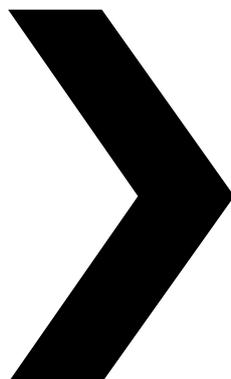


CombiFlex Universal

Vertikale Kreiselpumpe



ÜBERARBEITUNG: CFU/DE (2502) 4.4

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 Produktgruppen CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S) und MCV(S) – unabhängig davon, ob sie ohne Antrieb oder als Baugruppe mit Antrieb geliefert werden – den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (in der aktuellen Fassung) und gegebenenfalls den folgenden Richtlinien und Normen entsprechen:

- EU-Richtlinie 2014/35/EU, „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“
- EG-Richtlinie 2014/30/EU, „Elektromagnetische Verträglichkeit“
- Normen EN-ISO 12100 ,EN 809
- ggf. Norm EN 60204-1

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 alle geltenden wesentlichen Anforderungen Vorschriften zu Gesundheit und Sicherheit erfüllt, in Betrieb genommen werden.

EC-Einbauerklärung

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

Hersteller

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

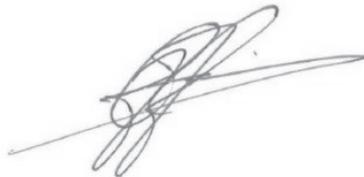
erklärt hiermit, dass die teilmontierte Pumpe (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktgruppen CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L) und KGEF den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG sowie folgenden Normen entspricht:

- EN-ISO 12100, EN 809

und dass diese teilmontierte Pumpe für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt ist und nur in Betrieb genommen werden darf, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffende Pumpe gehört, alle Richtlinien erfüllt.

Diese Konformitätserklärung wird in alleiniger Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Assen, 1. Oktober 2024



H. Hoving,
Direktor Betrieb.

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.

SPX FLOW 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.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande
Tel. +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Inhalt

1	Einleitung	9
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	10
1.5.1	Gewicht	10
1.5.2	Benutzung von Paletten	10
1.5.3	Hochziehen	11
1.5.4	Lagerung	12
1.6	Bestellung von Ersatzteilen	12
2	Allgemeines	13
2.1	Pumpenbeschreibung	13
2.2	Typenbezeichnung	14
2.3	Seriennummer	14
2.4	Anwendung	15
2.5	Konstruktion	15
2.5.1	Lagergruppen	15
2.5.2	Pumpengehäuse/Laufrad/Ansaugbogen	16
2.5.3	Wellendichtung	16
2.5.4	Lagerung	16
2.5.5	Laternenzwischenstück und -kupplung	16
2.5.6	Fußstütze	16
2.6	Einsatzgebiet	17
2.7	Wiederverwendung	17
2.8	Verschrottung	17
3	Anlage	19
3.1	Sicherheit	19
3.2	Konservierung	19
3.3	Umgebung	19
3.4	Aufstellen	20
3.4.1	Zusammenbau eines Pumpaggregats	20
3.4.2	Aufstellen eines Pumpaggregats	20
3.4.3	Ausrichten der Kupplung	21
3.4.4	Ausrichttoleranzen für die Kupplung	21
3.5	Leitungen	22
3.6	Zubehörteile	22
3.7	Anschließen des Elektromotors	23

4	Inbetriebnahme	25
4.1	Kontrolle der Pumpe	25
4.2	Kontrolle des Motors	25
4.3	Befüllung des Quenchflüssigkeitstanks MQ2 - MQ3 - CQ3	25
4.4	Vorbereiten des Pumpaggregats für die Inbetriebnahme	25
4.4.1	Zusatzanschlüsse	25
4.4.2	Befüllen der Pumpe	25
4.5	Überprüfung der Drehrichtung	26
4.6	Einschalten der Pumpe	26
4.7	Pumpe in Betrieb	26
4.8	Schall	26
5	Wartung	27
5.1	Tägliche Wartung	27
5.2	Wellendichtung	27
5.2.1	Gleitringdichtung	27
5.2.2	Quench-Wellendichtung MQ2 - MQ3	27
5.2.3	Doppelte Gleitringdichtung CD3	27
5.3	Schmierung der Lager	27
5.4	Umgebungseinflüsse	28
5.5	Schall	28
5.6	Motor	28
5.7	Störungen	28
6	Beseitigen von Störungen	29
7	Demontage und Montage	31
7.1	Sicherheitsmaßnahmen	31
7.2	Spezialwerkzeug	31
7.3	Positionsnummern	31
7.4	Ablassen	31
7.5	Demontage und Montage der Top-Pull-Out-Einheit	32
7.5.1	Demontage der Top Pull Out-Einheit	32
7.5.2	Montage der Top Pull Out-Einheit	32
7.6	Ersetzen des Laufrades und des Spaltrings	33
7.6.1	Demontage des Laufrads	33
7.6.2	Montage des Laufrades	33
7.6.3	Demontage des Spaltrings	34
7.6.4	Montage des Spaltrings	34
7.7	Gleitringdichtungen M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3	35
7.7.1	Anweisungen für die Montage einer Gleitringdichtung	35
7.7.2	Demontage einer Gleitringdichtung M2-M3	35
7.7.3	Montage einer Gleitringdichtung M2-M3	36
7.7.4	Demontage einer Gleitringdichtung MQ2-MQ3	37
7.7.5	Montage einer Gleitringdichtung MQ2-MQ3	38
7.7.6	Demontage einer Gleitringdichtung MW2-MW3	39
7.7.7	Montage einer Gleitringdichtung MW2-MW3	40
7.8	Patronendichtungen C2, C3, CQ3, CD3	41
7.8.1	Anweisungen für die Montage einer Patronendichtung	41
7.8.2	Demontage einer Patronendichtung	41
7.8.3	Montage einer Patronendichtung	41
7.9	Lagerung	42
7.9.1	Anweisungen für die Montage und Demontage der Lager	42
7.9.2	Demontage der Lagerung	43
7.9.3	Montage der Lagerung L2	44

8	Abmessungen	45
8.1	Abmessungen Pumpe - Lagergruppen 0, 1, 2, 3 (G, NG, B)	46
8.1.1	Abmessungen des Druckflanschs	47
8.1.2	Abmessungen des Saugflanschs	48
8.1.3	Abmessungen der Fußpad	49
8.1.4	Abmessungen der Pumpe PN16	50
8.1.5	Abmessungen der Pumpe PN10	51
8.2	Abmessungen Pumpe - Lagergruppe 4 (NG, B)	52
8.2.1	Abmessungen des Druckflanschs	53
8.2.2	Abmessungen des Saugflanschs	53
8.2.3	Abmessungen der Fußpad	54
8.2.4	Abmessungen der Pumpe PN10	55
8.3	Abmessungen Pumpe - Lagergruppen 0, 1, 2, 3 (R)	56
8.3.1	Abmessungen des Druckflanschs	57
8.3.2	Abmessungen des Saugflanschs	58
8.3.3	Abmessungen der Fußpad	59
8.3.4	Abmessungen der Pumpe PN16/PN20	59
8.4	Abmessungen der Wellendichtungen MQ2-MQ3-CQ3	61
9	Teile	63
9.1	Bestellung von Ersatzteilen	63
9.1.1	Bestellformular	63
9.1.2	Empfohlene Ersatzteile	63
9.2	Pump G/B, Lagergruppen 1-2-3	64
9.2.1	Schnittzeichnung	64
9.2.2	Ersatzteilliste	65
9.2.3	Schnittzeichnung 200-200 / 250B-315	66
9.2.4	Ersatzteilliste 200-200 / 250B-315	67
9.3	Pump R, Lagergruppen 1-2-3	68
9.3.1	Schnittzeichnung	68
9.3.2	Ersatzteilliste	69
9.4	Pump NG/B, Lagergruppen 4	70
9.4.1	Schnittzeichnung	70
9.4.2	Ersatzteilliste	71
9.5	Schnittzeichnung Lagerstuhl	72
9.5.1	Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 1-2-3	72
9.5.2	Ersatzteilliste Lagerstuhl, Lagergruppen 1-2-3	73
9.5.3	Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 4	74
9.5.4	Ersatzteilliste Lagerstuhl, Lagergruppen 4	75
9.6	Wellendichtungsgruppe M2	76
9.6.1	Gleitringdichtung M7N	76
9.6.2	Gleitringdichtung MG12-G60	76
9.6.3	Teileliste Wellendichtungsgruppe M2	77
9.7	Wellendichtungsgruppe M3	78
9.7.1	Gleitringdichtung HJ92N	78
9.7.2	Teileliste Gleitringdichtung HJ92N	78
9.8	Wellendichtungsgruppe MW2	79
9.8.1	Gleitringdichtung M7N	79
9.8.2	Gleitringdichtung MG12-G60	79
9.8.3	Teileliste Wellendichtungsgruppe MW2	80
9.9	Wellendichtungsgruppe MW3	81
9.9.1	Gleitringdichtung HJ92N	81
9.9.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe MW3	82
9.10	Wellendichtungsgruppe MQ2	83
9.10.1	Gleitringdichtung MQ2-M7N	83

9.10.2	Gleitringdichtung MQ2 - MG12-G60	83
9.10.3	Teileliste Wellendichtungsgruppe MQ2 - M7N / MG12-G60	84
9.11	Wellendichtungsgruppe MQ3 - HJ92N	85
9.11.1	Gleitringdichtung MQ3 - HJ92N	85
9.11.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe MQ3 - HJ92N	86
9.12	Wellendichtungsgruppe C2	87
9.12.1	Patronendichtung C2 - UNITEX	87
9.12.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe C2 - UNITEX	87
9.13	Wellendichtungsgruppe C3	88
9.13.1	Patronendichtung C3 - CARTEX SN	88
9.13.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe C3 - CARTEX SN	88
9.14	Wellendichtungsgruppe CQ3	89
9.14.1	Patronendichtung CQ3 - CARTEX QN	89
9.14.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe CQ3 - CARTEX QN	90
9.15	Wellendichtungsgruppe CD3	91
9.15.1	Patronendichtung CD3 - CARTEX DN	91
9.15.2	Teileliste Wellendichtungsgruppe CD3 - CARTEX DN	91
9.16	Wellendichtungsgruppe M2-M3 - Lagergruppe 4	92
9.16.1	Gleitringdichtungen M2-M3 - Lagergruppe 4	92
10	Technische Daten	93
10.1	Fett	93
10.1.1	Empfohlene Sicherungsflüssigkeit	93
10.2	Anzugdrehmomente	93
10.2.1	Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern	93
10.2.2	Anzugdrehmomente für Hutmutter	94
10.3	Höchstzulässiger Betriebsdruck	94
10.4	Höchstzulässiger Betriebsdruck	95
10.5	Höhere maximale Drehzahl	96
10.6	Druck im Wellendichtungsraum für Wellendichtungsgruppen M.. und C..	97
10.7	Druck bei der Laufradnabe für Wellendichtungsgruppe CD3	98
10.8	Zulässigen Kräfte und Momente auf die Flansche	99
10.8.1	Hydraulische Leistungsfähigkeit	101
10.8.2	Leistungsübersicht G, NG, B	101
10.8.3	Übersicht über die Leistungsfähigkeit R	103
10.9	Schalldaten	105
10.9.1	Schall als Funktion der Pumpenleistung	105
10.9.2	Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats	106
	Index	107
	Bestellformular für Ersatzteile	109

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 ihre zweckmäßige 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 oder die Pumpeneinheit sind auf dem Etikett auf dem Deckblatt dieses Handbuchs 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 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!

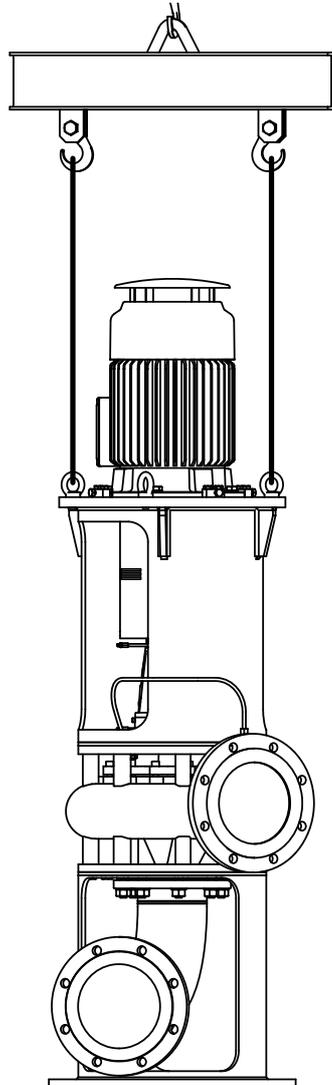


Abbildung 1: Hebeanweisung für Pumpenaggregat.

1.5.4 Lagerung

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

1.6 **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.

2 Allgemeines

2.1 Pumpenbeschreibung

Die CombiFlex Universal ist eine Baureihe vertikaler nicht selbstansaugender Kreiselpumpen. Saug- und Druckstutzen können in verschiedenen Positionen zueinander montiert werden. Der Lagerbereich besteht aus dem Lagerstuhl der CombiChem Pumpe. Die Pumpe wird von einem vertikalen IEC Flanschmotor angetrieben. Die Leistungsübertragung erfolgt über eine elastische Kupplung. Die Modulbauweise der Konstruktionsteile gewährleistet eine weitgehende Austauschbarkeit der Teile, auch mit anderen Pumpentypen des Combisystems.

2.2 Typenbezeichnung

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

Ein Beispiel: **CFU 50-200 G2 M2 L2 K3**

Pumpenfamilie	
CFU	CombiFlex Universal
Pumpengröße	
50-200	Durchmesser der Druckleitung [mm] - Nenndurchmesser des Laufrads [mm]
Material des Pumpengehäuses	
G	Gusseisen
NG	Sphäroguss
B	Bronze
R	Edelstahl
Material des Laufrads	
1	Gusseisen
2	Bronze
3	Aluminiumbronze
6	Edelstahl
Wellendichtung	
M2	Gleitringdichtung, nicht-druckentlastet, mit Wellenschutzhülse
M3	Gleitringdichtung, druckentlastet, mit Wellenschutzhülse
MQ2	Gleitringdichtung, nicht-druckentlastet, mit Wellenschutzhülse, drucklose flüssige Quenchvorlage
MQ3	Gleitringdichtung, nicht-druckentlastet, mit Wellenschutzhülse, drucklose flüssige Quenchvorlage
MW2	Gleitringdichtung, nicht-druckentlastet, mit Wellenschutzhülse und Kühlmantel
MW3	Gleitringdichtung, druckentlastet, mit Wellenschutzhülse und Kühlmantel
C2	Patronendichtung, nicht-druckentlastet
C3	Patronendichtung, druckentlastet
CQ3	Patronendichtung, druckentlastet, drucklose flüssige Quenchvorlage
CD3	Patronendichtung, druckentlastet, Doppeldichtung mit Druckpufferung Lagerung
Lagerung	
L2	Zweireihiges Schrägkugellager + Zylinderrollenlager, fettgeschmiert oder 2 einreihige Schrägkugellager in O-Form + Zylinderrollenlager, fettgeschmiert
Montage	
K3	Flexible Kupplung mit Abstandhülse (Zwischenstück) und geschweißter Laterne aus Rohrstück- und Flanschteilen

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: **19-001160**

19	Baujahr
001160	eindeutige Nummer

2.4 Anwendung

- Die Pumpen eignen sich im Allgemeinen für dünne, saubere oder leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten dürfen die Pumpenwerkstoffe nicht anfressen.
- Der maximal zulässige Systemdruck, die Maximaltemperatur und die maximale Drehzahl hängen vom Pumpentyp und der Pumpenausführung ab. Daten hierzu finden Sie in Kapitel 10 "Technische Daten".
- Nähere Einzelheiten über die Anwendungsmöglichkeiten Ihrer speziellen Pumpe finden Sie in der Auftragsbestätigung und/oder in dem beigefügten Datenblatt.
- Wir raten Ihnen 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.) für die sie nicht entworfen ist, kann zur Gefährdung des Benutzers führen!

2.5 Konstruktion

2.5.1 Lagergruppen

Der Pumpbereich ist in verschiedene Lagergruppen unterteilt.

Tabelle 1: Aufteilung der Lagergruppen.

Lagergruppen			
1	2	3	4
32-160	40-250	65-315	125-500
32-200	40A-250	80-315	150-500
40-160	50-250	80-400	150B-400
40-200	50A-250	100-250	200-250
50AC-125	65-160	100-315	200-315
50-160	65-200	100A-315	200-400
50-200	65A-200	100B-315	250-250
	65A-250	100-400	250-315
	80-160	125-250	300-250
	80-200	125-315	300-315
	80-250	125-400	
	80A-250	150-315	
	100C-200	150-400	
	150-200	200-200	
	200-200	250B-315	

Die wichtigsten Komponenten sind nachfolgend beschrieben:

2.5.2 Pumpengehäuse/Laufrad/Ansaugbogen

Es handelt sich hier um die Teile, die mit der zu pumpenden Flüssigkeit in Berührung kommen. Für jeden Pumpentyp gibt es nur eine Pumpengehäuse- und Laufradkonstruktion. Das Pumpengehäuse und der Ansaugbogen sind aus Gusseisen, Sphäroguss, Bronze oder rostfreiem Stahl erhältlich, das Laufrad ist aus Gusseisen, Bronze, Aluminiumbronze oder rostfreiem Stahl erhältlich. Der rechtwinklige Ansaugbogen ist so entworfen, dass der Widerstand sehr niedrig ist und dass trotzdem eine tiefe Position der Pumpe in Bezug auf den Boden möglich ist. Die Pumpentypen 200-200 und 250B-315 aus Gusseisen und Bronze sowie alle Pumpen aus rostfreiem Stahl verfügen über einen gefertigten Ansaugbogen.

2.5.3 Wellendichtung

Die Wellendichtung gibt es in verschiedenen Ausführungen. Zudem gibt es mechanische Dichtungskonfigurationen und Patronendichtungskonfigurationen. Die mechanischen Bauteildichtungen und die Patronendichtungen sind in symmetrischen und unsymmetrischen Versionen erhältlich. Die Wellendichtungskonfigurationen sind mit Kühlmänteln und Flüssigkeits-Quench lieferbar, für Patronendichtungen ist ein Pufferdrucksystem erhältlich. Die Welle kommt mit den beförderten Flüssigkeiten nicht in Berührung (trockene Welle).

2.5.4 Lagerung

Pumpenlager der Gruppen 1, 2 und 3 bestehen aus einem zweireihigen schrägen Kontakt-Kugellager, das mit einem Zylinderrollenlager kombiniert ist. Pumpenlager der Gruppe 4 bestehen aus zwei einreihigen schrägen Kontakt-Kugellagern in O-Form, die mit einem Zylinderrollenlager kombiniert sind. Die Lager sind fettgeschmiert und zur Nachschmierung mit Schmiernippeln auf den Lagerdeckeln versehen.

2.5.5 Laternenzwischenstück und -kupplung

Das Laternenzwischenstück besteht aus geschweißten Rohrstück- und Flanschteilen und Stützen für den Elektromotor der Pumpe. Pumpe und Motor sind mit einer flexiblen Kupplung mit Abstandshülse (Zwischenstück) gekoppelt und die Kupplung ist von einem Kupplungsschutz abgedeckt.

Wenn Schutzmantel und Zwischenstück entfernt sind, kann der rotierende Teil der Pumpe mühelos als Ganzes ausgebaut werden, ohne den Elektromotor oder die Verrohrung abzutrennen. Diese Art der Konstruktion wird als Top Pull Out-Prinzip bezeichnet.

2.5.6 Fußstütze

Die Pumpen werden mit einer Fußstütze aus geschweißten Rohrstück- und Flanschteilen für eine feste Verbindung mit dem Boden geliefert.

2.6 Einsatzgebiet

Global sieht das Einsatzgebiet wie folgt aus;

Tabelle 2: Einsatzgebiet.

	Höchstwert
Kapazität	1500 m ³ /h
Förderhöhe	125 m
Systemdruck	16 bar
Temperatur	200 °C

Die Höchstdrücke und -temperaturen sind jedoch in hohem Maße abhängig von den verwendeten Werkstoffen und Komponenten. Durch Betriebsbedingungen können auch Unterschiede entstehen. Detailliertere Informationen darüber finden Sie in Kapitel 10 "Technische Daten".

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, sollte Folgendes beachtet werden:

- 1 Die Pumpe gut durchspülen.
- 2 Die Spülflüssigkeit sicher entsorgen (Umwelt!)



Treffen Sie dabei adäquate Sicherheitsmaßnahmen und tragen Sie Schutzkleidung, z.B. Gummihandschuhe und Schutzbrille!

2.8 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet werden soll, sind zuerst dieselben Maßnahmen wie bei der 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 Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 200°C geeignet. Wenn das Pumpaggregat bei einer Temperatur von 65°C und darüber betrieben wird, sind vom Benutzer beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.
- Wenn sich die Gefahr statischer Elektrizität besteht, muss das ganze Aggregat geerdet werden.
- Wenn die zu pumpende Flüssigkeit für Mensch und/oder Umwelt gefährlich ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, damit die Pumpe auf sichere Weise entleert werden kann. Auch eventuell austretende Flüssigkeit der Wellendichtung muss ohne Umweltgefährdung entsorgt werden.

3.2 Konservierung

Um Korrosion zu vermeiden, wird die Innenseite der Pumpe, bevor sie das Werk verlässt, konserviert.

Vor der ersten Inbetriebnahme ist eventuell vorhandenes 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 staubige Umgebung können die Funktion des Elektromotors nachteilig beeinflussen.
- Um das Aggregat herum muss genügend Platz sein, um die Pumpe bedienen und gegebenenfalls reparieren zu können.
- Über dem Kühlluftinlass 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 Zusammenbau eines Pumpaggregats

Wenn die Pumpe noch mit dem Elektromotor zusammengebaut werden muss, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Schutzhauben (0270) entfernen. Kontrollieren Sie, ob am Wellenende eine Passfeder eingelegt ist.
- 2 Die Motor- und die Pumpenwelle reinigen. Beide Wellenenden mit Montagefett fetten.
- 3 Das flache Kupplungsteil an der Pumpenwelle (2200) montieren. Das Kupplungsteil am Wellenende der Pumpe ausrichten und die Kupplung mit der Sperrschraube befestigen.



Bei Pumpen mit Lagergruppe 4 muss diese Kupplungshälfte vorgewärmt werden!

- 4 Die andere Kupplungshälfte an der Motorwelle montieren.
- 5 Den Elektromotor auf den Flansch stellen (0250). Den Elektromotor mit Bolzen (0950), Unterlegscheiben (0956) und Muttern (0955) sichern. Die Kupplungshälfte an der Motorwelle nach oben drücken.



Verwenden Sie nach Möglichkeit immer eine Hebevorrichtung und die Kranhaken am Elektromotor.

- 6 Abstandhülse an der unteren Kupplungshälfte montieren.
- 7 Die obere Kupplungshälfte nach unten drücken. Den korrekten Abstand der Kupplungshälften entnehmen Sie Abbildung 2 und der entsprechenden Tabelle. Dann die Kupplungshälfte an der Motorwelle sichern.
- 8 Vergewissern Sie sich, dass die Kupplung nicht von Hand gedreht werden kann. Die Ausrichtung kontrollieren, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung".
- 9 Die Schutzhauben anbringen.

3.4.2 Aufstellen eines Pumpaggregats

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 Prüfen Sie die Ausrichtung der Pumpen- und Motorwelle und wenn nötig, neu ausrichten, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung".

3.4.3 Ausrichten der Kupplung

- 1 Den Elektromotor mit den Schrauben (0890) so positionieren, dass die Kupplungshälften korrekt ausgerichtet sind.
- 2 Ein Lineal (A) auf die Kupplung legen. Das Lineal muss beide Kupplungshälften über die volle Länge berühren, siehe Abbildung 2

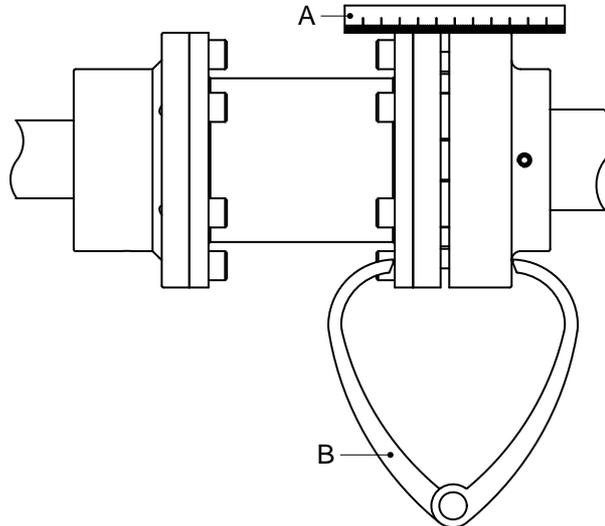


Abbildung 2: Ausrichten der Kupplung mit Hilfe eines Lineals und einem Außentaster.

- 3 Die gleiche Kontrolle an beiden Seiten der Kupplung auf der Höhe der Welle wiederholen. Den Elektromotor so verschieben, dass die gerade Kante beide Kupplungshälften über die gesamte Länge berührt.
- 4 Die Ausrichtung nochmals mit einem Außentaster (B) an 2 diametral einander gegenüberliegenden Stellen an den Seiten der Kupplungshälften prüfen, siehe Abbildung 2
- 5 Die Schutzkappe anbringen.

3.4.4 Ausrichttoleranzen für die Kupplung

Die maximal zulässigen Toleranzen für das Ausrichten der Kupplungshälften sind angegeben in Tabelle 3. Siehe auch Abbildung 3.

Tabelle 3: Ausrichttoleranzen

Außendurchmesser der Kupplung [mm]:	V		Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{max} [mm]
	min [mm]	max [mm]		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38
225-250	3	8	0,42	0,42
251-280	3	8	0,47	0,47

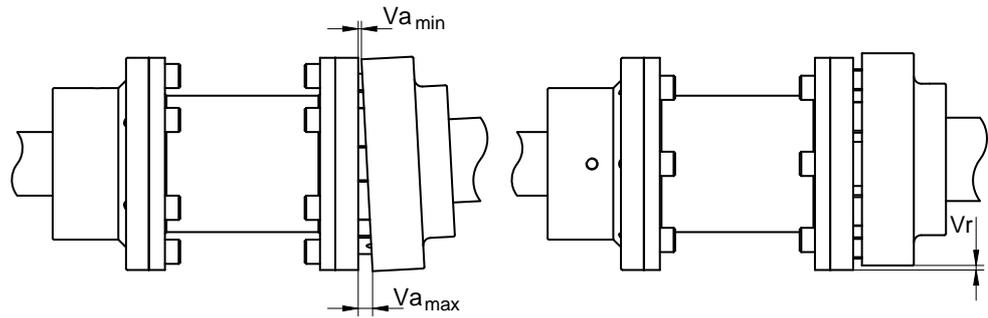


Abbildung 3: Ausrichttoleranzen Abstandskupplung.

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 4.

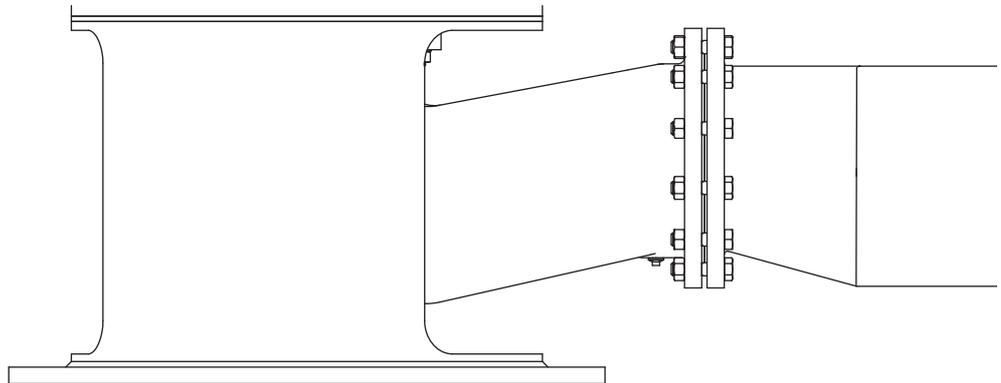


Abbildung 4: Exzentrisches Reduzierstück zum Ansaugflansch.

