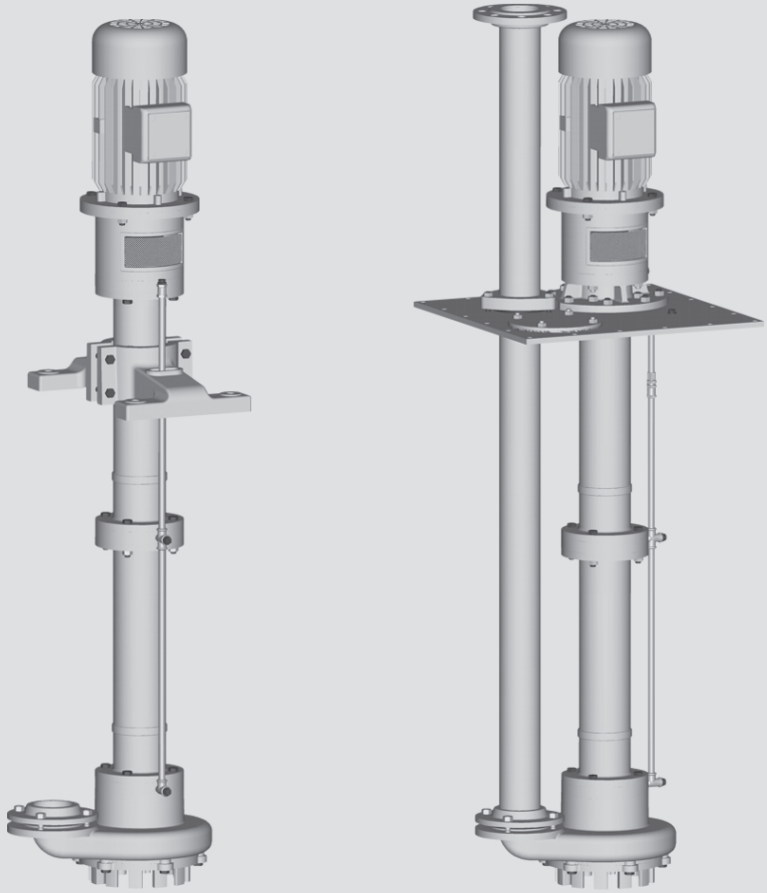
HERBORNER PUMPENTECHNIK

281S

Vertikalpumpe
Bauart B/M

Betriebsanleitung



Herborner Pumpenfabrik J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG

Adresse
Littau 3-5
35745 HERBORN

Tel.
(02772)
933-0

Fax
(02772)
933-100

Internet
http://www.herborner-pumpen.de

e-mail
info@herborner-pumpen.de

Originalbetriebsanleitung

A - V1 30 D

Übersetzung

Bei Lieferung in die Länder des EWR´s ist die Betriebsanleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Betriebsanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.

Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Zertifikate ... 4
1.1 Konformitätserklärung ... 4
1.2 Herstellererklärung (bei Lieferung ohne Antrieb) ... 5
2. Allgemeines ... 6
2.1 Explosionsdarstellung ... 6
2.2 Verschleißteile ... 8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8
2.4 Technische Daten ... 10
2.4.1 Typenbezeichnung ... 10
2.4.2 Laufrad ... 11
2.4.3 Aufstellungen ... 11
2.4.4 Wellenabdichtung ... 11
2.4.5 Antrieb ... 11
2.4.6 Kupplung ... 11
2.4.7 Lagerung der Pumpeneinheit ... 12
2.4.8 Abmessungen, Gewicht, Leistungsdaten ... 12
2.4.9 Allgemeine Daten ... 12
3. Sicherheit ... 13
3.1 Hinweise / Erklärungen ... 13
3.1.1 Maschinenkennzeichnung ... 13
3.2 Eingebaute Sicherheitssysteme (Option) ... 14
3.3 Schnittstellen an der Pumpe ... 14
3.4 Sicherheitsmaßnahmen ... 14
3.5 Pflichten des Betreibers ... 15
4. Allgemeine Gefahrenhinweise ... 16
4.1 Gefahren ... 16
4.2 Gefahrenbereiche an der Pumpe ... 16
4.3 Montage-, Bedien- und Wartungspersonal ... 16
4.4 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen ... 16
4.5 Abschaltprozeduren ... 17
5. Installation ... 18
5.1 Lieferumfang ... 18
5.2 Transport und Verpackung ... 18
5.2.1 Lieferung (auch bei Ersatz- und Austauschteilen) ... 18
5.2.2 Zwischenlagerung ... 18
5.3 Transport zum Aufstellort (vom Kunden) ... 18
5.3.1 Transport mit dem Gabelstapler ... 19
5.3.2 Transport mit Kran ... 19
5.4 Pumpengewichte ... 19
5.4.1 Pumpengewichte Bauart B/BF ... 19
5.4.2 Pumpengewichte Bauart M/MF ... 20
5.5 Aufstellung und Einbau ... 20
5.6 Abmessungen ... 21
5.6.1 Einbaulängen und Abmessungen Bauart B/BF ... 22
5.6.2 Einbaulängen und Abmessungen Bauart M/MF ... 22
5.7 Elektrischer Anschluß ... 23
5.8 Motorschutz ... 23
5.9 Drehrichtungskontrolle ... 24
5.9.1 Drehrichtungsänderung ... 24
5.10 Motoranschlußbilder: ... 25
5.11 Verlegen der Rohrleitungen ... 25
5.12 Frostschutz ... 25
6. Inbetriebnahme ... 26
6.1 Betriebsarten und Einschalthäufigkeit ... 26
6.2 Anlassen ... 27
7. Wartung / Instandhaltung / Reinigung ... 28
7.1 Wartung ... 28
7.2 Wartungshinweise bei längeren Stillstandzeiten ... 29
7.3 Lagerschmierung ... 29
7.3.1 Lagerschmierung Motorwelle ... 30
7.3.2 Lagerschmierung Pumpenwelle ... 30
7.4 Nachschmierung ... 30
7.4.1 Nachschmierung Wälzlager ... 30
7.4.2 Nachschmierung Gleitlager ... 30
7.4.3 Nachschmierung mit Fettschmierpumpe (nur als Zubehör) ... 30
7.4.4 Nachschmierung mit Schmierstoffgeber (nur als Zubehör) ... 32
7.5 Kupplungen ... 32
7.6 Reinigung ... 33
7.7 Anziehmomente für Schrauben ... 33
8. Störung / Ursache / Behebung ... 34
9. Demontage / Montage ... 37
9.1 Demontage ... 37
9.2 Montage ... 43

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1a Explosionsdarstellung ... 6
Abb. 2-1b Explosionsdarstellung ... 7
Abb. 3-1 Typenschild ... 13
Abb. 3-2 Schnittstellen an der Pumpe ... 14
Abb. 5-1 Transport mit Kran ... 19
Abb. 5-2a Abmessungen ... 21
Abb. 5-2b Abmessungen ... 21

1. Zertifikate

1.1 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

im Sinne

- **der EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG, Anhang II A (Stand 2002)**
- **der EG-Richtlinie-Niederspannungsrichtlinie73/23/EWG, Anhang III (Stand 2002)**
- **der EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG, Anhang I und II (Stand 2002)**

zusätzlich bei Ex-Ausführung:

- **der EG-Richtlinie Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 94/9/EG (ATEX)**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von

Benennung: **Vertikale Schmutzwasserpumpe**

Typ: **281S**

welche mit Antriebsmaschine in der gelieferten Ausführung den obigen Bestimmungen und den unten aufgeführten DIN EN- Normen entspricht:

Richtlinie / Norm 98/37/EG	**Titel** EG-Richtlinie Maschinen	**Ausgabe** 1998	**Bemerkungen** Stand 06/2004
DIN EN ISO 12100-1	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestal-tungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie	2004	
DIN EN ISO 12100-2	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestal-tungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze	2004	
DIN EN 809	Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten	1998	Harmonisierte Norm
DIN EN 1050	Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung	1997	Harmonisierte Norm

Richtlinie / Norm 73/23/EG	**Titel** EG-Richtlinie Niederspannung	**Ausgabe** 1973	**Bemerkungen** Stand 06/2004
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen	1998	Harmonisierte Norm
DIN EN 62079	Erstellen von Anleitungen, Gliederung, Inhalt und Darstellung	2001	Harmonisierte Norm

Richtlinie / Norm 89/336/EG	**Titel** EG-Richtlinie EMV	**Ausgabe** 1989	**Bemerkungen** Stand 06/2004
DIN EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit; Fachgrundnorm Störaussendung; Gewerbebereich	1993	Harmonisierte Norm
DIN EN 50082-2	Elektromagnetische Verträglichkeit; Fachgrundnorm Störfestigkeit; Industriebereich	1994	Harmonisierte Norm

zusätzlich bei Ex-Ausführung:

Richtlinie / Norm 94/9/EG (Atex 100a)	**Titel** EG-Richtlinie Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	**Ausgabe** 1994	**Bemerkungen** Stand 02/2004
EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären; Explosionsschutz Teil 1: Grundlagen und Methodik	1997	Harmonisierte Norm
EN 13463-1	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil 1: Grundlagen und Anforderungen	2001	Harmonisierte Norm
prEN 13463-5	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise		

Bei einer nicht mit uns abgestimmter Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Herborn, den 28. Juni 2004

.....

Unterschrift
(Geschäftsführung)

1.2 Herstellererklärung (bei Lieferung ohne Antrieb)

Herstellererklärung

im Sinne

- **der EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG, Anhang II B (Stand 2002)**

zusätzlich bei Ex-Ausführung:

- **der EG-Richtlinie Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 94/9/EG (ATEX)**

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von

Benennung: **Vertikale Schmutzwasserpumpe**

Typ: **281S**

ohne Antriebsmaschine geliefert, zum Einbau in eine Maschine oder Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine bestimmt ist. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Pumpe eingebaut werden soll, bzw. mit der diese Pumpe zusammengebaut werden soll, den obigen Bestimmungen und den unten aufgeführten DIN EN- Normen entspricht:

Richtlinie / Norm 98/37/EG	**Titel EG-Richtlinie Maschinen**	**Ausgabe 1998**	**Bemerkungen Stand 06/2004**
DIN EN ISO 12100-1	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie	1991	
DIN EN ISO 12100-2	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze	1995	
DIN EN 809	Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten	1998	Harmonisierte Norm
DIN EN 1050	Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung	1997	Harmonisierte Norm

zusätzlich bei Ex-Ausführung:

Richtlinie / Norm 94/9/EG (Atex 100a)	**Titel EG-Richtlinie Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**	**Ausgabe 1994**	**Bemerkungen Stand 02/2004**
EN 1127-1	Explosionsfähige Atmosphären; Explosionsschutz Teil 1: Grundlagen und Methodik	1997	Harmonisierte Norm
EN 13463-1	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil 1: Grundlagen und Anforderungen	2001	Harmonisierte Norm
prEN 13463-5	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise		

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Herborn, den 28. Juni 2004

.....

Unterschrift

(Geschäftsführung)

2. Allgemeines

2.1 Explosionsdarstellung

Bauart B/BF

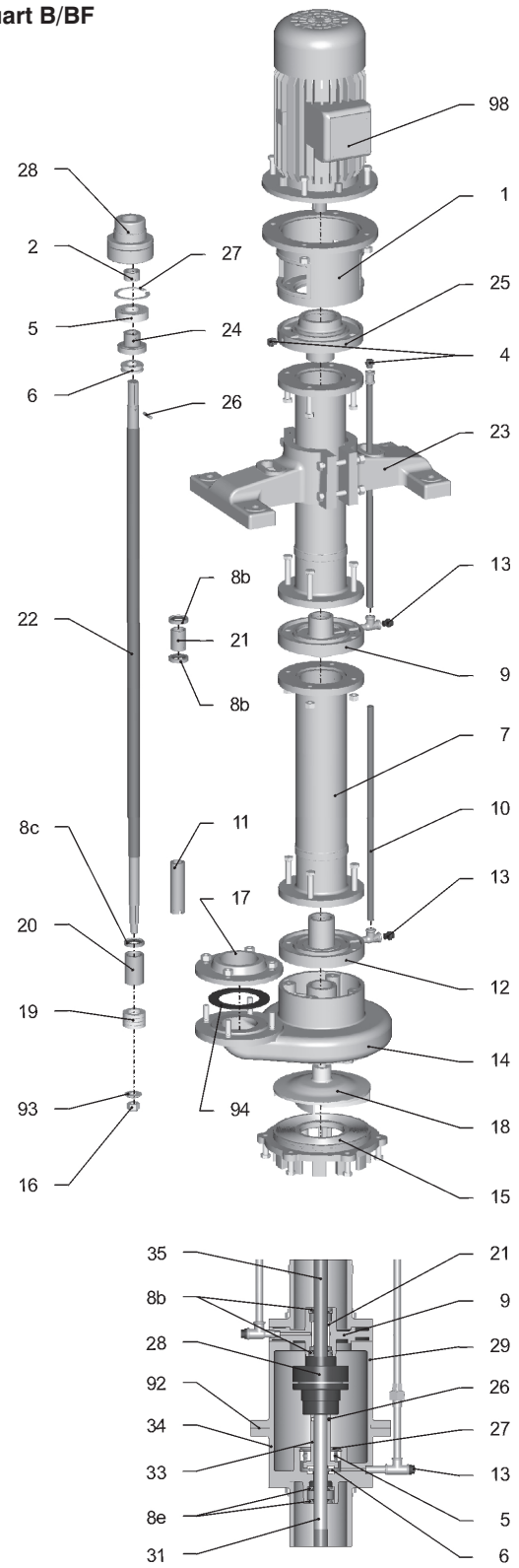


Abb. 2-1a Explosionsdarstellung

Einzelteile

1. Laterne
2. Distanzbuchse**
4. Schmierstelle
5. Rillenkugellager
6. Axial-Rillenkugellager
7. Tragrohr
8b. Wellendichtring
8c. Wellendichtring
8e. Wellendichtring
9. Zwischenlager
10. Schmierleitung
11. Wellenschutzhülse
12. Stopfbuchsenlager
13. Entlüftungsstopfen
14. Gehäuse
15. Deckel
16. Radmutter
17. Gewindeflansch
18. Laufrad
19. Stopfbuchsenpackung*
20. Buchse
21. Buchse
22. Welle
23. Tragfuß
24. Druckhülse
25. Lagerhalter
26. Zylinderkerbstift
27. Sicherungsring
28. Kupplung
29. Haube
31. Untere Welle
33. Druckhülse
34. Lagerhalter
35. Obere Welle
92. Dichtung
93. Scheibe
94. Dichtung
98. Motor

