten des Warnhinweises kann schwerste gesundheitliche Schäden bis hin zum Tod zur Folge haben.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.



#### **Explosive Atmosphäre!**

##### **Warnung vor Explosionen**

Das Nichtbeachten des Warnhinweises kann schwere Explosionen zur Folge haben.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden

 **Warnung!**

**Warnung vor schweren Verletzungen**

Das Nichtbeachten des Warnhinweises kann schwere gesundheitliche Schäden zur Folge haben.

- ▶ Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

 **Vorsicht!**

**Warnung vor Verletzungen**

Das Nichtbeachten des Warnhinweises kann leichte und mittlere gesundheitliche Schäden zur Folge haben.

- ▶ Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

**Achtung**

**Warnung vor Sachschäden**

Das Nichtbeachten des Warnhinweises kann erhebliche Schäden an der Komponente oder in deren Umfeld zur Folge haben.

- ▶ Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch: = Beginn einer Handlungsanweisung

1. Erster Handlungsschritt in einer Handlungsfolge.
2. Zweiter Handlungsschritt in einer Handlungsfolge.
  - Resultat des vorangegangenen Handlungsschritts.
  - Die Handlung ist abgeschlossen, das Ziel ist erreicht.



**Hinweis!**

**Weiterführende, nützliche Information.**

**1.2 Herstelleranschrift**

GEA Hilge  
Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH  
Hilgestraße 37-47  
55294 Bodenheim  
Deutschland  
Tel +49 6135 7016-0  
Fax +49 6135 1737  
hilge@gea.com  
gea.com

**1.3 Kundendienst**

Tel +49 6135 7016 100 (Sales support)

Tel +49 6135 7016101 (Service)

spareparts.hilge@gea.com

**1.4 EG - Konformitätserklärung für Maschinen**  
**im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1. A**

Hersteller: **GEA HILGE**  
**Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH**  
**Hilgestraße 37-47**  
**D 55294 Bodenheim**

---

Wir als Hersteller erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Maschine

Bezeichnung: Kreiselpumpe  
Modell: GEA Hilge TP  
GEA Hilge TPS  
Typ: TP 1020, TP 1540, TP 20130, TP 2050, TP 3050, TP 5060, TP 7060, TP 2575, TP 8050, TP 8080, TP 16040  
TPS 2030, TPS 3050, TPS 8050, TPS 8080

---

allen einschlägigen Bestimmungen dieser und folgender Richtlinien entspricht:

Einschlägige EG-Richtlinien: 2006/42/EG EG-Maschinenrichtlinie

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere: EN ISO 12100:2010

EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010

Bemerkungen: Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese Maschine nach Anhang VII Teil A erstellt wurden und verpflichten uns, diese auf begründetes Verlangen der einzelstaatlichen Stellen per Datenträger zu übermitteln.

---

Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung und Übergabe von technischen Unterlagen: **GEA Tuchenhagen GmbH**  
**CE-Dokumentations-Beauftragter**  
**Am Industriepark 2-10**  
**21514 Büchen, Deutschland**

Büchen, den 09.07.2018



---

Michael Wulle  
Managing Director



---

i. V. Matthias Südel  
Senior Director  
Product Development Flow Components

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

GEA Hilge TPS Kreiselpumpe mit IEC-Normmotor (Typ B35) ist geeignet zur hygienisch einwandfreien Förderung von biologisch anspruchs- und wertvollen Flüssigkeiten.

Sie sind daher einsetzbar als Produktpumpen in der Nahrungsmittelindustrie, Pharmaindustrie und als Reinigungsmittelpumpe in CIP-Reinigungskreisläufen. Die Pumpen TPS sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Die von GEA eingesetzten Motoren haben eingeschränkte Axialspiele. Wenn Fremdmotoren eingesetzt werden, müssen diese mit einem A-seitigen Festlager ausgerüstet sein bzw. die vorgeschriebenen axialen Spiele eingehalten werden (siehe Abschnitt 10.8.4, Seite 61).



#### **Hinweis!**

**Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Pumpe entstehen. Das Risiko dafür trägt allein der Betreiber.**

---

#### 2.1.1 Voraussetzungen für den Betrieb

Voraussetzungen für einen einwandfreien, sicheren Betrieb der Pumpe sind sachgemäßer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Aufstellung und Montage. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

#### 2.1.2 Unzulässige Betriebsbedingungen

Die Betriebssicherheit der Pumpe kann unter unzulässigen Betriebsbedingungen nicht gewährleistet werden. Vermeiden Sie daher unzulässige Betriebsbedingungen.

Der Betrieb der Pumpe ist nicht zulässig, wenn

- Personen oder Gegenstände sich im Gefahrenbereich befinden.
- Sicherheitseinrichtungen nicht funktionieren oder entfernt wurden.
- Fehlfunktionen an der Pumpe erkannt wurden.
- Beschädigungen an der Pumpe erkannt wurden.
- Wartungsintervalle überschritten wurden.

### 2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

In der Person als Betreiber tragen Sie eine besondere Verantwortung für den sachgemäßen und sicheren Umgang mit der Pumpe innerhalb Ihres Betriebes. Verwenden Sie die Pumpe nur in einwandfreiem Zustand, um Gefahren für Personen und Sachwerte zu vermeiden.

In der vorliegenden Betriebsanleitung sind Informationen enthalten, die Sie und Ihre Mitarbeiter für einen sicheren Betrieb über die gesamte Lebensdauer der Pumpe benötigen. Lesen Sie diese Betriebsanleitung mit besonderer Aufmerksamkeit durch und veranlassen Sie die dort beschriebenen Maßnahmen.

Der Sorgfaltspflicht des Betreibers unterliegt, Sicherheitsmaßnahmen zu planen und deren Ausführung zu kontrollieren. Dabei gelten folgende Grundsätze:

- Nur dafür qualifiziertes Personal darf an der Pumpe arbeiten.
- Der Betreiber muss das Personal für die jeweilige Tätigkeit autorisieren.
- An Arbeitsplätzen und im gesamten Umfeld der Pumpe müssen Ordnung und Sauberkeit herrschen.
- Das Personal muss angemessene Arbeitskleidung und ggf. eine persönliche Schutzausrüstung tragen. Überwachen Sie als Betreiber das Tragen der Arbeitskleidung und Schutzausrüstung.
- Unterrichten Sie das Personal über mögliche gesundheitsgefährdende Eigenschaften des Produkts und über Präventionsmaßnahmen.
- Halten Sie während des Betriebs qualifizierte Ersthelfer abrufbereit, die im Notfall erforderliche Maßnahmen zur Ersten Hilfe einleiten können.
- Legen Sie Abläufe, Kompetenzen und Zuständigkeiten im Bereich der Pumpe unmissverständlich fest. Das Verhalten bei Störfällen muss jedem klar sein. Unterweisen Sie das Personal regelmäßig darüber.
- Die Beschilderung der Pumpe muss stets vollständig und gut lesbar sein. Prüfen, reinigen und ggf. ersetzen Sie die Beschilderung in regelmäßigen Abständen.
- Achten Sie auf die angegebenen Technischen Daten und die Einsatzgrenzen!



#### **Hinweis!**

**Führen Sie regelmäßig Kontrollen durch. So können Sie sicherstellen, dass diese Maßnahmen auch tatsächlich befolgt werden.**

---

### **2.3 Nachträgliche Veränderungen**

Sie sollten diese Pumpe technisch nie verändern. Anderenfalls müssen Sie ein Konformitätsverfahren gemäß der EU-Maschinenrichtlinie selbst neu durchführen.

Grundsätzlich sollten nur Original-Ersatzteile der GEA eingebaut werden. So ist der stets einwandfreie und wirtschaftliche Betrieb der Pumpe sichergestellt.

### **2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Gefahren**

Die Pumpe ist betriebssicher. Sie wurde gemäß dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gebaut.

Trotzdem können von der Pumpe Gefahren ausgehen, und zwar wenn

- die Pumpe nicht bestimmungsgemäß verwendet wird,
- die Pumpe unsachgemäß eingesetzt wird,

- die Pumpe unter unzulässigen Bedingungen betrieben wird.

#### **2.4.1 Grundsätze für den sicheren Betrieb**

Gefährliche Situationen während des Betriebs können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals vermieden werden.

Für den sicheren Betrieb der Pumpe gelten folgende Grundsätze:

- Die Betriebsanleitung muss vollständig und in gut lesbarer Form für jedermann griffbereit am Einsatzort der Pumpe aufbewahrt werden.
- Verwenden Sie die Pumpe ausschließlich bestimmungsgemäß.
- Die Pumpe muss funktionstüchtig und einwandfrei sein. Kontrollieren Sie den Zustand der Pumpe vor Arbeitsbeginn und in regelmäßigen Abständen.
- Tragen Sie bei sämtlichen Arbeiten an der Pumpe eng anliegende Arbeitskleidung.
- Stellen Sie sicher, dass sich niemand an den Teilen der Pumpe verletzen kann.
- Melden Sie Störungen oder erkennbare Änderungen an der Pumpe sofort dem zuständigen Verantwortlichen.
- Berühren Sie niemals die Rohrleitungen und die Pumpe, wenn diese heiß sind! Vermeiden Sie das Öffnen der Pumpe, wenn die Prozessanlagen nicht geleert und im drucklosen Zustand sind.
- Befolgen Sie Unfallverhütungsvorschriften sowie örtliche Bestimmungen.

#### **2.4.2 Umweltschutz**

Umweltgefährdende Auswirkungen können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals vermieden werden.

Für den Umweltschutz gelten folgende Grundsätze:

- Umweltgefährdende Stoffe dürfen nicht in den Boden oder in die Kanalisation gelangen.
- Halten Sie die Bestimmungen zur Abfallvermeidung, Abfallbeseitigung und Abfallverwertung ein.
- Umweltgefährdende Stoffe müssen in geeigneten Behältern gesammelt und aufbewahrt werden. Kennzeichnen Sie die Behälter eindeutig.
- Entsorgen Sie Schmierstoffe als Sondermüll.

#### **2.4.3 Elektrische Einrichtungen**

Für alle Arbeiten an elektrischen Einrichtungen gelten folgende Grundsätze:

- Der Zugang zu elektrischen Einrichtungen ist nur Elektrofachleuten erlaubt. Halten Sie unbeaufsichtigte Schaltschränke stets verschlossen.
- Änderungen an der Steuerung können den sicheren Betrieb beeinträchtigen. Änderungen sind nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch den Hersteller zulässig.

- Prüfen Sie nach allen Arbeiten die Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtungen.

## **2.5 Ergänzende Vorschriften**

Neben den Hinweisen in dieser Dokumentation gelten selbstverständlich

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften.
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln.
- nationale Vorschriften des Verwenderlandes.
- betriebsinterne Arbeits- und Sicherheitsvorschriften.
- Einbau- und Betriebsvorschriften für die Verwendung im Ex-Bereich.

## **2.6 Qualifikation des Personals**

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen, wie das Personal ausgebildet sein muss, das an der Pumpe arbeitet.

Das Bedien- und Wartungspersonal muss

- die für die jeweilige Arbeit die entsprechende Qualifikation aufweisen.
- über auftretende Gefahren eine spezielle Unterweisung erhalten.
- die in der Dokumentation erwähnten Sicherheitshinweise kennen und beachten.

Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von einer Elektro-Fachkraft oder unter Aufsicht einer Elektro-Fachkraft durchführen.

Nur speziell geschultes Personal darf Arbeiten an der explosionsgeschützten Anlage durchführen. Beachten Sie bei Arbeiten an einer explosionsgeschützten Anlage die Normen DIN EN 60079-14 für Gase und DIN EN 50281-1-2 für Stäube.

Grundsätzlich gilt die folgende Mindestqualifikation:

- Ausbildung zur Fachkraft, um selbständig an der Pumpe zu arbeiten.
- Hinreichende Unterweisung, um unter Aufsicht und Anleitung einer ausgebildeten Fachkraft an der Pumpe zu arbeiten

Jeder Mitarbeiter muss folgende Voraussetzungen erfüllen, um an der Pumpe zu arbeiten:

- Persönliche Eignung für die jeweilige Tätigkeit.
- Hinreichende Qualifikation für die jeweilige Tätigkeit.
- Unterwiesen in die Funktionsweise der Pumpe.
- Eingewiesen in die Bedienabläufe an der Pumpe.
- Vertraut mit den Sicherheitseinrichtungen und deren Funktionsweise.
- Vertraut mit dieser Betriebsanleitung, speziell mit Sicherheitshinweisen und mit den Informationen, die für die jeweilige Tätigkeit relevant sind.

- Vertraut mit grundlegenden Vorschriften zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung. Bei Arbeiten der Pumpe wird zwischen den folgenden Benutzergruppen unterschieden:

Benutzergruppen	
Personal	Qualifikation
Bedienpersonal	<p>Angemessene Unterweisung sowie fundierte Kenntnisse in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise der Pumpe</li> <li>• Bedienabläufe an der Pumpe</li> <li>• Verhalten bei Störfällen</li> <li>• Kompetenzen und Zuständigkeiten bei der jeweiligen Tätigkeit</li> </ul>
Wartungspersonal	<p>Angemessene Unterweisung sowie fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der Pumpe. Fundierte Kenntnisse in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenbau</li> <li>• Elektrotechnik</li> </ul> <p>Berechtigung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik für folgende Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inbetriebnahme von Geräten</li> <li>• Erden von Geräten</li> <li>• Kennzeichnen von Geräten</li> </ul> <p>Für die Arbeiten an ATEX-zertifizierten Maschinen müssen entsprechende Befähigungsnachweise vorliegen.</p>

## 2.7 Schutzeinrichtungen

### 2.7.1 Beschilderung

Gefährliche Stellen an der Pumpe sind durch Warnschilder, Verbotsschilder und Gebotsschilder gekennzeichnet.

Die Beschilderung sowie Hinweise an der Pumpe müssen immer gut lesbar sein. Unlesbare Beschilderung ist sofort zu erneuern.

Beschilderung an der Pumpe	
Schild	Bedeutung
 Abb.1	Warnung vor einer Gefahrenstelle
 Abb.2	Warnung vor Gefahren durch Quetschen
 Abb.3	Warnung vor explosionsgefährdetem Bereich

## 2.8 Restgefahren

Gefährliche Situationen können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals und Tragen von persönlicher Schutzausrüstung vermieden werden.

Restgefahren der Pumpe und Maßnahmen		
Gefahr	Ursache	Maßnahme
Lebensgefahr	Unbeabsichtigtes Einschalten der Pumpe	Sämtliche Betriebsmittel wirksam unterbrechen, Wiedereinschalten wirksam unterbinden.
	Elektrischer Strom	Beachten Sie die folgenden Sicherheitsregeln: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Freischalten.</li><li>2. Gegen Wiedereinschalten sichern.</li><li>3. Spannungsfreiheit feststellen.</li><li>4. Erden und Kurzschließen.</li><li>5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.</li></ol>

Restgefahren der Pumpe und Maßnahmen		
Gefahr	Ursache	Maßnahme
Verletzungsgefahr	Gefahr durch sich bewegende und scharfkantige Teile	<p>Bediener muss sorgfältig und umsichtig arbeiten. Bei allen Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignete Arbeitskleidung tragen.</li> <li>• Maschine nie betreiben, wenn die Abdeckungen nicht ordnungsgemäß montiert sind.</li> <li>• Abdeckungen während des Betriebs nie öffnen.</li> <li>• Nie in Öffnungen hinein greifen.</li> </ul> <p>Vorbeugend im gesamten Bereich der Pumpe Schutzkleidung tragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzhandschuhe</li> <li>• Sicherheitsschuhe</li> </ul>
Umweltschäden	Betriebsmittel mit umweltgefährdenden Eigenschaften	<p>Bei allen Tätigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmierstoffe in geeigneten Auffangbehältern sammeln.</li> <li>• Schmierstoffe fachgerecht entsorgen.</li> </ul>

## 2.9 Gefahrenbereiche

Beachten Sie folgende Hinweise:

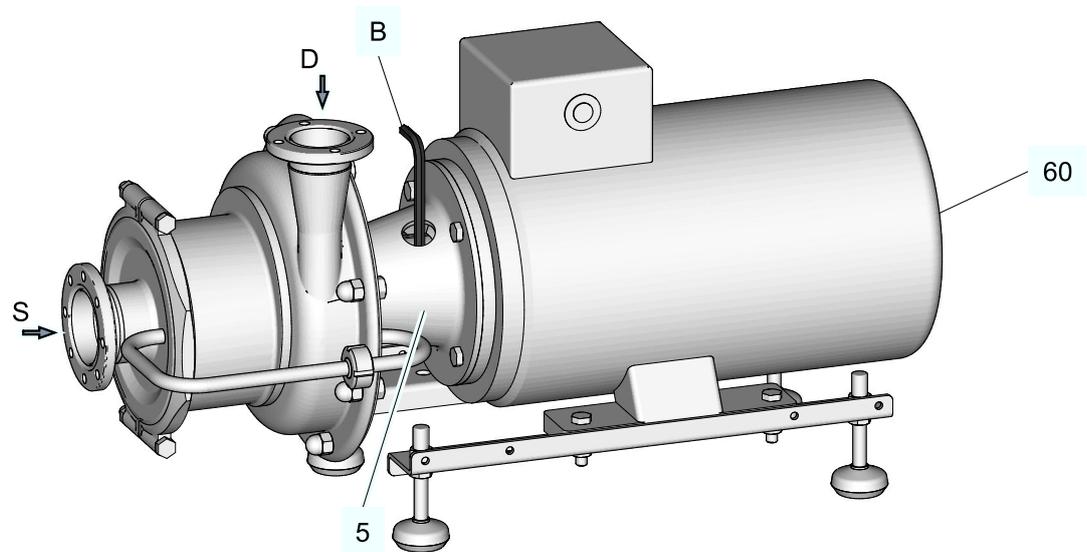


Abb.4

- Bei Funktionsstörungen die Pumpe außer Betrieb nehmen (von der Stromzufuhr abtrennen) und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Fassen Sie bei laufender Pumpe nie in die Laterne (5), das Lüftergehäuse des Motors (60), den Saug (S)- oder Druckstutzen (D). Die Finger können gequetscht oder abgeschnitten werden.
- Schalten Sie die Pumpe bei allen Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten spannungsfrei und sichern Sie die Pumpe gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Nach der Wartung nie vergessen, den Sechskant-Winkelschraubendreher (B) aus der Zylinderschraube an der Welle zu entnehmen.
- Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektro-Fachkraft ausführen.
- Überprüfen Sie regelmäßig die elektrische Ausrüstung der Pumpe. Reparieren Sie sofort lose Verbindungen und angeschmolzene Kabel.
- Ziehen Sie bei unvermeidlichen Arbeiten an spannungsführenden Teilen eine zweite Person hinzu, die im Notfall den Hauptschalter betätigt.
- Die Gehäusestutzen sind sehr scharfkantig. Tragen Sie beim Transport und der Montage der Pumpe geeignete Schutzhandschuhe.