- 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 Zubehörteile

- Bei Bedarf ein Fußventil unten in die Saugleitung einbauen. Um Ansaugung von Verunreinigungen zu vermeiden, ist dieses Ventil ggf. mit einem Saugkorb zu kombinieren.
- Bei der Montage der Pumpe wird vorübergehend (während der ersten 24 Stunden) ein Gazesieb zwischen Saugflansch und Saugleitung angebracht, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe zu verhindern. Wenn die Verunreinigungsgefahr bestehen bleibt, ein dauerhaftes Filter montieren.
- 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 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 der Pumpe

Kontrollieren Sie, dass sich die Welle frei drehen kann. Drehen Sie hierfür das Wellenende bei der Kupplung einige Male von Hand.

4.2 Kontrolle des Motors

Prüfen Sie, ob die Sicherungen montiert sind.

4.3 Befüllung des Quenchflüssigkeitstanks MQ2 - MQ3 - CQ3

Wenn die Pumpe mit Wellendichtungen MQ2, MQ3, CQ3 ausgestattet ist:

- 1 Ölfüllschraube (1680) entfernen und den Quenchflüssigkeitstank mit einer ausreichenden Menge Quenchflüssigkeit auffüllen.
- 2 Prüfen Sie den Füllstand mit Hilfe der Füllstandsanzeige (1620).
- 3 Bringen Sie die Ölfüllschraube wieder an (1680).

4.4 Vorbereiten des Pumpaggregats für die Inbetriebnahme

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

4.4.1 Zusatzanschlüsse

- Patronendichtungen **CD3** müssen an eine Druckzufuhr mit Pufferungsflüssigkeit angeschlossen werden. **Stellen Sie den Druck für die Pufferungsflüssigkeit um 1,5 -2 bar stärker als den Druck bei der Laufradnabe, siehe Abschnitt 10.7 "Druck bei der Laufradnabe für Wellendichtungsgruppe CD3"**.
- Wellendichtungen mit Kühlmantel **MW2, MW3** müssen an ein externes Kühlsystem angeschlossen werden.

4.4.2 Befüllen der Pumpe

- 1 Das Sperrventil in der Saugleitung ganz öffnen. Das Druckventil schließen.
- 2 Pumpe und Saugleitung ganz mit der zu pumpenden Flüssigkeit füllen.
- 3 Die Pumpenwelle einige Male von Hand drehen. Die Pumpe gegebenenfalls auffüllen.

4.5 Überprüfung der Drehrichtung



Achten Sie bei der Kontrolle der Drehrichtung auf eventuell nicht geschützte drehende Teile!

- 1 Die Drehrichtung der Pumpe ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Kontrollieren Sie, ob die Drehrichtung des Motors mit der der Pumpe übereinstimmt.
- 2 Den Motor kurz einschalten und die Drehrichtung kontrollieren.
- 3 Wenn die Drehrichtung **nicht** korrekt ist, die Drehrichtung umkehren. Siehe die Anschlussvorschriften, die mit dem Elektromotor geliefert werden.
- 4 Die Schutzkappe anbringen.

4.6 Einschalten der Pumpe

- 1 Wenn die Pumpe an eine Spül- oder Kühlvorrichtung angeschlossen ist, die Sperrventile der Leitungen für die Spül- oder Kühlflüssigkeit öffnen. Stellen Sie sicher, dass diese Anlagen eingeschaltet sind und mit den richtigen Einstellungen betrieben werden.
- 2 Die Pumpe einschalten.
- 3 Nachdem die Pumpe den erforderlichen Druck aufgebaut hat, langsam das Druckventil öffnen, bis der entsprechende Betriebsdruck erreicht ist.



Sorgen Sie immer dafür, dass während des Betriebs einer Pumpe die drehenden Teile hinreichend durch eine Schutzhaube abgesichert sind!

4.7 Pumpe in Betrieb

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

- Die Pumpe nie trocken fahren.
- Die Pumpenkapazität darf nie mittels eines Sperrventils in der Saugleitung geregelt werden. Das Sperrventil muss während des Betriebes immer ganz geöffnet sein.
- Prüfen Sie, ob der absolute Einlassdruck ausreicht, damit sich in der Pumpe kein Dampf bilden kann.
- Prüfen Sie, ob der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckanschluss mit den Kennlinien des Betriebspunktes der Pumpe übereinstimmt.
- Die Gleitringdichtung darf keine sichtbare Undichtigkeit aufweisen.

4.8 Schall

Die Lärmerzeugung einer Pumpe ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die in Abschnitt 10.9 "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. Dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, z.B. Anbringen einer schallhemmenden Verkleidung um die Pumpenanlage 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 herauspritzen!**



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

5.2 Wellendichtung

5.2.1 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung erfordert im Allgemeinen keine Wartung, **darf jedoch nie trockenlaufen!** Wenn es keine Probleme gibt, ist von einer Demontage abzuraten. Da sich die Dichtungsflächen aufeinander eingespielt haben, bedeutet Demontage fast immer, dass die Gleitringdichtung ersetzt werden muss. Bei anfallender Leckage ist die Gleitringdichtung grundsätzlich komplett zu ersetzen.

5.2.2 Quench-Wellendichtung MQ2 - MQ3

Regelmäßig die Befüllung des Quenchflüssigkeitstanks kontrollieren.

5.2.3 Doppelte Gleitringdichtung CD3

Regelmäßig den Druck der Spülflüssigkeit kontrollieren. Der erforderliche Druck dieses Spülsystems muss **1,5 - 2 bar höher sein als der Druck bei der Laufradnabe.** Siehe Abschnitt 10.7 "Druck bei der Laufradnabe für Wellendichtungsgruppe CD3" für den entsprechenden Wert.

5.3 Schmierung der Lager

Die Lager müssen **alle 1000 Betriebsstunden nachgeschmiert werden.** Die Lager werden bei der Montage mit Fett gefüllt. Bei Überholungsarbeiten sind die Lager und der Lagerraum zu reinigen und mit neuem Fett zu versehen. Empfohlene Fette sind angegeben in Abschnitt 10.1 "Fett".

5.4 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 Erstarren oder Gefrieren ausdehnt, muss die Pumpe nach Außerbetriebnahme entleert und wenn nötig durchgespült werden.
- Wenn die Pumpe für längere Zeit außer Betrieb gesetzt wird, muss sie konserviert und auf einem vibrationsfreien Fundament aufbewahrt werden.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.

5.5 Schall

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.

5.6 Motor

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

5.7 Störungen



Die Pumpe, bei der Sie die Art der Störung feststellen wollen, kann heiß sein oder unter Druck stehen. Deshalb müssen erst die richtigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen und persönliche Schutzausrüstung angelegt werden (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung)!

Zur Feststellung der Art einer Störung in einer Pumpenanlage empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

- 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 Die Sperrventile schließen.
- 3 Die Art der Störung feststellen.
- 4 Versuchen Sie, die Störungsursache mit Hilfe von Kapitel 6 "Beseitigen von Störungen" ausfindig zu machen und treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.

6 Beseitigen von Störungen

Störungen der Pumpanlage können verschiedene Ursachen haben. Die Störung muss nicht an der Pumpe liegen, sondern kann auch durch die Leitungen oder die Betriebsbedingungen verursacht werden. Prüfen Sie deshalb zuerst, ob die Anlage nach den Vorschriften dieses Handbuchs ausgeführt ist und ob die Betriebsbedingungen noch den Angaben entsprechen, auf deren Basis die Pumpe angeschafft worden ist.

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

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

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

Tabelle 4: Am häufigsten vorkommende Störungen.

Störungen, die am häufigsten auftreten	Mögliche Ursachen, siehe Tabelle 5.
Pumpe liefert keine Flüssigkeit	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Unzureichender Mengendurchsatz	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Die Förderhöhe ist unzureichend	2 4 13 14 17 19 28 29
Die Pumpe schaltet nach Inbetriebnahme ab	1 2 3 4 8 9 10 11
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist höher als normal	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38 39
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist niedriger als normal	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Gleitringdichtung muss zu oft ausgetauscht werden	23 25 26 30 32 33 36
Pumpe vibriert oder macht Lärm	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lager verschleiben zu schnell oder werden heiß	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpe läuft schwer und wird heiß oder frisst sich fest	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabelle 5: Mögliche Ursachen der Pumpenstörungen.

	Mögliche Ursachen
1	Pumpe oder Saugleitung unzureichend gefüllt oder entlüftet
2	Luft oder Gas kommt aus der Flüssigkeit
3	Luftsack in der Saugleitung
4	Luftleck in der Saugleitung
8	Die manometrische Saughöhe ist zu groß
9	Saugleitung oder Saugkorb verstopft
10	Fußventil oder Saugleitung ist während des Betriebs ungenügend eingetaucht
11	Verfügbare Mindestzulaufdruck (NPSH) zu niedrig
12	Drehzahl zu hoch
13	Drehzahl zu niedrig
14	Falsche Drehrichtung
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	Pumpe arbeitet bei zu geringem Durchfluss
19	Falsche Pumpenwahl
20	Verstopfung im Laufrad oder im Pumpengehäuse
21	Verstopfung im Leitungssystem
22	Falsche Aufstellung der Pumpenanlage
23	Pumpe und Motor nicht richtig ausgerichtet
24	Anschlagen eines drehenden Teils
25	Unwucht in drehenden Teilen (z.B. Laufrad oder Kupplung)
26	Pumpenwelle schlägt
27	Lager beschädigt oder verschlissen
28	Spaltring beschädigt oder verschlissen
29	Laufrad beschädigt
30	Dichtungsflächen der Gleitringdichtung verschlissen oder beschädigt
32	Fehlerhafte Montage der Gleitringdichtung
33	Gleitringdichtung für die zu pumpende Flüssigkeit oder die Betriebsbedingungen nicht geeignet
36	Spülflüssigkeit zur Gleitringdichtung ist verunreinigt
37	Axialsicherung des Laufrads oder der Pumpenwelle beschädigt
38	Lager falsch montiert
39	Zu viel oder zu wenig Lagerschmierung
40	Falsches oder verunreinigtes Schmiermittel
42	Zu hohe Axialkraft aufgrund verschlissener rückwärtiger Schaufeln oder zu hohen Einlassdrucks

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 (falls vorhanden) auf "AUS" schalten.
- Den Pumpenschalter im Schaltkasten ausschalten.
- Wenn nötig die Sicherungen herausnehmen.
- Ein Warnschild an den Schaltkasten hängen.

7.2 Spezialwerkzeug

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 Positionsnummern

Die in den Beschreibungen genannten Positionsnummern beziehen sich auf die jeweiligen Abbildungen. Diese Nummern werden auch in den Schnittzeichnungen und den zugehörigen Teilleisten in Kapitel 9 "Teile" verwendet.

7.4 Ablassen



Beim Ablassen muss dafür gesorgt werden, dass keine Flüssigkeit in die Umwelt gelangt!

Bevor mit der Demontage begonnen wird, muss die Pumpe entleert werden.

- 1 Falls notwendig, zuerst vorhandene Ventile in den Saug- und Druckleitungen und in der Spül- oder Kühlleitung zur Wellendichtung zudrehen.
- 2 Den Ablassstopfen (0330) entfernen. Sofern vorgesehen, sollte der Ansaugbogen (0400) nach Möglichkeit ebenfalls etwas über den Ablassstopfen (0350) entleert werden.
- 3 Wenn mit der Pumpe schädliche Flüssigkeiten gepumpt werden, tragen Sie Schutzhandschuhe, Schutzschuhe, Schutzbrille, usw. und spülen Sie die Pumpe gründlich.
- 4 Den Ablassstopfen wieder einsetzen.

7.5 Demontage und Montage der Top-Pull-Out-Einheit

- *Bei größeren Pumpen sind die Top Pull Out-Einheit und der Elektromotor für ein manuelles Anheben zu schwer. Verwenden Sie geeignete Hebevorrichtungen.*

Die Pumpen haben ein sog. Top Pull Out System und sind deshalb mit einer Kupplung mit Zwischenstück ausgestattet. Das Zwischenstück dieser Kupplung kann entfernt werden. Danach kann der Pumpendeckel mit dem ganzen rotierenden Teil entfernt werden. Auf diese Weise kann die Pumpe größtenteils zerlegt werden, ohne Saug- und Druckleitungen abzutrennen. Der Motor kann dabei an seinem Platz bleiben.

7.5.1 Demontage der Top Pull Out-Einheit

- 1 Die Schutzplatten aus Stahlblech (0270) werden entfernt.
- 2 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).
- 3 Eventuelle Kühl- und/oder Spülleitungen losmachen.
- 4 Die Abstandskupplung (0210) von der Kupplung entfernen.
- 5 Die Position des Pumpendeckels (0110) im Verhältnis zum Pumpengehäuse (0100) markieren.
- 6 Die Zylinderkopfschrauben (0800) lösen und die Top Pull Out-Einheit durch die Öffnung im Laternenzwischenstück (0250) hindurch herausheben.

7.5.2 Montage der Top Pull Out-Einheit

- 1 Eine neue Dichtung (0300) im Pumpengehäuse einlegen und die Top Pull Out-Einheit in die korrekte Position im Pumpengehäuse absenken. Sorgen Sie dafür, dass die Dichtung (0300) nicht beschädigt wird.
- 2 Die Zylinderkopfschrauben (0800) kreuzweise festdrehen.
- 3 Kühl- und/oder Spülleitungen wieder anschließen.
- 4 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).
- 5 Das Abstandskupplung der Kupplung (0210) montieren.
- 6 Die Ausrichtung von Pumpen- und Motorwelle kontrollieren, siehe Abschnitt 3.4.3 "Ausrichten der Kupplung". Bei Bedarf erneut ausrichten.
- 7 Die Schutzplatten aus Stahlblech (0270) montieren.

7.6 Ersetzen des Laufrades und des Spaltrings

Das Spiel zwischen Laufrad und Spaltring beträgt bei Lieferung 0,3 mm zum Durchmesser. Wenn das Spiel durch Verschleiß 0,5-0,7 mm geworden ist, sind Laufrad und Spaltring zu ersetzen.

7.6.1 Demontage des Laufrads

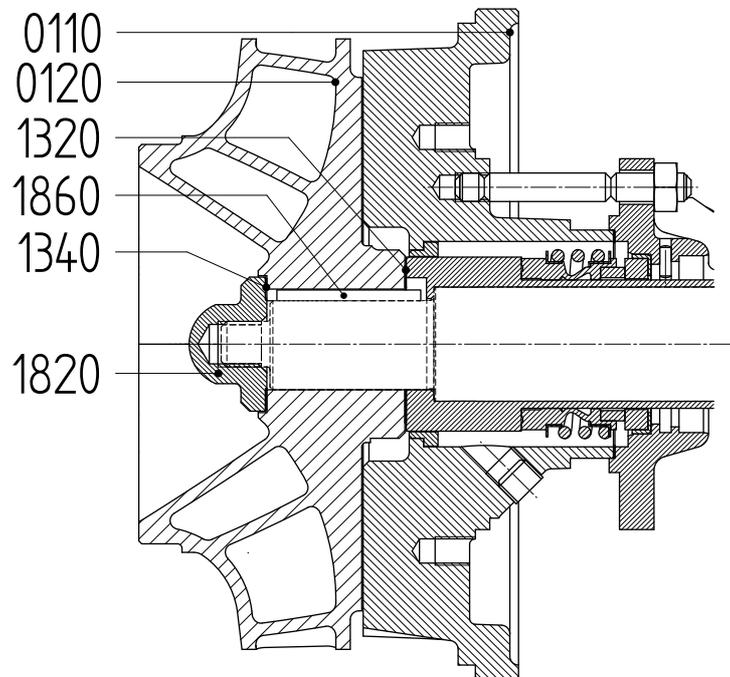


Abbildung 5: Demontage des Laufrads

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 5.

- 1 Die Top-Pull-Out-Einheit entfernen, siehe Abschnitt 7.5 "Demontage und Montage der Top-Pull-Out-Einheit".
- 2 Hutmutter (1820) und Packung (1340) entfernen. Manchmal ist es erforderlich, die Mutter vorher zu erhitzen, um die Loctite-Verbindung zu lösen.
- 3 Pumpen mit Lagerstuhl 4: Das Laufrad einer Flamme erwärmen.
- 4 Das Laufrad (0120) wird mit einem Kupplungszieher entfernt, oder z.B. mit zwei großen Schraubenziehern zwischen Laufrad und Stopfbuchsendeckel (0110) herauslösen.
- 5 Die Dichtung (1320) entfernen.
- 6 Die Laufradpassfeder(n) (1860) entfernen.

7.6.2 Montage des Laufrades

- 1 Die Laufradpassfeder (1860) in die Passfedernute der Pumpenwelle legen. Einige Typen haben zwei Passfedern.
- 2 Die Dichtung (1320) montieren.
- 3 Das Laufrad auf die Pumpenwelle drücken.
- 4 Das Gewinde auf der Pumpenwelle und das Gewinde in der Hutmutter entfetten.
- 5 Die Dichtung (1340) montieren.
- 6 Einen Tropfen Loctite 243 auf das Gewinde geben und die Hutmutter anbringen. Anzugdrehmoment der Hutmutter siehe Abschnitt 10.2.2 "Anzugdrehmomente für Hutmutter".

7.6.3 Demontage des Spaltrings

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

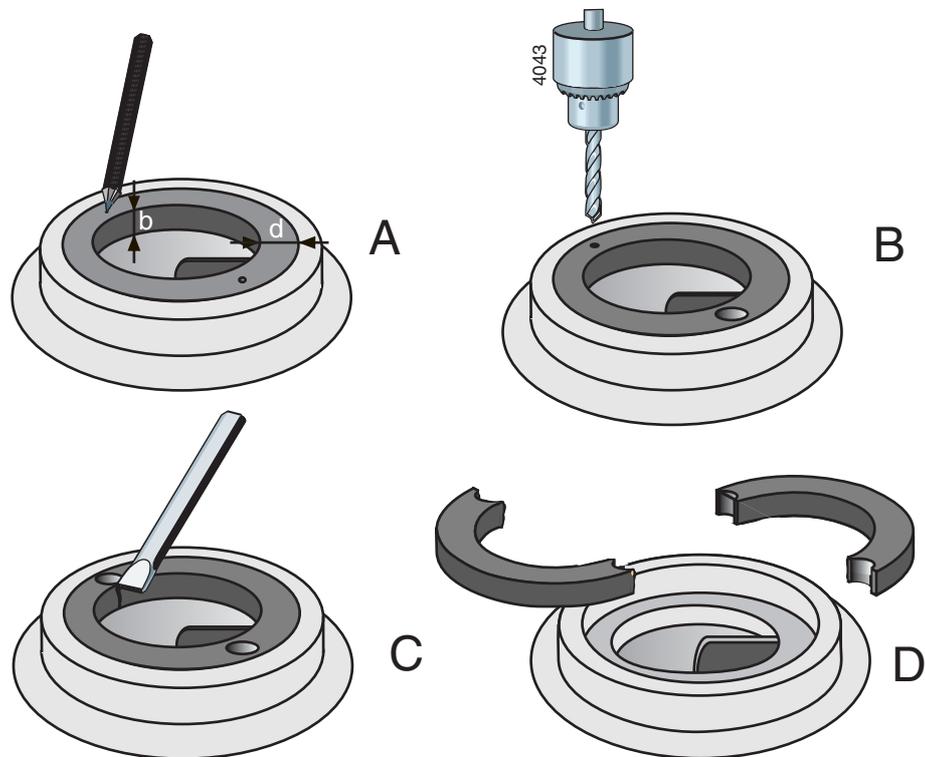


Abbildung 6: Entfernen des Spaltrings.

- 1 Die Dicke (d) und Breite (b) des Ringes messen, siehe Abbildung 6 A.
- 2 An zwei einander gegenüberliegenden Stellen in der Mitte des Rands des Ringes ein kleines Zentrierloch schlagen, siehe Abbildung 6 B.
- 3 Mit einem Bohrer mit einem etwas kleineren Durchmesser als die Dicke (d) des Ringes zwei Löcher in den Ring bohren, siehe Abbildung 6 C. Nicht tiefer als die Dicke (d) des Rings bohren. 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 6 D.
- 5 Das Pumpengehäuse reinigen und Bohrmehl und Metallsplitter sorgfältig entfernen.

7.6.4 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!**

7.7 Gleitringdichtungen M2, M3, MQ2, MQ3, MW2, MW3

7.7.1 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.*

- **Die Montage einer Gleitringdichtung mit PTFE (Teflon) ummantelten O-Ringen müssen Sie einem Spezialisten überlassen.** Diese Ringe werden bei der Montage sehr schnell beschädigt.
- 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 die die Dichtung montiert wird, müssen gründlich gesäubert werden. Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und saubere Hände!
- **Die Gleitflächen dürfen nie mit den Fingern berührt werden!**
- Sorgen Sie dafür, dass die Dichtung bei der Montage nicht beschädigt wird. Die Ringe dürfen nicht mit den Dichtungsflächen nach unten abgelegt werden.

7.7.2 Demontage einer Gleitringdichtung M2-M3

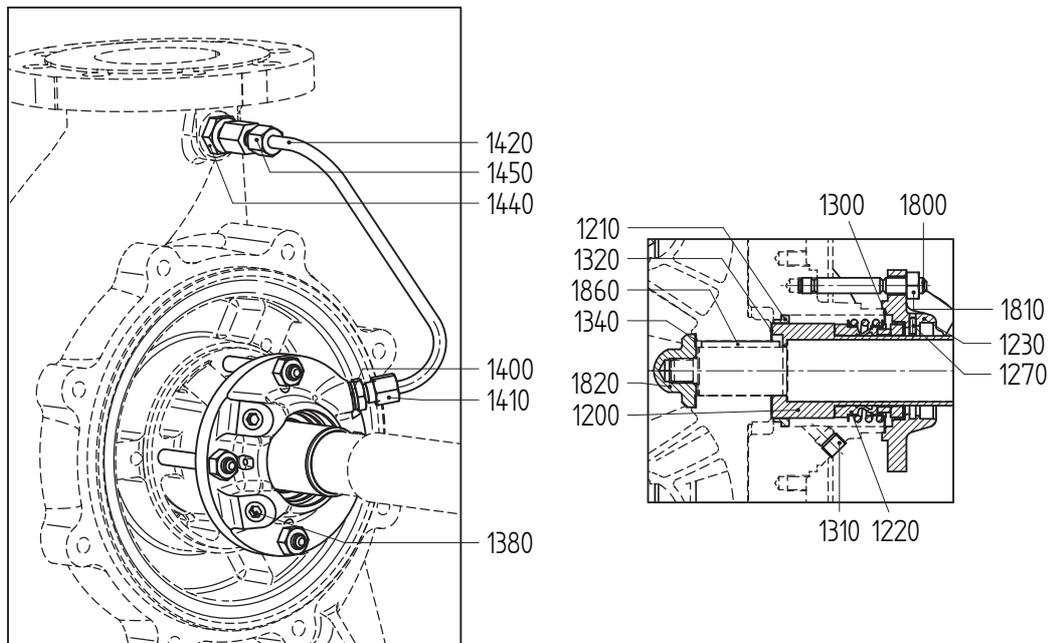


Abbildung 7: Gleitringdichtung M2-M3.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 7.

- 1 Das Laufrad entfernen, siehe Abschnitt 7.6.1 "Demontage des Laufrads".
- 2 Die Muttern (1810) entfernen und den Deckel der Gleitringdichtung (1230) nach hinten schieben.
- 3 Die Position des Stopfbuchsendeckels (0110) in Bezug auf den Lagerstuhl (2100) kennzeichnen. Den Stopfbuchsendeckel losschlagen und entfernen.
- 4 Die Wellenschutzhülse (1200) von der Pumpenwelle ziehen. Die Stellschrauben (nicht bei Hülsendichtung) lösen und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung von der Wellenschutzhülse entfernen.

- 5 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) von der Pumpenwelle ziehen. Den Gegenring der Gleitringdichtung durch den Wellengang aus dem Pumpendeckel drücken.

7.7.3 Montage einer Gleitringdichtung M2-M3

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Wellenschutzhülse (1200), die Drosselbuchse (1210) und der Spritzring (2220) nicht beschädigt sind. Der Spritzring muss fest um die Welle anliegen. Gegebenenfalls müssen diese Teile ersetzt werden. Die Drosselbuchse (1210) wird in diesem Fall mit Loctite 641 gesichert.
- 2 Den Deckel der Gleitringdichtung flach hinlegen und den Gegenring der Abdichtung gerade hineindrücken. Die Kerbe im Gegenring muss auf den Sicherungsstift (1270) ausgerichtet sein, sonst bricht der Gegenring! Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen. **Nicht hineinschlagen!** Der maximale axiale Hub des Gegenrings beträgt 0,1 mm.
- 3 Den Lagerstuhl so hinlegen, dass die Welle senkrecht steht, und die neue Packung (1300) anbringen.
- 4 Den Deckel der Gleitringdichtung über die Pumpenwelle schieben.
- 5 Den rotierenden Teil der Dichtung auf die Wellenschutzhülse schieben. Zur Vereinfachung der Montage etwas Glyzerin oder Silikonspray auf den O-Ring oder die Hülsen auftragen. Die Gleitringdichtung mit den Stellschrauben befestigen (nicht bei Hülsendichtung).
- 6 Die Wellenschutzhülse (1200) auf die Pumpenwelle schieben.
- 7 Den Stopfbuchsendeckel in der richtigen Position im Passrand des Lagerstuhles anbringen. **Kontrollieren Sie, dass der Stopfbuchsendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.**
- 8 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) gegen den Stopfbuchsendeckel montieren. Prüfen Sie die richtige Stellung in Bezug auf die Position der Anschlüsse. Die Muttern (1810) wechselweise anziehen. Der Deckel darf nicht schief sitzen.
- 9 Das Laufrad und die übrigen Teile anbringen, siehe Abschnitt 7.6.2 "Montage des Laufrades".

7.7.4 Demontage einer Gleitringdichtung MQ2-MQ3

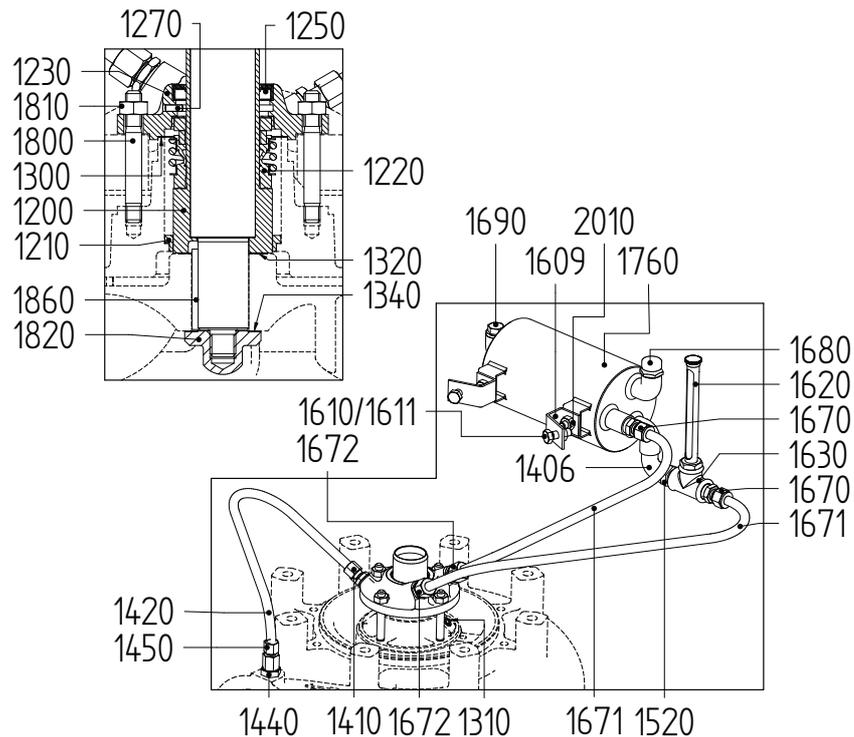


Abbildung 8: Gleitringdichtung MQ...

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 8.

- 1 Das Laufrad entfernen, siehe Abschnitt 7.6.1 "Demontage des Laufrads".
- 2 Die Muttern (1810) entfernen und den Deckel der Gleitringdichtung (1230) nach hinten schieben.
- 3 Die Position des Stopfbuchsendeckels (0110) in Bezug auf den Lagerstuhl (2100) kennzeichnen. Den Stopfbuchsendeckel losschlagen und entfernen.
- 4 Die Wellenschutzhülse (1200) von der Pumpenwelle ziehen. Die Stellschrauben (nicht bei Hülsendichtung) lösen und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung von der Wellenschutzhülse entfernen.
- 5 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) von der Pumpenwelle ziehen. Den Gegenring der Gleitringdichtung durch den Wellengang nach innen hin aus dem Pumpendeckel drücken. Die Lippendichtung (1250) nach außen hin aus dem Pumpendeckel drücken.