* Für DN100 ersetzt durch Wellendichtring 8c

** Bei Ausführung mit Fettschmierpumpe ersetzt durch Keilriemenscheibe

Bauart M/MF

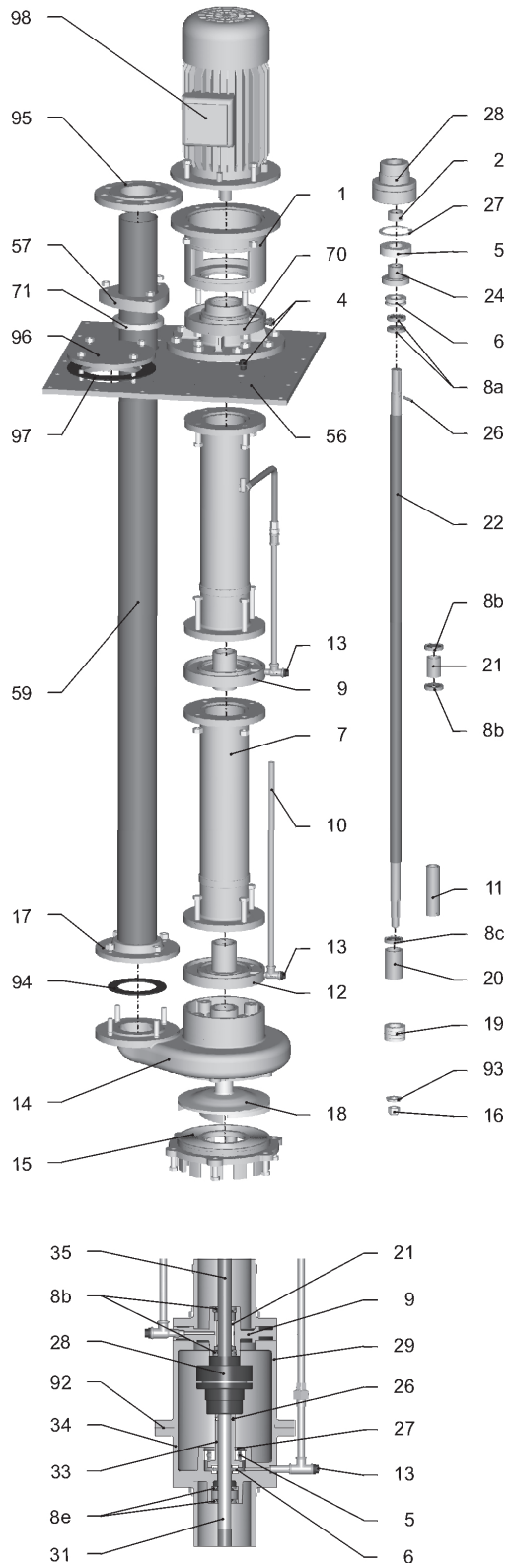


Abb. 2-1b Explosionsdarstellung

Einzelteile

1. Laterne
2. Distanzbuchse**
4. Schmierstelle
5. Rillenkugellager
6. Axial-Rillenkugellager
7. Tragrohr
8a. Wellendichtring
8b. Wellendichtring
8c. Wellendichtring
8e. Wellendichtring
9. Zwischenlager
10. Schmierleitung
11. Wellenschutzhülse
12. Stopfbuchsenlager
13. Entlüftungsstopfen
14. Gehäuse
15. Deckel
16. Radmutter
17. Gewindeflansch
18. Laufrad
19. Stopfbuchsenpackung*
20. Buchse
21. Buchse
22. Welle
24. Druckhülse
26. Zylinderkerbstift
27. Sicherungsring
28. Kupplung
29. Haube
31. Untere Welle
33. Druckhülse
34. Lagerhalter
35. Obere Welle
56. Mannlochdeckel
57. Druckrohrstopfbuchse
59. Druckrohr
70. Traglaterne
71. Druckrohrabdichtung
92. Dichtung
93. Scheibe
94. Dichtung
95. Gewindeflansch
96. Blindflansch
97. Dichtung
98. Motor

* Für DN100 ersetzt durch Wellendichtring 8c

** Bei Ausführung mit Fettschmierpumpe ersetzt durch Keilriemenscheibe

2.2 Verschleißteile

Die Festlegungen für die Auswahl der Verschleißteile beziehen sich auf den Erstbedarf für einen Zweijahresbetrieb in Anlehnung an DIN 24 296.

Verschleißteile	**Anzahl der Pumpen**							
(soweit vorhanden)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6-7**	**8-9**	**10-...**
Laufrad	1	1	1	1	2	2	2	20%
Deckel	1	1	1	1	2	2	2	20%
Buchsen	1	1	1	2	2	2	3	25%
Wälzlager-Satz	1	1	1	2	2	2	3	25%
Wellendichtringe-Satz	1	1	1	2	2	2	3	25%
Stopfbuchsenpackung	1	1	1	2	2	2	3	25%
Wellenschutzhülse	1	1	1	2	2	2	3	25%
Welle + Zubehör	1	1	1	1	2	2	2	20%

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen der auf dem Titelblatt angegebenen Baureihen eignen sich zur Förderung von:

Nennweite 40-80

Abwasser - Grundwasser - Schmutzwasser (zur Entwässerung von Heizkellern, Kesselhäusern, Heizzentralen, Schlachthäusern, Waschräumen, Spülküchen, Waschküchen, Sinkgruben usw.)

Nennweite 100

Fäkalien - Abwasser - Grundgruben - Schmutzwasser (besonders geeignet für Fäkalienförderung aus Fäkalien-Sammelschächten und Fäkalienbehältern)

STOP

Die für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Pumpe eingesetzten Medien und der damit verbundenen Gefahren unterliegen der alleinigen Verantwortung des Betreibers.

STOP

Die jeweilige Pumpe ist ausschließlich zum vorher aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau der Pumpe ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Die Pumpe darf erst in Betrieb genommen werden wenn sichergestellt ist, dass alle Sicherheitseinrichtungen komplett montiert und funktionsfähig sind und die Anlage in die die Pumpe eingebaut wird den Richtlinien entspricht.

Der Einsatz der Pumpen für das Fördern von

- brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten
- Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen
- den Pumpenwerkstoff angreifenden chemischen Medien

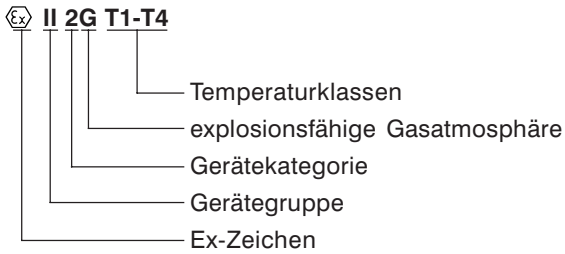
ist **verboten**.

Zur Förderung aggresiver und abrasiver Medien stehen als Pumpenwerkstoff *Bronze* oder *Edelstähle* zur Verfügung.

EX

In **explosionsgefährdeten Bereichen** dürfen nur Pumpen nach der entsprechenden Spezifikation in explosions-geschützter Ausführung **(Ex)** verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.



Die explosionsgeschützten Vertikalpumpen / Pumpenteile (bei Lieferung ohne Antrieb) genügen den Anforderungen elektrischer Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß

Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Rates vom 23. März 1994 zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der

Gerätegruppe II Kategorien 2.

Einsatzbedingungen für Zone I und Zone II.

Durch die Temperaturklasse T4 erfüllen die Pumpen auch die Anforderung der Temperaturklassen T1 bis T3.

Die Ex-Kennzeichnung auf dem Typenschild der Pumpe ist lediglich auf den Pumpenteil und die ab Werk mitgelieferte Kupplung bezogen. Der Antrieb unterliegt einer eigenen Betrachtung. Falls die Kennzeichnung des Motors und die der Pumpe unterschiedlich sind, gelten die geringeren Daten.

Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die im Auftrag und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Um den Explosionsschutz der Pumpe bei Auslieferung ohne Motor zu bewahren, ist folgende Voraussetzung für den Motor einzuhalten:

Zulässige Temperaturen an Motorflansch und Motorwelle müssen größer sein, als die durch die Pumpe entstehenden Temperaturen.

Die Pumpen mit angebautem Motor und ATEX-Zertifizierung der Herborner Pumpenfabrik erfüllen diese Bedingung.

2.4 Technische Daten

2.4.1 Typenbezeichnung

Beispiel:

281SH/100-2SP-230-BF-925-EX-W1-S1

Konstruktion

= Standard
S1 = Sonderkonstruktion mit laufender Nummer

Werkstoffe

W0 = gemischte Werkstoffe
W1 = alle Gußteile aus EN-GJL-250
W2 = alle Gußteile außer Laufrad aus EN-GJL-250, Laufrad aus G-CuSn 10
W3 = alle Gußteile aus G-CuSn 10
W4 = alle Gußteile aus 1.4408
W5 = alle Gußteile aus EN-GJS-400-15
W6 = alle Gußteile aus 1.4439

zulässige Verwendung

= Standard
EX = Explosionsschutz

Maß „e“

Ausführung

= ungeteilte Ausführung
F = geteilte Ausführung

Bauart

B = für Einbau in offene Gruben
M = für Behälter- und Schachteinbau

Laufraddurchmesser

Laufradversion (falls abweichend vom Standard)

Schaufelzahl

Nennweite Druckstutzen DN [mm]

Hydraulische Variante

Pumpentyp

2.4.2 Laufrad

Offenes abgeschirmtes Laufrad mit selbsttätiger Faserschneideinrichtung für eine betriebssichere Förderung.

2.4.3 Aufstellungen

Die Baureihen können in verschiedenen Aufstellungen geliefert werden:

Bauart B / BF = zum Einbau in offenen Gruben

Bauart M / MF = zum Einbau in Behältern und Schächten

2.4.4 Wellenabdichtung

Die Abdichtung erfolgt bei allen Typen mediumseitig über eine Stopfbuchspackung (19), ab DN100 über Wellendichtringe.

Bei Bauart M zusätzlich über Wellendichtringe (8a).

Trockenlauf der Pumpe zerstört die Wellenabdichtung!

2.4.5 Antrieb

Die Pumpe ist ausgestattet mit einem Drehstrom-Kurzschlußläufer-Motor.

Entnehmen Sie die **exakten Motordaten** dem Typenschild!

Die **Motorkühlung** erfolgt durch Wärmeabgabe der Kühlrippen an die Umgebungsluft.

Kühlmitteltemperatur gemäß der Angabe am Typenschild beachten!

Motoranschlußmaße nach DIN 42677 (IM B5).

Schutzart	IP 55
Drehzahl	1450 (1750) /min^{-1} (Standard)
Frequenz	50 (60) Hz
Schaltung $\leq$ 2,2 kW	230/400 (265/460) V
Schaltung $\geq$ 3,0 kW	400/690 (460) V
Isolationsklasse	
VDE 0530	F
Bauart	V1

Die höchstzulässige Abweichung der Betriebsspannung ist ±10%, bei den explosionsgeschützten Ausführungen ±5% der Bemessungsspannung.

Wird eine Pumpe ab Werk ohne Motor geliefert, ist dieser nach den Auslegungsdaten des Auftrages und den angegebenen Spezifikationen aufzubauen.

2.4.6 Kupplung

Werkseitig werden drehelastische Klauenkupplungen mit elastischen Elementen aus PUR- Kunststoff angebaut.

Kupplungen für den Ex-Bereich sind speziell mit der Stempelung **EX** und herstellerbezogenen Angaben gekennzeichnet.

2.4.7 Lagerung der Pumpeneinheit

Antriebsseitig wird die Pumpe über zwei Wälzlager mit Nachmiereinrichtung im Lagerhalter (25.) / Traglaterne (70.) gelagert. Bei geteilter Ausführung (BF/MF) befinden sich 2 weitere Wälzlager im Lagerhalter (34.).

Die Wellenlagerung im Stopfbuchsenlager (12.) und im Zwischenlager (9.) erfolgt durch geschmierte Gleitlager. Diese sind abhängig von den Einsatzbedingungen fett- oder mediumsgeschmiert. Die Anzahl der Zwischenlager (9.) richtet sich nach der Baulänge der Pumpe.

2.4.8 Abmessungen, Gewicht, Leistungsdaten

Die Abmessungen und Einbaumaße sind in Kapitel 5.6 Abmessungen und die Gewichte in Kapitel 5.4 Pumpengewichte zu entnehmen. Die Leistungs- sowie Anschlussdaten des jeweiligen Pumpentyps befinden sich in den Auftragsunterlagen und den Typenschildangaben.

2.4.9 Allgemeine Daten

Medientemperaturbereich für:

untere Grenztemperatur: 0 °C

obere Grenztemperatur: +100 °C

Umgebungstemperaturbereich für:

untere Grenztemperatur: - 5 °C

obere Grenztemperatur: + 40 °C

Dichte und Zähigkeit des Fördermediums:

Dichte: max. 1000 kg/m³

Kinematische Zähigkeit: max. 1 mm²/s (1 cST)

> Bei Medien mit abweichender Dichte oder Zähigkeit ist wegen der Änderung der hydraulischen Leistung auf die Motorleistung zu achten.

Schalldruckpegel:

Der Schalldruckpegel der Pumpe liegt bei kavitationsfreiem Betrieb im Bereich von Q_{opt}. unter den Grenzwerten, die in der EG-Richtlinie 98/37/EG für Maschinen angeführt sind.

3. Sicherheit

3.1 Hinweise / Erklärungen

Warnungen

sind umrahmt und mit einem “STOP-Schild” gekennzeichnet

Gefahrenhinweise

sind umrahmt und mit einem Warndreieck gekennzeichnet.

Hinweise

sind umrahmt und mit einer “Hand” gekennzeichnet.

Quetschgefahren

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Gefahren durch elektrischen Strom

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Biologische Gefährdung

bei der Zersetzung organischer Produkte in Abwässern können biologische Gefährdungen entstehen.

Gebote persönliche Schutzausrüstung zu tragen

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Gefahren durch Verbrennungen

z.B. an Elektromotoren sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

3.1.1 Maschinenkennzeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für den Pumpentyp der auf dem Titelblatt angegeben ist.

Wir empfehlen, das mitgelieferte Typenschild der Pumpe in die Betriebsanleitung oder in die Schaltanlage einzukleben, so daß Sie die Daten jederzeit zur Verfügung haben.

Das Typenschild ist auf der Lüfterhaube über dem Schaltkasten oder auf der Laterne (bei Lieferung ohne Antrieb) befestigt.

Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellung ist unbedingt der *Pumpentyp*, sowie die *Auftrags-Nr.* anzugeben.

Beachten Sie zusätzliche Typenschilder am Motor.

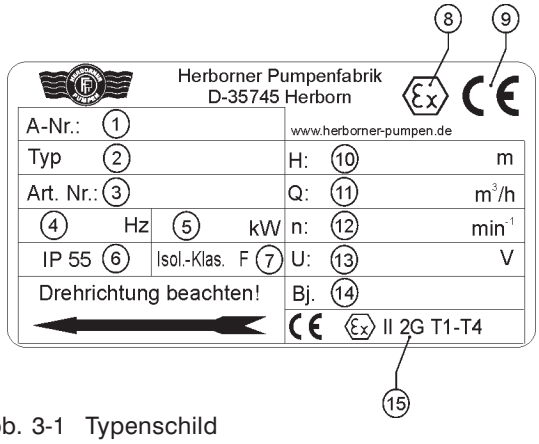


Abb. 3-1 Typenschild

Legende zu Abb. 3.1

1. Auftrags-Nr.
2. Typenbezeichnung
3. Artikel-Nr.
4. Frequenz [Hz]
5. Leistungsabgabe [kW]
6. Schutzart
7. Isolationsklasse F
8. Ex-Zeichen (nur bei Ex-Pumpen)
9. CE-Zeichen
10. Nenn-Förderhöhe [m]
11. Nenn-Förderstrom [m^3/h]
12. Drehzahl [min^{-1}]
13. Betriebsspannung [V]
14. Baujahr
15. Ex-Schutz-Kennzeichnung (nur bei Ex-Pumpen)

3.2 Eingebaute Sicherheitssysteme (Option)

Die eingebauten Sicherheitseinrichtungen sind in regelmäßigen Prüfintervallen **j** = jährlich zu prüfen.

