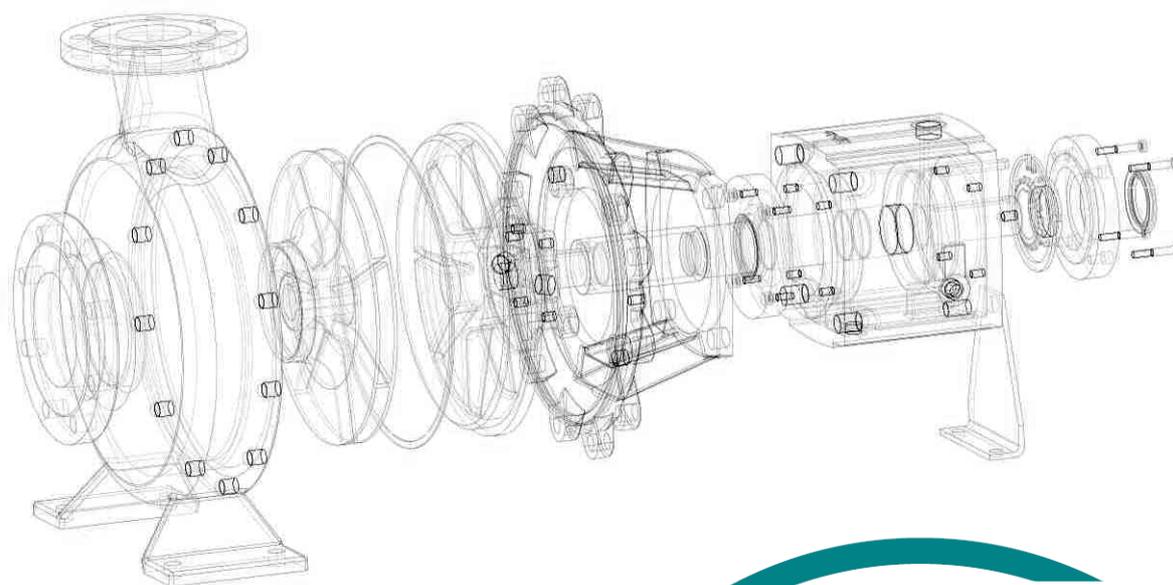


Betriebs- und Wartungsanleitung



SPIRALGEHÄUSEPUMPEN NC
NACH DIN 24256





INHALT

1	ALLGEMEINE ANWEISUNGEN	1
2	SICHERHEIT	1
2.1	VERWENDUNG	1
2.2	HINWEISE FÜR WARTUNGS- UND MONTAGEARBEITEN	1
2.3	ENTSORGUNG	1
3	INSTALLATION VON KREISELPUMPEN.....	2
3.1	ZWISCHENLAGERUNG, KONSERVIERUNG	2
3.2	TRANSPORT	2
3.3	AUFSTELLUNG, FUNDAMENT	2
3.4	LEITUNGSFÜHRUNG UND ARMATUREN	4
3.5	AUSRICHTUNG DES PUMPENAGGREGATES	5
4	KONSTRUKTIVER AUFBAU.....	6
4.1	ALLGEMEINES SCHNITTBILD	6
4.2	LAGERUNG	7
4.2.1	<i>Beschreibung.....</i>	7
4.2.2	<i>Ölschmierung</i>	7
4.2.3	<i>Schmierstoffe</i>	9
4.3	AUSFÜHRUNG DER WELLENABDICHTUNG	10
4.3.1	<i>Packungsstopfbuchse.....</i>	10
4.3.2	<i>einfachwirkende Gleitringdichtung.....</i>	11
4.3.3	<i>einfachwirkende Gleitringdichtung mit Quench</i>	12
4.3.4	<i>Doppelgleitringdichtung in „back2back“-Anordnung</i>	13
4.3.5	<i>Doppelgleitringdichtung in „Tandem“-Anordnung</i>	14
5	INBETRIEBNAHME UND WARTUNG.....	15
5.1	VOR DEM START	15
5.2	START	15
5.3	EINIGE STUNDEN NACH DEM START	16
5.4	WARTUNG WÄHREND DES BETRIEBES.....	16
5.5	NACH LÄNGEREM BETRIEBSTILLSTAND.....	17
6	FEHLERBESEITIGUNG.....	17
6.1	PUMPE FÖRDERT NICHT ENTSPRECHENDE MENGE	17
6.2	WELLENABDICHTUNG IST UNDICHT	17
6.3	WARMLAUFEN DER LAGER	18
6.4	VIBRATIONEN	18
6.5	AUSTAUSCH DES MOTORS.....	18
7	DEMONTAGE VON SPIRALGEHÄUSEPUMPEN	18
7.1	PUMPENDEMONTAGE	18
7.2	DEMONTAGE DER WELLENABDICHTUNG	19
7.2.1	<i>Demontage von Einzelgleitringdichtung (S1).....</i>	19
7.2.2	<i>Demontage von Doppelgleitringdichtung in „back to back“- Anordnung (D1).....</i>	19



7.2.3	Demontage von Doppelgleitringdichtung in „Tandem“ – Ausführung (D2)	19
7.2.4	Demontage der Stopfbuchspackung (P).....	19
7.3	DEMONTAGE DER LAGERUNG	19
8	MONTAGE VON SPIRALGEHÄUSEPUMPEN	20
8.1	MONTAGE DER LAGERUNG.....	20
8.2	MONTAGE DER WELLENABDICHTUNG.....	20
8.2.1	Montage der Einzelgleitringdichtung.....	20
8.2.2	Montage der Doppelgleitringdichtung in „back to back“ – Anordnung	20
8.2.3	Montage der Gleitringdichtung in „Tandem“ – Anordnung.....	20
8.2.4	Montage der Stopfbuchspackung	21
8.3	PUMPENMONTAGE	21
9	SCHNITTBILD.....	22
10	TEILEBENENNUNG	23
11	EXPLOSIONSANSICHT	24
12	MABBILD	25
13	CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	27



1 Allgemeine Anweisungen

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise um die Pumpen sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermindern, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu senken und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpe zu erhöhen.

Dieses Handbuch beinhaltet Anweisungen und Anleitungen die zur ordnungsgemäßen Handhabung erforderlich sind.

Vor Inbetriebnahme der Pumpeneinheit ist dieses Handbuch sorgfältig zu lesen und die Anweisungen sind genau zu befolgen.

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Pumpe verfügbar sein und ist von jeder Person zu lesen, die mit Arbeiten an der Pumpe beauftragt ist.

Es wird vorausgesetzt, dass der Transport, die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparaturen von qualifiziertem Personal ausgeführt bzw. durch verantwortliche Fachkräfte kontrolliert werden.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt z.B. für das Typenschild, welches die Baureihe und –größe sowie die Pumpennummer, die zur eindeutigen Identifizierung der Pumpe dient. Für die Einhaltung von der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2 Sicherheit

2.1 Verwendung

Pumpe bzw. Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben. Die Pumpe darf nie „trocken laufen“, d.h. ohne Fördermedium betrieben werden.

Druckseitige Absperrschieber nicht über den zulässigen Bereich öffnen und die Saugleitung nicht drosseln -> Kavitationsgefahr -> Mögliche Folgeschäden an der Pumpe.

2.2 Hinweise für Wartungs- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass Arbeiten an der Pumpe bzw. dem Pumpenaggregat nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt wird.

Arbeiten an der Pumpe/Aggregat sind nach elektrischer Absicherung und Stillstand der Pumpe durchzuführen. Die Pumpe muss entleert sein und Umgebungstemperatur angenommen haben. Bei Förderung von gefährlichen Medien muss die Pumpe vor den Wartungsarbeiten dekontaminiert werden.

2.3 Entsorgung

Pumpe entleeren und Flüssigkeiten und eventuelle gefährliche Flüssigkeiten nach den gesetzlichen Bestimmungen entsorgen. Pumpe bzw. Pumpenaggregat demontieren, die Werkstoffe trennen (Metall, Kunststoff, Elektroschrott, Flüssigkeiten) und nach Vorschrift entsorgen.

3 Installation von Kreiselpumpen

3.1 Zwischenlagerung, Konservierung

Wird ein Pumpenaggregat für längere Zeit gelagert ist folgendes zu beachten:

- Vibrationsfreie Aufstellung um Lagerschäden zu vermeiden
- Verschlussdeckel an Saug- und Druckseite
- Frostschutzmittel für nicht entleerbare Pumpenhohlräume
- Bei Graugusslaufrad und -gehäuse sollte Rostschutzmittel in die Dichtspalte gespritzt werden
- Entfernen der Stopfbuchspackung
- Schutz des Elektromotors vor Staub und Feuchtigkeit
- Pumpen an einem sauberen und trockenen Ort lagern, bzw. mit einer feuchtabweisenden Haube schützen

3.2 Transport

Der Transport hat so schonend zu erfolgen, dass weder Pumpe noch Klemmkasten des Motors oder die Lüfterhaube beschädigt werden. Pumpe oder Pumpenaggregat immer in horizontaler Lage transportieren.

Achtung: Ösen, die nur an einige Teile wie Pumpe oder Motor befestigt sind, dürfen auch nur diese anheben, nicht das ganze Aggregat.

Das Abheben kann wie in Abb. 1 beschrieben

erfolgen. Ein Aggregat darf niemals an der Pumpen- oder Motorwelle angehoben werden. Wenn Pumpen, Aggregate od. Teile davon mehr als 20 kg wiegen, wird die Benutzung geeigneter Hebe­mechanismen empfohlen um Schaden an Pumpe oder Personal zu vermeiden.

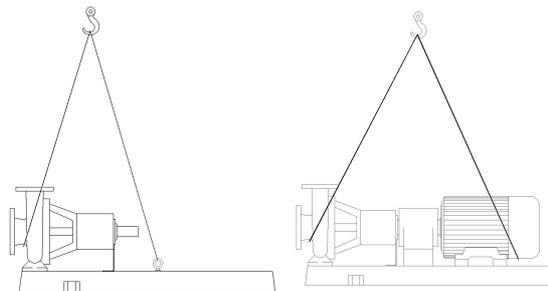


Abbildung 1

3.3 Aufstellung, Fundament

Das Pumpenaggregat sollte so aufgestellt werden, dass es für Inspektion und Wartung leicht zugänglich ist. Auf die Rohrleitungsführung ist ebenso Rücksicht zu nehmen wie auf die Montagemöglichkeit, bei größeren Aggregaten sollte es die Möglichkeit geben, ein Hebezeug zum Einsatz zu bringen.

Der Fundamentaufbau und die Befestigung der Pumpe muss sorgfältig ausgeführt werden, um Vibrationen entgegenzuwirken. Zulässige Rohrleitungsspannungen müssen aufgenommen werden, wobei sich die Ausrichtung von Motor und Pumpe nicht ändern darf.

