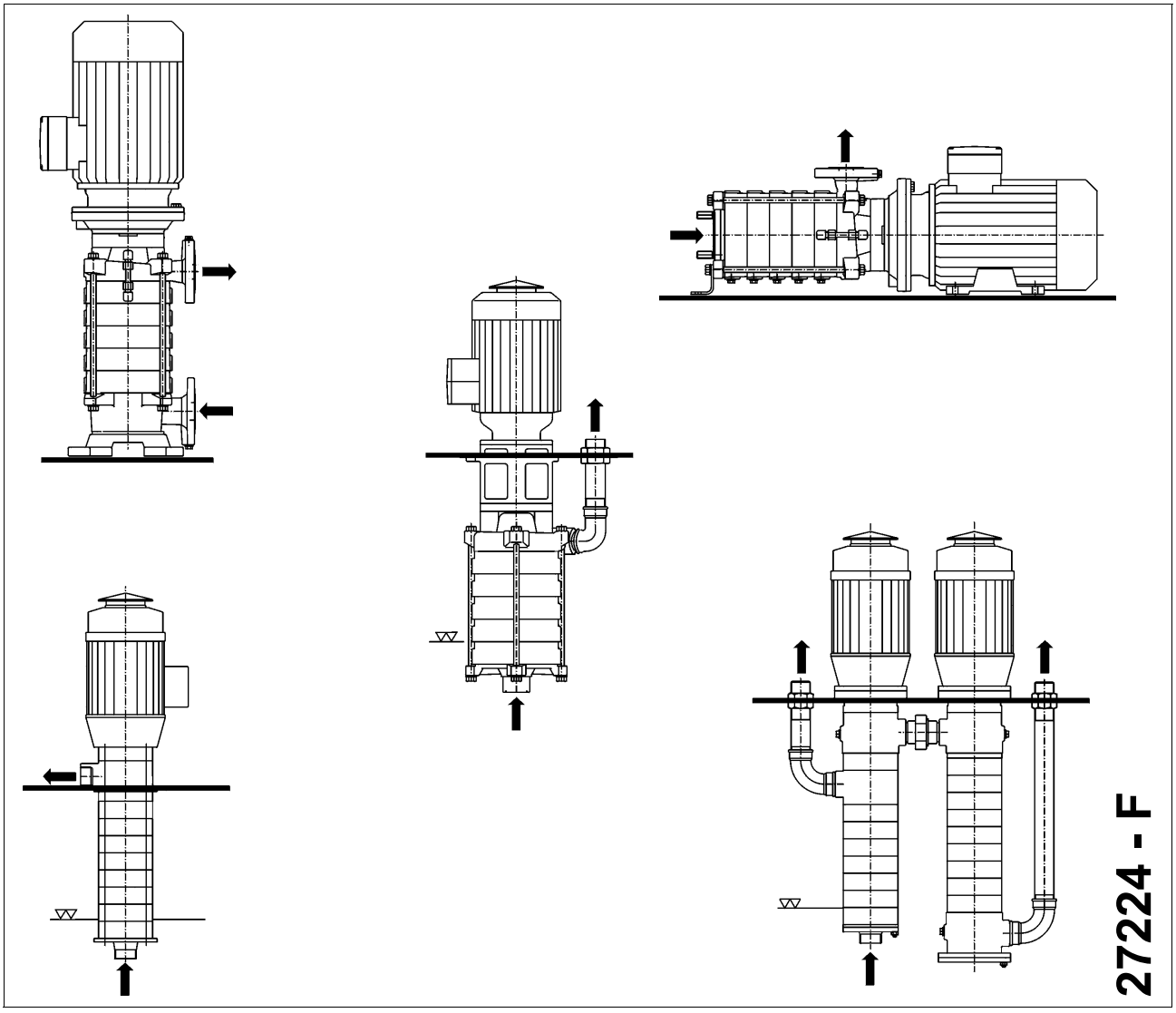
fluvo®
innovative schwimmbadtechnik

schmalenberger
strömungstechnologie

Kreiselpumpe
Typ ZHT / ZHB / ZHS / TH / THK / DUO / ZH..B / ZH..L

DE **Betriebs- / Montageanleitung**

Original-Anleitung



schmalenberger
strömungstechnologie

EU-Konformitätserklärung

Hersteller:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D- 72072 Tübingen / Deutschland

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

Kreiselpumpe Typ:
ZHT, ZHB, ZHS, TH, THK, DUO, ZHR, DMG (Kennnummern: alle)