Die dabei angewandten Prüfmethoden sind:

S = Sichtprüfung, **F** = Funktionsprüfung.

Thermischer Wicklungsschutz

Wenn die Pumpe zusätzlich mit einem Thermischen Maschinenschutz durch direkte Temperaturüberwachung der Wicklung ausgestattet ist, wird der Motor der Pumpe bei zu starker Erwärmung abgeschaltet.

Prüfung	
Intervall	**Methode**
j	**S, F**

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Maschine und muss für das Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen.

Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Es ist strengstens untersagt, die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.

3.3 Schnittstellen an der Pumpe

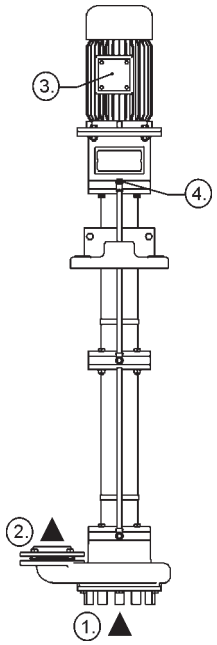


Abb. 3-2 Schnittstellen an der Pumpe

Es befinden sich folgende Schnittstellen an der Pumpe:

1. Anschlussflansch Einlauf
2. Anschlussflansch Auslauf
3. Elektroanschluss (Klemmkasten)
4. Nachschmiereinrichtung

3.4 Sicherheitsmaßnahmen

Es wird darauf hingewiesen, dass der Betreiber sein Bedien- und Wartungspersonal:

- über die **Schutzeinrichtungen** der Pumpe unterweist,
- bezüglich der Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen überwacht.

Diese Betriebsanleitung ist für die zukünftige Verwendung aufzubewahren. Die Häufigkeit von Inspektionen und Kontrollmaßnahmen muss eingehalten werden. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten sind so aufgeführt, dass sie

- in der Betriebsanleitung Kapitel Bedienung und Betriebsarten von einer **unterwiesenen Person**,
- in den Kapiteln Transport, Aufstellung und Einbau, Wartung, Störung/Ursache/Behebung von einer **Fachkraft**

verstanden werden.

Die Kapitel **Transport, Aufstellung und Einbau, Wartung, Störung/Ursache/Behebung** sind **nur für Fachkräfte** vorgesehen. Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, sind nur von Fachkräften auszuführen.

Unterwiesene Person

Eine Person, die durch eine Fachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

Fachkraft

Eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

In der Definition angelehnt an die EN 60204-1.

3.5 Pflichten des Betreibers

In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.

Die Betriebssicherheitsverordnung ist einzuhalten.

Der Betreiber muss sich die örtliche **Betriebserlaubnis** einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten.

Zusätzlich muss er die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für

- die Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- die Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- die Produktentsorgung (Abfallgesetz)
- die Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- die Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)
- und die Umweltschutzauflagen einhalten.

Anschlüsse:

Vor dem Betreiben der Pumpe ist vom Betreiber sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, wenn diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet werden.

4. Allgemeine Gefahrenhinweise

4.1 Gefahren

Die in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitssysteme und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Bedienung der Pumpe erfolgt an den Bedienungselementen bzw. von der übergeordneten Anlage aus. Halten Sie den Zugangsbereich während des Betriebes der Pumpe frei von Gegenständen, damit ein ungehinderter Zugang jederzeit möglich ist.

Achten Sie beim Rüsten, Warten und bei Reparaturarbeiten auf die **Quetschgefahren!**

4.2 Gefahrenbereiche an der Pumpe

Bei Rüst-, Wartungs- Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ist der Bereich von ca. 1 m um die Pumpe als **Gefahrenbereich** zu betrachten. Der **Bedienbereich** befindet sich nur an den Bedienungselementen.

Achten Sie darauf, dass die Pumpe so installiert bzw. befestigt ist, dass sich in Abpumprichtung keine Personen befinden können.

4.3 Montage-, Bedien- und Wartungspersonal

Montage-, Bedien- und Wartungspersonal sind Personen, die für Transport, Montage, Installation, Betrieb, Rüsten und Reinigung der Pumpe und für die Störungsbeseitigung zuständig sind.

1. Die Pumpe darf nur von ausgebildeten und autorisierten Personen montiert und bedient werden.
2. Die Zuständigkeiten bei der Bedienung der Pumpe müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.
3. Bei allen Arbeiten (Betrieb, Wartung, Reparatur usw.) sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Abschaltprozeduren einzuhalten.
4. Der Bediener hat jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit an der Pumpe beeinträchtigt.
5. Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass nur autorisierte Personen an der Pumpe arbeiten.
6. Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Pumpe, die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Betreiber zu melden.
7. Der Betreiber ist verpflichtet, die Pumpe immer nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
8. Das Bedienpersonal ist vom Betreiber entsprechend den gesetzlichen Auflagen und den zu fördernden Medien mit den entsprechenden Schutzausrüstungen auszurüsten.

4.4 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihrer Pumpe negativ verändern.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. Herborner Pumpentechnik ausgeschlossen.

4.5 Abschaltprozeduren

Vor Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) ist folgende Abschaltprozedur unbedingt einzuhalten.

Pumpe stromlos schalten

- Hauptschalter am Schaltschrank auf “0” schalten.
- Stellen Sie sicher, dass keine Spannung anliegt.
- Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten.

Schließen Sie die geöffneten Elektroschränke bei der Reinigung, damit kein Wasser oder Staub eindringen kann.

Bei Nichtbeachtung entstehen Gefahren für Leib und Leben des Personals!

5. Installation

5.1 Lieferumfang

Der detaillierte Lieferumfang ist in der Auftragsbestätigung ersichtlich.

Gegenflansch mit Gewinde „G“ entsprechend der Nennweite gehört bei Bauart B zur Lieferung.

Geeignete Motor-Baugrößen je nach Laterne:

80 L, 90 S, 90 L, 100 L, 112 M, 132 S, 132 M, 160 M, 160 L

Motoranschlußmaße nach DIN 42677 (IM B5).

5.2 Transport und Verpackung

Die Pumpen der Fa. Herborner Pumpentechnik werden vor dem Versand sorgfältig geprüft und verpackt, jedoch sind Beschädigungen während des Transportes nicht auszuschließen.

5.2.1 Lieferung (auch bei Ersatz- und Austauschteilen)

Eingangskontrolle

Kontrollieren Sie die Vollständigkeit anhand des Lieferscheines!

Bei Beschädigungen

Überprüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen (Sichtprüfung)!

Bei Beanstandungen

Ist die Lieferung beim Transport beschädigt worden:

- Setzen Sie sich sofort mit dem letzten Spediteur in Verbindung!
- Bewahren Sie die Verpackung auf (wegen einer eventuellen Überprüfung durch den Spediteur oder für den Rückversand)

Verpackung für den Rückversand

Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung und das Originalverpackungsmaterial.

Falls beides nicht mehr vorhanden ist:

- Fordern Sie ggf. eine Verpackungsfirma mit Fachpersonal an. Stellen Sie die Pumpe auf eine Palette (sie muss entsprechend dem Gewicht ausgelegt sein).
- Bei auftretenden Fragen zur Verpakkung und Transportsicherung bitte Rücksprache mit der Fa. Herborner Pumpentechnik nehmen.

Verpackung für den Transport mit einem LKW

Beim Transport mit einem LKW wird die Pumpe verpackt und auf einer Transportpalette befestigt.

5.2.2 Zwischenlagerung

Die Frachtverpackung der Pumpe und der Ersatzteile ist bei Anlieferung für eine Lagerdauer von ca. 3 Monaten ausgelegt.

Lagerbedingungen

Geschlossener und trockener Raum mit einer Raumtemperatur von 5 - 40 °C.

5.3 Transport zum Aufstellort (vom Kunden)

STOP

Der Transport ist nur vom Fachpersonal entsprechend den örtlichen Bedingungen durchzuführen.

Die Pumpe wird bis zum Aufstellort vom Kunden auf der Transportpalette transportiert.

Hebevorrichtung und Anschlaggurte müssen für das **Gesamtgewicht** der Pumpe (siehe Kapitel 5.4 Pumpengewichte) ausreichend groß bemessen sein. Sichern Sie ggf. die Pumpe beim Transport mit entsprechenden **Anschlagmitteln,** da insbesondere bei kopflastigen Teilen Kippgefahr bestehen kann. Abstellen der Pumpe nur auf eine ausreichend feste, in allen Richtungen waagerechte Fläche zulässig.

5.3.1 Transport mit dem Gabelstapler

- Der Gabelstapler muss entsprechend dem Gewicht der Pumpe ausgelegt sein.
- Der Fahrer muss zum Fahren des Gabelstaplers berechtigt sein.

5.3.2 Transport mit Kran

- Der Kran muss für das Gewicht der Pumpe ausgelegt sein.
- Der Bediener muss zum Bedienen des Kranes berechtigt sein.
- Schlagen Sie die Pumpe unter Beachtung der Anschlagpunkte mit den entsprechenden Anschlagmitteln (z.B. Traverse, Gurt, Mehrpunktgehänge, Seile) am Kran an und transportieren diese.

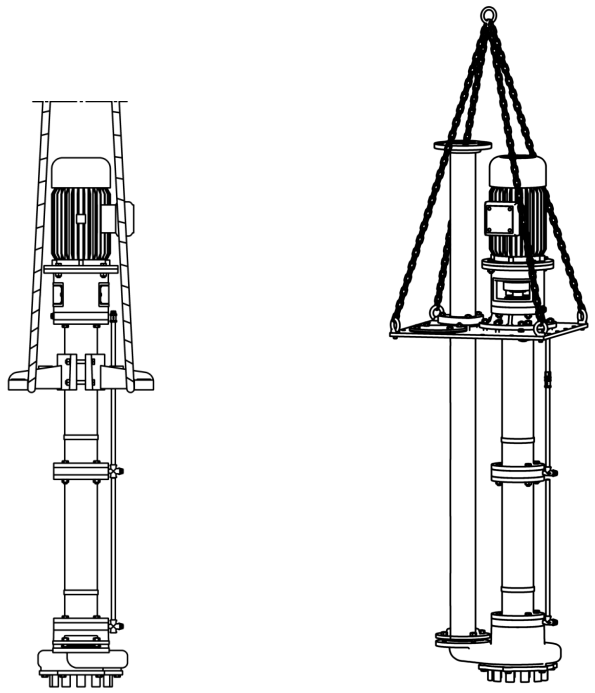


Abb. 5-1 Transport mit Kran

5.4 Pumpengewichte

5.4.1 Pumpengewichte Bauart B/BF

		281S...						
	Maß "e" [mm]	40 [kg]	50 [kg]	H65 [kg]	65 [kg]	80 [kg]	H100 [kg]	100 [kg]
Bauart B	525	47	71	75	169	119	101	157
	725	50	73	78	174	123	106	162
	925	53	76	81	179	128	111	167
	1025	54	78	83	181	130	113	169
	1225	57	81	85	185	135	117	174
	1450	63	87	92	197	146	129	187
	1550	65	88	93	200	149	131	189
	1650	66	90	94	202	151	134	192
	1750	68	91	96	204	153	136	194
	1850	69	92	97	206	156	138	197
	1950	71	94	99	209	158	141	199
	2050	72	95	100	211	160	143	202
	2150	73	97	102	213	162	145	204
	2250	75	98	103	216	165	147	207
	2375	79	103	108	225	174	157	217
	2450	78	101	106	220	169	152	211
	2575	82	106	111	229	179	161	222
	2675	84	107	112	232	181	164	224
Bauart BF	2625	100	123	128	253	202	184	244
	2825	103	126	131	257	206	189	249
	3025	105	129	134	262	211	194	253
	3125	107	130	135	264	213	196	256
	3325	110	133	138	269	218	200	261
	3550	116	139	144	280	229	212	273
	3650	117	141	146	283	232	214	276
	3750	119	142	147	285	234	217	278
	3850	120	143	148	287	236	219	281
	3950	122	145	150	289	239	221	283
	4050	123	146	151	292	241	224	286
	4150	124	148	153	294	243	226	288
	4250	126	149	154	296	245	228	291

Bei Ausführung mit Tragfuß erhöhen sich die Gesamtgewichte bei den Typen 40, 50 und H65 um 11 kg, bei den Typen 65, 80, H100 und 100 um 26 kg.

Gesamtgewichte können durch größere Motoren und unterschiedliche Hersteller variieren.

5.4.2 Pumpengewichte Bauart M/MF

	Maß "e" [mm]	281S... 40 [kg]	50 [kg]	H65 [kg]	65 [kg]	80 [kg]	H100 [kg]	100 [kg]
Bauart M	525	87	112	117	215	164	155	219
	725	91	116	121	221	170	162	226
	925	95	119	125	227	176	169	234
	1025	96	121	126	230	179	173	237
	1225	100	125	130	236	185	180	245
	1450	107	132	137	249	198	194	260
	1550	109	133	139	252	201	198	264
	1650	111	135	141	255	204	201	268
	1750	112	137	142	258	207	205	271
	1850	114	139	144	261	210	208	275
	1950	116	141	146	264	213	212	279
	2050	118	142	148	267	216	215	282
	2150	120	144	150	270	219	219	286
	2250	121	146	151	273	222	222	290
	2375	126	151	156	283	232	233	301
	2450	125	150	155	279	228	229	297
	2575	130	155	160	289	238	240	309
	2675	132	157	162	292	241	244	313
Bauart MF	2625	148	172	178	312	261	264	332
	2825	151	176	181	318	267	271	339
	3025	155	179	185	324	273	278	346
	3125	157	181	187	327	276	282	350
	3325	160	185	190	333	282	289	357
	3550	165	190	195	343	292	300	369
	3650	167	191	197	346	295	303	373
	3750	169	193	199	349	298	307	376
	3850	170	195	200	352	301	310	380
	3950	172	197	202	355	304	314	384
	4050	174	199	204	358	307	318	387
	4150	176	200	206	361	310	321	391
	4250	178	202	208	364	313	324	395

Gesamtgewichte können durch größere Motoren und unterschiedliche Hersteller variieren.

5.5 Aufstellung und Einbau

Die Anschlussflansche müssen einwandfrei fluchten und so verschraubt werden, dass keine Leckagen auftreten. Die Dichtungen müssen gegen das Betriebsmedium resistent sein.

Pumpen in der geteilten Ausführung BF/MF sind vor Aufstellung nach Kapitel 9.2 Montage (ab Bild 51) fertig zu montieren.

