

## CombiPrime V

Selbtsaugende vertikale Kreiselpumpe

CV/DE (1611) 5.5

Übersetzung der Original-Betriebsanleitungen

Lesen Sie dieses Betriebshandbuch sorgfältig zu Ihrem Verständnis,  
bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.





## EC-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

### Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV)(S), PHA, MDR ohne Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = B) oder als Baugruppe mit Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = A) die Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Version) und ggf. die folgenden Richtlinien und Normen erfüllen:

- EU-Richtlinie 2014/35/EU, „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“
- Norm EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es die Vorschriften der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Fassung) erfüllt, in Betrieb genommen werden.

## Einbauerklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

### Hersteller

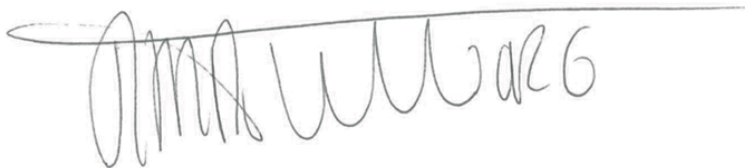
SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Niederlande

erklärt hiermit, dass die teilmontierten Pumpen (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktfamilien CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(L)(M)(V), CombiTherm, CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR die folgenden Normen erfüllen:

- EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

und dass diese teilmontierten Pumpen für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt sind und nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Assen, 1. September 2016



R. van Tilborg,  
Geschäftsführer



## Handbuch

Alle technischen und technologischen Informationen in diesem Handbuch sowie eventuelle Zeichnungen, die von uns zur Verfügung gestellt werden, verbleiben in unserem Eigentum und dürfen (für andere Zwecke als die Handhabung dieser Pumpe) ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung nicht genutzt, kopiert, vervielfältigt, zur Verfügung gestellt oder an Dritte weitergegeben werden.

SPXFLOW ist ein global tätiges Unternehmen und führender Hersteller in mehreren Branchen. Die hoch spezialisierten, technisch ausgereiften Produkte und innovativen Technologien des Unternehmens tragen dazu bei, den weltweit steigenden Bedarf an Elektrizität, verarbeiteten Nahrungsmitteln und Getränken zu decken, insbesondere in aufstrebenden Märkten.

SPX Flow Technology Assen B.V.

Postfach 9

9400 AA Assen

Niederlande

Tel. +31 (0)592 376767

Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2015 SPXFLOW Corporation



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>9</b>
1.1	Einleitung	9
1.2	Sicherheit	9
1.3	Garantie	10
1.4	Überprüfung der Sendung	10
1.5	Anweisungen für Transport und Lagerung	11
1.5.1	Gewicht	11
1.5.2	Benutzung von Paletten	11
1.5.3	Hochziehen	11
1.6	Lagerung	11
1.7	Bestellung von Ersatzteilen	11
<b>2</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>13</b>
2.1	Pumpenbeschreibung	13
2.2	Typenbezeichnung	13
2.3	Seriennummer	14
2.4	Anwendung	14
2.5	Konstruktion	14
2.5.1	Pumpengehäuse/Laufrad/Saugkrümmer	15
2.5.2	Wellendichtung	15
2.5.3	Selbstansaugender Teil	15
2.5.4	Lagerung	15
2.5.5	Konstruktion der Laterne	15
2.5.6	Fußstützen	15
2.6	Einsatzgebiet	16
2.7	Wiederverwendung	16
2.8	Verschrottung	16
<b>3</b>	<b>Anlage</b>	<b>17</b>
3.1	Sicherheit	17
3.2	Konservierung	17
3.3	Umgebung	17
3.4	Aufstellen	18
3.4.1	Aufstellen des Aggregats	18
3.4.2	Zusammenbau des Aggregats	18
3.4.3	Ausrichten der Kupplung	19
3.4.4	Ausrichttoleranzen für die Kupplung	19
3.5	Leitungen	20
3.6	Montage Zubehörteile der Kreiselpumpe	20
3.7	Vakuumpumpe ausgeführt mit Betriebsflüssigkeitstank	21

3.7.1	Montage Zubehörteile	21
3.7.2	Anschlußplan mit Betriebsflüssigkeitstank	21
3.7.3	Bezeichnung der Anschlüsse	21
3.7.4	Installationsbeispiele mit Betriebsflüssigkeitstank	22
3.8	Vakuumpumpe mit Schwimmerentlüftung ausgeführt	26
3.8.1	Montage Zubehörteile	26
3.8.2	Anschlußplan mit Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung	26
3.8.3	Bezeichnung der Anschlüsse	26
3.8.4	Installationsbeispiele mit Schwimmerentlüftung	27
3.9	Anschließen des Elektromotors	30
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>31</b>
4.1	Kontrolle des Kreiselpumpenteils	31
4.2	Kontrolle des Vakuumpumpenteils	31
4.3	Kontrolle des Elektromotors	31
4.4	Überprüfung der Drehrichtung	31
4.5	Einschalten	31
4.6	Regulierung Lufteinlaßventils	32
4.7	Wellendichtung	32
4.8	Kontrolle	32
4.9	Lärm	32
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>33</b>
5.1	Tägliche Wartung	33
5.2	Betriebsflüssigkeit	33
5.3	Wellendichtung	33
5.3.1	Gleitringdichtung	33
5.3.2	Lippenringdichtung	33
5.4	Schmierung der Lager	33
5.5	Umgebungseinflüsse	34
5.6	Lärm	34
5.7	Motor	34
5.8	Störung	34
<b>6</b>	<b>Beseitigen von Störungen</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Demontage und Montage</b>	<b>37</b>
7.1	Sicherheitsmaßnahmen	37
7.2	Werkzeug	37
7.3	Flüssigkeit ablassen	37
7.4	Teilenummern	37
7.5	Konstruktionsvarianten	38
7.6	Top Pull Out System	38
7.6.1	Demontage der Top Pull Out Einheit	38
7.6.2	Montage der Top Pull Out Einheit	38
7.7	Austausch von Laufrad und Spaltring	39
7.7.1	Demontage des Laufrades	39
7.7.2	Montage des Laufrades	39
7.7.3	Demontage des Spaltrings	40
7.7.4	Montage des Spaltrings	40
7.8	Wellendichtung	41
7.8.1	Demontage der Gleitringdichtungen M2	41
7.8.2	Anweisungen für die Montage einer Gleitringdichtung	42
7.8.3	Montage der Gleitringdichtungen M2	42
7.8.4	Demontage der Lippenringdichtung M4	43
7.8.5	Anweisungen für die Montage einer Lippenringdichtung	44



7.8.6	Montage der Lippenringdichtungen M4	44
7.9	Lagerung	45
7.9.1	Demontage von Lagern und Pumpenwelle	45
7.9.2	Montage von Pumpenwelle und Lagern	46
7.10	Einstellen des axialen Spiels	47
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>49</b>
8.1	Abmessungen Druckflansch	49
8.2	Abmessungen Saugflansch	50
8.3	Abmessungen Fußstützen	51
8.4	Abmessungen Fußstützen 200-200 / 250B-315	51
8.5	Abmessungen Pumpe	52
8.6	Abmessungen Pumpe mit Saugkrümmer	54
8.7	Abmessungen Pumpe 200-200 / 250B-315	56
8.8	Abmessungen Pumpe mit Betriebsflüssigkeitsbehälter	58
8.9	Abmessungen Pumpe mit Schwimmerentlüftungseinrichtung	60
<b>9</b>	<b>Teile</b>	<b>63</b>
9.1	Bestellung von Ersatzteilen	63
9.1.1	Bestellformular	63
9.1.2	Empfohlene Ersatzteile	63
9.2	Pumpe	64
9.2.1	Schnittzeichnung	64
9.2.2	Teileliste	65
9.3	Wellendichtungsgruppe M2	67
9.3.1	Gleitringdichtung MG1-G60	67
9.3.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe M2	67
9.4	Wellendichtungsgruppe M4	68
9.4.1	Lippenringdichtung	68
9.4.2	Teileliste Lippenringdichtung	68
9.5	Betriebsflüssigkeitsbehälters TL	69
9.5.1	Betriebsflüssigkeitsbehälters TL	69
9.5.2	Teileliste Betriebsflüssigkeitsbehälters TL	70
9.6	Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL	71
9.6.1	Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL	71
9.6.2	Teileliste Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL	72
9.7	Saugkrümmer	73
9.7.1	Schnittzeichnung Saugkrümmers	73
9.7.2	Teileliste Saugkrümmers	73
9.7.3	Schnittzeichnung Saugkrümmer 200-200 / 250B-315	74
9.7.4	Teileliste Saugkrümmer 200-200 / 250B-315	74
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>75</b>
10.1	Empfohlene Fette	75
10.2	Empfohlene flüssige Sicherungsflüssigkeit	75
10.3	Anzugdrehmomente	75
10.3.1	Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern	75
10.3.2	Anzugdrehmomente für Hutmutter	75
10.4	Hydraulische Leistungsfähigkeit	76
10.5	Schalldaten	78
10.5.1	Schall als Funktion der Pumpenleistung	78
10.5.2	Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats	79
	<b>Index</b>	<b>81</b>
	<b>Bestellformular für Ersatzteile</b>	<b>83</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Einleitung

Dieses Handbuch dient zur Information von Technik- und Wartungspersonal und denjenigen, die mit der Bestellung von Ersatzteilen beauftragt sind.

Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige und nützliche Informationen für ein richtiges Funktionieren der Pumpe und ihrer zweckmäßigen Wartung. Es enthält wichtige Anweisungen, um mögliche Unfälle und Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden und einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.



**Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen, machen Sie sich mit den Eigenschaften der Pumpe vertraut und befolgen Sie genauestens die Anweisungen!**

Die in diesem Handbuch veröffentlichten Daten entsprechen den neuesten Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Sie werden unter Vorbehalt späterer Änderungen veröffentlicht.

SPXFLOW behält sich jederzeit das Recht vor, Konstruktion und Ausführung der Produkte zu ändern, ohne die Verpflichtung, bereits gelieferte Produkte dementsprechend anzugleichen.

## 1.2 Sicherheit

Das Handbuch enthält Anweisungen für den sicheren Umgang mit der Pumpe. Das Bedienungs- und Wartungspersonal muss sich mit diesen Anweisungen vertraut machen.

Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes und entsprechend vorbereitetes Personal vorgenommen werden.

Nachstehend finden Sie eine Übersicht der bei den Anweisungen verwendeten Symbole und deren Bedeutung:



***Persönliche Gefahr für den Anwender. Die entsprechende Anweisung ist unverzüglich und genauestens zu befolgen.***



**Gefahr der Beschädigung oder schlechten Funktion der Pumpe. Beachten Sie die entsprechenden Anweisungen, um diese Gefahren zu vermeiden.**



*Nützliche Hinweise oder Tipps für den Anwender.*

Die Hinweise, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, werden **fettgedruckt** wiedergegeben.

Dieses Betriebshandbuch wurde von SPXFLOW mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann SPXFLOW die Vollständigkeit dieser Information nicht garantieren und übernimmt deshalb keine Haftung für eventuelle Unvollständigkeiten in diesem Handbuch. Der Käufer/Anwender ist zu jeder Zeit selbst für die Überprüfung der Daten und für die Durchführung ergänzender und/oder abweichender Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. SPXFLOW behält sich das Recht vor, Sicherheitsanweisungen abzuändern.

## 1.3 Garantie

SPXFLOW ist lediglich dazu verpflichtet, die von SPXFLOW akzeptierten Garantieleistungen einzuhalten. SPXFLOW übernimmt keinerlei ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, z.B. aber nicht beschränkt, auf den Weiterverkauf und/oder die Eignung des Produkts.

Die Garantie erlischt sofort und von Rechtswegen, wenn:

- Wartung und/oder Betrieb nicht den Vorschriften gemäß durchgeführt werden.
- die Pumpe nicht den Vorschriften gemäß installiert und in Betrieb genommen worden ist.
- notwendige Reparaturen nicht von unserem Personal oder ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung durchgeführt worden sind.
- der Liefergegenstand ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung geändert worden ist.
- keine Original-SPXFLOW-Ersatzteile verwendet worden sind.
- andere als die vorgeschriebenen Additive oder Schmiermittel verwendet worden sind.
- die gelieferten Produkte nicht gemäß ihrer Art und/oder ihrer Bestimmung verwendet werden.
- mit dem Liefergegenstand unsachgemäß, unsorgfältig, falsch oder nachlässig umgegangen wird.
- der Liefergegenstand durch äußere Umstände, die außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, defekt wird.

**Alle Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen.** Außerdem unterliegt jeder Liefergegenstand unseren "Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen", die Ihnen auf Anforderung kostenlos zugeschickt werden.

## 1.4 Überprüfung der Sendung

Bei Eingang ist die Sendung auf etwaige Beschädigungen zu kontrollieren, überprüfen Sie außerdem, ob die Sendung den Versandangaben entspricht. Bei Transportschaden und/oder Fehlen von Teilen muss vom Spediteur sofort ein Bericht erstellt werden.

## 1.5 Anweisungen für Transport und Lagerung

### 1.5.1 Gewicht

Eine Pumpe oder ein Pumpaggregat ist für einen Transport ohne zusätzliche Hilfsmittel zu schwer. Benutzen Sie deshalb die geeigneten Transport- und Hebevorrichtungen. Das Gewicht dieser Pumpe ist auf dem Etikett vorn auf diesem Handbuch angegeben.

### 1.5.2 Benutzung von Paletten

Normalerweise wird die Pumpe oder das Pumpenaggregat auf einer Palette geliefert. Lassen Sie die Pumpe so lange wie möglich auf der Palette. Dadurch werden unnötige Beschädigungen vermieden, gleichzeitig erleichtert das den Transport, wenn die Pumpe vor der Installation noch umgesetzt werden muss.



**Bei Benutzung eines Gabelstaplers: die beiden Arme des Gabelstaplers möglichst breit einstellen und die Palette mit beiden Armen anheben, sodass sie nicht kippt! Die Pumpe beim Transport nicht rütteln!**

### 1.5.3 Hochziehen

Beim Hochziehen einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats müssen die Schlingen wie in Abbildung 1 auf Seite 12 dargestellt befestigt werden.



**Verwenden Sie zum Anheben einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats immer ein entsprechendes, voll funktionsfähiges Hebegerät, das auf die zu hebende Last ausgelegt ist!**



**Halten Sie sich niemals unter einer angehobenen Last auf!**



**Wenn der Elektromotor über eine Hebeöse verfügt, dann ist diese Hebeöse ausschließlich dazu gedacht, Arbeiten am Elektromotor zu ermöglichen! Diese Hebeöse kann nur das Gewicht des Elektromotors tragen! Es ist NICHT ZULÄSSIG, ein komplettes Pumpaggregat an der Hebeöse des Elektromotors anzuheben**

## 1.6 Lagerung

Wenn die Pumpe nicht sofort in Betrieb genommen wird, muss die Pumpenwelle zweimal pro Woche mit der Hand gedreht werden.

## 1.7 Bestellung von Ersatzteilen

Das Handbuch enthält eine Liste der von SPXFLOW empfohlenen Ersatzteile, sowie entsprechende Bestellanweisungen und ein Bestellformular. Ein Fax-Bestellformular ist Bestandteil des Handbuchs.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen und bei aller Korrespondenz bezüglich der Pumpe sollten alle Daten, die auf dem Typenschild der Pumpe eingraviert sind, immer angegeben werden.



*Diese Daten sind auch auf dem Etikett auf der ersten Seite des Handbuchs zu finden.*

Wenn Sie Fragen haben oder nähere Erläuterung zu speziellen Themen wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt mit SPXFLOW auf.

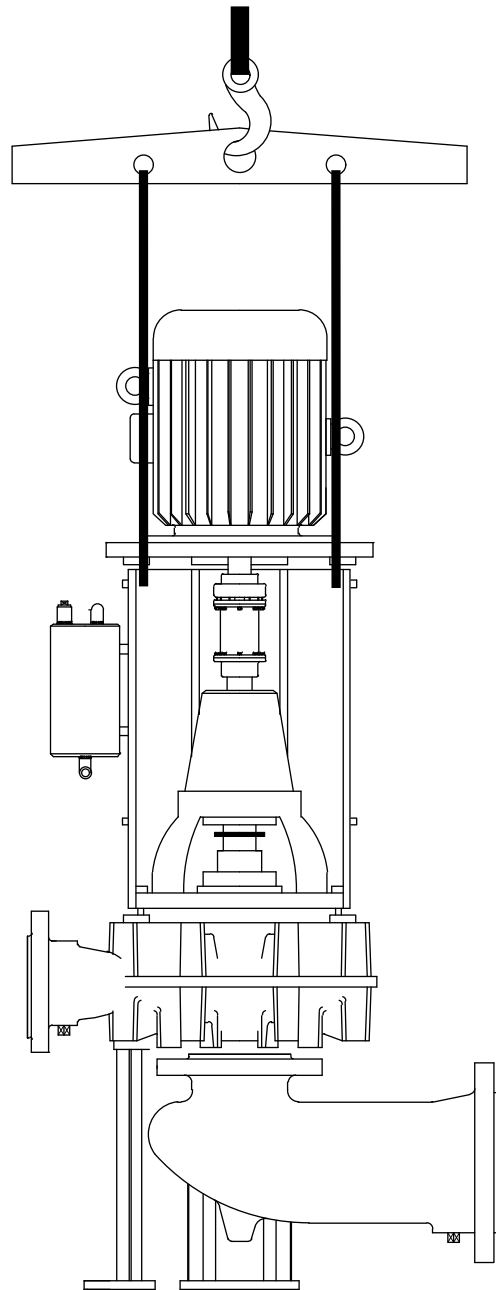


Abbildung 1: Hebeanweisung für Pumpenaggregat.

## 2 Allgemeines

### 2.1 Pumpenbeschreibung

Die CombiPrime V ist eine vertikale selbstansaugende Kreiselpumpe. Hydraulisches Einsatzgebiet gemäß EN 733 (DIN 24255) (mit Ausnahme von 250B-315). Flanschabmessungen, Lochkreis und Lochzahl gemäß ISO 7005 ND 10. Die CombiPrime V ist durch die eingebaute Vakuumpumpe gekennzeichnet. Dadurch ist es möglich, mit Luft (Gas) gemischte Flüssigkeiten oder ausschließlich Luft während der Ansaugphase zu pumpen. Die eingebaute Vakuumpumpe ist auf dem Flüssigkeitsringprinzip basiert. Die Pumpe wird mit einem Standard-IEC-Flanschmotor betrieben. Die Leistungsübertragung erfolgt über eine elastische Kupplung. Die Modulbauweise der Konstruktionsteile gewährleistet eine weitgehende Austauschbarkeit der Teile, auch mit anderen Pumpentypen des Combisystem.

### 2.2 Typenbezeichnung

Die Pumpen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die wichtigsten Merkmale der Pumpe sind in der Typenbezeichnung enthalten.

Beispiel: **CV 40-200 B2 M2 TL**

Pumpenfamilie	
<b>CV</b>	CombiPrime V
Pumpengröße	
<b>40-200</b>	Durchmesser Druckanschluß [mm] - nominaler Laufraddurchmesser [mm]
Material Pumpengehäuse/Pumpendeckel	
<b>G</b>	Gußeisen
<b>B</b>	Bronze
Material Laufrad	
<b>1</b>	Gußeisen
<b>2</b>	Bronze
<b>3</b>	Alu-Bronze
Wellendichtung	
<b>M2</b>	Gleitringdichtung auf Wellenschutzhülsen
<b>M4</b>	Lippenringdichtungen auf Wellenschutzhülsen
Entlüftungseinheit	
<b>TL</b>	Betriebsflüssigkeitsbehälter + Lufteinlaßventil
<b>VL</b>	Schwimmerentlüftungseinrichtung + Lufteinlaßventil

## 2.3 Seriennummer

Die Seriennummer der Pumpen bzw. der Pumpeneinheit ist auf dem Typenschild der Pumpe und auf dem Aufkleber auf dem Umschlag dieses Handbuchs angegeben.

Ein Beispiel: **01-1000675A**

01	Baujahr
100067	eindeutige Nummer
5	Anzahl der Pumpen
A	Pumpe mit Motor
B	Pumpe mit freiem Wellenende

## 2.4 Anwendung

- Die CombiPrime V Pumpen eignen sich im allgemeinen für dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten dürfen die Pumpenwerkstoffe nicht anfressen.
- Der maximal zulässige Systemdruck, die Maximaltemperatur und die maximale Drehzahl hängen von der Pumpentype und der Pumpenausführung ab. Daten dazu finden Sie in Abschnitt 2.6 "Einsatzgebiet".
- Nähere Einzelheiten über die Anwendungsmöglichkeiten Ihrer speziellen Pumpe finden Sie in der Auftragsbestätigung und/oder in dem beigefügten Datenblatt.
- Wir raten Ihnen davon ab, die Pumpe ohne Rücksprache mit Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche als ursprünglich vorgesehen zu verwenden.



***Der Einsatz einer Pumpe in einem System oder unter Systembedingungen (Flüssigkeit, Systemdruck, Temperatur, usw.) wofür sie nicht entworfen ist, kann zur Gefährdung des Benutzers führen!***

## 2.5 Konstruktion

Die CombiPrime V ist eine Pumpenfamilie in Modulbauweise. Die wichtigsten Komponenten sind:

- Pumpengehäuse/Laufrad/Saugkrümmer
- Wellendichtung
- Selbstansaugender Teil
- Lagerung
- Laterne
- Fußstützen

Die CombiPrime V Pumpen sind in 3 Lagergruppen lieferbar. Das heißt, daß die Lagerung und Wellendichtung in 3 Gruppen aufgeteilt sind. Die Pumpen sind außerdem in 5 Gruppen mit gleichem Anschluß für Pumpendeckel und Lagerbock, je nach Laufraddurchmesser, standardisiert. Die Pumpendeckel werden zwischen dem Pumpengehäuse und dem Lagerbock eingeklemmt.



### 2.5.1 Pumpengehäuse/Laufrad/Saugkrümmer

Es handelt sich hier um die Teile, die mit der zu pumpenden Flüssigkeit in Berührung kommen. Je Pumpentyp gibt es nur eine Ausführung des Pumpengehäuses und des Laufrads. Das Pumpengehäuse und der Saugkrümmer sind lieferbar in Gußeisen und Bronze, das Laufrad in Gußeisen, Bronze und Aluminiumbronze. Die Welle ist lieferbar in Stahllegierung und in rostfreiem Stahl. Je nach den verfügbaren Werkstoffen ist die Pumpe in einer Ausführung lieferbar, die zum Pumpen von Meereswasser geeignet ist. Der rechtwinklige Saugkrümmer ist so entworfen, daß der Widerstand sehr niedrig ist und daß trotzdem eine tiefe Position der Pumpe in Bezug auf den Boden möglich ist. Pumpentypen 200-200, 250B-315 haben eine hergestellte Saugkrümmer. Der Saugkrümmer kann in verschiedenen Stellungen, bezogen auf den Druckflansch, montiert werden. das bietet viele Einbaumöglichkeiten.

### 2.5.2 Wellendichtung

Auf beiden Seiten des selbstansaugenden Teiles befinden sich Gleitringdichtungen oder einige Lippenringdichtungen. Beide sind auf Wellenschutzhülsen montiert, die so abgedichtet sind, daß die Flüssigkeit nicht mit der Pumpenwelle in Berührung kommt. Die Gleitringdichtungen entsprechen EN 12756 (DIN 24960), mit Ausnahme der Einbaulänge. Die Lippenringdichtungen sind auf Wellenschutzhülsen aus rostfreiem Stahl montiert, die mit einer harten verschleißfesten Chromoxydschicht versehen sind.

### 2.5.3 Selbstansaugender Teil

Der selbstansaugende Teil besteht aus einer eingebauten, nach dem Flüssigkeitsringprinzip funktionierenden Vakuumpumpe, einem Lufteinlaßventil mit einem Rückschlagventil und einem Betriebsflüssigkeitsbehälter oder einer Schwimmerentlüftungsvorrichtung. Der Teil der Vakuumpumpe ist auf der Pumpenwelle montiert, funktioniert jedoch ansonsten ganz unabhängig von der Kreiselpumpe. Die wichtigste Funktion der Betriebsflüssigkeit, die zur Nabe der Vakuumpumpe geführt wird, ist die Erhaltung des Flüssigkeitsrings. Außerdem dient die Flüssigkeit zum Kühlen und Schmieren der Vakuumpumpe und der Wellendichtungen.

### 2.5.4 Lagerung

Die Lagerung besteht aus 2 Schrägkugellagern in Kombination mit einem Zylinderlager. Die Lager sind fettgeschmiert. Die Schrägkugellager sind in einer Stellhülse montiert, damit die ganze Pumpenwelle zur Regulierung des Axialspiels des Pumpenrads verschoben werden kann.

### 2.5.5 Konstruktion der Laterne

Die Motorunterstützung (die Laterne) besteht aus profilierten Stahlelementen. Die Öffnungen dieser Elemente werden mit perforierten Stahlblechteilen abgedichtet. Pumpe und Motor werden mit einer elastischen Kupplung mit Abstandsbuchse ("Spacer") gekoppelt. Nach dem Entfernen der Schutzhaube und der Abstandsbuchse kann der drehende Teil der Pumpe auf einfache Weise zugleich demontiert werden, ohne daß der Elektromotor oder die Leitungen entfernt werden müssen. Diese Konstruktion nennt man das Top Pull Out Prinzip.

### 2.5.6 Fußstützen

Wenn die Pumpe mit Fußstützen ausgeführt ist, müssen diese auf dem Fundament befestigt werden. Die 200-200, 250B-315 sind mit einer Unterstützung von geschweißten Rohren und Flanschen geliefert. Eine Ausführung ohne Fußstützen und Saugkrümmer ist auch möglich. In dem Falle wird das Pumpengehäuse auf dem Fundament montiert und direkt mit einer vertikalen Saugleitung versehen.