Seriennummernbereich: 2023000001 - 2028999999

in Übereinstimmung mit den folgenden Richtlinien hergestellt worden ist:
Richtlinie 2006/42/EG „Maschinen“

Harmonisierte Normen die verwendet wurden:
EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Robin Krauß
Qualitätssicherung
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D- 72072 Tübingen / Deutschland
Tel. +49 (0)7071 7008-18

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:
Tübingen, den 03. Februar 2025

Timon Rogg
Leiter Entwicklung & Konstruktion
Schmalenberger GmbH + Co. KG

EU-Einbauerklärung

Hersteller:
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D- 72072 Tübingen / Deutschland

Hiermit erklärt der Hersteller, dass das Produkt:

Kreiselpumpe falls geliefert ohne Antrieb, Typ:
ZH..B, ZH..L, TH-L (Kennnummern: alle)

Seriennummernbereich: 2023000001 - 2028999999

eine unvollständige Maschine nach Richtlinie 2006/42/EG Art.2g und ausschließlich zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine vorgesehen ist,
den folgenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG entspricht:
Anhang I, Artikel 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Harmonisierte Normen die verwendet wurden: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, die in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Robin Krauß
Qualitätssicherung
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D- 72072 Tübingen / Deutschland
Tel. +49 (0)7071 7008-18

Die EU-Einbauerklärung wurde ausgestellt:
Tübingen, den 03. Februar 2025

Timon Rogg
Leiter Entwicklung & Konstruktion
Schmalenberger GmbH + Co. KG

schmalenberger
strömungstechnologie

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben 6
1.1 Benutzerinformationen 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.3 Mitgeltende Dokumente 6
1.4 Technische Daten / Spezifikation 7

2 Sicherheitshinweise 7
2.1 Allgemeines 7
2.2 Temperatur 8
2.3 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten 8

3 Beschreibung der Pumpentypen 9
3.1 Allgemeine Beschreibung 9

4 Transport, Lagerung, Montage 10
4.1 Transport und Lagerung 10
4.1.1 Transport 10
4.1.2 Lagerung 10
4.1.3 Konservierung 10
4.2 Auspacken, Reinigung und Zusammenbau 11
4.2.1 Auspacken 11
4.2.2 Reinigung 11
4.2.3 Zusammenbau 11
4.3 Aufstellen und Anschließen 11
4.3.1 Sicherheitsbestimmungen 11
4.3.2 Überprüfen Sie vor Aufstellungsbeginn 12
4.3.3 Ein- und Aufbau der Pumpe 12
4.3.4 Anschließen der Rohrleitungen 12

5 Betrieb der Pumpe 14
5.1 Erstinbetriebnahme 14
5.1.1 Pumpe starten 14
5.2 Betreiben 15
5.2.1 Betriebsüberwachung 15
5.2.2 Sonstiges 15
5.2.3 Allgemein 15
5.2.4 Störungen 16
5.3 Stillsetzen 16
5.4 Fehlerbehebung 17

6 Wartung / Instandsetzung 19
6.1 Wartung / Inspektion 19
6.1.1 Kontrollen 19
6.1.2 Schmierung u. Schmiermittelwechsel 19
6.2 Instandsetzung 20

6.2.1 Demontagevorbereitung 20
6.2.2 Demontage / Ausbau der Pumpe 20
6.2.3 Demontage / Pumpe zerlegen 21
6.2.4 Zerlegen der Pumpe (von der Saugseite her) 21
6.2.5 Lagerbock 22
6.2.6 Zwischenstück / Verlängerte Eintauchtiefe der Pumpe 22
6.2.7 Demontage / Einbau Gleitlager 22
6.2.8 Wiedermontage der Pumpe 23
6.2.9 Einbau der GLRD 23

7 Anhang 24

7.1 Außerbetriebnahme / Einlagerung / Konservierung 24
7.1.1 Einlagerung neuer Pumpen 24
7.1.2 Längere Außerbetriebnahme > 3 Monate 24
7.1.3 Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung 24
7.2 Entsorgung 25
7.3 Unterlagen zum Pumpenantrieb 25
7.4 Maßblatt 25
7.5 Wichtige Hinweise 26
7.5.1 Werksreparatur 26
7.5.2 Ersatzteilbestellung 26

8 Ersatzteilliste und Zeichnung 26

8.1 Ersatzteilzeichnungen 27
8.2 Ersatzteilliste 37

1 Allgemeine Angaben

1.1 Benutzerinformationen

Diese Betriebsanleitung erleichtert es, die Kreiselpumpe kennenzulernen und ihre Einsatzmöglichkeiten voll zu nutzen.
Sie enthält wichtige Hinweise, um die Kreiselpumpe sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.
Die Betriebsanleitung berücksichtigt jedoch nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung der Betreiber verantwortlich ist.
Das Pumpenschild nennt die Baureihe, die Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten und die Werknummer. Wir bitten Sie, diese bei Rückfragen, Nachbestellungen und insbesondere bei Bestellungen von Ersatzteilen stets anzugeben.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kreiselpumpe ist ausschließlich zum Einsatz gemäß original Pumpenspezifikation und Betriebsanleitung bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
Die Pumpe darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.