Geeignete Methoden das Pumpenaggregat auf dem Fundament zu befestigen:

Betonplatte mit Ankerschrauben (Abb. 2)

Gegossene oder geschweißte Grundplatte mit Fundamentschrauben (Abb. 3)

Grundplatte mit Profileisen (Abb. 4)

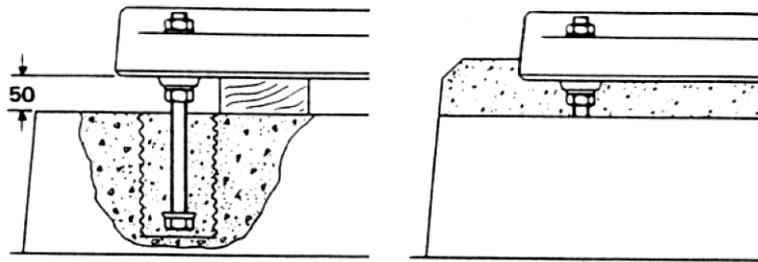


Abbildung 2

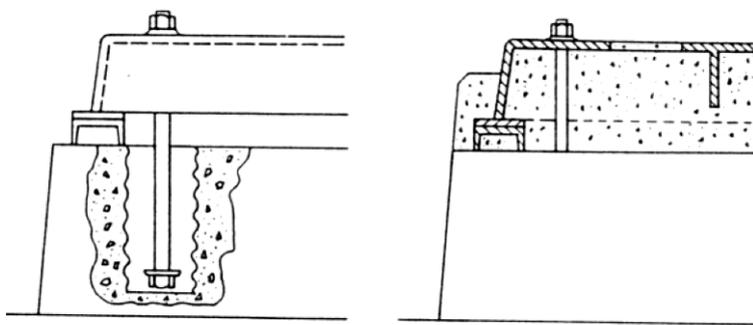


Abbildung 3

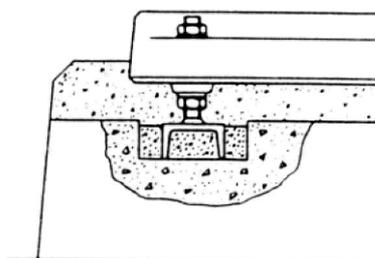


Abbildung 4

3.4 Leitungsführung und Armaturen

Saugleitung: Saugleitungen sollten immer so kurz wie möglich sein und zur Pumpe stetig steigend ausgeführt sein, Zulaufleitungen immer zur Pumpe hin fallend, um Luftsäcke zu vermeiden (Abb. 5). Der Rohrdurchmesser sollte so gewählt werden, dass die Strömungsgeschwindigkeit 2m/s nicht übersteigt. Bei gemeinsamer Saugleitung für mehrere Pumpen sind die Verzweigungen so auszubilden, dass keine Wirbelbildung entsteht. T-Stücke sind nicht zulässig, sie sollten durch solche mit schräger Einmündung ersetzt werden (Abb. 6).

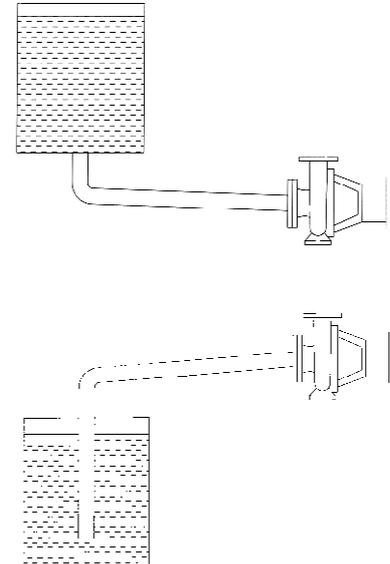


Abbildung 5

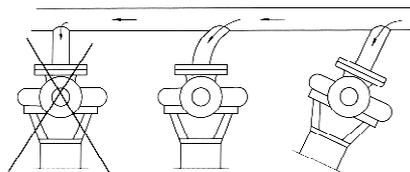


Abbildung 6

Konische Saugleitungen sollten so ausgebildet sein, dass eine waagrechte Oberkante entsteht. Ventile in der Saugleitung sollten ausschließlich zum Absperrn verwendet werden, im Betrieb muss der volle Saugleitungsquerschnitt vorhanden sein um die Saugleitungsverluste zu minimieren.

Druckleitung: Der Einbau eines Absperrventils ist empfehlenswert, um im Servicefall ein Lösen der Pumpe zu ermöglichen ohne die Leitungen entleeren zu müssen.

Minimale Durchflussmenge:

Besteht die Möglichkeit, dass die Pumpe längere Zeit gegen einen geschlossenen Schieber läuft, ist ein Bypassventil zu installieren, das einen unzulässigen Temperaturanstieg und Vibrationen verhindert. Die minimale Durchflussmenge hängt von der installierten Motorleistung sowie von der zulässigen Temperatursteigerung im Hinblick auf Kavitation ab.

3.5 Ausrichtung des Pumpenaggregates

Das Pumpenaggregat auf Grundplatte mit elastischer Kupplung wird vor Versand im Werk ausgerichtet. Die Ausrichtung kann wegen Transportbewegungen beeinträchtigt werden. Die endgültige Kupplungsausrichtung muss am Aufstellungsort erfolgen.

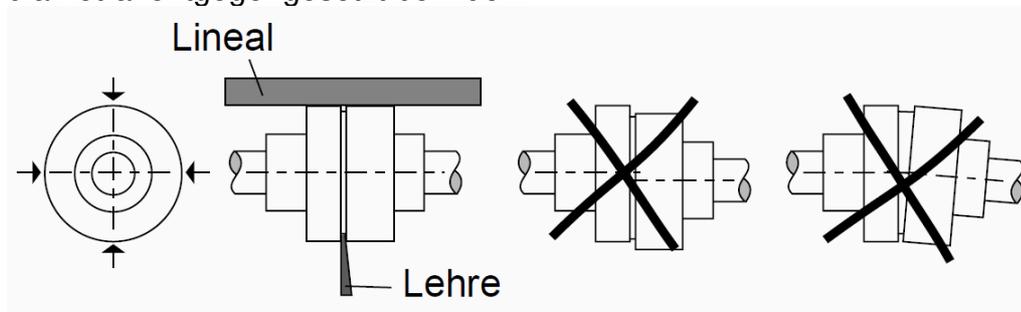
Nach Aufstellung, Anzug der Fundamentschrauben und Leitungsanschluss muss die Ausrichtung der Kupplung nochmals überprüft werden.

Falls notwendig, ist das Aggregat neu auszurichten.

Nach Abnahme des Kupplungsschutzes ist mit Taster oder Lehre zu überprüfen, dass der Abstand (2-5 mm) zwischen den Kupplungshälften überall auf dem Umfang gleich ist.

Mit Taster oder Lineal ist die Ausrichtung (Koaxialität) der Außenseite der Kupplungshälften zu kontrollieren.

Die Kontrolle wird auf 4 Punkten ausgeführt, die sich in gleichem Abstand am Umfang und diametral entgegengesetzt befinden.



Für Korrekturen sind die notwendigen Schrauben zu lösen, um die Pumpen- bzw. Motorfüße auf der Grundplatte zu bewegen und gegebenenfalls kalibrierte Bleche zwischen Füße und Platte einzusetzen.

Überprüfen, dass der Rotor sich leicht von Hand drehen lässt.

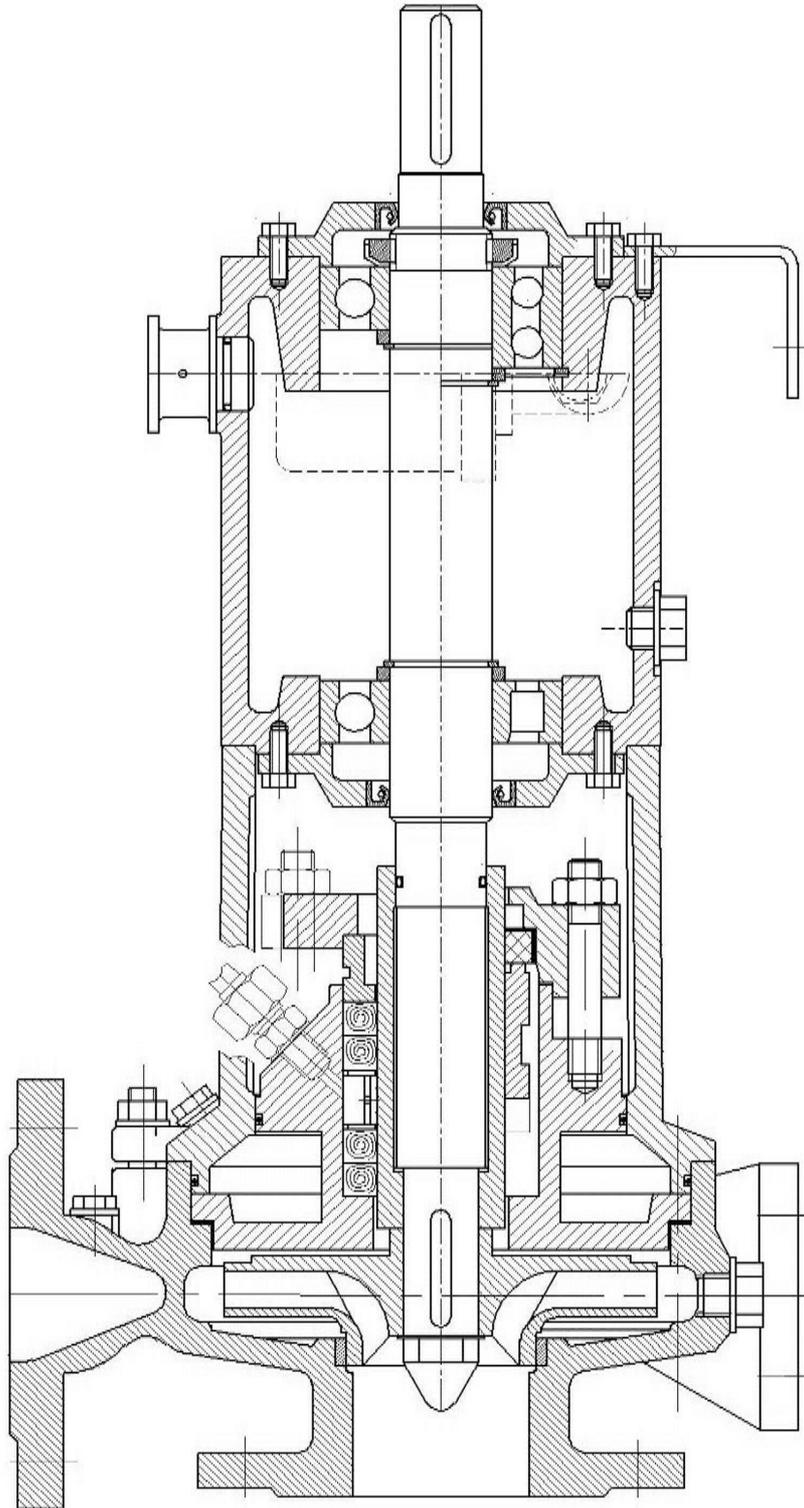
Die Ausrichtung sollte neu überprüft werden, wenn das Aggregat seine Betriebstemperatur erreicht hat.