## 2.6 Einsatzgebiet

Global sieht das Einsatzgebiet wie folgt aus:

*Tabelle 1: Einsatzgebiet.*

	Höchstwert
Kapazität	800 m <sup>3</sup> /h
Förderhöhe	100 m
Systemdruck	10 bar
Temperatur	80°C

Die Höchstdrücke und -temperaturen sind aber in großem Maße abhängig von den verwendeten Werkstoffen und Komponenten. Durch Betriebsbedingungen können auch Unterschiede entstehen.

## 2.7 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur nach Rücksprache mit SPXFLOW oder Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche verwendet werden. Da nicht immer bekannt ist, welches Medium zuletzt gepumpt worden ist, ist folgendes wichtig:

- die Pumpe gut durchspülen.
- die Spülflüssigkeit sicher entsorgen (Umwelt!).



***Treffen Sie dabei adequate Sicherheitsmaßnahmen (Auffangbehälter) und tragen Sie Schutzkleidung (Gummihandschuhe, Schutzbrille)!***

## 2.8 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet werden soll, sind zuerst dieselben Maßnahmen wie bei Abschnitt 2.7 "Wiederverwendung" zu ergreifen.

## 3 Anlage

### 3.1 Sicherheit

- Lesen Sie dieses Betriebshandbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu ernsthaftem Schaden an der Pumpe führen, der nicht durch unsere Garantiebedingungen gedeckt ist. Die gegebenen Anweisungen sind genau einzuhalten.
- Sorgen Sie dafür, daß der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn an dem Aggregat gearbeitet wird und drehende Teile ungenügend abgeschirmt sind.
- Je nach ihrer Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 80°C geeignet. Bei Temperaturen ab 65°C sind von dem Inhaber beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.
- Wenn sich Gefahr bei statischer Elektrizität ergibt, ist das ganze Aggregat zu erden.
- Wenn die zu pumpende Flüssigkeit für Mensch und/oder Umwelt gefährlich ist, hat der Inhaber Maßnahmen zu ergreifen, damit die Pumpe auf sichere Weise entleert werden kann. Auch eventuell austretende Flüssigkeit der Wellendichtung muß ohne Umweltgefährung entsorgt werden.

### 3.2 Konservierung

Um Korrosion zu vermeiden, wird die Pumpe, bevor sie das Werk verläßt, konserviert. Vor der ersten Inbetriebnahme ist eventuell vorhandene Konservierungsmittel zu entfernen und die Pumpe mit heißem Wasser durchzuspülen.

### 3.3 Umgebung

- Das Fundament muß hart, flach und waagrecht sein.
- Der Raum in dem das Pumpenaggregat aufgestellt wird, muß genügend belüftet werden. Zu hohe Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit sowie eine staubige Umgebung können die Funktion des Motors nachteilig beeinflussen.
- Um das Aggregat herum muß genügend Platz sein, um die Pumpe bedienen und gegebenenfalls reparieren zu können.
- Über dem Kühlluftteinlaß des Motors muß ein freier Raum mit einem Durchmesser von mindestens 1/4 des Elektromotordurchmessers vorhanden sein, um die ungehinderte Luftzufuhr zu gewährleisten.

## 3.4 Aufstellen

### 3.4.1 Aufstellen des Aggregats

Bei Lieferung als Aggregat sind die Pumpen- und Motorwelle vor Verlassen des Werkes ausgerichtet worden.

- 1 Bei fester Aufstellung muss die Grundplatte mit Hilfe von Ausgleichscheiben waagrecht auf dem Fundament ausgerichtet werden.
- 2 Danach die Muttern der Fundamentbolzen vorsichtig anziehen.
- 3 Anschließend die Ausrichtung der Pumpen- und Motorwelle noch einmal kontrollieren und wenn nötig, neu ausrichten, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung".

### 3.4.2 Zusammenbau des Aggregats

Wenn die Pumpe noch mit dem Elektromotor zusammengebaut werden muß, gehen Sie wie folgt vor, die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf die Schnittzeichnungen in Kapitel 9:

- 1 Die vorderen Stahlbleche (0270) entfernen. Kontrollieren Sie, ob in beiden Wellenenden ein Paßfeder ist.
- 2 Motor- und Pumpendeckel müssen gut gereinigt werden. Die beiden Wellenenden mit Montagefett einschmieren.
- 3 Der glatte Teil der Kupplung wird auf der Pumpenwelle (2200) montiert. Die Teilfläche der Kupplung dabei auf gleicher Höhe wie das Ende der Pumpenwelle halten und die Kupplung mit der Sicherungsschraube festschrauben.
- 4 Die andere Hälfte der Kupplung wird auf der Motorwelle montiert.
- 5 Der Elektromotor wird auf den Flansch (0260) gestellt. Den Elektromotor gegen Verschieben mit Bolzen (0850) und Muttern (0851) sichern. Die Kupplungshälfte auf der Motorwelle hochschieben.

➤ *Soweit möglich, eine Hebevorrichtung und die Lastösen am Elektromotor benutzen.*

- 6 Abstandsbuchse wird auf der unteren Kupplungshälfte befestigt.
- 7 Die obere Kupplungshälfte wird herunter geschoben. Bezüglich des richtigen Abstandes zwischen den Kupplungshälften siehe Abbildung 2 und die zugehörige Tabelle.
- 8 Prüfen Sie, ob sich die Kupplung mit der Hand drehen läßt. Prüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung".
- 9 Die Schutzplatten aus Stahlblech werden montiert.

3.4.3 Ausrichten der Kupplung

- 1 Der Elektromotor wird mit Hilfe der Schrauben (0890) so positioniert, dass die Kupplungshälften in der Verlängerung voneinander liegen.
- 2 Ein Lineal gegen die Kupplung halten. Das Lineal muss beide Kupplungshälften über die volle Breite berühren, siehe Abbildung 2A.
- 3 Diese Kontrolle einige Male an verschiedenen Stellen um die ganze Kupplung durchführen.

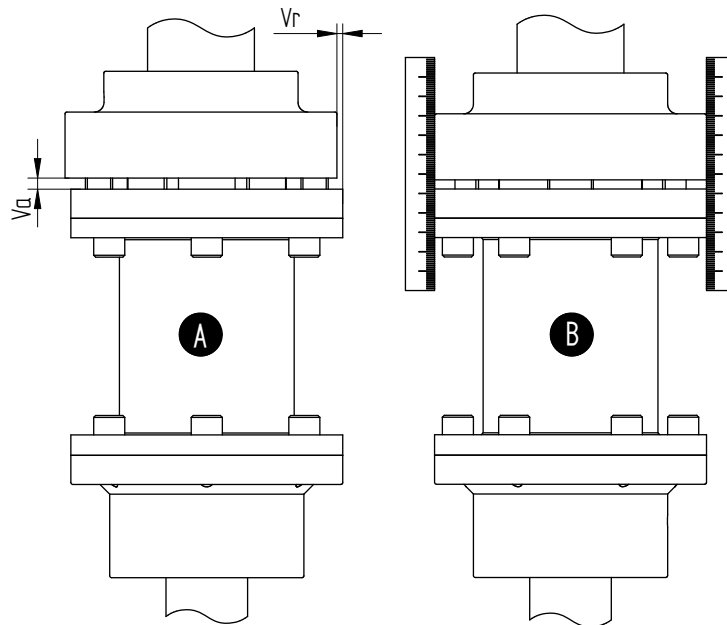


Abbildung 2: Ausrichten der Kupplung.

3.4.4 Ausrichttoleranzen für die Kupplung

Die maximal zulässigen Toleranzen für das Ausrichten der Kupplungshälften sind angegeben in Tabelle 2. Siehe auch Abbildung 2B.

Tabel 2: Ausrichttoleranzen

Außendurchmesser Kupplung [mm]	Va		Vrmax [mm]
	min [mm]	max [mm]	
81-95	5	6	0,15
96-110	5	6	0,18
111-130	5	6	0,21
131-140	5	6	0,24
141-160	6	7	0,27
161-180	6	7	0,30
181-200	6	7	0,34
201-225	6	7	0,38
225-250	7	9	0,42
251-280	7	9	0,47

## 3.5 Leitungen

- Die Leitungen zur Saugleitung und zu den Anschlüssen müssen genau passen und auch während des Betriebes spannungsfrei bleiben.
- Der Durchlass der Saugleitung muss genügend groß sein. Diese Leitung ist zur Vermeidung von Luftsäcken so kurz wie möglich und zur Pumpe hin ansteigend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, so muss am höchsten Punkt der Saugleitung eine Entlüftungsmöglichkeit vorgesehen werden. Hat die Saugleitung einen größeren Querschnitt als der Saugstutzen, muss ein exzentrisches Reduzierstück eingesetzt werden, sodass kein Luftsack und keine Wirbel entstehen können. Siehe Abbildung 3.

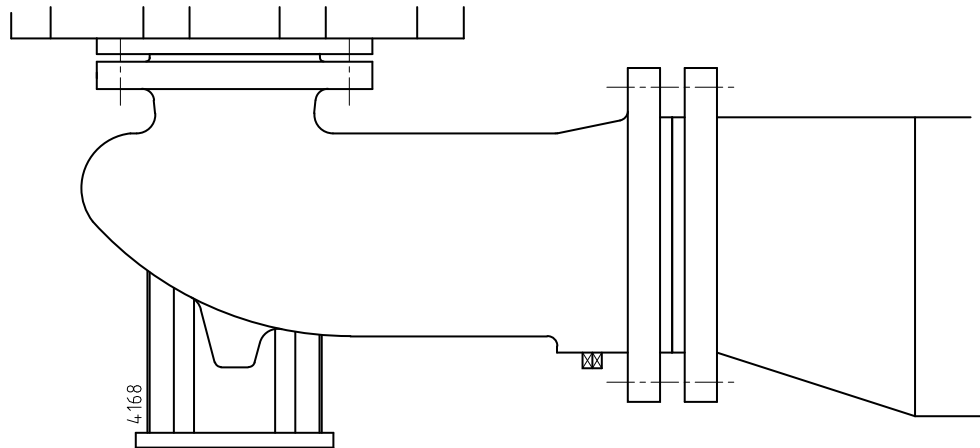


Abbildung 3: Exzentrisches Reduzierstück zum Ansaugflansch.

- Der maximal zulässige Systemdruck ist angegeben in Abschnitt 2.6 "Einsatzgebiet". Wenn die Gefahr besteht, dass dieser Druck überschritten wird, z.B. durch zu hohen Einlassdruck, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, indem ein Sicherheitsventil in den Leitungen angebracht wird.
- Durch plötzliche Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeit können sich hohe Druckstöße in Pumpe und Leitungen ergeben (Wasserschlag). Deswegen sind schnellschließende Ventile, Ventilkappen und dergleichen zu vermeiden.

## 3.6 Montage Zubehörteile der Kreiselpumpe

- Es ist zu empfehlen, in der Druckleitung der Kreiselpumpe immer so dicht wie möglich bei der Pumpe ein Rückschlagventil und ein Absperrventil zumontieren. Wenn kein Rückschlagventil montiert ist, kann die Pumpe nur mit geschlossenem Druckventil gestartet werden.
- Wenn sich an der Saugseite Vordruck ergeben kann, ist es ratsam, ein Sperrventil zu montieren. Unten in der Saugleitung ist eventuell ein Fußventil zu montieren. Wenn Verunreinigungen angesaugt werden können, kann dieses Fußventil mit einem Saugkorb kombiniert werden.
- Bei der Montage der Pumpe wird vorübergehend (während der ersten 24 Betriebsstunden) ein Gazesieb zwischen Saugflansch und Saugleitung angebracht, damit Fremdkörper nicht in das Pumpeninnere eindringen und/oder das Funktionieren der Vakuumpumpe nicht behindern können. Wenn die Verunreinigungsgefahr bestehenbleibt, ist endgültig ein Filter oder unten in der Saugleitung ein Saugkorb einzubauen.
- Etwaige separat mitgelieferte Zubehörteile montieren.
- Bei Pumpen, die mit einer Isolierung versehen sind, muss den Höchsttemperaturen von Wellendichtung und Lagerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

**3.7 Vakuumpumpe ausgeführt mit Betriebsflüssigkeitstank**

3.7.1 Montage Zubehörteile

- An den Überlauf des Betriebsflüssigkeitsbehälters wird eine Leitung zum Ableiten der Abluft und der überflüssigen Betriebsflüssigkeit angeschlossen.
- Bei Lieferung ist die Luftabsaugleitung am Pumpendeckel angeschlossen.

3.7.2 Anschlußplan mit Betriebsflüssigkeitstank

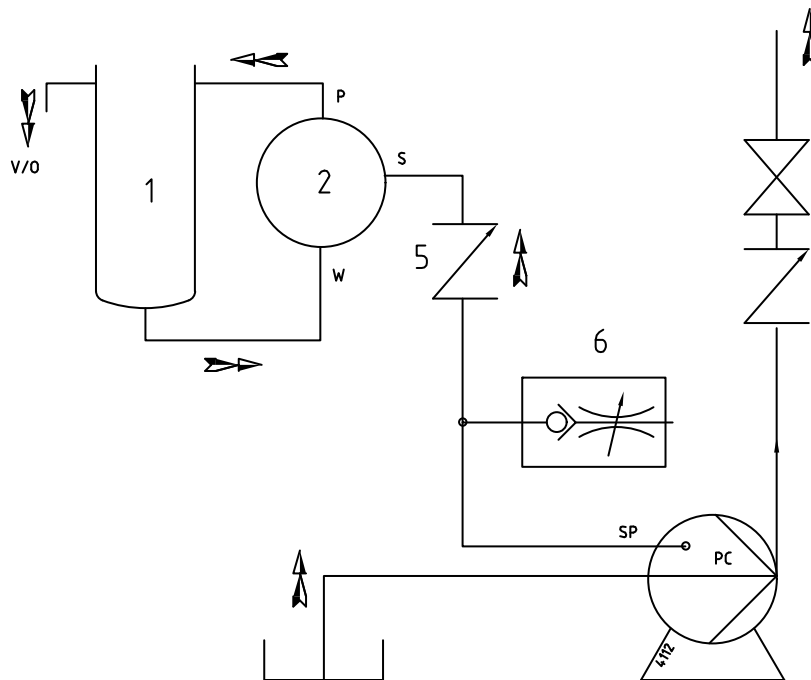


Abbildung 4: Anschlußplan mit Betriebsflüssigkeitstank.

3.7.3 Bezeichnung der Anschlüsse

Die Saug-, Druck- und Betriebswasseranschlüsse der Vakuumpumpe sind sowohl in den Zeichnungen als auch auf der Vakuumpumpe mit den Buchstaben **S**, **P** und **W** angegeben. Absaugpunkt **PC** ist der Anschluß an den Raum hinter dem Laufrad.

In Abbildung 4 bis einschließlich Abbildung 8 verwendete Bezeichnungen:

<b>V/O</b>	Entlüftung / Überlauf
<b>S</b>	Einlaß Vakuumpumpe
<b>SP</b>	Absaugleitung
<b>P</b>	Ablauf Vakuumpumpe
<b>W</b>	Betriebsflüssigkeit
<b>PC</b>	Pumpenanschluß (= Anschluß für Luftabsaugung Kreiselpumpe)
<b>SF</b>	Filter in der Absaugleitung (nur in Abbildung 6)
<b>1</b>	Betriebsflüssigkeitsbehälter
<b>2</b>	Vakuumpumpe
<b>5</b>	Rückschlagventil
<b>6</b>	Lufteinlaßventil

## 3.7.4 Installationsbeispiele mit Betriebsflüssigkeitstank

Für mehrere Situationen ist wiedergegeben, wie Pumpen mit einem Betriebsflüssigkeitsbehälter installiert werden können.

**!** Die überflüssige Betriebsflüssigkeit ist immer separat zum Saugbehälter abzuleiten.

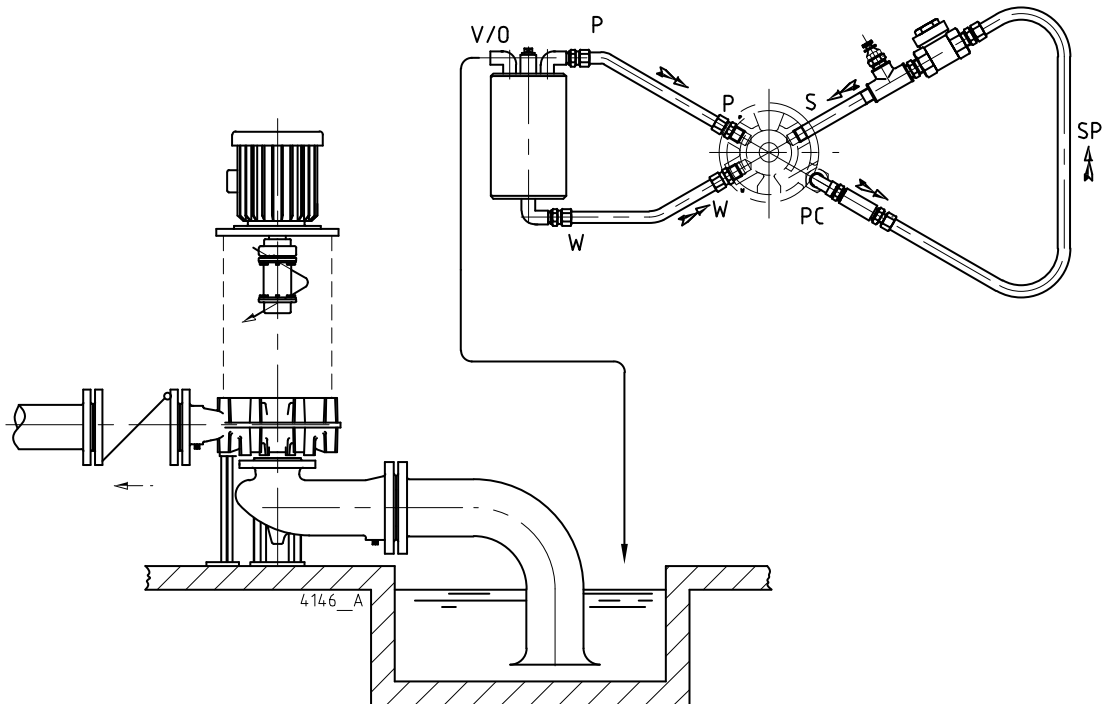


Abbildung 5: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten.



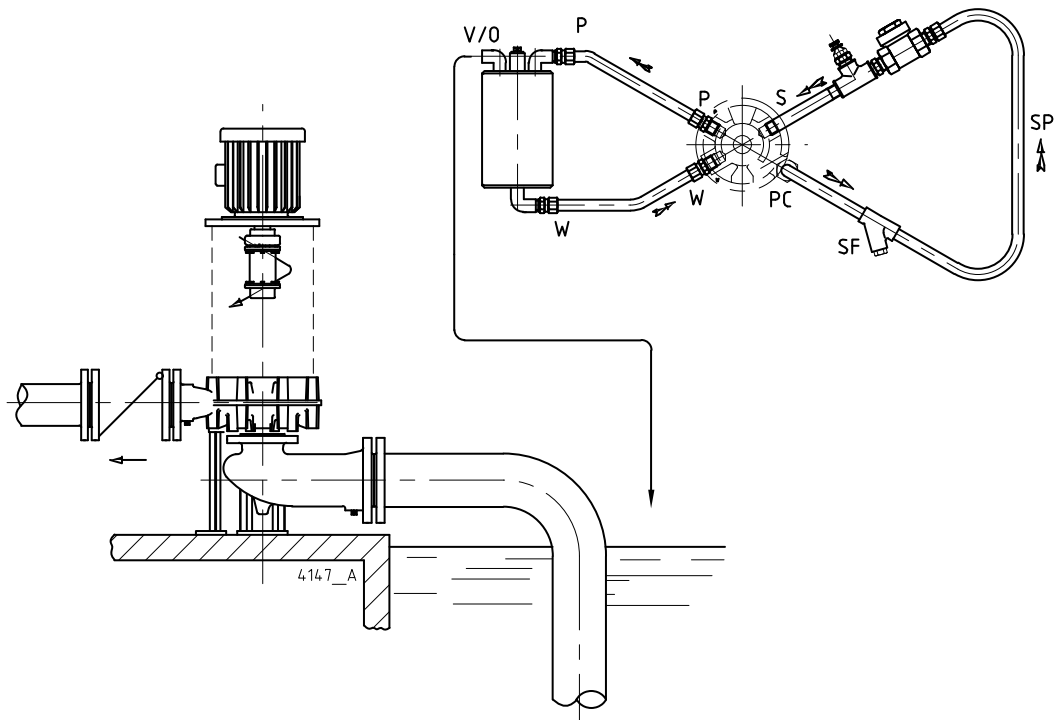


Abbildung 6: Medium: dünne Flüssigkeiten, verunreinigt mit Bestandteilen mit starker Schleifwirkung. Die Rückenschaufeln des Zentrifugallauftrads verhindern, daß stark schleifende Fremdstoffe in den Absaugraum hinter dem Laufrad geraten. Um das Eindringen von Schwebstoffen mit Schleifwirkung in die Pumpe zu verhindern, ist ein Filter in der Absaugleitung vorzusehen. Die Schmutzaufnahmekapazität des Filters muß der Art der Verunreinigung entsprechen. Eventuell sind mehrere Filter mit unterschiedlicher Siebgröße hintereinander zu montieren. Mindestens einen Filter mit Rp 3/4" Anschlüssen und eine Sieblochung von 0,6 mm verwenden.

**! Die Filter regelmäßig reinigen.**

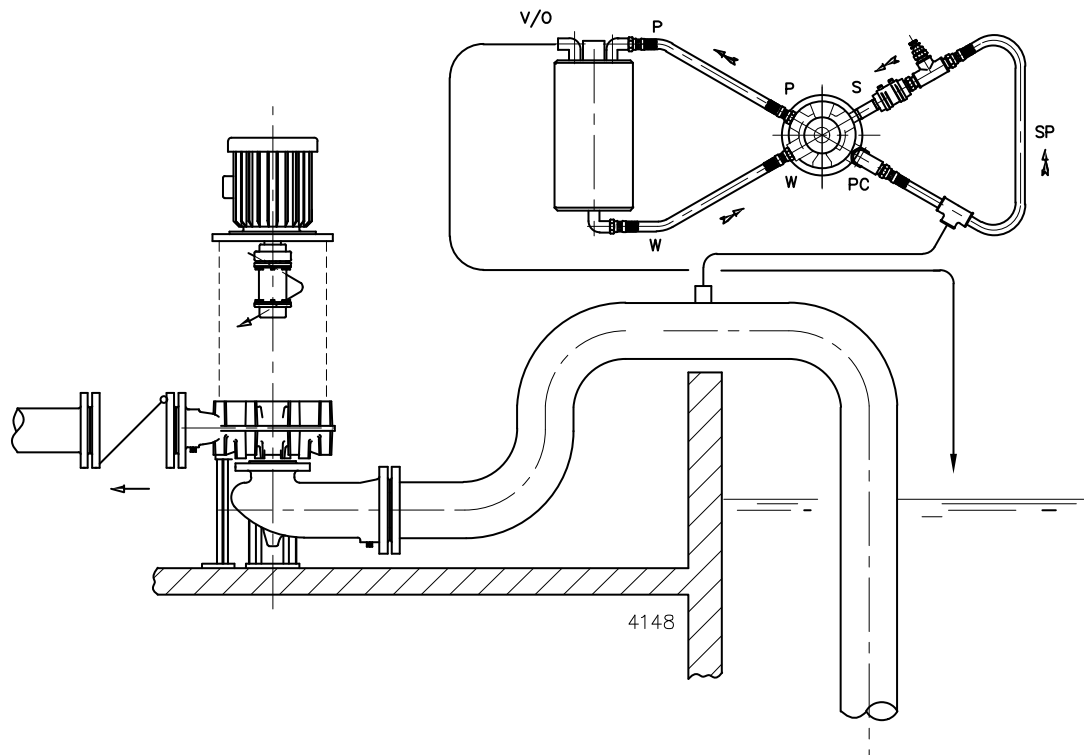


Abbildung 7: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Bei einer Saugleitung, von der ein Teil höher als die Pumpe liegt, auch diesen Teil absaugen. Ist die Saugleitung kurz oder der Anstieg der Saugleitung gering, so kann Absaugen am höchsten Punkt unterbleiben. In dem Falle ist die Saugzeit jedoch länger.

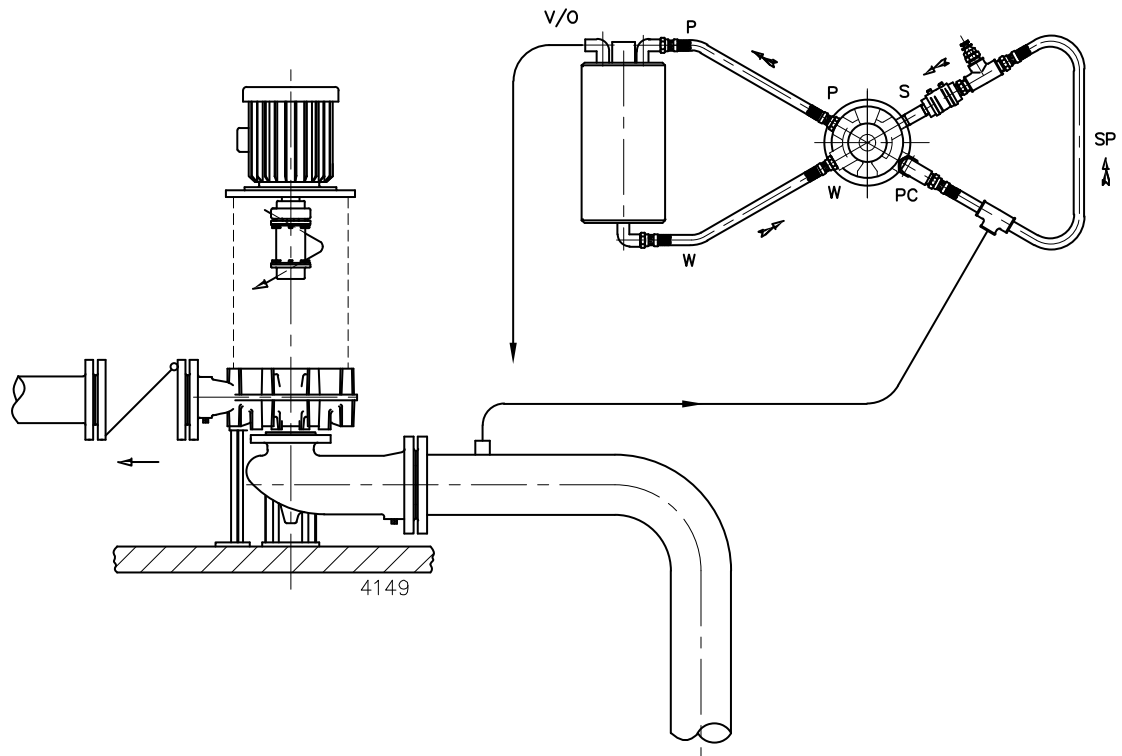


Abbildung 8: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Bei langen Saugleitungen (10 m oder länger) und eine große Saughöhe (4-7 m), muß auch in der Saugleitung abgesaugt werden.