### 3 Beschreibung

#### 3.1 Aufbau

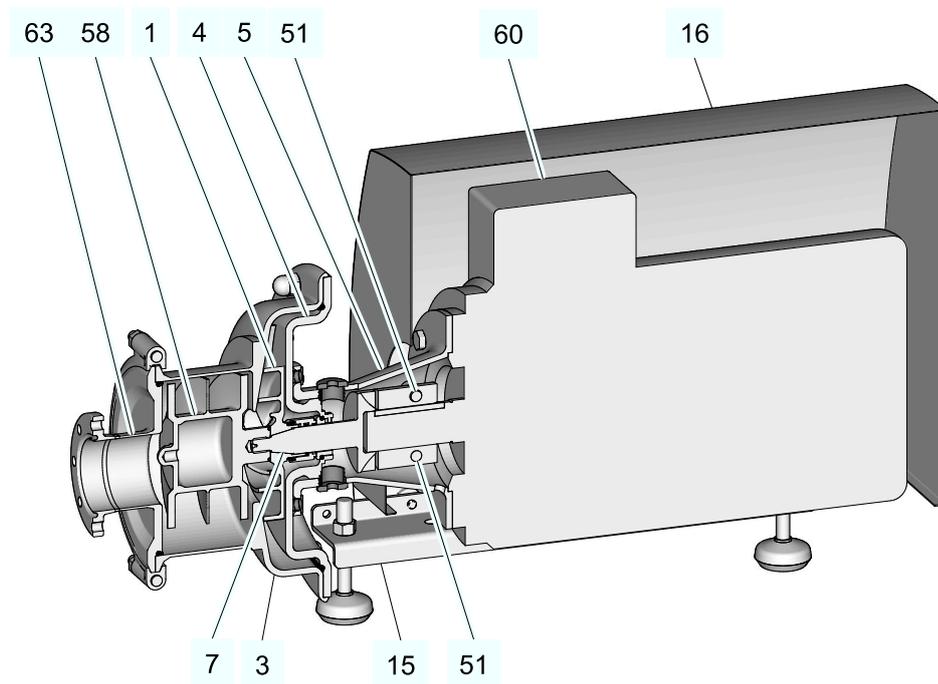


Abb.5: Aufbau der Pumpe

Die Pumpe setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Pumpengehäuse (4), Pumpendeckel (3), Laterne (5)
- Laufrad (1), Welle (7), Vorlaufrad (58), Flansch (63)
- Drehstrom-Asynchronmotor (60)
- Kalottenträger (15)
- Schutzhaube (16)

Auf das Wellenende des Drehstrom-Asynchronmotors ist die Pumpenwelle (7) gesteckt.

Axial ist die Pumpenwelle durch 2 Zylinderschrauben (51) befestigt.

Die Laterne (5) ermöglicht die Verbindung verschiedener Motorgrößen mit der Pumpe.

Die Laterne (5) verbindet den Motor mit dem Pumpengehäuse (4). Sie besitzt eine Öffnung zur Leckageanzeige.

Die Pumpe hat je nach Ausführung eine einfachwirkende (EW), eine einfachwirkende gespülte (QU) oder eine doppelwirkende Gleitringdichtungen (DW).

Der Gleitring der Gleitringdichtung wird mit dem Laufrad mitgenommen.

Zwischen Pumpengehäuse und Pumpendeckel wird das Laufrad eingebaut.

Das Vorlaufrad befindet sich im Vorlaufradgehäuse und fixiert das Laufrad auf der Welle.

Die Höhe und die waagerechte Ausrichtung der Pumpe sind über 4 höhenverstellbare Kalottenfüße eingestellt.

Bei Bedarf kann die Pumpe mit einer Edelstahlhaube zum Schutz des Motors versehen werden.

### **3.2 Funktionsbeschreibung**

Die Kreiselpumpe TPS ist selbstansaugend, d. h. sie ist in der Lage, saugseitige Rohrleitungen auch bei negativen Flüssigkeitsniveau zu evakuieren. Das Vorlaufrad erzeugt im Vorlaufradgehäuse einen Flüssigkeitsring.

Dieser Flüssigkeitsring dichtet Vorlaufrad und Vorlaufradgehäuse gegeneinander ab. Eintretende Gase werden zwischen der Vorlaufradnabe und dem Flüssigkeitsring durch die Pumpe gefördert.

Das Laufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln rotiert in der Pumpe mit der Drehzahl des Motors. Die Rotation des Laufrades überträgt Energie in Form von Zentrifugalkräften und Geschwindigkeitserhöhungen auf das Fördermedium, das so aus dem Druckstutzen befördert wird.

Der Saugstutzen ist axial exzentrisch am Pumpenkörper ausgerichtet.

Der Druckstutzen ist tangential nach oben am Pumpenkörper ausgerichtet.

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Lagerbedingungen

Die Lagerstätte muss überdacht und gut durchlüftet sein. Hohe Luftfeuchtigkeit ist zu vermeiden.

Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt muss die Pumpe entleert werden.

### 4.2 Transport

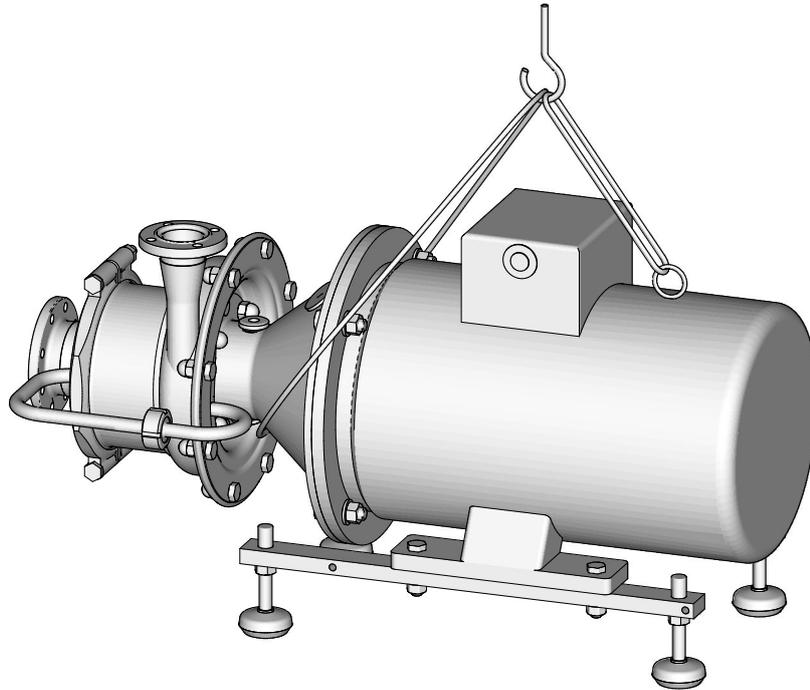


Abb.6: Pumpe transportieren

Beim Transport gelten folgende Grundsätze:

- Die Verpackungseinheiten/Pumpen dürfen nur mit dafür geeigneten Hebezeugen und Anschlagmitteln transportiert werden. Die auf der Verpackung angebrachten Bildzeichen beachten.
- Die Pumpe muss, wie in der Abbildung gezeigt, transportiert werden.
- Beachten Sie die auf der Verpackung angebrachten Bildzeichen.
- Transportieren Sie die Pumpe vorsichtig, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern.
- Nur dafür qualifiziertes Personal darf die Pumpe transportieren.
- Bewegliche Teile müssen ordnungsgemäß gesichert werden.
- Verwenden Sie nur zugelassene, einwandfreie und für den Zweck geeignete Fördermittel und Anschlagmittel. Berücksichtigen Sie die maximalen Traglasten.
- Sichern Sie die Pumpe gegen Abrutschen. Beachten Sie das Gewicht der Pumpe und die Lage des Schwerpunktes.
- Unter schwebenden Lasten dürfen sich keine Personen aufhalten.

- Transportieren Sie die Pumpe vorsichtig. Sie dürfen nicht an empfindlichen Teilen heben, schieben oder sich abstützen. Vermeiden Sie ruckartiges Absetzen.

#### 4.2.1 Lieferumfang

Prüfen Sie beim Empfang der Pumpe, ob

- die Angaben auf dem Typenschild mit den Angaben der Bestell- und Lieferunterlagen übereinstimmen,
- die Ausrüstung vollständig ist und alle Teile in einwandfreiem Zustand vorliegen.

Äußerlich erkennbare Transportschäden und/oder fehlende Kolli sind beim anliefernden Spediteur sofort auf dem Frachtbrief anzugeben. Die Spedition ist vom Empfänger sofort schriftlich in Regress zu nehmen, und GEA ist über den Vorgang zu informieren. Nicht sofort erkennbare Transportschäden sind innerhalb von 6 Tagen beim Spediteur zu reklamieren. Später beanstandete Schäden gehen zu Lasten des Empfängers.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Typenschild

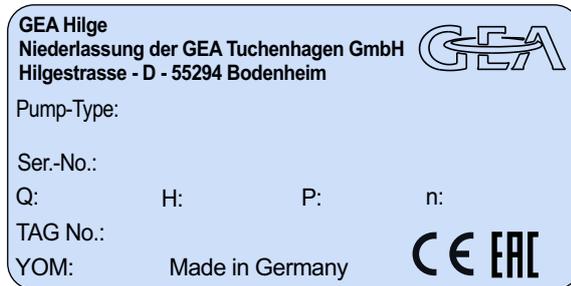


Abb.7: Typenschild GEA Hilge

Pump-Type: Pumpenbezeichnung	P: Motorleistung
Ser.-No.: Seriennummer	n: Drehzahl
Q: Fördermenge	TAG No.: Kundenbezeichnung
H: Förderhöhe	YOM: Herstellungsjahr

Hinweis: Das Typenschild kann vom dargestellten Layout abweichen.

### 5.2 Technische Daten

Die wichtigsten technischen Daten können Sie den folgenden Tabellen entnehmen:

#### 5.2.1 Allgemeine Betriebsdaten – Nennwerte

Druck Sperrflüssigkeit (Ausführung DW, doppelt wirkende Gleitringdichtung)	min. 2 bar (29 psi) max. 3 bar (43,5 psi) über Betriebsdruck
Temperatur Sperrflüssigkeit (Ausführung DW, doppelt wirkende Gleitringdichtung)	bis 60 °C (140 °F) max. 70 °C (158°F) kurzzeitig
Druck Sperrflüssigkeit (Ausführung QU, einfach wirkende Gleitringdichtung gespült, mit Wellendichtring für Sperrflüssigkeit)	bis 2000 U/Min: max. 0,35 bar (5 psi) bis 3500 U/Min: max. 0,2 bar (2,9 psi) (nach DIN 3760)

Temperatur Sperrflüssigkeit (Ausführung QU, einfach wirkende Gleitringdichtung, mit Wellendichtring für Sperrflüssigkeit)	bis 60 °C (140 °F) max. 70 °C (158°F) kurzzeitig
Wasserverbrauch Sperrflüssigkeit	0,25 ... 0,5 l/min 0,066 ... 0,132 gpm (US)

### 5.2.2 Spezifische Betriebsdaten – Nennwerte

Betriebsdaten – Nennwerte		TPS 2030	TPS 3050	TPS 8050	TPS 8080
Fördermenge nominal	nom.	20 m³/h	30 m³/h	70 m³/h	80 m³/h
Fördermenge maximal	max.	35 m³/h	68 m³/h	90 m³/h	112 m³/h
Förderhöhe nominal	nom.	28 m	50 m	35 m	80 m
Förderhöhe maximal	max.	35 m	64 m	59 m	93,5 m
Maximal erlaubter Betriebsdruck (MAWP) = Zulaufdruck + max. Förderdruck (Pumpe)	max.	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Max. erlaubter Zulaufdruck	max.	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar
Schalldruckpegel	nom.	80 dB (A)	83 dB (A)	84 dB (A)	88 dB (A)
 <b>Hinweis!</b> <b>TPS 8050 und TPS 8080 dürfen nicht unterhalb 50% des Bestpunktes betrieben werden.</b>					
Betriebsdrehzahl	max.	3500 1/min			
Drehzahl	50 Hz	2900 1/min			
Drehzahl	60 Hz	3500 1/min			
Zulässige Betriebstemperatur		- 5 ... +100 °C, +140 °C kurzzeitig (bei entsprechender Dichtungsqualität)			
Zulässige Umgebungstemperatur		- 16 ... + 40 °C			
Schalzhäufigkeit	max.	15 Schaltungen			

### 5.2.3 Motor

	TPS 2030	TPS 3050	TPS 8050	TPS 8080
Motor	IEC-Drehstrommotor, Bauform IM B34 und B35, Fabrikat und Ausführung frei wählbar, siehe Tabelle Motorenauswahl.			
Leistungsbereich [kW]	0,75 ... 7,5	1,1 ... 18,5	7,5 ... 30	11 ... 45
Betriebsspannung (Standard)*	bis inkl. 2,2 kW: $\Delta$ 230 V und Y 400 V bei 50 Hz / $\Delta$ 265 V und Y 460 V bei 60 Hz ab inkl. 3,0 kW: $\Delta$ 400 V und Y 690 V bei 50 Hz / $\Delta$ 460 V bei 60 Hz			

\* Bei vom Standard abweichenden Motoren ggf. abweichende Betriebsspannungen beachten

### 5.2.4 Motorauswahl (WEG-Ausführung)

Die aufgeführten Axialkräfte dürfen vom Anforderungsprofil des Motors nicht überschritten werden.

Motorbaugröße	Leistung [kW]	Drehzahl [1/min]	Min. Axialkräfte [N]*	Zul. axiale Wellenbewegung [mm]*
80	1,1	2900	570	0,1
90 S/L	1,5	2900	800	0,1
L90 S/L	2,2	2900	800	0,1
L90 S/L	3	2900	1100	0,1
L100 L	4	2900	800	0,1
112 M	5,5	2900	800	0,1
132 S	7,5	2900	1100	0,1
132 M	11	2900	1100	0,1
160 M/L	11	2900	1100	0,2
160 M/L	15	2900	1100	0,2
160 M/L	18,5	2900	1100	0,2
160 M/L	22	2900	1400	0,2
200 M/L	30	2900	1400	0,3
200 M/L	37	2900	1400	0,3
L200 M/L	45	2900	2000	0,3

\* aus Richtung des Motors

### 5.2.5 Motorauswahl (JLEM-Ausführung)

Die aufgeführten Axialkräfte dürfen vom Anforderungsprofil des Motors nicht überschritten werden.

Motorbaugröße	Leistung [kW]	Drehzahl [1/min]	Min. Axialkräfte [N]*	Zul. axiale Wellenbewegung [mm]*
80	1,1	2900	570	0,1
90 S	1,5	2900	800	0,1
90 L	2,2	2900	800	0,1
90 L	3	2900	1100	0,1
100 L	4	2900	800	0,1
112 M	5,5	2900	800	0,1
132 S	7,5	2900	1100	0,1
132 M	11	2900	1100	0,1
160 M	11	2900	1100	0,2
160 M	15	2900	1100	0,2
160 L	18,5	2900	1100	0,2
160 M	22	2900	1400	0,2
200 L	30	2900	1400	0,3
200 L	37	2900	1400	0,3
225 M	45	2900	2000	0,3

\* aus Richtung des Motors

### 5.2.6 Werkstoffe – produktberührt

Pumpengehäuse	1.4404 / 316L
Pumpenwelle	1.4404 / 316L
Laufgrad	1.4404 / 316L
Wellenabdichtung	
Standard	Kohle – Siliziumcarbid (C/SIC)
alternativ	Siliziumcarbid – Siliziumcarbid (SIC/SIC) Kohle – Edelstahl (C/SS)
Bemerkungen	Alle Gleitringdichtungen in einfacher, gespülter oder doppelt wirkender gespülter Ausführung vorhanden. Doppelt wirkende Gleitringdichtungen im Standardprogramm nur in SIC/SIC.
Dichtungen / Seals	EPDM / FKM

### 5.3 Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe

Die Beständigkeit des Dichtungswerkstoffes ist abhängig von Art und Temperatur des geförderten Mediums. Die Einwirkdauer kann die Lebensdauer der Dichtungen negativ beeinflussen. Die Dichtungswerkstoffe erfüllen die Richtlinien der FDA 21 CFR 177.2600 bzw. FDA 21 CFR 177.1550.

Beständigkeit:

- + = gute Beständigkeit
- o = reduzierte Beständigkeit
- – = keine Beständigkeit

Tabelle Dichtungsbeständigkeit			
Medium	Temperatur	Dichtungswerkstoff (allgemeine Einsatztemperatur)	
		EPDM -40...+135°C (-40...275°F)	FKM -10...+200 °C (+14...+392°F)
Laugen bis 3%	bis 80 °C (176°F)	+	o
Laugen bis 5%	bis 40 °C (104°F)	+	o
Laugen bis 5%	bis 80 °C (176°F)	+	–
Laugen über 5%		o	–
Anorganische Säuren bis 3%	bis 80 °C (176°F)	+	+
Anorganische Säuren bis 5%	bis 80 °C (176°F)	o	+
Anorganische Säuren bis 5%	bis 100 °C (212°F)	–	+
Wasser	bis 80 °C (176°F)	+	+
Dampf	bis 135 °C (275°F)	+	o
Dampf, ca. 30 min	bis 150 °C (302°F)	+	o
Treibstoffe/Kohlenwasserstoffe		–	+
Produkt mit Fettanteil bis max. 35%		+	+
Produkt mit Fettanteil über 35%		–	+
Öle		–	+

\* in Abhängigkeit von der Einbausituation

#### 5.4 Schmierstoff

Schmierstoff	Material-Nr.
Rivolta F.L.G. MD-2	413-071
PARALIQ GTE 703	413-064

## 5.5 Gewichte Pumpe

Die in der Tabelle angegebenen Gewichte gelten für Pumpe mit Motor.

Gewichte TPS-B, 2-polig [kg]			
Motorbaugröße	Leistung [kw]	2030	3050
80	1,1	-	-
90	1,5	-	-
90	2,2	49	-
L90	3	54	52
L100	4	64	62
112	5,5	77	75
132	7,5	98	97
132	11	106	105
160	18,5	-	167
160	22	-	203

## 5.6 Drehmomente

### Drehmomente der Hutmuttern bzw. Bauteile

Die Hutmuttern bzw. Bauteile mit den in der Tabelle angegebenen Drehmomenten anziehen.