ACHTUNG:

Eine unsachgemäße Aufstellung und Ausrichtung der Aggregate oder ein unsachgemäßer Leitungsanschluss verursacht Vibrationen und eine frühzeitige Abnutzung der elastischen Kupplungspakete, der Wälzlager, der Wellenabdichtung und anderer Innenteile.

4 Konstruktiver Aufbau

4.1 Allgemeines Schnittbild





4.2 Lagerung

4.2.1 Beschreibung

Für die Lagerung der Pumpenwelle werden verschieden Arten von Wälzlagern eingesetzt. Als Standardlagerung kommen einfache Rillenkugellager in lebensdauer-fettgeschmierter oder ölgeschmierter Ausführung zum Einsatz. (Beidseitig gleiches Kugellager)
 Für den Dauereinsatz wird die verstärkte Lagerung mit kupplungsseitigem doppeltem Schrägkugellager als Festlager und mediumseitig ein Zylinderrollenlager verwendet. Diese ist nur in ölgeschmierter Ausführung erhältlich.
 Die Lager sind unter der Position 10 im Schnittbild unter 4.1 Allgemeines Schnittbild auf Seite 6 ersichtlich.

Fettgeschmierte Lagerung / Grease lubricated bearings Ausführung NVD / Execution NVD

Lagerträgergröße Bearing bracket size	Lagertype pumpenseitig Bearing type pump side	Lagertype motorseitig Bearing type motor side
1	6306 2Z	6306 2Z
2	6308 2Z	6308 2Z
3	6311 2Z	6311 2Z
4	6312 2Z	6312 2Z
5	6313 2Z	6313 2Z

Ölgeschmierte Lagerung / Oil lubricated bearings Ausführung NHD, NHG / Execution NHD, NHG

Lagerträgergröße Bearing bracket size	Ausführung / Execution NHD		Ausführung / Execution NHG	
	pumpen- u. motorseitig pump – and motor side		pumpenseitig pump side	motorseitig motor side
1	6306		NJ 306	3306
2	6308		NJ 308	3308
3	6311		NJ 311	3311
4	6312		NJ 312	3312
5	6313		NJ 313	3313

4.2.2 Ölschmierung

Zur Erreichung langer Lagerlebensdauer ist eine sorgfältige Überwachung und Wartung notwendig. Diese umfasst hauptsächlich die ständige Kontrolle des Ölstandes im Lagergehäuse sowie die Kontrolle der Lagertemperatur.

Die Lagertemperatur sollte nicht mehr als 50 K über der Raumtemperatur liegen und insgesamt 80°C nicht übersteigen. Bei Verwendung von Wälzlagern, wie z.B. Shell Tellus Öle, können auch Lagertemperaturen bis zu 110°C zugelassen werden.

Vor der Inbetriebnahme ist das Lagergehäuse mit Öl zu füllen. Sollte die Inbetriebnahme erst nach längerer Stillstandszeit erfolgen, so empfiehlt es sich, das Lagergehäuse zunächst mit Benzin zu füllen, die Welle von Hand aus mehrmals durchzudrehen und die Lager somit von evt. Verunreinigungen zu säubern.

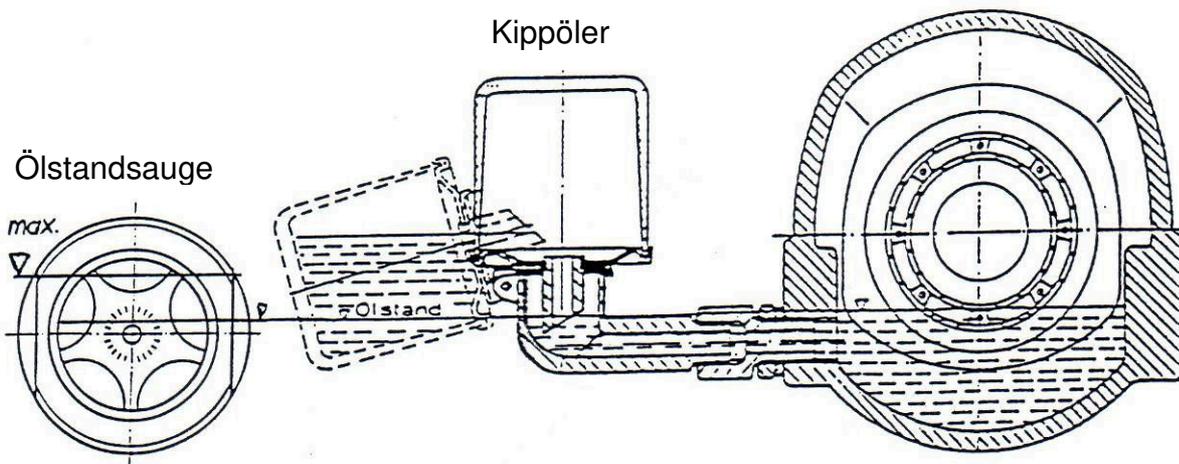
- **Lagerträger mit Kippöler**

Zum Auffüllen des Lagergehäuses ist der Verschlussstopfen auf dem Oberteil des Lagergehäuses zu entfernen. Durch diese Öffnung ist bei zurückgeklapptem Ölbehälter so viel Öl einzufüllen, bis das eingefüllte Öl in den Anschlusswinkel des Ölbehälters eintritt. Nun wird der Ölbehälter nach obiger Skizze gefüllt und hochgeklappt. Jetzt läuft so viel Öl aus dem Ölbehälter in das Lagergehäuse bis der erforderliche Ölstand erreicht ist. Solange sich während des Betriebes Öl im Ölbehälter befindet, ist die Ölfüllung im Lagergehäuse ausreichend. Sinkt der Ölstand im Ölbehälter auf unter 1/3 der Gesamthöhe ab, so empfiehlt es sich, neu aufzufüllen.

- **Lagerträger mit Ölstandsauge**

Verschlussstopfen am Oberteil entfernen und Lagerträger mit Öl füllen, bis am Ölauge nur mehr eine Luftblase frei ist. Der Ölstand am Ölstandsauge darf nie unter die Hälfte absinken, da sonst die einwandfreie Schmierung der Lager nicht gewährleistet ist.

Bei neuen Pumpen empfiehlt es sich, die Ölfüllung nach ca. 300 Betriebsstunden zu erneuern. Empfohlene Schmierfrist (Erneuerung der Ölfüllung) lt. 5.4 auf Seite 16.



- **Ölfüllmengen**

Lagerträgergröße Bearing bracket size	Füllmenge in l Quantity in l	Hauptabmessungen in mm Main dimensions in mm	
		Länge Length	Breite Width
1	0,4	146	120
2	0,5	178	160
3	1,0	182	200
4	2,25	255	240
5	3,25	307	280

4.2.3 Schmierstoffe

Gültig für Wälz- und Gleitlager			
Hersteller	Schmiermitteltype		
	Fettschmierung *	Ölschmierung	
	NLGI GRADE 2	Viskosität 46 cSt 40°C (ISO3448 VG 46)	
Hydrauliköl zinkhaltig		Hydrauliköl zinkfrei	
	ENERGREASE LS 2 MEHRZWECKFETT L2	ENERGOL HLP-HM 46	ENERGOL HLP-DH 46
	DURAPLEX EP 2 LITHPLEX EP 2	HYD HLP 46 HYD HLP-SH46	HYD HLP AL 46
	BEACON EP 2 BEACON 2 UNIREX N 2	NUTO H 46	
	MOBILITH A W-2 MOBILUX EP 2 MOBILGREASE MP MOBILITH SHC 220 MOBILGREASE HP	DTE 25	DTE EXCEL 46
	RETINAX A ALVANIA EP GREASE 2 ALVANIA GREASE R 2 ALVANIA GREASE G 2	TELLUS S2 VA 46	TELLUS S 46
	CASTROL SPHEEROL EPL 2 CASTROL GREASE LMX	HYSPIN AWS 46	HYSPIN ZZ 46
	ARALUB HLP 2	VITAM GX 46	VITAM GF 46
	MULTIS EP 2 MULTIS 2	AZOLLA ZS 46	AZOLLA AF 46

* Bei Fettschmierung nur Fette gleicher Basis verwenden.
Alle in der Tabelle angeführten Fette sind Lithiumseifenfette.
Die Reihenfolge der angeführten Schmierstofflieferanten besagt nichts über die Rangwertigkeit ihrer Sorten.
Bei Bedarf stehen unseren Abnehmern die Ingenieure des schmiertechnischen Dienstes der Mineralölgesellschaften zur Verfügung.

Ein Schmierstoff-Sicherheitsdatenblatt ist auf Anfrage vom Herstellerwerk erhältlich.

WICHTIGER HINWEIS!

Das Mischen von zinkhaltigem mit zinkfreiem Hydrauliköl ist zu vermeiden.

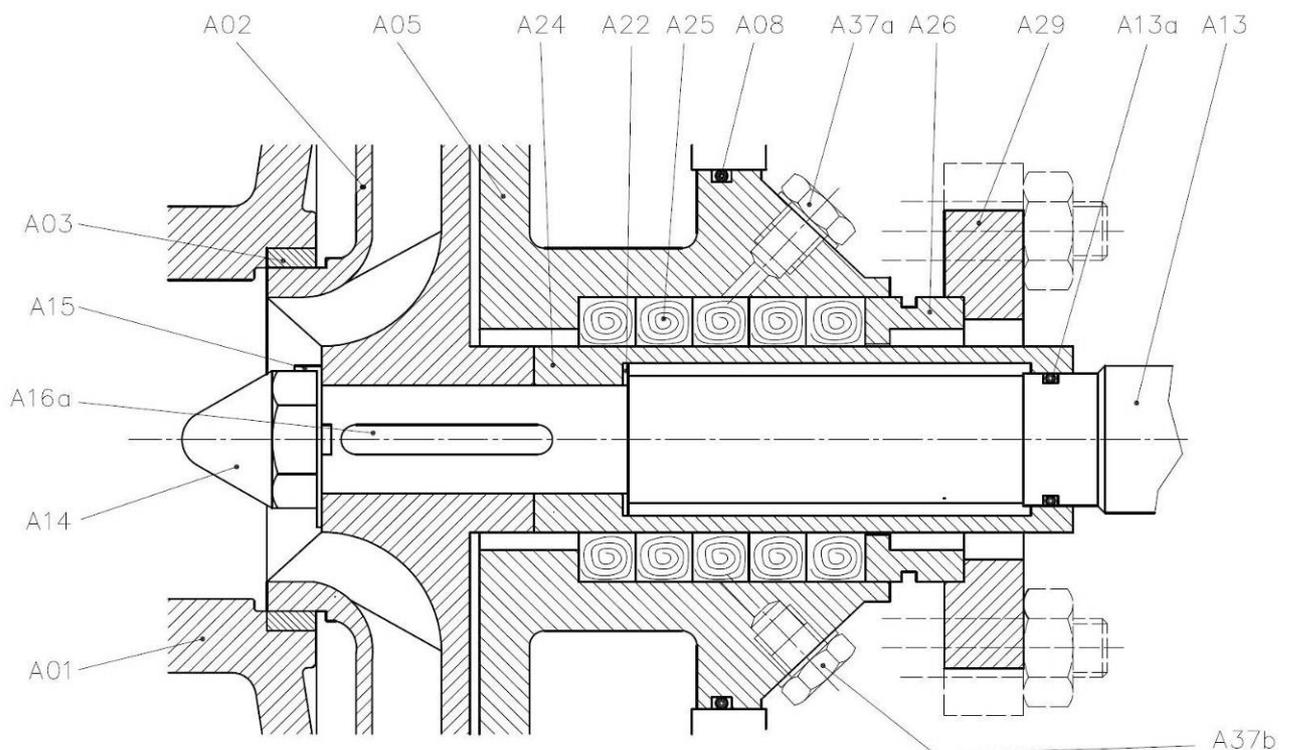
Ausführung der Wellenabdichtung

4.2.4 Packungsstopfbuchse

Wellenabdichtung durch
Packungsstopfbuchse
(Kurzbeschreibung P)