## 3.8 Vakuumpumpe mit Schwimmerentlüftung ausgeführt

### 3.8.1 Montage Zubehörteile

- Die Ableitung der Schwimmerentlüftung an die Saugleitung anschließen. Der Durchmesser der Ableitung muß etwa 12 mm und der Anschluß an die Saugleitung mindestens G1/2" betragen.
- Bei Lieferung ist die Luftabsaugleitung am Pumpendeckel angeschlossen.

### 3.8.2 Anschlußplan mit Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung

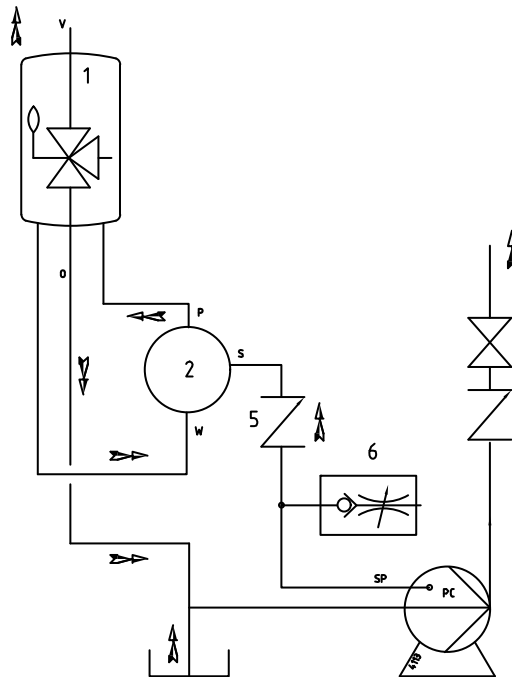


Abbildung 9: Anschlußplan mit Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung.

### 3.8.3 Bezeichnung der Anschlüsse

Die Saug-, Druck- und Betriebswasseranschlüsse der Vakuumpumpe sind sowohl in den Zeichnungen als auch auf der Vakuumpumpe mit den Buchstaben **S**, **P** und **W** angegeben. Absaugpunkt **PC** ist der Anschluß an den Raum hinter dem Laufrad.

In Abbildung 9 bis einschließlich Abbildung 13 verwendete Bezeichnungen:

<b>V/O</b>	Entlüftung / Überlauf
<b>S</b>	Einlaß Vakuumpumpe
<b>SP</b>	Absaugleitung
<b>P</b>	Ablauf Vakuumpumpe
<b>W</b>	Betriebsflüssigkeit
<b>PC</b>	Pumpenanschluß (= Anschluß für Luftabsaugung Kreiselpumpe)
<b>SF</b>	Filter in der Absaugleitung (nur in Abbildung 11)
<b>1</b>	Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung
<b>2</b>	Vakuumpumpe
<b>5</b>	Rückschlagventil
<b>6</b>	Lufteinlaßventil

## 3.8.4 Installationsbeispiele mit Schwimmerentlüftung

Für mehrere Situationen ist wiedergegeben, wie Pumpen mit einer Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung installiert werden können.

**!** Die überschüssige Betriebsflüssigkeit fließt immer zur Saugleitung zurück.

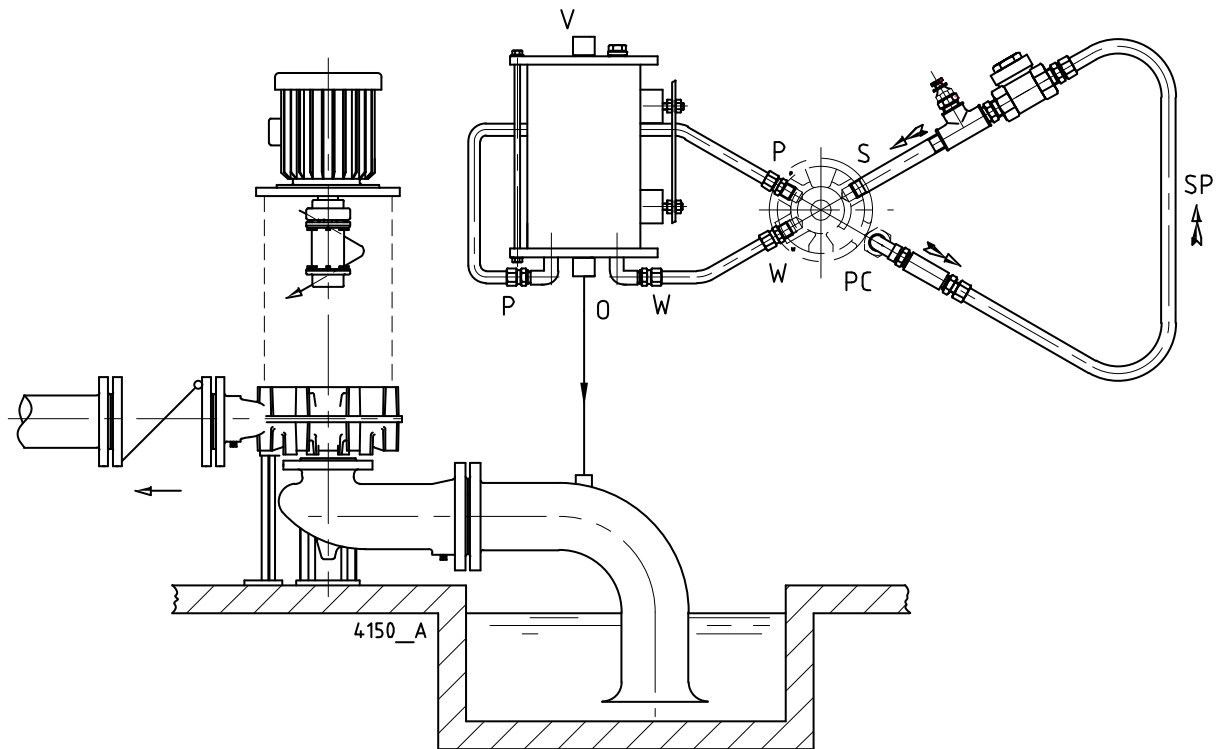


Abbildung 10: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten.

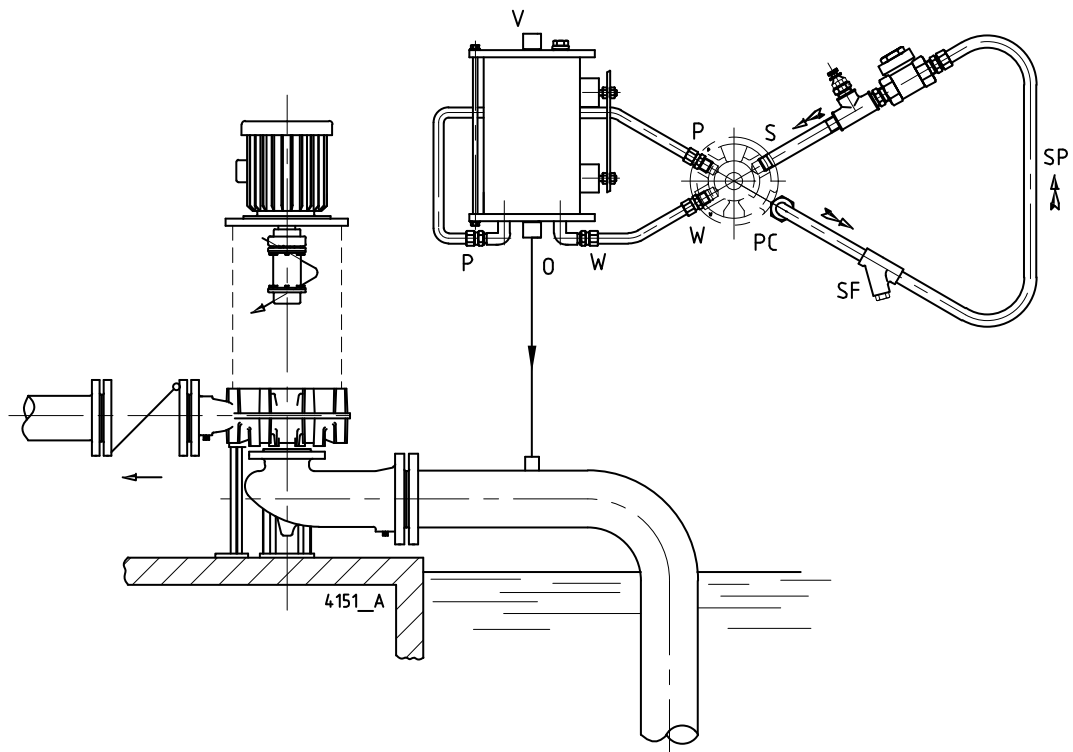


Abbildung 11: Medium: dünne Flüssigkeiten, verunreinigt mit Bestandteilen mit starker Schleifwirkung. Die Rückenschaufeln des Zentrifugallauftrads verhindern, daß stark schleifende Fremdstoffe in den Absaugraum hinter dem Laufrad geraten. Um das Eindringen von Schwebstoffen mit Schleifwirkung in die Pumpe zu verhindern, ist ein Filter in der Absaugleitung vorzusehen. Die Schmutzaufnahmekapazität des Filters muß der Art der Verunreinigung entsprechen. Eventuell sind mehrere Filter mit unterschiedlicher Siebgröße hintereinander zu montieren. Mindestens einen Filter mit Rp 3/4" Anschlüssen und eine Sieblochung von 0,6 mm verwenden.

**!** Die Filter regelmäßig reinigen.

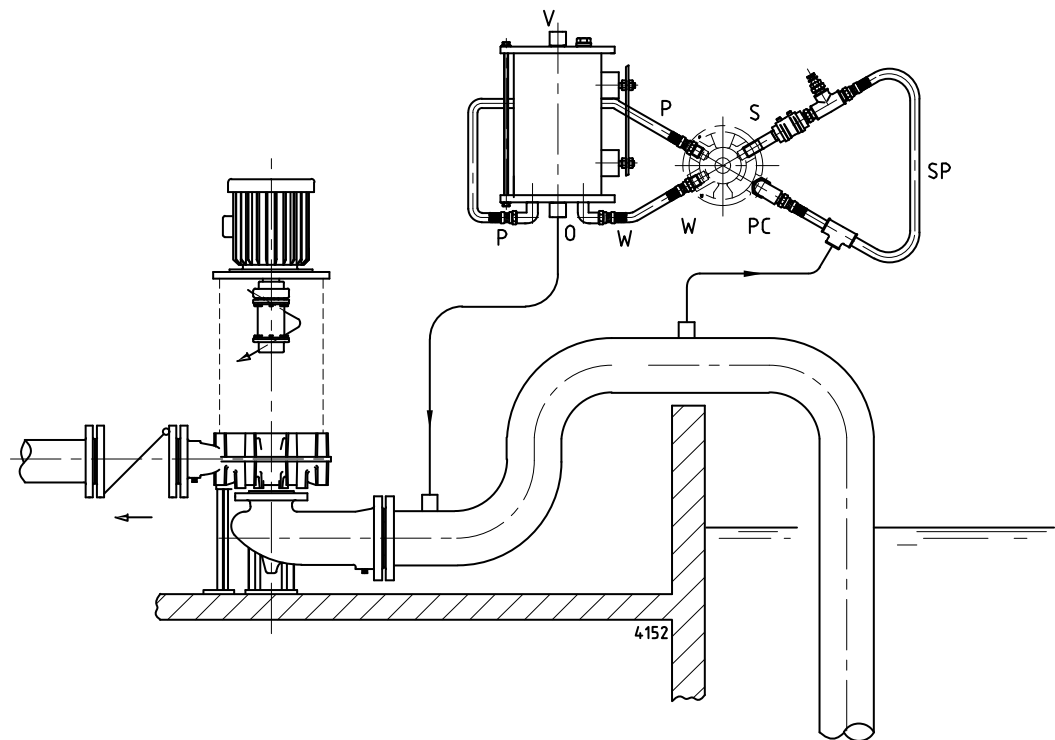


Abbildung 12: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten.  
Bei einer Saugleitung, von der ein Teil höher als die Pumpe liegt, auch diesen Teil absaugen. Ist die Saugleitung kurz oder der Anstieg der Saugleitung gering, so kann Absaugen am höchsten Punkt unterbleiben. In dem Falle ist die Saugzeit jedoch länger.

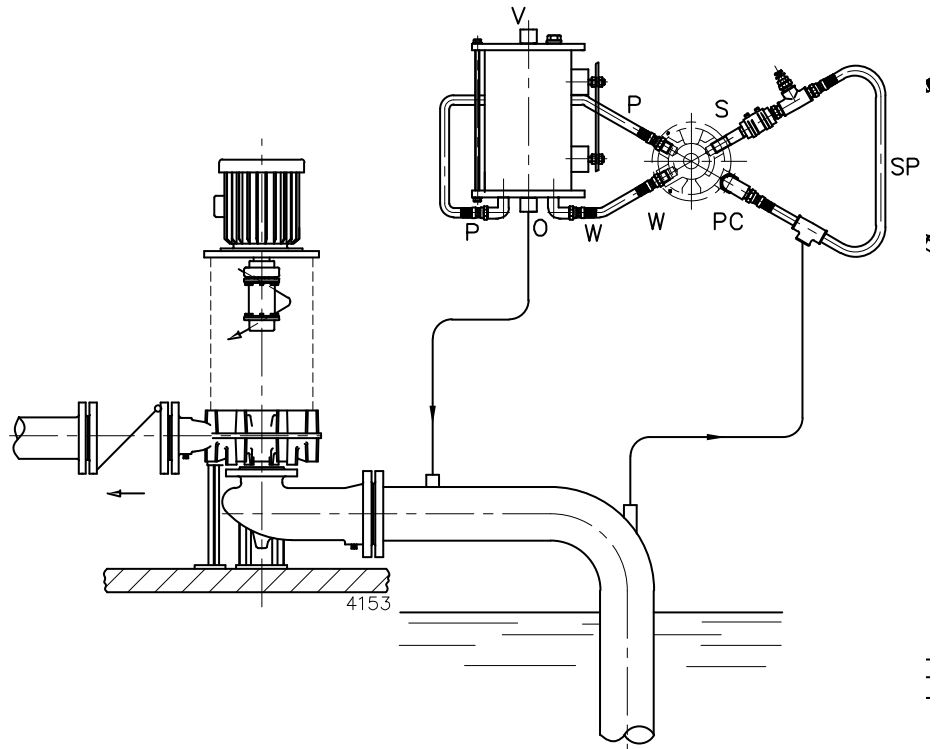


Abbildung 13: Medium: dünne, saubere und leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Bei langen Saugleitungen (10 m oder länger) und eine große Saughöhe (4-7 m), muß auch in der Saugleitung abgesaugt werden.

### 3.9 Anschließen des Elektromotors



**Der Elektromotor muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften durch einen anerkannten Elektroinstallateur an das Netz angeschlossen werden.**

- Ziehen Sie die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.
- Einen Betriebsschalter möglichst nahe zur Pumpe montieren.



## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Kontrolle des Kreiselpumpenteils

Kontrollieren Sie, ob die Welle sich frei drehen kann. Dazu wird das Wellenende bei der Kupplung einige Male gedreht.

### 4.2 Kontrolle des Vakuumpumpenteils

- 1 Kontrollieren Sie, ob alle Leitungen zwischen dem Laufradgehäuse und dem Betriebsflüssigkeitstank (Ausführung TL) oder der Schwimmerentlüftung (Ausführung VL) angeschlossen sind.
- 2 Betriebsflüssigkeitstank oder Schwimmerentlüftung mit Flüssigkeit füllen und mit Stopfen (1690) bzw. (3013) verschließen.

### 4.3 Kontrolle des Elektromotors

Prüfen Sie, ob die Sicherungen montiert sind.

### 4.4 Überprüfung der Drehrichtung



**Achten Sie beim Kontrollieren der Drehrichtung auf nicht abgeschirmte drehende Teile.**

- 1 Die Drehrichtung der Pumpe ist durch einen Pfeil auf dem Pumpengehäuse angegeben.
- 2 Der Motor wird immer nur kurz eingeschaltet und kontrolliert, ob die Drehrichtung des Motors mit der der Pumpe übereinstimmt.
- 3 Wenn die Drehrichtung des Elektromotors **nicht** mit der der Pumpe übereinstimmt, wird die Drehrichtung des Elektromotors umgekehrt. Siehe Anschlussvorschriften, die mit dem Elektromotor geliefert werden.
- 4 Schutzhaube montieren.

### 4.5 Einschalten

Sowohl bei erster Inbetriebnahme als bei Inbetriebnahme nach einer Reparatur wie folgt vorgehen:

- 1 Das Lufteinlaßventil (1650) wird zuge dreht.
- 2 Das Ventil in der Saugleitung ganz öffnen. Druckventil schließen.
- 3 Die Pumpe einschalten.
- 4 Nachdem die Pumpe den erforderlichen Druck aufgebaut hat, langsam das Druckventil öffnen, bis der entsprechende Betriebsdruck erreicht ist.



**Sorgen Sie dafür, daß während des Betriebs an der Pumpe die drehenden Teile immer hinreichend durch die Schutzkappe abgeschirmt sind.**

## 4.6 Regulierung Lufteinlaßventils

Das Lufteinlaßventil (1650) dient dazu, eine geringe Menge Luft in das selbstansaugend System zu lassen. Die Vakuumpumpe ist zum Pumpen einer großen Menge Luft konstruiert. Nach der Ansaugphase funktioniert die Vakuumpumpe als Flüssigkeitspumpe, ist aber grundsätzlich nicht dafür geeignet, ausschließlich Flüssigkeit zu pumpen. Um Probleme zu vermeiden, wird über das Lufteinlaßventil eine geringe Menge Luft zugefügt. Nachdem die Pumpe mit geschlossenem Lufteinlaßventil gestartet worden ist, geht das Regulieren wie folgt vor sich:

- 1 Nach der Ansaugphase und wenn die Kreiselpumpe selbsttätig den Flüssigkeitsstrom aufrechterhält, macht die Pumpe ein knatterndes Geräusch.
- 2 Das Lufteinlaßventil langsam öffnen, bis das Knattern aufhört.
- 3 Das Ventil in dieser Einstellung belassen und mit einer Gegenmutter sichern. Das Ventil ist jetzt richtig eingestellt. Wenn die Systemverhältnisse sich nicht ändern, kann die Pumpe nach einem Stopp wieder eingeschaltet werden, ohne daß man sie neu einstellen muß.

## 4.7 Wellendichtung

- Eine Gleitringdichtung darf keine sichtbare Undichtigkeit aufweisen.

## 4.8 Kontrolle

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, ist auf folgendes zu achten:

- Die Pumpe darf nie mit leerem Betriebsflüssigkeitstank oder leerer Schwimmerentlüftung laufen.
- Die Pumpenleistung darf nie mittels des Ventils in der Saugleitung geregelt werden. Dieses Ventil muß während des Betriebes immer ganz geöffnet sein.
- Kontrollieren Sie, ob der absolute Einlaßdruck ausreicht, damit sich in der Pumpe kein Dampf bilden kann.
- Kontrollieren Sie, ob der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckanschluß mit den Kennlinien des Betriebspunktes der Pumpe übereinstimmt.

## 4.9 Lärm

Der von einer CombiPrime V Pumpe erzeugte Schallpegel ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die in Abschnitt 10.5 "Schalldaten" aufgeführten Werte basieren auf normalem Pumpenbetrieb mit Elektromotorantrieb. Wenn die Pumpe von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird oder bei Anwendung der Pumpe außerhalb des üblichen Einsatzgebietes oder bei Kavitation, kann der Schallpegel 85 dB(A) übersteigen. In diesem Fall sind Vorkehrungen zu treffen, z.B. Anbringen einer schallhemmenden Verkleidung um das Pumpaggregat herum oder Tragen von Gehörschutz.

## 5 Wartung

### 5.1 Tägliche Wartung

Regelmäßig den Auslaßdruck kontrollieren.



**Achten Sie darauf, daß beim Säubern des Pumpenraums kein Wasser in den Klemmenkasten des Elektromotors gerät! Nie Wasser auf heiße Pumpenteile spritzen! Durch die plötzliche Abkühlung können diese Teile bersten, und die heiße Flüssigkeit kann herausspritzen.**



**Nachlässigkeit bei der Wartung verkürzt die Lebensdauer und kann zu möglichen Störungen und in jedem Fall zu einem Verlust Ihres Garantieanspruchs führen.**

### 5.2 Betriebsflüssigkeit

Der Betriebsflüssigkeitsbehälter und die Schwimmerentlüftung brauchen nach der ersten Inbetriebnahme nicht mehr nachgefüllt zu werden: im Betriebsflüssigkeitsbehälter oder in der Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung bleibt ständig eine ausreichende Menge der gepumpten Flüssigkeit vorhanden.

### 5.3 Wellendichtung

#### 5.3.1 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung erfordert im allgemeinen keine Wartung, **darf jedoch nie trockenlaufen**. Wenn es keine Probleme gibt, ist eine Demontage abzuraten. Da sich die Dichtungsflächen aufeinander eingespielt haben, bedeutet Demontage fast immer, daß die Gleitringdichtung ersetzt werden muß. Bei ggf. anfallender Leckage ist die Gleitringdichtung grundsätzlich komplett zu ersetzen.

#### 5.3.2 Lippenringdichtung

Die Lippenringdichtungen sind im allgemeinen wartungsfrei. Die Lippenringe laufen um Wellenschutzhülsen aus Edelstahl, die mit einer harten Verschleißschicht versehen sind. Der Raum zwischen den Lippenringen ist bei Montage mit Fett gefüllt, so daß Verschleiß auf ein Minimum reduziert wird. Bei ggf. anfallender Leckage ist die Lippenringdichtung zu ersetzen.

### 5.4 Schmierung der Lager

Die Lager sind alle 1000 Betriebsstunden nachzuschmieren. Bei Lieferung sind die Lager schon mit Fett gefüllt. Bei Überholungsarbeiten sind die Lager und der Lagerraum zu reinigen und mit neuem Fett zu versehen. Empfohlene Fette und Dosierung siehe Abschnitt 10.1 "Empfohlene Fette".

## 5.5 Umgebungseinflüsse

- Das Filter in der Saugleitung oder der Saugkorb unten in der Saugleitung müssen regelmäßig gereinigt werden, da im Falle einer Verunreinigung des Filters bzw. des Saugkorbs der Eintrittsdruck zu weit absinken kann.
- Wenn die Gefahr besteht, daß sich die zu pumpende Flüssigkeit bei Gefrieren ausdehnt, müssen die Pumpe und der Betriebsflüssigkeitsbehälter bzw. die Schwimmerentlüftung nach Außerbetriebnahme entleert und wenn nötig durchgespült werden.
- Wenn die Pumpe für längere Zeit außer Betrieb gesetzt wird, muß sie konserviert.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.

## 5.6 Lärm

Falls die Pumpanlage nach einiger Zeit Lärm macht, könnte das auf bestimmte Probleme in der Anlage deuten. Knattern könnte auf Kavitation deuten und übermäßiger Motorlärm auf Lagerverschleiß.

## 5.7 Motor

Beachten Sie die in den Spezifikationen angegebene Start-Stopp-Häufigkeit.

## 5.8 Störung



***Die Pumpe, bei der Sie die Art der Störung feststellen wollen, kann heiß sein oder unter Druck stehen. Treffen Sie also die richtigen Vorkehrungen und tragen Sie Schutzkleidung (Handschuhe, Brille)!***

Um die Art einer Störung in einer Pumpanlage festzustellen, müssen Sie wie folgt vorgehen:

- 1 Die Stromzufuhr zur Pumpe ausschalten. Den Betriebsschalter verriegeln oder die Sicherung herausnehmen. Bei einem Verbrennungsmotor den Motor abschalten und die Treibstoffzufuhr zum Motor schließen.
- 2 Ventile schließen.
- 3 Art der Störung überprüfen.
- 4 Versuchen Sie, die Störungsursache ausfindig zu machen und treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, siehe dazu Kapitel 6, oder:

**Wenden Sie sich an Ihren Installateur !**

## 6 Beseitigen von Störungen

Störungen in einer Pumpanlage sind im allgemeinen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- 1 Störungen in der Pumpe.
- 2 Störungen oder Fehler in den Leitungen.
- 3 Störungen durch unsachgemäße Montage oder Inbetriebnahme.
- 4 Störungen durch falsche Pumpenwahl.

Nachstehend eine Liste der am häufigsten vorkommenden Störungen und deren möglichen Ursachen.

*Tabelle 3: Am häufigsten vorkommende Störungen.*

Häufig vorkommende Störungen	Mögliche Ursachen, siehe Tabelle 4.
Pumpe liefert keine Flüssigkeit	1 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Unzureichender Mengendurchsatz	2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29 44
Die Förderhöhe ist unzureichend	2 4 13 14 17 19 28 29
Die Pumpe schaltet nach Inbetriebnahme ab	18 9 10 11
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist höher als normal	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 34 38 39
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist niedriger als normal	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29 44
Gleitringdichtungen müssen zu oft erneuert werden	23 25 26 30 32 33 34
Pumpe vibriert oder macht Lärm	9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40 43
Lager verschleiß zu schnell oder werden heiß	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpe läuft schwer oder wird heiß oder frißt sich fest	23 24 25 26 27 34 37 38 39 40 42

Tabelle 4: Mögliche Ursachen der Pumpenstörungen.