7.7.5 Montage einer Gleitringdichtung MQ2-MQ3

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Wellenschutzhülse (1200), die Drosselbuchse (1210) und der Spritzring (2220) nicht beschädigt sind. Der Spritzring muss fest um die Welle anliegen. Gegebenenfalls müssen diese Teile ersetzt werden. Die Drosselbuchse (1210) wird in diesem Fall mit Loctite 641 gesichert.
- 2 Den Deckel der Gleitringdichtung flach hinlegen und den Gegenring der Abdichtung gerade hineindrücken. Die Kerbe im Gegenring muss auf den Sicherungsstift (1270) ausgerichtet sein, sonst bricht der Gegenring! Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen. **Nicht hineinschlagen!** Der maximale axiale Hub des Gegenrings beträgt 0,1 mm.
- 3 Den Deckel der Gleitringdichtung drehen und die Lippendichtung (1250) in die Führung drücken. Zur Vereinfachung der Montage etwas Glycerin oder Silikonspray auf die Lippendichtung auftragen. Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen.
- 4 Den Lagerstuhl so hinlegen, dass die Welle senkrecht steht, und die neue Packung (1300) anbringen.
- 5 Den Deckel der Gleitringdichtung über die Pumpenwelle schieben.
- 6 Den rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf die Wellenschutzhülse schieben. Zur Vereinfachung der Montage etwas Glycerin oder Silikonspray auf den O-Ring oder die Hülsen auftragen. Die Gleitringdichtung mit den Stellschrauben befestigen (nicht bei Hülsendichtung).
- 7 Die Wellenschutzhülse (1200) auf die Pumpenwelle schieben.
- 8 Den Stopfbuchsendeckel in der richtigen Position im Passrand des Lagerstuhles anbringen. **Kontrollieren Sie, dass der Stopfbuchsendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.**
- 9 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) gegen den Stopfbuchsendeckel montieren. Prüfen Sie die richtige Stellung in Bezug auf die Position der Anschlüsse. Die Muttern (1810) wechselweise anziehen. Der Deckel darf nicht schief sitzen.
- 10 Das Laufrad und die übrigen Teile anbringen, siehe Abschnitt 7.6.2 "Montage des Laufrades".

7.7.6 Demontage einer Gleitringdichtung MW2-MW3

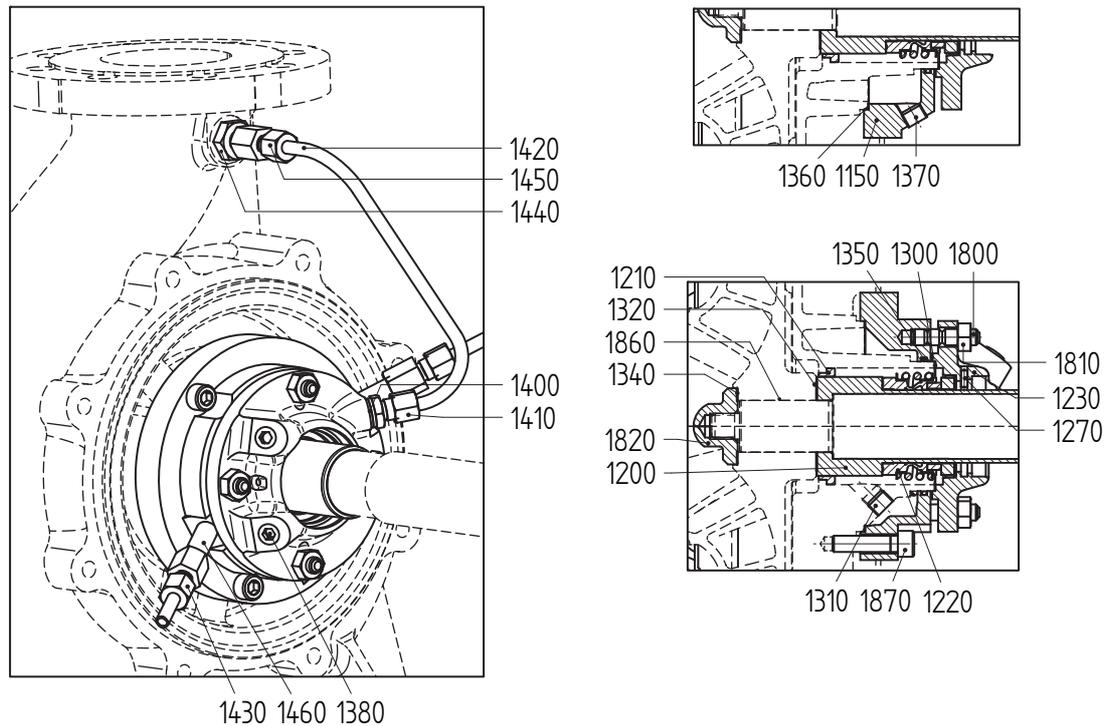


Abbildung 9: Gleitringdichtung MW...

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 9.

- 1 Das Laufrad entfernen, siehe Abschnitt 7.6.1 "Demontage des Laufrads".
- 2 Zylinderkopfschrauben (1870) entfernen und Kühlmantel (1150) mit dem Deckel der Gleitringdichtung nach hinten drücken.
- 3 Die Position des Stopfbuchsendeckels (0110) in Bezug auf den Lagerstuhl (2100) kennzeichnen. Den Stopfbuchsendeckel losschlagen und entfernen.
- 4 Die Wellenschutzhülse (1200) von der Pumpenwelle ziehen. Die Stellschrauben (nicht bei Hülsendichtung) lösen und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung von der Wellenschutzhülse entfernen.
- 5 Den Kühlmantel (1150) mit dem Deckel der Gleitringdichtung von der Pumpenwelle ziehen. Den O-Ring (1350) entfernen und seinen Zustand kontrollieren. Falls erforderlich ersetzen.
- 6 Die Muttern (1810) entfernen und den Deckel der Gleitringdichtung (1230) vom Kühlmantel abnehmen.
- 7 Den Gegenring der Gleitringdichtung durch den Wellengang nach innen hin aus dem Pumpendeckel drücken.

- 7.7.7 Montage einer Gleitringdichtung MW2-MW3
- 1 Stellen Sie sicher, dass die Wellenschutzhülse (1200), die Drosselbuchse (1210) und der Spritzring (2220) nicht beschädigt sind. Der Spritzring muss fest um die Welle anliegen. Gegebenenfalls müssen diese Teile ersetzt werden. Die Drosselbuchse (1210) wird in diesem Fall mit Loctite 641 gesichert.
 - 2 Den O-Ring (1350) in die Rille des Kühlmantel setzen. Zur Vereinfachung der Montage etwas Glycerin oder Silikonspray auf den O-Ring auftragen.
 - 3 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) flach hinlegen und den Gegenring der Abdichtung gerade hineindrücken. Die Kerbe im Gegenring muss auf den Sicherungsstift (1270) ausgerichtet sein, sonst bricht der Gegenring! Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen. **Nicht hineinschlagen!** Der maximale axiale Hub des Gegenrings beträgt 0,1 mm.
 - 4 Den Deckel der Gleitringdichtung (1230) auf den Kühlmantel (1150) aufsetzen und mit Muttern (1810) befestigen.
 - 5 Den Lagerstuhl so hinlegen, dass die Welle senkrecht steht, und die neue Packung (1300) anbringen.
 - 6 Den Kühlmantel mit dem Deckel der Gleitringdichtung auf die Pumpenwelle schieben.
 - 7 Den rotierenden Teil der Dichtung auf die Wellenschutzhülse schieben. Zur Vereinfachung der Montage etwas Glycerin oder Silikonspray auf den O-Ring oder die Hülsen auftragen. Die Gleitringdichtung mit den Stellschrauben befestigen (nicht bei Hülsendichtung).
 - 8 Die Wellenschutzhülse (1200) auf die Pumpenwelle schieben.
 - 9 Den Stopfbuchsendeckel in der richtigen Position im Passrand des Lagerstuhles anbringen. **Kontrollieren Sie, dass der Stopfbuchsendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.**
 - 10 Den Kühlmantel (1150) auf den Stopfbuchsendeckel aufsetzen und mit Zylinderkopfschrauben (1870) fixieren. Prüfen Sie die richtige Stellung in Bezug auf die Position der Anschlüsse. Die Zylinderkopfschrauben kreuzweise anziehen. Der Deckel darf nicht schief sitzen.
 - 11 Das Laufrad und die übrigen Teile anbringen, siehe Abschnitt 7.6.2 "Montage des Laufrades".

7.8 Patronendichtungen C2, C3, CQ3, CD3

7.8.1 Anweisungen für die Montage einer Patronendichtung

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

- Bei dieser Dichtung handelt es sich um eine komplette Patronendichtung. Das bedeutet, dass diese Dichtung in einem Stück montiert werden muss und **AUF KEINEN FALL** auseinander genommen werden darf!
- Eine Patronendichtung ist ein empfindliches Präzisionsinstrument. Lassen Sie die Patronendichtung deshalb am besten so lange in der Original-Verpackung, bis Sie tatsächlich mit der Montage beginnen!
- Die Teile, in die die Dichtung montiert wird, müssen gründlich gesäubert werden. Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und saubere Hände!

7.8.2 Demontage einer Patronendichtung

- 1 Die Zentrierhilfe im Deckel der Patronendichtung in die Rille der Dichtmanschette einpassen, in um die Patronendichtung unbeweglich zu machen.
- 2 Das Laufrad entfernen, siehe Abschnitt 7.6.1 "Demontage des Laufrads".
- 3 Zylinderkopfschrauben entfernen und die Dichtungspatrone nach hinten in Richtung Lagerstuhl (2100) drücken.
- 4 Zylinderkopfschrauben entfernen (0850) und den Pumpendeckel vom Lagerstuhl losschlagen.
- 5 Die komplette Dichtungspatrone von der Pumpenwelle ziehen.

7.8.3 Montage einer Patronendichtung

- 1 Den Lagerstuhl aufrecht ausrichten (Laufradseite nach oben).
- 2 Die Dichtungspatrone auf die Pumpenwelle drücken.
- 3 Den Pumpendeckel (0110) an der richtigen Position im Passrand des Lagerstuhles (2100) anbringen. **Kontrollieren Sie, dass der Pumpendeckel genau senkrecht auf der Pumpenwelle steht.** Den Pumpendeckel mit Zylinderkopfschrauben (0850) festschrauben.
- 4 Die Dichtungspatrone auf den Pumpendeckel (0110) montieren. Prüfen Sie die richtige Stellung in Bezug auf die Position der Anschlüsse.
- 5 Das Laufrad und die übrigen Teile anbringen, siehe Abschnitt 7.6.2 "Montage des Laufrades".
- 6 Die Zentrierhilfe der Dichtungspatrone lösen, eine halbe Umdrehung drehen und wieder am Dichtungsdeckel befestigen. Die Welle muss sich frei drehen können.

7.9 Lagerung

7.9.1 Anweisungen für die Montage und Demontage der Lager

➤ *Vor Montage und Demontage erst die nachfolgenden Anweisungen durchlesen. Halten Sie sich bei der Demontage und Montage der Lager genau an diese Anweisungen.*

Demontage:

- Die Lager müssen immer mit einem **geeigneten Kugellagerzieher** von der Pumpenwelle gezogen werden.
- Wenn kein geeigneter Kugellagerzieher zur Verfügung steht, vorsichtig auf den Innenring des Lagers klopfen. Dazu einen normalen Hammer und einen Durchschlag aus Weichmetall benutzen.

Niemals mit einem Hammer auf das Lager schlagen!

Montage:

- Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen.
- Lassen Sie die Lager solange wie möglich in der Verpackung.
- Kontrollieren Sie ob die Oberflächen der Pumpenwelle und der Lagersitze frei von Beschädigungen sind.
- Vor der Montage die Pumpenwelle und andere relevante Teile leicht einölen.
- Vor der Montage auf die Pumpenwelle müssen die **Lager auf 110°C angewärmt** werden.
- Wenn Anwärmen nicht möglich ist: Das Lager auf die Pumpenwelle treiben. **Nie direkt auf das Lager schlagen!** Eine Montagehülse, die am Innenring des Lagers anliegt, und einen normalen Hammer verwenden (von einem weichen Hammer können Teilchen abspringen, die das Lager beschädigen).
- **Bei der Montage von Lagern immer einen neuen Sicherungsring (2570) anbringen!**

7.9.2 Demontage der Lagerung

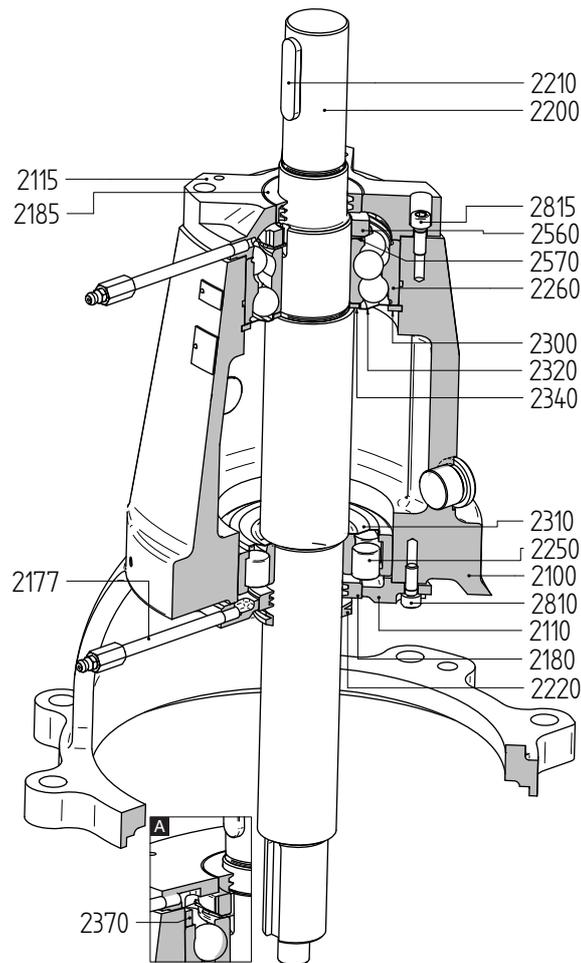


Abbildung 10:Lager (A = Schmiergruppe 3).

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 10.

- 1 Laufrad und Wellendichtung demontieren.
- 2 Den Spritzring (2220) entfernen.
- 3 Die Kupplung mit einem Kupplungszieher und dann die Kupplungspassfeder (2210) entfernen.
- 4 Rohr (2177) vom Lagerdeckel (2110) entfernen.
- 5 Die Zylinderkopfschrauben (2810 und 2815) lösen und die Lagerdeckel (2110 und 2115) und (nur für die Lagergruppe 3) die Abstandbüchse (2370) entfernen.
- 6 Stellen Sie sicher, dass die Radialwellendichtringe (2180 und 2185) nicht beschädigt sind. Bei Bedarf ersetzen.
- 7 Auf die Laufradseite der Pumpenwelle (2200) klopfen, um die Lager aus dem Lagerstuhl zu lösen. Einen Kunststoffhammer verwenden, um das Gewinde nicht zu beschädigen.
- 8 Den Innensicherungsring (2300) entfernen, sobald das erste Lager (2260) aus dem Lagerstuhl gekommen ist. Danach die Pumpenwelle mit den Lagern aus dem Lagerstuhl herausholen.
- 9 Die Lippe des Sicherungsbleches (2570) aus der Wellenmutter (2560) schlagen und die Wellenmutter losdrehen.

10 Die Lager von der Pumpenwelle entfernen.

11 Den Einstellring (2340) (nicht bei Lagergruppe 4), die Nilosringe (2320 und 2310) und den inneren Sicherungsring (2300) entfernen.

7.9.3 Montage der Lagerung L2

1 Den Lagerstuhl innen gut reinigen.

2 Den Innensicherungsring (2340) (nicht bei Lagergruppe 4) und den Nilosring (2310) auf die Pumpenwelle schieben.

3 Den Innensicherungsring (2300) und den Nilosring (2320) auf die Pumpenwelle schieben.



Achten Sie dabei auf die richtige Stelle und Position der Nilosringe!

4 Das doppelreihige Kugellager (Lagergruppe 4: die 2 einreihige Schrägkugellager) und den Innenring des Zylinderrollenlagers (2250) erwärmen und auf der Pumpenwelle montieren. Montagereihenfolge beachten: **Das/die Schrägkugellager auf der Antriebsseite montiert! Die beiden einreihigen Schrägkugellager müssen in O-Formation angebracht werden!**

5 Achten Sie darauf, dass die Lager gerade auf der Pumpenwelle sitzen. Die Lager fest gegen die Wellennabe und den Einstellring (2340) drücken. Der Nilosring (2310) ist jetzt zwischen der Pumpenwelle und dem Innenring der Zylinderrollenlager eingeschlossen. **Die Lager abkühlen lassen!**

6 Den Sicherungsring (2570) anbringen und die Lagermutter (2560) auf die Pumpenwelle schrauben. Die Wellenmutter festziehen und sichern, indem die Lippe des Sicherungsringes in die Öffnung der Wellenmutter getrieben wird.

7 Die Pumpenwelle mit Lagern von der Motorseite aus in den Lagerstuhl montieren.

8 Achten Sie darauf, dass sich der Nilosring (2320) vor dem Innensicherungsring befindet und bringen Sie den Innensicherungsring (2300) **in der zweiten Rille an.**

9 Die Welle vorsichtig in den Lagerstuhl treiben, bis der Außenring des Lagers (2260) gegen den Innensicherungsring (2300) stößt. Um Beschädigung der Lager zu verhindern, muss die Pumpenwelle nach jedem Klopfen eine Umdrehung gedreht werden. Der Nilosring (2320) ist jetzt zwischen dem Lager und dem Innensicherungsring eingeschlossen.

10 Den Außenring des Zylinderrollenlagers montieren. Der Ring muss **gerade** in den Lagerstuhl gehen.

11 Befestigung der Abstandbüchse (2370) (nur für Lagergruppe 3).

12 Die Lagerdeckel (2110 und 2115) aufsetzen und mit Zylinderkopfschrauben (2810 und 2815) fixieren.

13 Das Rohr (2177) in den Lagerdeckel (2110) einpassen.

14 Den Spritzring (2220) anbringen.

15 Die Wellendichtung und das Laufrad montieren.

8 Abmessungen

8.1 Abmessungen Pumpe - Lagergruppen 0, 1, 2, 3 (G, NG, B)

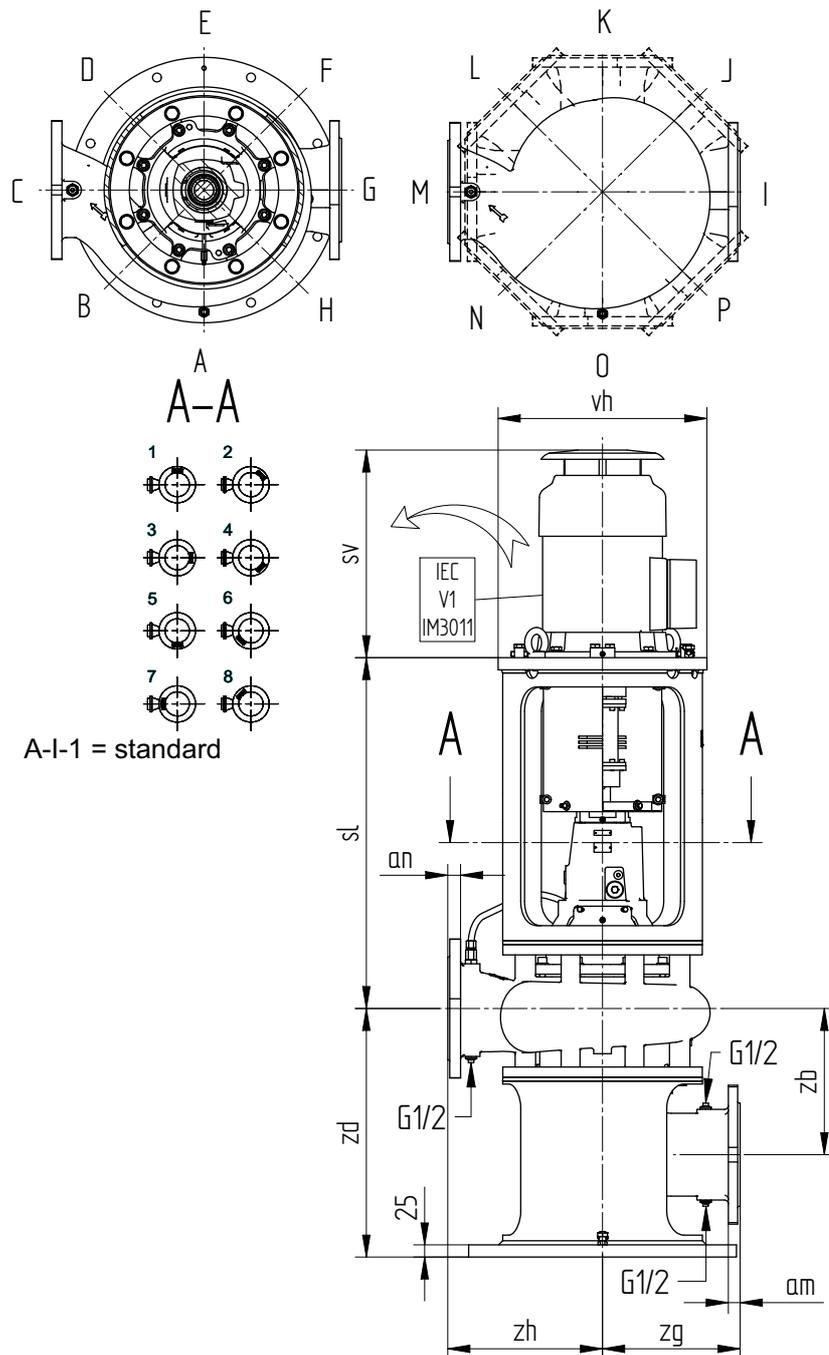


Abbildung 11: Abmessungen der Pumpe.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: Pos. A
- Ansaugbogen: Pos. I
- Klemmenkasten Elektromotor: Pos. 1

8.1.1 Abmessungen des Druckflanschs

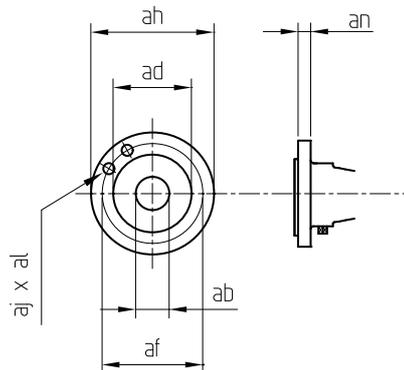


Abbildung 12: Abmessungen des Druckflanschs.

ISO 7005 PN16					
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 PN10					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
200	268	295	340	8 x 23	26
250	320	350	395	12 x 23	28

8.1.2 Abmessungen des Saugflanschs

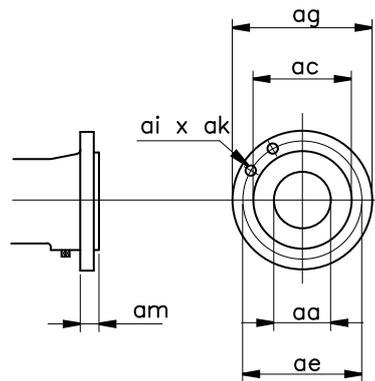


Abbildung 13: Abmessungen des Saugflanschs.

ISO 7005 PN16					
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
200	268	295	340	8 x 22	31

ISO 7005 PN10					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
200	268	295	340	8 x 22	24
250	320	350	395	12 x 22	26

8.1.3 Abmessungen der Fußpad

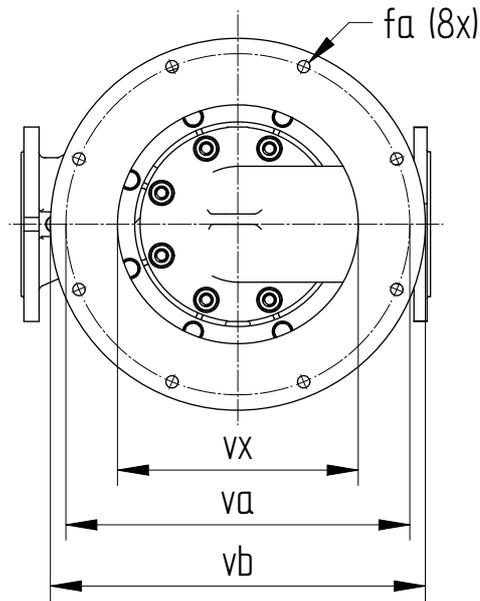


Abbildung 14: Abmessungen der Fußpad.

fa	va	vb	vx	Pumpentyp
18	460	500	300	32-160, 40-160, 50-160, 65-160, 80-160
18	500	545	350	32-200, 40-200, 50-200, 65-200, 80-200, 100C-200, 150-200
18	555	600	400	40-250, 50-250, 65A-250, 80-250, 80A-250, 100-250, 125-250, 200-200
18	600	650	450	65-315, 80-315, 100-315, 125-315, 150-315, 250B-315
22	750	800	550	80-400, 100-400, 125-400, 150-400

8.1.4 Abmessungen der Pumpe PN16

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh						
							80 90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L	200L	225S/M	250M 280S/M
32-160	65	32	167	375	220	250	356	375	425				
32-200	80	32	177	385	220	280	406	406	425	475			
40-160	80	40	177	375	220	250	356	375	425	475			
40-200	80	40	192	385	220	280	406	406	425	475			
40-250	100	40	202	435	250	315	457	457	457	475	525		
50-160	80	50	192	390	220	250	356	375	425	475			
50-200	100	50	202	385	250	280	406	406	425	475	525		
50-250	100	50	202	435	240	315	457	457	457	475	525	575	
65-160	125	65	242	440	240	250	356	375	425	475	525		
65-200	125	65	222	410	240	280	406	406	425	475	525		
65A-250	125	65	242	435	240	315	457	457	457	475	525	575	
65-315	125	65	242	475	240	315	508	508	508	508	540	590	690
80-160	150	80	232	435	350	250	356	375	425	475	525		
80-200	150	80	252	435	350	280	406	406	425	475	525	575	675
80-250	150	80	252	465	350	315	457	457	457	475	525	575	675
80A-250	150	80	252	465	350	315	457	457	457	475	525	575	675
80-315	150	80	252	475	350	315		508	508	508	540	590	690
80-400	150	80	252	505	350	405			660	660	660	660	
100C-200	150	100	252	450	350	280		406	425	475	525	575	675
100-250	150	100	252	485	350	315		457	457	475	525	575	675
100-315	150	100	252	495	350	315		508	508	508	540	590	690
100-400	150	100	252	505	350	375			660	660	660	660	690
125-250	150	125	267	505	280	355		457	457	475	525	575	675
125-315	150	125	277	515	280	355			508	508	540	590	690
125-400	150	125	277	505	280	400			660	660	660	660	690
150-200	150	150	300	510	280	315		406	425	475			
150-315	200	150	342	580	350	400			508	508	540	590	690
150-400	200	150	342	600	350	450				660	660	660	690

	sl								
	80	90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S	225M		250M 280S/M
polig						04	02	04	
32-160	565	575	585	605					
32-200	565	575	585	605	635				
40-160	565	575	585	605	635				
40-200	565	575	585	605	635				
40-250	680	690	700	720	750		750		
50-160	565	575	585	605	635				
50-200	565	575	585	605	635		635		
50-250	680	690	700	720	750		750		
65-160	670	680	690	710	740		740		
65-200	670	680	690	710	740		740		
65A-250		690	700	720	750		750		
65-315		720	730	750	780		780		810

	sl								
	80	90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S	225M		250M 280S/M
polig						04	02	04	
80-160		680	690	710	740		740		
80-200		690	700	720	750		750		780
80-250		690	700	720	750		750		780
80A-250		690	700	720	750		750		780
80-315			730	750	780		780		810
80-400				750	780	810		810	
100C-200			700	720	750		750		780
100-250			730	750	780		780		810
100-315			730	750	780	810	780	810	810
100-400				750	780	810		810	810
125-250			730	750	780	810		810	810
125-315				750	780	810		810	810
125-400				750	780	810		810	810
150-200			700	720	750				
150-315				750	780	810		810	810
150-400					780	810		810	810

	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S/M
	F165		F215		F265		F300				F350	F400		F500		
sv(*)	286	308	332	366	392	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.1.5 Abmessungen der Pumpe PN10