Baugröße	Drehmomente [Nm]					
	Pumpendeckel (48)		Laterne (47)		Vorlaufgrad (58)	
	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>
TPS 2030	35	39	35	39	45	50
TPS 3050	60	74	35	39	55	60
TPS 8050	95	100	35	39	90	95
TPS 8080	95	100	35	39	90	95

Baugröße	Drehmomente [ft lb]					
	Pumpendeckel (48)		Laterne (47)		Vorlaufgrad (58)	
	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>	M <sub>min</sub>	M <sub>max</sub>
TPS 2030	25,8	28,8	25,8	28,7	33,2	36,9
TPS 3050	44,2	54,6	25,8	28,7	40,5	44,2
TPS 8050	70	73,7	25,8	28,7	66,4	70
TPS 8080	70	73,7	25,8	28,7	66,4	70

### Drehmomente der Pumpenwelle

Die Pumpenwelle mit den in der Tabelle angegebenen Drehmomenten anziehen.

Drehmomente der Pumpenwelle		
Zylinderschraube (51)	Drehmomente	
	[Nm]	[ft lb]
M8	35	25,8
M10	70	51,6
M12	110	81,1

## 6 Montage und Installation

### 6.1 Sicherheitshinweise

Gefährliche Situationen während der Montage können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals vermieden werden.

Bei der Montage gelten folgende Grundsätze:

- Nur dafür qualifiziertes Personal darf die Pumpe aufstellen, montieren und in Betrieb nehmen.
- Am Aufstellort müssen ausreichend große Arbeits- und Verkehrsbereiche vorhanden sein.
- Beachten Sie die maximale Tragfähigkeit der Aufstellfläche.
- Beachten Sie die Transportanleitung und Kennzeichnungen am Transportgut.
- Entfernen Sie herausstehende Nägel an Transportkisten sofort nach dem Öffnen.
- Personen dürfen sich nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Bei der Montage funktionieren Sicherheitseinrichtungen der Pumpe möglicherweise nicht wirksam.
- Sichern Sie bereits angeschlossene Maschinenteile wirksam gegen unbeabsichtigtes Einschalten.
- Rückstände, Verunreinigungen und Trockenlauf können die Gleitringdichtung, das Pumpenlaufrad, das Vorlaufrad und die gesamte Pumpe beschädigen. Deshalb muss vor dem Betrieb der Pumpe das gesamte System gründlich gereinigt werden.

### 6.2 Pumpe aufstellen

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Pumpe so aufstellen, dass eine ausreichende Luftzirkulation für den Motor und ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorhanden ist.
2. Die Pumpe horizontal ausrichten. Unebenheiten des Fußbodens durch die höhenverstellbaren Kalottenfüße ausgleichen.

→ Pumpe ist aufgestellt.

### 6.3 Rohrleitungen montieren

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Pumpe spannungsfrei in das Rohrleitungssystem einbauen.
2. Zulaufleitung mit geringer Steigung zum Pumpensaugstutzen verlegen, damit sich keine Luftsäcke bilden können.



**Hinweis!**

**Saugleitung sollte so kurz wie möglich ausgeführt werden und geringe Rohrleitungswiderstände aufweisen. Zur Vermeidung von Schäden durch Kavitation (Verdampfung) NPSH-Werte der Pumpe beachten.**

**3. Bei Quench und doppelt wirkender Gleitringdichtung: Leitungen für Versorgungsflüssigkeit legen.**

Die Spül- oder Sperrflüssigkeit muss sauber sein. Zur Entlüftung der Flüssigkeitskammer muss der Zulauf unten und der Ablauf oben angeschlossen werden.

**4. Druck der Versorgungsflüssigkeit beachten:**

- Einfachwirkende, gespülte Gleitringdichtung (Quench): 0,2 - 0,35 bar (2,9 - 5,07 psi).
- Doppeltwirkende Gleitringdichtung: min. 2,0 bar (29 psi) - max. 3,0 bar (43,5 psi) über dem max. möglichen Pumpeninnendruck.

Der max. mögliche Pumpeninnendruck ist von mehreren Faktoren abhängig. Sie müssen bei der Festlegung des Sperrdrucks berücksichtigt werden:

$$\text{Nullförderhöhe der Pumpe (bar) + Zulaufhöhe / Systemdruck / Dampfdruck (bar) + Dichte des Fördermedium (t/m}^3\text{)}$$

**5. Pumpe nur bei laufender Spülung betreiben.**

→ Rohrleitung ist montiert.

**Montage bei Betrieb mit negativen Saughöhen**



**Hinweis!**

**Wie alle selbstansaugenden Kreiselpumpen benötigt auch die TPS-Pumpe eine bestimmte Restflüssigkeit in der Pumpe. Diese Flüssigkeit muss vor der ersten Inbetriebnahme in die Pumpe gefüllt werden.**

Negative Saughöhen			
TPS Baugröße	Flüssigkeit [l]	Drehzahl [1/min]	Abbildung
2030	2,9	2900	<p>Abb.8</p>
3050	3,5	2900	
8050	6,4	2900	
8080	6,4	2900	

Die Pumpe muss zur Förderung von Gasanteilen >10% mit einer Drehzahl von mindestens 2900 1/min betrieben werden. Damit die Flüssigkeit in der Pumpe bleibt und nicht durch die angeschlossenen Rohrleitungen abfließt, muss die saug- und druckseitige Rohrleitung wie dargestellt ausgeführt werden:

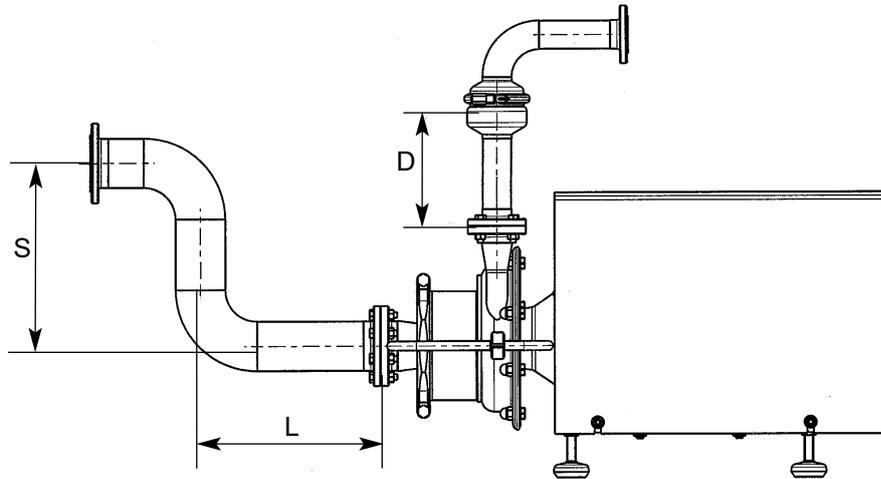


Abb.9: Rohrleitung bei Flüssigkeit mit Gasanteil

Saug- und druckseitige Rohrleitung			
TPS Baugröße	Saugseite (S)	Saugseite (L)	Druckseite (D)
2030	0,2 ... 0,5 m	0,5 ... 1,0 m	1,5 m
3050	0,2 ... 0,5 m	0,5 ... 1,0 m	1,5 m
8050	0,2 ... 0,5 m	0,5 ... 1,0 m	1,5 m
8080	0,2 ... 0,5 m	0,5 ... 1,0 m	1,5 m

**⚠ Vorsicht!**

**Gefahr der Beschädigung der Gleitringdichtung bei Pumpen mit einfachwirkender Gleitringdichtung**

Beträgt die Ansaugzeit länger als  $t = 30$  s kann es zum Trockenlauf und zur Beschädigung der Gleitringdichtung kommen.

- In diesem Fall muss eine gespülte (QU) oder eine doppelwirkende Gleitringdichtung (DW) eingesetzt werden.

**Montage bei Betrieb mit positiven Saughöhen**

Damit die Pumpe ansaugen kann, muss nach dem vollständigen Leeren des Tanks und der Rohrleitung beim Wiederbefüllen etwas Flüssigkeit vom Tank durch die Rohrleitung in die Pumpe fließen. Der Druckstutzen muss immer senkrecht nach oben ausgerichtet sein.

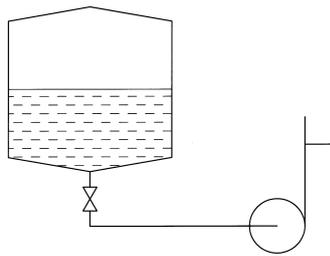


Abb.10: Tank

## 6.4 Motor anschließen

### **Gefahr!**

Verletzungsgefahr / Gefahr von Sachschäden

- ▶ Der Motor ist entsprechend den einschlägigen IEC/VDE-Vorschriften von autorisiertem Personal anzuschließen und ausreichend abzusichern.
- ▶ Beim elektrischen Anschluss der Pumpe darauf achten, dass die Drehrichtung des Laufrades der Markierung (siehe Richtungspfeil am Druckstutzen) entspricht

### **Vorsicht!**

Überschrittene Spannungswerte können Antriebsmotor überlasten

- ▶ Die Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors übereinstimmen.
- ▶ Darauf achten, dass die angegebenen Leistungswerte nicht überschritten werden, damit der Antriebsmotor nicht überlastet wird.
- ▶ Landesspezifische Besonderheiten beachten.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Kabel anschließen, siehe Anschlussplan im Klemmkastendeckel.
- Motor ist angeschlossen.

### **Hinweis!**

**Bei der Verwendung einer Schutzhaube kann es vorkommen, dass zwischen Haube und seitlicher Kabeleinführung im Klemmkasten zu wenig Platz ist. In diesem Fall den Klemmkasten um 90° drehen, damit das Anschlusskabel nach hinten über die Lüfterhaube des Motors geführt wird.**

### **Erdung**

#### **Motor**

Der Motor muss elektrisch geerdet werden. Dazu befindet sich im Klemmkasten des Motors eine Erdungsklemme.

### Schutzhaube

Die Schutzhaube muss elektrisch geerdet werden. Hierzu die Schutzhaube mit einem geeigneten Erdungskabel mit der Erde verbinden. Die für den Anschluss des Erdungskabels vorgesehene Bohrung (A) befindet sich an der Seite der Schutzhaube und ist mit dem Erdungssymbol gekennzeichnet.

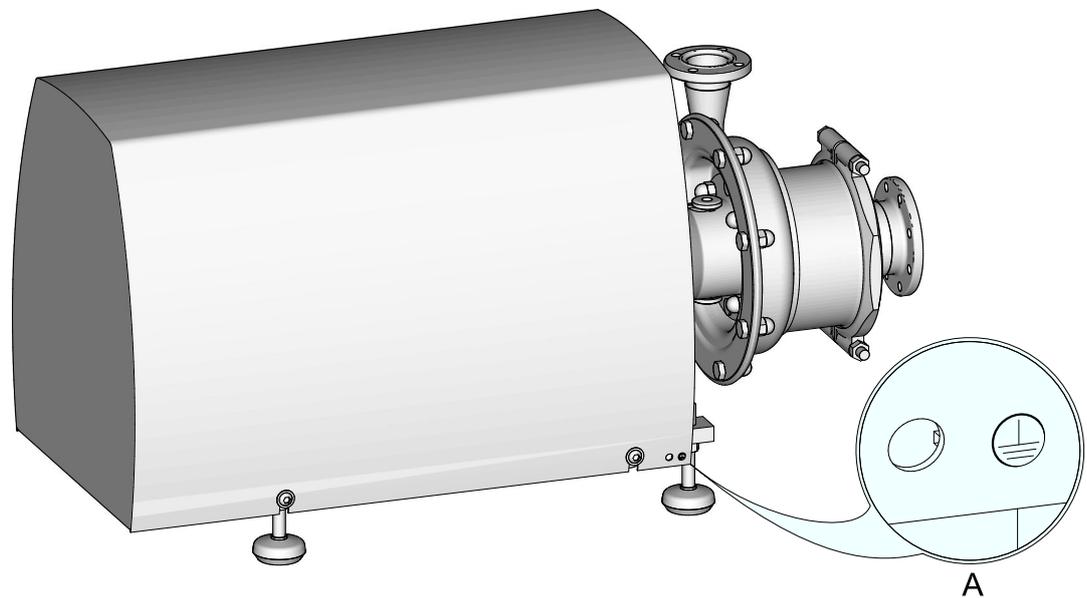


Abb.11: Schutzhaube erden

### Kalottenträger

Es wird empfohlen, die Kalottenträger zu erden. Hierzu unter die Schraube (B) eine Fächerscheibe legen.

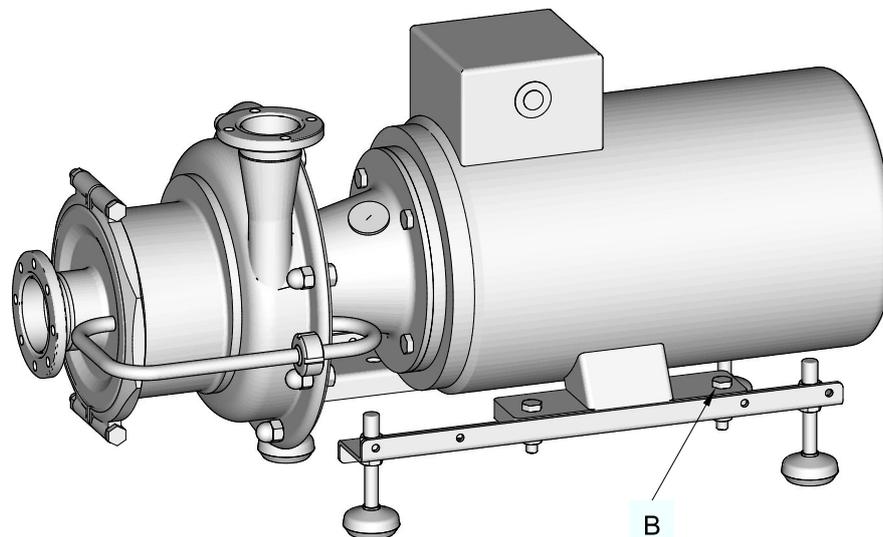


Abb.12: Kalottenträger erden

### Sternschaltung

Motor nach den Bestelldaten und Angaben auf dem Typenschild anschließen.

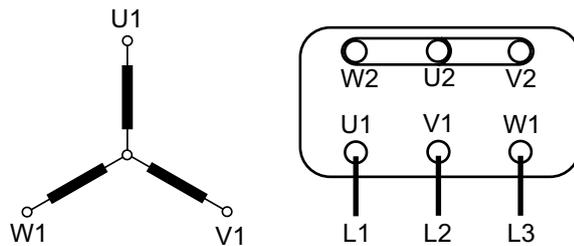


Abb.13: Sternschaltung

### Dreieckschaltung

Motor nach den Bestelldaten und Angaben auf dem Typenschild anschließen.

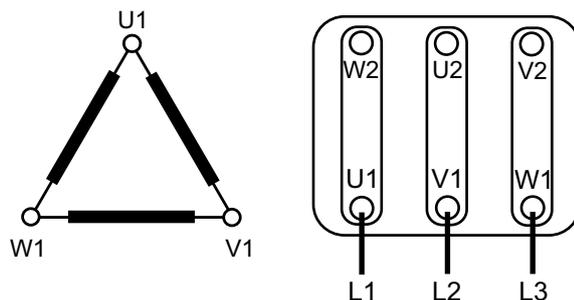


Abb.14: Dreieckschaltung

Der GEA Motorenstandard beinhaltet einen Kaltleiter (Thermistor) zur thermischen Überwachung. Bei Bedarf z. B. Frequenzumformerbetrieb, werden diese entsprechend angeschlossen. Hierfür sind im Klemmkasten 2 Anschlüsse vorhanden, die in der Ausführung je nach Motorhersteller unterschiedlich aussehen können. Für den Anschluss des Kaltleiters (Thermistors) bitte die beiliegende Betriebsanleitung des Motorherstellers beachten.

## 6.5 Drehrichtung prüfen

### ⚠ Vorsicht!

Dichtungsschäden durch Trockenlaufen der Gleitringdichtung

- ▶ Die Prüfung der Drehrichtung nur bei komplett installierter und mit Flüssigkeit gefüllter Pumpe vornehmen.

### ⚠ Vorsicht!

Bei falscher Drehrichtung besteht die Gefahr, dass sich das Vorlaufrad löst und die Pumpe beschädigt wird.

- ▶ Für die Dauer der Prüfung der Drehrichtung muss das Vorlaufrad gegen die mitgelieferten Muttern M14 getauscht werden, um Beschädigungen zu vermeiden.
- ▶ Nach der Prüfung muss das Vorlaufrad wieder mit korrektem Anzugsmoment montiert werden.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Vorlaufrad gegen mitgelieferte Muttern M14 tauschen.
2. Anschlüsse prüfen.

3. Pumpe befüllen.

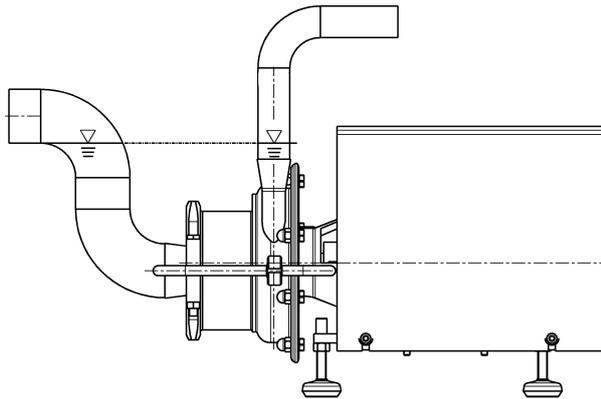


Abb.15

4. Motor einschalten
5. Drehrichtung beobachten.  
Die Drehrichtung ist vom Motor auf die Pumpe gesehen rechts herum. Die Drehrichtung bei demontierter Haube durch das Lüfterrad kontrollieren.
6. Nach der Prüfung wieder Vorlaufrad mit korrektem Anzugsmoment montieren.  
→ Drehrichtung ist geprüft.



#### Hinweis!

**! Wurde die Pumpe mit montierten Vorlaufrad in falscher Drehrichtung gestartet, unbedingt das Anzugsmoment der Hutmutter am Laufrad kontrollieren. Bei Nichtbeachtung kann es zum Lösen des Laufrades und zu Schäden kommen.**

## 6.6 Sperrflüssigkeit prüfen

(nur bei Pumpen mit gespülter oder doppelter Gleitringdichtung)



#### Vorsicht!

Dichtungsschäden durch Betrieb ohne Anschluss der Sperrflüssigkeit.

- ▶ Vor Inbetriebnahme Sperrflüssigkeit anschließen.