- Die Pumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, …).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden, …).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation benannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals druckseitige Absperrorgane über den zulässigen Bereich hinaus öffnen
  - Überschreitung der im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten Maximalfördermenge ist nicht erlaubt (Mögliche Kavitationsschäden)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung beachten.

1.3 Mitgeltende Dokumente

Zu jeder Kreiselpumpe entstehen verschiedene Dokumente, die zusammen zur Technischen Dokumentation der Kreiselpumpe gehören, das sind:

- Betriebsanleitung zur Kreiselpumpe
- Betriebsanleitung zum Antrieb
- Betriebsanleitung zum Zubehör, das in der Spezifikation aufgeführt ist
- Abnahmeprotokolle von TÜV usw.
- Probelaufprotokoll
- Leistungslaufprotokoll
- Montagezeichnung (Maßblatt)
- Konformitätserklärung mit Zusatz-BA für ATEX-Pumpen
- Konformitätserklärung / Einbauerklärung
- Spezifikation mit allen Daten

Nicht in jedem Fall sind alle vorgenannten Dokumente entstanden und beigefügt. Hier sind die Angaben der Spezifikation zu beachten.

1.4 Technische Daten / Spezifikation

Zu jeder Betriebsanleitung gehört als wichtigstes Dokument die Spezifikation der gelieferten Kreiselpumpe. In ihr sind alle sachlichen und technischen Daten zusammengefasst. Sie ist die Geburtsurkunde der Kreiselpumpe und als solche zu behandeln.
Ersatzweise kann auch die Auftragsbestätigung, zusammen mit dem Lieferschein, als Nachweis für die technischen Daten gelten.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Sorgen Sie dafür, dass in der Betreiberfirma und/oder dem Betreiberland die für den Einsatz von Pumpen geltenden Sicherheitsvorschriften und Gesetze eingehalten werden.

In dieser Betriebsanleitung warnen wir Sie durch entsprechende Hinweise vor Gefahrenquellen. Durch die Verwendung von Symbolen soll Ihre Aufmerksamkeit auf diese Hinweise gelenkt werden!

Symbol Bedeutung:

	Vorsicht! Verletzungsgefahr! / Beschädigungsgefahr! Dieses Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch mechanische Einwirkung.
	Vorsicht! Lebensgefahr! Dieses Zeichen warnt Sie vor Gefahren durch elektrischen Strom.
	Hinweis: Dieses Zeichen weist Sie auf die wirtschaftliche Verwendung der Pumpe hin.

Direkt an der Kreiselpumpe angebrachte Hinweise, wie z.B. Drehrichtungspfeil und Kennzeichnung von Fluidanschlüssen, müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

- Benutzen Sie die Kreiselpumpe nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst, unter Beachtung aller Hinweise der Betriebsanleitung!
- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.
- **Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme, dass das Bedienungspersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.** Nicht der Bediener sondern der Betreiber ist für die Sicherheit verantwortlich!
- Die Kreiselpumpe ist zum Einbau in eine Gesamt-Maschine bzw. Anlage vorgesehen. Die Kreiselpumpe wird ohne Berührungsschutz geliefert. Evtl. erforderlicher Berührungsschutz (z.B. bei Förderung heißer Flüssigkeiten über 60 ° C) muss vom Anlagenhersteller bei der Integration der Kreiselpumpe in die Anlage vorgesehen werden.
- Falls Flüssigkeiten gefördert werden, die in irgendeiner Weise gesundheitsschädliche Wirkungen verursachen können, sind die benetzten Oberflächen der Pumpe vor Beginn jeglicher Arbeiten durch geeignete Maßnahmen (Spülen, Reinigen, Waschen) auf einen Zustand zu bringen, der eine unbedenkliche Handhabung ermöglicht.
- Leckagen gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu, siehe in den landesspezifischen Vorschriften und/ oder den örtlichen Energieversorgungsunternehmen).
- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Pumpe dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln VDE oder IEC vorgenommen werden.
- Stellen Sie vor Einschalten / Inbetriebnahme der Pumpe sicher, dass niemand durch die anlaufende Pumpe gefährdet werden kann!