Shaft sealing with
packing
(Code P)

P1



Sollte die Leckage der Packung zu hoch sein, nach und nach die Mutter an der Packungsbrille (A29) anziehen.

ACHTUNG: Die Packung darf nicht zu fest angezogen werden. Während des Betriebes muss gewährleistet sein, dass Flüssigkeit aus der Packung austritt (tropfenweise), damit diese geschmiert und gekühlt wird.

Sollte das Austreten der Flüssigkeit zu gefährlich sein, muss eine Pumpe mit Gleitringdichtung verwendet werden.

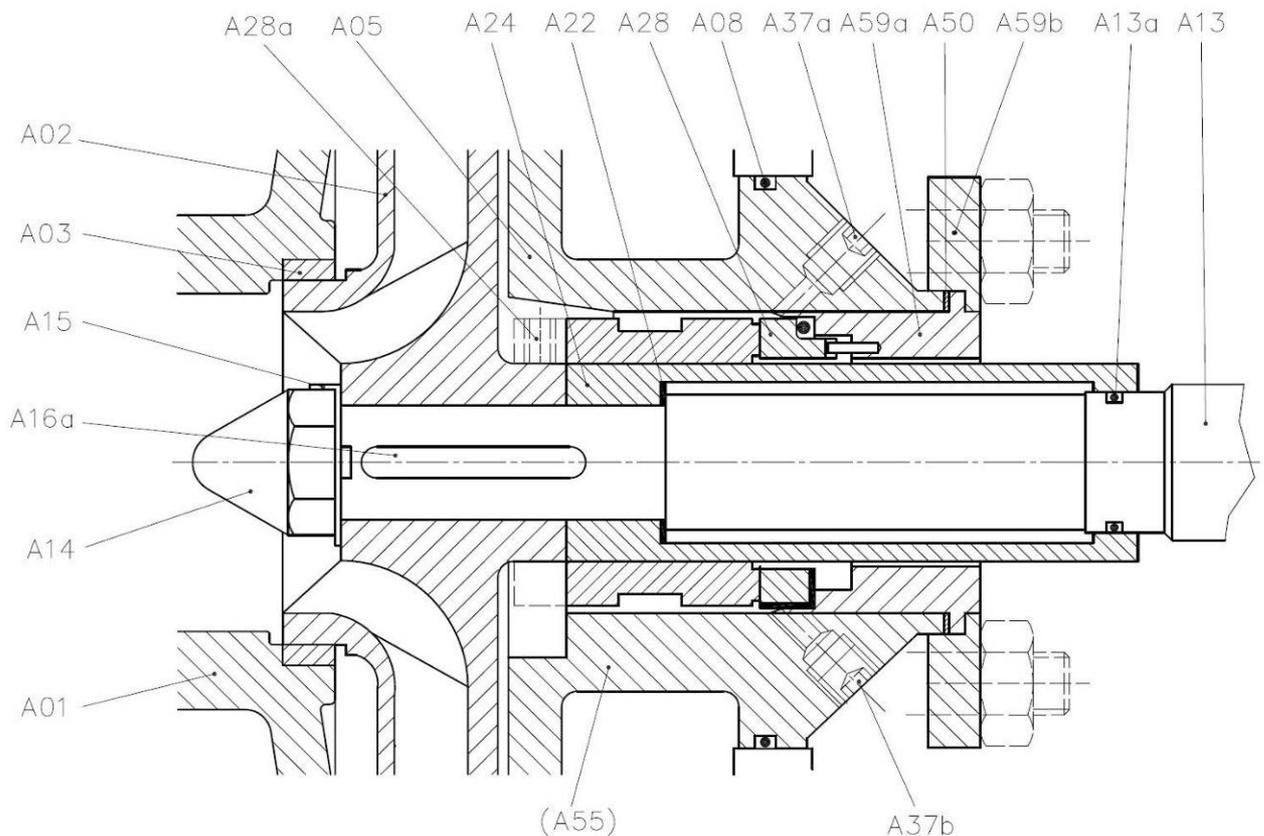
Durch Einsatz eines Sperrkammerrings kann die Packung auch durch eine externe Sperrflüssigkeit geschmiert werden.

4.2.5 einwirkende Gleitringdichtung

Wellenabdichtung durch
einfach wirkende Gleitringdichtung
(Kurzbeschreibung S)

Shaft sealing with
single mechanical seal
(Code S)

S1



Die Gleitflächen der Gleitringdichtung werden durch Federkraft aufeinander gedrückt und das Öffnen der Dichtung wird verhindert. Nebendichtungen dichten die Gleitringe zum Gehäuse und zur Welle hin ab. Durch Eintritt des geförderten Mediums in den minimalen Dichtspalt zwischen den Gleitringen wird ein Schmierfilm erzeugt. Der Abdichteffekt ist damit erreicht. Die Pumpe darf nicht ohne Medium betrieben werden, da kein Schmierfilm erzeugt wird, Reibungswärme entsteht und somit die Gleitringdichtung zerstört wird.

4.2.6 einfachwirkende Gleitringdichtung mit Quench

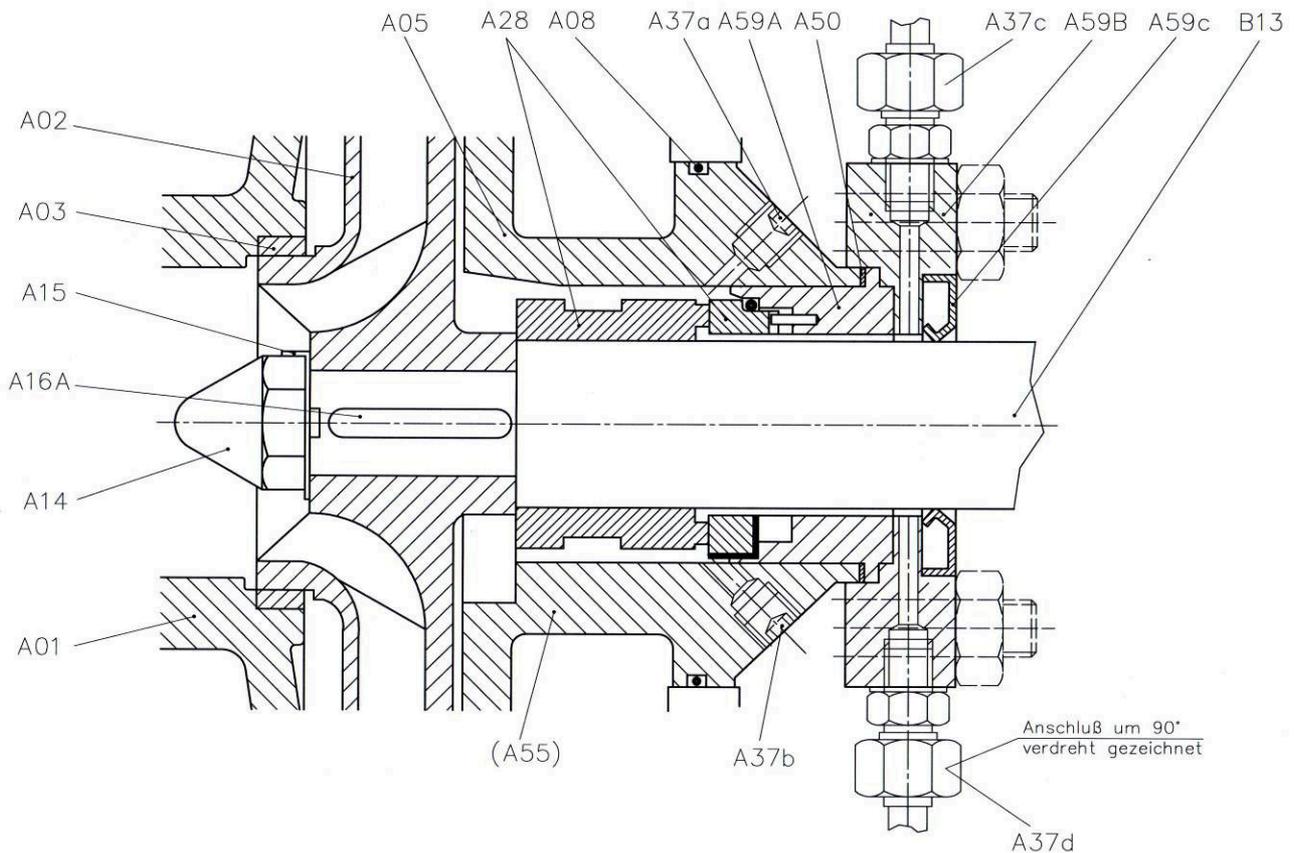
Abdichtung durch Quench
(Kurzbeschreibung Q)

Shaft sealing with quench
(Code D)

S1.Q3

Mediumsseitig einfache Gleitringdichtung und atmosphärenseitig Wellendichtring. 2 Anschlüsse vorbereitet für Zu- und Ableitung einer externen Sperrflüssigkeit.

Medium side single mechanical seal and atmosphere side radial seal ring. 2 connections for foreign flushing liquid.



ACHTUNG: Beim Füllen des Sperrmediumbehälters ist darauf zu achten, dass die im Bild unter A37d gekennzeichnete Verschlusschraube geöffnet ist, bis das Sperrmedium bei der Schraube austritt. So verhindert man die Bildung eines Luftpolsters im Dichtungsraum. Anschließend die Verschlusschraube wieder schließen.