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Sperrflüssigkeit prüfen.
    - Sperrflüssigkeit muss sauber sein und darf keine abrasiven Bestandteile enthalten.
    - Temperatur der Sperrflüssigkeit max. 60 °C (140 °F); kurzzeitig 70 °C (158 °F).
- Sperrflüssigkeit ist geprüft.

## 6.7 Ventile saugseitig prüfen

 **Vorsicht!**

Beschädigungen durch Unterdruck

▶ Bei Betrieb darf die Saugseite nicht abgesperrt sein

---

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Saugseite vor Inbetriebnahme prüfen.  
! Während des Betriebs saugseitige Ventile nicht schließen.  
→ Ventile sind saugseitig geprüft.

## **7 Inbetriebnahme**

### **7.1 Sicherheitshinweise**

#### **Erstinbetriebnahme**

Bei der Erstinbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Führen Sie Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Berührungsspannungen entsprechend der geltenden Vorschriften durch.
- Die Pumpe muss vollständig montiert und korrekt justiert sein. Sämtliche Schraubverbindungen müssen fest angezogen sein. Alle Elektroleitungen müssen korrekt installiert sein.
- Sichern Sie bereits angeschlossene Maschinenteile wirksam gegen unbeabsichtigtes Einschalten.
- Schmieren Sie alle Schmierstellen nach.
- Verwenden Sie Schmierstoffe nur sachgerecht.
- Nach einem Umbau der Pumpe ist eine erneute Bewertung der Restrisiken erforderlich.

#### **Inbetriebnahme**

Bei der Inbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Nur dafür qualifiziertes Personal darf die Pumpe in Betrieb nehmen.
- Stellen Sie alle Anschlüsse einwandfrei her.
- Die Sicherheitseinrichtungen der Pumpe müssen vollständig vorhanden, funktionstüchtig und einwandfrei sein. Kontrollieren Sie vor Arbeitsbeginn die Funktionstüchtigkeit.
- Beim Einschalten der Pumpe müssen die Gefahrenbereiche frei sein.
- Entfernen Sie ausgetretene Flüssigkeiten rückstandsfrei.

### **7.2 Hinweise zur Inbetriebnahme**

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme folgende Hinweise:

- Stellen Sie sicher, dass sich keine artfremden Gegenstände im System befinden.
- Reinigen Sie das Rohrleitungssystem vor der ersten Produktfahrt.
- Kontrollieren Sie während der Inbetriebnahme regelmäßig, ob alle Dichtstellen frei von Leckage sind. Tauschen Sie defekte Dichtungen aus.
- Vor Inbetriebnahme kontrollieren, dass alle Werkzeuge, wie z.B. Sechskant-Winkelschraubendreher (B), aus Montageöffnung der Laterne entfernt wurden.

## **8 Betrieb und Bedienung**

### **8.1 Sicherheitshinweise**

Gefährliche Situationen während des Betriebs können durch sicherheitsbewusstes und vorausschauendes Verhalten des Personals vermieden werden.

Beim Betrieb gelten folgende Grundsätze:

- Überwachen Sie die Pumpe während des Betriebs.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert, demontiert oder außer Betrieb genommen werden. Kontrollieren Sie die Sicherheitseinrichtungen in regelmäßigen Abständen.
- Alle Abdeckungen und Hauben müssen wie vorgesehen montiert sein.
- Der Aufstellungsort der Pumpe muss stets hinreichend belüftet sein.
- Bauliche Veränderungen an der Pumpe sind nicht zulässig. Melden Sie jede Veränderung an der Pumpe sofort dem zuständigen Verantwortlichen.
- Die Gefahrenbereiche müssen stets freigehalten werden. Stellen Sie keine Gegenstände im Gefahrenbereich ab. Personen dürfen nur bei energiefrei geschalteter Maschine den Gefahrenbereich betreten.
- Prüfen Sie alle Not-Halt-Einrichtungen regelmäßig auf korrekte Funktion.

## 9 Reinigung

### 9.1 Reinigung

Alle produktberührten Teile müssen regelmäßig gereinigt werden. Dabei sind die Sicherheitsdatenblätter der Reinigungsmittelhersteller zu beachten. Es dürfen nur Reinigungsmittel eingesetzt werden, die Dichtungen und Pumpeninnenteile nicht beschädigen.

Über die Art und Weise der Reinigung wie zum Beispiel Reinigungsmittel, Temperatur, Zeiten und Intervallen kann vom Komponentenhersteller lediglich eine Empfehlung abgegeben jedoch keine verbindliche Angabe gemacht werden. Dies sollte vom Betreiber abgestimmt auf den jeweiligen Prozess ermittelt bzw. festgelegt werden.

Der Reinigungserfolg ist in jedem Fall vom Betreiber regelmäßig zu überprüfen!

#### 9.1.1 Beispiele zur Reinigung

##### Übliche Reinigungsparameter in Molkereibetrieben

Beispiel für eine zwei-Phasen-Reinigung:

- Natronlauge und auf Natronlauge basierte Kombinationsprodukte in Konzentrationen von 0,5 % bis 2,5 % bei 75 °C (167 °F) bis 80 °C (176 °F).
- Phosphor- oder Salpetersäure und darauf basierende Kombinationsprodukte in den Konzentrationen von 0,3 % bis 1,5 % bei ca. 65 °C (149 °F).

Beispiel für eine Reinigung in einem Reinigungsvorgang:

- Ameisensäure und auf Ameisensäure basierende Kombinationsprodukte bei bis zu 85 °C (185 °F).

##### Übliche Reinigungsparameter in Brauereien

- Natronlauge und auf Natronlauge basierte Kombinationsprodukte in Konzentrationen von 1 % bis 4 % bei ca. 85 °C (185 °F).
- Phosphor- oder Salpetersäure und darauf basierende Kombinationsprodukte in den Konzentrationen von 0,3 % bis 1,5 % bei 20 °C (68 °F).

#### 9.1.2 Reinigungserfolg

Der Reinigungserfolg ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Temperatur
- Zeit
- Mechanik
- Chemie
- Grad der Verschmutzung

Aus diesen Faktoren können verschiedene Kombinationen gebildet werden, die ein optimales Reinigungsergebnis wahrscheinlich machen.

## 9.2 Dampfsterilisation

Unter folgenden Bedingungen ist eine Dampfsterilisation der Pumpen GEA Hilge TP und TPS möglich:

- Pumpe mit gekapselter Gleitringdichtung Typ SHJ (EW, QU, DW); Typ MG1 ist nicht zulässig
- Pumpe darf während der Dampfsterilisation nicht betrieben werden
- Pumpe muss vor der Dampfsterilisation über das Drainageventil vollständig entleert werden
- Dampfsterilisation ist nur für 30 Minuten möglich
- Dampftemperatur von 140 °C (289 °F) darf nicht überschritten werden
- Dampfbeständigkeit der Dichtungswerkstoffe muss berücksichtigt werden:
  - EPDM: Gute Beständigkeit
  - FKM: eingeschränkte Beständigkeit (nicht empfohlen)

## 9.3 Manuelle Außenreinigung

### Achtung

Gefahr durch Reinigungsmittel.

- ▶ Bei Verwendung von Reinigungsmittel die Angaben des Herstellers beachten.
- ▶ Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- ▶ Reinigungsmittel ordnungsgemäß entsorgen.
- ▶ Für die Reinigung der Pumpen keinen Hochdruck-Wasserstrahl verwenden.

- 
- Die regelmäßige manuelle Außenreinigung des Pumpenaggregats trägt zum ordnungsgemäßen Betrieb bei.
  - Vor jeder Reinigung unbedingt die Dichtheit des Motors (Klemmenkasten, Kondenzwasserlöcher) prüfen.
  - Die Außenseite der Pumpe mit einem weichen Lappen oder Pinsel, ggf. mit warmen Wasser reinigen.
  - Bei Verwendung eines Reinigungsmittels darauf achten, dass es die Oberfläche des Pumpenaggregats nicht angreift.
  - Staub und Fremdkörper, die den Lüfter und die Kühlrippen des Motors verstopfen können, entfernen.
  - Eine trockene Reinigung ist einer feuchten vorzuziehen.
  - Die Reinigungsintervalle sind vom Grad der Verschmutzung abhängig.

## **10 Instandhaltung**

### **10.1 Sicherheitshinweise**

#### **Wartung und Reparatur**

Vor Wartungsarbeiten und Reparaturen an Elektroeinrichtungen der Pumpe sind die folgenden Arbeitsschritte gemäß der „5 Sicherheitsregeln“ durchzuführen:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Bei Wartung und Reparatur gelten folgende Grundsätze:

- Im Wartungsplan vorgeschriebene Intervalle einhalten.
- Nur dafür qualifiziertes Personal darf Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der Pumpe durchführen.
- Die Pumpe muss vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Arbeiten dürfen erst beginnen, wenn die verbliebene Restenergie abgebaut ist.
- Sperren Sie für Unbefugte den Zutritt. Stellen Sie Hinweisschilder auf, die auf die Wartungs- oder Reparaturarbeiten aufmerksam machen.
- Klettern Sie nicht auf die Pumpe. Verwenden Sie geeignete Aufstiegshilfen und Arbeitsplattformen.
- Tragen Sie geeignete Schutzbekleidung.
- Führen Sie Wartungsarbeiten nur mit angemessenem und funktionstüchtigem Werkzeug durch.
- Verwenden Sie beim Teilewechsel nur zugelassene, einwandfreie und für den Zweck geeignete Lastaufnahmeeinrichtungen und Anschlagmittel.
- Montieren Sie vor der Wiederinbetriebnahme wieder die Sicherheitseinrichtungen wie werksseitig vorgesehen. Prüfen Sie anschließend die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitseinrichtungen.
- Verwenden Sie Schmierstoffe nur sachgerecht.
- Überprüfen Sie Leitungen auf festen Sitz, Dichtigkeit und Beschädigungen.
- Prüfen Sie alle Not-Halt-Einrichtungen auf korrekte Funktion.

#### **Demontage**

Bei der Demontage gelten folgende Grundsätze:

- Nur dafür qualifiziertes Personal darf die Pumpe demontieren.
- Die Pumpe muss vor der Demontage ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Arbeiten dürfen erst beginnen, wenn die verbliebene Restenergie abgebaut ist.

- Trennen Sie alle Energie- und Versorgungsanschlüsse.
- Kennzeichnungen, zum Beispiel an Leitungen, dürfen nicht entfernt werden.
- Klettern Sie nicht auf die Pumpe. Verwenden Sie geeignete Aufstiegshilfen und Arbeitsplattformen.
- Kennzeichnen Sie Leitungen (wenn nicht gekennzeichnet) vor der Demontage, damit sie bei der Wiedermontage nicht vertauscht werden.
- Schützen Sie offene Leitungsenden mit Blindstopfen gegen das Eindringen von Schmutz.
- Verpacken Sie empfindliche Teile separat.
- Beachten Sie bei langfristiger Stilllegung die Lagerbedingungen, siehe Abschnitt 4.1, Seite 22.

## 10.2 Inspektionen

Die Pumpe ist weitgehend wartungsfrei.

Um eventuellen Störungen vorzubeugen, empfiehlt GEA, regelmäßig Sichtprüfungen (Inspektionen) durchzuführen. Dabei sollte besonderes Augenmerk auf die Dichtheit und die korrekte Funktion der Pumpe gelegt werden.

Um höchste Betriebssicherheit der Pumpe zu gewährleisten, sollten spätestens nach 2000 Betriebsstunden Verschleißteile, wie Gleitringdichtung und O-Ringe, überprüft und ggf. ausgewechselt werden.

In jedem Fall müssen bei der Demontage der Pumpe alle Dichtungen überprüft und, wenn nötig, ausgetauscht werden.

### 10.2.1 Austausch von O-Ringen

#### **Achtung**

#### **Hygienerisiko, Lebensmittelsicherheit**

Verschlossene, nicht voll funktionstüchtige Komponenten können die Pumpe verunreinigen.

- ▶ Bei regelmäßigen Inspektionen die Beschaffenheit der O-Ringe besonders beachten.

---

#### **Bei diesen Merkmalen müssen O-Ringe ausgetauscht werden:**

- Der O-Ring ist an einer oder mehreren Stellen deformiert.
- Der O-Ring weist Risse auf.
- Die Oberfläche des O-Rings ist porös und brüchig.
- Der O-Ring hat seine Elastizität verloren.

## 10.3 Instandhaltungsintervalle

Um höchste Betriebssicherheit zu gewährleisten, sollten in größeren Abständen alle Verschleißteile ausgetauscht werden.

Praxisorientierte Instandhaltungsintervalle können nur durch den Anwender ermittelt werden, da sie von den Einsatzbedingungen abhängig sind, zum Beispiel:

- Einsatzdauer pro Tag,
- Schalthäufigkeit,
- Art und Temperatur des Produktes,
- Art und Temperatur des Reinigungsmittels,
- Einsatzumgebung.

Instandhaltungsintervalle	
Anwendungen	Instandhaltungsintervalle (Richtwerte)
Medien mit Temperaturen 60 °C bis 130 °C (140 °F bis 266 °F)	ca. alle 3 Monate
Medien mit Temperaturen < 60 °C (< 140 °F)	ca. alle 12 Monate

## 10.4 Vor der Demontage

Voraussetzung:

- Während der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten darf im entsprechenden Bereich kein Prozess ablaufen.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Alle Absperrorgane in Saug- und Druckleitung schließen.
  2. Alle zur Pumpe führenden Rohrleitungselemente entleeren und, wenn nötig, reinigen oder spülen.
  3. Pumpe vollständig entleeren.  
! Bei gefährlichen Flüssigkeiten Vorsichtsmaßnahmen nach Datensicherheitsblatt einhalten, Leckageflüssigkeit sachgemäß behandeln und ordnungsgemäß entsorgen.
  4. Stromversorgung unterbrechen.
  5. Pumpenmotor elektrisch abklemmen.
  6. Pumpe aus der Rohrleitung herausnehmen, entleeren und auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Fertig

## 10.5 Demontage

### 10.5.1 Vorlaufrad und Pumpendeckel demontieren

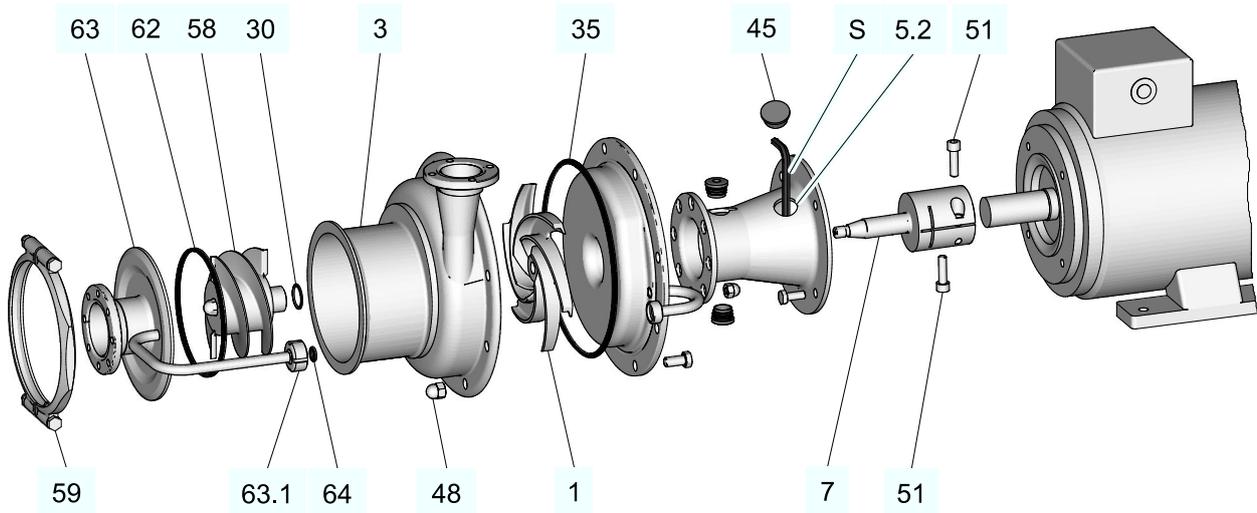


Abb.16: Vorlaufrad und Pumpendeckel demontieren

Voraussetzung:

- Pumpenmotor ist elektrisch abgeklemmt
- Pumpe ist aus der Rohrleitung herausgenommen, entleert und auf Raumtemperatur abkühlt.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Dichtringe (Saug- und Druckstutzen) überprüfen und bei Bedarf austauschen.
2. Die Überwurfmutter (63.1) lösen.
3. Die Halbringe (59) entfernen.
4. Flansch (63) aus dem Pumpendeckel (3) ziehen.
5. O-Ring (62, 64) überprüfen und bei Bedarf austauschen.
6. Sechskant-Winkelschraubendreher (S) in das Laternenloch (5.2) stecken.
7. Vorlaufrad (58) solange drehen bis Sechskant-Winkelschraubendreher (S) in den Innensechskantkopf einrastet.  
→ Damit ist die Welle (7) gegen Verdrehen gesichert.
8. Vorlaufrad (58) abschrauben.
9. O-Ring des Vorlaufrades (30) überprüfen und bei Bedarf austauschen.
10. Mitgelieferte Mutter M 14 anstelle des Vorlaufrades (58) auf die Welle (7) schrauben.
11. Die Hutmutter (48) über Kreuz lösen und Pumpendeckel (3) abziehen.
12. Gehäuse-O-Ring (35) überprüfen und bei Bedarf austauschen.  
→ Vorlaufrad und Pumpendeckel sind demontiert.  
→ Laufrad (1) ist gelöst und kann in folgenden Arbeitsschritten mit Gleitring ausgebaut werden.