Wichtig:
Setzen Sie die Kreiselpumpe sofort still, falls abnormale elektrische Spannungen, Schwingungen, Temperaturen, Geräusche, Undichtigkeiten oder andere Störungen auftreten.

2.2 Temperatur

Achtung! Verbrennungsgefahr!
Das Gehäuse der Kreiselpumpe erwärmt sich während des Betriebs! Wenn die Temperatur über + 50°C ansteigt, muss die Kreiselpumpe vom Betreiber vor direktem Berühren geschützt werden.

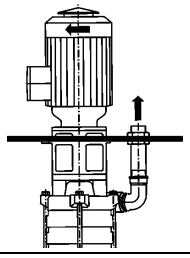
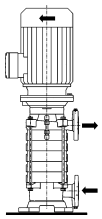
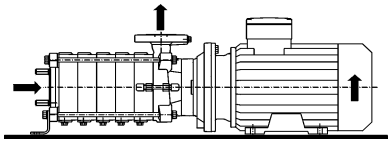
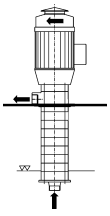
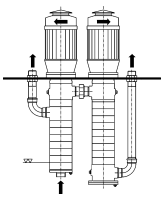
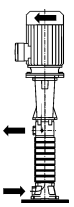
2.3 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten

- Reparaturen gleich welcher Art, sind nur von qualifiziertem Fachpersonal vorzunehmen. Dazu ist die Kreiselpumpe zu entleeren.
- Die angeschlossenen Rohrleitungen müssen drucklos sein.
- Lassen Sie die Pumpe abkühlen.
- Vor Reparaturen an der Pumpe ist diese elektrisch spannungsfrei zu schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.

3 Beschreibung der Pumpentypen

3.1 Allgemeine Beschreibung

Es werden je nach Einsatzgebiet verschiedene Pumpen angeboten. In der nachfolgenden Übersicht werden die Typen der Serie beschrieben.

Typ ZHT	
	- Mehrstufige Tauchpumpe mit Blockmotor - Vertikaler Behältereinbau durch Auflageplatte - Wellenabdichtung als Gleitringdichtung - Axialer Saugstutzen
Typ ZHS	
	- Mehrstufige Tauchpumpe mit Blockmotor - Vertikale Aufstellung mit Saugständer - Wellenabdichtung als Gleitringdichtung - Radialer Saugstutzen
Typ ZHB	
	- Mehrstufige Kreiselpumpe mit Blockmotor - Horizontale Aufstellung - Wellenabdichtung als Gleitringdichtung - Axialer Saugstutzen - Spezielle Ausführungen mit Trockenlaufschutz / Sperrkammer
Typ TH / THK	
	- Mehrstufige Tauchpumpe mit Blockmotor - Vertikaler Behältereinbau nach DIN EN 12157 - Wellenabdichtung als Gleitringdichtung - Axialer Saugstutzen - THK = Kunststoffausführung
Typ DUO	
	- Zwei hintereinander geschaltete, mehrstufige Tauchpumpen mit Blockmotoren - Vertikaler Behältereinbau durch Auflageplatte - Wellenabdichtung als Gleitringdichtung - Axialer Saugstutzen
Typ ZH (T,S) -L / ZH (T,S,B) -B	
	- Mehrstufige Tauchpumpe mit Lagerbock - Vertikale Aufstellung -wie ZHT bzw. ZHS- jedoch mit Kupplung und Normmotor