	Mögliche Ursachen
1	Betriebsflüssigkeitsbehälter und Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung nicht mit Flüssigkeit gefüllt
2	Es kommt Luft oder Gas aus der Flüssigkeit
3	Luftsack in der Saugleitung
4	In der Saugleitung ist ein Luftleck
8	Die manometrische Saughöhe ist zu groß
9	Saugleitung oder Saugkorbe verstopft
10	Fußventil oder Saugleitung ist während des Betriebs unzureichend eingetaucht
11	Die erforderliche Zulaufhöhe ist zu niedrig
12	Drehzahl ist zu hoch
13	Drehzahl ist zu niedrig
14	Die Drehrichtung ist falsch
15	Pumpe arbeitet nicht beim richtigen Betriebspunkt
16	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete spezifische Masse
17	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete Viskosität
18	Die Pumpe arbeitet mit einem zu geringen Flüssigkeitsstrom
19	Falsch gewählte Pumpe
20	Verstopfung im Laufrad oder Pumpengehäuse
21	Verstopfung im Leitungssystem
22	Pumpenaggregat falsch aufgestellt
23	Pumpe und Motor nicht richtig ausgerichtet
24	Schleifen eines drehenden Teils
25	Unwucht in drehenden Teilen z.B. Laufrad, Pumpenrad, Kupplung
26	Pumpenwelle schlägt
27	Lager defekt oder verschlissen
28	Spaltringe defekt oder verschlissen
29	Das Laufrad ist beschädigt
30	Die Laufflächen der Gleitringdichtungen
32	Gleitringdichtungen oder Lippenringdichtungen nicht richtig montiert
33	Gleitringdichtungen oder Lippenringdichtungen für die verwendete Flüssigkeit oder die vorliegenden Betriebsbedingungen nicht geeignet
34	Laufraddeckel schief festgezogen
37	Axialsicherung des Laufrads oder der Pumpenwelle beschädigt
38	Falsche Montage der Lager
39	Zu viel oder zu wenig Lagerschmierung
40	Schmiermittel ist falsch oder verunreinigt
42	Zu hohe Axialkraft durch verschlissene Rückenschaufeln oder zu hohen Einlaßdruck
43	Lufteinlaßventil ist geschlossen
44	Lufteinlaßventil ist geöffnet

# 7 Demontage und Montage

## 7.1 Sicherheitsmaßnahmen



**Treffen Sie geeignete Maßnahmen, daß der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn Sie an der Pumpe arbeiten. Dies ist vor allem bei fernbedienten Elektromotoren wichtig:**

- Den Betriebsschalter bei der Pumpe auf "AUS" schalten.
- Den Pumpenschalter im Schaltkasten auf "AUS" schalten.
- Wenn nötig die Sicherungen herausnehmen.
- Warnschild an den Schaltschrank hängen.

## 7.2 Werkzeug

Für Montage- und Demontearbeiten brauchen Sie kein Spezialwerkzeug. Spezialwerkzeug kann jedoch bestimmte Arbeiten vereinfachen, wie z. B. das Austauschen der Wellendichtung. Wo dies der Fall ist, wird es im Text angegeben.

## 7.3 Flüssigkeit ablassen

Vor Beginn der Demontage muß die Pumpe über den Ablaßstutzen (0350) entleert werden. Wo das erforderlich ist, erst eventuell vorhandene Absperrventile in der Saug- und in der Druckleitung oder eine Spülleitung zur Wellendichtung zudrehen. Der selbstansaugende Teil wird auch abgelassen, indem die Leitungen **P**, **S** und **W** abgekuppelt werden.

Wenn mit der Pumpe schädliche Flüssigkeiten gepumpt werden, müssen folgende Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden:

- 1 Schutzhandschuhe, Schutzbrille, usw. tragen.
- 2 Die Pumpe wird gut durchgespült.
- 3 Sorgen Sie dafür, daß keine Flüssigkeit in die Umwelt gelangt.
- 4 Danach wird der Verschlußstopfen wieder angebracht.

## 7.4 Teilenummern

Wenn keine speziellen Abbildungsnummern angegeben sind, beziehen sich die in dieser Anweisung verwendeten Teilenummern auf die Schnittzeichnungen und Teilelisten in Kapitel 9 "Teile".

Die Anschlusskennzeichen P, S und W auf den selbstansaugenden Teilen werden in Abschnitt 3.7.3 "Bezeichnung der Anschlüsse" für Konfiguration TL mit Serviceflüssigkeitstank oder Abschnitt 3.8.3 "Bezeichnung der Anschlüsse" für die Konfiguration VL mit Schwimmerentlüfter erklärt.

## 7.5 Konstruktionsvarianten

Die Pumpen werden in verschiedenen Konstruktionsvarianten geliefert. Jede Variante hat einen Spezialcode, der in der Typenbezeichnung enthalten ist.

*Tabelle 5: Codes der Konstruktionsvarianten.*

<b>M2</b>	Gleitringdichtungen auf Wellenschutzhülsen
<b>M4</b>	Lippenringdichtungen auf gehärteten Wellenschutzhülsen
<b>TL</b>	Betriebsflüssigkeitsbehälter und Lufteinlaßventil
<b>VL</b>	Schwimmer-Entlüftungsvorrichtung und Lufteinlaßventil

## 7.6 Top Pull Out System

CombiPrime V Pumpen haben ein Top Pull Out System. Wenn eine "Abstand"-Kupplung verwendet wird, kann das Zwischenstück dieser Kupplung einfach entfernt werden und der Lagerstuhl mit dem ganzen rotierenden Teil entfernt werden. So kann die Pumpe zum größten Teil demontiert werden, ohne daß die Saug- und Druckleitung abgemacht werden muß. Der Motor kann dabei an seinem Platz bleiben.

### 7.6.1 Demontage der Top Pull Out Einheit

- 1 Die Leitungen zu den Anschlüssen **S**, **P** und **W** werden abgekoppelt.
- 2 Die Schutzplatten aus Stahlblech (0270) werden entfernt.
- 3 Die Abstandsbuchse (0210) wird aus der Abstandskupplung entfernt.
- 4 Der Stand des Pumpendeckels (0110) und des Lagerbocks (2100) zum Pumpengehäuse (0100) wird gekennzeichnet.
- 5 Die Zylinderkopfschrauben (0800) werden entfernt und die Top Pull Out Einheit durch die <sup>TM</sup>ffnung zwischen den Zwischenlaternen (0250) aus der Pumpe herausgehoben.



***Diese Einheit ist für das Heben von Hand zu schwer. Benutzen Sie deshalb geeignetes Hebezeug.***

### 7.6.2 Montage der Top Pull Out Einheit

- 1 Eine neue Dichtung für das Pumpengehäuse (0300) wird eingelegt und die Top Pull Out Einheit in die richtige Stellung in das Pumpengehäuse gehoben. Achten Sie darauf, daß die Dichtung (0300) nicht beschädigt wird.
- 2 Die Zylinderkopfschrauben (0800) kreuzweise festdrehen.
- 3 Die losgedrehten Anschlüsse **S**, **P** und **W** werden wieder am Pumpenradgehäuse angeschlossen.
- 4 Das Zwischenstück der Abstandskupplung (0210) wird montiert.
- 5 Die Ausrichtung von Pumpen und Motorwelle kontrollieren, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung". Gegebenenfalls erneut ausrichten.
- 6 Die Schutzplatten aus Stahlblech (0270) montieren.



## 7.7 Austausch von Laufrad und Spaltring

Das Spiel zwischen Laufrad und Spaltring ist bei Lieferung 0,3 mm zum Durchmesser. Wenn das Spiel infolge Verschleiß 0,5 - 0,7 mm groß geworden ist, müssen Laufrad und Dichtungsring für das Gehäuse ersetzt werden.

### 7.7.1 Demontage des Laufrades

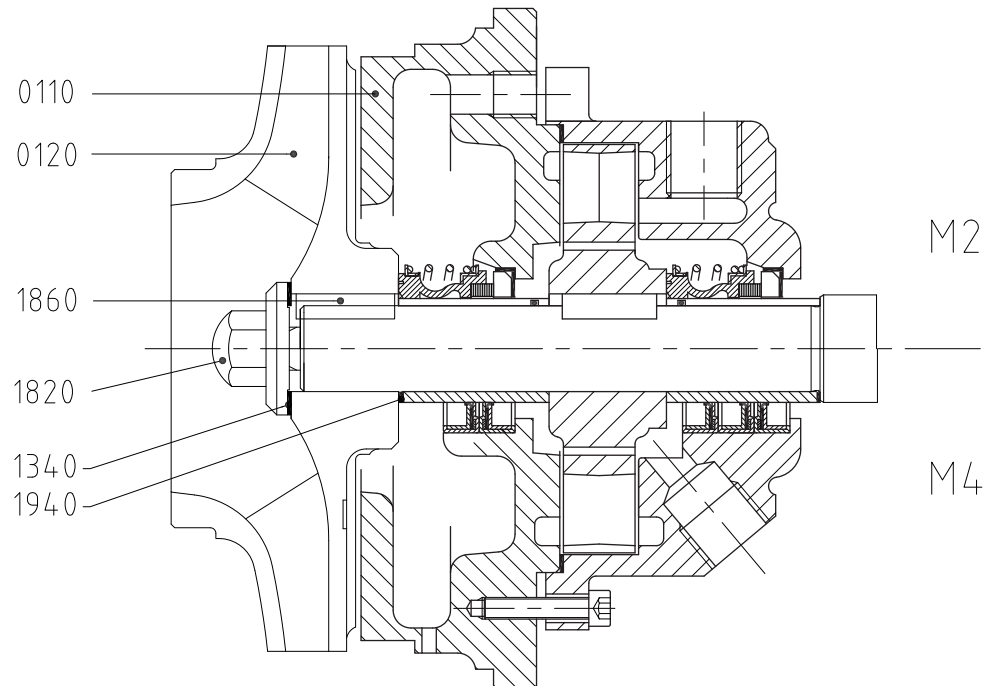


Abbildung 14: Demontage des Laufrades.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 14.

- 1 Die Top Pull Out Einheit wird demontiert, siehe Abschnitt 7.6.1 "Demontage der Top Pull Out Einheit".
- 2 Hutmutter (1820) und Dichtung (1340) (nur für Lagergruppe 3) entfernen. Manchmal ist es erforderlich, die Mutter vorher zu erhitzen, um die Loctite-Verbindung zu lösen.
- 3 Das Laufrad (0120) wird mit einem Kupplungszieher entfernt. Sie können das Laufrad auch z. B. mit zwei großen zwischen Laufrad und Stopfbuchsendeckel (0110) angesetzten Schraubenziehern loshebeln.
- 4 Die Laufradpaßfeder (1860) wird entfernt.
- 5 Die Dichtung (1940) wird entfernt.

### 7.7.2 Montage des Laufrades

- 1 Die Dichtung (1940) wird montiert.
- 2 Die Laufradpaßfeder wird in die Keilnute der Pumpenwelle gelegt.
- 3 Das Laufrad wird auf die Pumpenwelle bis gegen die Dichtung (1940) gedrückt.
- 4 Das Gewinde der Pumpenwelle und das Gewinde in der Hutmutter werden fettfrei gemacht.
- 5 Die Packung (1340) montieren (nur für Lagergruppe 3).
- 6 Einen Tropfen Loctite 243 auf das Gewinde geben und die Hutmutter anbringen. Anzugdrehmoment der Mutter siehe Abschnitt 10.3.2 "Anzugdrehmomente für Hutmutter".

7 Die Top Pull Out Einheit wird montiert, siehe Abschnitt 7.6.2 "Montage der Top Pull Out Einheit".

### 7.7.3 Demontage des Spaltrings

Nach Demontage der Top-Pull-Out-Einheit kann der Spaltring entfernt werden. Dieser Ring sitzt meistens so fest, dass er nicht unbeschädigt demontiert werden kann.

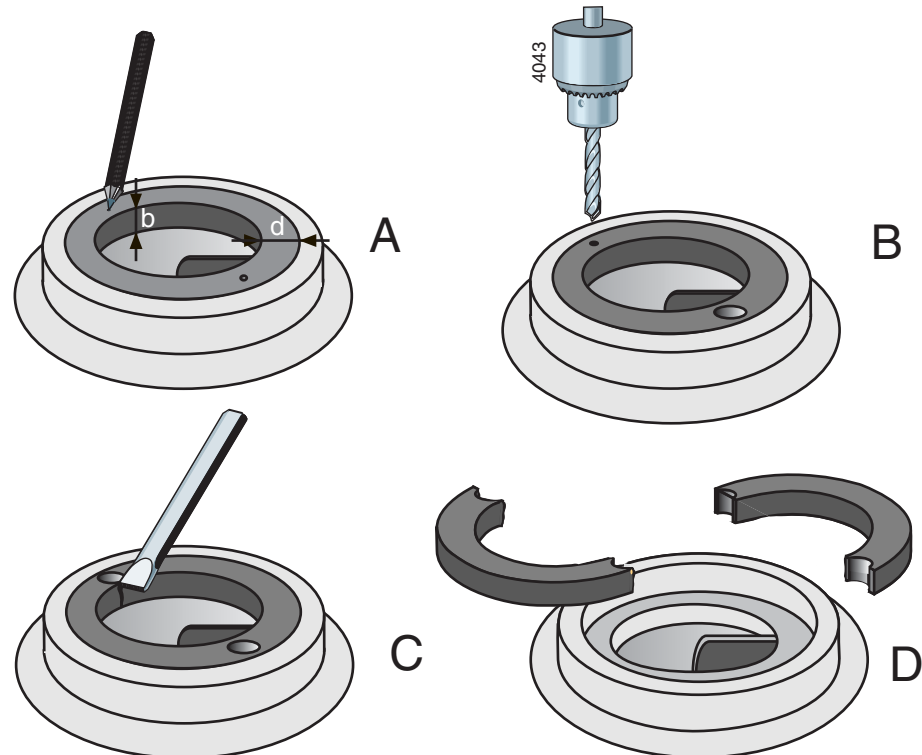


Abbildung 15: Entfernen des Spaltrings.

- 1 Die Dicke (d) und Breite (b) des Ringes messen, siehe Abbildung 15 A.
- 2 An zwei einander gegenüberliegenden Stellen in der Mitte des Rands des Ringes ein kleines Zentrierloch schlagen, siehe Abbildung 15 B.
- 3 Mit einem Bohrer mit einem etwas kleineren Durchmesser als die Dicke (d) des Ringes zwei Löcher in den Ring bohren, siehe Abbildung 15 C. Nicht tiefer ausbohren als die Breite (b) des Ringes. Achten Sie darauf, dass der Passrand des Pumpengehäuses nicht beschädigt wird.
- 4 Danach mit einem Meißel die restliche Ringdicke durchschlagen. Der Ring kann jetzt in zwei Teilen aus dem Pumpengehäuse herausgenommen werden, siehe Abbildung 15 D.
- 5 Das Pumpengehäuse reinigen und Bohrmehl und Metallsplinter sorgfältig entfernen.

### 7.7.4 Montage des Spaltrings

- 1 Den Rand des Pumpengehäuses, wo der Spaltring montiert werden muss, reinigen und entfetten.
- 2 Den Außenrand des Spaltrings entfetten und einige Tropfen Loctite 641 aufbringen.
- 3 Den Spaltring im Pumpengehäuse anbringen. **Achten Sie darauf, dass dieser nicht schief eingepresst wird!**

## 7.8 Wellendichtung

### 7.8.1 Demontage der Gleitringdichtungen M2

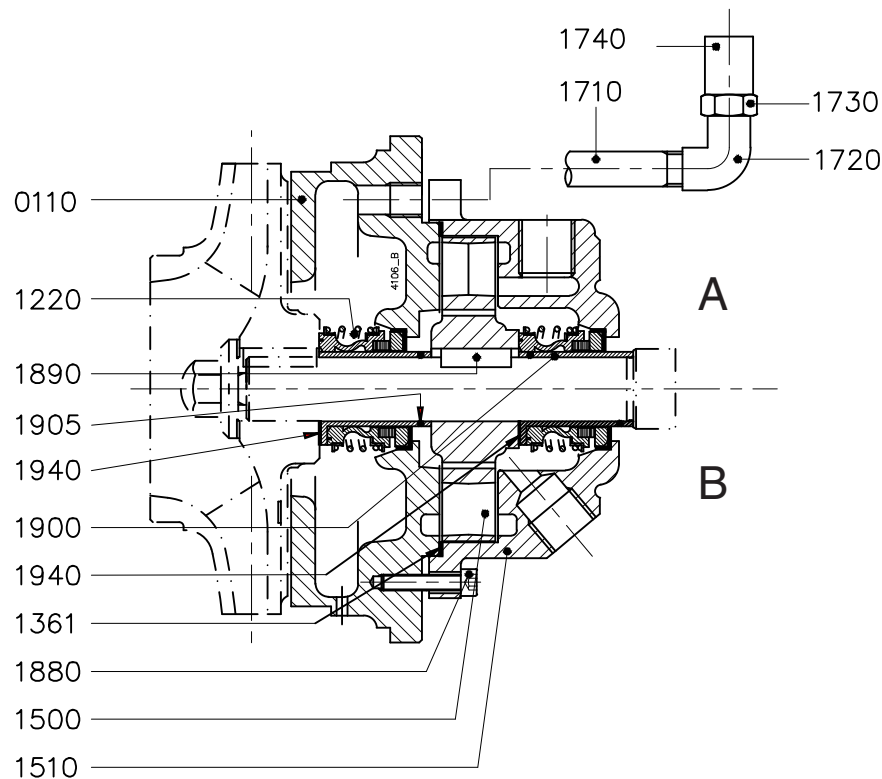


Abbildung 16: Gleitringdichtung M2

(A = Lagergruppe 1 und 2, B = Lagergruppe 3).

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 16.

- 1 Das Laufrad wird ausgebaut, siehe Abschnitt 7.7.1 "Demontage des Laufrades".
- 2 Die Wellenschutzhülse (1900) wird von Pumpenwelle gezogen und der rotierende Teil der Gleitringdichtung von der Wellenschutzhülse abgemacht.  
Nur Lagergruppe 3: Die Dichtung (1940) entfernen.
- 3 Der Stand des Pumpendeckels (0110) in Bezug auf den Lagerstuhl (2100) wird mit Zeichen markiert.
- 4 Die Zylinderkopfschrauben (1880) werden losgedreht.
- 5 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird nach hinten geschoben.
- 6 Der Pumpendeckel wird losgeklopft und von der Pumpenwelle heruntergeschoben.  
Der Gegenring der Gleitringdichtung wird herausgedrückt.
- 7 Das Pumpenrad (1500) wird von der Pumpenwelle abgezogen und die Paßfeder (1890) entfernt.
- 8 Die Wellenschutzhülse (1900) wird von Pumpenwelle gezogen und der rotierende Teil der Gleitringdichtung von der Wellenschutzhülse abgemacht.  
Nur Lagergruppe 3: Die Dichtung (1940) entfernen.
- 9 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird von der Pumpenwelle geschoben und der Gegenring herausgedrückt.
- 10 Die Dichtung (1361) wird entfernt.
- 11 Die O-Ringe (1905) werden aus die Wellenschutzhülsen entfernt.

## 7.8.2 Anweisungen für die Montage einer Gleitringdichtung

➤ *Lesen Sie erst die nachfolgenden Anweisungen für die Montage der Gleitringdichtung. Halten Sie sich bei der Montage einer Gleitringdichtung genau an diese Anweisungen.*

- Eine Gleitringdichtung ist ein empfindliches Präzisionsinstrument, lassen Sie deshalb zweckmäßigerweise die Dichtung in der ursprünglichen Verpackung bis Sie tatsächlich mit der Montage beginnen.
- Die Teile, in denen die Dichtung montiert werden muß, müssen gründlich gesäubert werden.
- Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und saubere Hände.
- **Die Gleitflächen dürfen nie mit den Fingern berührt werden!**
- Die Ringe dürfen nicht mit den Dichtungsflächen nach unten abgelegt werden.

## 7.8.3 Montage der Gleitringdichtungen M2

- 1 Die Wellenschutzhülsen (1900) und der Spritzring (2220) werden auf Beschädigungen überprüft. Der Spritzring muß fest um die Welle anliegen. Gegebenenfalls müssen diese Teile ersetzt werden.
- 2 Der Lagerstuhl mit der Welle wird senkrecht aufgestellt.
- 3 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) und der Pumpendeckel (0110) werden flach hingelegt und die Gegenringe der Wellendichtung gerade hineingedrückt. Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen. **Nicht hineinschlagen!** Der maximale axiale Hub des Gegenrings ist 0,1 mm.
- 4 Die O-Ringe (1905) werden in die Pumpenwelle angebracht. Vorher ein wenig Glyzerin oder Silikonspray aufbringen.
- 5 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird über die Pumpenwelle geschoben.
- 6 Die saubere Wellenschutzhülsen mit entspanntem Wasser (Spülmittelzusatz) befeuchten und die Balgeinheiten mit leichter Rechtsdrehung aufschieben. **Kein Öl oder Fett verwenden!** Druck- bzw Zugbelastung bei der Montage nur über das hintere Federende.
- 7 Eine Wellenschutzhülse (1900) wird auf die Pumpenwelle geschoben.
- 8 Nur Lagergruppe 3: Eine neue Dichtung (1940) montieren.
- 9 Die Paßfeder (1890) wird in der Pumpenwelle angebracht und das Pumpenrad (1500) über die Pumpenwelle geschoben.
- 10 Die Dichtung (1361) wird montiert.
- 11 Der Pumpendeckel (0110) wird in der richtigen Stellung im Paßrand des Lagerstuhl montiert. Kontrollieren Sie, daß der Stopfbuchsendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.
- 12 Der Deckel (1510) des Laufradgehäuses wird gegen den Pumpendeckel montiert. Die richtige Stellung in bezug auf Position der Anschlüsse ist zu beachten. Die Zylinderkopfschrauben (1880) kreuzweise festdrehen. **Der Deckel darf nicht schief sitzen.**
- 13 Die andere Wellenschutzhülse (1900) wird auf die Pumpenwelle geschoben.
- 14 Nur Lagergruppe 3: Eine neue Dichtung (1940) montieren.
- 15 Das Laufrad und die übrigen Teile werden montiert, siehe Abschnitt 7.7.2 "Montage des Laufrades".

## 7.8.4 Demontage der Lippenringdichtung M4

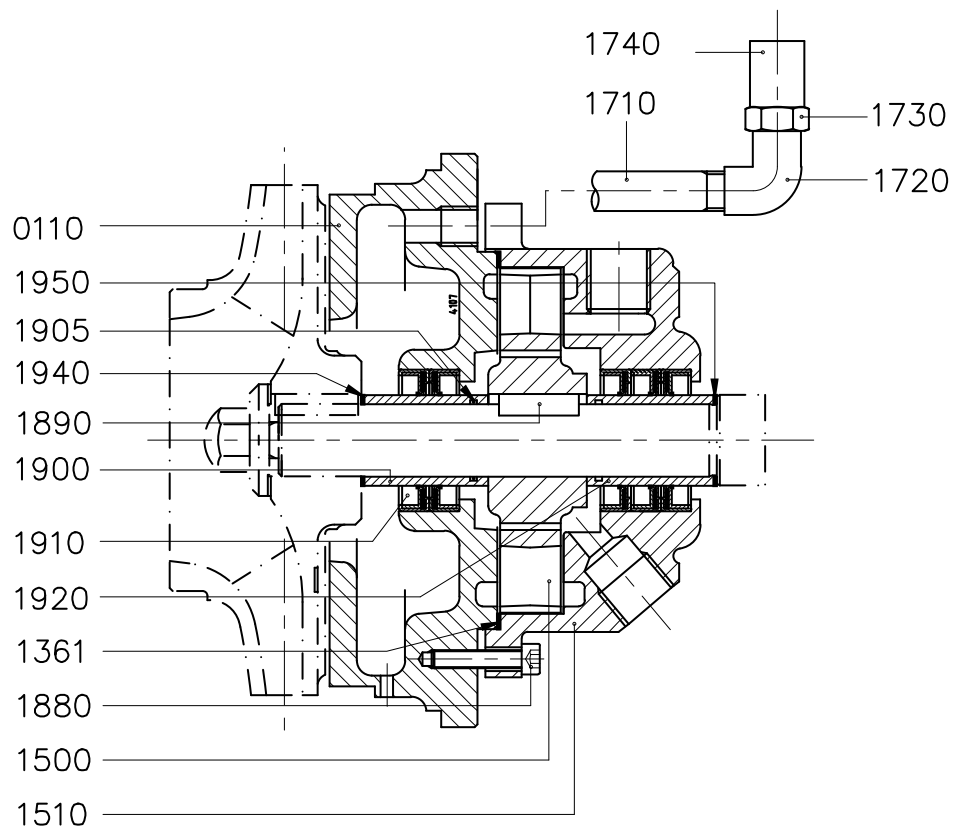


Abbildung 17: Lippenringdichtung M4.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 17.

- 1 Das Laufrad wird ausgebaut, siehe Abschnitt 7.7.1 "Demontage des Laufrades".
- 2 Der Stand des Pumpendeckels (0110) in Bezug auf den Lagerstuhl (2100) wird mit Zeichen markiert.
- 3 Die Zylinderkopfschrauben (1880) werden losgedreht.
- 4 Der Deckel (1510) des Laufradgehäuses wird nach hinten geschoben.
- 5 Der Pumpendeckel wird losgeklopft und von der Pumpenwelle heruntergeschoben. Die Lippendichtungsringe (1910) werden entfernt.
- 6 Die Wellenschutzhülse (1900) wird von der Pumpenwelle abgezogen und der O-Ring (1905) entfernt.
- 7 Das Pumpenrad (1500) wird von der Pumpenwelle abgezogen und die Paßfeder (1890) entfernt.
- 8 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird von der Pumpenwelle geschoben. Die Lippendichtungsringe werden entfernt.
- 9 Die Dichtung (1361) wird entfernt.
- 10 Die Wellenschutzhülse (1920) wird von der Pumpenwelle gezogen.
- 11 Die Dichtung (1950) wird von der Pumpenwelle abgemacht.