### 10.5.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung EW demontieren

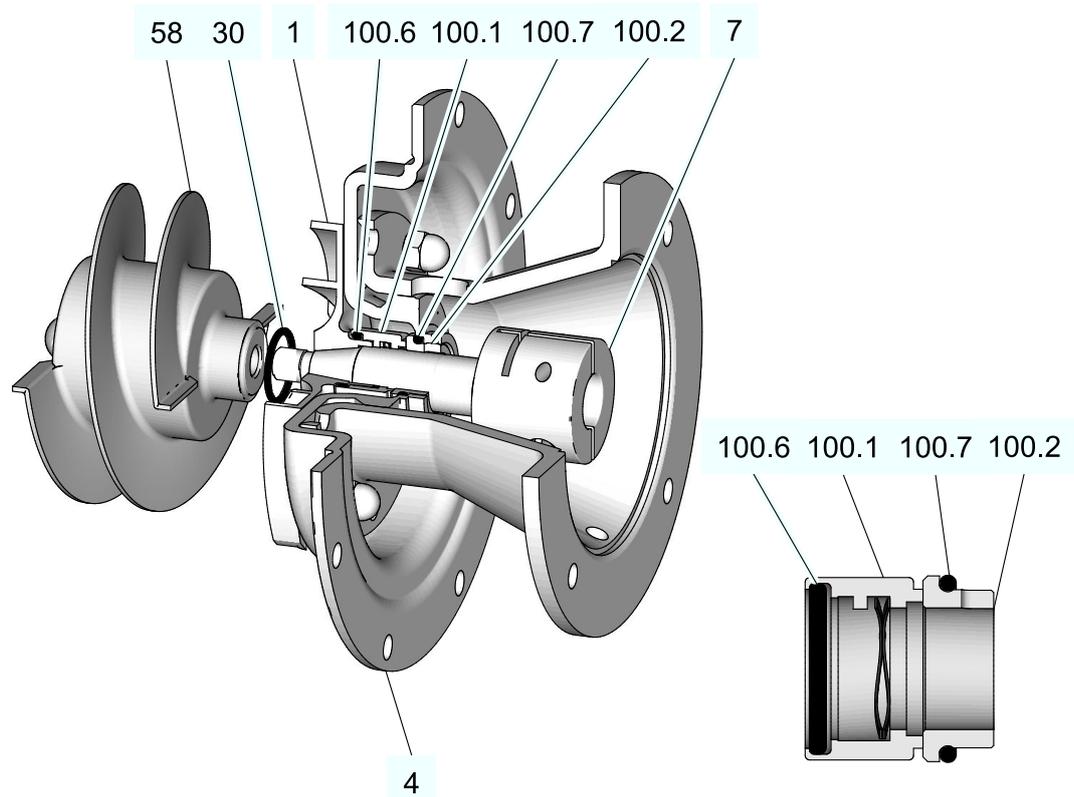


Abb.17: Gleitringdichtung EW (A) mit Detail

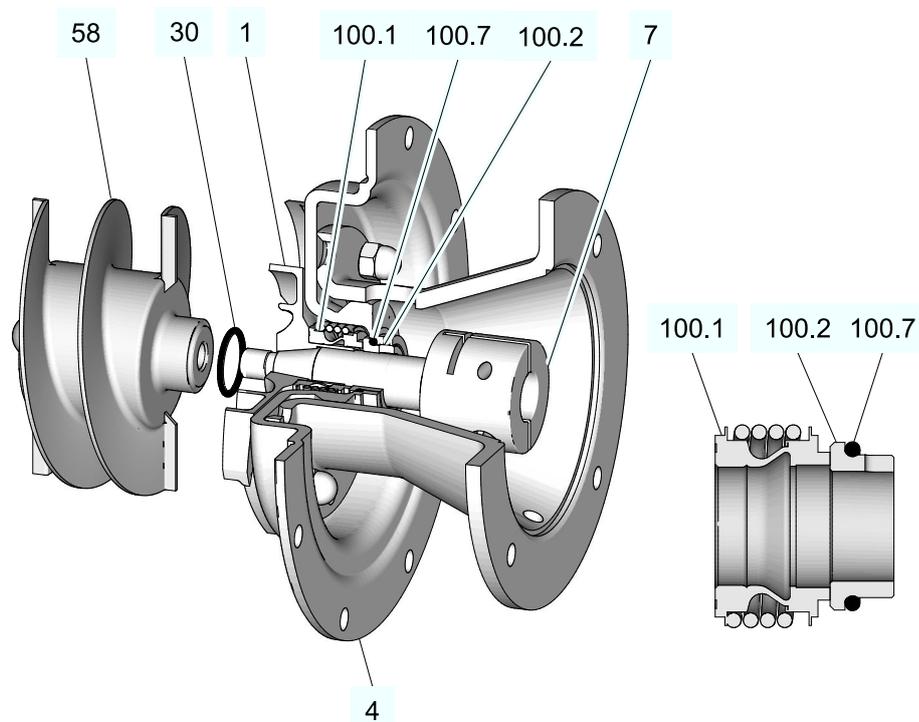


Abb.18: Gleitringdichtung EW-MG1 mit Detail

Bei Undichtigkeiten oder Verschleiß an der Gleitringdichtung diese ausbauen und wechseln.

## Achtung

### **Die Pumpenwelle (7) ist ein empfindliches Bauteil.**

Beschädigung dieses Teils kann zu Fehlfunktion führen.

- ▶ Pumpenwelle (7) bei der Demontage der Gleitringdichtung nicht beschädigen.
- 

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Kontrollieren, ob der Sechskant-Winkelschraubendreher die Welle arretiert.
  2. Vorlaufrad (58) abschrauben.
  3. O-Ring des Vorlaufrades (30) überprüfen und bei Bedarf austauschen.
  4. **TPS mit SHJ Gleitringdichtung:**  
Laufrad (1) mit integriertem Mitnehmer, Gleitring (100.1), O-Ring (100.6) von der Welle (7) ziehen.
  5. **TPS mit MG1 Gleitringdichtung:**  
Gleitringdichtung Laufrad (1) und Gleitring (100.1) von der Welle (7) ziehen.
  6. Gegenring und O-Ring von vorne vorsichtig mit einem flachen oder spitzen Werkzeugs (z.B. Schlitzschraubendreher) aus dem Pumpengehäuse ziehen.
- 



### **Hinweis!**

**Die weitere Demontage der Pumpe ist nur in bestimmten Fällen, z. B. bei defektem Motor nötig.**

**Siehe dazu Kapitel "Pumpe vom Motor abbauen". Montage siehe Kapitel "Montage"**

---

→ Einfachwirkende Gleitringdichtung EW ist demontiert.

### 10.5.3 Einfachwirkende gespülte Gleitringdichtung QU demontieren

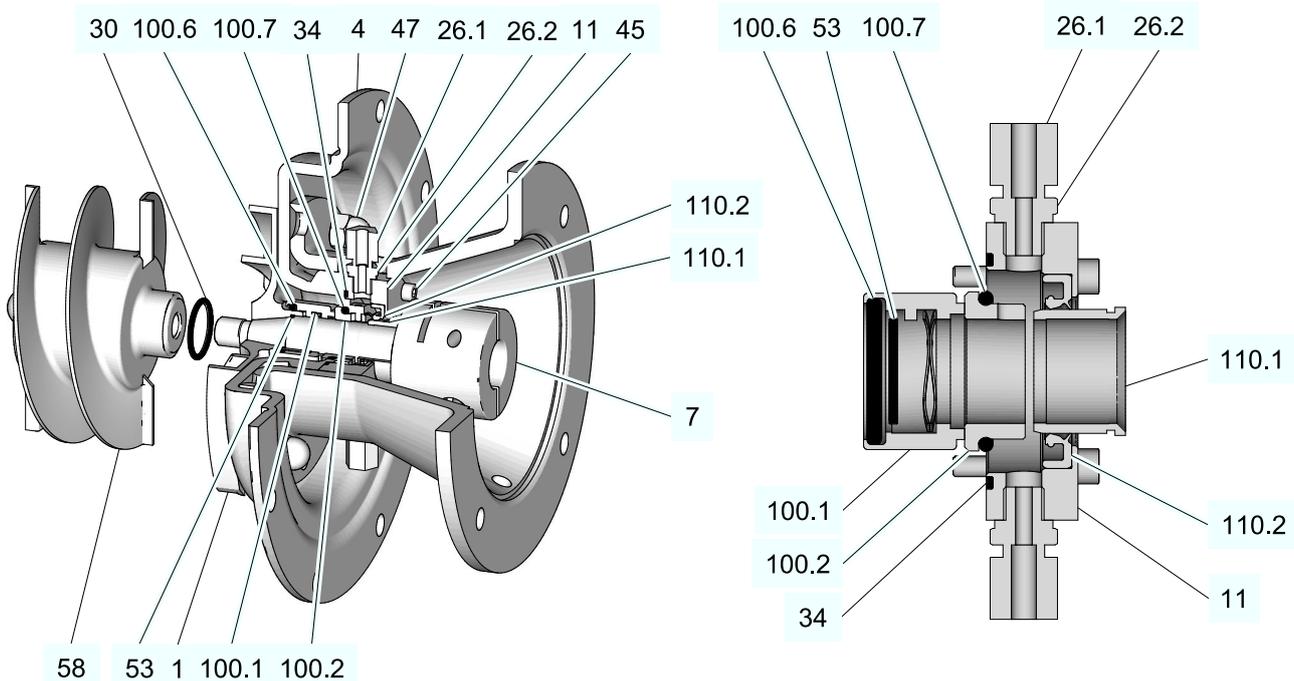


Abb.19: Einfachwirkende gespülte Gleitringdichtung QU (A) mit Detail

Bei Undichtigkeiten oder Verschleiß an der Gleitringdichtung diese ausbauen und wechseln.

#### Achtung

**Die Pumpenwelle (7) ist ein empfindliches Bauteil.**

Beschädigung dieses Teils kann zu Fehlfunktion führen.

- Pumpenwelle (7) bei der Demontage der Gleitringdichtung nicht beschädigen.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Laufrad (1) mit integriertem Mitnehmer, O-Ring (53), Gleitring (100.1), O-Ring (100.6) von der Welle (7) ziehen.
2. Überwurfmutter (26.1) von der Einschraubverschraubung (26.2) abschrauben.
3. Einschraubverschraubungen (26.2) aus dem Gleitringhalter (11) abschrauben.
4. Hutmutter (47) lösen und Pumpengehäuse (4) nach vorn herauschieben.
5. Innensechskantschraube (45) lösen und Pumpengehäuse mit Gleitringhalter (11) demontieren.
6. Radialwellendichtring (110.2) aus dem Gleitringhalter (11) entnehmen.
7. Oberfläche der Wellenschutzhülse (110.1) überprüfen und bei Beschädigungen austauschen.
8. O-Ringe (34) vom Gleitringhalter (11) entfernen.

9. Gegenring und O-Ring von vorne vorsichtig einem flachen oder spitzen Werkzeugs (z.B. Schlitzschraubendreher) aus dem Pumpengehäuse ziehen.



### Hinweis!

Die weitere Demontage der Pumpe ist nur in bestimmten Fällen, z. B. bei defektem Motor nötig.

Siehe dazu Kapitel "Pumpe vom Motor abbauen". Montage siehe Kapitel "Montage"

→ Einfachwirkende gespülte Gleitringdichtung QU (A) ist demontiert.

### 10.5.4 Doppelwirkende Gleitringdichtung DW demontieren

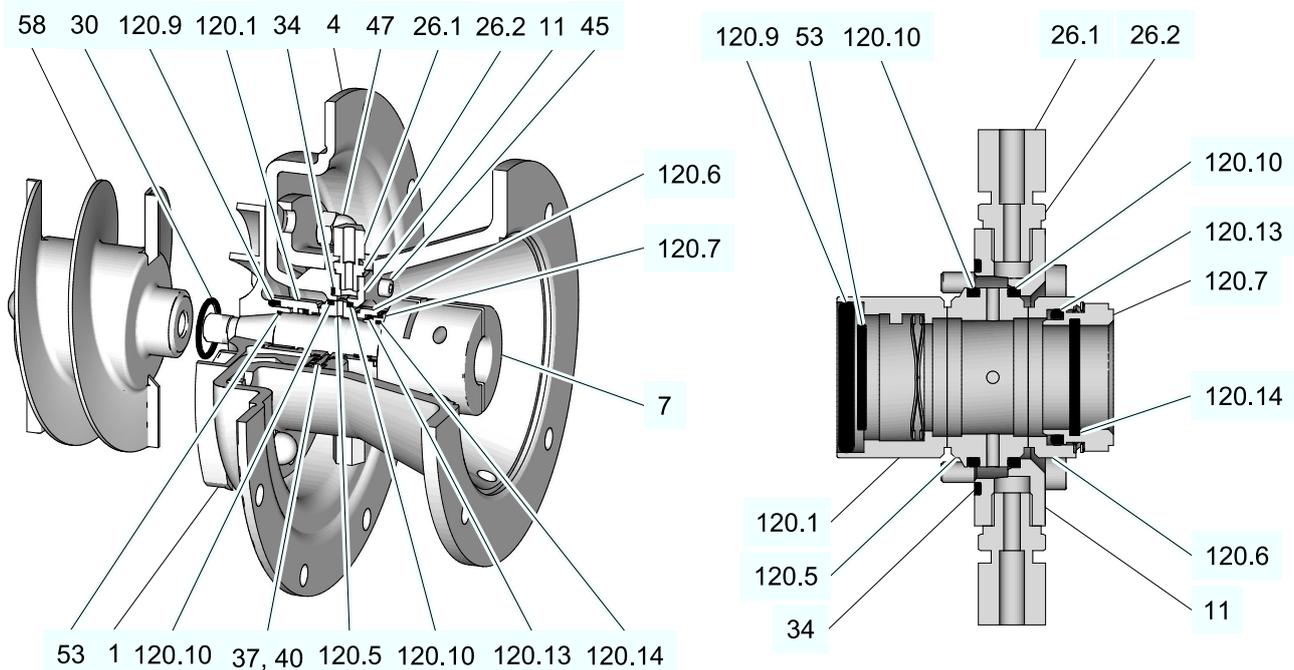


Abb.20: Doppelwirkende Gleitringdichtung DW (A) mit Detail

Bei Undichtigkeiten oder Verschleiß an der Gleitringdichtung diese ausbauen und wechseln.

### Achtung

**Die Pumpenwelle (7) ist ein empfindliches Bauteil.**

Beschädigung dieses Teils kann zu Fehlfunktion führen.

- Pumpenwelle (7) bei der Demontage der Gleitringdichtung nicht beschädigen.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Kontrollieren, ob der Sechskant-Winkelschraubendreher die Welle arretiert.
2. Vorlaufrad (58) abschrauben.
3. Laufrad (1) mit integriertem Mitnehmer und O-Ring (53) und Gleitring (120.1) mit O-Ring (120.9) von der Welle (7) ziehen.

! Bei der Benutzung von Werkzeug darauf achten, dass der Gleitring (120.6) und der Gegenring (120.5) der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung nicht beschädigt werden.

4. Überwurfmutter (26.1) von der Einschraubverschraubung (26.2) abschrauben.
5. Einschraubverschraubungen (26.2) vom Gleitringhalter (11) abschrauben.
6. Hutmutter (47) lösen und Pumpengehäuse (4) mit Gleitringhalter (11) und Gegenring (120.5) nach vorn herschieben.
7. Arretierschrauben (40) mit Flachdichtring (37) lösen und Gegenring (120.5) und O-Ringe (120.10) aus dem Gleitringhalter (11) nach vorn herausdrücken.
8. Innensechskantschrauben (45) lösen und Gleitringhalter (11) vom Pumpengehäuse (4) nehmen.
9. O-Ringe (34) vom Gleitringhalter (11) entfernen.
10. Gleitring (120.6) der Atmosphärenseite und O-Ring (120.13) von der Welle (7) abziehen.
11. Mitnehmer (120.7) und O-Ring (120.14) überprüfen und bei Beschädigung austauschen.



#### Hinweis!

Die weitere Demontage der Pumpe ist nur in bestimmten Fällen, z. B. bei defektem Motor nötig.

Siehe dazu , Montage siehe .

→ Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW ist demontiert.

#### 10.5.5 Motor demontieren

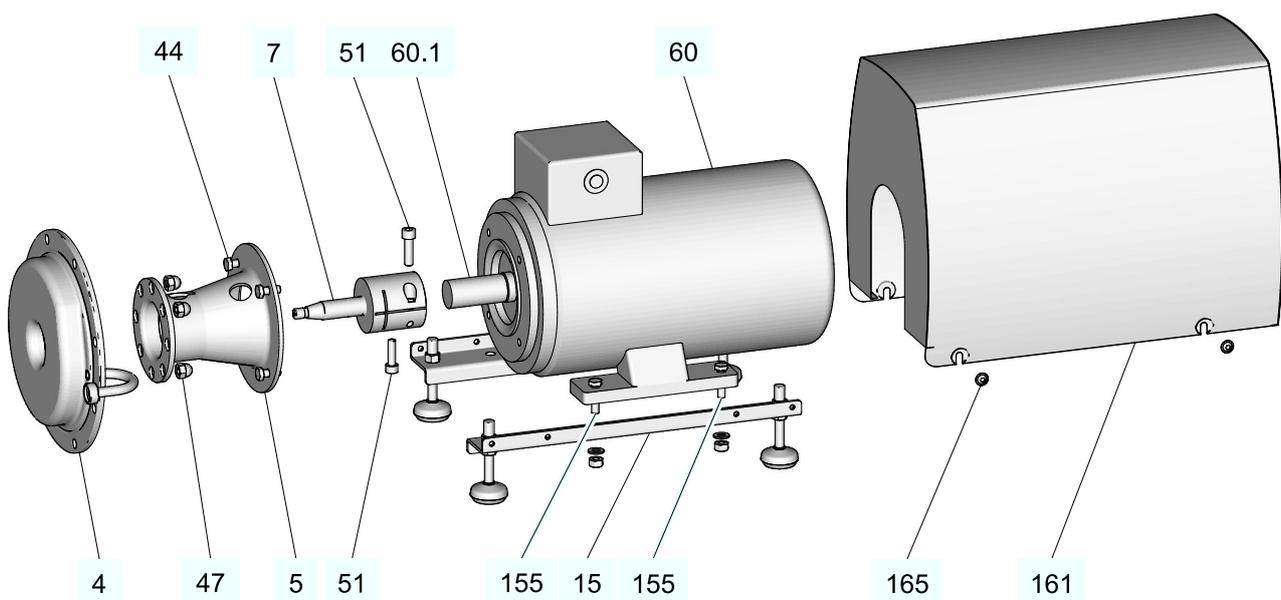


Abb.21: Motor demontieren

## Achtung

### **Die Pumpenwelle (7) ist ein empfindliches Bauteil.**

Beschädigung dieses Teils kann zu Fehlfunktion führen.

- ▶ Pumpenwelle (7) bei der Demontage der Gleitringdichtung nicht beschädigen.
  - ▶ Vor dem Abnehmen der Welle (7) vom Motor unbedingt Zylinderschrauben (51) lösen.
- 

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Schrauben (165) lösen und Schutzhaube (161) abheben.
  2. Die 4 Hutmutter (47) von der Laterne (5) abschrauben.
  3. Pumpengehäuse (4) von der Laterne (5) abziehen.
  4. Die Sechskantschrauben (44) lösen.
  5. Laterne (5) gleichmäßig vom Motor (60) herunterziehen.
  6. Zylinderschrauben (51) aus der Welle (7) lösen.
  7. Welle (7) abziehen.
  8. Passfeder (55) aus der Motorwelle (60.1) herausnehmen.
  9. Schrauben (155) lösen und Kalottenträger (15) vom Motor (60) trennen.
- Motor ist demontiert.