4.2.7 Doppelgleitringdichtung in „back2back“-Anordnung

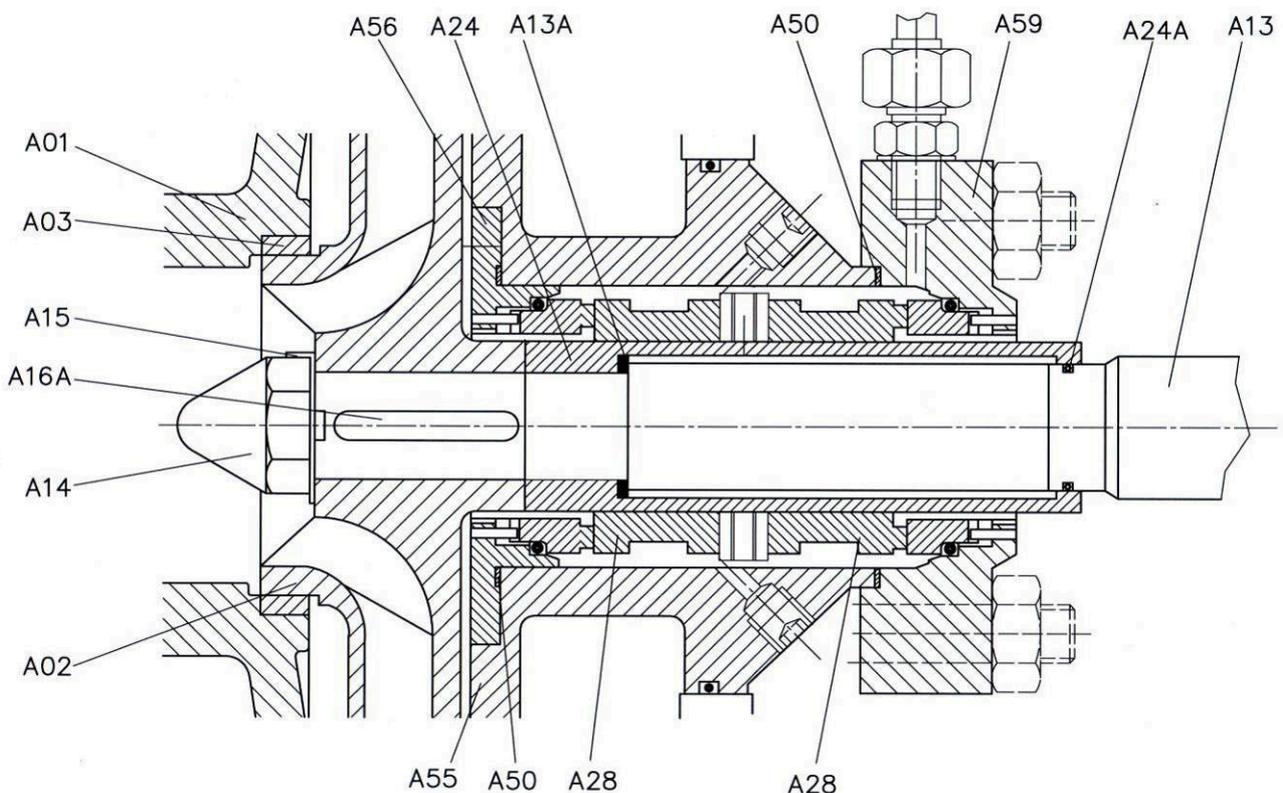
Abdichtung durch
Doppelgleitringdichtung
(Kurzbeschreibung D)

Shaft sealing with double
mechanical seal
(Code D)

D1

Doppelgleitringdichtung mediumsseitig und
atmosphärenseitig nicht entlastet, mit
Fremdflüssigkeit als Sperrmedium.

Double mechanical seal, medium- and
atmosphere side unbalanced, with foreign
flushing liquid.



Der Dichtungsraum wird auf einer Seite mit Sperrmedium gespült, wobei der Druck im Dichtungsraum ca. 1 bar über dem Betriebsdruck der Pumpe liegen muss, um zu gewährleisten, dass die Dichtflächen der Gleitringdichtung nur mit reinem Medium gespült werden. Wenn die erste Gleitringdichtung ausfällt wird somit gewährleistet, dass das neutrale Spülmedium in die Pumpenströmung eintritt und nicht das eventuell gefährliche Medium in die Atmosphäre austritt.

Der Differenzdruck darf 4 bar nicht überschreiten, da sonst ein erhöhter Verschleiß und unzulässige Erwärmung der Dichtung auftreten kann. Die ständige Zirkulation des Sperrmediums ist zu gewährleisten.

4.2.8 Doppelgleitringdichtung in „Tandem“-Anordnung

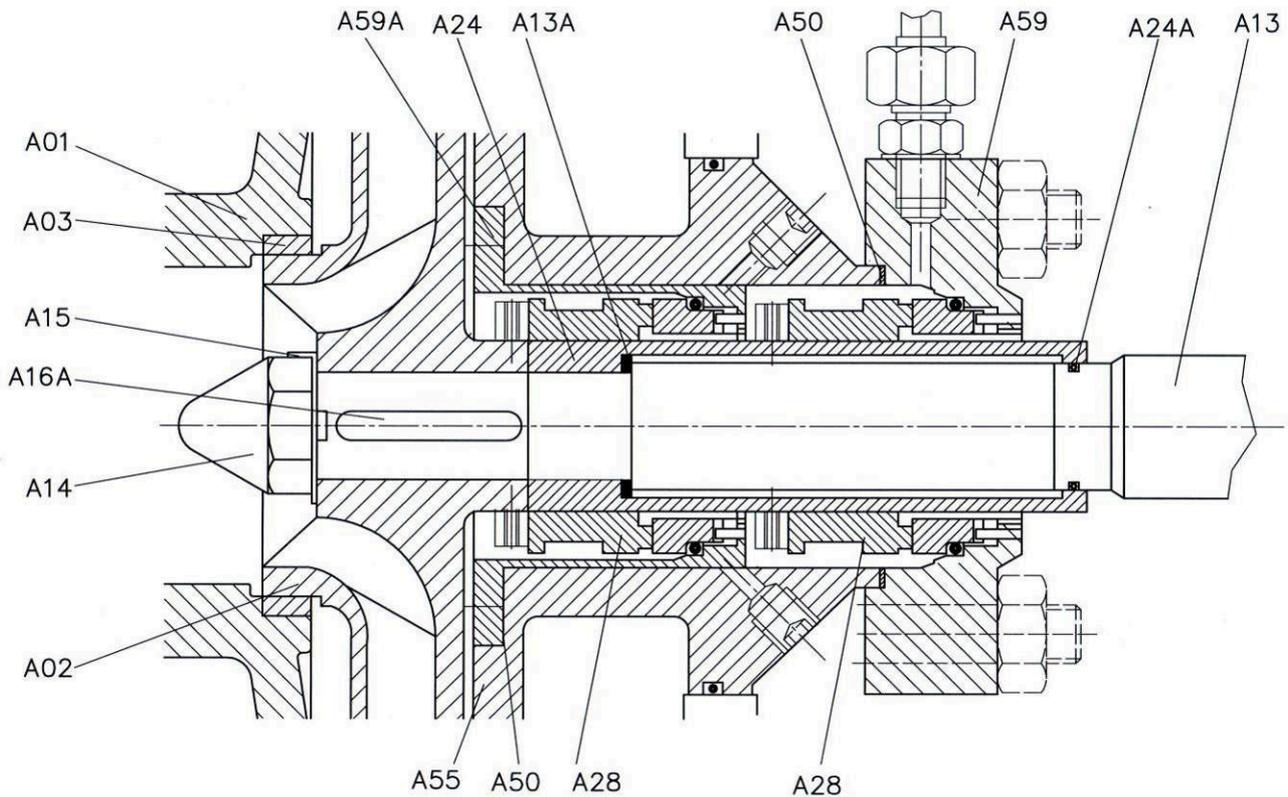
Abdichtung durch
Doppelgleitringdichtung
(Kurzbeschreibung D)

Shaft sealing with double
mechanical seal
(Code D)

D2

Doppelgleitringdichtung mediumsseitig und
atmosphärenseitig nicht entlastet, mit
Fremdflüssigkeit als Sperrmedium.

Double mechanical seal, medium- and
atmosphere side unbalanced, with foreign
flushing liquid.



Der Dichtungsraum wird mit Spülmedium drucklos beaufschlagt.
Die ständige Zirkulation des Spülmediums ist zu gewährleisten.



5 Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Vor dem Start

- Schmieren der Kugellager bei längerem Stillstand zwischen Lieferung und Inbetriebnahme
- Öffnen der Ventile von Spül-, Sperr- oder Kühlwasserleitungen
Dabei die Unterschiede bei den Wellenabdichtungsarten beachten. (siehe 0auf Seite 10)
- Füllen der Pumpe und der Saugleitung sowie Entlüften des Pumpengehäuses
Bei Zulaufbetrieb kann das Füllen durch Öffnen des saugseitigen Ventiles erfolgen
Bei Saugbetrieb durch eine separate Füllleitung
- Kontrolle ob die Welle von Hand aus gedreht werden kann, falls nicht möglich, kann das folgende Ursachen haben:
 - Fremdkörper in der Pumpe
 - Bei Ausführung mit Stopfbuchspackung Packung zu stark angezogen
 - Verspannung im Rohrsystem, dadurch Streifen des Laufrades am Gehäuse
- Kontrolle der Drehrichtung, Drehrichtungspfeil am Lagerträgergehäuse beachten
 - Drehrichtungskontrolle über Drehfeldmesser
 - Drehrichtungskontrolle durch möglichst kurzzeitiges Einschalten der Pumpe, da langes Einschalten zu einer Beschädigung der Pumpe führen kann.

5.2 Start

- Starten der Pumpe gegen geschlossenen oder fast geschlossenen druckseitigen Schieber
- Beobachten der Wellenabdichtung

Stopfbüchse:

Kontrollieren Sie, dass die Stopfbüchse Tropfleckage aufweist. Wird die Stopfbüchse warm, löst man die Mutter der Brille etwas, sodass erhöhte Leckage auftritt und dadurch abgekühlt wird. Leckt sie zuviel, wird die Brille etwas angezogen.

Die Leckage im Dauerbetrieb sollte zwischen 10 und 20 Tropfen pro Minute betragen.

Gleitringdichtung:

Kontrolle dass Dichtung nicht heißläuft, Gleitringdichtung darf unter keinen Umständen trocken laufen (bei doppelter Gleitringdichtung oder nicht gefüllter Pumpe bei Einzelgleitringdichtung).