Folgende Gesichtspunkte sind bei der Aufstellung einzuhalten:

- Das Pumpenaggregat muß für eine dauerhafte Standsicherheit fest montiert werden.
- Die Pumpe beim Befestigen auf der Standfläche nicht mechanisch verspannen.
- Die Abweichung der Pumpen-Mittelachse vom Lot darf maximal 2° betragen.
- Der Pumpendeckel (15) muß durch zusätzliche Befestigungsmöglichkeiten (Tragfuß oder Mannlochdeckel) von dem Gesamtgewicht entlastet werden.
- Anbauteile (z.B. Schierleitung) dürfen nicht beschädit werden.
- Der Motor und die obere Lagerung müssen überflutungssicher sein.

Für Wartung und Instandhaltung ist genügend Raum vorzusehen!

Bei Installation der Pumpe sind die Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen sowie die allgemein anerkannten **"Regeln der Technik"** zu beachten.

5.6 Abmessungen

Bauart B/BF

Flanschanschlußmaße des Pumpengehäuses nach DIN 2501, PN 6.

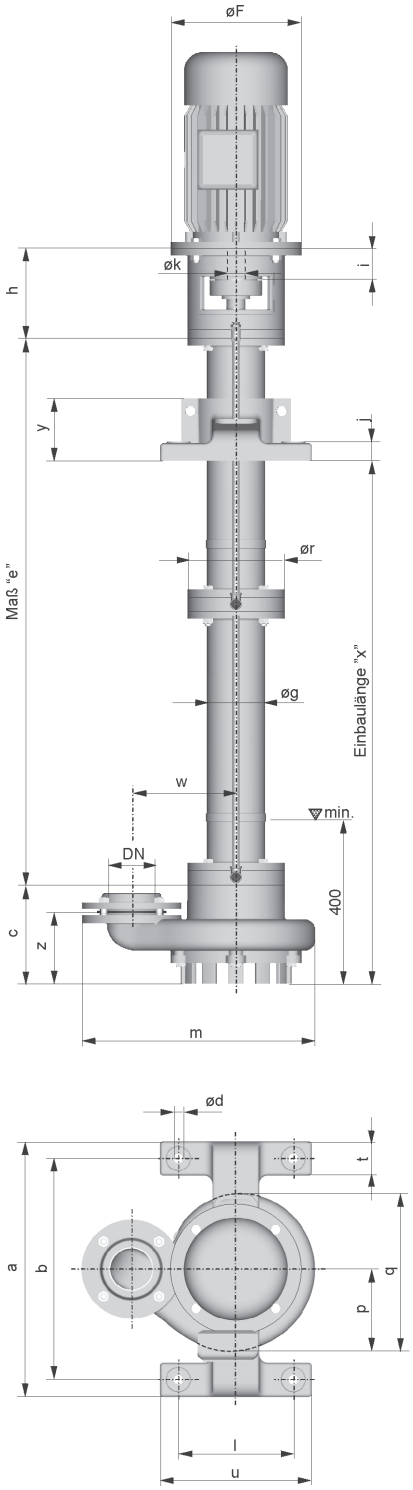


Abb. 5-2a Abmessungen

Bauart M/MF

Flanschanschlußmaße des Druckrohres nach DIN 2501, PN 10.

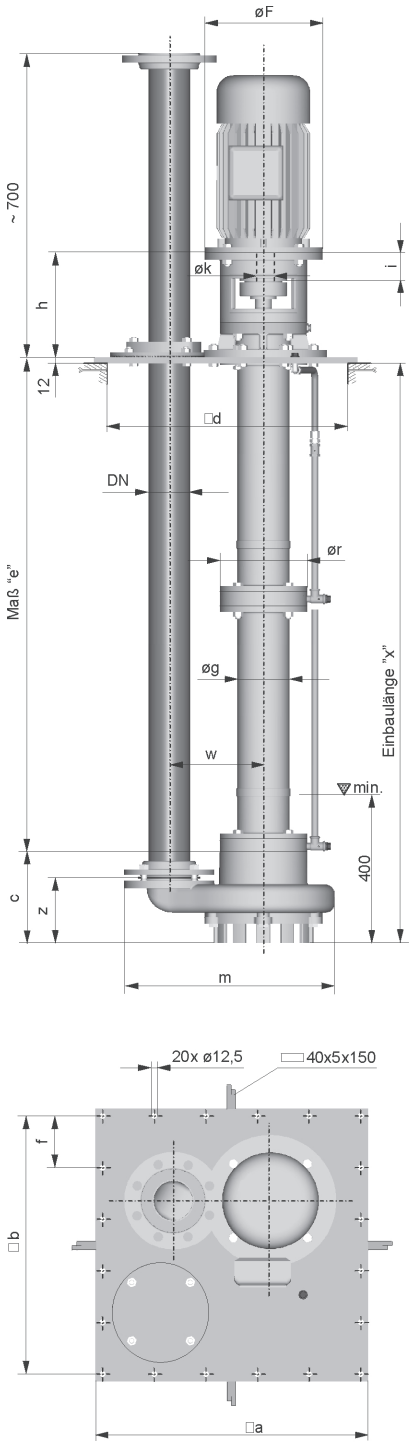


Abb. 5-2b Abmessungen

5.6.1 Einbaulängen und Abmessungen Bauart B/BF

Motortypen, Laternen, Kupplungen

DN	40, 50, H65		
Laternen	LF 11/1	LF 11/2	LF 11/4
Ø F	200	250	300
Motortypen	80 L 90 S	100 L 112 M	132 S 132 M
Ø k max.	28	38	38
h	156	166	201
i max.	50	60	80

DN	65, 80, H100, 100			
Laternen	LF 12/1	LF 12/2	LF 12/4	LF 12/5
Ø F	200	250	300	350
Motortypen	90 S 90 L	100 L 112 M	132 S 132 M	160 M 160 L
Ø k max.	28	38	38	45
h	162	172	207	250
i max.	50	60	80	110

Einbaulängen “x“

	DN							Maß
	40	50	H65	65	80	H100	100	“e“
Bauart B (ungeteilte Ausführung)	515	515	525	530	545	595	605	**525**
	715	715	725	730	745	795	805	**725**
	915	915	925	930	945	995	1005	**925**
	1015	1015	1025	1030	1045	1095	1105	**1025**
	1215	1215	1225	1230	1245	1295	1305	**1225**
	1440	1440	1450	1455	1470	1520	1530	**1450**
	1540	1540	1550	1555	1570	1620	1630	**1550**
	1640	1640	1650	1655	1670	1720	1730	**1650**
	1740	1740	1750	1755	1770	1820	1830	**1750**
	1840	1840	1850	1855	1870	1920	1930	**1850**
	1940	1940	1950	1955	1970	2020	2030	**1950**
	2040	2040	2050	2055	2070	2120	2130	**2050**
	2140	2140	2150	2155	2170	2220	2230	**2150**
	2240	2240	2250	2255	2270	2320	2330	**2250**
	2365	2365	2375	2380	2395	2445	2455	**2375**
	2440	2440	2450	2455	2470	2520	2530	**2450**
	2565	2565	2575	2580	2595	2645	2655	**2575**
	2665	2665	2675	2680	2695	2745	2755	**2675**
Bauart BF (geteilte Ausführung)	2615	2615	2625	2630	2645	2695	2705	**2625**
	2815	2815	2825	2830	2845	2895	2905	**2825**
	3015	3015	3025	3030	3045	3095	3105	**3025**
	3115	3115	3125	3130	3145	3195	3205	**3125**
	3315	3315	3325	3330	3345	3395	3405	**3325**
	3540	3540	3550	3555	3570	3620	3630	**3550**
	3640	3640	3650	3655	3670	3720	3730	**3650**
	3740	3740	3750	3755	3770	3820	3830	**3750**
	3840	3840	3850	3855	3870	3920	3930	**3850**
	3940	3940	3950	3955	3970	4020	4030	**3950**
	4040	4040	4050	4055	4070	4120	4130	**4050**
	4140	4140	4150	4155	4170	4220	4230	**4150**
	4240	4240	4250	4255	4270	4320	4330	**4250**

Abmessungen von Pumpe und Tragfuß

	DN						
	40	50	H65	65	80	H100	100
a	355	355	355	490	490	490	490
b	310	310	310	425	425	425	425
c	143	149	158	178	192	240	252
Ø d	15	15	15	18	18	18	18
Ø g	75	75	75	110	110	110	110
j	23	23	23	33	33	33	33
l	150	150	150	220	220	220	220
m	325	365	400	440	450	470	525
p	110	140	140	170	165	160	200
q	210	270	260	320	310	290	365
Ø r	140	140	140	185	185	185	185
t	45	45	45	65	65	65	65
u	200	200	200	290	290	290	290
w	160	160	185	200	200	220	240
y	105	105	105	120	120	120	120
z	97	99	120	114	136	152	152

5.6.2 Einbaulängen und Abmessungen Bauart M/MF

Motortypen, Laternen, Kupplungen

DN	40, 50, H65		
Laternen	LF 11/1	LF 11/2	LF 11/4
Ø F	200	250	300
Motortypen	80 L 90 S	100 L 112 M	132 S 132 M
Ø k max.	28	38	38
h	206	216	251
i max.	50	60	80

DN	65, 80, H100, 100			
Laternen	LF 12/1	LF 12/2	LF 12/4	LF 12/5
Ø F	200	250	300	350
Motortypen	90 S 90 L	100 L 112 M	132 S 132 M	160 M 160 L
Ø k max.	28	38	38	45
h	212	222	257	300
i max.	50	60	80	110

Einbaulängen “x“

	DN							Maß
	40	50	H65	65	80	H100	100	“e“
Bauart M (ungeteilte Ausführung)	655	660	670	690	705	755	765	**525**
	855	860	870	890	905	955	965	**725**
	1055	1060	1070	1090	1105	1155	1165	**925**
	1155	1160	1170	1190	1205	1255	1265	**1025**
	1355	1360	1370	1390	1405	1455	1465	**1225**
	1580	1585	1595	1615	1630	1680	1690	**1450**
	1680	1685	1695	1715	1730	1780	1790	**1550**
	1780	1785	1795	1815	1830	1880	1890	**1650**
	1880	1885	1895	1915	1930	1980	1990	**1750**
	1980	1985	1995	2015	2030	2080	2090	**1850**
	2080	2085	2095	2115	2130	2180	2190	**1950**
	2180	2185	2195	2215	2230	2280	2290	**2050**
	2280	2285	2295	2315	2330	2380	2390	**2150**
	2380	2385	2395	2415	2430	2480	2490	**2250**
	2505	2510	2520	2540	2555	2605	2615	**2375**
	2580	2585	2595	2615	2630	2680	2690	**2450**
	2705	2710	2720	2740	2755	2805	2815	**2575**
	2805	2810	2820	2840	2855	2905	2915	**2675**
Bauart MF (geteilte Ausführung)	2755	2760	2770	2790	2805	2855	2865	**2625**
	2955	2960	2970	2990	3005	3055	3065	**2825**
	3155	3160	3170	3190	3205	3255	3265	**3025**
	3255	3260	3270	3290	3305	3355	3365	**3125**
	3455	3460	3470	3490	3505	3555	3565	**3325**
	3680	3685	3695	3715	3730	3780	3790	**3550**
	3780	3785	3795	3815	3830	3880	3890	**3650**
	3880	3885	3895	3915	3930	3980	3990	**3750**
	3980	3985	3995	4015	4030	4080	4090	**3850**
	4080	4085	4095	4115	4130	4180	4190	**3950**
	4180	4185	4195	4215	4230	4280	4290	**4050**
	4280	4285	4295	4315	4330	4380	4390	**4150**
	4380	4385	4395	4415	4430	4480	4490	**4250**

Abmessungen von Pumpe und Tragfuß

	DN						
	40	50	H65	65	80	H100	100
a	560	560	560	560	560	560	630
b	530	530	530	530	530	530	600
c	143	149	158	178	192	240	252
d	500	500	500	500	500	500	570
f	106	106	106	106	106	106	120
ø g	75	75	75	110	110	110	110
m	325	365	400	440	450	470	525
ø r	140	140	140	185	185	185	185
w	160	160	185	200	200	220	240
z	97	99	120	114	136	152	152

5.7 Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Erdung, Nullung, Fehlerstromschutzschaltung etc. müssen den Vorschriften des örtlichen Energie-Versorgungsunternehmens (EVU) entsprechen und laut Prüfung der Elektrofachkraft einwandfrei funktionieren.

Querschnitt und Spannungsabfall der Netzzuleitung müssen mit den einschlägigen Vorschriften übereinstimmen. Die auf dem Typenschild der Pumpe angegebene Spannung muß der vorhandenen Netzspannung entsprechen.

Der Anschluss eines Potentialausgleiches zwischen Pumpe und Fundamenterde ist vorzusehen.

5.8 Motorschutz

Ein Motorschutzschalter oder adäquater Motorschutz mit einer Auslösecharakteristik nach DIN VDE 0660 ist zu verwenden.

Direktanlauf:

Der Motorschutzschalter ist bei Direkt-Einschaltung auf Motornennstrom zu regulieren.

Stern-Dreieck-Anlauf:

Der Motorschutzschalter ist in die Dreieckverkettung einzubringen und auf maximal 0,58-fachen des Nennstromes einzustellen.

Motoren mit zusätzlich eingebautem Kaltleiter-Temperaturfühler:

- Prüfspannung von PTC-Fühlern max. **1,5 V**!
- Nur in Verbindung mit einem Auslösegerät betreiben!

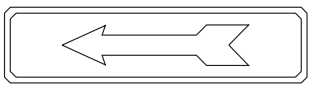
EX:

Löst der als Option installierte thermische Wicklungsschutz aus, so darf die Anlage ohne Überprüfung und Beseitigung des Störfalls nicht selbständig wieder einschalten.

5.9 Drehrichtungskontrolle

Bei Drehstrompumpen ist bei der ersten Inbetriebnahme und auch an jedem neuen Einsatzort gewissenhaft eine Drehrichtungskontrolle durchzuführen. Eine falsche Drehrichtung bedeutet geringe Förderleistung und kann der Pumpe schaden.

Auf den Lüfter des Motors gesehen, muß sich dieser im Uhrzeigersinn drehen.



Drehrichtung entsprechend dem Drehrichtungspfeil!

Die Pumpe ist nach dem Anlauf sofort wieder auszuschalten.

Trockenlauf der Pumpe zerstört die Wellenabdichtung.

Die Pumpe ist bei der Drehrichtungskontrolle so abzusichern, daß keine Personenschäden durch das sich drehende Laufrad entstehen können. Nicht in den Druckstutzen oder in die Ansaugöffnung des Pumpengehäuses greifen.

Bei einer Steueranlage mit mehreren Pumpen, ist jede Pumpe einzeln zu prüfen.

Besteht auch während der Installationsphase Explosionsgefahr, so darf die Drehrichtungskontrolle keinesfalls durch kurzes Einschalten der ungefüllten Pumpe erfolgen.

5.9.1 Drehrichtungsänderung

Bei falscher Drehrichtung ist eine Drehrichtungsänderung durch Vertauschen zweier Phasen des Zuleitungskabels in der Steueranlage vorzunehmen.

5.10 Motoranschlußbilder:

Betriebs-spannung	Betriebs-frequenz	Motorspannung (Motortypenschild)	
		230/400V △/Y 50Hz 275/480V △/Y 60Hz	400/690V △/Y 50Hz 655-725V Y 50Hz 448-480V △ 60Hz 460-500V △ 60Hz
220-240V 230V	50Hz	W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 △	
380-420V 400V	50Hz	W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 Y	W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 △
655-725V 690V	50Hz		W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 Y
440-480V 460V	60Hz	W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 Y	W2 U2 V2 U1 V1 W1 L1 L2 L3 △

Falsche elektrische Schaltungsart führt zum Ausfall des Elektromotors!