## 10.6 Wartung

### 10.6.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung EW

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Gegenring (100.2), Gleitring (100.1) und O-Ringe (100.6, 100.7) der Gleitringdichtung auf Verschleiß überprüfen und bei Beschädigung komplette Gleitringdichtung auswechseln.  
Siehe dazu Kapitel Abschnitt 10.5, Seite 45
- Fertig

### 10.6.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung QU (A)

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Gegenring (100.2), Gleitring (100.1) und O-Ringe (100.6, 100.7, 53) der Gleitringdichtung auf Verschleiß überprüfen und bei Beschädigung komplette Gleitringdichtung auswechseln.
2. Dichtungen des Gleitringhalters (34) überprüfen und bei Bedarf auswechseln.
3. Radialwellendichtring (110.2) auswechseln.
4. Wellenschutzhülse (110.1) auf Beschädigung überprüfen und, wenn nötig, auswechseln. Die Wellenschutzhülse wird im Werk auf die Pumpenwelle aufgeschraubt. Sollte sich die Wellenschutzhülse nicht abziehen lassen wird

empfohlen, sich in diesem Fall mit der GEA Service-Abteilung in Verbindung zu setzen.

5. Gebrauchte Gleitringdichtungsteile sachgemäß entsorgen oder an GEA zurücksenden

→ Fertig

### 10.6.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW (A)

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Gegenring (120.5), Gleitring (120.1) und O-Ringe (120.9, 120.10, 53) der produktseitigen Gleitringdichtung auf Verschleiß überprüfen und bei Bedarf komplett auswechseln.
2. Gegenring (120.5), Gleitring (120.6) und O-Ringe (120.13) der atmosphärenseitigen Gleitringdichtung auf Verschleiß überprüfen und bei Bedarf auswechseln.
3. Dichtung (34) des Gleitringhalters (11) überprüfen und bei Bedarf auswechseln.
4. Gebrauchte Gleitringdichtungsteile sachgemäß entsorgen oder an GEA zurücksenden.

→ Fertig

## 10.7 Vor der Montage

Vor der Montage alle Teile, insbesondere die produktberührten Teile, sorgfältig reinigen. Es dürfen keinerlei Schmutz-, Fett- oder sonstige Partikel an den Teilen haften.

### 10.7.1 Reinigung der Bauteile vor der Montage

#### Achtung

#### Hygienerisiko, Lebensmittelsicherheit

Verunreinigte Bauteile kontaminieren Pumpe und Anlage.

- Verunreinigungen im Laufradbereich, der O-Ringe oder der Gleitringdichtung mit geeigneten chemischen Reinigungsmittel entfernen. Bürste und/oder andere Hilfsmittel verwenden ohne die Oberfläche zu beschädigen. Für die Reinigung der Gleitringdichtung kontaktlose Reinigung im Ultraschallbad vorsehen.

## 10.8 Montage

Pumpe in umgekehrter Reihenfolge der Demontage montieren. Dabei müssen die in den folgenden Abschnitten gegebenen Hinweise beachtet werden.

### 10.8.1 Motor montieren

Vor der Montage muss beachtet werden, dass ein Motor der Bauform IM B35 (mit Fuß und Flansch) eingesetzt wird und dass das geforderte Axialspiel und die zulässigen Axialkräfte des Motors eingehalten wird.

Weiterhin darauf achten, dass der Motor mit einem A-seitigen Festlager ausgestattet ist.

Vor der Montage des Pumpenflansches darauf achten, dass der Motorflansch in die Freidrehungen des Pumpenflansches passt.

Die Montage wird in umgekehrter Reihenfolge der Demontage durchgeführt.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Kalottenträger (15) mit Schrauben (155) an Motor (60) montieren.
2. Wellenende und Wellenoberfläche auf Beschädigungen prüfen und, wenn nötig Schäden beseitigen.
3. Motorwelle (60.1) entfetten.
4. Halbe Passfeder (55) in die Nut der Motorwelle (60.1) einlegen.
5. Welle (7) auf Welle (60.1) des Motors schieben.
6. Zylinderschrauben (51) an die vorgegebenen Wellenbohrungen vorläufig handfest anschrauben.



#### Hinweis!

**In einem späteren Schritt werden die Axialspalte eingestellt. Danach müssen die Zylinderschraube mit dem angegebenen Drehmoment angezogen werden.**

---

7. Laterne (5) an den Flansch (60.2) des Motors mit 4 Schrauben (44) einschließlic Scheiben und Muttern montieren.

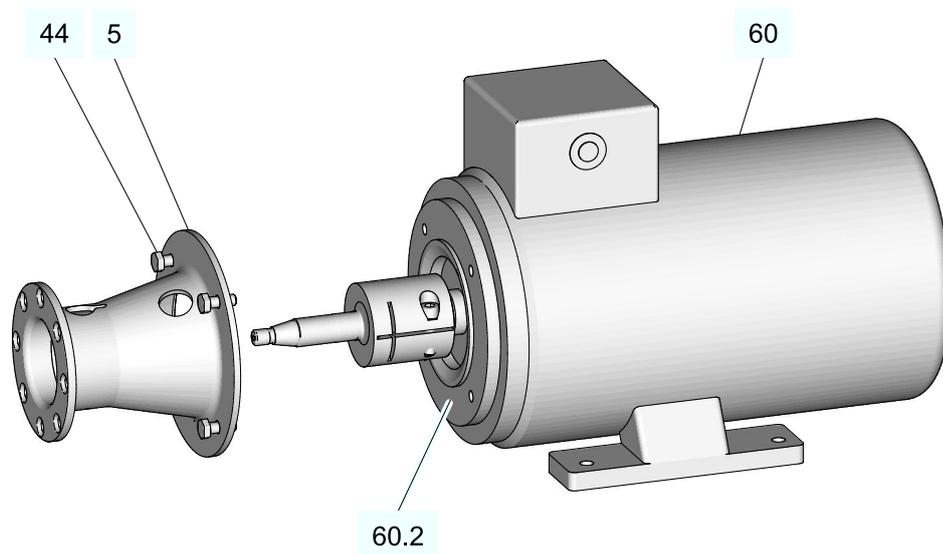


Abb.22: Ablaufbohrungen



#### Hinweis!

**Darauf achten, dass die Ablaufbohrung (5.2) immer nach unten ausgerichtet wird, siehe Abbildung.**

---

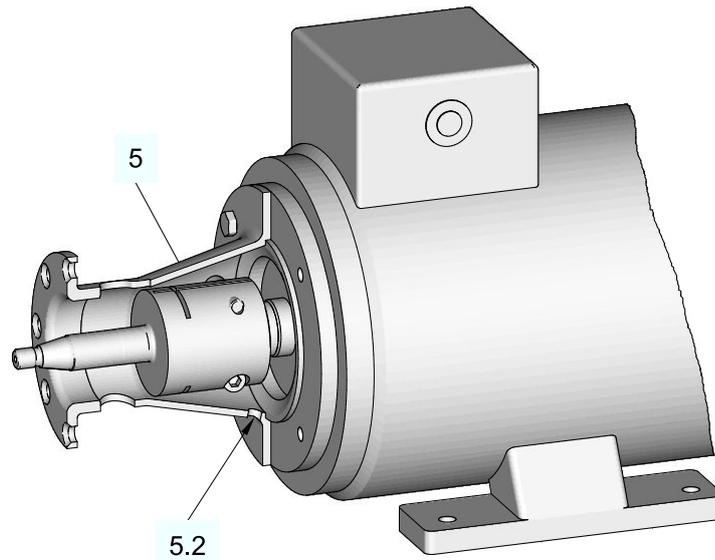


Abb.23

→ Motor ist montiert.

### 10.8.2 Gleitringdichtung montieren

Gleitringdichtung in umgekehrter Reihenfolge der Demontage montieren. Dabei folgende Hinweise beachten:

- Die Montage unter sauberen Bedingungen und sehr sorgfältig ausführen.
- Keine Gewalt anwenden! Es besteht sonst die Gefahr bleibender Verformung und Bruch der keramischen Teile.
- Zur Reduzierung von Reibung bei der Montage alle Schiebeflächen für O-Ringe mit Silikonfett schmieren.
- GEA empfiehlt Rivolta F.L.G. MD-2, PARALIQ GTE 703 und Fett BARRIERTA L 55/3\*. Diese Schmierstoffe sind für Lebensmittel zugelassen und bierschaumbeständig und haben die NSF-H1 (USDA H1)-Registrierung. Sie beeinflussen weder den Geschmack noch die Konsistenz der Produkte und harmonisieren mit den im Produktbereich eingesetzten Dichtungen. PARALIQ GTE 703 kann unter der Material-Nr. 413-064, Rivolta F.L.G. MD-2 unter der Material-Nr. 413-071 und Fett BARRIERTA L 55/3\* unter der Material-Nr. 413-137 bei GEA bestellt werden.
- Die Gleitoberflächen der Gleitringdichtung vor der Montage entfetten.
- O-Ringe leicht mit Silikonfett schmieren.
- Darauf achten, dass die O-Ringe richtig eingelegt sind.
- Die Gleitringoberflächen der Gleitringdichtung mit Alkohol entfetten.
- Vorlaufgrad (58) mit vorgegebenen Drehmoment M 20 Nm anziehen.
- Bei der Montage der Laterne (5) an das Pumpengehäuse (4) mit 4 Hutmuttern (47) darauf achten, dass die Hutmuttern (47) mit entsprechendem Drehmoment angezogen werden, siehe Drehmoment-Tabelle Abschnitt 5.6, Seite 29.

### 10.8.2.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung EW montieren

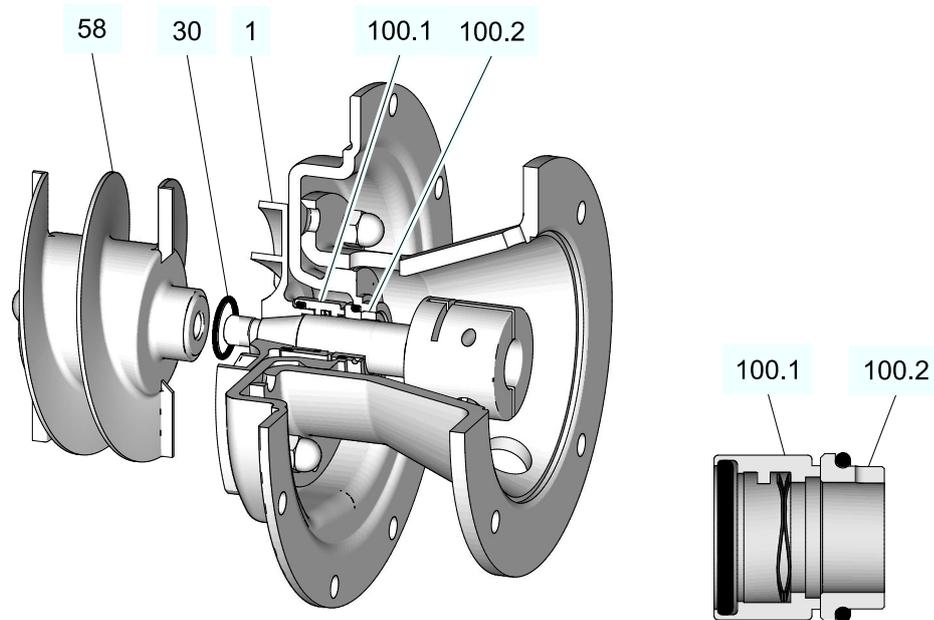


Abb.24: Gleitringdichtung EW mit Detail

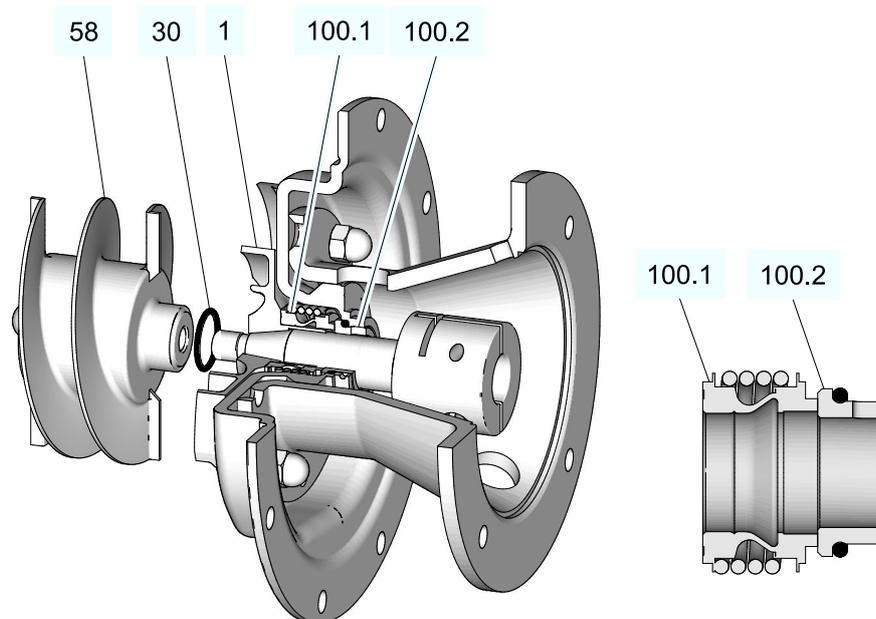


Abb.25: Gleitringdichtung EW-MG 1 mit Detail

Bei der Montage der Gleitringdichtung folgende Hinweise beachten:

- Die 2 Mitnehmerstifte im Gleitring (100.1) müssen in die vorgesehenen Nuten des Laufrades (1) mit integriertem Mitnehmer greifen.
- Die Gleitflächen von Gleitring (100.1) und Gegenring (100.2) müssen fettfrei sein.

### 10.8.2.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung, gespült QU montieren

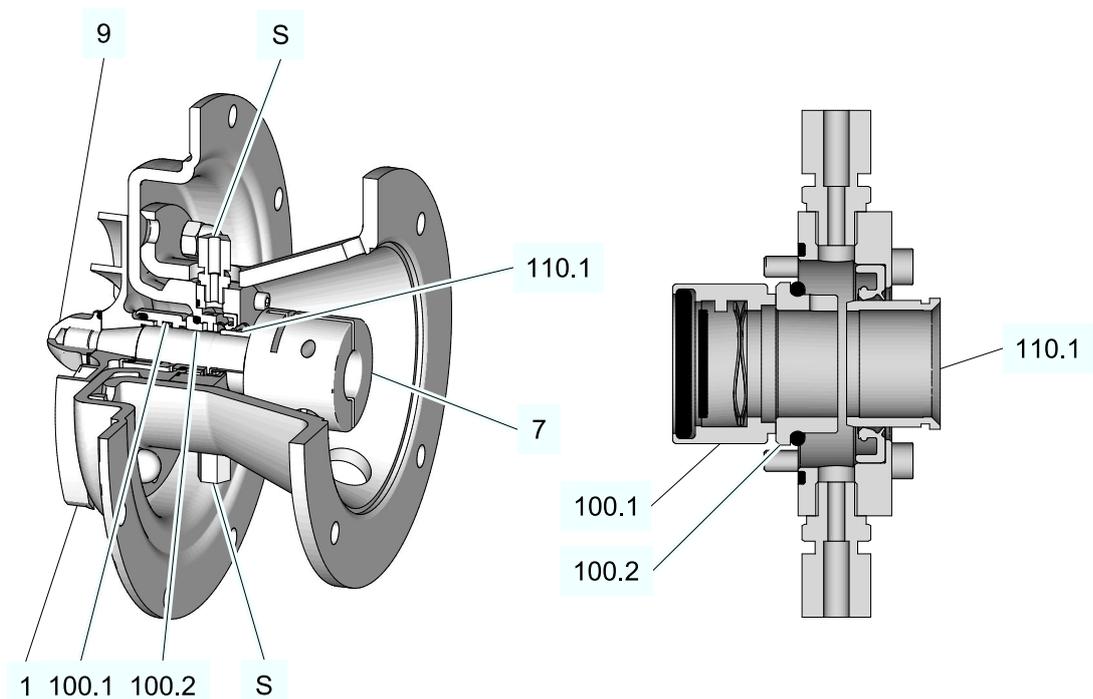


Abb.26: Einfachwirkende Gleitringdichtung, gespült QU, mit Detail

Bei der Montage der Gleitringdichtung folgende Hinweise beachten:

- Die 2 Spülbohrungen (S) müssen sich in vertikaler Ausrichtung befinden, damit die Luft aus der Spülkammer entweichen kann.
- Korrekten Sitz der Wellenschutzhülse (110.1) prüfen. Wellenschutzhülse (110.1) muss bis zum Anschlag der Wellenschulter der Welle (7) gepresst sein.
- Die 2 Mitnehmerstifte im Gleitring (100.1) müssen in die vorgesehenen Nuten des Laufrades (1) mit integriertem Mitnehmer greifen.
- Die Gleitflächen von Gleitring (100.1) und Gegenring (100.2) müssen fettfrei sein.

### 10.8.2.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW montieren

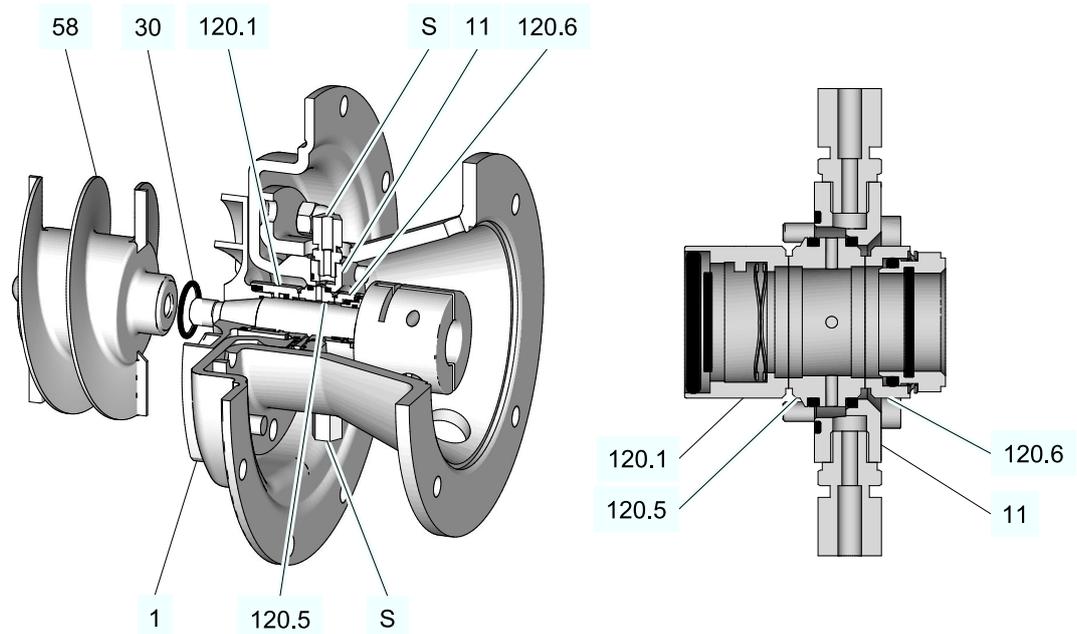


Abb.27: Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW mit Detail

Bei der Montage der Gleitringdichtung folgende Hinweise beachten:

- Die 2 Spülbohrungen (S) müssen sich in vertikaler Ausrichtung befinden, damit die Luft aus der Spülkammer entweichen kann.
- Der atmosphärenseitige Gleitring (120.6) muss durch das Pumpengehäuse (4) so in den Gleitringhalter (11) hineingedrückt werden, dass die Arretierbohrung des Gleitringhalters (11) mit der Bohrung des atmosphärenseitigen Gleitringes (120.6) übereinstimmt.
- Die 2 Mitnehmerstifte im Gleitring (120.1) müssen in die vorgesehenen Nuten des Laufrades (1) mit integriertem Mitnehmer greifen.
- Die Gleitflächen von Gleitring (120.1, 120.6) und Gegenring (120.5) müssen fettfrei sein.