## 7.8.5 Anweisungen für die Montage einer Lippenringdichtung

➤ *Lesen Sie erst die nachfolgenden Anweisungen für die Montage der Lippenringdichtung. Halten Sie sich bei der Montage einer Lippenringdichtung genau an diese Anweisungen.*

- Ein Lippendichtungsring ist ein empfindliches Präzisionsinstrument, lassen Sie deshalb zweckmäßigerweise die Dichtung in der ursprünglichen Verpackung bis Sie tatsächlich mit der Montage beginnen.
- Die Teile, in denen die Dichtung montiert werden muß, müssen gründlich gesäubert werden.
- Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und saubere Hände!

## 7.8.6 Montage der Lippenringdichtungen M4

- 1 Die Wellenschutzhülsen (1900 und 1920) und der Spritzring (2220) werden auf Beschädigungen überprüft. Der Spritzring muß fest um die Welle anliegen. Gegebenenfalls müssen diese Teile ersetzt werden.
- 2 Der Lagerstuhl mit der Welle wird senkrecht aufgestellt.
- 3 Die Dichtung (1950) wird um die Pumpenwelle angebracht.
- 4 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird über die Pumpenwelle geschoben.
- 5 Über den beiden Enden der Wellenschutzhülse wird ein Lippendichtungsring angebracht, wobei die Lippe entgegengesetzt zur Schieberichtung zeigen muß. Auf die Wellenschutzhülse (1900) kommen 2 Lippendichtungsringe, auf die Wellenschutzhülse (1920) kommen 3 Lippendichtungsringe. **Die Lippendichtungsringe und der Platz zwischen diesen Ringen muß bei der Montage mit Fett gefüllt werden.**
- 6 Die Wellenschutzhülse (1920) wird auf die Pumpenwelle geschoben.
- 7 Die Paßfeder (1890) wird in der Pumpenwelle angebracht und das Pumpenrad (1500) über die Pumpenwelle geschoben.
- 8 Der Pumpendeckel (0110) wird in der richtigen Stellung in den Paßrand des Lagerstuhls montiert. Kontrollieren Sie, daß der Stopfbuchsendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.
- 9 Die Dichtung (1361) zwischen Pumpendeckel und Laufradgehäuse wird montiert.
- 10 Der Deckel des Laufradgehäuses (1510) wird gegen den Pumpendeckel montiert. Die richtige Stellung in bezug auf Position der Anschlüsse ist zu beachten. Die Zylinderkopfschrauben (1880) kreuzweise festdrehen. **Der Deckel darf nicht schief sitzen.**
- 11 Der O-Ring (1905) wird in der Wellenschutzhülse (1900) angebracht und die Wellenschutzhülse auf die Pumpenwelle geschoben.
- 12 Das Laufrad und die übrigen Teile werden montiert, siehe Abschnitt 7.7.2 "Montage des Laufrades".

## 7.9 Lagerung

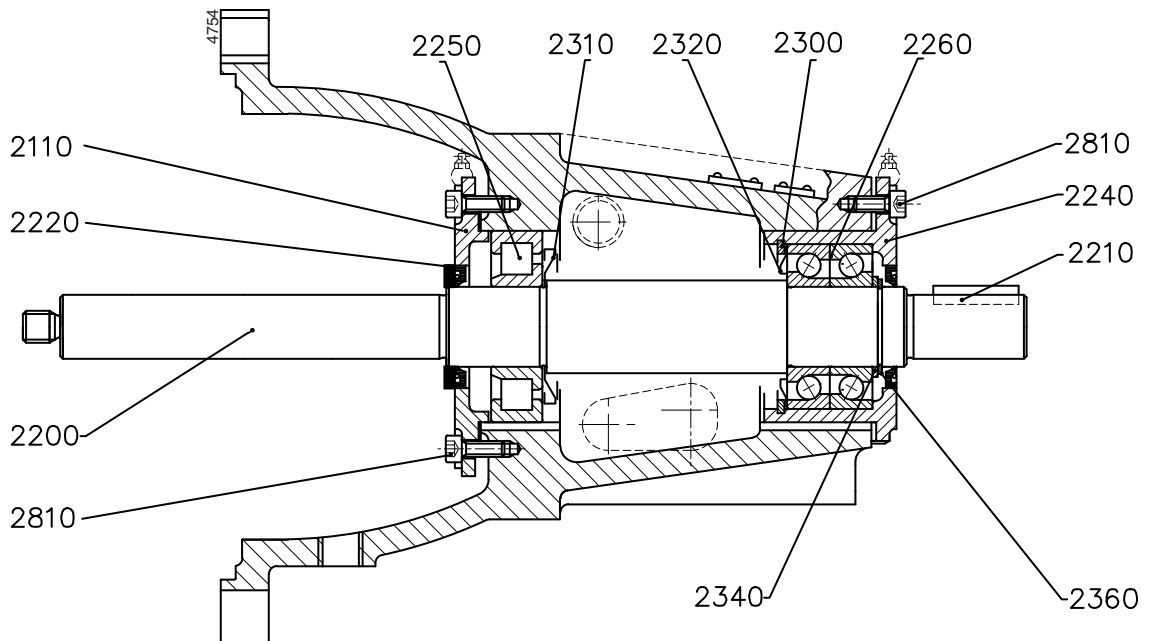


Abbildung 18: Lagerung.

### 7.9.1 Demontage von Lagern und Pumpenwelle

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 18.

- 1 Das Laufrad und die Wellendichtung werden demontiert, siehe Abschnitt 7.7.1 "Demontage des Laufrades" und Abschnitt 7.8.1 "Demontage der Gleitringdichtungen M2" / Abschnitt 7.8.4 "Demontage der Lippenringdichtung M4".
- 2 Der Spritzring (2220) wird entfernt.
- 3 Die Zylinderkopfschrauben (2810) und der Lagerdeckel (2110) werden entfernt.
- 4 Auf der Laufradseite wird auf die Pumpenwelle (2200) geklopft, bis die Einstellbuchse (2240) mit den Lagern (2260) aus dem Lagerstuhl kommt. Dazu wird ein Kunststoffhammer benutzt, um das Gewinde nicht zu beschädigen. Die Pumpenwelle mit den Lagern wird aus dem Lagerstuhl herausgeholt.
- 5 Die Kupplung wird mit einem Kupplungszieher demontiert und der Kupplungspañfeder (2210) entfernt.
- 6 Der Innen-Sicherungsring (2300) wird entfernt und die Einstellbuchse (2240) von der Lagern abgezogen.
- 7 Der Außen-Sicherungsring (2360) und der Einstellring (2340) werden entfernt und mit einem geeigneten Zieher die Lager (2250 und 2260) von der Pumpenwelle abgezogen. Wenn kein geeigneter Kugellagerzieher zur Verfügung steht, wird vorsichtig auf den Innenring des Lagers geklopft. Benutzen Sie dafür einen normalen Hammer und einen Durchschlag aus Weichmetall. **Nie mit dem Hammer direkt auf das Lager schlagen!**
- 8 Die Nilosringe (2310 und 2320) werden entfernt.

## 7.9.2 Montage von Pumpenwelle und Lagern

**!** **Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und lassen Sie die Lager solange wie möglich in der Verpackung.**

- 1 Der Lagerstuhl muß innen gut gereinigt werden.
- 2 Die Nilosringe (2310 und 2320) werden auf der Pumpenwelle angebracht. Die richtige Stelle und Position beachten.
- 3 Die Lager möglichst auf 90°C vorwärmen und auf die Pumpenwelle montieren. Das Zylinderlager (2250) kommt auf die Laufradseite. Die beiden Schrägkugellager werden **in O-Anordnung** auf der Antriebsseite montiert. Sorgen Sie dafür, daß alle Lager gerade auf der Pumpenwelle sitzen.

**!** **Wenn Erhitzen nicht möglich ist: Nie direkt auf das Lager schlagen! Es muß eine Montagehülse, die am Innenring des Lagers anliegt, und ein normaler Hammer verwendet werden, von einem weichen Hammer können Teilchen abspringen, die das Lager beschädigen**

- 4 Der Einstellring (2340) wird angebracht und der Außen-Sicherungsring (2360) montiert.
- 5 Die Lager werden mit Fett gefüllt. Spezifikationen siehe Abschnitt 10.1 "Empfohlene Fette".
- 6 Die Justierbuchse (2240) wird über beide Schrägkugellager gedrückt und der Innen-Sicherungsring (2300) in der Justierbuchse angebracht. Achten Sie darauf, daß der Innen-Sicherungsring in der Rille liegt.
- 7 Die Welle mit Lagern wird von der Motorseite aus in den Lagerstuhl montiert. Auf das Wellenende auf der Kupplungsseite wird solange geklopft, bis das erste Lager (2250) durch die Lagerbohrung kommt.
- 8 Die Welle vorsichtig weiter in den Lagerstuhl klopfen, bis die Einstellbuchse (2240) ganz im Lagerbock steckt. Die Welle mit den Lagern muß gerade in den Lagerstuhl gehen.
- 9 Der Lagerdeckel (2110) und der Spritzring (2220) werden montiert.
- 10 Die Stellschrauben (1930) und die Zylinderkopfschrauben (2810) werden montiert und das axiale Spiel eingestellt, wie unter 7.9. beschrieben ist.
- 11 Der selbstansaugende Teil und das Laufrad werden montiert wie in Abschnitt 7.8 "Wellendichtung" und Abschnitt 7.7.2 "Montage des Laufrades" beschrieben ist.



### 7.10 Einstellen des axialen Spiels

Nach einer Reparatur der Pumpe muß nach der Montage das axiale Spiel des Pumpenrades eingestellt werden. Dieses Spiel muß auf beiden Seiten gleich sein. Dieses Einstellen kann folgendermaßen geschehen, siehe Abbildung 19:

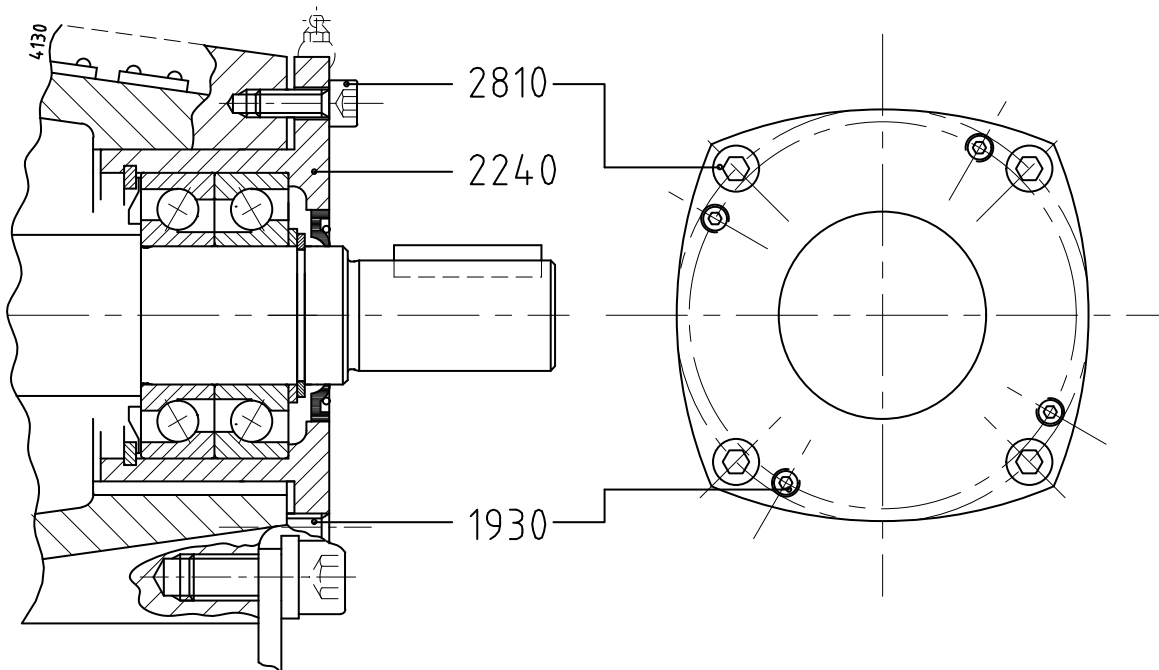


Abbildung 19: Einstellen des axialen Spiels

- 1 Die Stellschrauben (1930) werden losgedreht.
- 2 Die Zylinderkopfschrauben (2810) werden kreuzweise festgezogen. Dadurch wird die Justierbuchse (2240) mit Lagerung, Pumpenwelle und Pumpenrad nach links geschoben. Beim Festdrehen dieser Schrauben wird die Pumpenwelle mit der Hand gedreht. Die Zylinderkopfschrauben werden soweit angedreht, bis Sie spüren, daß das Pumpenrad zu schleifen beginnt.
- 3 Die Stellschrauben (1930) werden soweit in die Justierbuchse (2240) geschraubt, bis sie gegen den Lagerstuhl ansitzen.
- 4 Die Zylinderkopfschrauben (2810) werden wieder losgedreht.
- 5 Die Stellschrauben (1930) werden kreuzweise wieder festgezogen, wobei Sie die Pumpenwelle mit der Hand drehen müssen. Die Anzahl der Umdrehungen zählen, mit der Sie die Stellschrauben anziehen können, bis das Pumpenrad zu schleifen beginnt.
- 6 Danach werden die Stellschrauben um die Hälfte der Anzahl Umdrehungen, mit denen sie festgedreht worden sind, wieder losgedreht.
- 7 Danach werden die Zylinderkopfschrauben (2810) kreuzweise gut festgezogen.
- 8 Kontrollieren Sie, ob alle 4 Stellschrauben richtig fest sitzen.
- 9 Kontrollieren Sie, ob sich die Pumpenwelle leicht drehen kann.

➤ *Eventuell kann auch eine Meßuhr benutzt werden, statt die Anzahl der Umdrehungen der Stellschrauben zu zählen. Hiermit wird die Position des Wellenendes in den beiden Extremstellungen der Welle festgelegt. Danach das Ende der Welle mitten zwischen die gemessenen Werte einstellen.*



## 8 Abmessungen

### 8.1 Abmessungen Druckflansch

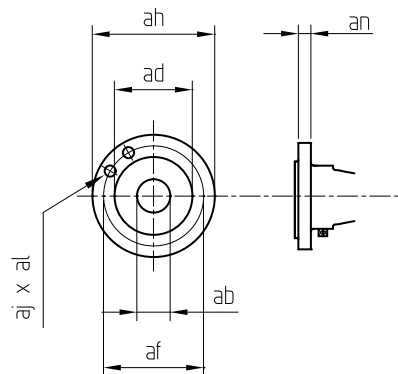


Abbildung 20: Abmessungen Druckflansch.

ISO 7005 PN 16					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
32	78	100	140	4 x 18	18
40	88	110	150	4 x 18	18
50	102	125	165	4 x 18	20
65	122	145	185	4 x 18	20
80	138	160	200	8 x 18	22
100	158	180	220	8 x 18	22
125	188	210	250	8 x 18	24
150	212	240	285	8 x 23	24

ISO 7005 PN 16					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
200	268	295	340	8 x 23	26
250	320	350	395	12 x 23	28

## 8.2 Abmessungen Saugflansch

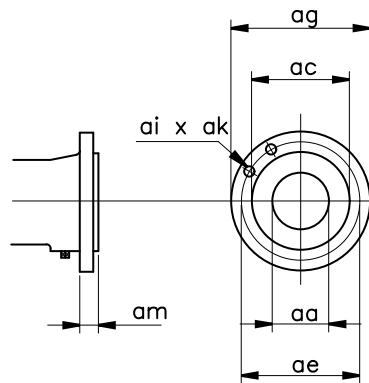


Abbildung 21: Abmessungen Saugflansch.

ISO 7005 PN 16					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
65	122	145	185	4 x 18	24
80	138	160	200	8 x 18	25
100	158	180	220	8 x 18	27
125	188	210	250	8 x 18	28
150	212	240	285	8 x 22	29

ISO 7005 PN 10					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
200	268	295	340	8 x 22	31
250	320	350	395	12 x 22	26

8.3 Abmessungen Fußstützen

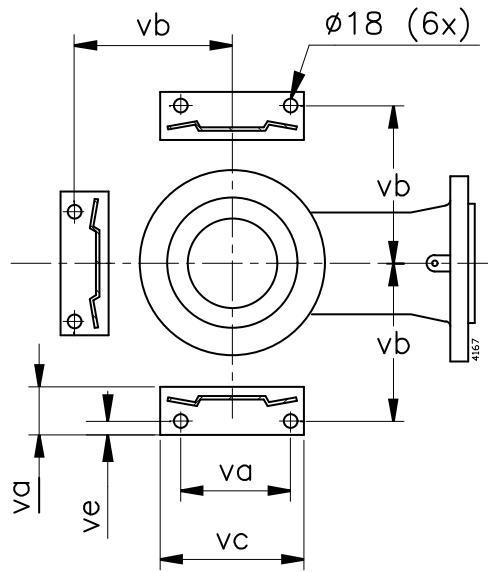


Abbildung 22: Abmessungen Fußstützen (Top view).

CV	va	vb	vc	vd	ve
...-160	120	180	160	80	19
...-200	130	205	180	80	17
...-250	155	230	205	80	20
...-315	175	255	220	80	18
...-400	220	310	270	80	18

8.4 Abmessungen Fußstützen 200-200 / 250B-315

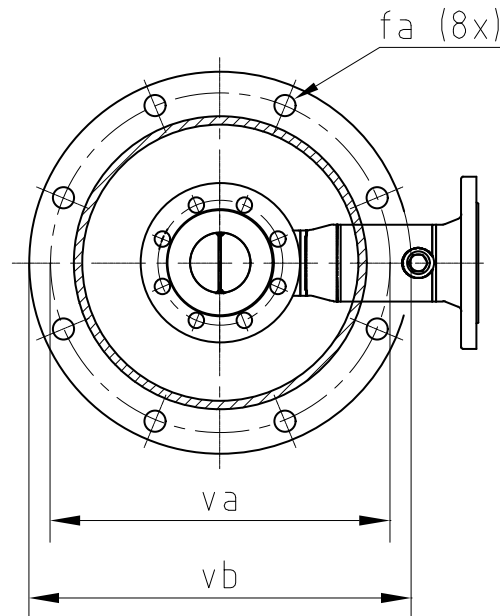


Abbildung 23: Abmessungen Fußstützen (Top view).

	va	vb	fa
200-200	555	600	18
250B-315	600	650	18

## 8.5 Abmessungen Pumpe

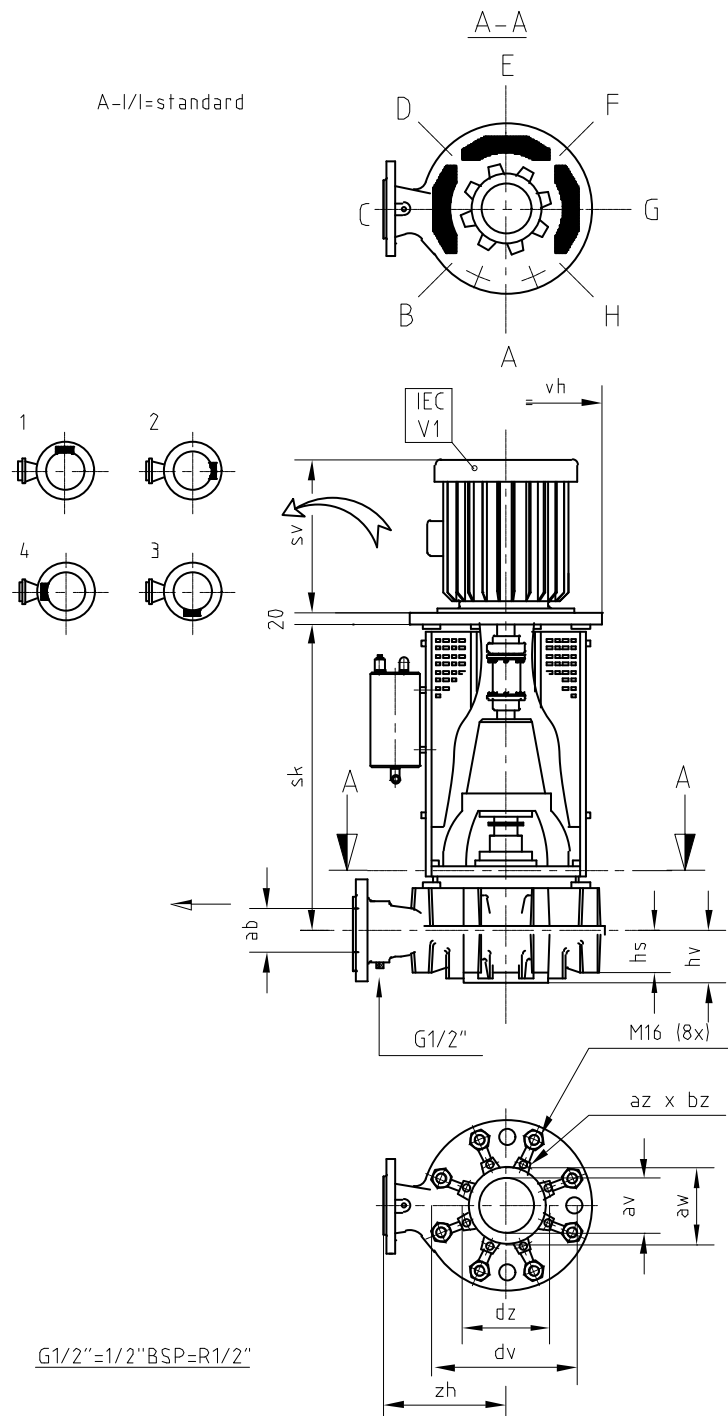


Abbildung 24: Abmessungen Pumpe.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: pos A
- Anschlußkasten für Elektromotor: pos 1

CV	ab	av	dv	hs	hv	zh	sk			
							90S/L 100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S/M 250M 280S/M
32-160	32	50	290	35	65	250	495	515		
32-200	32	65	340	35	65	280	495	520	550	
40-160	40	65	290	35	65	250	495	515		
40-200	40	65	340	35	80	280	495	520	550	
40-250	40	80	400	35	80	315	610	625	660	
50-160	50	65	290	50	80	250	500	525	545	
50-200	50	80	340	35	80	280	495	520	550	
50-250	50	80	400	35	80	315	610	625	660	
65-160	65	100	290	80	100	250		525	545	
65-200	65	100	340	60	80	280		525	550	
65A-250	65	100	400	35	100	315	650	670	700	
65-315	65	100	450	75	100	315	710	720	750	
80-160	80	125	290	95	80	250		565	590	
80-200	80	125	340	85	100	280		670	700	730
80-250	80	125	400	65	100	315	650	670	700	730
80A-250	80	125	400	65	100	315	650	670	700	730
80-315	80	125	450	55	100	315	710	720	750	
80-400	80	125	570	75	100	405		730	760	
100C-200	100	125	340	100	100	280			700	730
100-250	100	125	400	85	100	315	650	665	700	730
100-315	100	125	450	75	100	315		720	750	
100-400	100	125	570	75	100	375		730	760	790
125-250	125	150	400	105	115	355		665	700	
125-315	125	150	450	95	125	355		730	760	790
125-400	125	150	570	75	125	400		730	760	790
150-315	150	200	450	120	140	400			760	790
150-400	150	200	570	120	140	450			760	790
200-200	200	150	400	150	185	400			695	

(200-200 =.....-250)	vh															
	F165		F215		F265		F300				F350	F400		F500		
sv max	283	300	336	386	444	464	564	608	633	653	746	835	835	857	910	1023
CV	90S	90L	100	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
...-160	350	350	350	350	350		350	350	350		400					
...-200			400	400	400		400	400	400		400		450	550	550	
...-250			450	450	450	450	450	450	450	450	450		450	550	550	550
...-315				550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
...-400					620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620

av	aw	az x bz	dz
50	102	4 x M16	125
60	122	4 x M16	145
80	138	8 x M16	160
100	158	8 x M16	180
125	188	8 x M16	210
150	212	8 x M20	240
200	268	8 x M20	295