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh					
							132S/M	160M/L 180M/L	200L	225S/M	250M 280S/M	
200-200	200	200	498	700	500	400	457	475	525			
250B-315	250	250	533	800	600	500		508	540	590		690

	sl				
	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S	225M	250M 280S/M
polig			04	04	
200-200	720	750			
250B-315		780	810	810	810

	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S/M
	F265		F300				F350	F400		F500	
sv(*)	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.2 Abmessungen Pumpe - Lagergruppe 4 (NG, B)

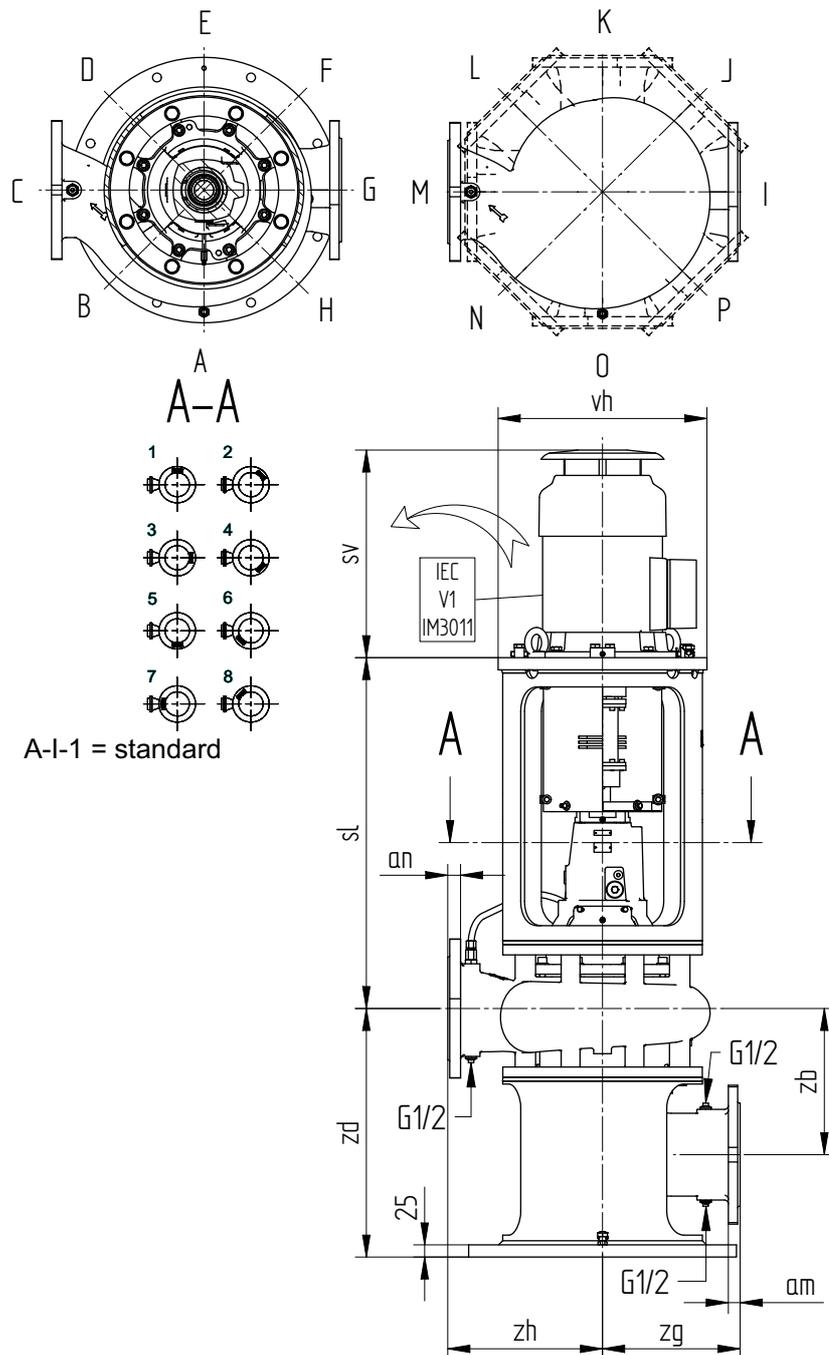


Abbildung 15: Abmessungen der Pumpe.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: Pos. A
- Ansaugbogen: Pos. I
- Klemmenkasten Elektromotor: Pos. 1

8.2.1 Abmessungen des Druckflanschs

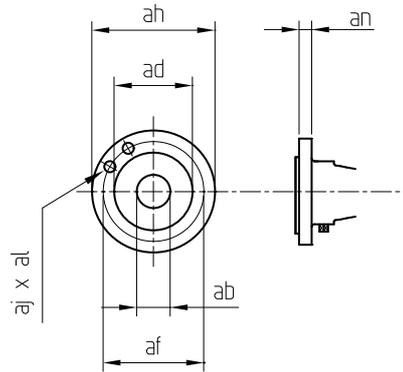


Abbildung 16: Abmessungen des Druckflanschs.

ISO 7005 PN10					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
125	184	210	250	8 x 19	26
150	211	240	285	8 x 23	26
200	266	295	340	8 x 23	30
250	319	350	405	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32

8.2.2 Abmessungen des Saugflanschs

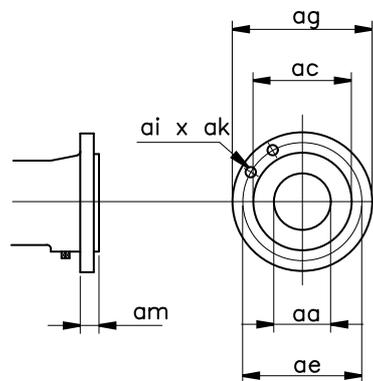


Abbildung 17: Abmessungen des Saugflanschs.

ISO 7005 PN10					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
200	268	295	340	8 x 23	30
250	319	350	395	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32
300	370	400	445	12 x 23	32

8.2.3 Abmessungen der Fußpad

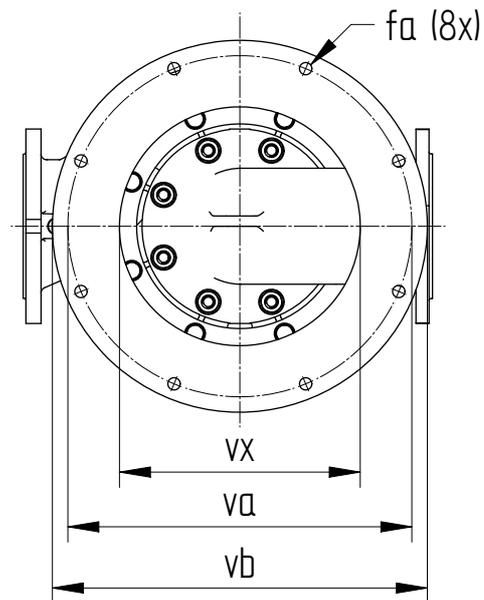


Abbildung 18: Abmessungen der Fußpad.

fa	va	vb	vx	Pumpentyp
22	750	800	550	200-250, 200-315, 250-250, 250-315, 300-250, 300-315
22	850	900	600	150B-400, 200-400
22	950	1000	700	125-500, 150-500

8.2.4 Abmessungen der Pumpe PN10

	aa	ab	zb	zd	zg	zh	vh						
							132S/M	160M/L 180M/L	200L	225S/M	250M 280S/M	315S/M /L/LX	355M
125-500	200	125	337	600	350	500			813	813	813	813	930
150B-400	250	150	357	700	600	500			711	711	711	790	
150-500	250	150	357	700	600	550					813	813	930
200-250	200	200	342	750	350	425		660	660	660	690		
200-315	250	200	357	750	600	450	660	660	660	660	690	800	
200-400	300	200	397	750	700	550			711	711	711	790	930
250-250	300	250	452	800	700	550		660	660	660	690	800	
250-315	300	250	437	750	700	500			660	660	690	800	
300-250	300	300	387	750	700	550				660	690	800	
300-315	300	300	442	750	700	550				660	690	800	

	sl							
	132S/ M	160M/L 180M/L 200L	225S	225M	250M 280S/M	315S/ M/L	315LX	355M
polig			04	04		04	04	04
125-500		990	1020	1020	1020	1050	1050	1090
150B-400		1000	1030	1030	1030	1060	1060	
150-500				1025	1025	1055	1055	1095
200-250		1005	1032	1035	1035			
200-315	975	1005	1035	1035	1035	1065		
200-400		1055	1085	1085	1085	1115	1115	1155
250-250		1075	1105	1105	1105	1135		
250-315		1060	1090	1090	1090	1120		
300-250			1110	1110	1110	1140		
300-315				1110	1110	1140		

	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M	315S/M/ L/LX	355M
	F265		F300				F350	F400		F500			F600	F740
sv(*)	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160		1270	1360

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.3 Abmessungen Pumpe - Lagergruppen 0, 1, 2, 3 (R)

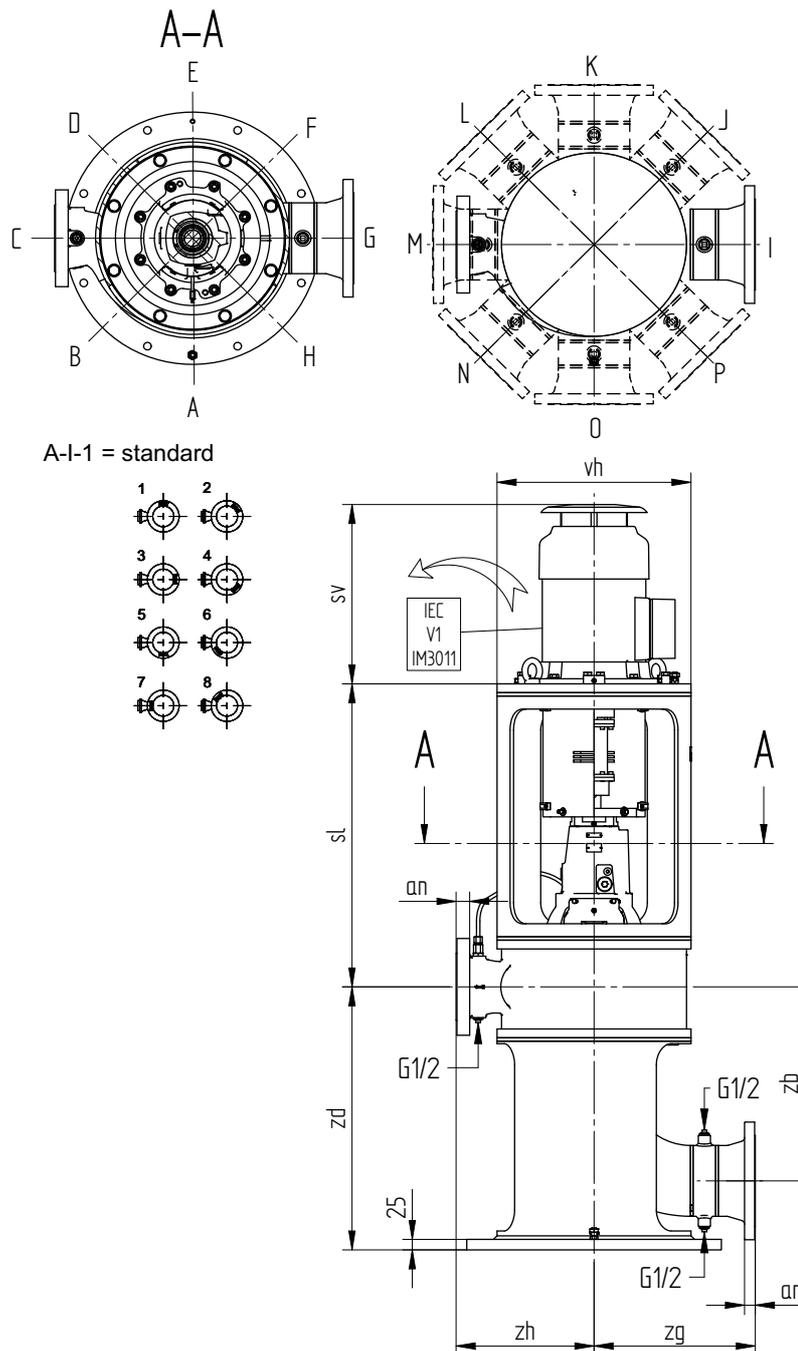


Abbildung 19: Abmessungen der Pumpe.

Standard:

- Entnahmeöffnung Laterne: Pos. A
- Ansaugbogen: Pos. I
- Klemmenkasten Elektromotor: Pos. 1

8.3.1 Abmessungen des Druckflanschs

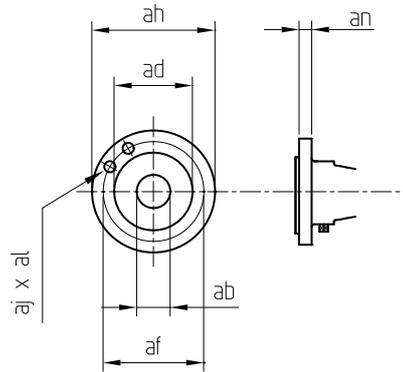


Abbildung 20: Abmessungen des Druckflanschs.

ISO 7005 PN16					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
40	84	110	150	4 x 18	22
50	99	125	165	4 x 18	24
65	118	145	185	8 x 18	26
80	132	100	200	8 x 18	31
100	156	180	220	8 x 18	32
150	211	240	285	8 x 22	28
200	284	295	340	12 x 22	42

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)					
ab	ad	af	ah	aj x al	an
40	73	99	130	4 x 16	22
50	92	121	150	4 x 18	24
65	105	140	180	4 x 18	26
80	127	153	190	4 x 18	31
100	158	191	230	8 x 18	32
150	216	242	280	8 x 22	28
200	270	299	345	8 x 22	42

8.3.2 Abmessungen des Saugflanschs

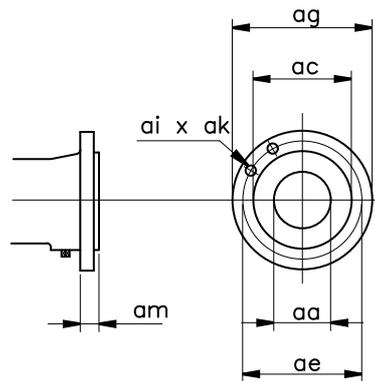


Abbildung 21: Abmessungen des Saugflanschs.

ISO 7005 PN16					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
80	138	160	200	8 x 18	20
100	158	180	220	8 x 18	20
125	188	210	250	8 x 18	22
150	212	240	285	8 x 22	22
200	268	295	340	12 x 22	24

ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 150 lbs RF)					
aa	ac	ae	ag	ai x ak	am
80	127	152	191	4 x 19	24
100	157	191	230	8 x 19	24
125	186	216	254	8 x 22	24
150	216	241	279	8 x 22	25
200	270	299	343	8 x 22	29

8.3.3 Abmessungen der Fußpad

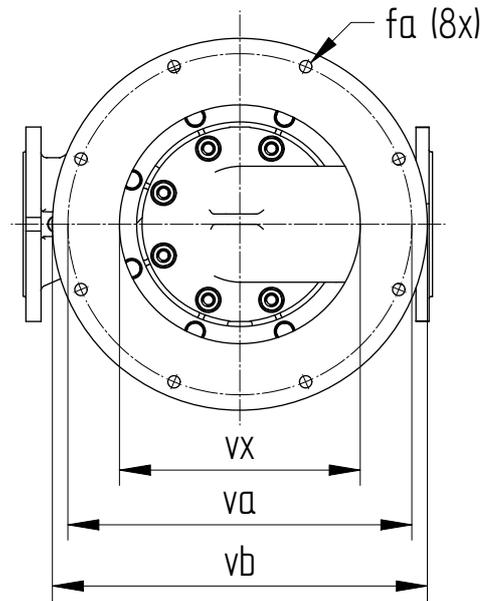


Abbildung 22: Abmessungen der Fußpad.

fa	va	vb	vx	Pumpentyp
18	460	500	300	50AC-125
18	500	545	350	40-200, 65A-200
18	555	600	400	100C-200, 40A-250, 50A-250, 80-250, 80A-250
18	600	650	450	200-200
18	660	710	500	100A-315, 100B-315
22	750	800	550	150-400

8.3.4 Abmessungen der Pumpe PN16/PN20

	aa	ab	zb PN16	zb PN20	zd	zg	zh	vh							
								80 90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L	200L	225S/M	250M 280S/M	
50AC-125	80	50	215,7	241	375	325	250	356	375	425					
40-200	80	40	230,7	256	395	325	280	406	406	425	475				
40A-250	100	40	255,9	275	435	350	315	457	457	457	475	525			
50A-250	100	50	262,2	282	435	350	315	457	457	457	475	525	575		
65A-200	125	65	301,2	326	500	450	280	406	406	425	475	525			
80-250	150	80	363,8	398	575	480	315	457	457	457	475	525	575	675	
80A-250	150	80	363,8	398	575	480	315	457	457	457	475	525	575	675	
100A-315	150	100	363,8	398	586	480	375		559	559	559	559	590	690	
100C-200	150	100	427,5	462	625	350	325		457	457	475	525	575	675	
100B-315	150	100	363,8	398	600	480	375		559	559	559	559	590	690	
150-400	200	150	511	550	780	450	450				660	660	660	690	
200-200	200	200	571	610	800	450	400			508	508	540			

	sl								
	80	90S/L	100L 112M	132S/M	160M/L 180M/L 200L	225S	225M		250M 280S/M
polig						04	02	04	
50AC-125	565	575	585	605					
40-200	565	575	585	605	635				
40A-250	680	690	700	720	750				
50A-250	680	690	700	720	750		750		
65A-200	670	680	690	710	740				
80-250		690	700	720	750		750		780
80A-250		690	700	720	750		750		780
100A-315			730	750	780		780		810
100C-200			700	720	750		750		780
100B-315			730	750	780	810	780		810
150-400					780	810		810	810
200-200				750	780				

	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S/M
	F165			F215		F265		F300				F350	F400		F500	
sv(*)	286	308	332	366	392	450	488	548	592	626	662	754	768	792	1000	1160

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677, kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

8.4 Abmessungen der Wellendichtungen MQ2-MQ3-CQ3

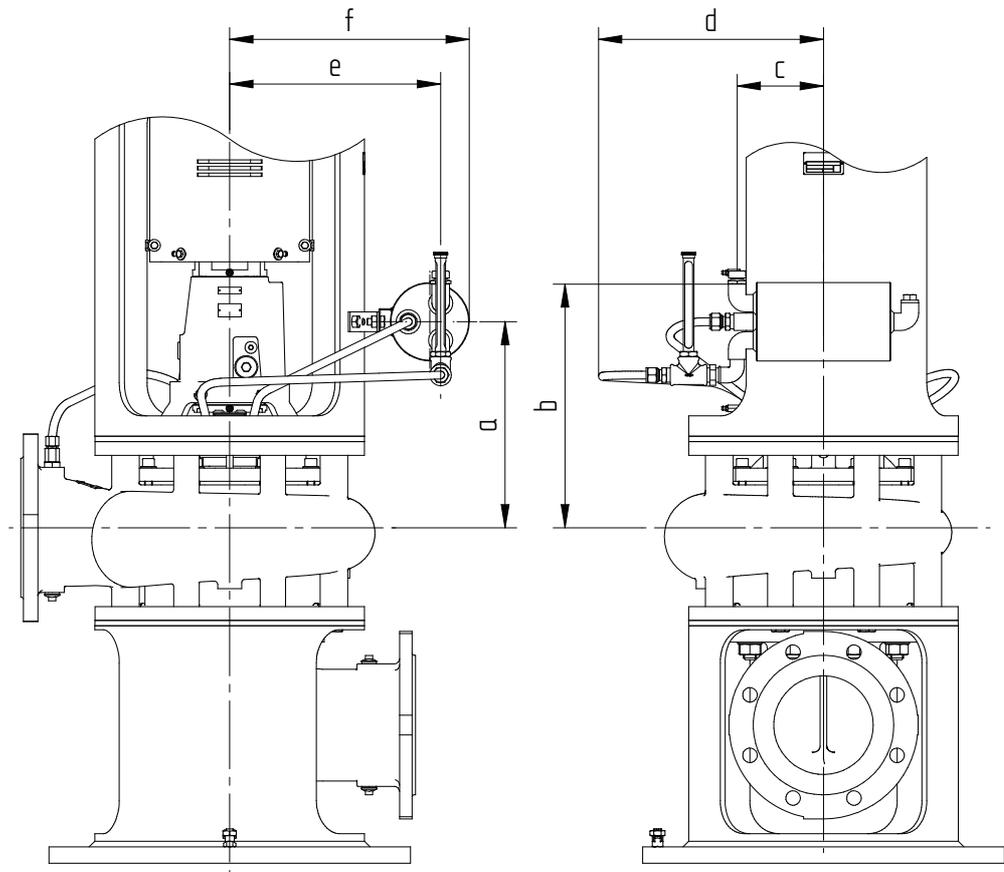


Abbildung 23: Wellendichtungen MQ2-MQ3-CQ3.

CFU	M2	L	a	b	c	d	e	f
32-160	35	55	230	295	130	340	290	334
32-200	35	55	230	295			318	361
50AC-125	35	55	230	295			290	334
40-160	35	55	230	295			290	334
40-200	35	55	230	295			318	361
40-250	35	65	230	295			346	389
40A-250	35	65	230	295			346	389
50-160	65	55	260	325			290	334
50-200	35	55	230	295			318	361
50-250	35	65	230	295			346	389
50A-250	35	65	230	295			346	389
65-160	65	55	260	325			290	334
65-200	65	55	260	325			318	361
65A-200	65	55	260	325			318	361
65A-250	60	65	255	320			346	389
65-315	75	85	270	335			373	416
80-160	85	55	280	345			290	334

CFU	M2	L	a	b	c	d	e	f
80-200	90	65	285	350	130	340	318	361
80-250	60	65	255	320			346	389
80A-250	60	65	255	320			346	389
80-315	85	85	280	345			373	416
100A-315	75	85	270	335			399	442
80-400	85	85	280	345			453	496
100C-200	90	65	285	350			318	361
100C-200	90	65	285	350			346	389
100-250	90	65	285	350			346	389
100-315	75	85	270	335			373	416
100B-315	75	85	270	335			399	442
100-400	85	85	280	345			453	496
125-250	90	65	285	350			346	389
125-315	85	85	280	345			373	416
125-400	85	85	280	345			453	496
125-500	90	90	285	350			531	574
150-200	110	65	310	370			318	361
150-315	85	85	280	345			373	416
150-400	85	85	280	345			453	496
150-400R	85	85	280	345			478	521
150B-400	120	100	315	380			478	521
150-500	140	95	335	400			531	574
200-200	120	65	315	380			346	389
200-200R	115	65	310	375			373	416
200-250	140	95	335	400			453	496
200-315	130	105	325	390			453	496
200-400	140	105	335	400			478	521
250-250	175	115	370	435			453	496
250-315	140	110	335	400			453	496
250B-315	115	85	310	375			373	416
300-250	180	130	375	440			453	496
300-315	180	130	375	440			453	496

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 **Anzahl, Positionsnummer und 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 Pump G/B, Lagergruppen 1-2-3

9.2.1 Schnittzeichnung

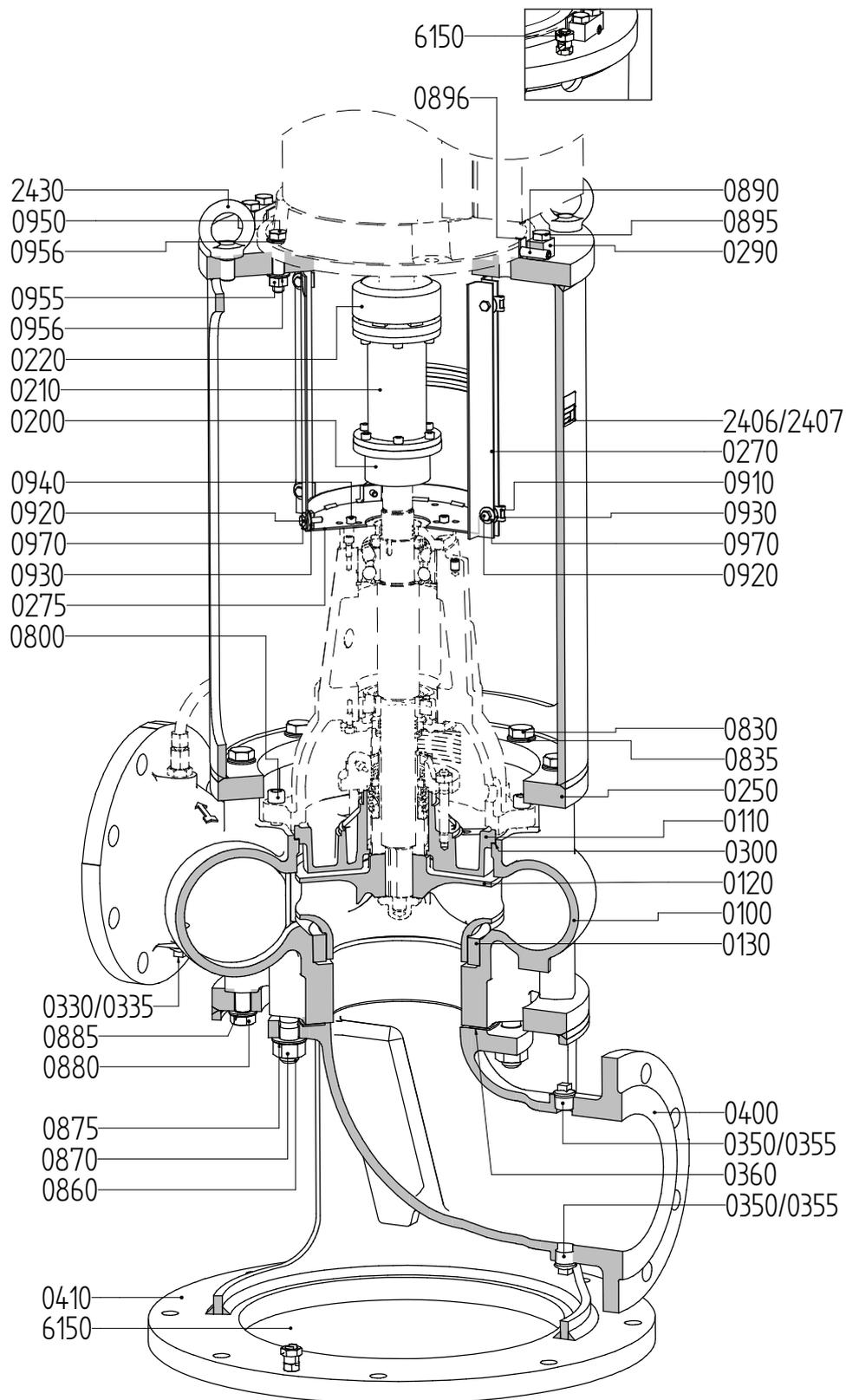


Abbildung 24: Schnittzeichnung

9.2.2 Ersatzteilliste

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe					
			G1	G2	G3	G6	B2	B3
0100	1	Pumpengehäuse	Gusseisen				Bronze	
0110	1	Stopfbuchsendeckel	Gusseisen				Bronze	
0120*	1	Laufgrad	Gg	Bronze	Alu.brz	E.st.	Bronze	Alu.brz
0130*	1	Spaltring	Gg	Bronze				
0200	1	Kupplungshälfte, Pumpenseite	Gusseisen					
0210	1	Abstandskupplung	Gusseisen					
0220	1	Kupplungshälfte, Motorseite	Gusseisen					
0250	1	Laternenstück	Stahl					
0270	1	Schutzhaube	Edelstahl					
0275	1	Montageplatte	Edelstahl					
0290	4	Einstellnocke	Stahl					
0300*	1	Packung	- -					
0330	1	Stopfen	Gusseisen				Edelstahl	
0335	1	Dichtungsring	PTFE					
0350	2	Stopfen	Stahl				Edelstahl	
0360	1	Packung	Gummi					
0400	1	Ansaugbogen	Stahl				Duplex	
0410	1	Unterstützung	Stahl					
0800	4/8/12**	Zylinderkopfschrauben	Stahl					
0830	8	Bolzen	Edelstahl					
0835	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0860	***	Stehbolzen	Stahl					
0870	***	Mutter	Stahl					
0875	***	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0880	8	Bolzen	Edelstahl					
0885	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0890	4	Stellschraube / Zylinderkopfschrauben	Edelstahl					
0895	8	Bolzen	Edelstahl					
0896	4	Schutzplatte	Edelstahl					
0910	4	Blechmutter	Edelstahl					
0920	8	Bolzen	Edelstahl					
0930	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0940	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl					
0950	4/8***	Bolzen	Edelstahl					
0955	4/8***	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0956	4/8***	Mutter	Edelstahl					
0970	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
2406	1	Typenschild	Edelstahl					
2407	4	Niet	Edelstahl					
2430	2	Ringschraube	Edelstahl					
6150	2	Erdungsanschluss	Kupfer					