- Öffnen des druckseitigen Ventils bis gewünschte Durchflussleistung erreicht ist
Es ist zu beachten, dass Motor bei Überschreiten der auf dem Typenschild angegebenen Fördermenge überlastet werden kann.
- Einregeln der Sperr- oder Kühlwassermenge



5.3 Einige Stunden nach dem Start

- Kontrolle der Wellenabdichtung auf Tropfleckage bei Packungsstopfbüchse
Bei Gleitringdichtung ist die Wellenabdichtung praktisch dicht
- Kontrolle der Lagertemperatur und Kontrolle auf eventuelle Lagergeräusche
Stabilisierung der Lagertemperatur erfolgt einige Stunden bis max. 2 Tage nach Inbetriebnahme
- Laufruhe des Aggregates beobachten

5.4 Wartung während des Betriebes

- Lagerung
 - fettgeschmiert auf Lebensdauer (wartungsfrei)
 - ölgeschmiert: Ölstand am Ölbehälter oder Ölauge kontrollieren

Intervalle für Ölwechsel:

Temp. an der Lagerstelle	Erster Ölwechsel	Alle weiteren Ölwechsel
bis 70°C	nach 300 Betriebsst.	nach 12500 Betriebsst.
70°C – 80°C	nach 300 Betriebsst.	nach 10000 Betriebsst.
80°C – 90°C	nach 300 Betriebsst.	nach 7500 Betriebsst.

Schmiermittel nach 4.2.3 auf Seite 9, Ölfüllmenge nach 4.2.2.

Ölwechsel wie folgt vornehmen:

- Behälter unter die Verschlusschraube (Pos. 34) stellen
- Verschlusschraube am Lagerträger abschrauben und Öl entleeren
- Nach Entleerung die Verschlusschraube montieren und mit geeignetem Öl wieder auffüllen.

- Wellenabdichtung

Stopfbüchse:

Kontrolle 2-3mal pro Woche auf richtige Leckage

Da Stopfbuchspackungen im Laufe der Zeit ihr Volumen verringern, ist ein einmaliges Nachpacken oder Austauschen notwendig.

Gleitringdichtung:

Gleitringdichtungen sind praktisch leakagefrei, sollte jedoch Leckage bemerkbar sein, ist die Gleitringdichtung sofort auszutauschen.

Bei Sperr- oder Kühlwasseranschlüssen ist auf Vorhandensein des richtigen Drucks und ausreichenden Durchfluss zu achten.

- Statische Dichtungen auf Leckagen kontrollieren.
- Elastische Elemente der Kupplung bei Abnützungerscheinungen erneuern.
- Laufruhe des Pumpenaggregates beachten. (Laufgeräusche der Wälzlager, Vibrationen)



5.5 Nach längerem Betriebsstillstand

Bei längerem Betriebsstillstand ist es vorteilhaft, die Welle manchmal von Hand durchzudrehen, um zu verhindern, dass sich die Lager und andere bewegliche Teile festfressen. Ist das Aggregat in einem ungeheizten Raum aufgestellt, sollte das Aggregat vollständig entleert werden.

Kann die Flüssigkeit eintrocknen, ist es möglich, dass die Gleitringdichtung blockiert, daher muss das Dichtungsgehäuse vor dem Aufstellen reingespült werden.

6 Fehlerbeseitigung

Betriebsstörungen können verschiedenster Art und die Fehlersuche sehr schwierig sein. Einige der häufigsten Störungen und deren Ursachen werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

Eine Untersuchung von Betriebsstörungen sollte immer mit dem Notieren der wichtigsten Betriebsparameter wie Durchflussmenge, Förderhöhe und Leistungsaufnahme beginnen.

Man sollte sich auch vergewissern, dass die Drehrichtung wirklich stimmt.

6.1 Pumpe fördert nicht entsprechende Menge

- Falsche Drehrichtung
- Pumpe saugt Luft
 - Das Niveau im Behälter aus dem die Pumpe saugt ist zu niedrig
 - Flüssigkeit schneidet Luft ab
 - Saugleitung ist undicht oder Luftsack in der Saugleitung
 - Luft wird über die Wellenabdichtung angesaugt
- Falsche Ausbildung der Saugleitung, sodass Wirbelwirkung oder Kavitation auftritt
- Zu große Saughöhe, bei heißen Flüssigkeiten zu geringe Zulaufhöhe (Kavitation)
- Zu großes Spiel zwischen Laufrad und Gehäuse
- Laufrad verstopft
- Zu großer Rohrleitungswiderstand (Ablagerungen)

6.2 Wellenabdichtung ist undicht

Packungsstopfbüchse:

- Verbrannte Packungsringe
- Falsch gepackte Stopfbüchse
- Kein oder zu wenig Sperrwasser oder zu geringer Druck
- Welle vibriert, sodass Dichtung ausgeschlagen wird

Gleitringdichtung:

- Vibrationen
- Falsche Montage
- Durch Verunreinigungen blockierte Dichtung



- Risse in Dichtungsringen
- Beschädigte O-Ringe oder Manschetten
- Sperrwasserdruck zu gering
- Dichtung verschlissen oder beschädigt

6.3 Warmlaufen der Lager

- Falsches Schmiermittel, Schutz oder Feuchtigkeit im Schmiermittel
- Zu großer Spalt zwischen Laufrad und Gehäuse, dadurch erhöhte Axialbelastung der Lager
- Verschlissenes oder schief eingesetztes Lagergehäuse
- Verschlossene Rückenschaufeln des Laufrades, dadurch erhöhte Axialbelastung

6.4 Vibrationen

- Fremdkörper im Laufrad
- Schlechte Verankerung mit Fundament
- Schlechte Ausrichtung des Aggregates
- Schlechte Zulaufbedingungen
- Stark gedrosselte Pumpe, d.h. Fördermenge zu gering
- Kavitation (starke Geräusche)

6.5 Austausch des Motors

Muss der Motor ausgetauscht oder aus einem anderen Grund vom Fundament entfernt werden, muss Kupplungsschutz und Motorverankerungsschrauben entfernt werden und der Motor weggehoben werden. Beim Wiedereinbau ist auf genaues Ausrichten zu achten, sowie auf korrekte Befestigung von Motor und Kupplungsschutz. Beim Wiedereinschalten ist die Drehrichtung zu kontrollieren.

7 Demontage von Spiralgehäusepumpen

7.1 Pumpendemontage

- Durch das Entfernen des Kupplungsschutzes und des Ausbaustückes der Kupplung kann die Einschubeinheit der Pumpe (ohne Demontage des Motors und des Gehäuses von den Rohrleitungen) herausgezogen werden.
- Nach dem Lösen und Entfernen der Gehäuseschrauben kann die Lagereinheit mit der Laterne (Teil 6), dem Gehäusedeckel (Teil 5), dem Laufrad (Teil 2) und der Welle (Teil 13) (Einschubeinheit) unter Zuhilfenahme von 2 Montageeisen abgezogen werden.
- Lösen und Entfernen von Laufradmutter (Teil 14) und Sicherungsblech (Teil 15), danach Abziehen des Laufrades mittels Montageeisen, wobei diese nur hinter den Schaufeln angesetzt werden dürfen. Laufrad-Passfeder (Teil 16) entfernen.



7.2 Demontage der Wellenabdichtung

7.2.1 Demontage von Einzelgleitringdichtung (S1)

- Nach erfolgter Pumpendemontage (7.1) Wellenschutzhülse (Teil 24), O-Ring-Dichtung (Teil 22) mit dem rotierenden Teil der Gleitringdichtung herausziehen.
- Gehäusedeckel (Teil 5) abnehmen und Gleitringdichtungsdeckel (Teil 59) abschrauben.
- Stationärring der Gleitringdichtung aus dem Gleitringdichtungsdeckel herausnehmen.

7.2.2 Demontage von Doppelgleitringdichtung in „back to back“ – Anordnung (D1)

- Nach erfolgter Pumpendemontage (7.1): Entfernen des mediumseitigen Gleitringdichtungsdeckels (Teil 56) inkl. Stationärring der Gleitringdichtung
- Herausziehen der Wellenschutzhülse mit den rotierenden Einheiten der beiden Gleitringdichtungen
- Entfernen des atmosphärenseitigen Gleitringdichtungsdeckels mit dem atmosphärenseitigen Stationärring

7.2.3 Demontage von Doppelgleitringdichtung in „Tandem“ – Ausführung (D2)

- Nach erfolgter Pumpendemontage (7.1): Entfernen des ersten rotierenden Teils der Gleitringdichtung
- Entfernen des mediumseitigen Gleitringdichtungsdeckels (Teil 59A) inkl. Stationärring der Gleitringdichtung
- Herausziehen der Wellenschutzhülse mit der zweiten rotierenden Einheit der Gleitringdichtung
- Entfernen des atmosphärenseitigen Gleitringdichtungsdeckels mit dem atmosphärenseitigen Stationärring

7.2.4 Demontage der Stopfbuchspackung (P)

- Entfernen der Packungsbrille (Teil 29), Packungsring (Teil 26) und Dichtungsschnur (Teil 25) und Sperrkammerring (Teil 27) falls vorhanden.

7.3 Demontage der Lagerung

- Entleeren des Lagerträgers über die Ölablassschraube (Teil 34) bei ölgeschmierten Lagern
- Entfernen der beiden Lagerdeckel (Teil 11), die über Schrauben am Lagergehäuse (Teil 9) befestigt sind
- Wellenmutter (Teil 19) und Unterlegscheibe (Teil 20) auf dem motorseitigen Lager entfernen
- Die Welle mit den Lagern wird durch leichte Schläge auf die Welle (mediumseitig) herausgetrieben

8 Montage von Spiralgehäusepumpen

8.1 Montage der Lagerung

- Lager auf ca. 100°C erwärmen und auf die Welle aufschieben
- Einschieben des Wellenpaketes in das Lagergehäuse bei senkrecht stehender Welle um Verkanten zu vermeiden
- Unterlegscheibe und Wellenmutter aufschrauben um das Axiallager an der Welle zu fixieren.
- Lagerdeckel mit Lippendichtring anschrauben und den Lagerträger wieder mit Öl füllen (bei ölgeschmierten Lagern)
- Laterne (Teil 6) auf das Lagergehäuse anschrauben

8.2 Montage der Wellenabdichtung

8.2.1 Montage der Einzelgleitringdichtung

- Die Dichtflächen müssen sauber und die Dichtungen unbeschädigt sein.
- Den Stationärring der GLRD in den Gleitringdichtungsträger einbauen
- Gleitringdichtungsträger auf Pumpendeckel (Teil 5) anschrauben und diesen in die Laterne einsetzen.
- Rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf die Wellenschutzhülse (Teil 24) montieren (Einstellmaß der Gleitringdichtung lt. Hersteller beachten.)
- Die Wellenschutzhülse (Teil 24) mit rotierender Einheit auf die Welle aufschieben.