## 8.6 Abmessungen Pumpe mit Saugkrümmer

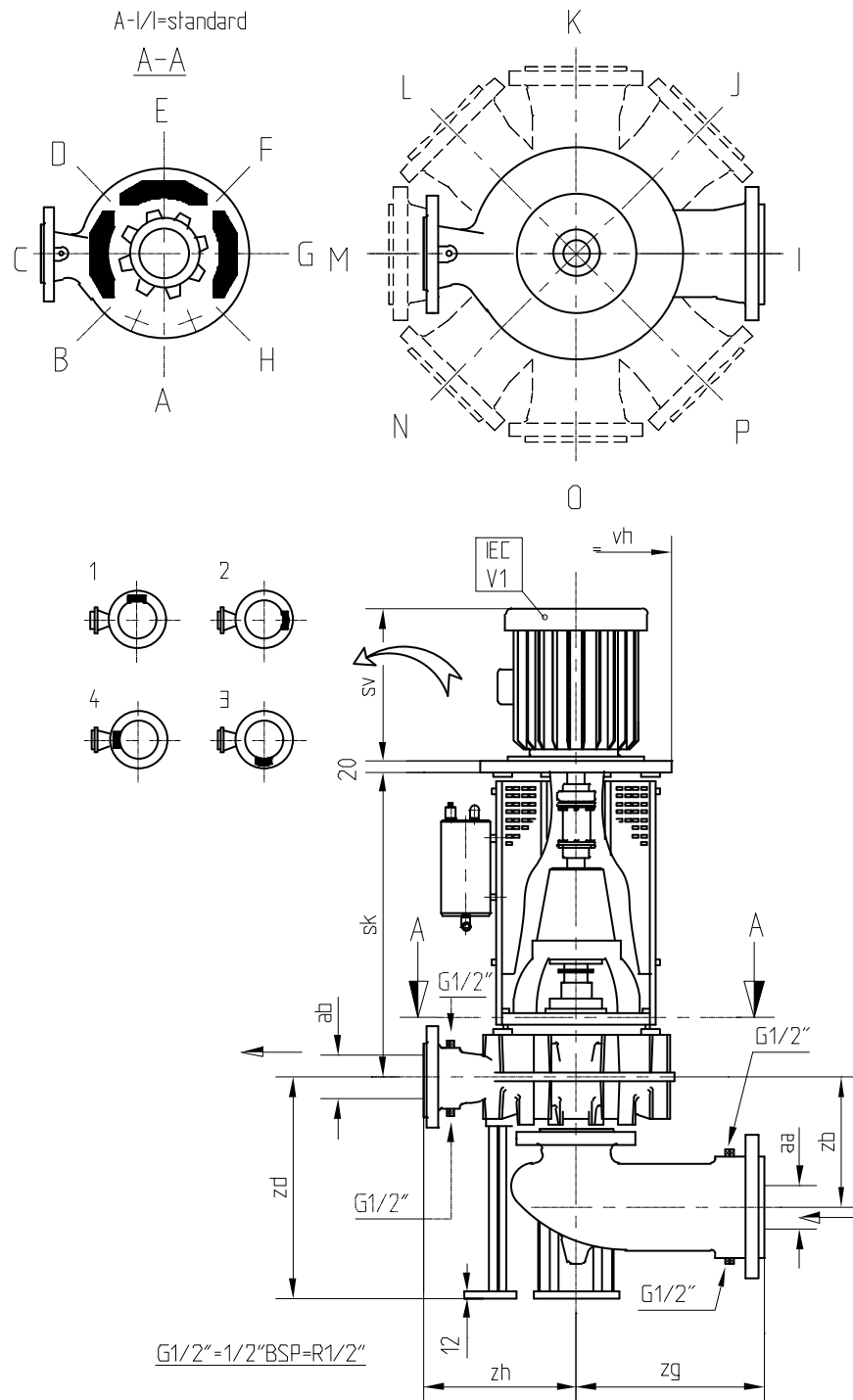


Abbildung 25: Abmessungen Pumpe, mit Saugkrümmer.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: pos A
- Saugkrümmer: pos I
- Anschlußkasten für Elektromotor: pos 1



CV	aa	ab	zb	zd	zg	zh	sk			
							90S/L 100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S/M 250M 280S/M
32-160	65	32	167	330	220	250	495	515		
32-200	80	32	177	350	220	280	495	520	550	
40-160	80	40	177	330	220	250	495	515		
40-200	80	40	192	350	220	280	495	520	550	
40-250	100	40	202	370	250	315	610	625	660	
50-160	80	50	192	345	220	250	500	525	545	
50-200	100	50	202	350	250	280	495	520	550	
50-250	100	50	202	370	250	315	610	625	660	
65-160	125	65	242	375	240	250		525	545	
65-200	125	65	222	375	240	280		525	550	
65A-250	125	65	242	370	240	315	650	670	700	
65-315	125	65	242	455	240	315	710	720	750	
80-160	150	80	232	390	350	250		565	590	
80-200	150	80	252	400	350	280		670	700	730
80-250	150	80	252	400	350	315	650	670	700	730
80A-250	150	80	252	400	350	315	650	670	700	730
80-315	150	80	252	455	350	315	710	720	750	
80-400	150	80	252	425	350	405		730	760	
100C-200	150	100	252	415	350	280			700	730
100-250	150	100	252	420	350	315	650	665	700	730
100-315	150	100	252	475	350	315		720	750	
100-400	150	100	252	425	350	375		730	760	790
125-250	150	125	267	440	280	355		665	700	
125-315	150	125	277	495	280	355		730	760	790
125-400	150	125	277	425	280	400		730	760	790
150-315	200	150	342	520	350	400			760	790

(200-200 =.....-250)	vh															
	F165		F215		F265		F300				F350	F400		F500		
sv max	283	300	336	386	444	464	564	608	633	653	746	835	835	857	910	1023
CV	90S	90L	100	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
...-160	350	350	350	350	350		350	350	350		400					
...-200			400	400	400		400	400	400		400		450	550	550	
...-250			450	450	450	450	450	450	450	450	450		450	550	550	550
...-315				550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
...-400					620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620

## 8.7 Abmessungen Pumpe 200-200 / 250B-315

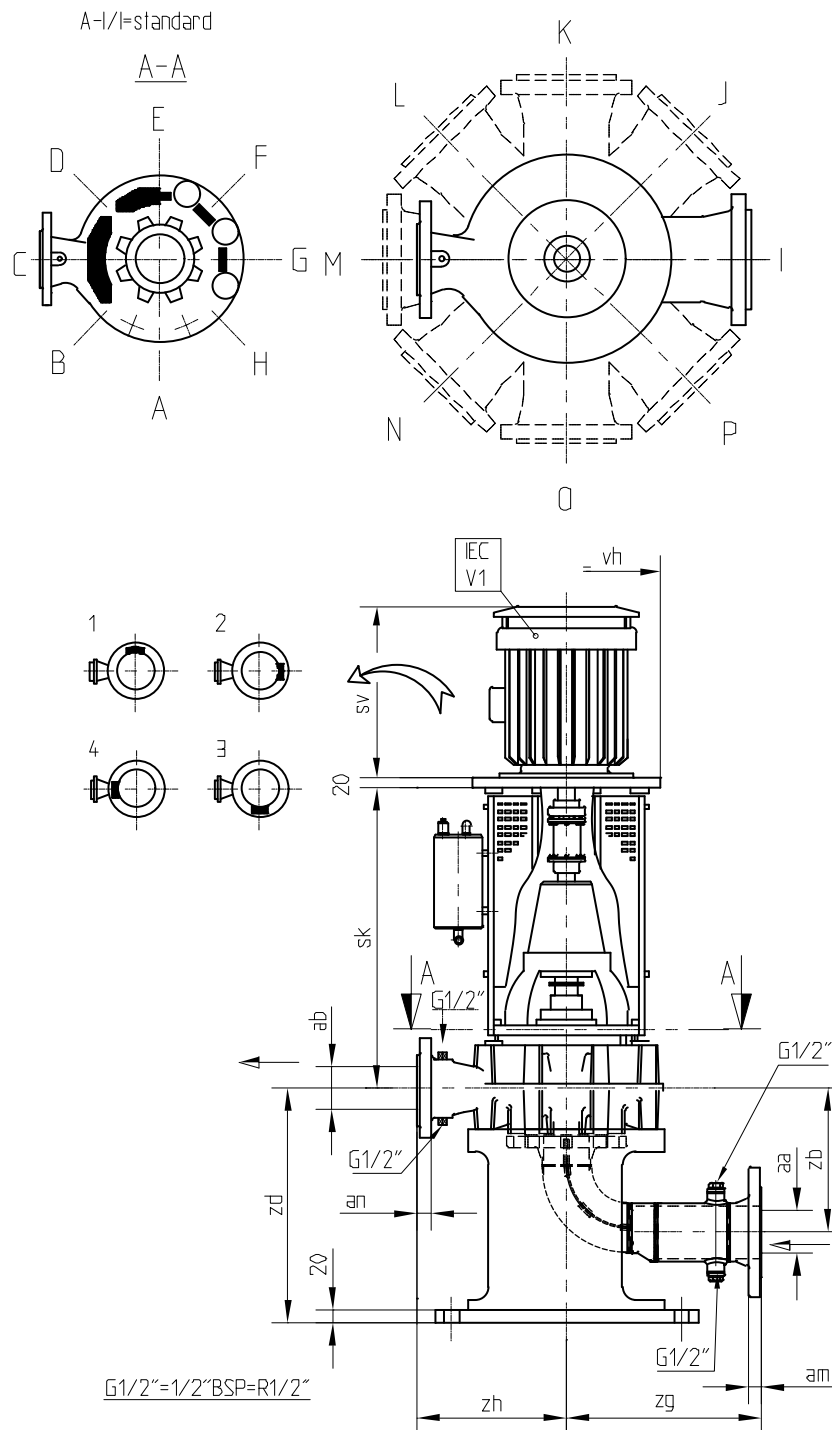


Abbildung 26: Abmessungen Pumpe 200-200 / 250B-315.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: pos A
- Saugkrümmer: pos I
- Anschlußkasten für Elektromotor: pos 1

CV	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh	sk	
								160L 180M/L 200L 225M02	225S/M 250M 280S/M 315S/M2 poles
200-200	200	200	498	700	500	400	18"x9,5	695	
250B-315	250	250	533	800	600	500	20"x9,5	760	790

	vh						
	F300				F350	F400	
sv max	535	535	627	665	737	790	790
CV	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M
200-200	450	450	450	450	450		450
250B-315	550	550	550	550	550	550	550

## 8.8 Abmessungen Pumpe mit Betriebsflüssigkeitsbehälter

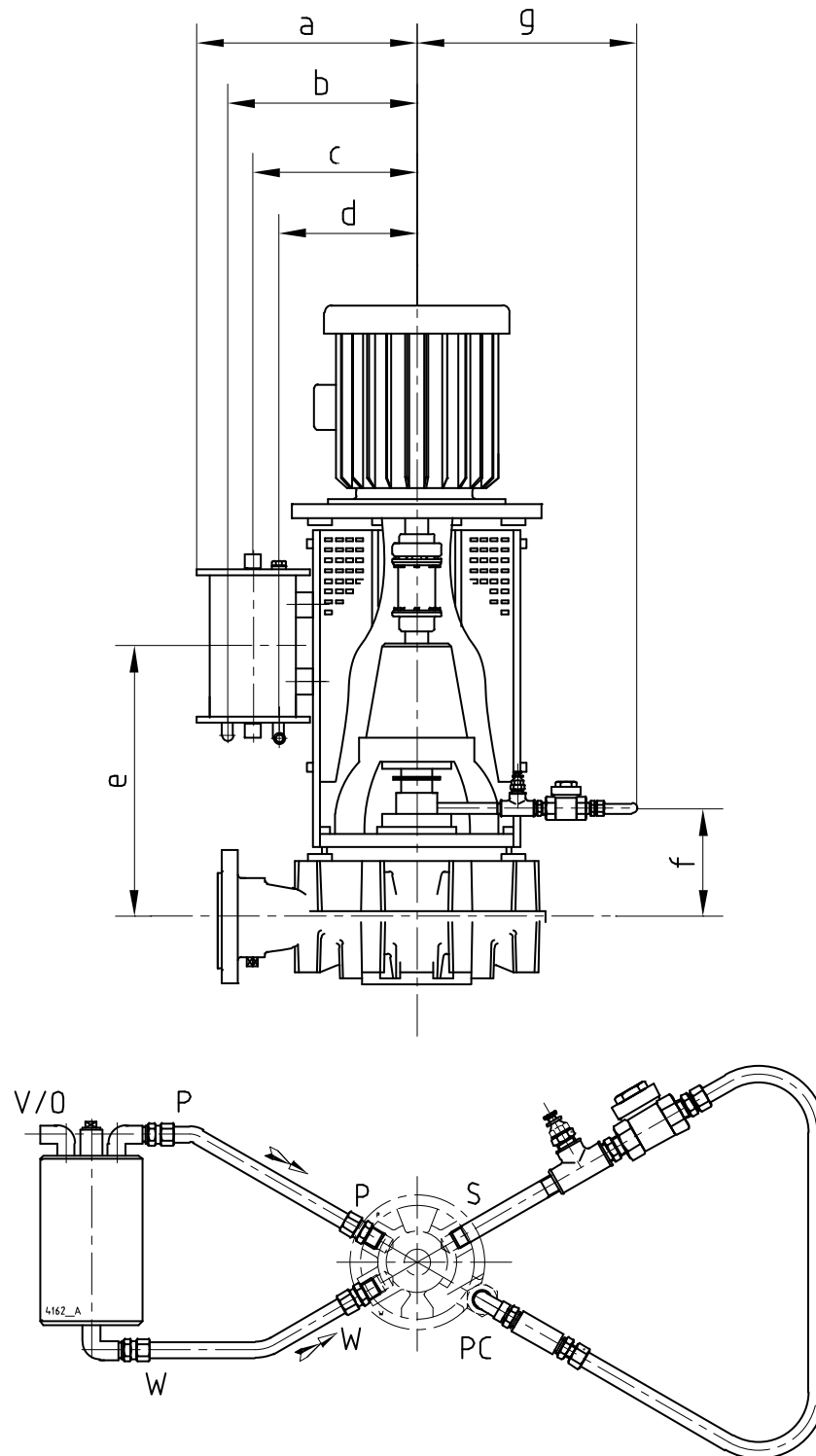


Abbildung 27:Pumpe mit Betriebsflüssigkeitsbehälter.

CV	a	b	c	d	e	f*	f**	g*	g**
32-160	263	237	204	188	285	115	--	330	--
32-200	286	260	227	211	285	114	--	330	--
40-160	263	237	204	188	301	116	--	330	--
40-200	286	260	227	211	285	116	--	330	--
40-250	314	288	255	239	285	131	146	330	440
50-160	263	237	204	188	315	118	--	330	--
50-200	286	260	227	211	315	116	--	330	--
50-250	314	288	255	239	285	133	148	330	440
65-160	263	237	204	188	315	126	--	330	--
65-200	286	260	227	211	315	120	--	330	--
65A-250	314	288	255	239	310	133	148	330	440
65-315	446	328	328	328	325	--	155	--	440
80-160	263	237	204	188	335	125	--	330	--
80-200	286	260	227	211	340	131	--	330	--
80-250	314	288	255	239	310	136	151	330	440
80A-250	314	288	255	239	310	136	151	330	440
80-315	337	311	278	262	325	--	155	--	440
80-400	392	366	333	317	335	--	154	--	440
100C-200	286	260	227	211	340	128	--	330	--
100-250	314	288	255	239	340	137	152	330	440
100-315	337	311	278	262	325	--	157	--	440
100-400	392	366	333	317	335	--	154	--	440
125-250	314	288	255	239	285	--	158	--	440
125-315	337	311	278	262	335	--	162	--	440
125-400	392	366	333	317	335	--	158	--	440
150-315	337	311	278	262	335	--	166	--	440
150-400	392	366	333	317	335	--	158	--	440
200-200	314	288	255	239	310	--	169	--	440
250B-315	337	311	278	262	325	--	176	--	440

\* n = 3000-3600 min<sup>-1</sup>\*\* n = 1500-1800 min<sup>-1</sup>

## Anschlüsse

<b>V/O</b>	Entlüftung/überlauf	Rp 1/2
<b>S</b>	Eintritt Vakuumpumpe	Rp 1/2
<b>SP</b>	Absaugleitung	Rp 1/2
<b>P</b>	Austritt Vakuumpumpe	Rp 1/2
<b>W</b>	Zufuhr Betriebsflüssigkeit	Rp 1/2

## 8.9 Abmessungen Pumpe mit Schwimmerentlüftungseinrichtung

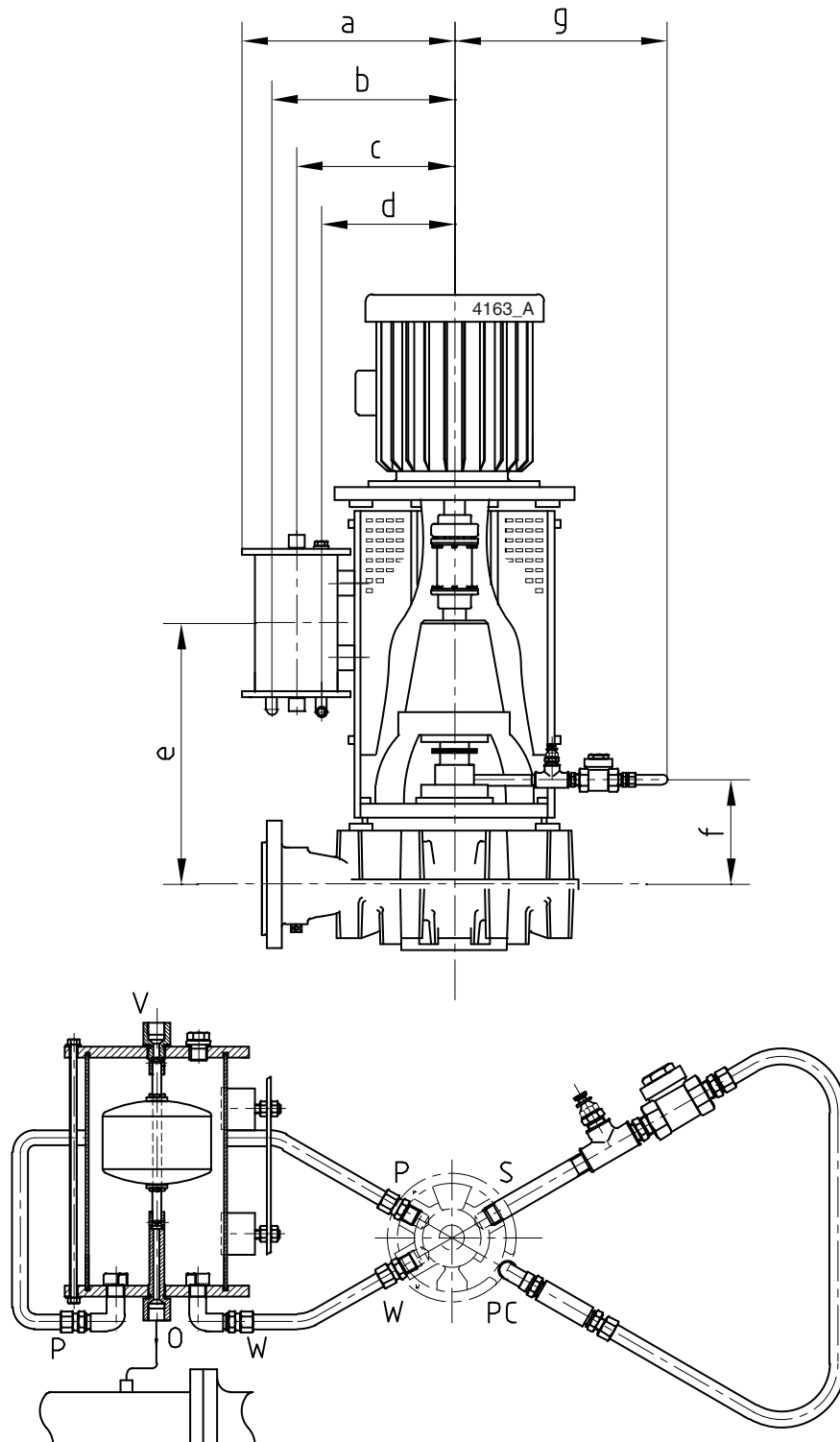


Abbildung 28: Pumpe mit Schwimmerentlüftungseinrichtung.

CV	a	b	c	d	e	f*	f**	g*	g**
32-160	372	254	254	254	285	115	--	330	--
32-200	395	277	277	277	285	114	--	330	--
40-160	372	254	254	254	301	116	--	330	--
40-200	395	277	277	277	285	116	--	330	--
40-250	423	305	305	305	285	131	146	330	440
50-160	372	254	254	254	315	118	--	330	--
50-200	395	277	277	277	315	116	--	330	--
50-250	423	305	305	305	285	133	148	330	440
65-160	372	254	254	254	315	126	--	330	--
65-200	395	277	277	277	315	120	--	330	--
65A-250	423	305	305	305	310	133	148	330	440
65-315	446	328	328	328	325	--	155	--	440
80-160	372	254	254	254	335	125	--	330	--
80-200	395	277	277	277	340	131	--	330	--
80-250	423	305	305	305	310	136	151	330	440
80A-250	423	305	305	305	310	136	151	330	440
80-315	446	328	328	328	325	--	155	--	440
80-400	501	383	383	383	335	--	154	--	440
100C-200	395	277	277	277	340	128	--	330	--
100-250	423	305	305	305	340	137	152	330	440
100-315	446	328	328	328	325	--	157	--	440
100-400	501	383	383	383	383	--	154	--	440
125-250	423	305	305	305	285	--	158	--	440
125-315	446	328	328	328	335	--	162	--	440
125-400	501	383	383	383	335	--	158	--	440
150-315	446	328	328	328	335	--	166	--	440
150-400	501	383	383	383	335	--	156	--	440
200-200	423	383	383	383	310	--	169	--	440
250B-315	446	328	328	328	325	--	176	--	440

\* n = 3000-3600 min<sup>-1</sup>\*\* n = 1500-1800 min<sup>-1</sup>

## Anschlüsse

<b>V</b>	Entlüftung	Rp 1/2
<b>O</b>	Rückleitung	Rp 1/2
<b>S</b>	Eintritt Vakuumpumpe	Rp 1/2
<b>SP</b>	Absaugleitung	Rp 1/2
<b>P</b>	Austritt Vakuumpumpe	Rp 1/2
<b>W</b>	Zufuhr Betriebsflüssigkeit	Rp 1/2





## 9 Teile

### 9.1 Bestellung von Ersatzteilen

#### 9.1.1 Bestellformular

Für die Bestellung von Ersatzteilen können Sie das Bestellformular benutzen, das diesem Handbuch beigelegt ist.

Sie müssen bei der Bestellung immer folgende Daten angeben:

- 1 Ihre **Anschrift**.
- 2 Die **Anzahl, die Positionsnummer und die Beschreibung** des Teils.
- 3 Die **Pumpennummer**. Die Pumpennummer ist auf dem Typenschild der Pumpe und dem Etikett auf der ersten Seite dieses Handbuchs zu finden.
- 4 Bei abweichender Spannung des Elektromotors muss die richtige Spannung angegeben werden.

#### 9.1.2 Empfohlene Ersatzteile

Teile, die mit einem \* gekennzeichnet sind, sind empfohlene Ersatzteile.

## 9.2 Pumpe

### 9.2.1 Schnittzeichnung

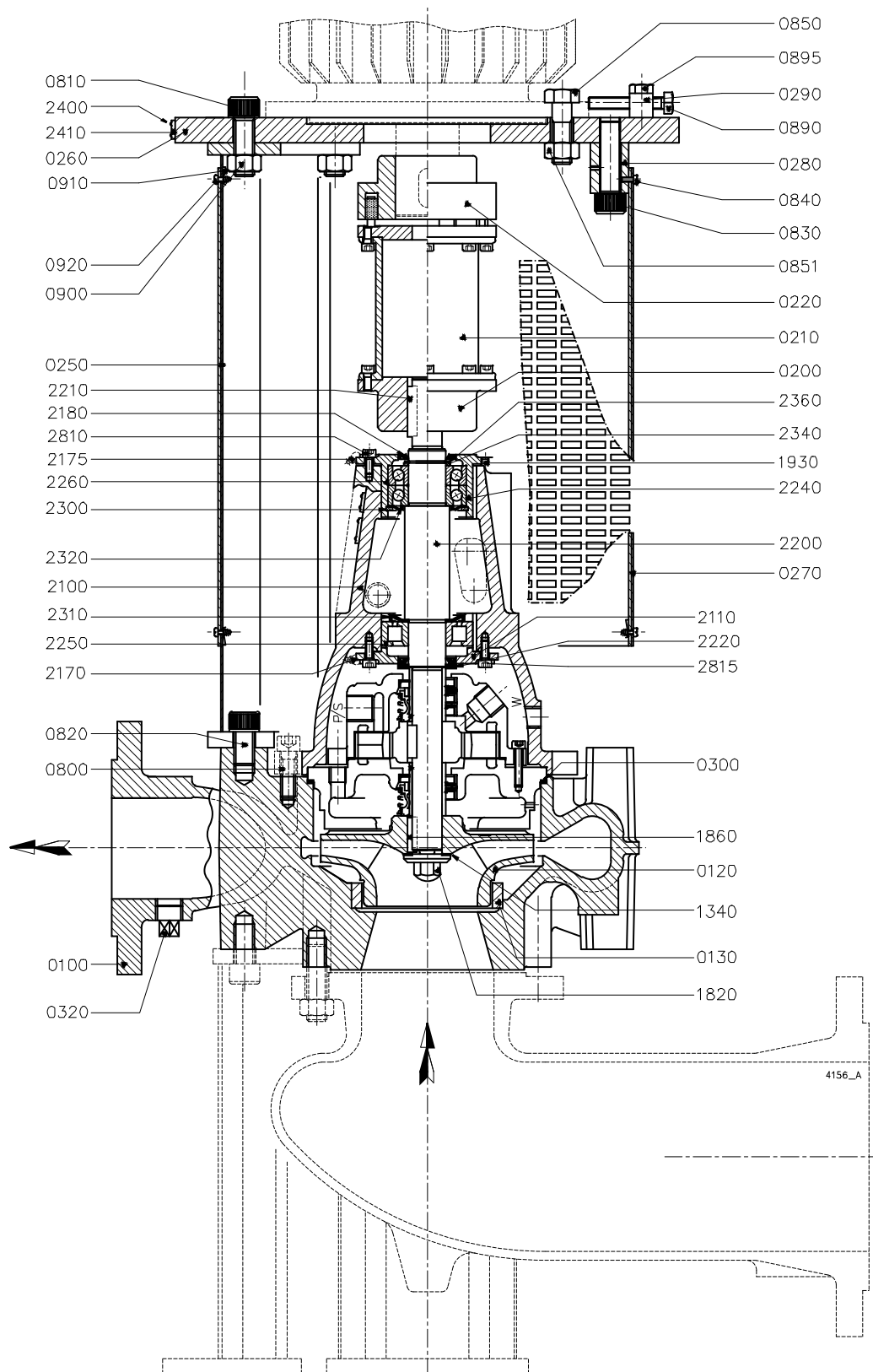


Abbildung 29: Schnittzeichnung.