Gg = Gusseisen, Alu.brz = Aluminium bronze, E.st. = Edelstahl

** Anzahl entsprechend Pumpentyp

*** Anzahl entsprechend Pumpentyp / Motor

9.2.3 Schnittzeichnung 200-200 / 250B-315

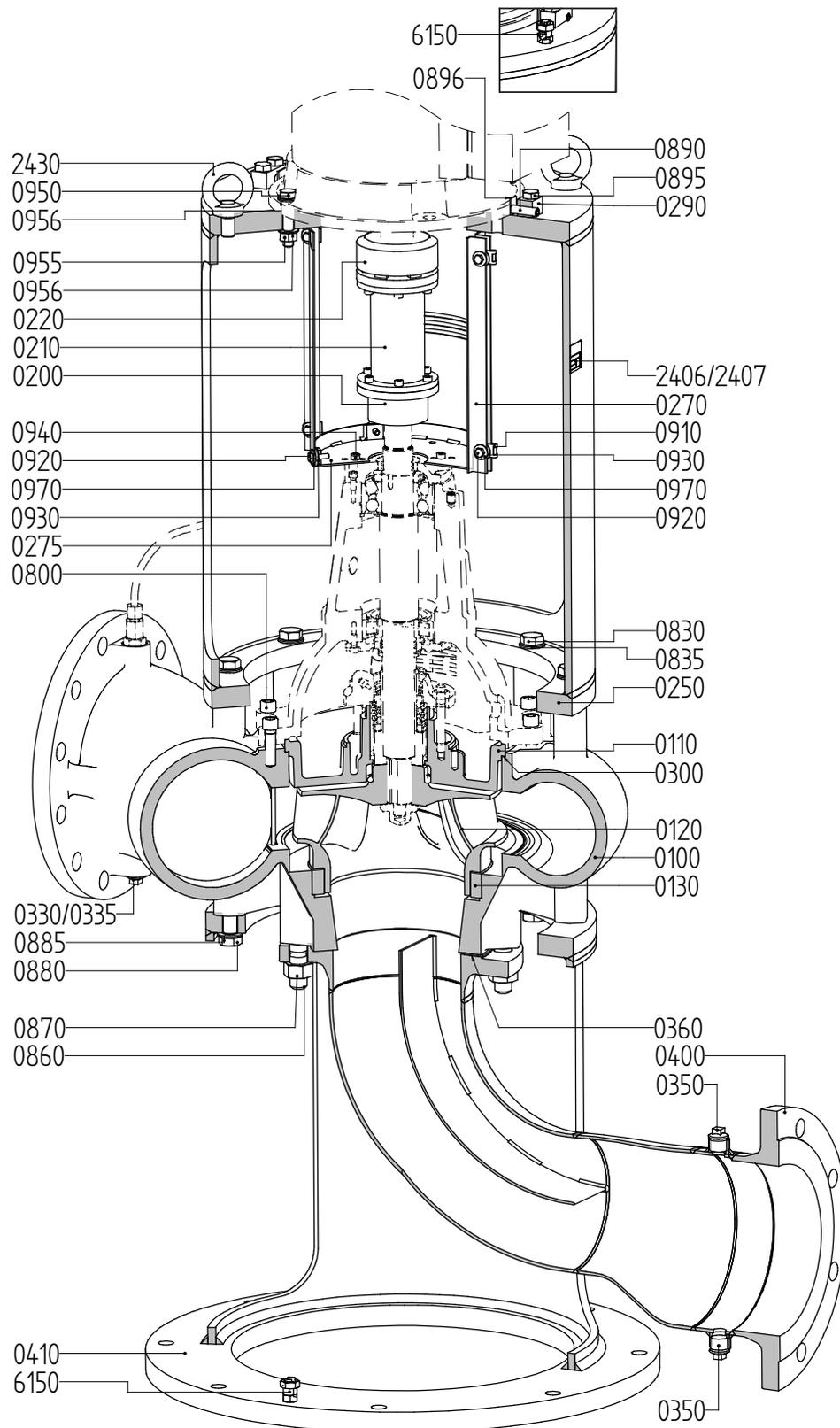


Abbildung 25: Schnittzeichnung 200-200 / 250B-315.

9.2.4 Ersatzteilliste 200-200 / 250B-315

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe					
			G1	G2	G3	G6	B2	B3
0100	1	Pumpengehäuse	Gusseisen				Bronze	
0110	1	Stopfbuchsendeckel	Gusseisen				Bronze	
0120*	1	Laufgrad	Gg	Bronze	Alu.brz	E.st.	Bronze	Alu.brz
0130*	1	Spaltring	Gg	Bronze				
0200	1	Kupplungshälfte, Pumpenseite	Gusseisen					
0210	1	Abstandskupplung	Gusseisen					
0220	1	Kupplungshälfte, Motorseite	Gusseisen					
0250	1	Laternenstück	Stahl					
0270	1	Schutzhaube	Edelstahl					
0275	1	Montageplatte	Edelstahl					
0290	4	Einstellnocke	Stahl					
0300*	1	Packung	--					
0330	1	Stopfen	Gusseisen				Edelstahl	
0335	1	Dichtungsring	PTFE					
0350	2	Stopfen	Stahl				Edelstahl	
0360	1	Packung	Gummi					
0400	1	Ansaugbogen	Stahl				Duplex	
0410	1	Unterstützung	Stahl					
0800	4/8/12**	Zylinderkopfschrauben	Stahl					
0830	8	Bolzen	Edelstahl					
0835	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0860	4/8***	Stehbolzen	Stahl					
0870	4/8***	Mutter	Stahl					
0880	8	Bolzen	Edelstahl					
0885	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0910	4	Blechmutter	Edelstahl					
0890	4	Stellschraube / Zylinderkopfschrauben	Edelstahl					
0895	8	Bolzen	Edelstahl					
0896	4	Schutzplatte	Edelstahl					
0920	8	Bolzen	Edelstahl					
0930	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0940	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl					
0950	***	Bolzen	Edelstahl					
0955	***	Unterlegscheibe	Edelstahl					
0956	***	Mutter	Edelstahl					
0970	8	Unterlegscheibe	Edelstahl					
2406	1	Typenschild	Edelstahl					
2407	4	Niet	Edelstahl					
2430	2	Ringschraube	Edelstahl					
6150	2	Erdungsanschluss	Kupfer					

Gg = Gusseisen, Alu.brz = Aluminium bronze, E.st. = Edelstahl

** Anzahl entsprechend Pumpentyp

*** Anzahl entsprechend Pumpentyp / Motor

9.3 Pump R, Lagergruppen 1-2-3

9.3.1 Schnittzeichnung

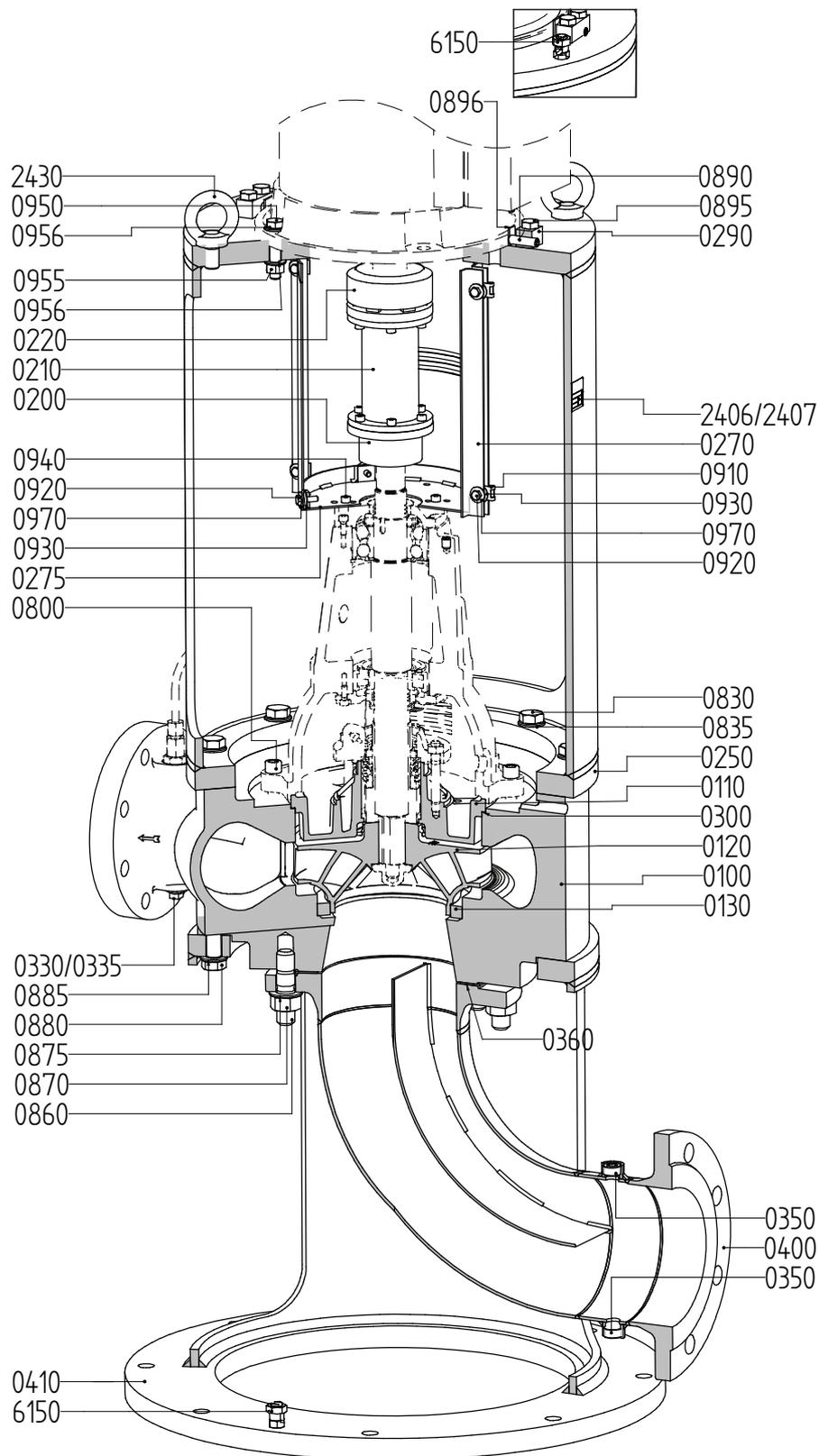


Abbildung 26: Schnittzeichnung.

9.3.2 Ersatzteilliste

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
			R6
0100	1	Pumpengehäuse	Edelstahl
0110	1	Stopfbuchsendeckel	Edelstahl
0120*	1	Laufgrad	Edelstahl
0130*	1	Spaltring	Edelstahl
0200	1	Kupplungshälfte, Pumpenseite	Gusseisen
0210	1	Abstandskupplung	Gusseisen
0220	1	Kupplungshälfte, Motorseite	Gusseisen
0250	1	Laternenstück	Stahl
0270	1	Schutzhaube	Edelstahl
0275	1	Montageplatte	Edelstahl
0290	4	Einstellnocke	Stahl
0300*	1	Packung	--
0330	1	Stopfen	Edelstahl
0335	1	Dichtungsring	PTFE
0350	2	Stopfen	Edelstahl
0360	1	Packung	Gummi
0400	1	Ansaugbogen	Edelstahl
0410	1	Unterstützung	Stahl
0800	4/8/12**	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl
0830	8	Bolzen	Edelstahl
0835	8	Unterlegscheibe	Edelstahl
0860	***	Stehbolzen	Stahl
0870	***	Mutter	Stahl
0875	***	Unterlegscheibe	Stahl
0880	8	Bolzen	Edelstahl
0885	8	Unterlegscheibe	Edelstahl
0890	4	Stellschraube / Zylinderkopfschrauben	Edelstahl
0895	8	Bolzen	Edelstahl
0896	4	Schutzplatte	Edelstahl
0910	4	Blechmutter	Edelstahl
0920	8	Bolzen	Edelstahl
0930	8	Unterlegscheibe	Edelstahl
0940	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl
0950	4/8***	Bolzen	Edelstahl
0955	4/8***	Unterlegscheibe	Edelstahl
0956	4/8***	Mutter	Edelstahl
0970	8	Unterlegscheibe	Edelstahl
2406	1	Typenschild	Edelstahl
2407	4	Niet	Edelstahl
2430	2	Ringschraube	Edelstahl
6150	2	Erdungsanschluss	Kupfer

** Anzahl entsprechend Pumpentyp

*** Anzahl entsprechend Pumpentyp / Motor

9.4.2 Ersatzteilliste

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe				
			NG1	NG2	NG3	B2	B3
0100	1	Pumpengehäuse	Sphäroguss			Bronze	
0110	1	Stopfbuchsendeckel	Sphäroguss			Bronze	
0120*	1	Lauftrad	Gg	Bronze	Alu.brz	E.st.	Bronze
0130*	1	Spaltring	Gg	Bronze			
0200	1	Kupplungshälfte, Pumpenseite	Gusseisen				
0210	1	Abstandskupplung	Gusseisen				
0220	1	Kupplungshälfte, Motorseite	Gusseisen				
0250	1	Laternenstück	Stahl				
0270	1	Schutzhaube	Edelstahl				
0275	1	Montageplatte	Edelstahl				
0290	4	Einstellnocke	Stahl				
0300*	1	Packung	--				
0330	1	Stopfen	Gusseisen			Edelstahl	
0335	1	Dichtungsring	Kupfer				
0350	1	Stopfen	Stahl				E.st.
0355	1	Dichtungsring	Kupfer			Gylon	
0360	1	Packung	--				
0400	1	Ansaugbogen	Gusseisen			Bronze	
0410	1	Unterstützung	Stahl				
0800	8/12/16**	Zylinderkopfschrauben	Stahl				
0830	8	Bolzen	Edelstahl				
0835	8	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0860	12/16**	Stehbolzen	Edelstahl				
0870	12/16**	Mutter	Edelstahl				
0875	12/16**	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0880	8	Bolzen	Edelstahl				
0885	8	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0890	4	Stellschraube / Zylinderkopfschrauben	Edelstahl				
0895	8	Bolzen	Edelstahl				
0896	4	Schutzplatte	Edelstahl				
0910	4	Blechmutter	Edelstahl				
0920	8	Bolzen	Edelstahl				
0930	8	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0940	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl				
0950	4/8***	Bolzen	Edelstahl				
0955	4/8***	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0956	4/8***	Mutter	Edelstahl				
2406	1	Typenschild	Edelstahl				
2407	4	Niet	Edelstahl				
2430	2	Ringschraube	Edelstahl				
6150	2	Erdungsanschluss	Kupfer				

Gg = Gusseisen, Alu.brz = Aluminium bronze, E.st. = Edelstahl

** Anzahl entsprechend Pumpentyp

*** Anzahl entsprechend des Motortyps

9.5 Schnittzeichnung Lagerstuhl

9.5.1 Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 1-2-3

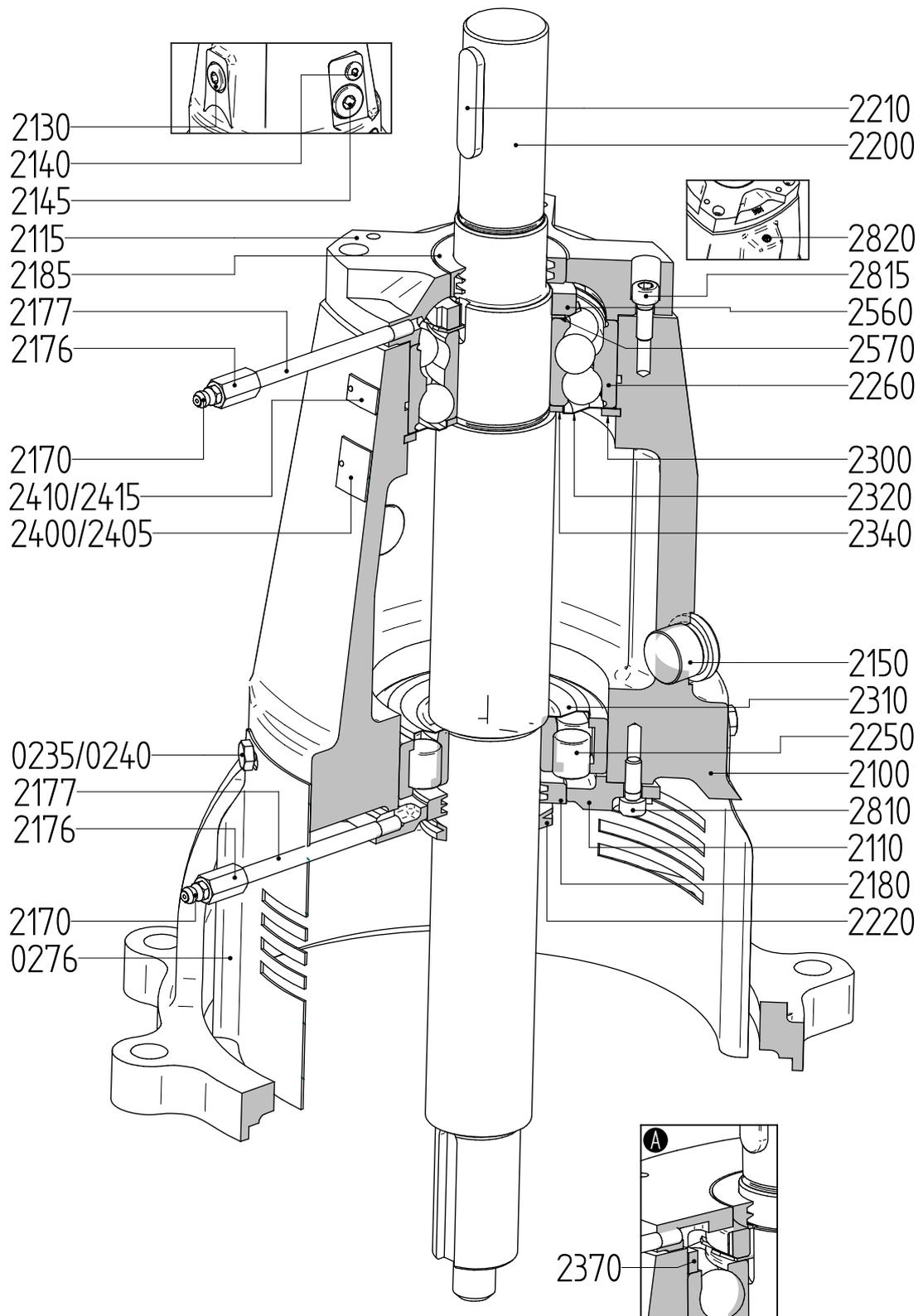


Abbildung 28: Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 1-2-3 (A = für Lagergruppe 3).

9.5.2 Ersatzteilliste Lagerstuhl, Lagergruppen 1-2-3

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe						
			G1	G2	G3	G6	B2	B3	R6
0235	4	Bolzen	Edelstahl						
0240	4	Unterlegscheibe	Edelstahl						
0276	2	Dichtungsschutz	Edelstahl						
2100	1	Lagerstuhl	Gusseisen						
2110	1	Lagerdeckel	Gusseisen						
2115	1	Lagerdeckel	Gusseisen						
2130	1	Stopfen	Stahl						
2140	1	Stopfen	Stahl						
2145	1	Stopfen	Stahl						
2150	1	Stopfen	Stahl						
2170	2	Schmiernippel	Edelstahl						
2176	2	Muffe	Edelstahl						
2177	2	Rohr	Edelstahl						
2180	1	Radialwellendichtring	Bronze						
2185	1	Radialwellendichtring	Bronze						
2200*	1	Pumpenwelle	Stahllegierung						
2210*	1	Kupplungspassfeder	Stahl						
2220*	1	Abweiser	Gummi						
2250*	1	Zylinderrollenlager	--						
2260*	1	Zweireihiges Schrägkugellager							
2300*	1	Sicherungsring	Federstahl						
2310	1	Typenschild	Stahl						
2320	1	Typenschild	Stahl						
2340	1	Einstellring	Stahl						
2370**	1	Abstandbüchse	Stahl						
2400	1	Typenschild	Edelstahl						
2405	2	Niet	Edelstahl						
2410	1	Pfeilschild	Aluminium						
2415	2	Niet	Edelstahl						
2560	1	Wellenmutter	Stahl						
2570	1	Sicherungsblech	Stahl						
2810	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl						
2815	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl						
2820	1	Stellschraube	Edelstahl						

** Gilt nur für lagergruppe 3

9.5.3 Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 4

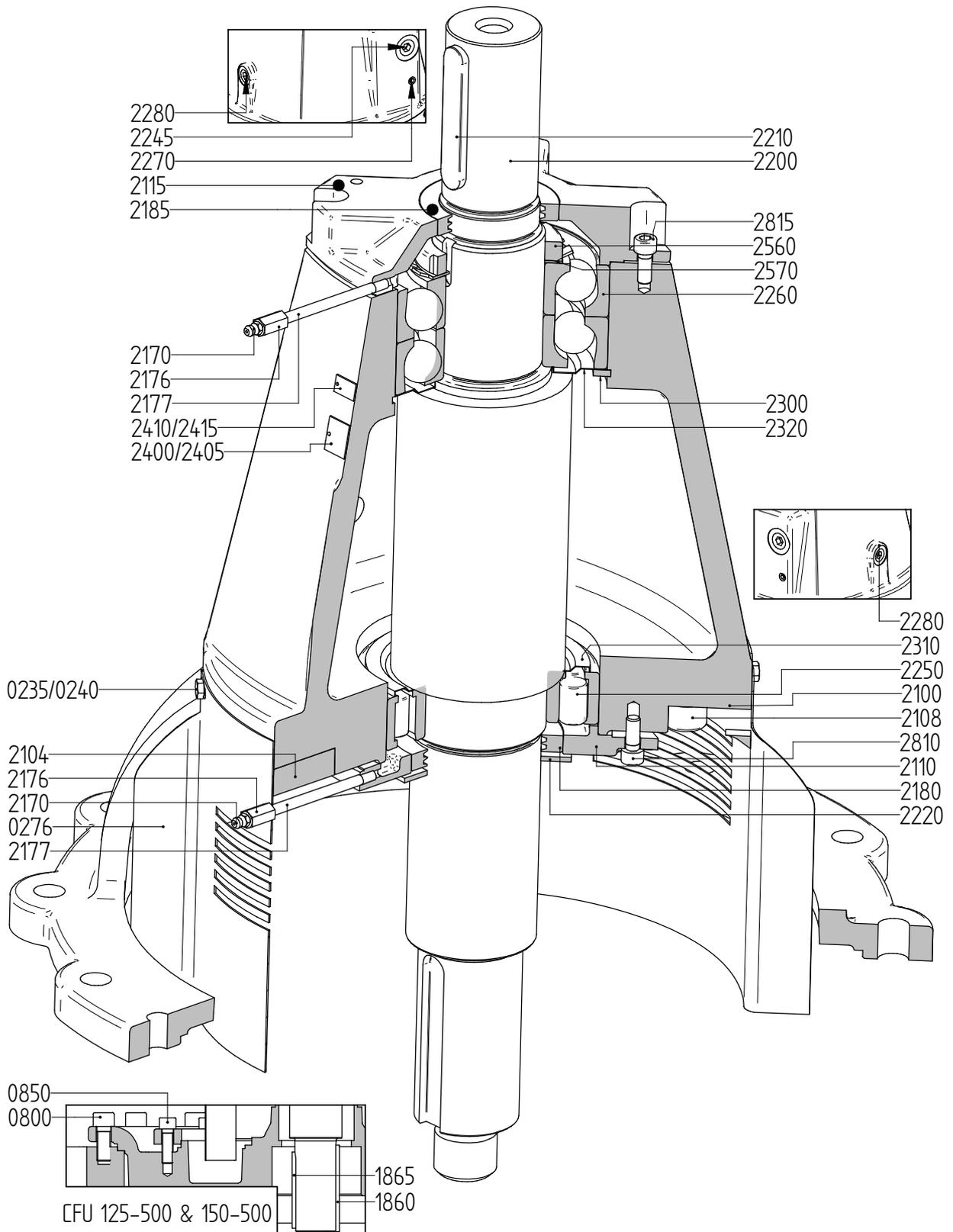


Abbildung 29: Schnittzeichnung Lagerstuhl, Lagergruppen 4.

9.5.4 Ersatzteilliste Lagerstuhl, Lagergruppen 4

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe				
			NG1	NG2	NG3	B2	B3
0235	4	Bolzen	Edelstahl				
0240	4	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0276	2	Dichtungsschutz	Edelstahl				
0850**	12	Zylinderkopfschrauben					
1860	1	Keil	Edelstahl				
1865**	1	Keil	Edelstahl				
2100	1	Lagerstuhl	Gusseisen				
2104	1	Laternenstück	Gusseisen				
2108	8	Zylinderkopfschrauben	Stahl				
2110	1	Lagerdeckel	Gusseisen				
2115	1	Lagerdeckel	Gusseisen				
2170	2	Fettbehälter	Edelstahl				
2176	2	Muffe	Edelstahl				
2177	2	Rohr	Edelstahl				
2180	1	Radialwellendichtring	Bronze				
2185	1	Radialwellendichtring	Bronze				
2200*	1	Pumpenwelle	Stahllegierung				
2210*	1	Kupplungspassfeder	Stahl				
2220*	1	Abweiser	Gummi				
2245	1	Stopfen	Stahl				
2250*	1	Zylinderrollenlager	--				
2260*	2	Schräggugellager	--				
2270	1	Stopfen	Stahl				
2280	2	Stopfen	Stahl				
2300*	1	Sicherungsring	Federstahl				
2310	1	Typenschild	Stahl				
2320	1	Typenschild	Stahl				
2400	1	Typenschild	Edelstahl				
2405	2	Niet	Edelstahl				
2410	1	Pfeilschild	Aluminium				
2415	2	Niet	Edelstahl				
2560	1	Wellenmutter	Stahl				
2570	1	Sicherungsblech	Stahl				
2810	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl				
2815	4	Zylinderkopfschrauben	Edelstahl				

** Gilt nur für 125-500 und 150-500

9.6 Wellendichtungsgruppe M2

9.6.1 Gleitringdichtung M7N

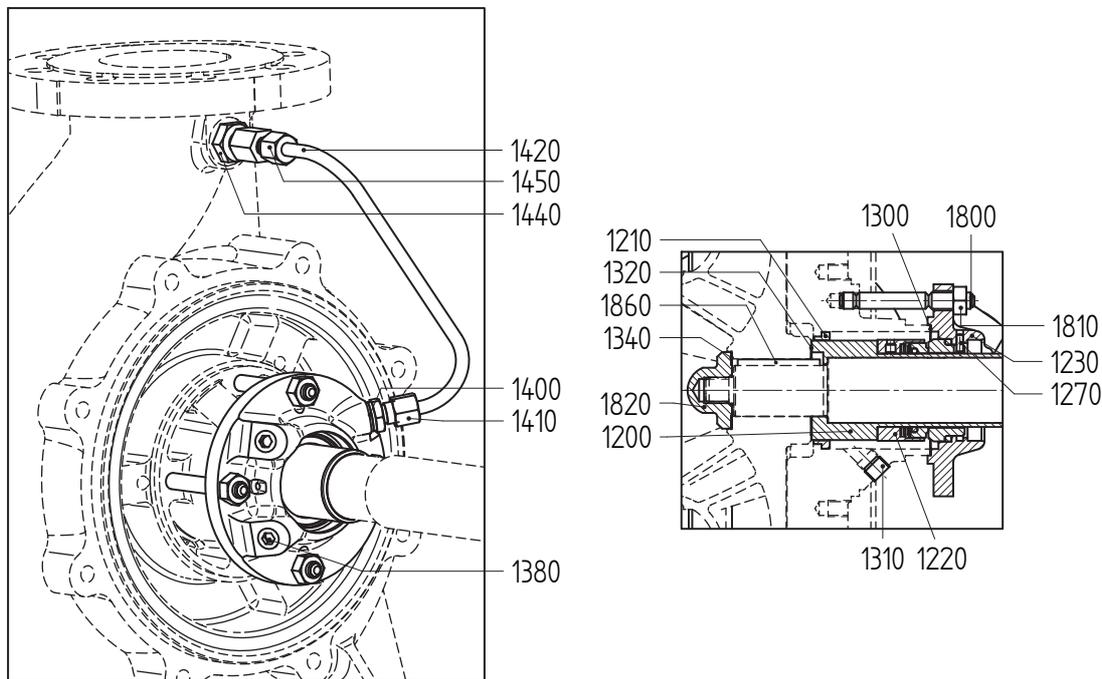


Abbildung 30: Gleitringdichtung M7N.