### 10.8.3 Gleitringdichtung umbauen

#### 10.8.3.1 Einfachwirkende Gleitringdichtung EW zu Gleitringdichtung, gespült QU umbauen

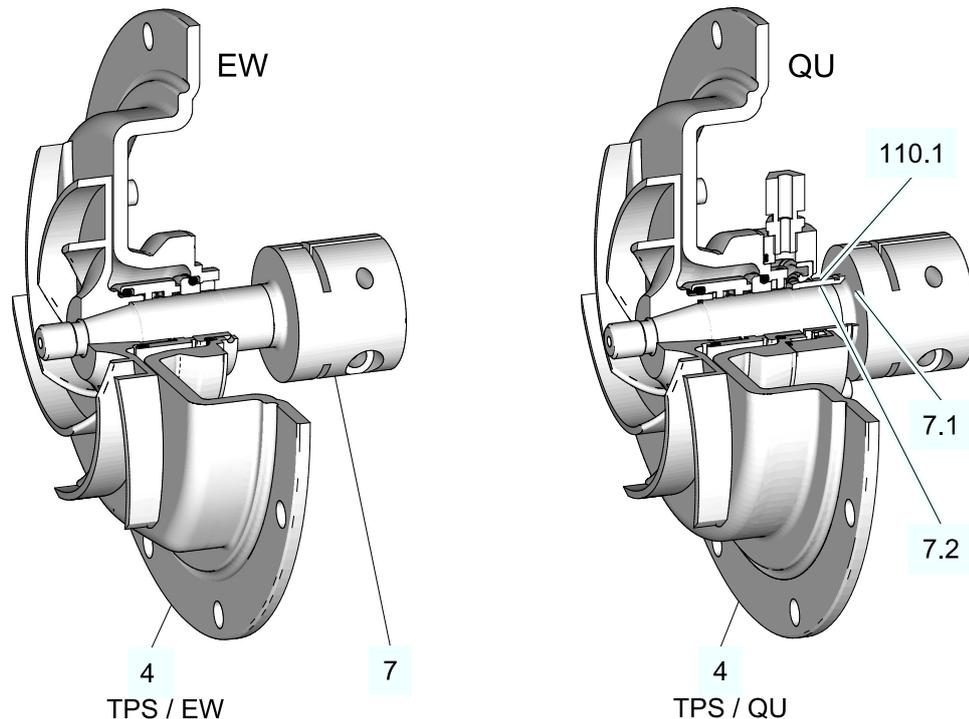


Abb.28: Umbau der Gleitringdichtung

7.2	Presssitz
-----	-----------

Die Gleitringdichtung der Kreiselpumpe TPS kann von der Version EW auf die Version QU umgebaut werden.

Dabei muss folgendes beachtet werden:

- Das Pumpengehäuse TPS/EW (4) gegen die Version Pumpengehäuse TPS/QU austauschen oder vorhandenes Gehäuse nacharbeiten. Weitere Informationen dazu hält der Hersteller bereit.
- Die Pumpenwelle (7) muss mit der Wellenschutzhülse (110.1) versehen werden. Die Wellenschutzhülse muss dazu bis zum Anschlag der Wellenschulter (7.1) aufgedrückt werden. Das Aufdrücken erfolgt am einfachsten durch Erwärmen der Wellenschutzhülse und mit gleichmäßigem Auftreiben mit einem geeigneten weichen Hohlhorn, z. B. aus Messing. Sofern diese Möglichkeiten nicht bestehen, empfehlen wir dies bei GEA ausführen zu lassen.
- Die vorhandene Gleitringdichtung EW kann, sofern unbeschädigt, vollständig verwendet werden.

Die Demontage und Montage der Gleitringdichtung erfolgt gemäß der Beschreibung auf den vorherigen Seiten.

### 10.8.3.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung EW zu doppeltwirkende Gleitringdichtung DW umbauen

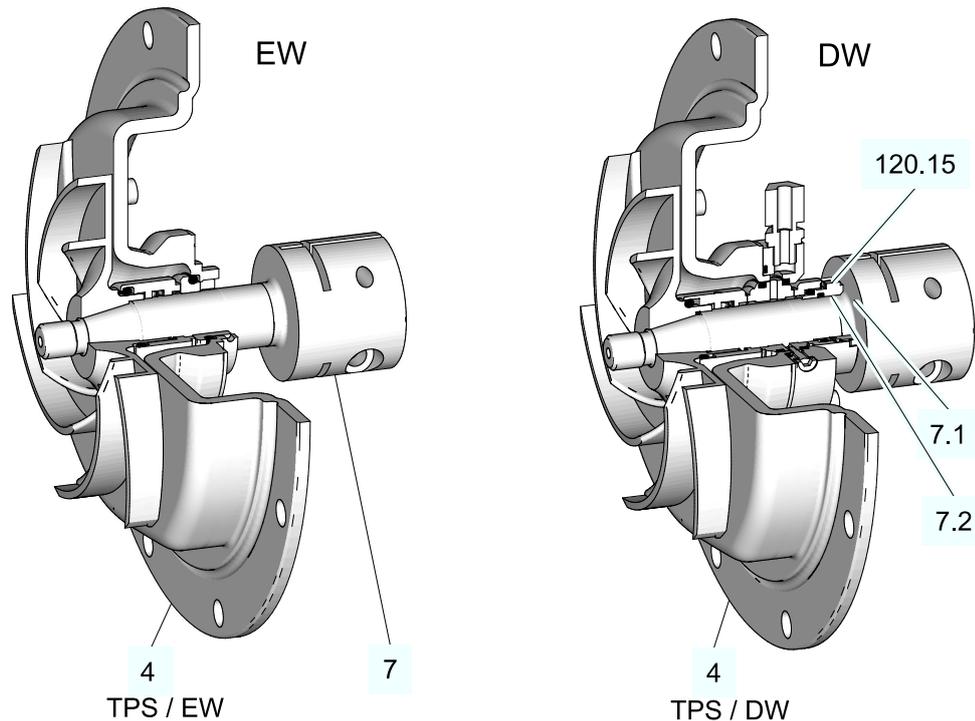


Abb.29: Gleitringdichtung umbauen

7.2	Presssitz
-----	-----------

Die Gleitringdichtung der Kreiselpumpe TPS kann von der Version EW auf die Version DW umgebaut werden.

Dabei muss folgendes beachtet werden:

- Das Pumpengehäuse TPS/EW (4) muss ausgetauscht werden gegen die Version Pumpengehäuse TPS/DW.
- Die Pumpenwelle (7) muss mit dem Mitnehmer (120.15) versehen werden. Der Mitnehmer muss dazu bis zum Anschlag der Wellenschulter (7.1) aufgedrückt werden. Das Aufdrücken erfolgt am einfachsten durch Erwärmen des Mitnehmers (120.15) und mit gleichmäßigem Auftreiben mit einem geeigneten weichen Hohlhorn, z. B. aus Messing. Sofern diese Möglichkeiten nicht bestehen, empfehlen wir dies bei GEA ausführen zu lassen.
- Die vorhandene Gleitringdichtung EW kann nicht verwendet werden. Sie wird durch die Gleitringdichtung DW ersetzt.

Die Demontage und Montage der Gleitringdichtung erfolgt gemäß der Beschreibung auf den vorherigen Seiten.

### 10.8.4 Axial-Spalt einstellen

**⚠ Vorsicht!**

Wird der Axial-Spalt nicht korrekt eingestellt, kann das Laufrad das Pumpengehäuse berühren und beide Teile beschädigt werden.

► Nach jedem Lösen der Pumpenwelle (7) muss der Axial-Spalt (S1) zwischen Laufrad (1) und Pumpendeckel (3) gemäß der Tabelle eingestellt werden.

Pumpentyp	Axial-Spalt S1 zwischen Deckel (3) und Laufrad (1)	
	[mm]	[inch]
TPS 2030	0,3	0,0118
TPS 3050	0,5	0,0196
TPS 8050	0,5	0,0196
TPS 8080	0,5	0,0196

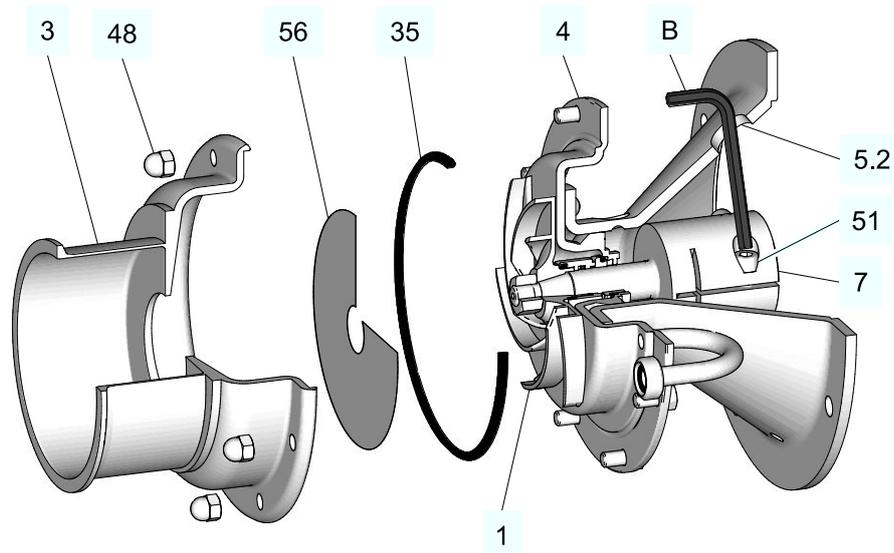


Abb.30: Pumpe TPS

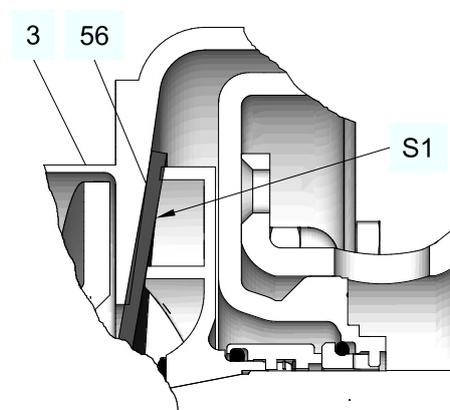


Abb.31: Pumpe TPS, Detail

Benötigt wird:

- Distanzscheibe zum Einstellen des Axialspalt (S1)

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Sechskant-Winkelschraubendreher (B) in das Laternenloch (5.2) stecken und Laufrad (1) solange drehen bis Sechskant-Winkelschraubendreher (B) in den Innensechskantkopf (51) einrastet.
2. Zylinderschrauben (51) lösen, um Welle (7) von der Motorwelle zu trennen.
3. Vorlaufrad (58) oder mitgelieferte Mutter (9) mit vorgegebenem Drehmoment (siehe Abschnitt 5.6, Seite 29) auf Welle schrauben um Laufrad zu fixieren
4. Das Laufrad (1) mit der Welle (7) um einige Millimeter nach vorn ziehen.
5. Distanzscheibe (56) vor Laufrad legen und Pumpendeckel (3) – ohne O-Ring (35) – mit 4 Schrauben (48), gleichmäßig über den Lochkreis verteilt, befestigen. Dadurch schiebt sich das Laufrad mit der Welle in die korrekte Einstellposition.
6. Zylinderschrauben (51) der Pumpenwelle (7) mit vorgegebenen Drehmoment anziehen, siehe Tabelle Seite 29.



#### **Hinweis!**

**Die für die Drehmomente vorgesehenen Zylinderschrauben entsprechen der Festigkeitsklasse A4-80. Der Einsatz von Schrauben geringerer Festigkeitsklassen ist nicht zulässig.**

---

7. Schrauben (48) entfernen und Pumpendeckel (3) abnehmen.
  8. Distanzscheibe (56) entfernen.
- Fertig.

### 10.8.5 Pumpendeckel montieren

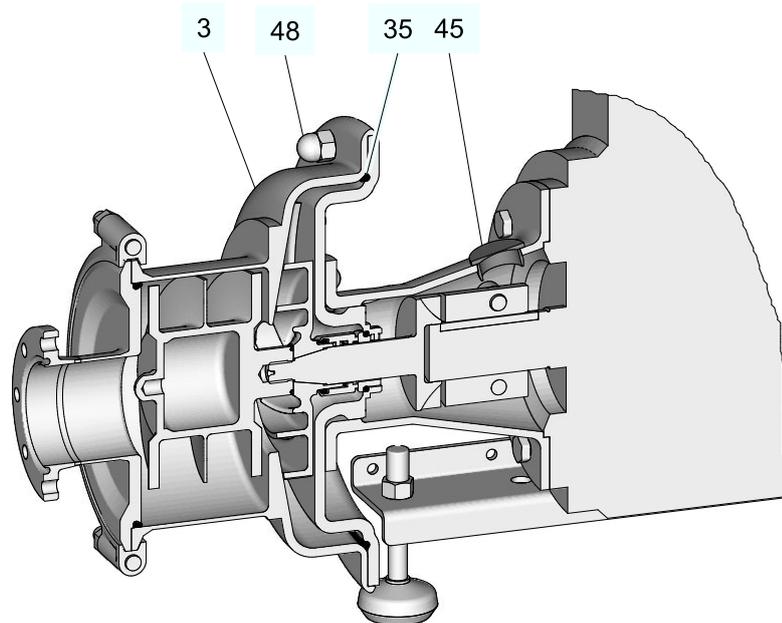


Abb.32: Pumpendeckel montieren

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. O-Ring (35) fetten und am Pumpengehäuse einlegen.
2. Pumpendeckel (3) montieren. Dabei alle Hutmutter (48) gleichmäßig über Kreuz anziehen und die entsprechenden Drehmomente beachten, siehe Abschnitt 5.6, Seite 29.
3. Rundstopfen (45) in das Laternenloch drücken.
4. Sechskant-Winkelschraubendreher (S) in das Laternenloch (5.2) stecken. Laufrad (1) solange drehen bis Sechskant-Winkelschraubendreher (S) in den Innensechskantkopf einrastet. Damit ist die Welle (7) gegen Verdrehen gesichert.  
Mutter (9) von der Welle (7) schrauben.  
O-Ring (30) fetten und am Vorlaufrad (58) in die vorgesehene Nut einlegen  
Vorlaufrad (58) auf die Welle (7) schrauben und mit dem entsprechenden Drehmoment anziehen, siehe Abschnitt 5.6, Seite 29.
5. Sechskant-Winkelschraubendreher (S) aus dem Laternenloch (5.2) nehmen.
6. O-Ring (64) fetten und in die Rohrverschraubung DN 10 vom Flansch (63) einlegen.  
O-Ring (62) fetten und am Flansch (63) in die vorgesehene Nut einlegen.  
Flansch (63) in den Pumpendeckel (3) stecken. Dabei beachten, dass die Rohrverbindung DN 10 korrekt montiert wird. Überwurfmutter (63.1) handfest anziehen.  
Halbringe so montieren, dass die Schrauben (60) waagrecht stehen.

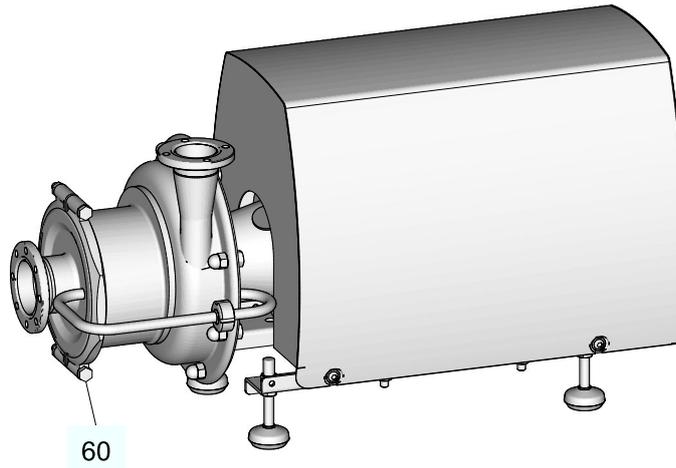


Abb.33: Halbringe montieren

Die Muttern der Halbringe (59) mit einem Drehmoment von 45 Nm (33 lbft) anziehen.

8. Überwurfmutter (63.1) anziehen.

→ Pumpendeckel ist montiert.

## 11 Drainageventil VTP

### 11.1 Bestimmungsgemäße Verwendung - Drainageventil VTP

Das Drainageventil VTP wird zur Restentleerung (vollständige Entleerung) von GEA Hilge Kreiselpumpen eingesetzt. Das Drainageventil kann von Hand betätigt oder pneumatisch betrieben werden.

### 11.2 Drainageventil VTP nachträglich einbauen

Voraussetzung:

- Pumpenmotor ist elektrisch abgeklemmt
- Pumpe ist aus der Rohrleitung herausgenommen, entleert, gereinigt und gespült.

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Pumpendeckel gegen die für den Einbau des Drainageventils vorgesehene Ausführung austauschen, siehe Ersatzteillisten.
2. Drainageventil an der untersten Stelle des entsprechenden Pumpendeckels einbauen, siehe Abbildung.