5.11 Verlegen der Rohrleitungen

Für die Verlegung der Druckleitung sind die jeweils geltenden Vorschriften sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Bei der Verlegung sind Maßnahmen für eine vollständige Entlüftung zu treffen.

Die Druckleitung ist frostfrei zu verlegen.

Die Druckleitung ist abzufangen und spannungsfrei anzuschließen. Es dürfen keine Rohrleitungskräfte und Momente auf die Pumpe wirken.

Für den Geltungsbereich der **DIN 1986** gilt im besonderen:

Die Druckleitung ist mit einer Rückstauschleife (180° Bogen) über die Rückstauebene und dann mit Gefälle in die Sammelleitung bzw. in den Kanal zu führen.

Druckleitung nicht an eine Fall- Leitung anschließen.

An die Druckleitung dürfen keine anderen Zuläufe oder Druckleitungen angeschlossen werden.

Installieren Sie einen ...

Absperrschieber zum Schließen der Leitungen unmittelbar vor der Pumpe, um die Pumpe auszubauen ohne die Leitungen vorher zu entleeren.

Rückflußverhinderer zwischen Druckstutzen und Absperrschieber, um nach dem Abschalten der Pumpe das Zurückströmen des Fördermediums und Flüssigkeitsschläge zu vermeiden.

5.12 Frostschutz

Es ist darauf zu achten, dass bei Frostgefahr und längeren Stillstandsperioden die Pumpe leer gefahren wird.

6. Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist die Pumpe zu überprüfen und eine Funktionsprüfung durchzuführen. Folgende Hinweise sind besonders zu beachten:

- Pumpe nie trocken laufen lassen!
- Erfolgte der Elektro-Anschluß gemäß den gültigen Bestimmungen?
- Ist der Temperaturwächter angeschlossen?
- Ist der Motorschutzschalter richtig eingestellt?
- Stimmt die Drehrichtung der Pumpe auch bei Betrieb über ein Notstromaggregat?
- Arbeitet die Niveauschaltung einwandfrei?
- Sind die für den Betrieb erforderlichen Schieber geöffnet?
- Sind die Anschluß- und Steuerkabel vorschriftsmäßig installiert?
- Ist die Pumpe richtig fest montiert?
- Wurde der Schacht gesäubert?
- Sind Zu- und Abläufe der Pumpstation gefahrenfrei, bzw. überprüft?
- Ist bei explosionsgeschützten Pumpen das Gehäuse permanent im Medium eingetaucht?

Gekuppelte Maschinen müssen geerdet sein, um elektrische Funken auszuschließen.

Zusätzlich angebaute Schmierstoffgeber benötigen eine Anlaufzeit von ca. 5 bis 7 Tagen bei einer Raumtemperatur von etwa 20°C.

6.1 Betriebsarten und Einschalthäufigkeit

Alle Typen sind bei eingetauchtem Gehäuseteil für die Betriebsart S1 (Dauerbetrieb) ausgelegt.

Ein Motorschutzschalter oder adäquater Motorschutz mit einer Auslösecharakteristik nach DIN VDE 0660 ist zu verwenden.

Niveauwächter müssen so installiert werden, daß explosionsgeschützte Pumpen permanent mit dem Gehäuse untergetaucht bleiben.

Längerer Betrieb gegen geschlossene Schieber ist unzulässig, um ein Aufheizen des Fördermediums und der Pumpe zu verhindern.

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastung von Pumpe, Kupplung, Motor, Dichtungen und Lagerung zu vermeiden, dürfen 10 Einschaltvorgänge pro Stunde nicht überschritten werden.

Die zulässige Schalthäufigkeit eventueller Anlaufgeräte ist beim jeweiligen Gerätehersteller zu erfragen.

6.2 Anlassen

- Schieber und Absperrhähne der Manometer schließen.
- Motor einschalten.
- Absperrhähne der Manometer öffnen.

Schieber bei leerer Druckleitung erst nur wenig aufdrehen, bei voller Leitung bis zum Erreichen der zulässigen Motorbelastung (Strommesser-Anzeige mit Angabe auf Motor-Typenschild vergleichen!).

7. Wartung / Instandhaltung / Reinigung

Das Kapitel Wartung/Instandhaltung/ Reinigung ist nur für Fachkräfte bestimmt.

Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

Das Fachpersonal ist mit persönlicher Schutzausrüstung auszustatten (z.B Schutzhandschuhe).

Fachkraft:

Eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

In der Definition angelehnt an die EN 60204-1.

Der Inhalt und Aufbau dieser Wartungsanleitung wurde angelehnt an die DIN 31 052 “Instandhaltung”.

Um einen störungsfreien Betrieb der Pumpe zu ermöglichen, ist es erforderlich, dass die Pumpe in regelmäßigen Abständen gereinigt und gewartet wird.

Lassen Sie das Laufrad bis zum Stillstand auslaufen sonst besteht Verletzungsgefahr.

Achten Sie darauf, dass die Pumpe nicht wegrollen oder umfallen kann. Es besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Tragen Sie immer persönliche Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Gummihandschuhe, wenn gesundheitsgefährdende Stoffe mit der Pumpe gefördert wurden.

Die Pumpe unterliegt während des Betriebes Vibrationen, die zum Lösen von Schraub- und Klemmverbindungen führen können. Um Schäden vorzubeugen, kontrollieren Sie die Pumpe in regelmäßigen Abständen (empfohlener Intervall bei einschichtigem Betrieb 6 Monate) auf lose Verbindungen. Entfernen Sie regelmäßig Staubablagerungen und Verunreinigungen.

Vor der Durchführung von Wartungs-, Instandhaltung- und Reinigungsarbeiten ist die Abschaltprozedur unbedingt einzuhalten (siehe Kapitel 4.5 Abschaltprozeduren).

Verwenden Sie nur Gegenstände und Werkzeuge die ausdrücklich für diese Arbeiten vorgesehen sind.

Bei Installation der Pumpe sind die Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen sowie die allgemein anerkannten **“Regeln der Technik“** zu beachten.

7.1 Wartung

Die Hebevorrichtung muß für das Gesamtgewicht der Pumpe ausreichend groß bemessen sein. Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemeinen Regeln der Technik beachten.

Hebevorrichtung halbjährlich einer optischen Kontrolle auf Verschleiß, Korrosion unterziehen und gegebenenfalls austauschen.

Achten Sie beim Warten und bei Reparaturarbeiten auf die Quetschgefahren!

Achten Sie beim Warten auf die Gefahren durch elektrischen Strom!

Eingriffe in explosionsgeschützte Pumpen dürfen nur in/von dafür ermächtigten Werkstätten/Personen unter Verwendung der Originalteile des Herstellers ausgeführt werden.

Ansonsten erlischt die Ex-Bescheinigung.

Vor dem Ausbau der Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen, ist vorher der Schacht bzw. das Bauwerk ausreichend zu belüften, da sonst Explosionsgefahr durch Funkenschlag bestehen kann.

Reparaturen und umfangreiche Wartungsarbeiten von Pumpen in Exschutzausführung sollten im ausgebauten Zustand in separaten Räumen vorgenommen werden.

Abstellen der Pumpe auf fester Unterlage und gegen Kippen sichern!

Kippgefahr beim Lösen der Pumpe aus dem Rohrleitungsverbund.

Abfälle und Emissionen sind in geeigneten Behältern aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen.

7.2 Wartungshinweise bei längeren Stillstandzeiten

Die Pumpen benötigen im Regelfall keinerlei Wartung. Um ein Blockieren der Pumpe zu verhindern, sollte man halbjährlich mehrmals von Hand die Motorwelle drehen. Die Wälzlagerung der Motoren sind wartungsfrei.

Die Pumpen müssen vor Witterungseinflüßen (UV-Strahlen, Sonnenlicht, hoher Luftfeuchte, Frost, etc.) geschützt werden.

- Vor **dem Einbau der Schmutzwasserpumpe**

  Vor dem Elektro-Anschluß, ist die Motorwelle mehrmals von Hand zu drehen.

Trockenlauf ist bei Ex-Aggregaten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, nicht zulässig.

7.3 Lagerschmierung

Die Lagertemperatur (Pumpe und Motor) darf bis 50 °C über der Raumtemperatur liegen, jedoch + 90 °C nicht überschreiten.

Kugellager müssen bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} nach 20.000 und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} alle 10.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren, neu gefettet oder wenn erforderlich ausgewechselt werden.

Kugellager müssen im Ex-Bereich bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} alle 20.000 und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} alle 10.000 Betriebsstunden ausgewechselt werden.

7.3.1 Lagerschmierung Motorwelle

Dauergeschmierte und wartungsfreie Wälzlager für die Motorwelle bei allen Pumpen.

7.3.2 Lagerschmierung Pumpenwelle

Wälzlager sind *werkseitig* gefettet.

7.4 Nachschmierung

Immer gleiche Fettsorte verwenden oder neu fetten. Wasserbeständiges Fett verwenden.

Überfetten der Lager vermeiden.

Schmierfett ist beim Verschlucken gesundheitsschädlich.

Fett ist vorschriftsmäßig zu entsorgen!

Bei Verwendung in Brauch- oder Rohwasser sind physologisch unbedenkliche Öle und Fette zu verwenden.

7.4.1 Nachschmierung Wälzlager

Wälzlager werden an Kegelschmiernippeln H1, G¼ (DIN 71412) geschmiert.

DN 40/50/H65:	Bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} alle 5000 und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} alle 2500 Betriebsstunden 7 g Fett nachschmieren.
DN 65/80/H100:	Bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} alle 4000 und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} alle 2000 Betriebsstunden 8 g Fett nachschmieren.
DN 100:	Bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} alle 3500 und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} alle 2000 Betriebsstunden 10 g Fett nachschmieren.

7.4.2 Nachschmierung Gleitlager

Gleitlager werden an Flachschmiernippeln M1, G¼ (DIN 3404) geschmiert.

Von Hand

Bei einer Drehzahl von 1450 (1750) min^{-1} 1 x und bei einer Drehzahl von 2900 (3600) min^{-1} 2 x pro Woche 10 g nachschmieren.

7.4.3 Nachschmierung mit Fettschmierpumpe (nur als Zubehör)

Bei werksseitiger Lieferung mit automatischer Fettschmierung werden die Gleitlager an der Pumpe mit einer Fettpumpe automatisch während des Betriebes nachgeschmiert. Hierzu wird das Fett aus dem Behälter durch die Schmierleitungen an die jeweilige Schmierstelle gefördert.

Die Einregulierung der Fördermenge muß unbedingt während des Betriebes der Pumpe erfolgen.

Werksseitig ist die Fettschmierpumpe auf Vollhub eingestellt.

Regulieren der benötigten Fettmenge:

- Gegenmutter der Stellschraube an der Fettschmierpumpe lösen
- Stellschraube sanft nach rechts bis zum Anschlag schrauben
- Stellschraube um ca. $^1/_2$ Umdrehung nach links drehen (entspricht $^1/_8$ der Vollhubmenge = ca. 1g Fett pro Stunde)
- Gegenmutter wieder festschrauben

Gegenmutter nicht mit Gewalt festziehen.

Stellschrauben an nicht benötigten Anschlüssen, nach lösen der Gegenmutter, sanft nach rechts bis zum Anschlag drehen.

Auslaßbohrung an stillgelegten Anschlüssen nicht blind verschrauben oder verlöten.

Holz- oder Korkstopfen verwenden.

Fett rechtzeitig nachfüllen, bevor Luft in die Schmierleitungen gepumpt wird.

Nachfüllen des Fettbehälters nur nach Freischalten des Motors laut der 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.

Fettfüllung der Fettschmierpumpe und der Schmierleitungen:

- Antriebswelle der Fettpumpe so lange betätigen, bis an allen Auslaßbohrungen das Fett ohne Luftblasen austritt.
- Gereinigte Schmierleitungsrohre anschließen.
- Fettpumpe wieder in Betrieb setzen, bis alle Schmierleitungen gefüllt sind und das Fett blasenfrei am Ende austritt.
- Schmierleitungen an einzelnen Schmierstellen verschrauben.

Nur Fette der NLGI-Klasse 2 gemäß DIN 51818 verwenden.

Keine unterschiedlichen Fettsorten mischen.

Eine gründliche Reinigung der Fettpumpe inklusive Schmierleitungen mit Benzin oder Petroleum ist durchzuführen:

- mindestens einmal im Jahr
- wenn die Pumpe erst nach längerer Zeit der Anlieferung in Betrieb genommen wird
- nach mehreren Monaten Stillstand.

Danach ist die Fettpumpe wieder mit Fett zu befüllen.

7.4.4 Nachschmierung mit Schmierstoffgeber (nur als Zubehör)

Bei werksseitiger Lieferung mit automatischem Schmierstoffgeber werden die Gleitlager an der Pumpe automatisch nachgeschmiert. Hierzu preßt der Schmierstoffgeber das Fett permanent mit einem Druck von bis zu 4 bar durch die Schmierleitungen an die jeweilige Schmierstelle.

Umgebungstemperatur:

untere Grenztemperatur: 0 °C

obere Grenztemperatur: + 40 °C

Der Schmierstoffgeber gibt eine Fettmenge von ca. 5 g pro Woche ab. Daraus ergibt sich eine Spendedauer von etwa 6 Monaten.

Der Verbrauch des Schmierstoffes ist in regelmäßigen Abständen an der Leerstandsanzeige zu kontrollieren.

Schmierstoffgeber nicht während der Spendezeit abschrauben.

Austausch des Schmierstoffgebers nur nach Freischalten des Motors laut der 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.

Wechsel des Schierstoffgebers:

- aufgebrauchten Schmierstoffgeber abschrauben
- Schmierstoffgeber senkrecht halten
- Rote Aktivierungsschraube eindrehen, bis Ringöse an der Sollbruchstelle abreißt
- Verschlußstopfen abschrauben
- Schmierstoffgeber von Hand auf die Schmierstelle drehen

Nur Fette der NLGI-Klasse 2 gemäß DIN 51818 verwenden.

Ausschließlich Fette mit Lithium-Komplexseife oder Barium-Komplexseife als Dickungsstoff mischen.

Der Schmierstoffgeber benötigt eine Anlaufzeit von ca. 5 bis 7 Tagen bei einer Raumtemperatur von etwa 20°C.

Schmierstoffgeber steht nach Gebrauch noch einige Zeit unter Druck.

Schmierstoffgeber nicht öffnen.

7.5 Kupplungen

Arbeiten an der Kupplung dürfen nur bei Stillstand durchgeführt werden. Das Antriebsaggregat muß gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden.

Vorhandene Schutzeinrichtungen müssen nach den Wartungsarbeiten wieder vorschriftsmäßig installiert werden.

Die Verdrehspielkontrolle muß erstmalig nach 3000 Betriebsstunden, spätestens nach 4 Monaten stattfinden. Wird bei dieser Kontrolle nur ein geringer Verschleiß festgestellt, kann die Kontrolle nach 6000 Stunden oder 1 Jahr vorgenommen werden. Bei hohem Verschleiß sind die Einbaubedingungen der Kupplung und die Einsatzbedingungen der Pumpe zu überprüfen. Hierzu kontaktieren Sie bitte die Fa. Herborner Pumpenfabrik.