## 9.2.2 Teileliste

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
0100	1	Pumpengehäuse	Gußeisen			Bronze	
0120*	1	Lauftrad	Gußeisen	Bronze	Aluminium Bronze	Bronze	Aluminium Bronze
0130*	1	Spaltring	Gußeisen			Bronze	
0200	1	Kupplungshälfte P. seite	Gußeisen				
0210	1	Abstandsbuchse	Gußeisen				
0220	1	Kupplungshälfte M. seite	Gußeisen				
0250	3	Zwischenlaterne	Stahl				
0260	1	Flansch	Stahl				
0270	5	Schutzblech	Stahl				
0280	2	Befestigungsbuchse	Stahl				
0290	4	Justierhaken	Edelstahl				
0300*	1	Dichtung	--				
0320	1	Stopfen	Gußeisen			Bronze	
0800	8/12 <sup>1)</sup>	Zylinderkopfschraube	Stahl			Edelstahl	
0810	6	Zylinderkopfschraube	Stahl				
0820	6	Zylinderkopfschraube	Stahl				
0830	2	Zylinderkopfschraube	Stahl				
0840	2	Schraube	Messing				
0850	4/8 <sup>2)</sup>	Bolzen	Stahl				
0851	4/8 <sup>2)</sup>	Mutter	Stahl				
0890	4	Bolzen	Edelstahl				
0895	8	Bolzen	Stahl				
0900	6	Mutter	Stahl				
0910	14	Blechmutter	Federstahl				
0920	14	Blechschaube	Edelstahl				
1340*	1	Dichtung	--				
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl				
1860*	1	Lauftradpaßfeder	Edelstahl				
1930	4	Stellschraube	Edelstahl				
2100	1	Lagerstuhl	Gußeisen				
2110	1	Lagerdeckel	Gußeisen				
2170	1	Schmiernippel	Stahl				
2175	1	Schmiernippel	Stahl				
2180	2	Radialwellendichtring	--				
2200*	1	Pumpenwelle	legierter Stahl			Edelstahl	
2210*	1	Kupplungspaßfeder	Stahl				
2220*	1	Spritzring	--				
2240*	1	Justierbuchse	Gußeisen				
2250*	1	Rollenlager	--				
2260*	2	Schrägkugellager	--				
2300*	1	Innen-Sicherungsring	Federstahl				

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
2310*	1	Nilosring	Stahl				
2320*	1	Nilosring	Stahl				
2340	1	Justierring	Stahl				
2350	1	Justierring	Stahl				
2360*	1	Außen-Sicherungsring	Federstahl				
2400	1	Typenschild	Edelstahl				
2410	1	Platte mit Pfeil	Aluminium				
2810	4	Zylinderkopfschraube	Stahl				
2815	4	Zylinderkopfschraube	Stahl				

1) Anzahl je nach Pumpentyp 8 oder 12

2) Anzahl je nach Motorgröße 4 oder 8

9.3 Wellendichtungsgruppe M2

9.3.1 Gleitringdichtung MG1-G60

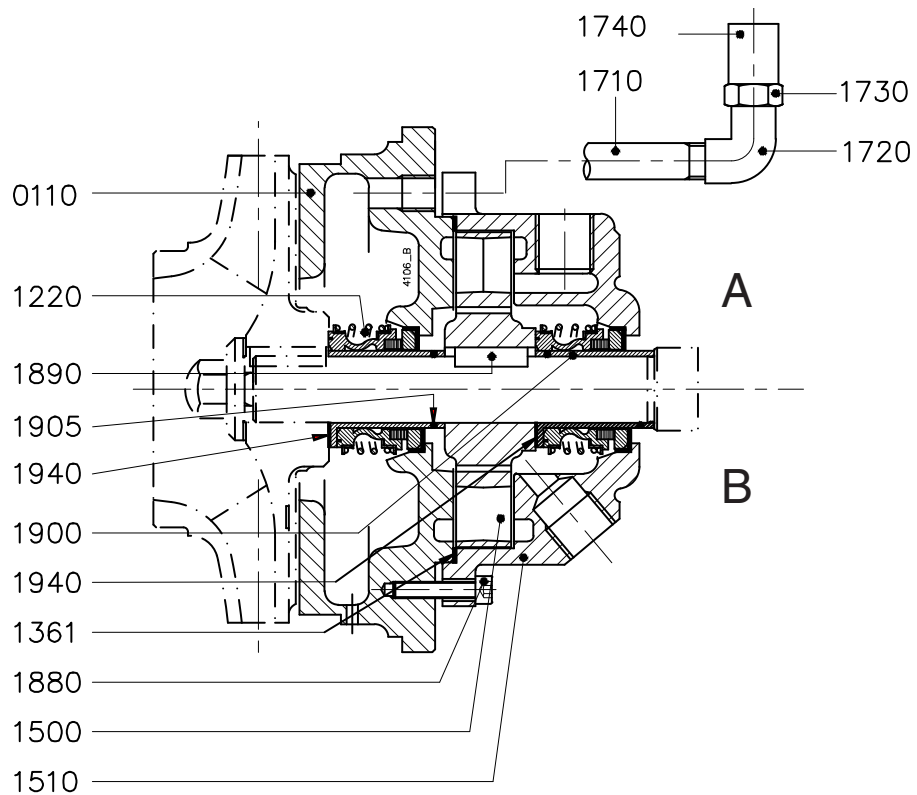


Abbildung 30: Gleitringdichtung MG1-G60  
(A = Lagergruppen 1 und 2, B = Lagergruppe 3)

9.3.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe M2

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
0110	1	Pumpendeckel	Gußeisen		Bronze		
1220*	2	Gleitringdichtung	--				
1361*	1	Dichtung	--				
1500*	1	Pumpenrad	Bronze				
1510	1	Lauf­rad­ge­häu­se	Gußeisen		Bronze		
1710	1	Rohrnippel <sup>1)</sup>	Stahl		Edelstahl		
1720	1	Krümm­er <sup>1)</sup>	Temperguß		Edelstahl		
1730	1	Reduziernippel <sup>1)</sup>	Edelstahl				
1740	1	Muffe <sup>1)</sup>	Stahl		Edelstahl		
1880	8	Zylinderkopfschraube	Stahl		Edelstahl		
1890	1	Paßfeder	Edelstahl				
1900*	2	Wellenschutzhülse	Edelstahl				
1905*	2	O-Ring	Viton				
1940**	2	Dichtung	--				

<sup>1)</sup> Position 1710, 1720, 1730 und 1740 nur für Pumpentypen mit einem Nenndurchmesser des Laufrades von 160 und 250 (n=1500/1800 min<sup>-1</sup>)

\*\* nur für Lagergruppe 3

## 9.4 Wellendichtungsgruppe M4

### 9.4.1 Lippenringdichtung

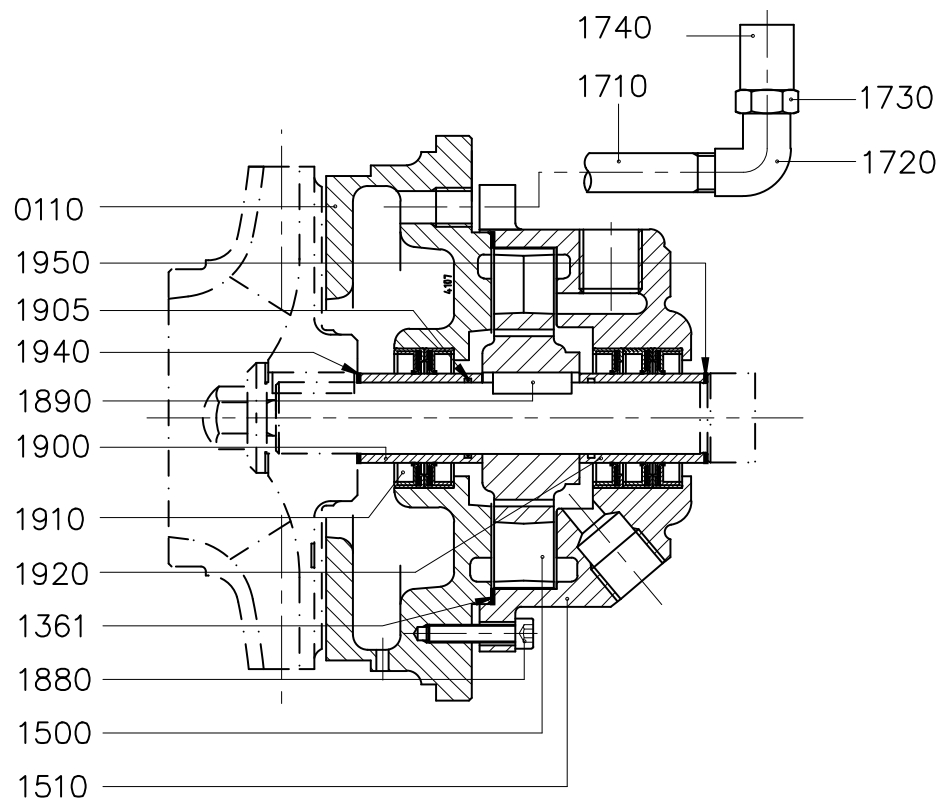


Abbildung 31: Lippenringdichtung.

### 9.4.2 Teileliste Lippenringdichtung

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
0110	1	Pumpendeckel	Gußeisen		Bronze		
1361*	1	Dichtung	--				
1500*	1	Pumpenrad	Bronze				
1510	1	Laufradgehäuse	Gußeisen		Bronze		
1710	1	Rohrnippel <sup>1)</sup>	Stahl		Edelstahl		
1720	1	Krümmen <sup>1)</sup>	Temperguß		Edelstahl		
1730	1	Reduziernippel <sup>1)</sup>	Edelstahl				
1740	1	Muffe <sup>1)</sup>	Stahl		Edelstahl		
1880	5	Bolzen	Stahl		Edelstahl		
1890	1	Paßfeder	Edelstahl				
1900*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl mit Schleißschicht				
1905*	1	O-Ring	Viton				
1910*	5	Lippenringdichtung	PTFE				
1920*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl mit Schleißschicht				
1940*	1	Dichtung	--				
1950*	1	Dichtung	--				

<sup>1)</sup> Position 1710, 1720, 1730 und 1740 nur für Pumpentypen mit einem Nenndurchmesser des Laufrades von 160 und 250 ( $n=1500/1800 \text{ min}^{-1}$ )

9.5 Betriebsflüssigkeitsbehälters TL

9.5.1 Betriebsflüssigkeitsbehälters TL

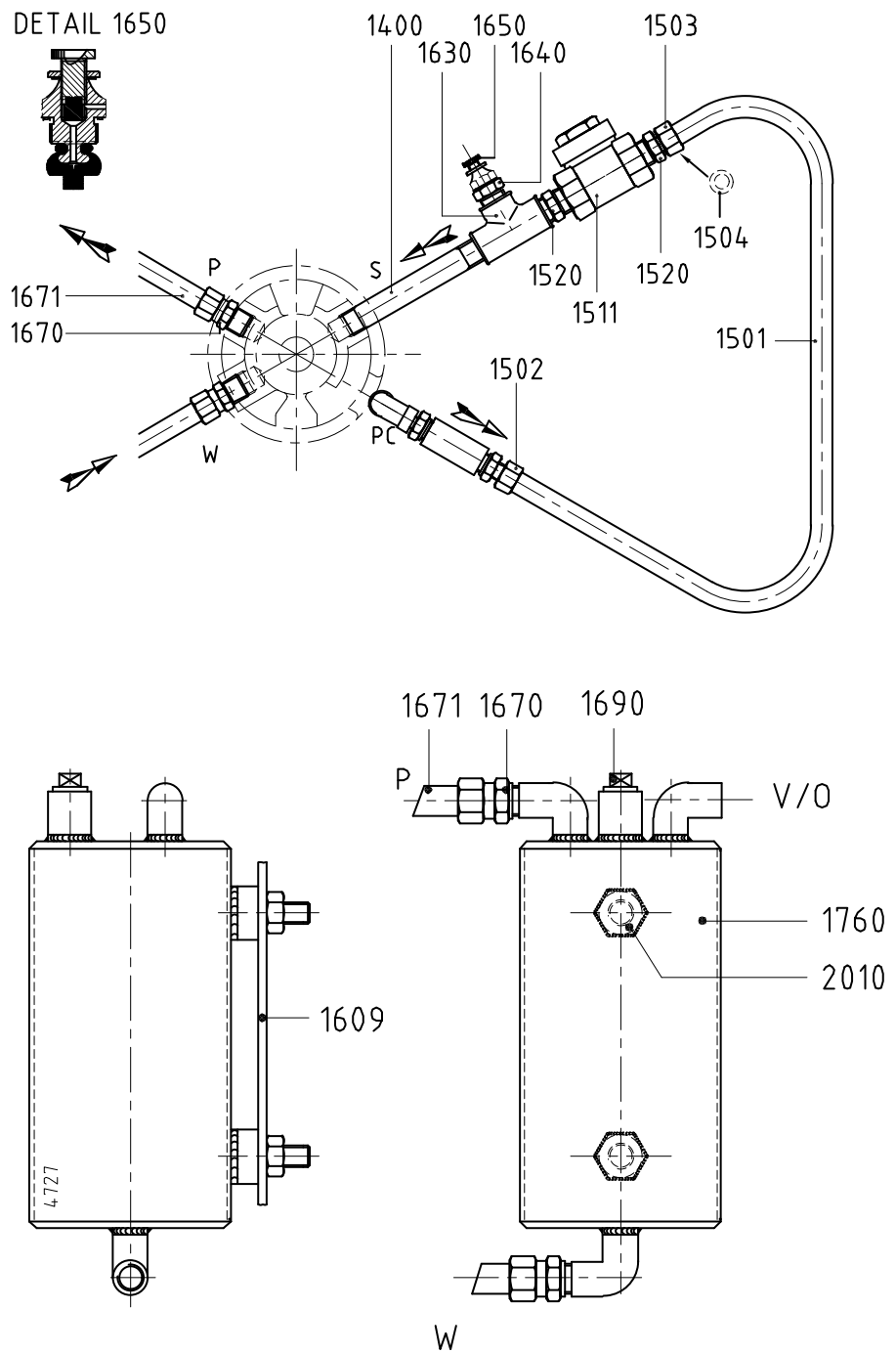


Abbildung 32: Betriebsflüssigkeitsbehälters TL.

## 9.5.2 Teileliste Betriebsflüssigkeitsbehälters TL

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
1400	1	Rohrnippel	Edelstahl				
1501	1	Rohr	Edelstahl				
1502	1	Schraubkupplung	Edelstahl				
1503	1	Schraubkupplung	Stahl		Edelstahl		
1504**	1	Unterlegscheibe	Edelstahl				
1511	1	Rückschlagventil	NBR/Messing		Edelstahl		
1520	1	Doppelnippel	Temperguß		Edelstahl		
1609	1	Tankstütze	Stahl				
1630	1	T-Stück	Temperguß		Edelstahl		
1640	1	Übergangring	Temperguß		Edelstahl		
1650	1	Lufteinlaßventil	Messing				
1670	4	Schraubkupplung	Stahl		Edelstahl		
1671	1	Rohr	Edelstahl				
1690	1	Stopfen	Temperguß		Bronze		
1760	1	Behälter	Edelstahl				
2010	2	Mutter	Stahl		Edelstahl		

\*\* Wenn die Förderhöhe mehr als 30 m beträgt wird Drosselung angewandt um hinter dem Lufteinlaßventil einen Unterdruck zu erhalten.



9.6 Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL

9.6.1 Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL

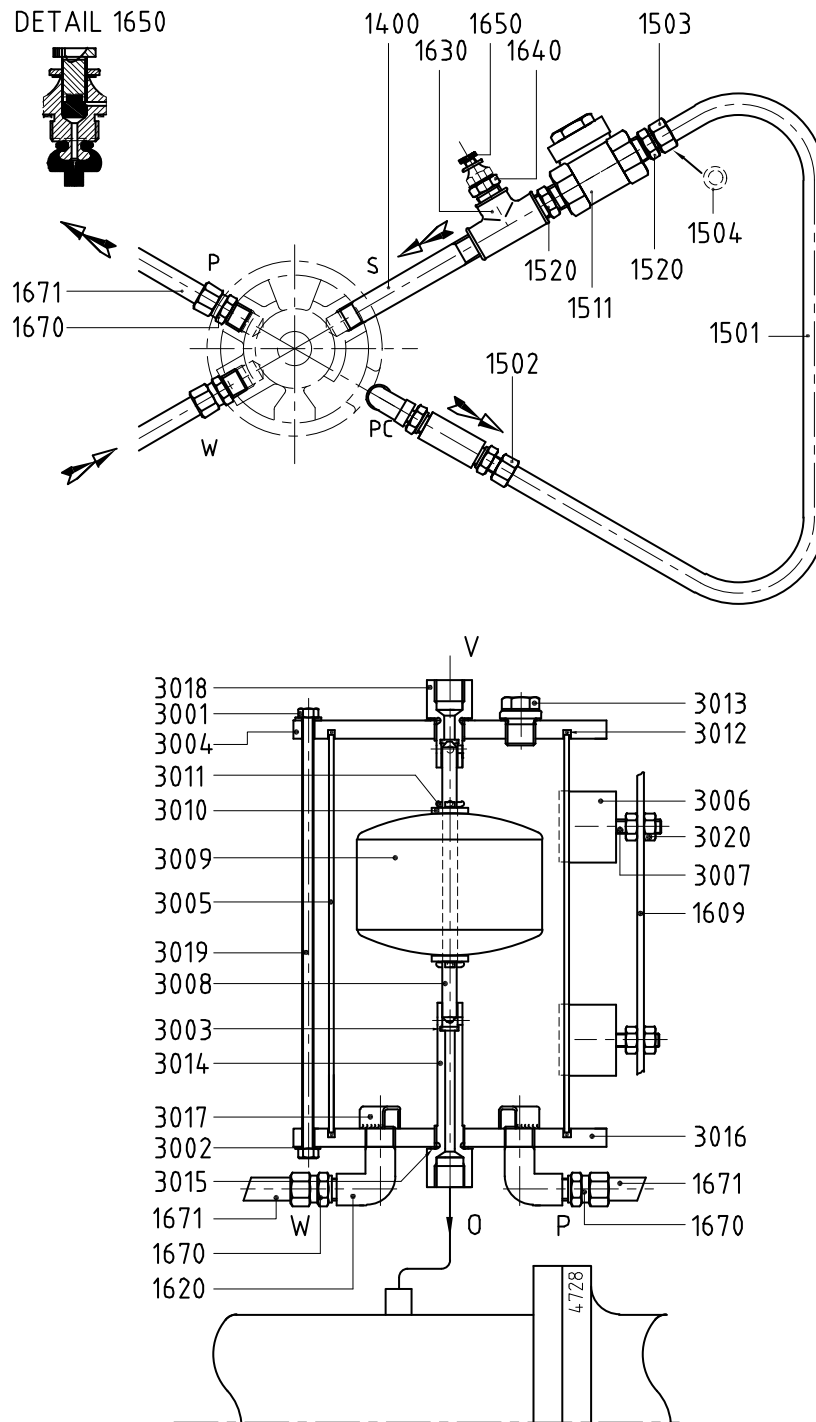


Abbildung 33: Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL.

## 9.6.2 Teileliste Schwimmer-Entlüftervorrichtung VL

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G3	B2	B3
1400	1	Rohrnippel	Edelstahl				
1501	1	Rohr	Edelstahl				
1502	1	Schraubkupplung	Edelstahl				
1503	1	Schraubkupplung	Stahl		Edelstahl		
1504**	1	Unterlegscheibe	Edelstahl				
1511	1	Rückschlagventil	NBR/Messing		Edelstahl		
1520	1	Doppelnippel	Temperguß		Edelstahl		
1609	1	Tankstütze	Stahl				
1630	1	T-Stück	Temperguß		Edelstahl		
1640	1	Übergangsring	Temperguß		Edelstahl		
1650	1	Luftinlaßventil	Messing				
1670	4	Schraubkupplung	Stahl		Edelstahl		
1671	1	Rohr	Edelstahl				
2010	2	Mutter	Stahl		Edelstahl		
3001	8	Mutter	Edelstahl				
3002	8	Unterlegscheibe	Edelstahl				
3003*	2	O-Ring	NBR				
3004	1	Deckel	Edelstahl				
3005	1	Mantel	Edelstahl				
3006	2	Bügel	Edelstahl				
3007	2	Kopfschraube	Edelstahl				
3008*	1	Schwimmernadel	POM				
3009*	1	Schwimmer	Edelstahl				
3010*	2	Unterlegscheibe	Edelstahl				
3011*	2	Splint	Edelstahl				
3012*	2	O-Ring	Viton				
3013	1	Stopfen	Edelstahl				
3014	1	langer Ventilsitz	Edelstahl				
3015	3	Dichtung	Gylon				
3016	1	Boden	Edelstahl				
3017	2	Bügel	Edelstahl				
3018	1	kurzer Ventilsitz	Edelstahl				
3019	4	Zugstange	Edelstahl				
3020	4	Mutter	Edelstahl				

\*\* Wenn die Förderhöhe mehr als 30 m beträgt wird Drosselung angewandt um hinter dem Luftinlaßventil einen Unterdruck zu erhalten.

9.7 Saugkrümmer

9.7.1 Schnittzeichnung Saugkrümmers

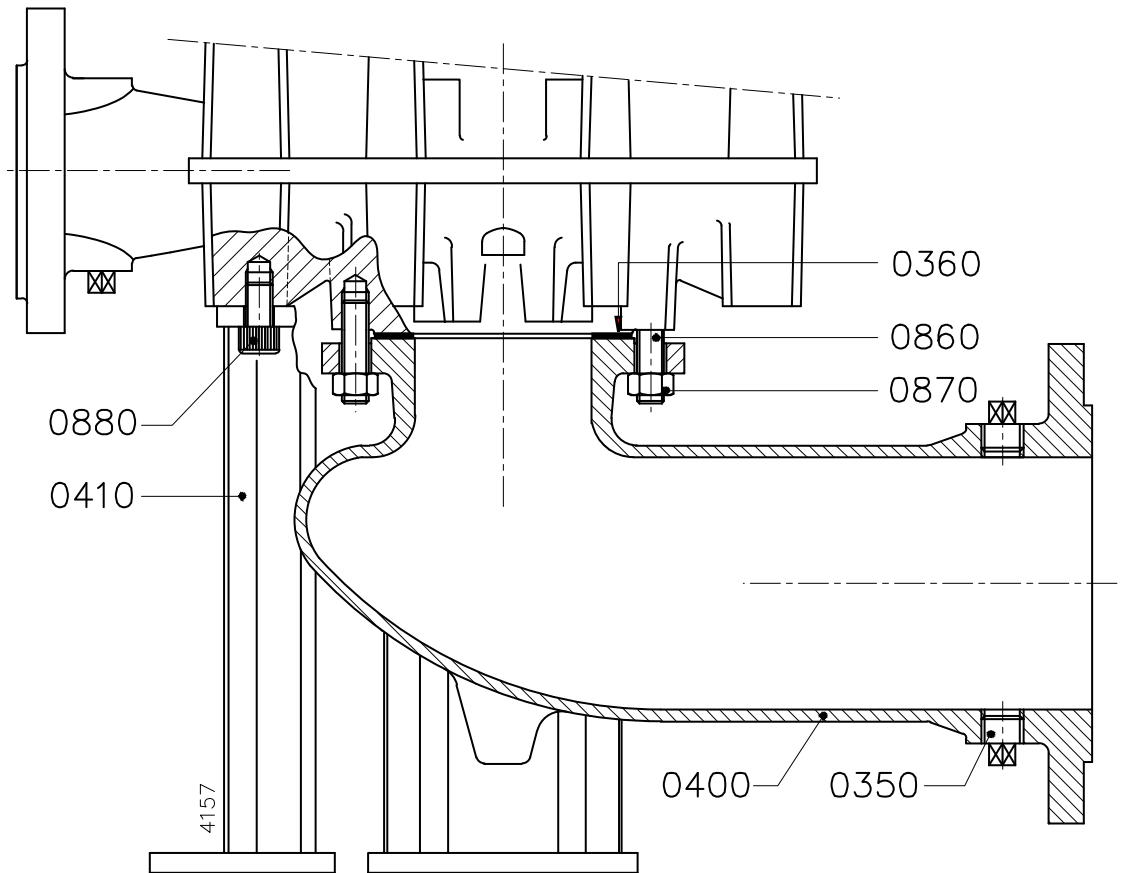


Abbildung 34: Schnittzeichnung Saugkrümmers.

9.7.2 Teileliste Saugkrümmers

Position	Anzahl	Beschreibung	Material	
			Gußeisen	Bronze
0350	2	Stopfen	Stahl	Edelstahl
0360	1	Dichtung	Gummi	
0400	1	Saugkrümmer	Gußeisen	Bronze
0410	3	Fußstütze	Stahl	
0860	4/8 <sup>1)</sup>	Stehbolzen	Stahl	Edelstahl
0870	4/8 <sup>1)</sup>	Mutter	Stahl	Edelstahl
0880	6	Zylinderkopfschraube	Stahl	

<sup>1)</sup> Je nach Pumpentyp.