9.6.2 Gleitringdichtung MG12-G60

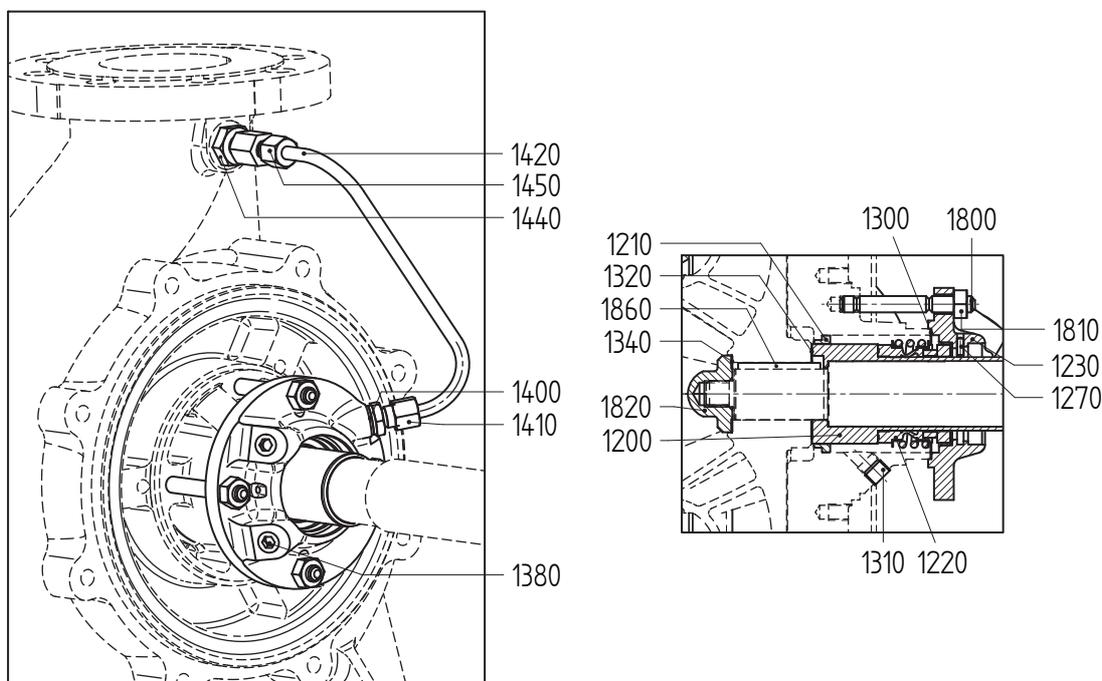


Abbildung 31: Gleitringdichtung MG12-G60.

9.6.3 Teileliste Wellendichtungsgruppe M2

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1380	2	Stopfen	Edelstahl
1400	1	Dichtring	PTFE
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Laufpassfeder	Edelstahl

9.7 Wellendichtungsgruppe M3

9.7.1 Gleitringdichtung HJ92N

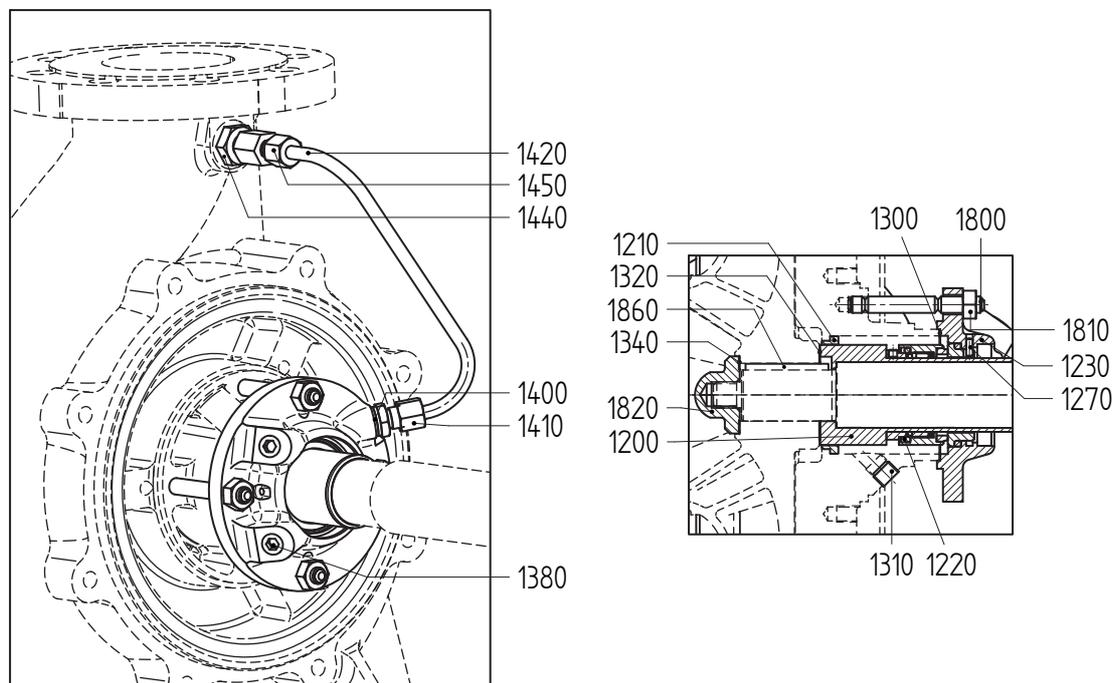


Abbildung 32: Gleitringdichtung HJ92N.

9.7.2 Teileliste Gleitringdichtung HJ92N

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1380	2	Stopfen	Edelstahl
1400	1	Dichtring	PTFE
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Lauftradpassfeder	Edelstahl

9.8 Wellendichtungsgruppe MW2

9.8.1 Gleitringdichtung M7N

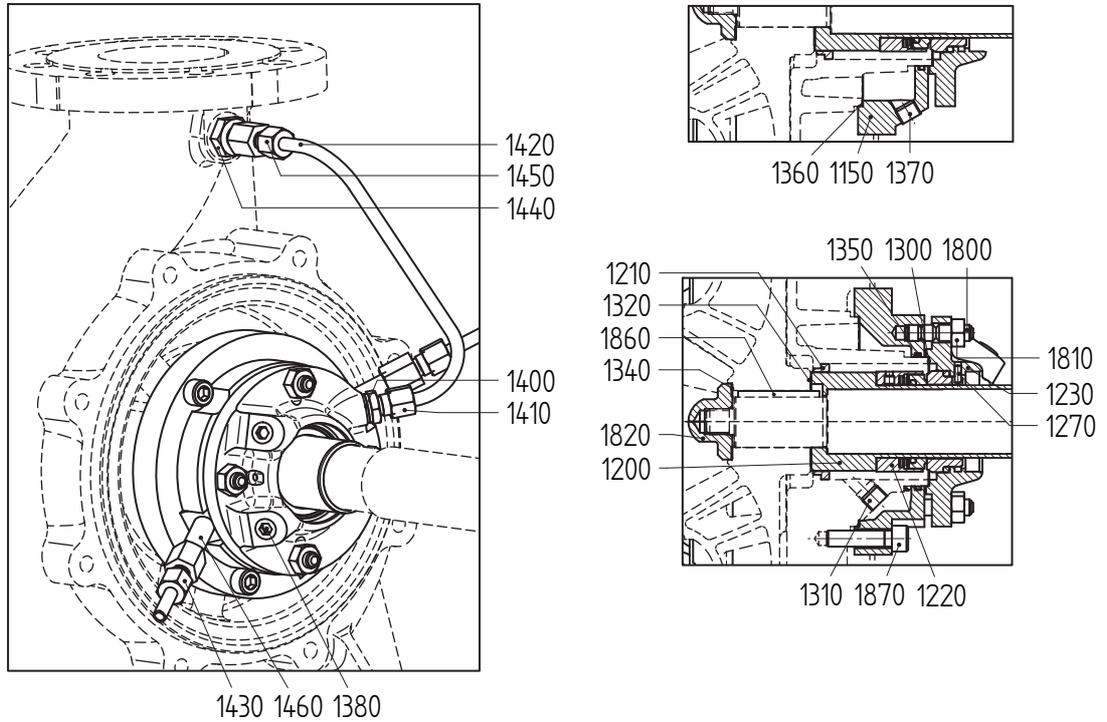


Abbildung 33:Gleitringdichtung MW2-M7N.

9.8.2 Gleitringdichtung MG12-G60

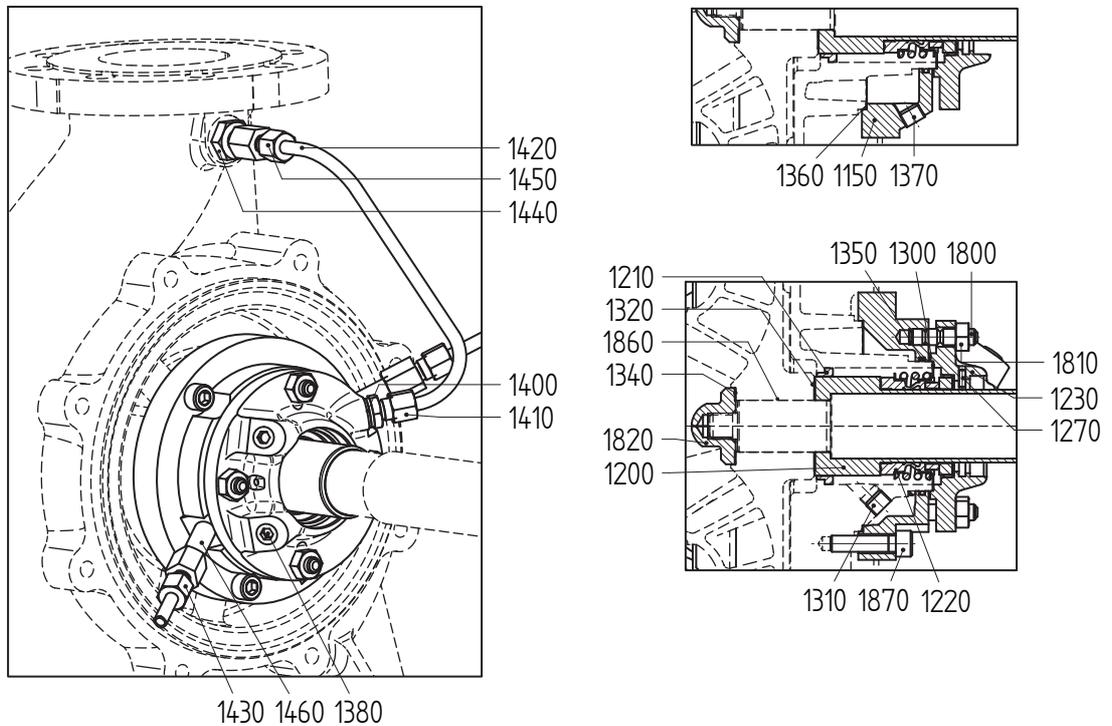


Abbildung 34:Gleitringdichtung MW2 - MG12-G60.

9.8.3 Teileliste Wellendichtungsgruppe MW2

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1150	1	Kühlmantel	Gusseisen
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1350	1	O-Ring	Gummi
1360*	1	Dichtung	-
1370	2	Stopfen	Edelstahl
1380	2	Stopfen	Edelstahl
1400	1	Dichtring	PTFE
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1430	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1460	2	Muffe	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Lauftradpassfeder	Edelstahl
1870	3	Zylinderkopfschraube	Edelstahl

9.9 Wellendichtungsgruppe MW3

9.9.1 Gleitringdichtung HJ92N

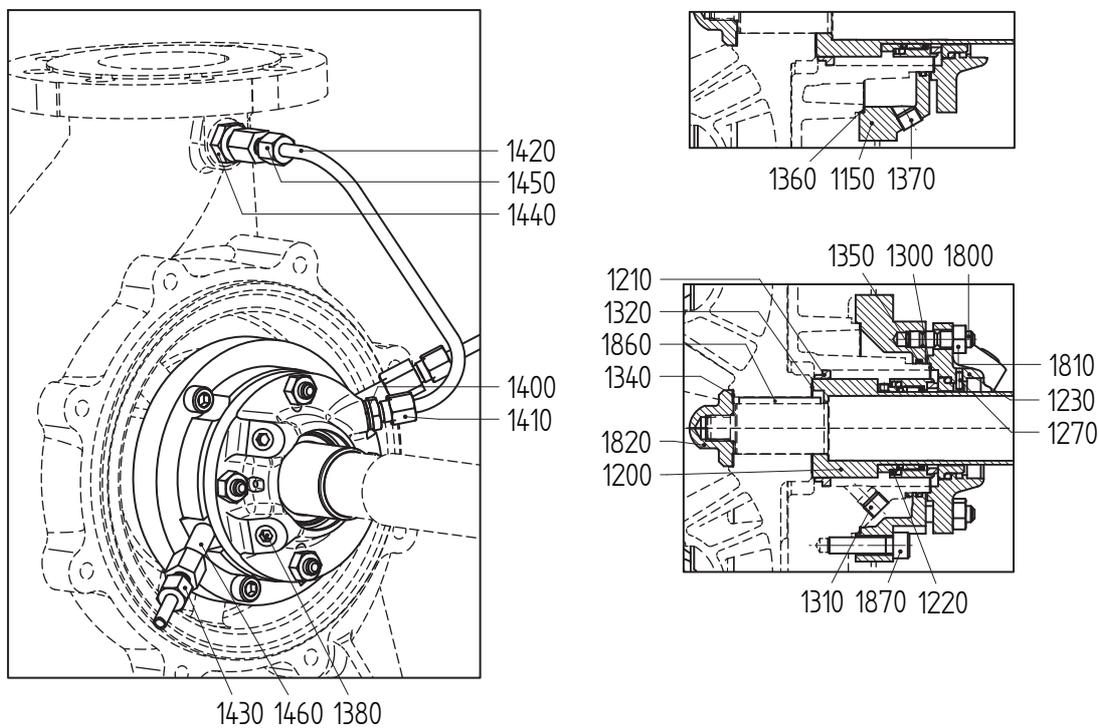


Abbildung 35: Gleitringdichtung MW3 - HJ92N.

9.9.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe MW3

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1150	1	Kühlmantel	Gusseisen
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1350	1	O-Ring	Gummi
1360*	1	Dichtung	-
1370	1	Stopfen	Edelstahl
1380	2	Stopfen	Edelstahl
1400	1	Dichtring	PTFE
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1430	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1460	2	Muffe	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Lauftradpassfeder	Edelstahl
1870	3	Zylinderkopfschraube	Edelstahl

9.10 Wellendichtungsgruppe MQ2

9.10.1 Gleitringdichtung MQ2-M7N

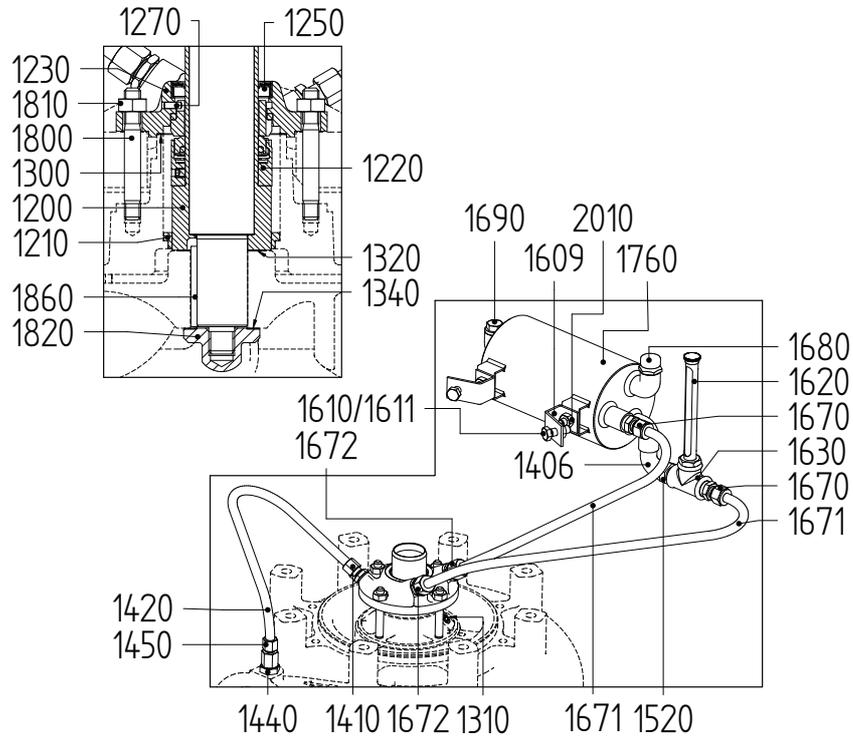


Abbildung 36: Gleitringdichtung MQ2-M7N.

9.10.2 Gleitringdichtung MQ2 - MG12-G60

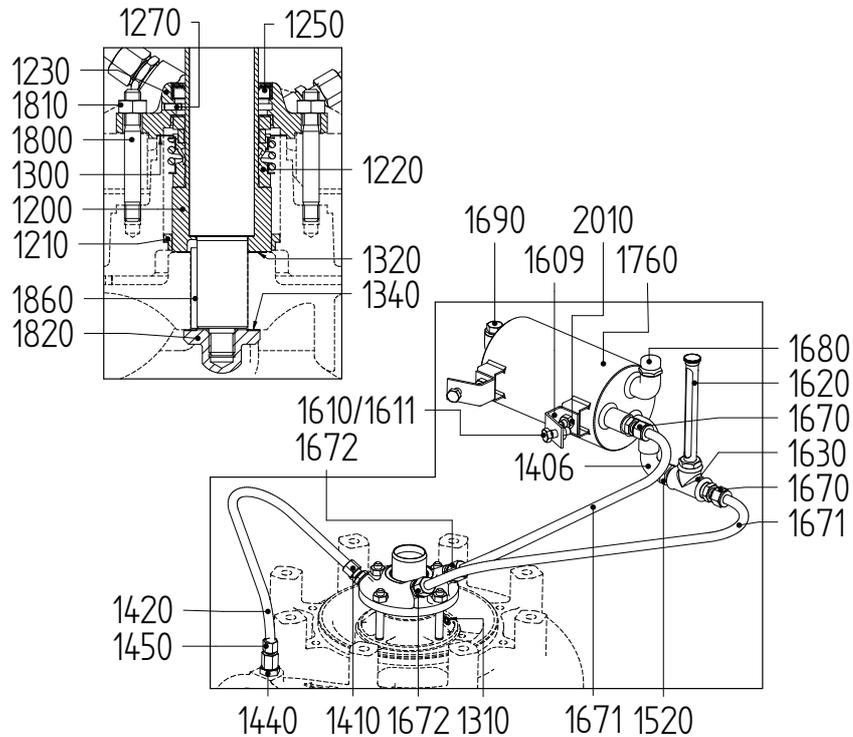


Abbildung 37: Gleitringdichtung MQ2 - MG12-G60.

9.10.3 Teileliste Wellendichtungsgruppe MQ2 - M7N / MG12-G60

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl + QPQ
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1250*	1	PS-Dichtung	PTFE
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1406	1	Bogen	Edelstahl
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1520	1	Doppelnippel	Edelstahl
1609	1	Tankhalterung	Stahl
1620	1	Füllstandsanzeige	Messing
1630	1	T-Stück	Edelstahl
1670	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1671	1	Rohr	Edelstahl
1672	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1680	1	Einfüllverschluss	-
1690	1	Stopfen	Edelstahl
1760	1	Tank	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Keil	Edelstahl
2010	2	Mutter	Edelstahl

QPQ = Quench-Polish-Quench

9.11 Wellendichtungsgruppe MQ3 - HJ92N

9.11.1 Gleitringdichtung MQ3 - HJ92N

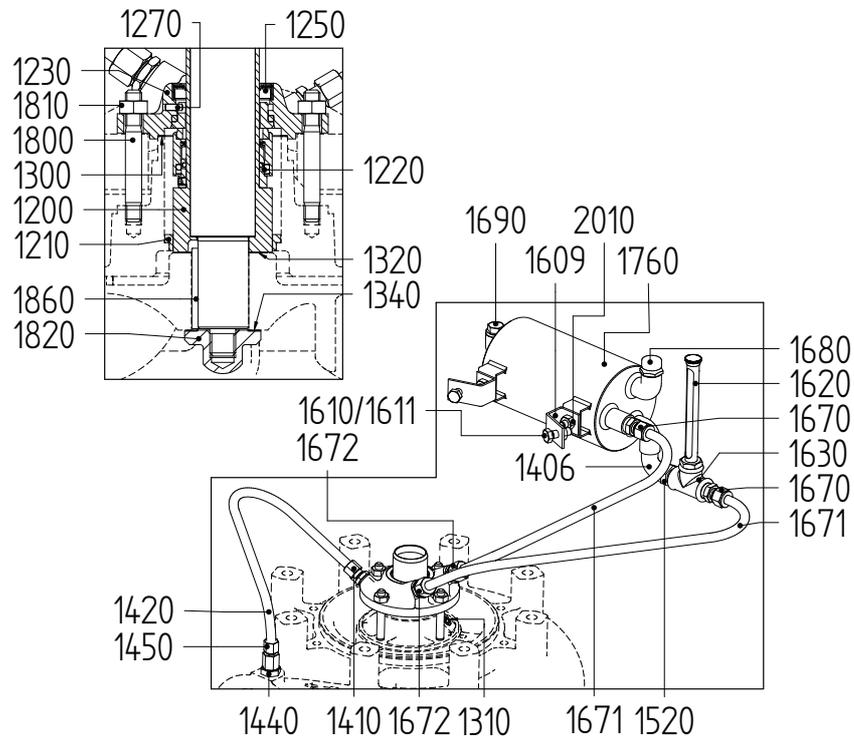


Abbildung 38: Gleitringdichtung MQ3 - HJ92N.

9.11.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe MQ3 - HJ92N

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl + QPQ
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Gleitringdichtung	-
1230	1	Deckel für Gleitringdichtung	Edelstahl
1250*	1	PS-Dichtung	PTFE
1270	1	Sicherungsstift	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1406	1	Bogen	Edelstahl
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1520	1	Doppelnippel	Edelstahl
1609	1	Tankhalterung	Stahl
1620	1	Füllstandsanzeige	Messing
1630	1	T-Stück	Edelstahl
1670	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1671	1	Rohr	Edelstahl
1672	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1680	1	Einfüllverschluss	-
1690	1	Stopfen	Edelstahl
1760	1	Tank	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Keil	Edelstahl
2010	2	Mutter	Edelstahl

QPQ = Quench-Polish-Quench

9.12 Wellendichtungsgruppe C2

9.12.1 Patronendichtung C2 - UNITEX

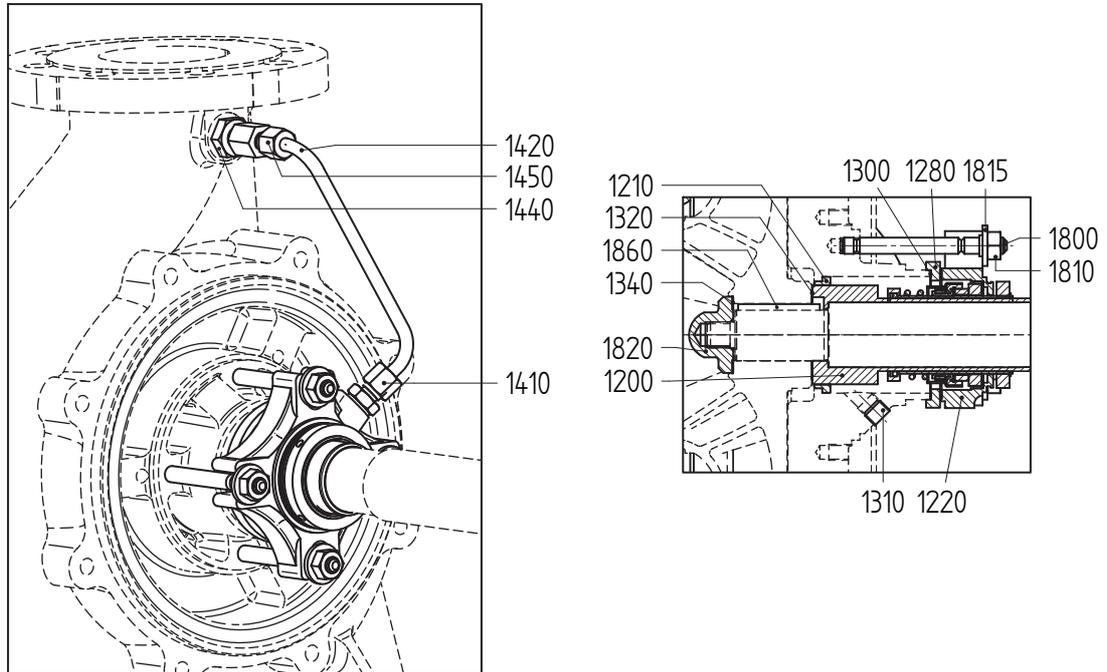


Abbildung 39: Gleitringdichtung C2 - UNITEX.

9.12.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe C2 - UNITEX

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Patronendichtung	-
1280	1	Reduzierring	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1815	4	Unterlegscheibe	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Laufpassfeder	Edelstahl

9.13 Wellendichtungsgruppe C3

9.13.1 Patronendichtung C3 - CARTEX SN

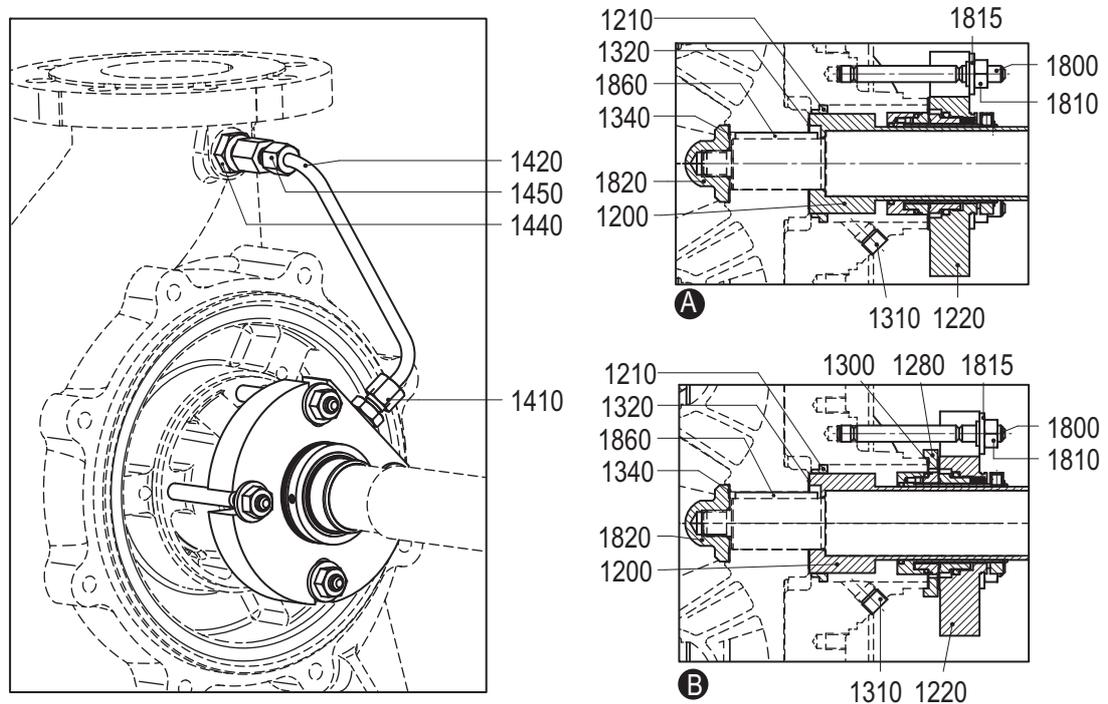


Abbildung 40: Gleitringdichtung C3 - CARTEX SN (A = Lagergr. 1 und 2, B = Lagergr. 3).