Um das Verdrehspiel zu kontrollieren, wird ein Kupplungsteil ohne Drehmoment bis zum Anschlag gedreht und eine Markierung auf beide Kupplungshälften aufgebracht. Durch erneutes Drehen des Kupplungsteiles in entgegengesetzte Drehrichtung bis zum Anschlag ergibt sich das Abstandsmaß (max. Abstandsmaß ca. 8 mm).

Die werkseitig angebaute Kupplung ermöglicht nach Verschleiß der Elemente, einen Notbetrieb zu fahren. Dabei entsteht direkter Kontakt der Metallteile zueinander. Dies führt zu Beschädigungen.

Notbetrieb im Ex-Bereich ist nicht zulässig.

An der Kupplung sind die Gewindestifte zur Nabenbefestigung zusätzlich gegen Selbstlockerung zu sichern, z.B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

7.6 Reinigung

Beim Ausbau oder Demontage der Pumpe ist diese von Ablagerungen, gegebenenfalls auf mechanischem Wege zu reinigen, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Soll die Pumpe nach einer längeren Arbeitsperiode stillgelegt und eingelagert werden, muß sie vorher gründlich mit sauberem Wasser durchspült und sorgfältig gereinigt werden. Eingetrocknete Schmutzrückstände, Kalkablagerungen usw. könnten Laufrad und Welle blockieren.

7.7 Anziehmomente für Schrauben

Gewinde	Rostfrei (A4)	Nicht rostfrei	
		8.8	10.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M8	18,5	23,0	32,0
M10	37,0	46,0	64,0
M12	57,0	80,0	110,0
M16	135,0	195,0	275,0
M20	230,0	385,0	540,0

Alle Schrauben müssen bei der Montage vorschriftsmäßig angezogen werden.

8. Störung / Ursache / Behebung

Die in dieser Anleitung beschriebenen Fakten und Hinweise zu “Störung, Ursache, Behebung” sind so ausgeführt, dass sie von Personen mit fachlicher Ausbildung (siehe hierzu Definition Kap. 3.4 “Sicherheitsmaßnahmen”) in

- Elektro/Elektronik
- Mechanik/ Wartung

verstanden werden.

Diesem Personal ist entsprechendes Werkzeug und Prüfmittel zur Verfügung zu stellen.

Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die Abschaltprozeduren (siehe Kap. 4.5) unbedingt durchzuführen.

Führen die angegebenen Maßnahmen nicht zum Erfolg, wenden Sie sich bitte an die Fa. Herborner Pumpenfabrik.

Betriebsstörungen sind bei gewissenhafter Befolgung der Betriebsvorschrift nicht zu erwarten. Die Pumpe sollte erst demontiert werden, wenn sich alle anderen Maßnahmen als erfolglos erwiesen haben. Können Störungen nicht beseitigt werden, empfiehlt sich die Rücksprache mit unserem Kundendienst.

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe fördert nicht! Trockenlaufgefahr!	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig gefüllt	Pumpe und Druckleitung entlüften bzw. füllen
	Zulaufleitung und/oder Laufrad verstopft	Zulauf reinigen. Ablagerungen in der Pumpe/ Rohrleitungen entfernen
	Motor läuft nicht	Elektrische Installation überprüfen
	Schieber geschlossen	Schieber öffnen
	Förderhöhe zu hoch	Anlage auf Verunreinigungen bzw. Auslegung der Pumpe überprüfen
Pumpe fördert zu wenig	Dichte des Fördermediums zu hoch	Fördermedium verdünnen oder Prozeß verändern
	Zu hoher Gehalt an Luft/Gas in Fördermedium	Rückfrage erforderlich
	Falsche Drehrichtung der Pumpe	Drehrichtung prüfen und gegebenenfalls zwei Phasen zum Motor vertauschen
	Laufrad lose oder verschlissen	Laufrad überprüfen und gegebenenfalls auswechseln
	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Druck messen. Leitungsführung ändern, Auslegung der Pumpe überprüfen
	Schieber zu weit zugedreht	Schieber aufdrehen
	Rohrleitung oder Pumpe verstopft	Rohrleitung oder Pumpe überprüfen gegebenenfalls reinigen
	Lauf auf 2 Phasen	Defekte Sicherung austauschen, bzw. Leitungsanschlüsse überprüfen

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe vibriert oder macht Geräusche	Zu hoher Gehalt an Luft/Gas in Fördermediumg	Rückfrage erforderlich
	Falsche Drehrichtung der Pumpe	Drehrichtung prüfen und gegebenenfalls zwei Phasen zum Motor vertauschen
	Laufrad lose oder verschlissen	Laufrad überprüfen und gegebenenfalls auswechseln
	Pumpe arbeitet nicht im spezifiertem Betriebsbereich	Betriebsbedingungen überprüfen
	Wälzlager Motor defekt	Wälzlager auswechseln
	Wälzlager Pumpe nicht fachgerecht geschmiert	Wälzlager reinigen und neu schmieren
	Wälzlager Pumpe defekt	Wälzlager auswechseln
	Pumpe verspannt eingebaut	Anschlussleitungen müssen spannungsfrei verlegt werden
	Kavitation	Saugseite auf Verstopfungen überprüfen. Betriebspunkt kontrollieren gegebenenfalls einstellen
Pumpe läuft an aber schaltet sofort wieder aus	Thermoschalter hat ausgelöst. Ungenügende Kühlung des Motors	Motorkühlung sicherstellen.
	Thermoschalter hat ausgelöst. Falsche Drehrichtung der Pumpe	Drehrichtung prüfen
	Stromaufnahme zu hoch	Leichtgängigkeit der Pumpe prüfen
	Dichte des Fördermediums zu hoch	Fördermedium verdünnen oder Prozeß verändern

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe läuft an aber schaltet sofort wieder aus	Pumpe arbeitet nicht im spezifiziertem Betriebsbereich	Betriebsbedingungen überprüfen
	Verstopfte Pumpe hat Motorschutzrelais ausgelöst	Leichtgängigkeit der Pumpe prüfen
	Schwimmerschalter nicht richtig eingestellt	Schwimmerschalter kontrollieren
	Pumpe schaltet zu oft	Betriebsart beachten
	Motor falsch angeschlossen	Motor auf vorliegende Betriebsspannung anklemmen
Lager wird heiß	Lager läuft ohne Schmierung: a) Fett fehlt b) Luftblasen in Schmierleitungen (soweit vorhanden)	Fett nachfüllen, ggf. Lager erneuern
	Zu viel Fett im Lager (nur bei Wälzlagern Pumpe)	Überflüssiges Fett entfernen, bis Kugeln gerade vom Fett bedeckt sind
	Pumpe verspannt eingebaut	Anschlussleitungen müssen spannungsfrei verlegt werden
	Wälzlager defekt	Wälzlager auswechseln
Elektromotor wird übermäßig warm	Falsche Drehrichtung der Pumpe	Drehrichtung prüfen und gegebenenfalls zwei Phasen zum Motor vertauschen
	Pumpe arbeitet nicht im spezifiertem Betriebsbereich	Betriebsbedingungen überprüfen
	Dichte des Fördermediums zu hoch	Fördermedium verdünnen oder Prozeß verändern

Störung	Ursache	Behebung
Elektromotor wird übermäßig warm	Zulaufleitung und /oder Laufrad verstopft	Zulauf reinigen. Ablagerungen in der Pumpe/ Rohrleitungen entfernen
	Motor zu schwach	Motor durch stärkeren ersetzen
	Motor falsch angeschlossen	Motor auf vorliegende Betriebsspannung anklemmen
	Kühlmitteltemperatur >40°C	Belüftungswege kontrollieren
	Pumpe schaltet zu oft	Betriebsart beachtenj

9. Demontage / Montage

Die Pumpe ist überwiegend aus Stahl hergestellt und ist entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften zu entsorgen.

Öle und Reinigungsmittel müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.

Reinigungswerkzeuge (Pinsel, Lappen usw.) müssen entsprechend der gültigen Umweltvorschriften bzw. entsprechend den Angaben des Herstellers entsorgt werden.

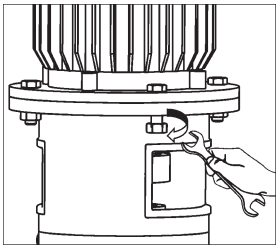
9.1 Demontage

Elektrischer Strom kann zum Tod von Personen führen.

Freischalten des Motors laut der 5 Sicherheitsregeln.

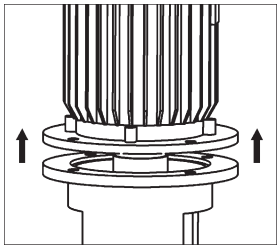
Bei Ausführung BF/MF siehe zusätzlich ab Punkt 30.

1.



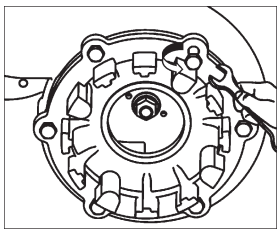
Verbindungsschrauben von Laterne (1) und Motor (98) lösen.

2.



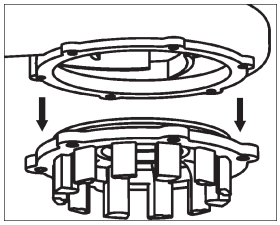
Motor (98) von Laterne (1) abheben.

3.



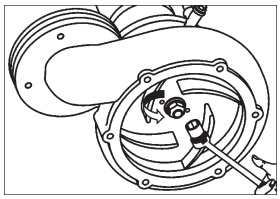
Verbindungsschrauben von Gehäuse (14) und Deckel (15) lösen.

4.



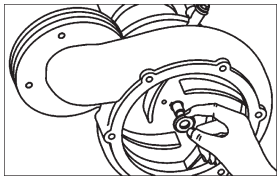
Deckel (15) von Gehäuse (14) abheben.

5.



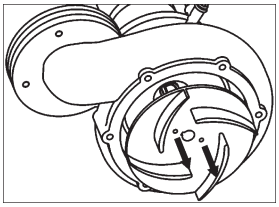
Radmutter (16) lösen.

6.



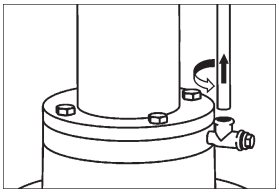
Scheibe (93) entfernen (entfällt bei DN 100).

7.



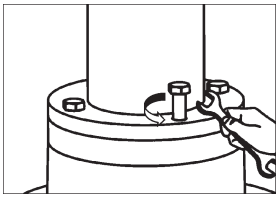
Laufrad (18) mittels Abziehvorrichtung von Welle (22) abziehen. 2 Gewindebohrungen (M6 / M8) sind im Laufrad vorhanden.

8.



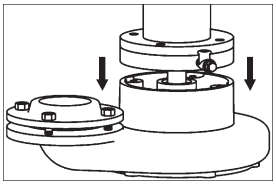
Schmierleitung (10), die sich am Stopfbuchsenlager (12) befindet, entfernen.

9.



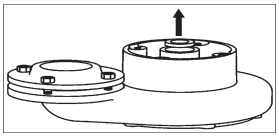
Verbindungsschrauben zwischen Tragrohr (7), Stopfbuchsenlager (12) und Gehäuse (14) lösen.

10.



Gehäuse (14) abheben.

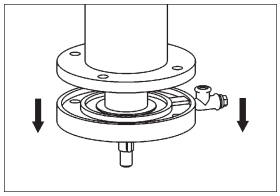
11.



Stopfbuchsenpackung (19) aus Gehäuse (14) entfernen.

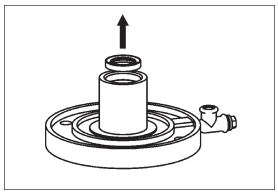
Entfällt bei DN 100.

12.



Stopfbuchsenlager (12) abheben.

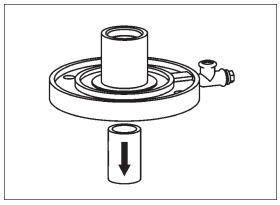
13.



Wellendichtring (8c) aus Stopfbuchsenlager (12) entfernen.

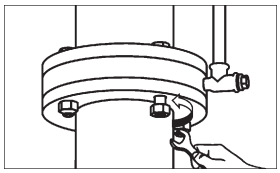
Bei DN 100 sind zusätzlich 2 Wellendichtringe (8c) unten zu entfernen.

14.



Buchse (20) aus Stopfbuchsenlager (12) entfernen.

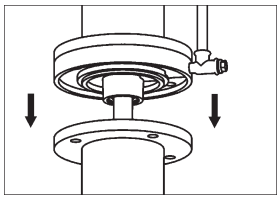
ZL1.



Ausführung mit Zwischenlager:

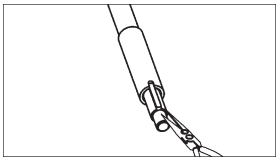
Verbindungsschrauben zwischen Tragrohr (7) oben, Zwischenlager (9) und Tragrohr (7) unten lösen.

ZL2.



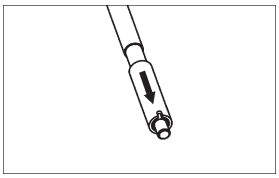
Tragrohr (7) unten abheben.

15.



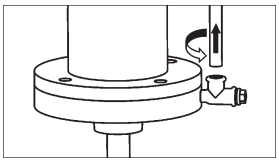
Paßfeder aus Wellennut herausnehmen.

16.



Wellenschutzhülse (11) von Welle (22) abziehen.

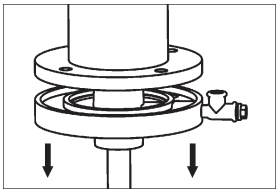
ZL3.



Ausführung mit Zwischenlager:

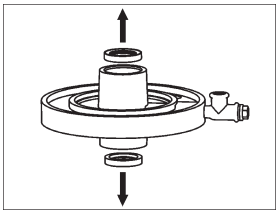
Schmierleitung (10), die sich am Zwischenlager (9) befindet, entfernen.

ZL4.



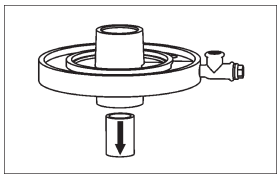
Zwischenlager (9) abheben.

ZL5.



Wellendichtringe (8b) aus Zwischenlager (9) entfernen.

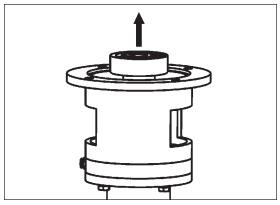
ZL6.



Ausführung mit Zwischenlager:

Buchse (21) aus Zwischenlager (9) entfernen.

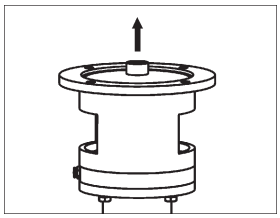
17.



HINWEIS Schutzgitter an Laterne (1) entfernen!

Untere Kupplungshälfte (Paketseite) von Welle (22) abziehen.