8.2.2 Montage der Doppelgleitringdichtung in „back to back“ – Anordnung

- Die Dichtflächen müssen sauber und die Dichtungen unbeschädigt sein.
- Den Stationärring der Gleitringdichtung in den Gleitringdichtungsträger (Teil 59) einsetzen und diesen an den Pumpendeckel anschrauben
- Pumpendeckel in Laterne einsetzen
- Rotierende Teile beider Gleitringdichtungen (back to back) auf Wellenschutzhülse (Teil 24) montieren. Distanzringe je nach Einstellmaß der Dichtungen zwischen den rotierenden Teilen beilegen
- Wellenschutzhülse (Teil 24) auf Welle schieben und Gleitringdichtungsträger (Teil 56) auf Pumpendeckel (mediumseitig) anschrauben.

8.2.3 Montage der Gleitringdichtung in „Tandem“ – Anordnung

- Die Dichtflächen müssen sauber und die Dichtung unbeschädigt sein
- Den Stationärring der ersten Gleitringdichtung in der Gleitringdichtungsträger (Teil 59) einsetzen und diesen in den Pumpendeckel einbauen.
- Rotierenden Teil der ersten Dichtung nach Beachtung des Einstellmaßes auf die Wellenschutzhülse montieren und diese auf die Welle schieben.
- Gleitringdichtungsträger (Teil 59A) mit Stationärring der zweiten Gleitringdichtung an der Pumpendeckel (mediumseitig) anschrauben.
- Rotierenden Teil der zweiten Dichtung unter Beachtung des Einstellmaßes montieren.



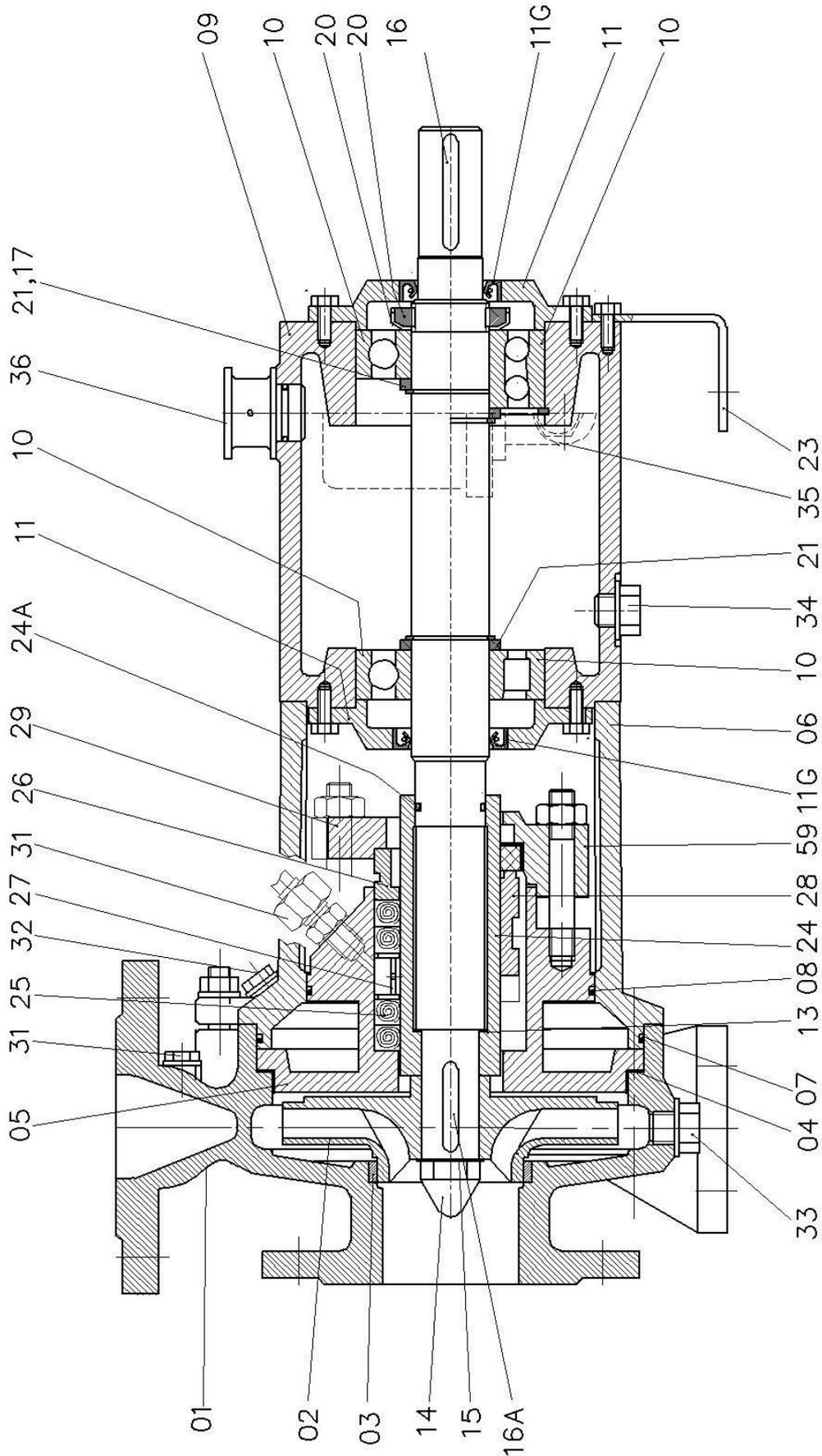
8.2.4 Montage der Stopfbuchspackung

- Nach Einlegen des Pumpendeckels (Teil 5) in die Laterne (Teil 6) und Einsetzen der Wellenschutzhülse die Packungsschnüre (Teil 25) mit den Enden versetzt in den Pumpendeckel drücken (Wie unter 4.2.4 ersichtlich)
- Packungsdruckring (Teil 26) und Packungsbrille montieren

8.3 Pumpenmontage

- Nach Lagerträgermontage und Einsetzen der Wellenabdichtung Laufradsitz mit geeignetem Schmiermittel einstreichen
- Passfeder montieren und Laufrad auf Welle schieben und mit Sicherungsblech (Teil 15) u. Laufradmutter (Teil 14) fixieren.
- Die Einschubeinheit wieder in das Gehäuse schieben und die Muttern am Spiralgehäuse anziehen.