## 9.7.3 Schnittzeichnung Saugkrümmer 200-200 / 250B-315

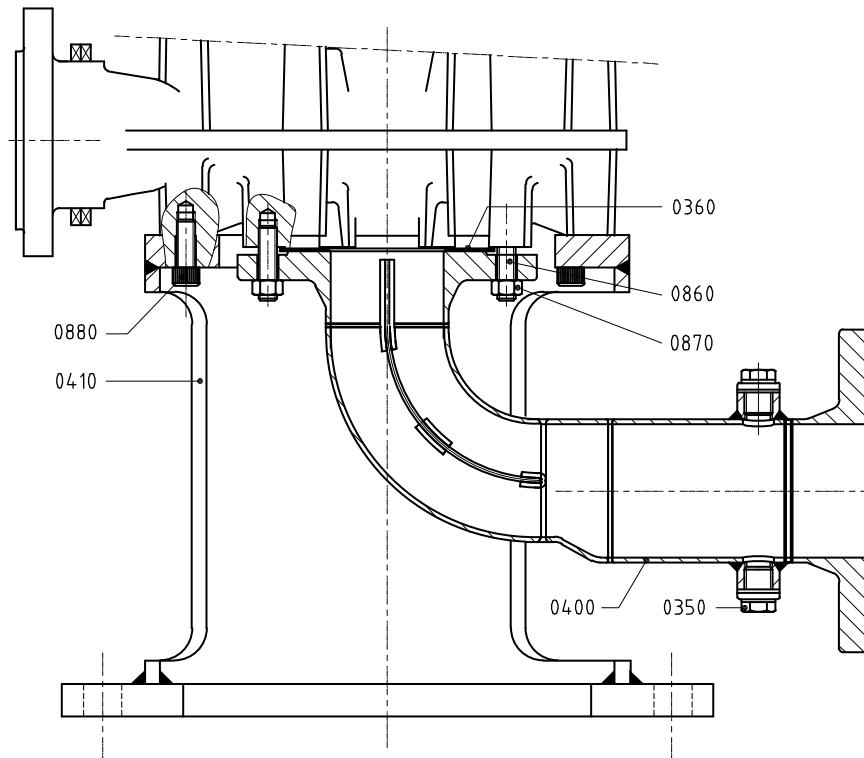


Abbildung 35: Schnittzeichnung Saugkrümmer 200-200 / 250B-315.

## 9.7.4 Teileliste Saugkrümmer 200-200 / 250B-315

Position	Anzahl	Beschreibung	Material	
			Gußeisen	bronze
0350	2	Stopfen	Stahl	Edelstahl
0360	1	Dichtung	Gummi	
0400	1	Saugkrümmer	Stahl	duplex
0410	1	Fußstütze	Stahl	
0860	4/8 <sup>1)</sup>	Stehbolzen	Stahl	Edelstahl
0870	4/8 <sup>1)</sup>	Mutter	Stahl	Edelstahl
0880	8	Zylinderkopfschraube	Stahl	

<sup>1)</sup> Je nach Pumpentyp.

## 10 Technische Daten

### 10.1 Empfohlene Fette

Table 6: *Empfohlene Fette gemäß Klassifikation NLGI-3.*

BP	Energrease LS-EP 3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V100 3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2
Fettmenge/Lager [gram] = 0,005 * Außendiameter [mm] * Lagerbreite [mm]	

### 10.2 Empfohlene flüssige Sicherungsflüssigkeit

Table 7: *Empfohlene flüssige Sicherungsflüssigkeit.*

Beschreibung	Sicherungsflüssigkeit
Hutmutter (1820)	Loctite 243
Spaltring (0130)	Loctite 641

### 10.3 Anzugdrehmomente

#### 10.3.1 Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern

Table 8: *Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern.*

Werkstoff	8.8	A2, A4
Gewinde	Anzugdrehmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

#### 10.3.2 Anzugdrehmomente für Hutmutter

Table 9: *Anzugdrehmomente für Hutmutter.*

Größe	Anzugdrehmoment [Nm]
M12 (Lagergruppe 1)	43
M16 (Lagergruppe 2)	105
M24 (Lagergruppe 3)	220

## 10.4 Hydraulische Leistungsfähigkeit

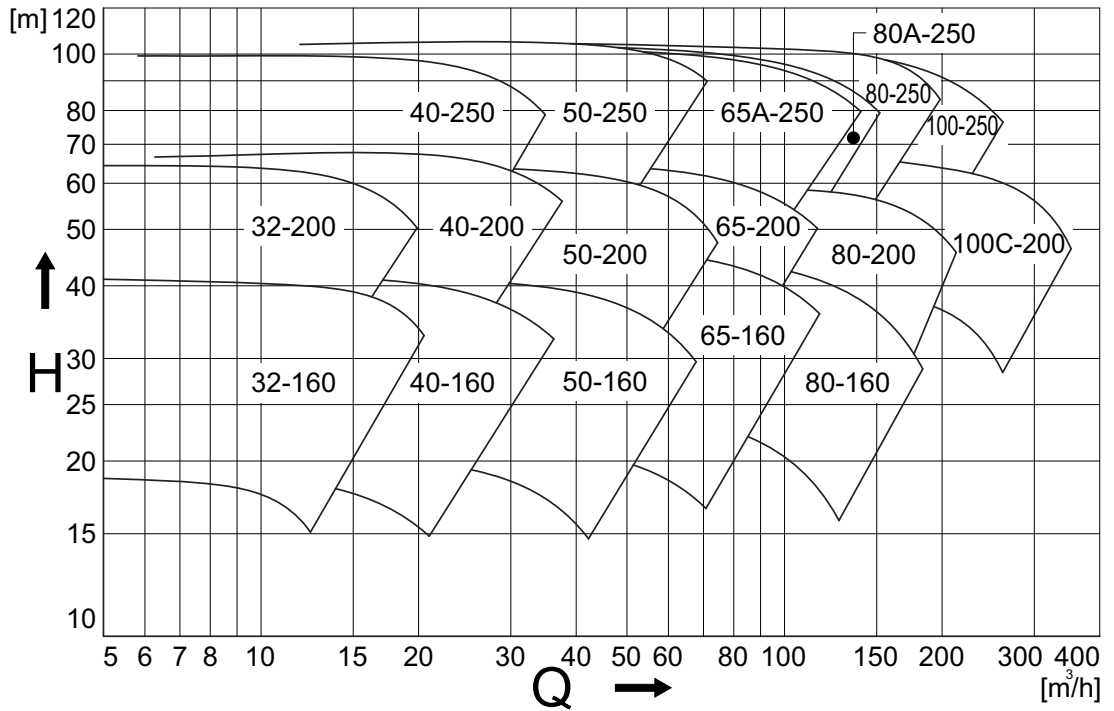


Abbildung 36: Kennfelder 3000 min<sup>-1</sup>.

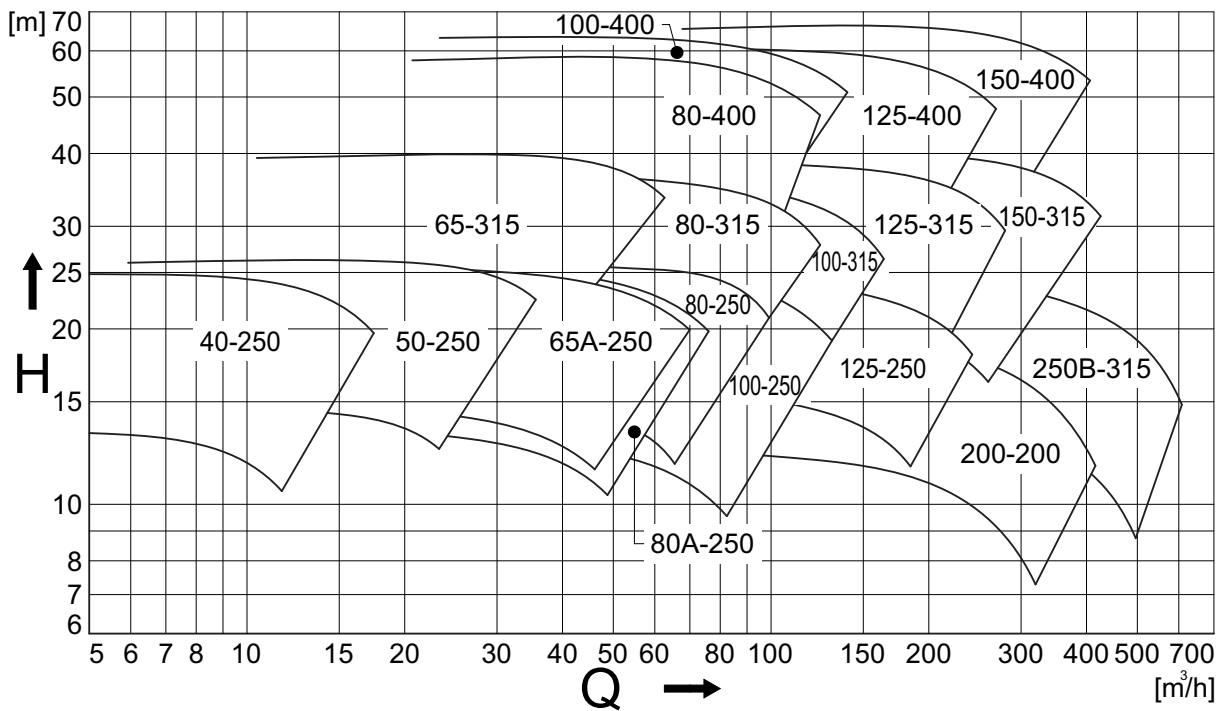


Abbildung 37: Kennfelder 1500 min<sup>-1</sup>.

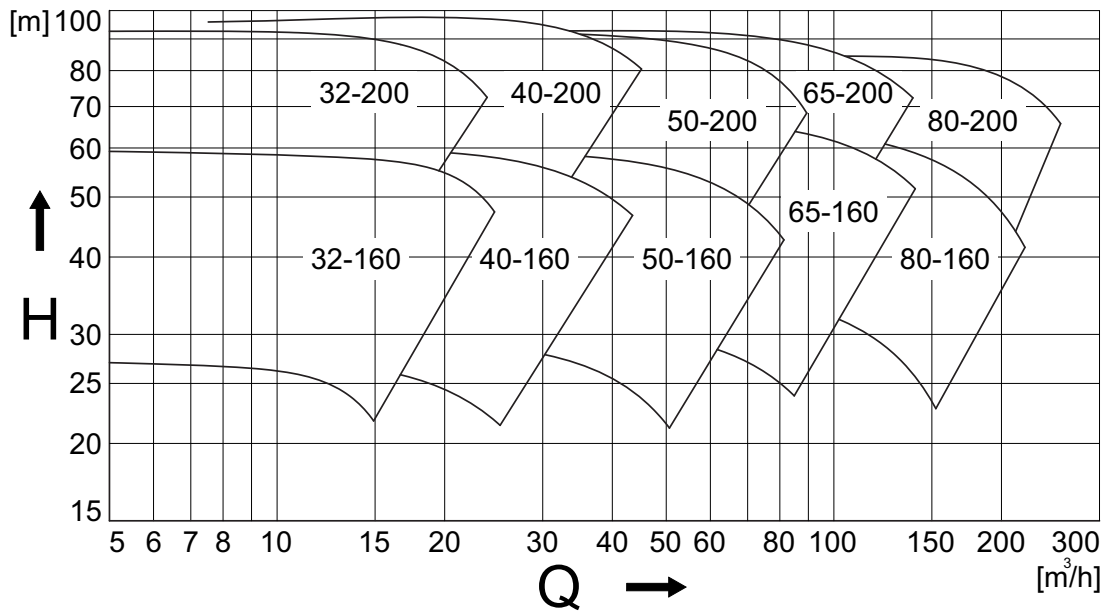


Abbildung 38: Kennfelder 3600 min<sup>-1</sup>.

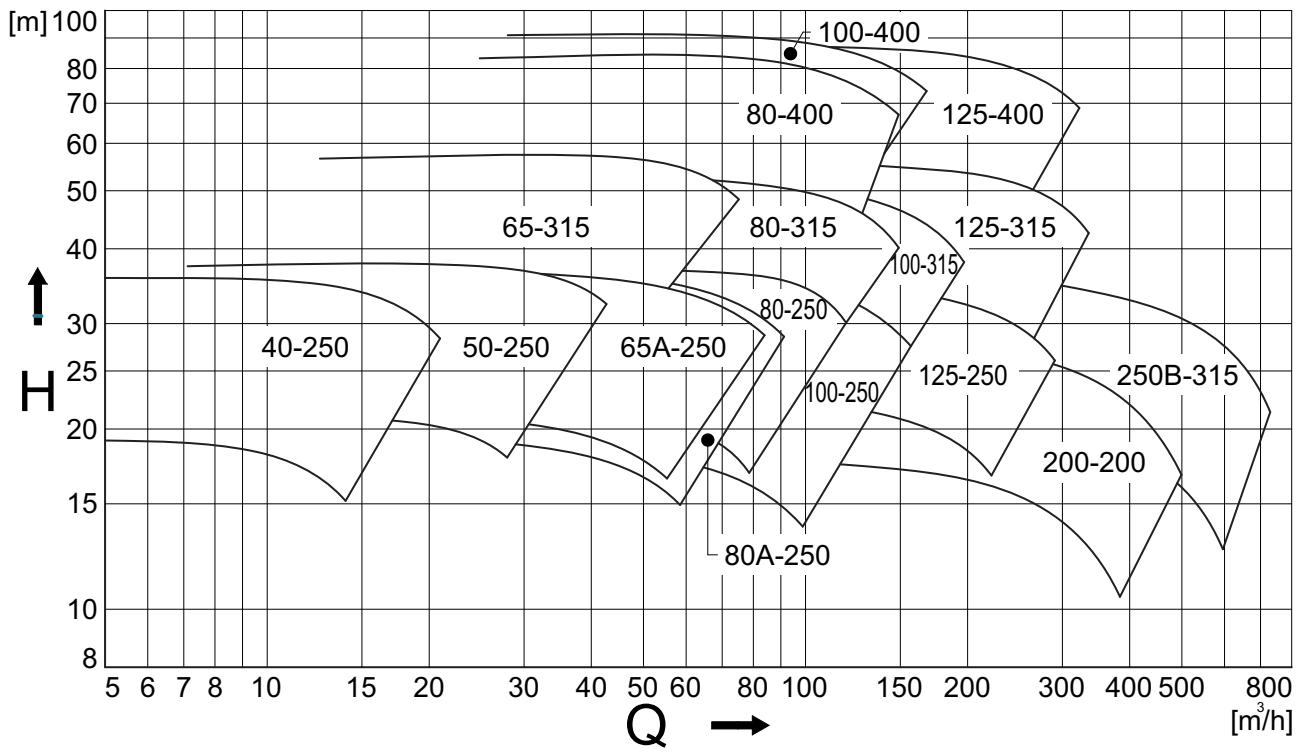


Abbildung 39: Kennfelder 1800 min<sup>-1</sup>.

## 10.5 Schalldaten

### 10.5.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung

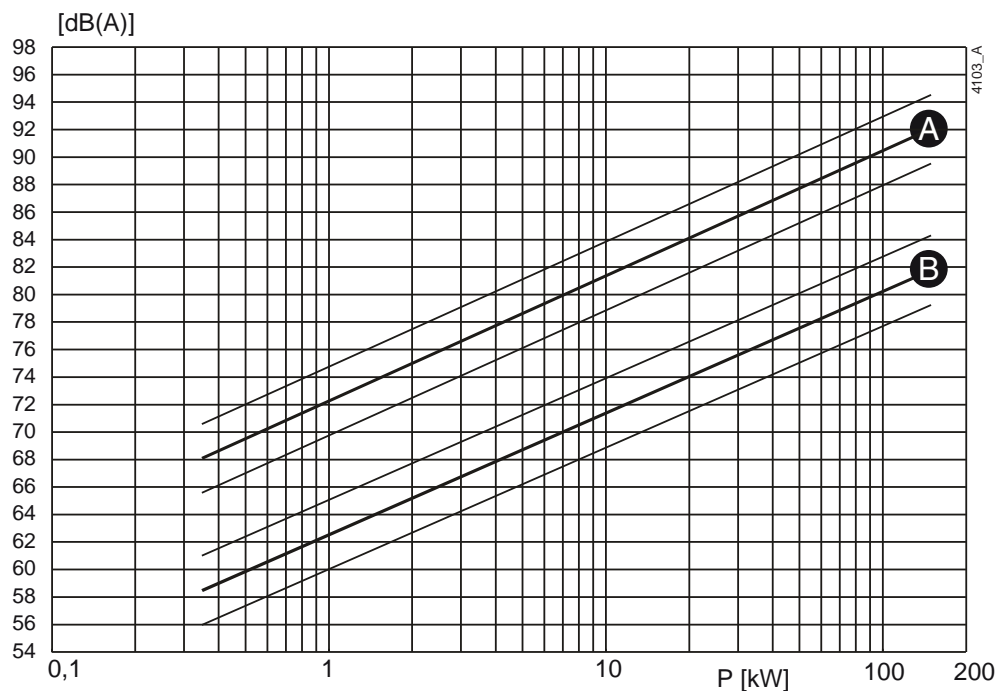


Abbildung 40: Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei  $1450 \text{ min}^{-1}$   
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.

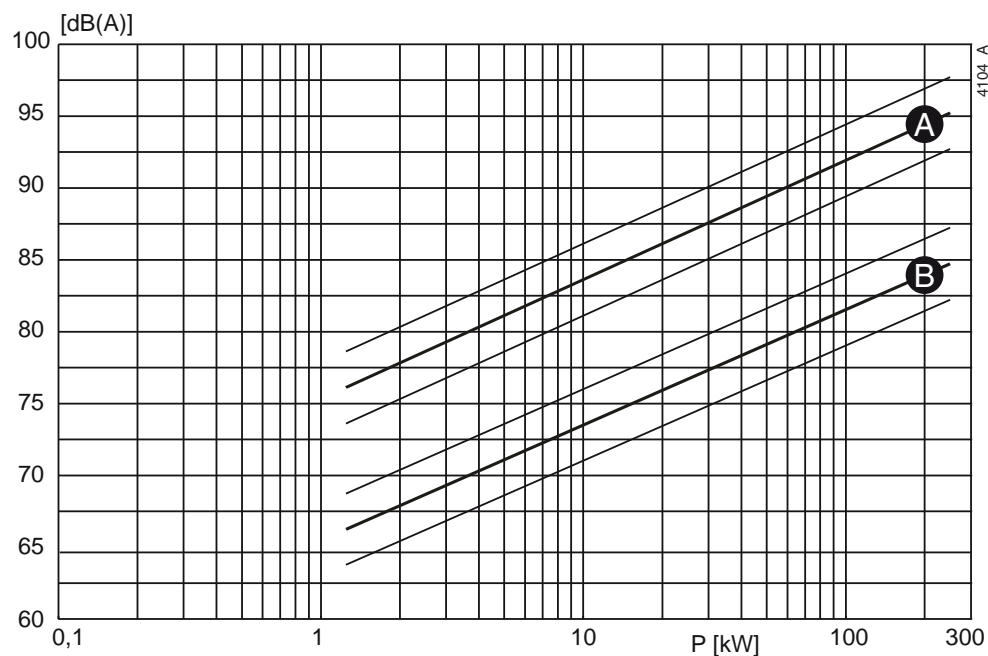


Abbildung 41: Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei  $2900 \text{ min}^{-1}$   
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.



## 10.5.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats

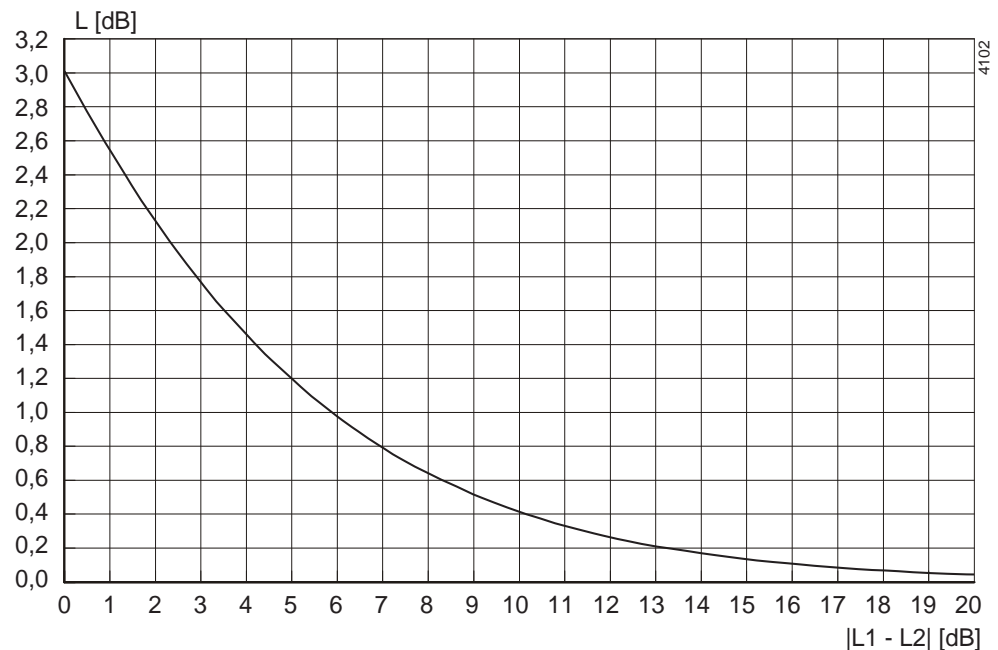


Abbildung 42: Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats.

Um den gesamten Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats zu bestimmen, muss der Schallpegel des Motors zu dem der Pumpe hinzugerechnet werden. Das ist auf einfache Weise anhand der vorstehenden Grafik möglich.

- 1 Um den Schallpegel ( $L_1$ ) der Pumpe zu bestimmen, siehe Abbildung 40 oder Abbildung 41.
- 2 Um den Schallpegel ( $L_2$ ) des Motors zu bestimmen, siehe die Dokumentation des Motors.
- 3 Die Differenz zwischen den beiden Pegeln  $|L_1 - L_2|$  bestimmen.
- 4 Bestimmen Sie den Differenzwert auf der  $|L_1 - L_2|$ -Achse und gehen Sie nach oben bis zur Kurve.
- 5 Gehen Sie von der Kurve nach links zur  $L$ [dB]-Achse und lesen Sie den Wert ab.
- 6 Rechnen Sie diesen Wert zum höchsten Wert der beiden Pegel ( $L_1$  oder  $L_2$ ) hinzu.

Beispiel:

- 1 Pumpe 75 dB; Motor 78 dB.
- 2  $|75-78| = 3$  dB.
- 3 3 dB auf der X-Achse = 1,75 dB auf der Y-Achse.
- 4 Höchster Schallpegel + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.



# Index

## A

Anwendung .....	14
Anzugsdrehmomente	
für Hutmutter .....	75
für Schrauben und Muttern .....	75
Arbeitsbereich .....	76
Aufstellen .....	18
Aggregat .....	18

## B

Betriebsflüssigkeit .....	33
Betriebsflüssigkeitstank	
Anschlußplan .....	21
Betriebsschalter .....	30

## D

Drehrichtung	
Überprüfung .....	31

## E

Einsatzgebiet .....	16
Einschalten .....	31
Elektromotor	
anschließen .....	30
Empfohlene Fette .....	75

## G

Garantie .....	10
Gleitringdichtung	
Montageanweisungen .....	42

## H

Hebeöse .....	11
Hochziehen .....	11

## K

Konstruktion .....	14
Fußstützen .....	15
Lagerung .....	15
Laterne .....	15
Laufrad .....	15
Pumpengehäuse .....	15
Saugkrümmer .....	15
selbstansaugender Teil .....	15
Wellendichtung .....	15
Kontrolle	
Kreiselpumpenteil .....	31
Motor .....	31
Vakuumpumpenteil .....	31
Kupplung	
ausrichten .....	19

## L

Lager	
schmierung .....	33
Lagergruppen .....	14
Lagerung .....	11
Lärm .....	32, 34
Laufrad	
Demontage .....	39
Leitungen .....	20
Lippenringdichtung	
Montageanweisungen .....	44
Lufteinlaßventil	
regulieren .....	32

## P

Paletten .....	11
Pumpenbeschreibung .....	13

## R

Recommended greases .....	75
Recommended locking liquid .....	75

<b>S</b>	
Seriennummer .....	14
Sicherheit .....	9
Symbole .....	9
Sicherheitsmaßnahmen .....	37
Spaltring	
Demontage .....	40
Montage .....	40
Störung .....	34
<b>T</b>	
Tägliche Wartung .....	33
Techniker .....	9
Transport .....	11
Typenbezeichnung .....	13
<b>U</b>	
Umgebungseinflüsse .....	34
<b>V</b>	
Vakuumpumpe mit Schwimmerentlüftung	26
<b>W</b>	
Wartung	
Gleitringdichtung .....	33
Lippenringdichtung .....	33
Wartungspersonal .....	9
Wellendichtung .....	32
Werkzeug .....	37
<b>Z</b>	
Zubehörteile	
Montage .....	21
Zubehörteile der Kreiselpumpe	
Montage .....	20
Zusammenbau	
Aggregat .....	18

## Bestellformular für Ersatzteile

<b>FAX</b>	
<b>ANSCHRIFT</b>	

Die Bestellung kann nur bearbeitet werden, wenn dieses Formular **vollständig ausgefüllt** und **unterzeichnet** ist.

<b>Bestelldatum:</b>	
<b>Ihre Bestellnummer:</b>	
<b>Pumpentyp:</b>	
<b>Ausführung:</b>	

<b>Anzahl</b>	<b>Pos.-Nr.</b>	<b>Ersatzteil</b>	<b>Artikelnummer Pumpe</b>

<b>Anlieferungsadresse:</b>	<b>Fakturadresse:</b>

<b>Bestellt durch:</b>	<b>Unterschrift:</b>	<b>Telefon:</b>



# CombiPrime V

Selbstsaugende vertikale Kreiselpumpe

# SPXFLOW



**APS Industrie-Technik GmbH**  
Bergstraße 8  
30539 Hannover  
Tel: +49 511 54 22 44 9-0  
Fax: +49 511 52 10 08  
E-Mail: [info@aps-industrietechnik.de](mailto:info@aps-industrietechnik.de)  
[www.aps-industrietechnik.de](http://www.aps-industrietechnik.de)

**SPX Flow Technology Assen B.V.**  
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS  
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60  
E-Mail: [johnson-pump.nl@spxflow.com](mailto:johnson-pump.nl@spxflow.com)  
[www.johnson-pump.com](http://www.johnson-pump.com)  
[www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

Für weitere Informationen über unsere weltweiten Standorte, Zulassungen, Zertifizierungen und unsere Vertreter vor Ort, besuchen Sie bitte unsere Webseite: [www.johnson-pump.com](http://www.johnson-pump.com).

Die SPXFLOW Corporation behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.