9.13.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe C3 - CARTEX SN

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Patronendichtung	-
1280	1	Reduzierring	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1815	4	Unterlegscheibe	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Lauftradpassfeder	Edelstahl

Position 1280 und 1300 nur für Lagergruppe 3.

9.14 Wellendichtungsgruppe CQ3

9.14.1 Patronendichtung CQ3 - CARTEX QN

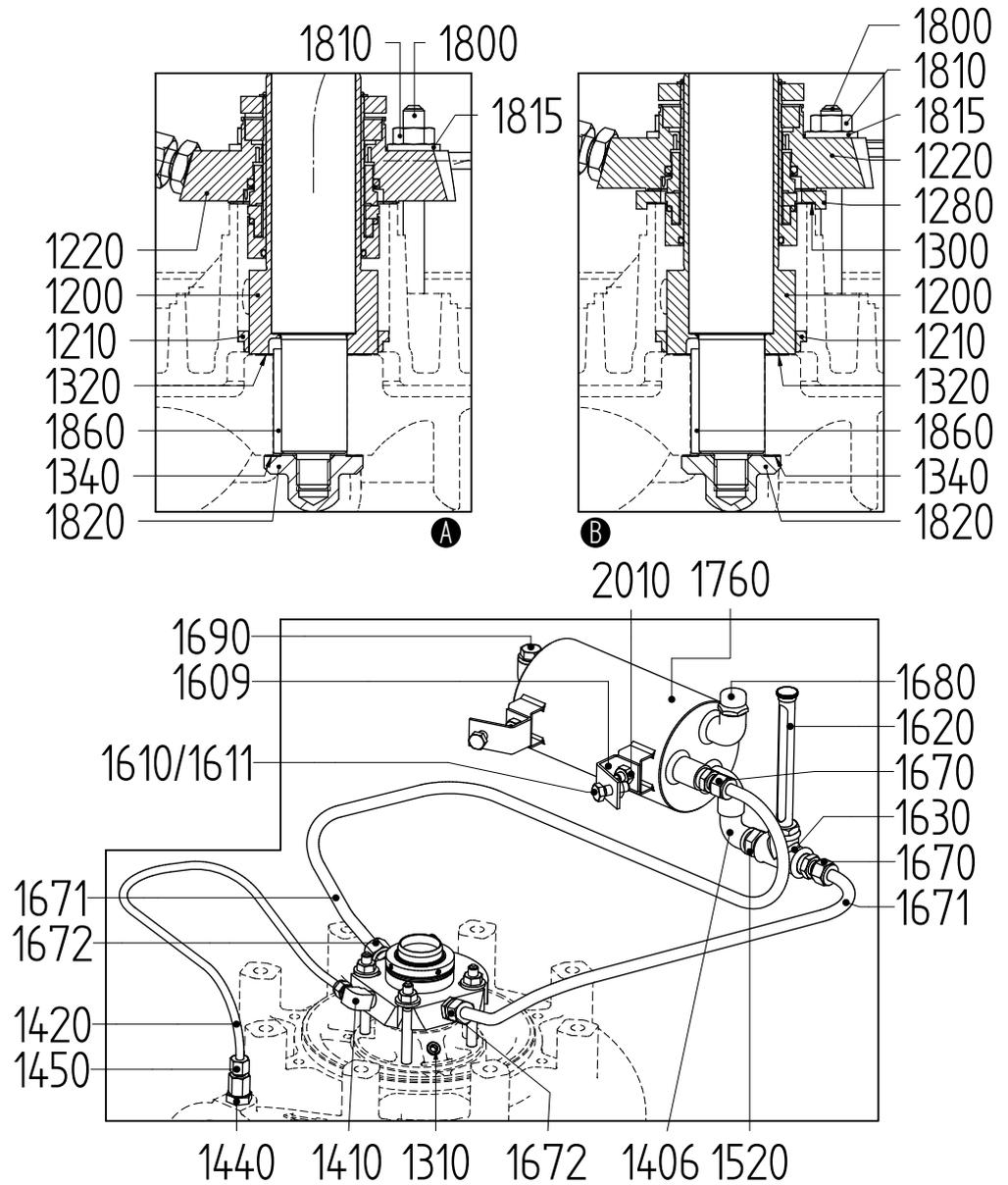


Abbildung 41: Gleitringdichtung CQ3 - CARTEX QN (A = Lagergr. 1 und 2, B = Lagergr. 3).

9.14.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe CQ3 - CARTEX QN

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1210*	1	Drosselbuchse	Edelstahl
1220*	1	Patronendichtung	-
1280	1	Reduzierring	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1406	1	Bogen	Edelstahl
1410	1	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1420	1	Rohr	Edelstahl
1440	1	Reduziernippel	Edelstahl
1450	1	Verschraubung (Gewinde)	Edelstahl
1520	1	Doppelnippel	Edelstahl
1609	2	Tankhalterung	Stahl
1610	2	Bolzen	Edelstahl
1611	2	Mutter	Edelstahl
1620	1	Füllstandsanzeige	Messing
1630	1	T-Stück	Edelstahl
1670	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1671	1	Rohr	Edelstahl
1672	2	Verschraubung (Bolzen)	Edelstahl
1680	1	Einfüllverschluss	-
1690	1	Stopfen	Edelstahl
1760	1	Tank	Edelstahl
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1815	4	Unterlegscheibe	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Kiel	Edelstahl
2010	2	Mutter	Edelstahl

Position 1280 und 1300 nur für Lagergruppe 3.

9.15 Wellendichtungsgruppe CD3

9.15.1 Patronendichtung CD3 - CARTEX DN

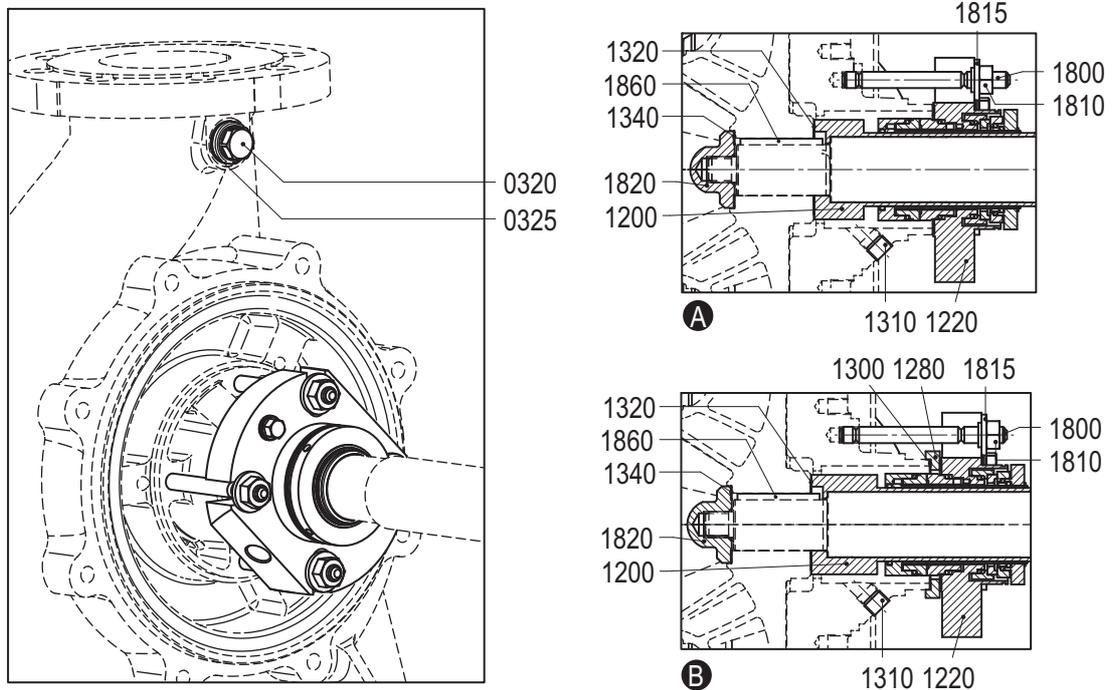


Abbildung 42: Gleitringdichtung CD3 - CARTEX DN (A = Lagergr. 1, B = Lagergr. 2 und 3).

9.15.2 Teileliste Wellendichtungsgruppe CD3 - CARTEX DN

Position	Menge	Beschreibung	Werkstoffe
0320	1	Stopfen	Edelstahl
0325	1	Dichtring	PTFE
1200*	1	Wellenschutzhülse	Edelstahl
1220*	1	Patronendichtung	-
1280	1	Reduzierring	Edelstahl
1300*	1	Dichtung	-
1310	1	Stopfen	Edelstahl
1320*	1	Dichtung	-
1340*	1	Dichtung	-
1800	4	Stehbolzen	Edelstahl
1810	4	Mutter	Edelstahl
1815	4	Unterlegscheibe	Edelstahl
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl
1860*	1	Laufgradpassfeder	Edelstahl

Position 1280 und 1300 nur für Lagergruppen 2 und 3.

9.16 Wellendichtungsgruppe M2-M3 - Lagergruppe 4

9.16.1 Gleitringdichtungen M2-M3 - Lagergruppe 4

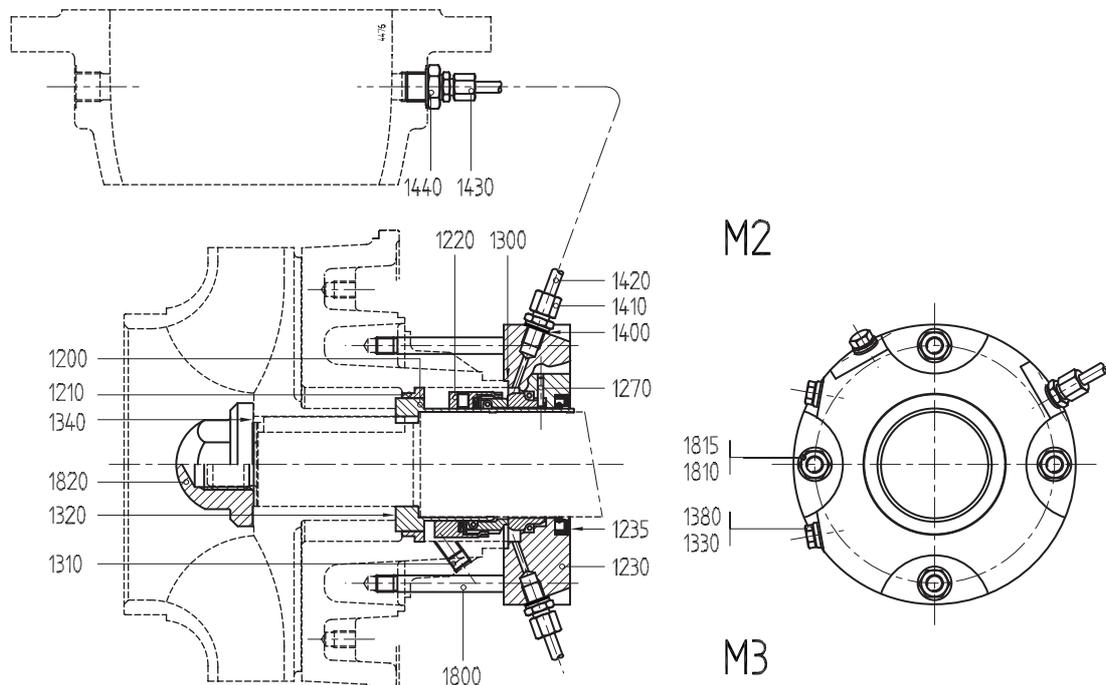


Abbildung 43: Gleitringdichtung M2-M3 - Lagergruppe 4.

Teilleiste Gleitringdichtungen M2-M3 - Lagergruppe 4

Position	Anzahl		Beschreibung	Material	
	M2	M3		Gusseisen	Bronze
1200*	1	1	Wellenschutzhülse	Bronze	
1210*	1	1	Drosselbuchse	Bronze	
1220*	1	1	Gleitringdichtung	-	
1230	1	1	Deckel für Gleitringdichtung	Gusseisen	Bronze
1235	1	1	Radialwellendichtring	Gummi	
1270	1	1	Sicherungsstift	Edelstahl	
1300*	1	1	Packung	-	
1310	1	1	Stopfen	Stahl	Edelstahl
1320*	1	1	Packung	-	
1330	3	3	Stopfen	Stahl	Edelstahl
1340*	1	1	Packung	-	
1380	3	3	Dichtungsring	Kupfer	
1400	1	1	Dichtungsring	Kupfer	
1410	1	1	Verschraubung (Bolzen)	Stahl	Messing
1420	1	1	Rohr	Edelstahl	
1430	1	1	Verschraubung (Bolzen)	Messing	
1440	1	1	Reduziernippel	Edelstahl	
1800	4	4	Stehbolzen	Edelstahl	
1810	4	4	Mutter	Messing	Edelstahl
1815	4	4	Unterlegscheibe	Stahl	Edelstahl
1820*	1	1	Hutmutter	Edelstahl	

10 Technische Daten

10.1 Fett

Tabelle 6: Empfohlene Fette gemäß Klassifikation NLGI-3.

CASTROL	Spheerol AP3
CHEVRON	MultifaK Premium 3
EXXONMOBIL	Beacon EP 3
	Mobilux EP 3
SHELL	Gadus S2 V100 3
SKF	LGMT 3
TOTAL	Total Lical EP 2

10.1.1 Empfohlene Sicherungsflüssigkeit

Tabelle 7: Empfohlene Sicherungsflüssigkeiten.

Beschreibung	Sicherungsflüssigkeit
Hutmutter (1820)	Loctite 243
Drosselbuchse (1210)	Loctite 641
Spaltring (0130)	

10.2 Anzugdrehmomente

10.2.1 Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern

Tabelle 8: Anzugdrehmomente für Schrauben und Muttern.

Werkstoffe	8.8	A2, A4
Gewinde	Anzugdrehmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105
M20	324	180

10.2.2 Anzugdrehmomente für Hutmutter

Tabelle 9: Anzugdrehmomente für Hutmutter (1820).

Größe	Anzugdrehmoment [Nm]
M12 (Lagergruppe 1)	43
M16 (Lagergruppe 2)	105
M24 (Lagergruppe 3)	220
M36 (Lagergruppe 4)	510

10.3 Höchstzulässiger Betriebsdruck

Tabelle 10: Höchstzulässiger Betriebsdruck [kPa] (gemäß ISO 7005-2/3)

Werkstoffe	Max. Temperatur [°C]				
	50	120	150	180	200
G	1000	1000	900	840	800
NG	1000	1000	970	940	920
B	1000	1000	1000	1000	-
R	1600	1400	1200	1200	1200

100 kPa = 1 bar

Prüfdruck: 1,5 x max. Betriebsdruck.

Tabelle 11: Zulässige Betriebsbedingungen der Wellendichtungen

Wellendichtungsgruppen	Höchstzulässiger Betriebsdruck ¹⁾ [kPa]	Max. Temperatur ²⁾ [°C]
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: Wasser	1200	-20 bis 120 (140 kurzzeitig)
M2 / MW2 / MQ2 - MG12: Chemikalien	1600	-20 bis 200
M2 / MW2 / MQ2 - M7N	1600	-50 bis 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ92N	2500	-50 bis 220
M3 / MW3 / MQ3 - HJ997GN	2500	-20 bis 180
C2 Unitex: Wasser	1200	-20 bis 120 (140 kurzzeitig)
C2 Unitex: Chemikalien	1200	-20 bis 200
C3 / CQ3 / CD3 Cartex AQ1	2500	-40 bis 220
C3 / CQ3 / CD3 Cartex Q1Q1	1200	-40 bis 220

¹⁾ Höchstzulässiger Betriebsdruck der Gleitringdichtung, höchstzulässiger Betriebsdruck der Pumpe kann darunter liegen.

²⁾ Die max. Temperatur hängt von der zu pumpenden Flüssigkeit ab, fragen Sie uns oder den Lieferanten der Dichtungen.

10.4 Höchstzulässiger Betriebsdruck

Table 12: Höchstzulässiger Betriebsdruck.

CFU	Maximale Drehzahl		Erhältliche Wellendichtungsgruppen und höchstzulässiger Betriebsdruck [10 ² kPa] bei 50 °C, abhängig vom verwendeten Werkstoff.									
	G - NG - B	R	M2	M3	MW2	MW3	MQ2	MQ3	C2	C3	CD3	CQ3
	L2	L2										
	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]										
32-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
32-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40-200	3600	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
40-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
40A-250	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
50AC-125	-	3600	10	16	-	-	10	16	10	16	16	16
50-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
50A-250	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
65-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65A-200	-	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
65A-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
65-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-160	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-200	3600	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-250	3000	3000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80A-250	3600	3600	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
80-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80-400	2000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100C-200	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100C-200	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100-250	3000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100-315	2400	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100A-315	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100B-315	-	3000	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
100-400	2000	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-250	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-315	2100	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-400	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
125-500	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	2700	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-315	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-400	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
150-400	-	1800	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
150B-400	1800	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 12: Höchstzulässiger Betriebsdruck.

CFU	Maximale Drehzahl		Erhältliche Wellendichtungsgruppen und höchstzulässiger Betriebsdruck [10 ² kPa] bei 50 °C, abhängig vom verwendeten Werkstoff.									
	G - NG - B	R										
	L2	L2	M2	M3	MW2	MW3	MQ2	MQ3	C2	C3	CD3	CQ3
	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]										
150-500	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	1800	-	10	16	10	10	10	10	10	10	10	10
200-200	-	1800	10	16	10	16	10	16	10	16	16	16
200-250	2400	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-315	2400	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
200-400	1700	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250-250	1900	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250-315	2000	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
250B-315	1800	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
300-250	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
300-315	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
300-315	1500	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-

10.5 Höhere maximale Drehzahl

Höhere maximale Drehzahl als in Table 12 genannt ist mit geringerem Laufraddurchmesser möglich:

D_{max} = maximaler Laufraddurchmesser

Tabelle 13: Höhere maximale Drehzahl.

		Max. Drehzahl [min ⁻¹] / Laufraddurchmesser [mm]																					
		1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600
80-250	D_{max}	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	254	248	242	236	230	225
125-500	D_{max}	530	509	480	455	432	400																
150-400	D_{max}	414	414	414	414	404	394	385															
150B-400	D_{max}	430	430	430	430	421	399	380	362														
150-500	D_{max}	525	503	475	451																		
200-400	D_{max}	438	438	438	432	419	408	388	368														
250-315	D_{max}	368	368	368	368	368	368	366	356	347	339												
300-250	D_{max}	345	336	324																			
300-315	D_{max}	365	330																				

10.6 Druck im Wellendichtungsraum für Wellendichtungsgruppen M.. und C..

Druck im Wellendichtungsraum oberhalb des Einlassdrucks bei externer Zirkulation des Mediums von der Druckseite, berechnet für ein spezifisches Gewicht von 1000 kg/m³

Tabella 14: Druck im Wellendichtungsraum für Wellendichtungsgruppen M2-MQ2-MW2-M3-MQ3-MW3-C2-C3-CQ3.

CFU	n[min^{-1}]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32-160	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0
32-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	3,0	3,7	4,4	5,3
40-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
40-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,5	3,1	3,9	4,7	5,6
40-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5		
40A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,5	5,5	6,7	7,9
50AC-125	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8
50-160	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8
50-200	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4	3,0	3,7	4,5	5,4
50-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6		
50A-250	0,5	0,9	1,3	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	8,1
65-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6
65-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65A-200	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8	4,6	5,5
65A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,4	6,6	7,8
65-315	0,7	1,3	2,0	2,9	4,0	5,2				
80-160	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
80-200	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5	3,1	3,8	4,5
80-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80A-250	0,5	0,9	1,4	2,0	2,8	3,6	4,6	5,6	6,8	
80-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
80-400	1,0	1,8	2,9	4,1	5,6					
100C-200	0,3	0,6	1,0	1,4	1,9	2,4	3,1	3,8		
100-250	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1				
100A-315	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,0	7,5		
100B-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1	6,5	7,7		
100-400	1,3	2,3	3,6	5,2	7,1					
125-250	0,4	0,8	1,2	1,7						
125-315	0,7	1,2	2,0	2,8	3,8					
125-400	1,1	2,0	3,1	4,5						
125-500	1,6	2,8	4,4	6,3	7,0					
150-200	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,6	3,3			
150-315	0,8	1,4	2,2	3,2						
150-400	1,3	2,3	3,6	4,2						
150B-400	1,0	1,8	2,8	4,1	4,8					
150-500	1,6	2,9	4,5	5,0						
200-200	0,5	0,8	1,3	1,6						
200-250	0,5	0,8	1,3	1,9	2,5	2,7				
200-315	0,6	1,0	1,6	2,3	3,1	4,1				
200-400	1,0	1,8	2,8	4,0						
250-250	0,5	0,9	1,4	2,0						
250-315	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4	3,7				
250B-315	0,8	1,4	2,2	3,2						
300-250	0,6	1,0	1,7							
300-315	0,6	1,1	1,8							
300-315	0,6	1,1	1,8							

10.7 Druck bei der Laufradnabe für Wellendichtungsgruppe CD3

Druck bei der Laufradnabe oberhalb des Einlassdrucks, berechnet für ein spezifisches Gewicht von 1000 kg/m³

Tabelle 15: Druck bei der Laufradnabe für Wellendichtungsgruppe CD3.

CFU	n[min^{-1}]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32-160	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
32-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1
40-160	0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,4
40-200	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3
40-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9		
40A-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
50AC-125	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
50-160	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
50-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9
50-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9		
50A-250	0,3	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	2,9	3,5	4,2
65-160	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
65-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1		
65-315	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	3,0	3,8	4,7		
80-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
80-200	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
80-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80A-250	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	
80-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7				
80-400	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0					
100C-200	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5		
100-250	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0		
100-315	0,7	1,3	2,0	2,9	3,9	5,1				
100A-315	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,7		
100B-315	0,3	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,9		
100-400	0,6	1,1	1,7	2,5	3,4					
125-250	0,1	0,2	0,3	0,4						
125-315	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1					
125-400	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2					
125-500	0,9	1,5	2,4	3,4	3,4					
150-200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
150-315	0,1	0,2	0,4	0,5						
150-400	0,4	0,6	1,0	1,4						
150B-400	0,4	0,7	1,1	1,6	1,6					
150-500	0,8	1,5	2,3	2,0						
200-200	0,0	0,0	0,0	0,1						
200-250	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,4				
200-315	0,2	0,3	0,5	0,6	0,9	1,2				
200-400	0,4	0,7	1,0	1,5						
250-250	0,1	0,2	0,4	0,5						
250-315	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7					
250B-315	0,1	0,2	0,4	0,5						
300-250	0,1	0,2	0,3							
300-315	0,1	0,1	0,2							

10.8 Zulässigen Kräfte und Momente auf die Flansche

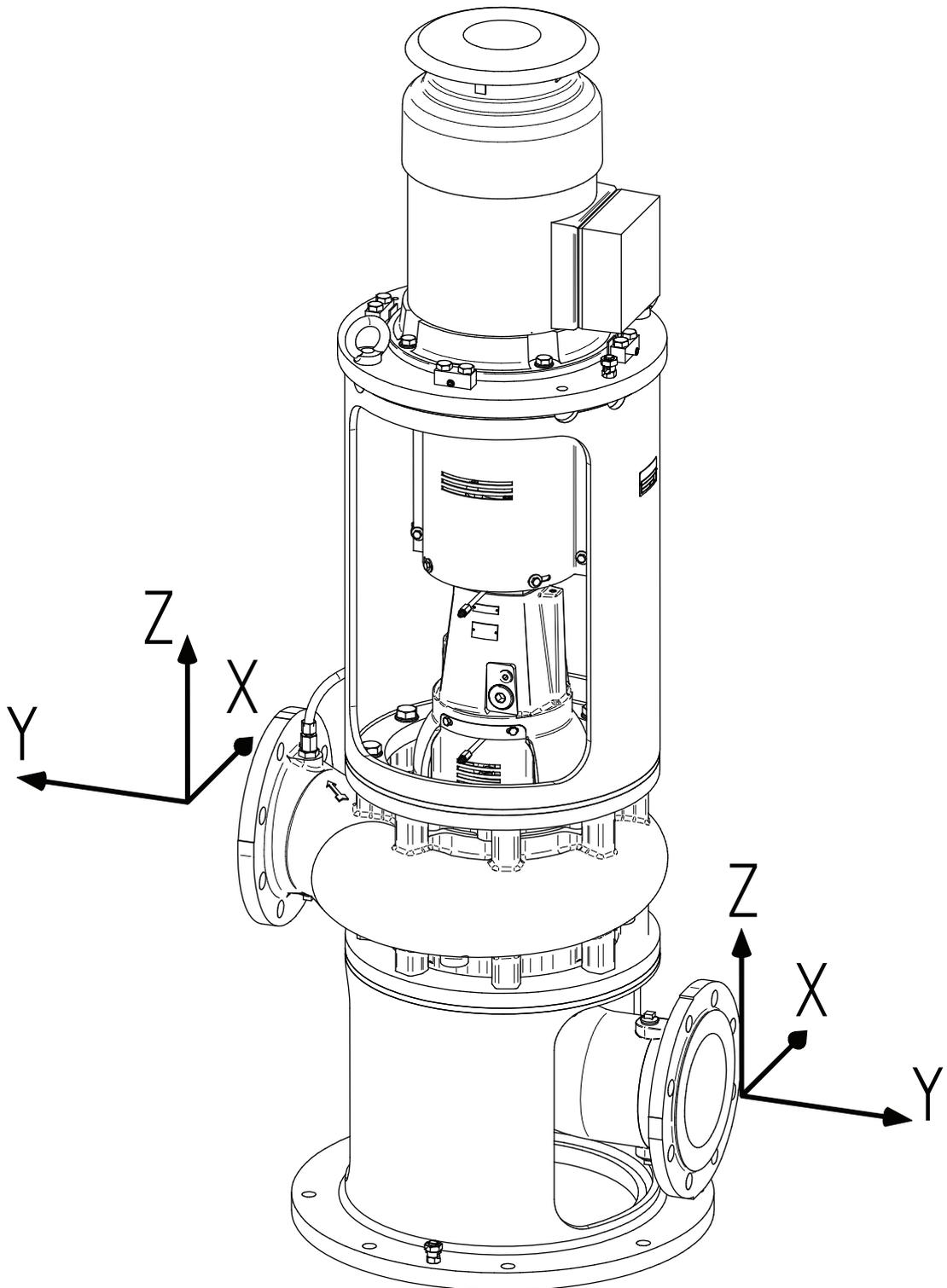


Tabelle 16:Koordinatensystem.

Tabelle 17: Zulässige Kräfte und Momente basierend auf EN-ISO 5199.