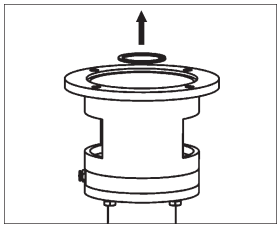
18.



Distanzbuchse (2) von Welle (22) abziehen.

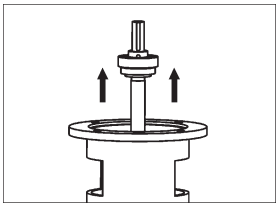
HINWEIS Bei Ausführung mit zentraler Fettschmierpumpe ersetzt durch Keilriemenscheibe.

19.



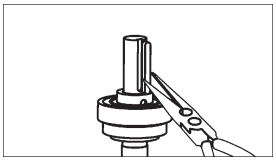
Sicherungsring (27) mittels Montagezange entfernen.

20.



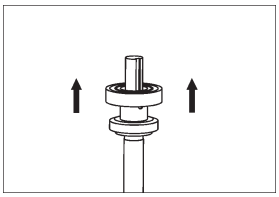
Welle (22) mit Einzelteilen herausziehen.

21.



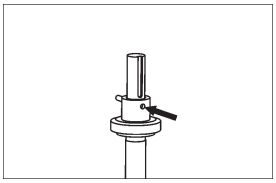
Paßfeder aus Wellennut herausnehmen.

22.



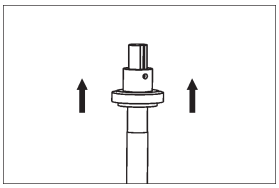
Rillenkugellager (5) von Druckhülse (24) abziehen.

23.



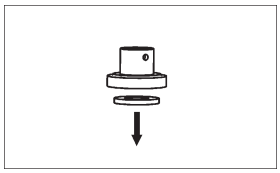
Zylinderkerbstift (26) aus Druckhülse (24) heraustreiben.

24.



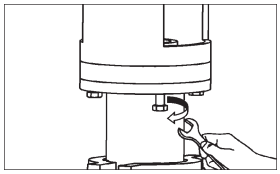
Druckhülse (24) von Welle (22) abziehen.

25.



Obere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Wellenscheibe) aus Druckhülse (24) entfernen.

26.



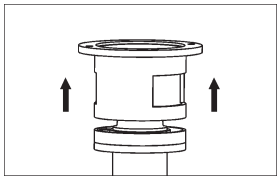
a) Bauart B/BF:

Verbindungsschrauben zwischen Tragrohr (7), Lagerhalter (25) und Laterne (1) lösen.

b) Bauart M/MF:

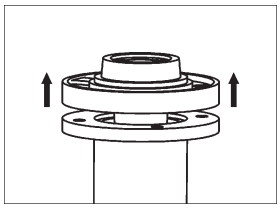
Verbindungsschrauben zwischen Tragrohr (7) und Traglaterne (70) und zwischen Traglaterne (70) und Laterne (1) lösen.

27.



Laterne (1) abheben.

28.



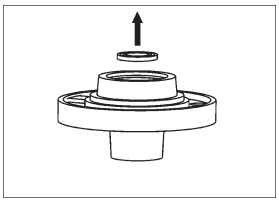
a) Bauart B/BF:

Lagerhalter (25) abheben.

b) Bauart M/MF:

Traglaterne (70) mit Mannlochdeckel (56) abheben.

29.

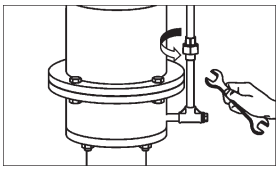


Untere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Gehäusescheibe) und Käfig mit Kugelsatz aus Lagerhalter (25) (Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) entfernen.

Bei Bauart M/MF zusätzlich 2 Wellendichtringe (8a) aus Traglaterne (70) entfernen.

Welle mit feinstem Schmirgelleinen von Ablagerungen und Verschmutzungen säubern.

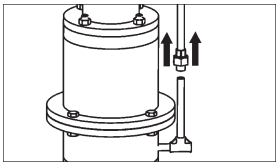
30.



Ausführung BF/MF:

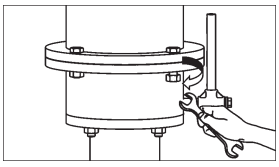
Mutter an der Schmierleitung (10) lösen.

31.



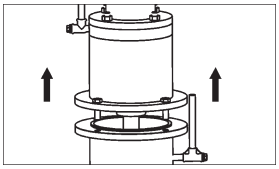
Schmierleitung (10) entfernen.

32.



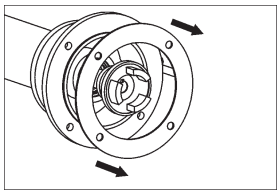
Verbindungsschrauben von Haube (29) und Lagerhalter (34) lösen.

33.



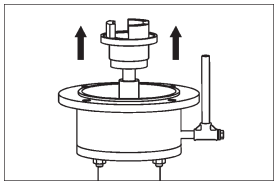
Haube (29) abheben.

34.



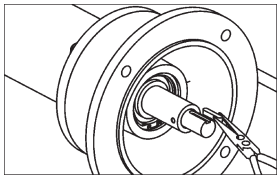
Dichtung (92) entfernen.

35.



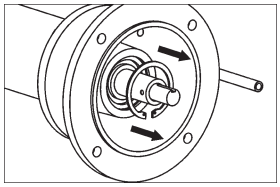
Untere Kupplungshälfte (Klauenseite) von unterer Welle (31) abziehen.

36.



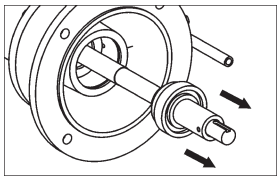
Paßfeder aus Wellennut herausnehmen.

37.



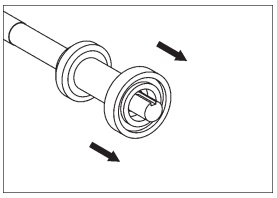
Sicherungsring mittels Montagezange entfernen.

38.



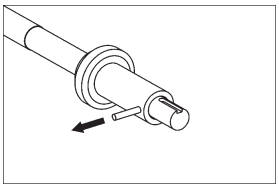
Untere Welle (31) mit Einzelteilen herausziehen.

39.



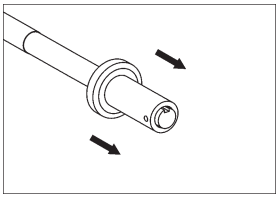
Rillenkugellager (5) von Druckhülse (33) abziehen.

40.



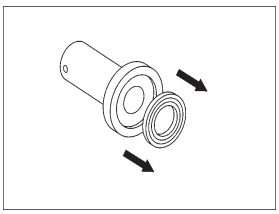
Zylinderkerbstift (26) aus Druckhülse (33) heraustreiben.

41.



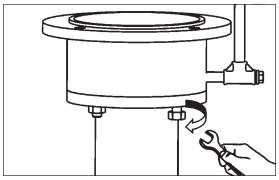
Druckhülse (33) von unterer Welle (31) abziehen.

42.



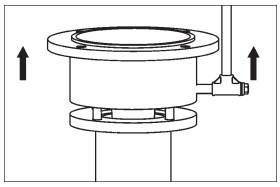
Obere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Wellenscheibe) aus Druckhülse (33) entfernen.

43.



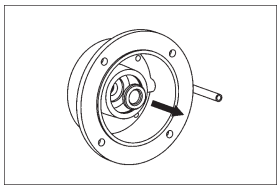
Verbindungsschrauben zwischen Lagerhalter (34) und Tragrohr (7) lösen.

44.



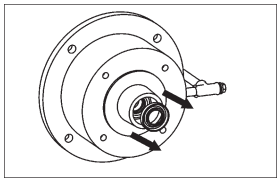
Lagerhalter (34) abheben.

45.



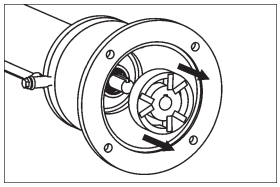
Untere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Gehäusescheibe) und Käfig mit Kugelsatz aus Lagerhalter (34) entfernen.

46.



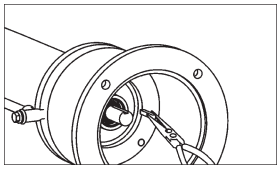
Wellendichtringe (8e) aus Lagerhalter (34) entfernen.

47.



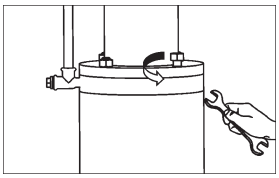
Obere Kupplungshälfte (Paketseite) von oberer Welle (35) abziehen.

48.



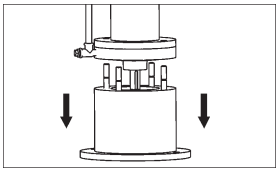
Paßfeder aus Wellennut herausnehmen.

49.



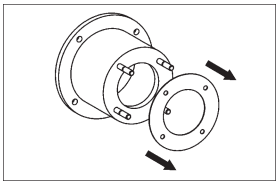
Verbindungsschrauben zwischen Haube (29), Zwischenlager (9) und Tragrohr (7) lösen.

50.



Haube (29) abheben.

51.



Dichtung (92) entfernen.

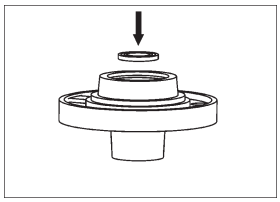
9.2 Montage

ACHTUNG Vor Wiedermontage alle demontierten Einzelteile

- auf Schäden und Verschleiß prüfen.
- wenn erforderlich, durch **Original-Ersatzteile** ersetzen.
- vor der Montage reinigen.
- Wälzlager und Dichtungen sollten grundsätzlich erneuert werden.

HINWEIS Bei Ausführung BF/MF siehe zusätzlich ab Punkt 33.

1.



Untere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Gehäusescheibe) in Lagerhalter (25) (Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) einpressen und Käfig mit Kugelsatz darauf legen.

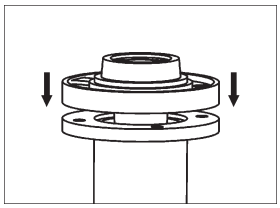
Bei Bauart M/MF zusätzlich 2 Wellendichtringe (8a) in Traglaterne (70) einsetzen.

HINWEIS Wälzlager mit auf die Betriebsbedingungen abgestimmtem Wälzlagerfett füllen.

HINWEIS Zwischenraum der Wellendichtringe mit Fett füllen.

Dichtlippe muß der abzudichtenden Seite (Medium) zugewendet sein.

2.



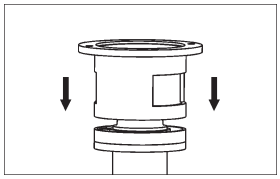
a) Bauart B/BF:

Lagerhalter (25) auf Tragrohr (7) oben schieben.

b) Bauart M/MF:

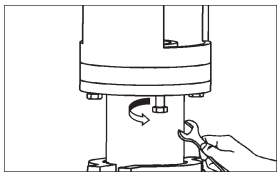
Traglaterne (70) mit Mannlochdeckel (56) auf Tragrohr (7) oben schieben.

3.



Laterne (1) auf Lagerhalter (25) (Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) schieben.

4.



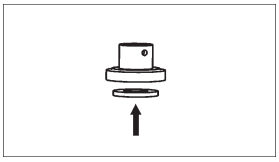
a) Bauart B/BF:

Tragrohr (7) oben mit Lagerhalter (25) und Laterne (1) verschrauben.

b) Bauart M/MF:

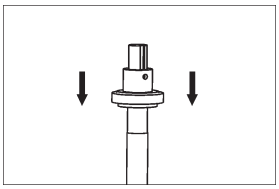
Tragrohr (7) oben und Laterne (1) jeweils mit Traglaterne (70) verschrauben.

5.



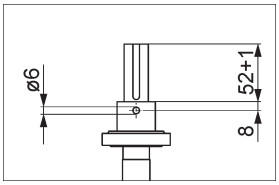
Obere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Wellenscheibe) in Druckhülse (24) einpressen.

6.



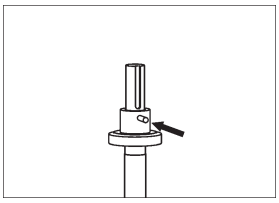
Druckhülse (24) auf Welle (22) schieben.

7.



Druckhülse (24) mit Welle (22) auf Maß durchbohren.

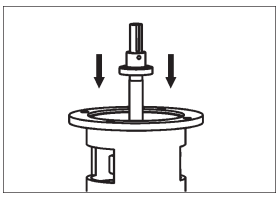
8.



Zylinderkerbstift (26) in

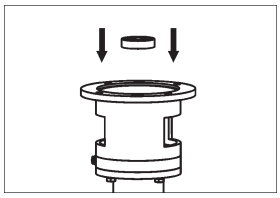
Druckhülse (24) und Welle (22) eintreiben.

9.



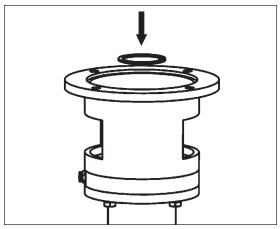
Welle (22) in Laterne (1) mit Lagerhalter (25) (Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) bis Anschlag einschieben.

10.



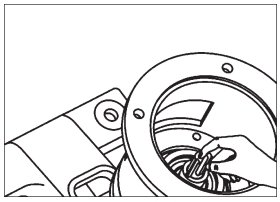
Rillenkugellager (5) in Lagerhalter (25)(Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) gegen Druckhülse (24) einpressen.

11.



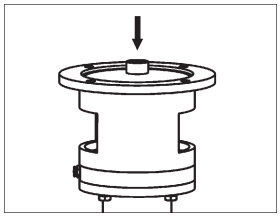
Sicherungsring (27) mittels Montagezange in Lagerhalter (25) (Bauart B/BF) oder Traglaterne (70) (Bauart M/MF) einbauen.

12.



Paßfeder in Wellennut einlegen.

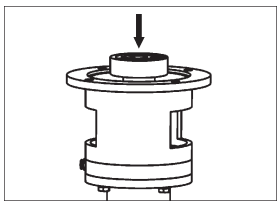
13.



Distanzbuchse (2) auf Welle (22) schieben.

HINWEIS Bei Ausführung mit zentraler Fettschmierpumpe ersetzt durch Keilriemenscheibe.

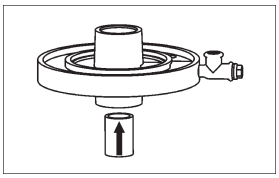
14.



Untere Kupplungshälfte (Paketseite) auf Welle (22) schieben.

HINWEIS Schutzgitter an Laterne (1) einsetzen!

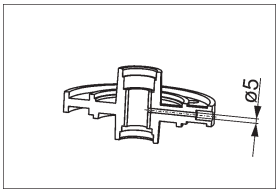
ZL1.



Ausführung mit Zwischenlager:

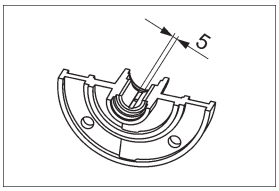
Buchse (21) in Zwischenlager (9) einschlagen und auf Passung E8 nachreiben.

ZL2.