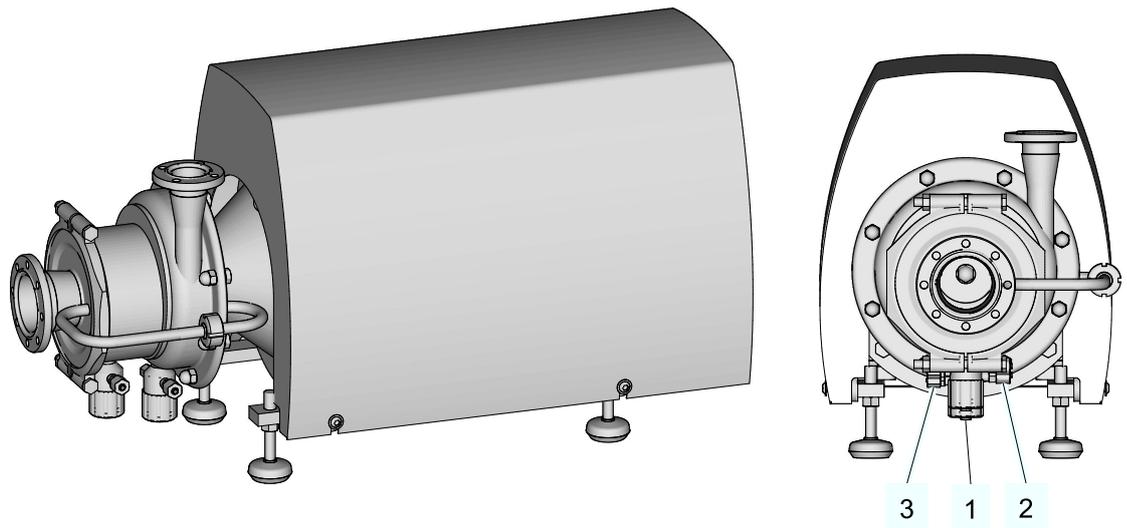


Abb.34: Pumpe mit Drainageventil

1	Drainageventil
2	Anschluss Drainage
3	Anschluss Luft

→ Drainageventil VTP ist eingebaut.

### 11.3 Störungen und Hilfen zur Beseitigung - Drainageventil VTP

Bei Funktionsstörungen müssen Sie das Drainageventil sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise behoben werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Drainageventil arbeitet nicht	Fehler in der Steuerung	Anlagenkonfiguration prüfen
	keine Druckluft Druckluft zu niedrig	Druckluftversorgung prüfen Luftschläuche auf einwandfreien Durchgang und Dichtheit prüfen
	Fehler in der Elektrik	Ansteuerung / externen Regler und elektrische Leistungsführung prüfen
	O-Ringe im Antrieb defekt	O-Ringe tauschen
Drainageventil schließt nicht	Schmutz und Fremdkörper zwischen Ventilsitz und Ventilteller und O-Ring	Ventilsitz, Ventilteller und O-Ring reinigen
Drainageventil schließt zu langsam	O-Ringe in Antrieb (8) und im Ventilgehäuse (9) trocken (Reibungsverluste)	O-Ringe fetten
Leckage am Auslauf	O-Ring (10) am Ventilsitz defekt	O-Ring (10) am Ventilsitz austauschen

## 11.4 Wartung - Drainageventil VTP

### Inspektionen

Zwischen den Instandhaltungsintervallen müssen die Dichtheit und die Funktion der Drainageventile überwacht werden.

### Instandhaltungsintervalle

Siehe Kapitel Abschnitt 10.3, Seite 44

### Demontage

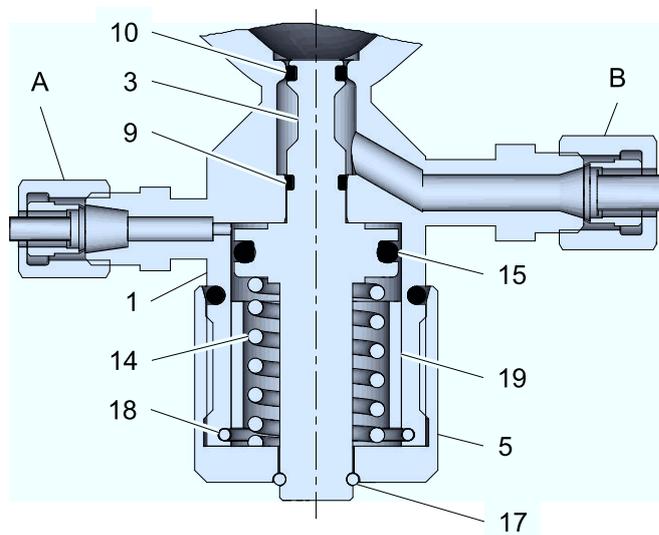


Abb.35: Drainageventil VTP

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Ventil pneumatisch öffnen.
2. Sprengring (17) entfernen.

3. Ventil schließen.
4. Luftschlauch vom pneumatischen Anschluss (A) lösen.
5. Drainageschlauch – wenn vorhanden – vom Drainageanschluss (B) lösen.



### Hinweis!

**Druckfeder (14) ist vorgespannt. Sie muss beim Losdrehen des Antriebsdeckels vorsichtig mit entspannt werden.**

6. Antriebsdeckel (5) von Hand mit Linksdrehung abschrauben.
  7. Druckfeder (14) herausnehmen.
  8. Sprengring (18) aus dem Gehäuse durch die Demontagebohrung herausdrücken.
  9. Ventilteller (3) mit Hülse (19) aus dem Gehäuse (1) ziehen.
  10. O-Ringe (9, 10, 15) abziehen.
- Drainageventil VTP ist demontiert.

### Montage

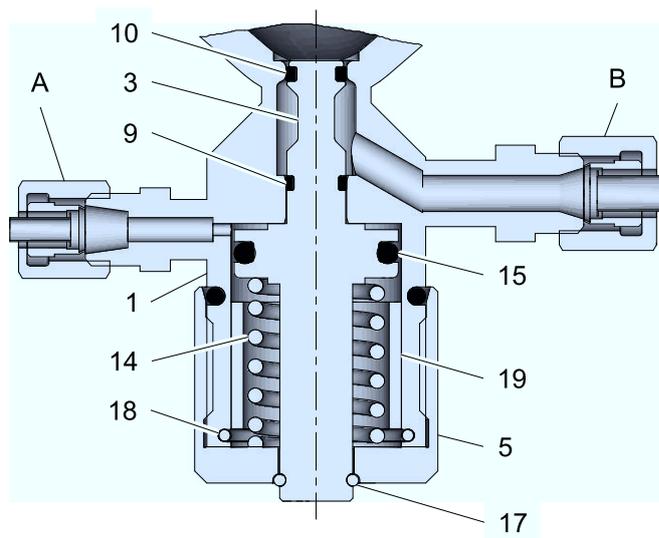


Abb.36: Drainageventil VTP



### Vorsicht!

Schäden an Ventiltteilen im Präzisionsbereich

- Der Ventiltellerschaft, der Ventilteller (3) und Ventilsitz sind Präzisionsbereiche. Sie dürfen nicht beschädigt werden!

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Teile einfetten.

GEA empfiehlt Rivolta F.L.G. MD-2, PARALIQ GTE 703 und Fett BARRIERTA L 55/3\*. Diese Schmierstoffe sind für Lebensmittel zugelassen und bierschaumbeständig und haben die NSF-H1 (USDA H1)-Registrierung. Sie beeinflussen weder den Geschmack noch die Konsistenz der Produkte und harmonisieren mit den im Produktbereich eingesetzten Dichtungen. PARALIQ GTE 703 kann unter der Material-Nr. 413-064, Rivolta F.L.G. MD-2 unter der Material-Nr. 413-071 und Fett BARRIERTA L 55/3\* unter der Material-Nr. 413-137 bei GEA bestellt werden.

2. O-Ringe (9, 10, 15) in Ventilteller (3) einbauen.
  3. Ventilteller (3) vorsichtig in das Gehäuse (1) schieben.  
 ! Der Ventiltellerschaft, der Ventilteller (3) und Ventilsitz sind Präzisionsbereiche. Sie dürfen nicht beschädigt werden!
  4. Hülse (19) einbauen.
  5. Sprengring (18) in die vorgesehene Nut ins Gehäuse (1) einsetzen.
  6. Feder (14) in das Gehäuse (1) einsetzen.
  7. Druckfeder (14) mit dem Deckel (5) vorspannen, bis das Gewinde fasst. Deckel bis zum Anschlag aufschrauben.  
 ! Druckfeder (14) langsam vorspannen.
  8. Luftschlauch mit pneumatischen Anschluss (A) verbinden.
  9. Drainageschlauch – wenn vorhanden – am Drainageanschluss (B) anschließen.
  10. Ventil pneumatisch öffnen.
  11. Sprengring (17) einbauen.
  12. Ventil schließen.
- Drainageventil VTP ist montiert.

## 11.5 Technische Daten - Drainageventil VTP

Die wichtigsten technischen Daten des Ventils können Sie den folgenden Tabellen entnehmen:

Technische Daten: Drainageventil VTP	
Bezeichnung	Beschreibung
Baugröße	DN 10
Gewicht	0,3 kg (0,661 lb)
Werkstoff der produktberührenden Teile	Edelstahl 1.4404 / 1.4435
Einbaulage	über Kopf, damit das Ventil leerlaufen kann

Technische Daten: Drainageventil VTP	
Bezeichnung	Beschreibung
Umgebungstemperatur	0 bis 60 °C (32 ... 140 °F), Standard < 0 °C (32 °F): Steuerluft mit niedrigem Taupunkt einsetzen. Ventilstangen vor Vereisung schützen.
Produkttemperatur und Betriebstemperatur	abhängig vom Dichtungswerkstoff
Entleerung (drucklos)	1,2 l/min (0,32 gpm)
Produktdruck	max. 16 bar (232 psi) beim Dichthalten max. 6 bar (87 psi) beim Öffnen
Steuerluftdruck	min. 6 bar (87 psi) max. 8 bar (116 psi)
Steuerluft	nach ISO 8573-1
- Feststoffgehalt:	Qualitätsklasse 6 Teilchengröße max. 5 µm (1.969x10 <sup>-4</sup> inch) Teilchendichte max. 5 mg/m <sup>3</sup> (1,8 x 10 <sup>-11</sup> lb/inch <sup>3</sup> )
- Wassergehalt:	Qualitätsklasse 4 max. Taupunkt +3 °C (37,4 °F) Bei Einsatzorten in größerer Höhe oder bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist ein entsprechend anderer Taupunkt erforderlich.
- Ölgehalt:	Qualitätsklasse 3, am besten ölfrei, max. 1 mg Öl auf 1 m <sup>3</sup> Luft
Luftschlauch	
- metrisch	Werkstoff PE-LD Außen-Ø 6 mm (0,236 inch) Innen-Ø 4 mm (0,157 inch)
- Zoll	Werkstoff PA Außen-Ø 6,35 mm (0,25 inch) Innen-Ø 4,3 mm (0,169 inch)

**Werkzeugliste / Schmierstoff**

Werkzeug	
Bezeichnung	Material-Nr.
Maulschlüssel SW14, 17	408-045

Schmierstoffe siehe Kapitel Abschnitt 5.4, Seite 28

## 12 Störungen

### 12.1 Störungen und Hilfen zur Beseitigung

Bei Funktionsstörungen müssen Sie die Pumpe sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise behoben werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	Keine Stromzufuhr zum Motor	Pumpe ausschalten, Kabelanschlüsse und Sicherung prüfen
	Motorschutz hat ausgelöst	Stromaufnahme des Motors prüfen
	Motorschutz oder FI-Schalter hat ausgelöst oder Sicherungen sind durchgebrannt, weil Kabel, Motor oder Steuereinrichtungen beschädigt	Teile messen und schadhafte Teile reparieren oder auswechseln
	Kontakte der Schaltgeräte schadhafte	Schaltgeräte prüfen, demontieren, reinigen und evtl. schadhafte Teile auswechseln
Stromaufnahme des Motors zu hoch	Viskosität des Fördergutes zu hoch	Pumpenanlage prüfen, evtl. drosseln, Laufrad abdrehen, Pumpe oder Motor wechseln
	Spalt zwischen Gehäuse und Laufrad nicht richtig eingestellt	Spalt einstellen
	Widerstand in der Druckleitung zu gering (Förderstrom zu hoch)	Pumpenanlage prüfen, evtl. drosseln, Laufrad abdrehen, Pumpe oder Motor wechseln
	Laufrad-Durchmesser zu groß	kleineres Laufrad montieren Laufrad abdrehen
Geräuschentwicklung zu hoch (auch Kavitation)	Widerstand in der Saugleitung zu hoch	Saugleitung überprüfen, evtl. kürzen oder vergrößern
	Flüssigkeitsstand im Saugbehälter zu gering	Saugbehälter füllen
	Laufrad schleift	Axial-Spalt messen und gemäß Kapitel „Axialspalt überprüfen“ neu einstellen
	Lagerschaden des Motors	Lager auswechseln
	Gleitringdichtung läuft trocken	Pumpe sofort ausschalten, Gleitringdichtung prüfen, evtl. tauschen Ursache für Trockenlauf suchen und Fehler beseitigen
Förderhöhe oder Förderstrom zu gering	falsche Drehrichtung des Motors	Phasen umkehren
	Drehzahl des Motors zu gering (falsche Spannung, Frequenz); Polzahl falsch	richtige Spannung anlegen Motor wechseln
	Laufrad-Durchmesser zu klein	größeres Laufrad montieren
	Verschleiß des Laufrades	Laufrad austauschen
	zu großer Widerstand in Saug- und/oder Druckleitung	Leitungen überprüfen
	Viskosität des Fördergutes zu hoch	Pumpenanlage überprüfen, größeres Laufrad montieren
Pumpe undicht	Gleitringdichtung defekt	Gleitringdichtung austauschen
	O-Ring defekt	O-Ring austauschen
Pumpe saugt nicht an	keine Restflüssigkeit in der Pumpe	Pumpe mit Mindestmenge Flüssigkeit füllen
	Anlage nicht nach Vorgabe ausgeführt	Anlage saug- und druckseitig nach Vorgaben ausführen

## **13 Außerbetriebnahme**

### **13.1 Sicherheitshinweise**

Bei der Außerbetriebnahme gelten folgende Grundsätze:

- Schalten Sie die Pumpe mit dem Hauptschalter aus.
- Sichern Sie den Hauptschalter (wenn vorhanden) mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten. Der Schlüssel des Vorhängeschlosses ist bis zur Wiederinbetriebnahme beim zuständigen Verantwortlichen zu hinterlegen.
- Bei langfristiger Stilllegung Lagerbedingungen beachten, siehe Lagerung Abschnitt 4.1, Seite 22.

### **13.2 Entsorgung**

#### **13.2.1 Allgemeine Hinweise**

Entsorgen Sie die Pumpe am Ende ihres Lebenszyklus umweltschonend. Befolgen Sie die am Aufstellungsort geltenden gesetzlichen Abfallentsorgungsbestimmungen.

Die Pumpe besteht aus folgenden Stoffen:

- Metalle
- Kunststoffe
- Elektronische Bauteile
- Öl- und fetthaltige Schmierstoffe

Die Gleitringdichtung besteht je nach Ausführung aus Keramik (SiC), Graphit (Kohle) oder Edelstahl.

Trennen und entsorgen Sie die unterschiedlichen Stoffe möglichst sortenrein. Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Entsorgung in den Betriebsanleitungen der einzelnen Baugruppen.

## 14 Anhang

### 14.1 Verzeichnisse

#### 14.1.1 Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Erläuterung
1/min	Maßeinheit für die Drehzahl Umdrehungen pro Minute
bar	Maßeinheit für den Druck Alle Druckangaben [bar] stehen für Überdruck [bar <sub>g</sub> ] soweit dies nicht explizit anders beschrieben ist.
C	Kohlenstoff (Carbon)
ca.	cirka
°C	Maßeinheit für die Temperatur Grad Celsius
dB(A)	Schallwertpegel DN DIN-Nennweite
DIN	Deutsche Norm des DIN Deutschen Institut für Normung e.V.
DW	Doppeltwirkende Gleitringdichtung DW EN Europäische Norm
EPDM	Materialangabe Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629 Ethylen-propylen-Dien-Kautschuk
EW	Einfachwirkende Gleitringdichtung
FKM	Materialangabe Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629 Fluor-Kautschuk
h	Maßeinheit für die Zeit Stunde
HNBR	Materialangabe Kurzbezeichnung nach DIN/ ISO 1629 Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission International Electrotechnical Commission (weltweit gültig)
IP	Schutzart
ISO	Internationaler Standard der International Organization for Standardization
kg	Kilogramm Maßeinheit für das Gewicht
kN	Maßeinheit für die Kraft Kilonewton
l	Maßeinheit für das Volumen Liter
max.	maximal
mm	Maßeinheit für die Länge Millimeter
µm	Maßeinheit für die Länge Mikrometer
M <sub>min</sub> Watt	Drehmoment (Nm)
M <sub>max</sub>	Drehmoment (Nm)
m <sup>3</sup> /h Durchfluss	1 m <sup>3</sup> /h = 4.409 gpm

---

Abkürzung	Erläuterung
Nm	Maßeinheit für die Arbeit Newtonmeter Angabe für das Drehmoment 1 Nm = 0,737 lbft Pound-Force/Pfund-Kraft (lb) + Feet/Fuß (ft)
NPSH	Haltedruckhöhe (m) (Net Positive Suction Head)
QU	Einfachwirkende gespülte Gleitringdichtung (Quench)
SIC	Siliciumcarbid
SS	Molybdänstahl
SW	Angabe für die Größe der Werkzeugschlüssel Schlüsselweite
s. Kap.	siehe Kapitel
s. Abb.	siehe Abbildung
V DC	Volt direct current = Gleichstrom
V AC	Volt alternating current = Wechselstrom
kW	Maßeinheit für die Leistung
Zoll OD	Rohrabmessung nach Britischem Standard (BS), Outside Diameter
Zoll IPS	amerikanische Rohrabmessung, In Pipe Size

## Wir leben Werte.

Spitzenleistung • Leidenschaft • Integrität • Verbindlichkeit • GEA-versity

Die GEA Group ist ein globaler Maschinenbaukonzern mit Umsatz in Milliardenhöhe und operativen Unternehmen in über 50 Ländern. Das Unternehmen wurde 1881 gegründet und ist einer der größten Anbieter innovativer Anlagen und Prozesstechnologien. Die GEA Group ist im STOXX® Europe 600 Index gelistet.

### GEA Germany

GEA Hilge

Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH

Hilgestraße 37–47

55294 Bodenheim, Deutschland

Tel +49 6135 7016-0

Fax +49 6135 1737

[info@gea.com](mailto:info@gea.com)

[gea.com](http://gea.com)