CFU		Vertikale Pumpe, seitliche Flansche im rechten Winkel zur Welle															
		Ansaugflansch y-Achse								Ablassflansch y-Achse							
		Kraft (N)				Moment (N.m)				Kraft (N)				Moment (N.m)			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
32-160	G - B	788	638	694	1238	300	350	500	850	394	319	338	619	125	175	300	550
32-200	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	394	319	338	619	125	175	300	550
40-160	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	469	375	413	731	200	275	400	700
40-200	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	469	375	413	731	200	275	400	700
40-200	R	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850	938	750	825	1463	400	550	800	1400
40-250	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	469	375	413	731	200	275	400	700
40A-250	R	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100	938	750	825	1463	400	550	800	1400
50AC-125	R	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850	1238	1013	1125	1950	500	650	900	1550
50-160	G - B	938	769	844	1481	325	400	550	925	619	506	563	975	250	325	450	775
50-200	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	619	506	563	975	250	325	450	775
50-250	G - B	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050	619	506	563	975	250	325	450	775
50A-250	R	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100	1238	1013	1125	1950	500	650	900	1550
65-160	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65-200	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65A-200	R	2963	2400	2663	4650	1000	1400	1600	2550	1575	1275	1388	2475	600	700	1000	1700
65A-250	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
65-315	G - B	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275	788	638	694	1238	300	350	500	850
80-160	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-250	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
80A-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80A-250	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
80-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
80-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	938	769	844	1481	325	400	550	925
100C-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100C-200	R	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150	2513	2025	2250	3938	750	950	1250	2100
100-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100A-315	R	1875	1519	1688	2944	1250	1550	2000	3150	1875	1538	1688	2963	650	800	1100	1850
100B-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
100-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1256	1013	1125	1969	375	475	625	1050
125-250	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-315	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-400	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
125-500	NG - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1481	1200	1331	2325	500	700	800	1275
150-200	G - B	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-315	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-400	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-400	R	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300	3750	3038	3375	5888	1250	1550	2000	3150
150B-400	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
150-500	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	1875	1519	1688	2944	625	775	1000	1575
200-200	G - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-200	R	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300	5025	4050	4500	7838	1800	2150	2750	4300
200-250	NG - B	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-315	NG - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
200-400	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	2513	2025	2250	3919	900	1075	1375	2150
250-250	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
250-315	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
250B-315	G - B	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025	3131	2531	2794	4894	1325	1575	1975	3025
300-250	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200
300-315	NG - B	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200	3750	3019	3356	5869	1900	2225	2775	4200

10.8.1 Hydraulische Leistungsfähigkeit

10.8.2 Leistungsübersicht G, NG, B

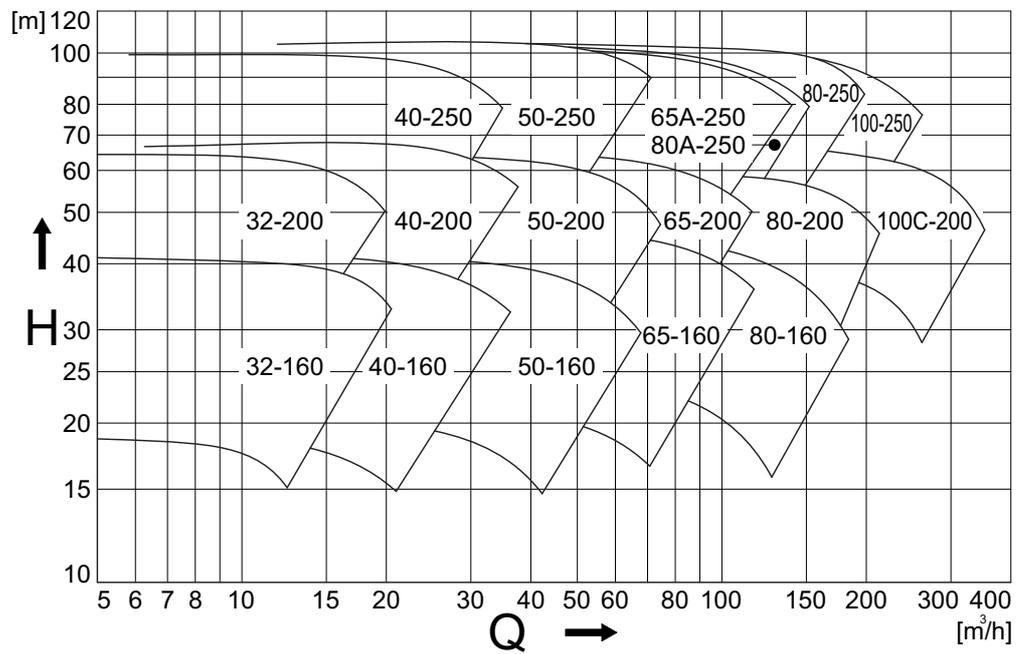


Abbildung 44: Leistungsübersicht 3.000 min⁻¹ (G, NG, B).

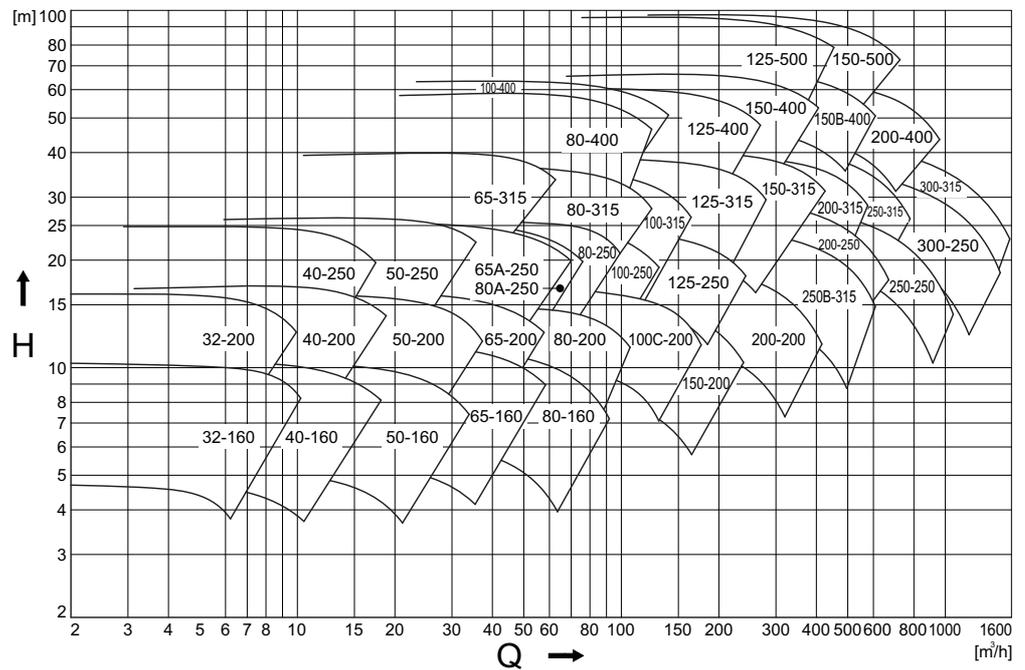


Abbildung 45: Leistungsübersicht 1.500 min⁻¹ (G, NG, B).

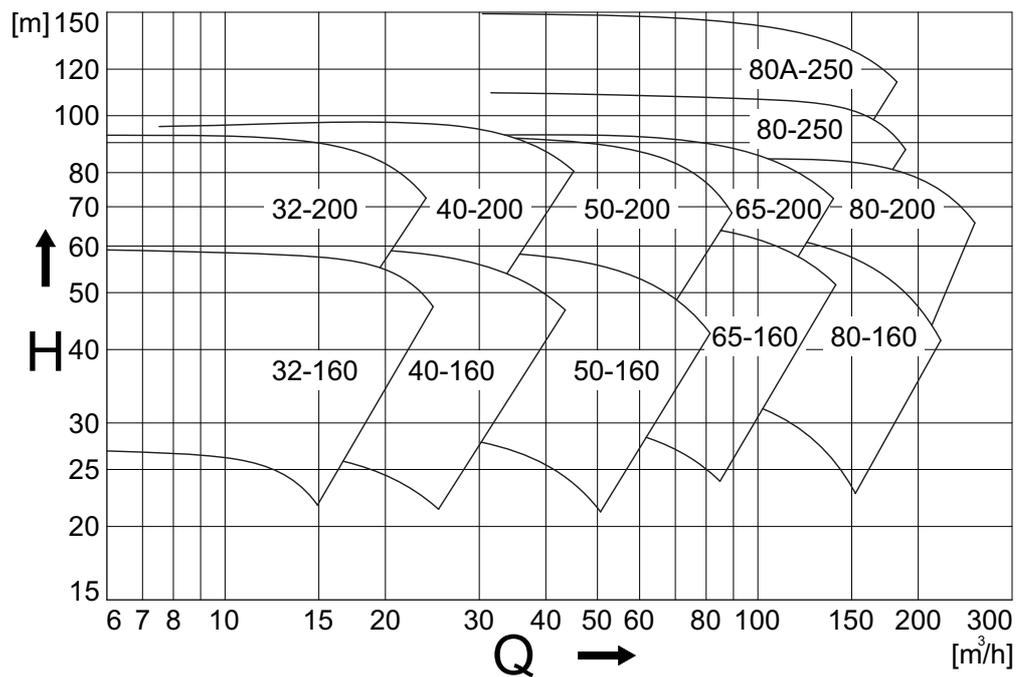


Abbildung 46: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 3.600 min⁻¹ (G, NG, B).

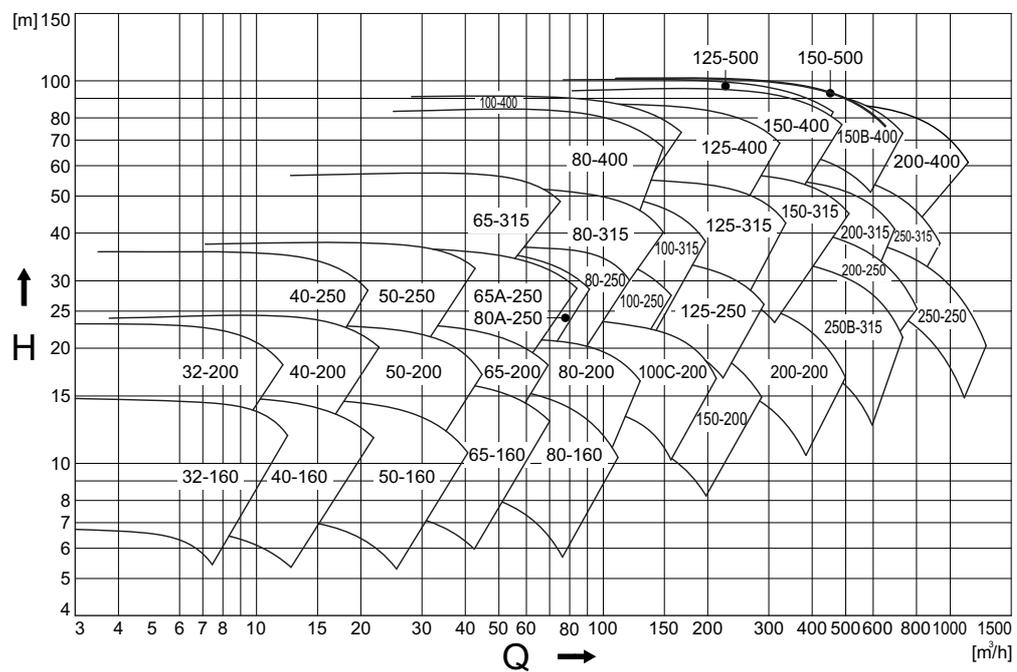


Abbildung 47: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 1.800 min⁻¹ (G, NG, B).

10.8.3 Übersicht über die Leistungsfähigkeit R

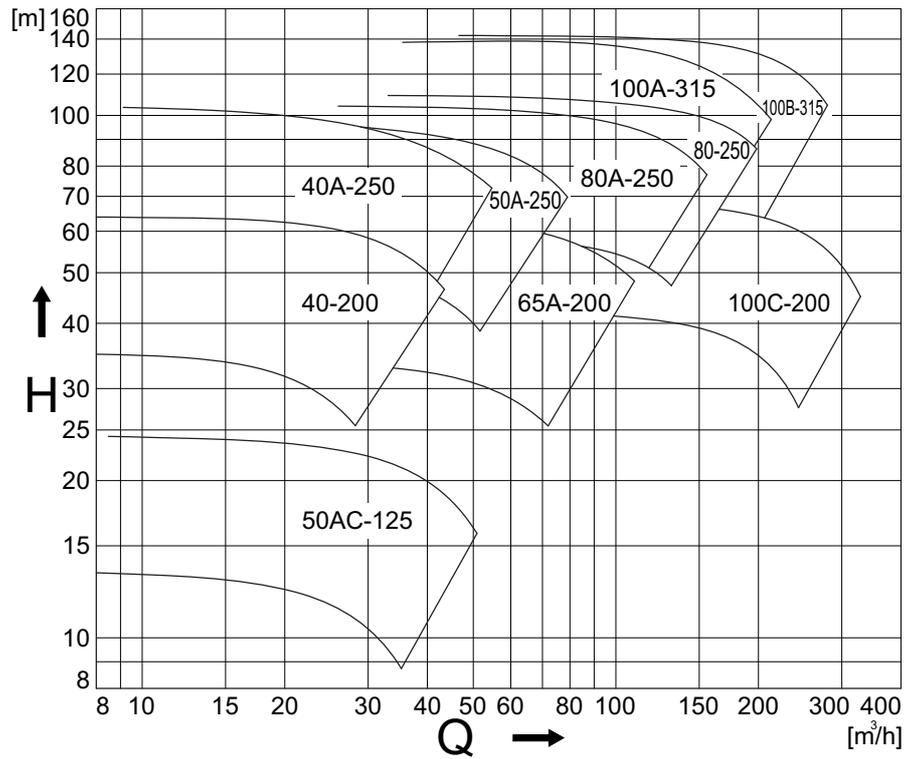


Abbildung 48: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 3.000 min⁻¹ (R).

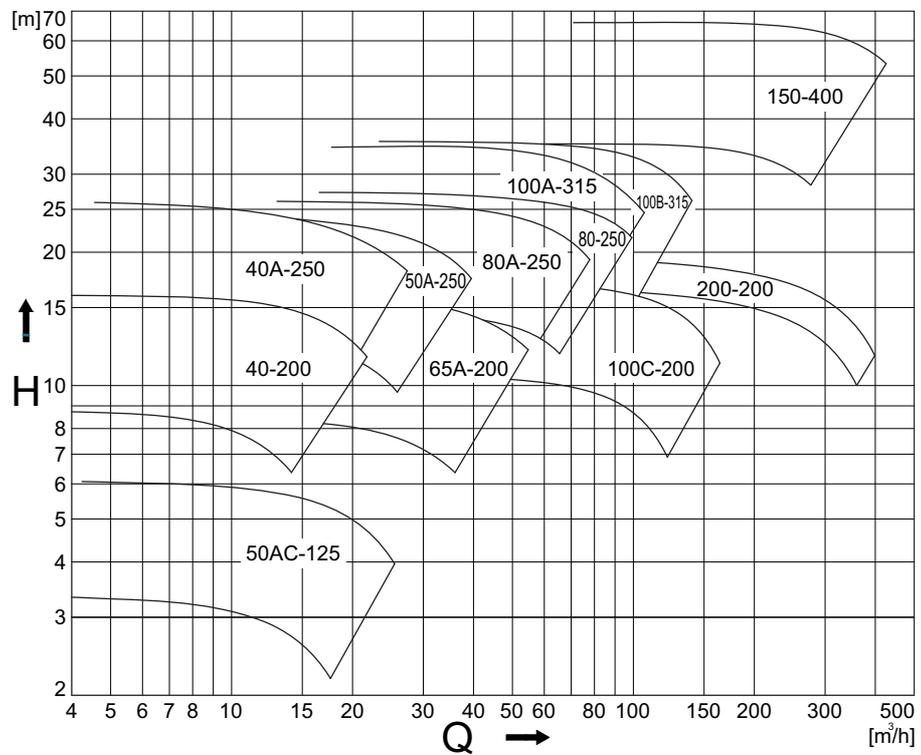


Abbildung 49: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 1.500 min⁻¹ (R).

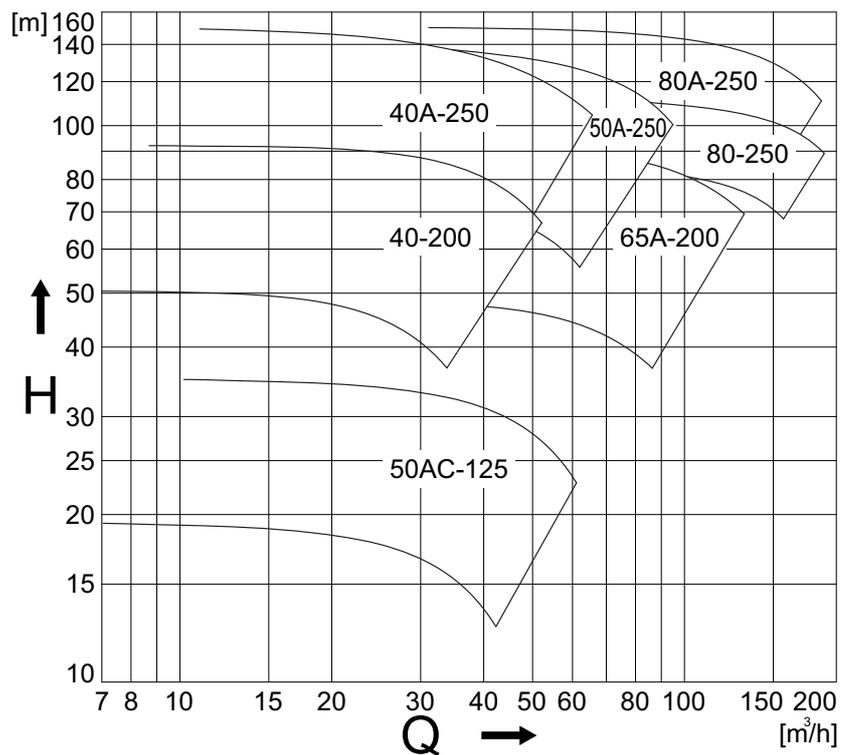


Abbildung 50: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 3.600 min⁻¹ (R).

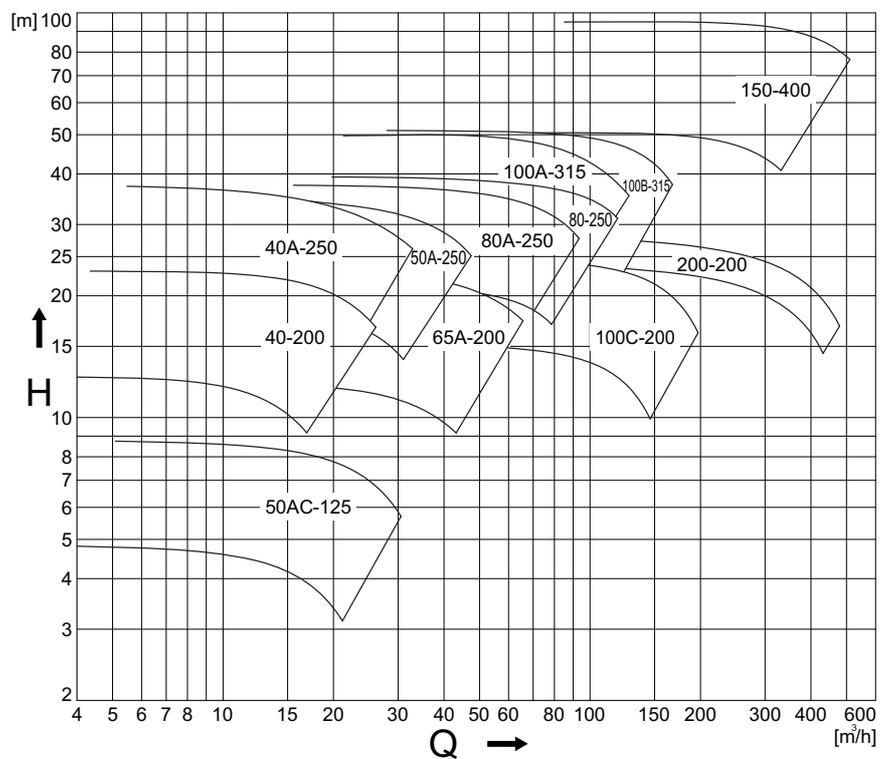


Abbildung 51: Übersicht über die Leistungsfähigkeit 1.800 min⁻¹ (R).

10.9 Schalldaten

10.9.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung

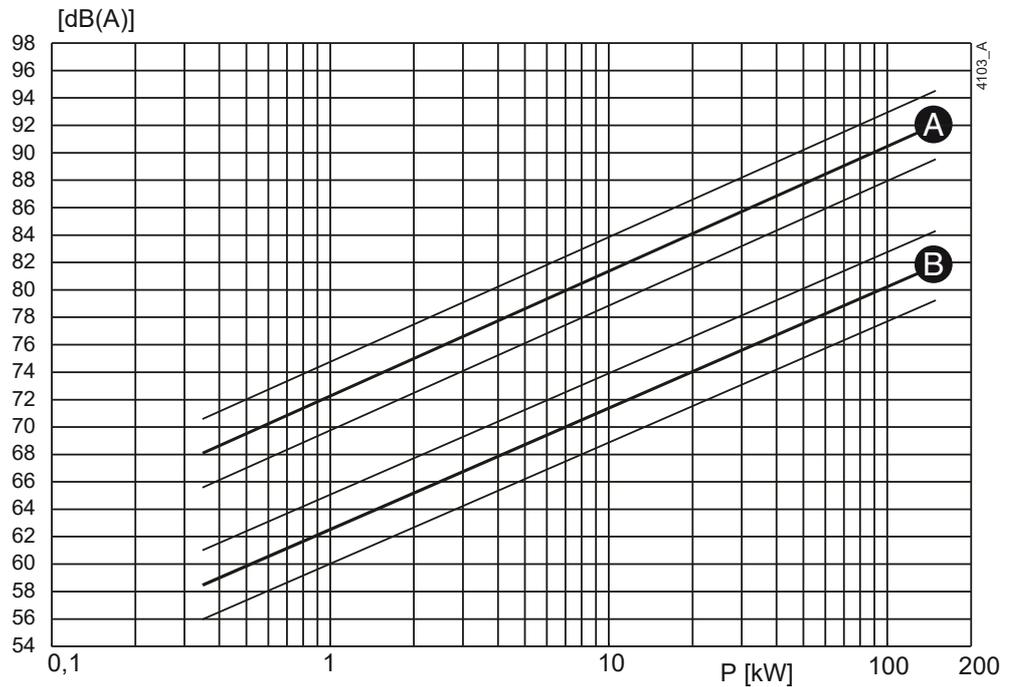


Abbildung 52: Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 1450 min⁻¹
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.

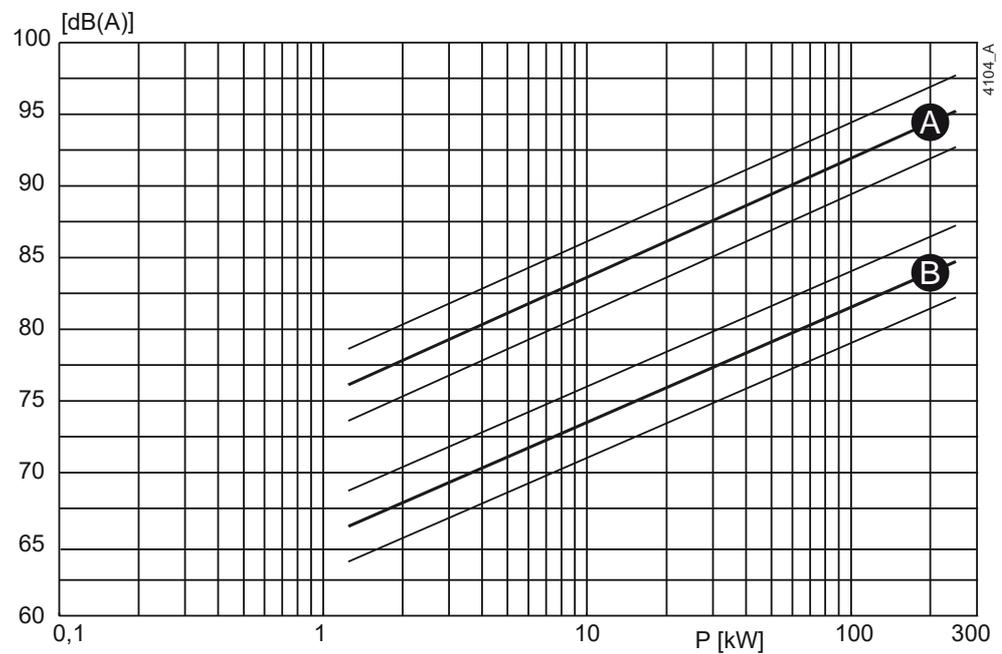


Abbildung 53: Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 2900 min⁻¹
 A = Schalldruckpegel, B = Schalldruckpegel.

10.9.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats

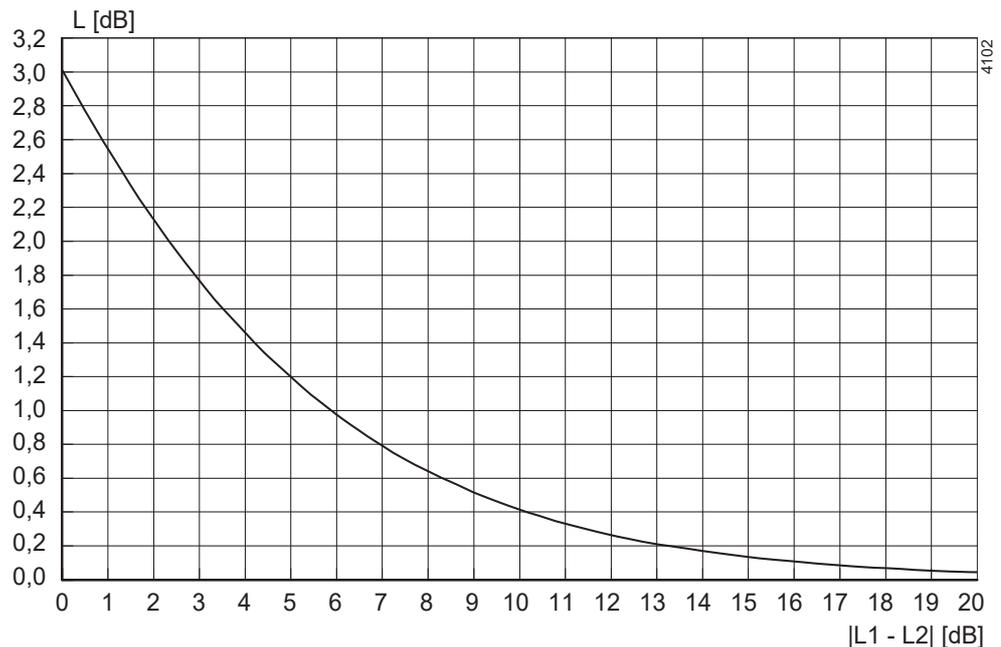


Abbildung 54: Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats.

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 52 oder Abbildung 53.
- 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.

Ein Beispiel:

- 1 Pumpe 75 dB; Motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 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

Aggregat	
Aufstellen	20
Montage	20
Anwendung	15
Anzugsdrehmomente	
für Hutmutter	94
für Schrauben und Muttern	93
Arbeitsbereich	101

B

Belüftung	19
Betriebsschalter	23

D

Drehrichtung	26
Druck bei der Laufradnabe	98
Druck im Wellendichtungsraum	97

E

Einsatzgebiet	17
Einschalten der Pumpe	26
Elektromotor	
Anschließen	23
Drehrichtung	26
Empfohlene Fette	93
Empfohlene Sicherungsflüssigkeit	93
Erdung	19

F

Fett	93
Flüssigkeit ablassen	31
Füllstand	105
Fundament	19
Fußstütze	16

G

Garantie	10
Gewicht	10

Gleitringdichtung	35
mit Teflon ummanteltem O-Ring	35
Montageanweisungen	35
Gleitringdichtung M2-M3	
Demontage	35
Montage	36
Gleitringdichtung MQ2-MQ3	
Demontage	37
Montage	38
Gleitringdichtung MW2-MW3	
Demontage	39
Montage	40

H

Hebeöse	11
Höchstzulässiger Betriebsdruck	94
Hochziehen	11

I

Inbetriebnahme	25
----------------	----

K

Konstruktion	15
Pumpengehäuse/Laufrad	16
Wellendichtung	16
Kontrolle	
Motor	25
Pumpe	25
Kupplung	16
Ausrichttoleranzen	21
Ausrichtung	21
Einbau	21

L

Lager	
Anweisungen zur Demontage	42
Montageanweisungen	42
Schmierung	27
Lagergruppen	14, 15
Lagerung	10, 12, 42

Lagerung L2	
Demontage	43
Montage	44
Laternenzwischenstück	16
Leitung	22

P

Paletten	10
Patronendichtung	
Anweisungen für die Montage	41
Demontage	41
Montage	41
Positionsnummern	31
Pumpe	
Befüllen mit Flüssigkeit	25
Pumpenbeschreibung	13

S

Schall	26, 28
Schleißring	
Demontage	34
Montage	34
Seriennummer	14
Sicherheit	9, 19
Symbole	9
Sicherheitsmaßnahmen	31
Spezialwerkzeug	31
Statische Elektrizität	19
Störungen	28

T

Tägliche Wartung	27
Doppelte Gleitringdichtung CD3	27
Gleitringdichtung	27
Techniker	9
Transport	10
Typenbeschreibung	14

U

Übersicht über die Leistungsfähigkeit	
R6, R6A	103
Umgebung	19
Umgebungseinflüsse	28

V

Verschrottung	17
---------------------	----

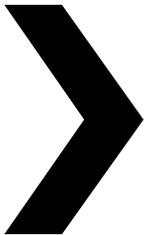
W

Wartungspersonal	9
Wiederverwendung	17

Z

Zulässige Kräfte auf Flansche	99
Zulässige Momente auf Flansche	99

› Johnson Pump®



CombiFlex Universal

Vertikale Kreiselpumpe

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
NIEDERLANDE

T: + 31 (0) 592 37 67 67
F: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

SPX FLOW, Inc. arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen und Forschung. Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

AUSGABEDATUM 01/2023
Überarbeitung: CFU/DE (2502) 4.4

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.