Buchse (21) durch Schmierleitungsbohrung des Zwischenlagers (9) einseitig durchbohren.

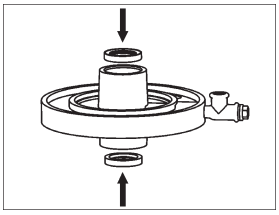
ZL3.



Schmiernut 0,5 - 1 mm tief an Bohrung einbringen.

ACHTUNG Seitlich müssen ca. 5 mm Rand stehen bleiben.

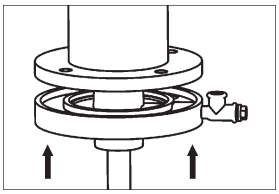
ZL4.



Wellendichtringe (8b) in Zwischenlager (9) einsetzen.

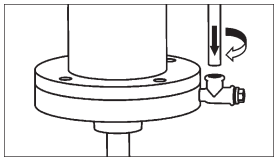
HINWEIS Dichtlippe muß der abzudichtenden Seite (Medium) zugewendet sein.

ZL5.



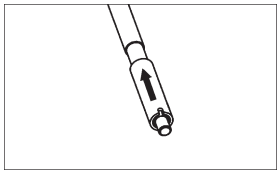
Zwischenlager (9) auf Tragrohr (7) schieben.

ZL6.



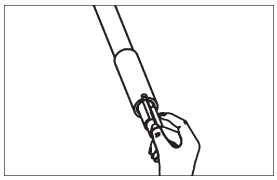
Schmierleitung (10) in Zwischenlager (9) einschrauben.

15.



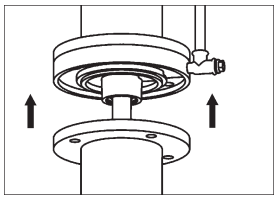
Wellenschutzhülse (11) auf Welle (22) schieben.

16.



Paßfeder in Wellennut einlegen.

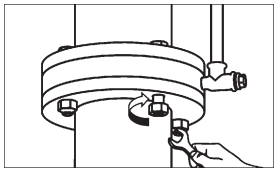
ZL7.



Ausführung mit Zwischenlager:

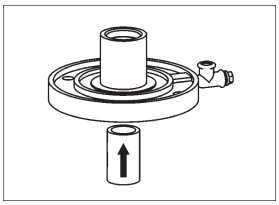
Tragrohr (7) unten auf Zwischenlager (9) schieben.

ZL8.



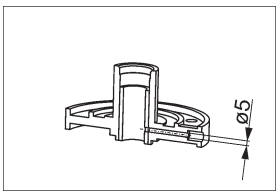
Tragrohr (7) oben mit Zwischenlager (9) und Tragrohr (7) unten verschrauben.

17.



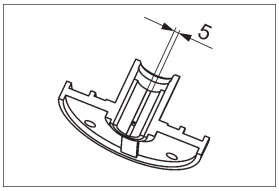
Buchse (20) in Stopfbuchsenlager (12) einschlagen und auf Passung E8 nachreiben.

18.



Buchse (20) durch Schmierleitung des Stopfbuchsenlagers (12) einseitig durchbohren.

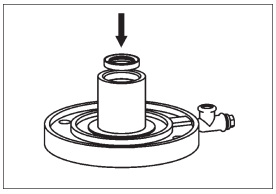
19.



Schmiernut 0,5 - 1 mm tief an Bohrung einbringen.

ACHTUNG Seitlich müssen ca. 5 mm Rand stehen bleiben.

20.



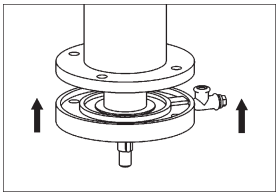
Wellendichtring (8c) in Stopfbuchsenlager (12) einsetzen.

Bei DN 100 sind zusätzlich 2 Wellendichtringe (8c) unten einzusetzen.

HINWEIS Zwischenraum der Wellendichtringe mit Fett füllen.

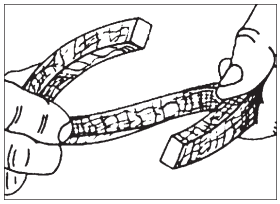
Dichtlippe muß der abzudichtenden Seite (Medium) zugewendet sein.

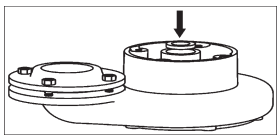
21.



Stopfbuchsenlager (12) auf Tragrohr (7) schieben.

22.





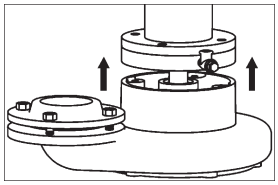
Einzelne geschlitzte Pakkungsringe seitlich spiralförmig auseinanderbiegen und in Gehäuse (14) schieben.

Entfällt bei DN 100.

ACHTUNG Einlegen der Packungsringe mit jeweils um 90° versetzten Schnittenden!

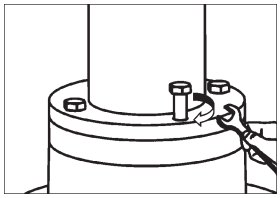
Packungsringe nicht beschädigen oder zerstören.

23.



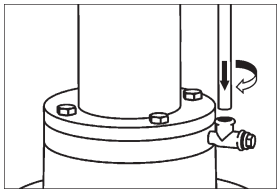
Gehäuse (14) auf Stopfbuchsenlager (12) schieben.

24.



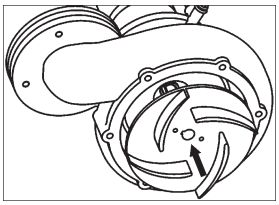
Tragrohr (7) mit Stopfbuchsenlager (12) und Gehäuse (14) verschrauben.

25.



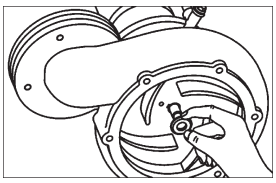
Schmierleitung (10) in Stopfbuchsenlager (12) einschrauben.

26.



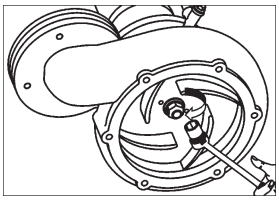
Laufrad (18) auf Welle (22) schieben.

27.



Scheibe (93) auf Welle (22) schieben (entfällt bei DN 100).

28.



Radmutter (16) anziehen.

Luftspalt-Einstellung:

- Luftspalt zwischen Schaufelvorderfläche und Gegenlauffläche vom Gehäuse (14): 0.5 - 0.7 mm.
- Kontrolle mit Tiefenmaß, Fühlerlehre etc.

1.) *Laufradspalt zu* ***eng***:

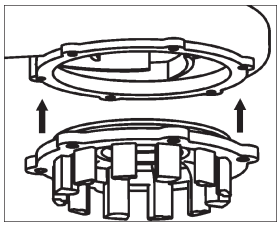
Gehäusedichtung zwischen Deckel (15) und Gehäuse (14) legen, wenn das Laufrad (18) am Gehäuse (1) anläuft.

2.) *Laufradspalt zu* ***weit***:

Eine oder mehrere Beilegescheiben hinter das Laufrad (18) zum Ausgleich des Luftspaltes unterlegen.

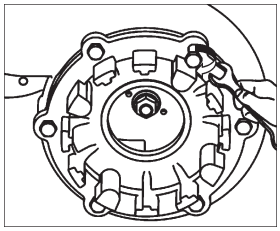
HINWEIS Ein zu großer Luftspalt erzeugt erhebliche Leistungsminderung der Pumpe.

29.



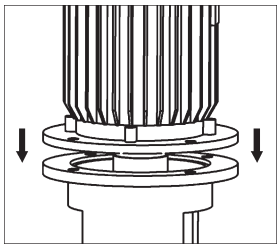
Deckel (15) auf Gehäuse (14) schieben.

30.



Gehäuse (14) mit Deckel (15) verschrauben.

31.



Motor (98) auf Laterne (1) schieben.

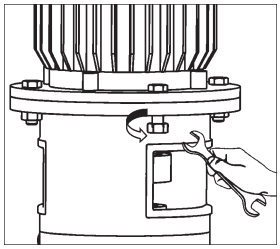
ACHTUNG Kupplungsspalt einhalten!

x = 3 mm (Laterne: LF11/1, LF12/1, LF11/2, LF12/2)

x = 5 mm (Laterne: LF11/4, LF12/4)

x = 6 mm (Laterne: LF12/5)

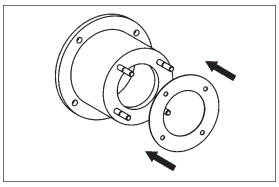
32.



Laterne (1) mit Motor (98) verschrauben.

HINWEIS Schutzgitter an Laterne (1) einsetzen!

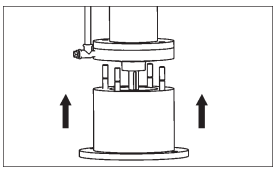
33.



Ausführung BF/MF:

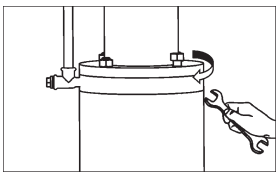
Dichtung auf Haube (29) legen.

34.



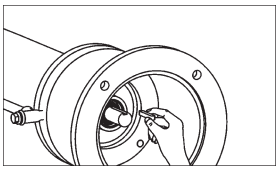
Haube (29) auf Zwischenlager (9) schieben.

35.



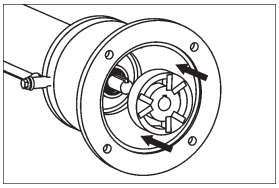
Haube (29) mit Zwischenlager (9) und Tragrohr (7) verschrauben.

36.



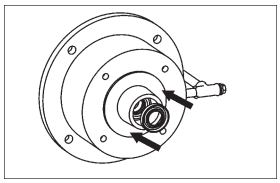
Paßfeder in Wellennut einlegen.

37.



Untere Kupplungshälfte (Paketseite) auf obere Welle (35) schieben.

38.

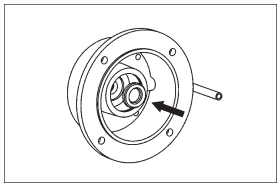


Wellendichtringe (8e) in Lagerhalter (34) einsetzen.

HINWEIS Zwischenraum der Wellendichtringe mit Fett füllen.

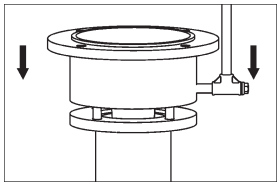
Dichtlippe muß der abzudichtenden Seite (Medium) zugewendet sein.

39.



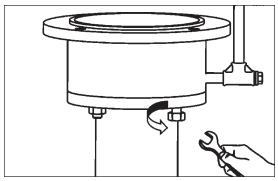
Untere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Gehäusescheibe) in Lagerhalter (34) einpressen und Käfig mit Kugelsatz darauf legen.

40.



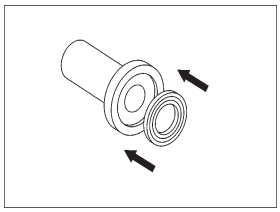
Lagerhalter (34) auf Tragrohr (7) schieben.

41.



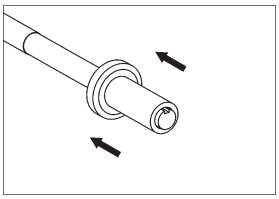
Lagerhalter (34) mit Tragrohr (7) verschrauben.

42.



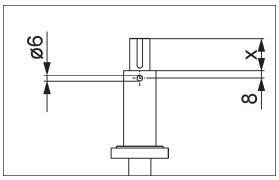
Obere Hälfte des Axial-Rillenkugellagers (6) (Wellenscheibe) in Druckhülse (33) einpressen.

43.



Druckhülse (33) auf untere Welle (31) schieben.

44.

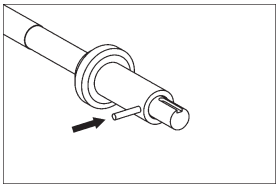


Druckhülse (33) mit unterer Welle (31) auf Maß durchbohren.

x = 30-1 (S40, S50, SH65)

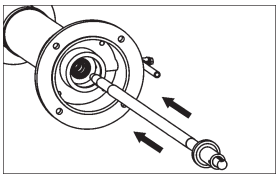
x = 35-1 (S65, S80, SH100, S100)

45.



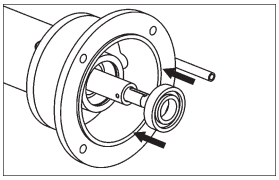
Zylinderkerbstift (26) in Druckhülse (33) und untere Welle (31) eintreiben.

46.



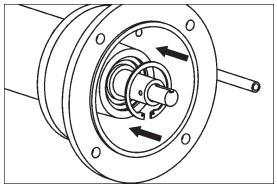
Untere Welle (31) in Lagerhalter (34) bis Anschlag einschieben.

47.



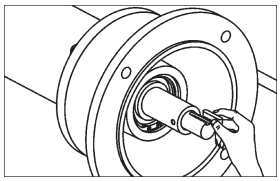
Rillenkugellager (5) in Lagerhalter (34) gegen Druckhülse (33) einpressen.

48.



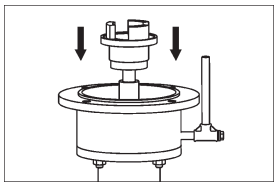
Sicherungsring (27) mittels Montagezange in Lagerhalter (34) einbauen.

49.



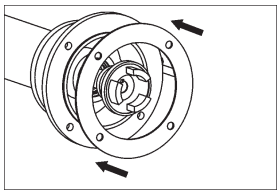
Paßfeder in Wellennut einlegen.

50.



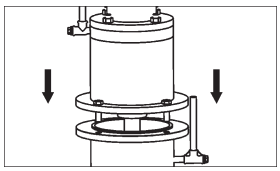
Untere Kupplungshälfte (Klauenseite) auf untere Welle (31) schieben.

51.



Dichtung (92) auf Lagerhalter (34) legen.

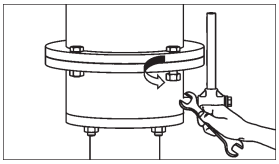
52.



Haube (29) auf Lagerhalter (34) schieben.

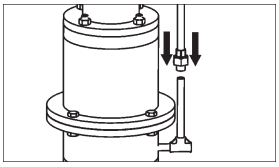
ACHTUNG Kupplungsspalt muß 3 mm betragen!

53.



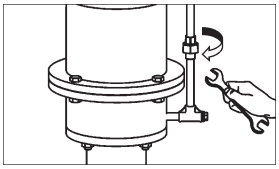
Haube (29) mit Lagerhalter (34) verschrauben.

54.



Schmierleitung (10) zusammen führen.

55.



Mutter an Schierleitung (10) anziehen.

ACHTUNG
- Freilauf des Laufrades (18) durch Drehen des Lüfters feststellen!
- Elektrischen Anschluß des Motors herstellen!
  - Schaltungsart beachten (siehe Motor-Typenschild und Betriebsanleitung)
  - Drehrichtung “rechts” beachten (siehe Betriebsanleitung)

HINWEIS Pumpenaggregat in Betrieb nehmen (siehe Betriebsanleitung).