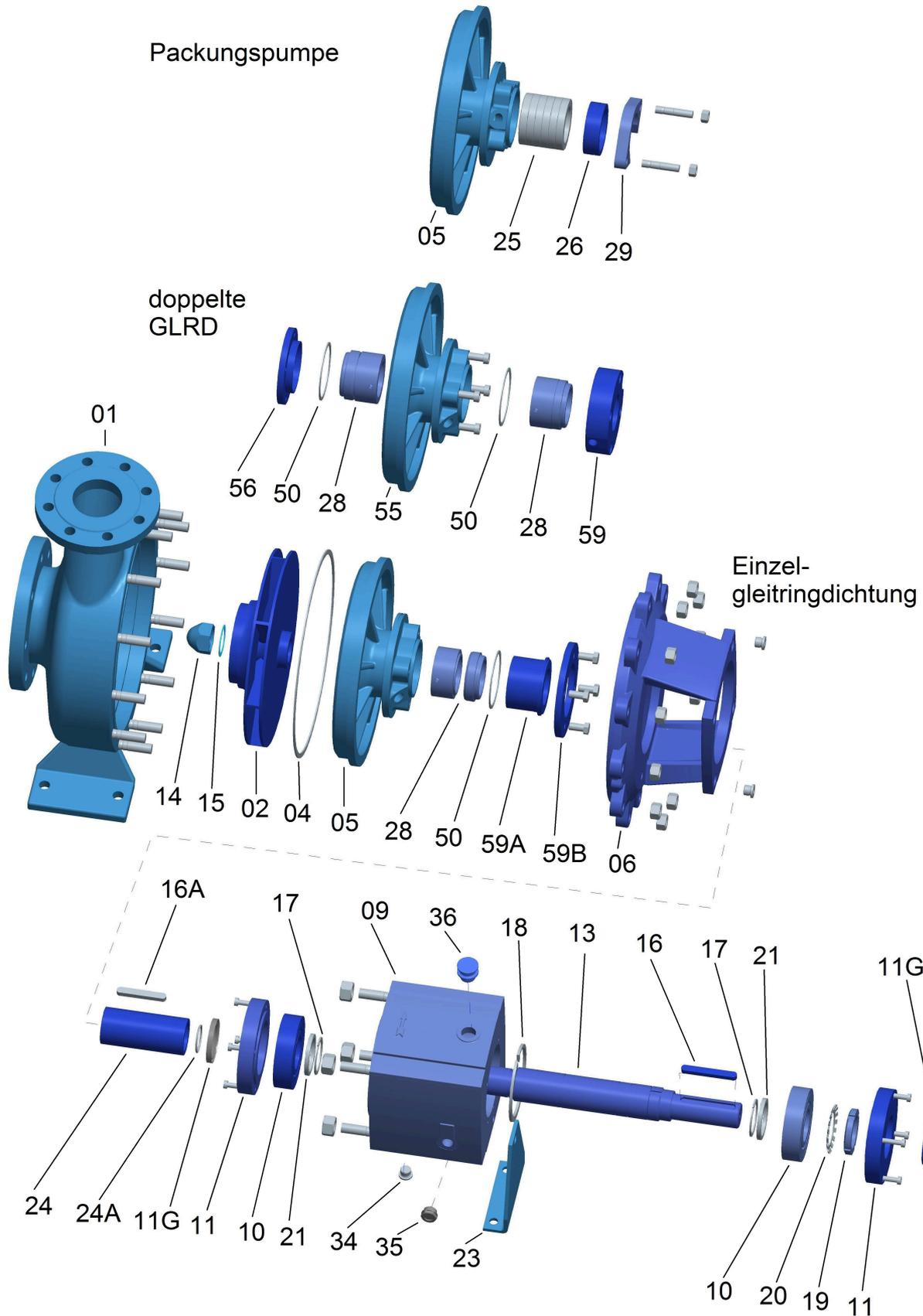
9 Schnittbild



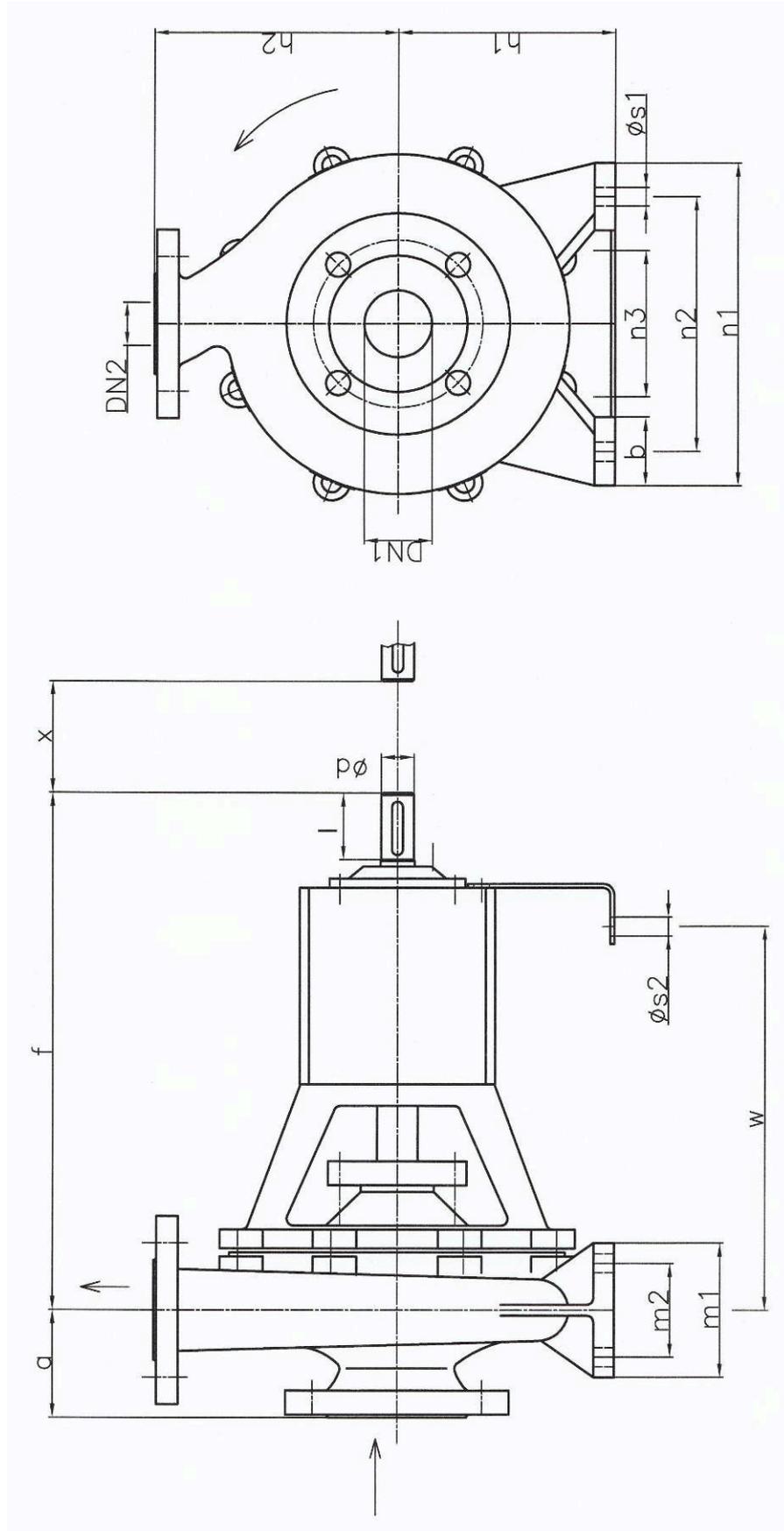
10 Teilebenennung

Position	Bezeichnung	designation	Ausf.
A01	Pumpengehäuse	<i>pump casing</i>	
A02	Lauftrad	<i>impeller</i>	
A03	Spaltring	<i>wear ring</i>	
A04	Gehäusedichtung	<i>casing gasket</i>	
A05	Pumpendeckel	<i>casing cover</i>	(P,S)
A55	Pumpendeckel	<i>Casing cover</i>	(D)
A06	Laterne	<i>lantern</i>	
A07	O-Ring	<i>o-ring</i>	(+H)
A08	O-Ring	<i>o-ring</i>	(+H)
A09	Lagergehäuse	<i>bearing bracket</i>	
A10	Lager	<i>bearing</i>	
A11	Lagerdeckel	<i>bearing cover</i>	
A11G	Wellendichtung	<i>radial shaft ring</i>	
A13	Welle	<i>shaft</i>	
A13A	Distanzring	<i>shaft ring</i>	
A14	Lauftradmutter	<i>impeller nut</i>	
A15	Sicherungsblech	<i>locking plate</i>	
A16A	Passfeder	<i>key</i>	
A16	Passfeder	<i>key</i>	
A17	Sicherungsring	<i>circlip</i>	
A18	Sicherungsring	<i>circlip</i>	
A19	Mutter	<i>bearing nut</i>	
A20	Sicherungsscheibe	<i>locker for bearing nut</i>	
A21	Setzring	<i>thrust ring</i>	
A23	Stützfuß	<i>support foot</i>	
A24	Wellenschutzhülse	<i>shaft sleeve</i>	
A24A	O-Ring	<i>o-ring</i>	
A25	Packung	<i>Packing</i>	
A26	Packungsdruckring	<i>Packing ring</i>	(P)
A27	Sperrkammerring	<i>Packing chamber ring</i>	(P2)
A29	Packungsbrille	<i>Packing gland</i>	(P)
A28	Gleitringdichtung	<i>mechanical seal</i>	(S,D)
A33	Verschlussschraube	<i>plug</i>	
A34	Ölablassschraube	<i>plug</i>	
A35	Ölstandskontrolle	<i>oilcontrol</i>	
A36	Lagerbockentlüftung	<i>oil filling plug</i>	
A50	GLRD-Trägerdichtung	<i>mech. seal cover gasket</i>	
A56	GLRD-Träger „back to back“ Ausführung	<i>Mech. Seal cover "back2back"-construction</i>	(D1)
A59A	GLRD-Träger „Tandem“-Ausführung	<i>Mech. seal cover "tandem"-construction</i>	(D2)
A59	Gleitringdichtungsträger	<i>Mechanical seal cover</i>	D
A59A	Gleitringdichtungsträger	<i>mechanical seal cover</i>	(S)
A59B	Gleitringdichtungsflansch	<i>mechanical seal support</i>	(S)

11 Explosionsansicht



12 Maßbild





	DN1	DN2	a	f	h1	h2	b	m1	m2	n1	n2	n3	w	Øs1	Øs2	d	l	x	kg
32-125	50	32	80	385	112	140	50	100	70	190	140	110	285	14	14	24	50	100	28
32-160	50	32	80	385	132	160	50	100	70	240	190	110	285	14	14	24	50	100	36
32-200	50	32	80	385	160	180	50	100	70	240	190	110	285	14	14	24	50	100	43
32-250	50	32	100	500	180	225	65	125	95	320	250	110	370	14	14	32	80	100	61
50-125	65	50	80	385	112	140	50	100	70	210	160	110	285	14	14	24	50	100	34
50-160	65	50	80	385	132	160	50	100	70	240	190	110	285	14	14	24	50	100	37
40-200	65	40	100	385	160	180	50	100	70	265	212	110	285	14	14	24	50	100	46
40-250	65	40	100	500	180	225	65	125	95	320	250	110	370	14	14	32	80	100	77
40-315	65	40	125	500	200	250	65	125	95	345	280	110	370	14	14	32	80	100	100
65-125	80	65	100	385	132	160	50	100	70	240	190	110	285	14	14	24	50	100	37
65-160	80	65	100	385	160	180	50	100	70	265	212	110	285	14	14	24	50	100	40
50-200	80	50	100	385	160	200	50	100	70	265	121	110	285	14	14	24	50	100	50
50-250	80	50	125	500	180	225	65	125	95	320	250	110	370	14	14	32	80	100	80
50-315	80	50	125	500	225	280	65	125	95	345	280	110	370	14	14	32	80	100	102
80-125	100	80	100	385	160	180	65	125	95	280	212	110	285	14	14	24	50	100	42
80-160	100	80	100	500	160	200	65	125	95	280	212	110	370	14	14	32	80	100	65
65-200	100	65	100	500	180	225	65	125	95	320	250	110	370	14	14	32	80	140	70
65-250	100	65	125	500	200	250	80	160	120	360	280	110	370	18	14	32	80	140	85
65-315	100	65	125	530	225	280	80	160	120	400	315	110	370	18	14	42	110	140	134
80-160	125	80	125	500	180	225	65	125	95	320	250	110	370	14	14	32	80	140	70
80-200	125	80	125	500	180	250	65	125	95	345	280	110	370	14	14	32	80	140	75
80-250	125	80	125	500	225	280	80	160	120	400	315	110	370	18	14	32	80	140	108
80-315	125	80	125	530	250	315	80	160	120	400	215	110	370	18	14	42	110	140	140
80-400	125	80	125	530	280	355	80	160	120	435	355	110	370	18	14	42	110	140	183
100-200	125	100	125	500	200	280	80	160	120	360	280	110	370	18	14	32	80	140	87
100-250	125	100	140	530	225	280	80	160	120	400	315	110	370	18	14	42	110	140	143
100-315	125	100	140	530	250	315	100	200	150	400	315	110	370	18	14	42	110	140	168
100-400	125	100	140	530	280	355	80	160	120	500	400	110	370	23	14	42	110	140	207
125-250	150	125	140	530	250	355	100	200	150	400	315	110	370	18	14	42	110	140	130
125-315	150	125	140	530	280	355	100	200	150	500	400	110	370	23	14	42	110	140	157
125-400	150	125	140	530	315	400	100	200	150	500	400	110	370	23	14	42	110	140	202
150-250	200	150	140	530	280	375	100	200	150	500	400	110	370	23	14	42	110	180	160
150-315	200	150	160	670	315	400	100	200	150	550	450	140	500	23	18	48	110	180	218
150-400	200	150	160	670	315	450	100	200	150	550	450	140	500	23	18	48	110	180	260
150-500	200	150	180	670	375	500	100	200	150	550	450	140	500	23	18	48	110	180	334
200-315	250	200	200	670	355	450	100	200	150	550	450	140	500	23	18	48	110	180	267
200-400	250	200	200	670	355	500	100	200	150	550	450	140	500	23	18	48	110	180	297
200-500	250	200	200	770	425	560	100	200	150	660	560	140	585	23	18	80	140	180	404
250-400	300	250	200	770	425	600	130	260	190	800	670	140	585	27	18	80	140	180	377
250-500	300	250	200	770	475	670	130	260	190	800	670	140	585	27	18	80	140	180	450



13 CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (Gem. Richtlinie 2006/42/EC)

Hiermit erklären wir, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen

Spiralgehäusepumpen der Serie NC

mit freiem Wellenende und Fabrikationsnummer nach Leistungsschild den EG-Vorschriften 2004/108/EG, 2006/42/EG, 2006/95/EG entsprechen.

CONFORMITY DECLARATION OF MACHINERY (Directive 2006/42/EC)

We SIVAG Pumpen Ges.m.b.H. declare that our

Volute casing pumps range **NC**,

with pump type and serial number as shown on the name plate, are constructed in accordance with Directives 2004/108/EC, 2006/42/EC, 2006/95/EC and assume full responsibility for conformity with the standards laid down therein.

SIVAG PUMPEN GmbH
Aumühlgasse 12-14
A-2020 Hollabrunn

Werner Gössl (Geschäftsleitung)

SIVAG Pumpen GmbH

A-2020 Hollabrunn
Aumühlgasse 12-14
Tel.: +43/(0)2952/3144-0
Fax.: +43/(0)2952/3144-4
Mail: office@sivag-pumpen.at
www.sivag-pumpen.at