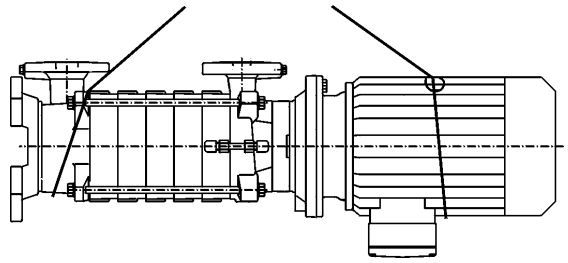
4 Transport, Lagerung, Montage

4.1 Transport und Lagerung

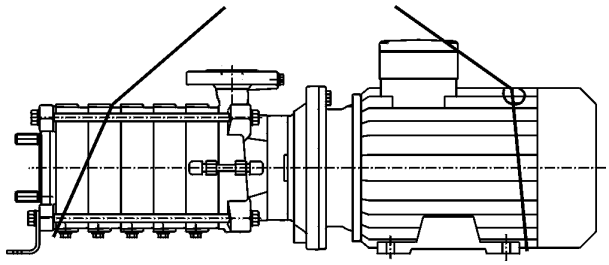
4.1.1 Transport

Kreiselpumpen sind liegend zu transportieren! Die Tragösen am Motor sind nur für das Gewicht des Motors allein ausgelegt. Ein aus Motor und Pumpe bestehendes Pumpenaggregat muss zum Anheben sowohl motor- als auch pumpenseitig angehängt sein!
Falls erforderlich ist am Pumpenaggregat selbst und auf der Verpackung die Schwerpunktlage gekennzeichnet und die Stellen für das Einhängen der Hebevorrichtung markiert.

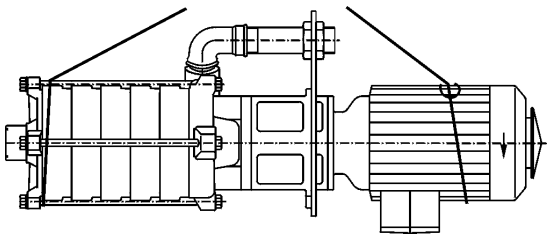
Vorsicht! Verletzungsgefahr!
Verwenden Sie nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft!
Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten oder arbeiten.



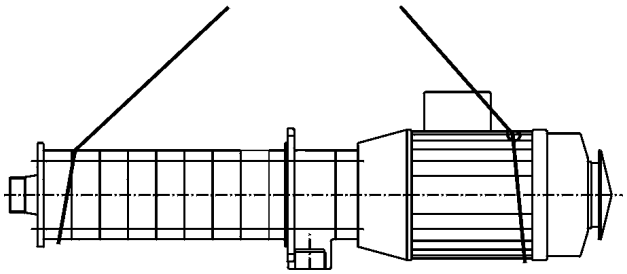
Anschlagbeispiel ZHS



Anschlagbeispiel ZHB



Anschlagbeispiel ZHT



Anschlagbeispiel TH / THK

4.1.2 Lagerung

- Zwischenlagerung
  Selbst bei kurzzeitiger Zwischenlagerung trocken, gut belüftet und erschütterungsfrei auf Holzunterlagen bei möglichst konstanter Temperatur lagern.

- Ungünstige Lagerung
  Liegen ungünstige Lagerbedingungen vor (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit), oder wird die Pumpe länger als 6 Wochen auf Lager liegen, dann ist das Pumpengehäuse mit Öl zu füllen (siehe 4.1.3).

- Lange Lagerdauer
  Bei einer Lagerzeit von mehr als 2 Jahren müssen die Wälzlager im Motor und Lagerträger neu gefettet oder komplett erneuert werden.

4.1.3 Konservierung

Die von uns gelieferten Kreiselpumpen werden entsprechend der vom Besteller angegebenen Lagerzeit mit einer Konservierung versehen. Diese Konservierung ist vor Inbetriebnahme zu entfernen, siehe Kapitel 4.2.2 "Reinigung". Wird die Pumpe längere Zeit außer Betrieb genommen, oder wird die ursprünglich vorgesehene Lagerzeit vor der Inbetriebnahme erheblich überschritten, ist als Korrosionsschutz eine Konservierung vorzunehmen.
Wie Sie dabei vorgehen wird in Kapitel 7.1 "Außerbetriebnahme / Einlagerung / Konservierung" genau beschrieben.

4.2 Auspacken, Reinigung und Zusammenbau

4.2.1 Auspacken

Die Pumpe ist zum Transport auf einer Palette mit Bändern fixiert. Zum Transport über lange Wege ist Sie in Verschläge oder Kisten verpackt. Nach dem Lösen der Haltebänder die Pumpe mit entsprechendem Hilfsmittel (Hebezeug) aus der Verpackung heben. Dabei die Hinweise unter 4.1.1 beachten.

4.2.2 Reinigung

Zum Schutz vor Transportschäden oder Korrosion sind verschiedene Maßnahmen vorgesehen. Überzeugen Sie sich an ihrer Pumpe, welche hier vorhanden sind.

1. Abschlussdeckel an den Stutzen
2. Wellenschutz, bei Lieferung ohne Motor
3. Schutzlack an blanken Teilen

Vor dem Aufstellen bzw. der Montage der Pumpe sind diese Schutzvorrichtungen zu entfernen.

Im Inneren der Pumpe dürfen keine Verunreinigungen zurückbleiben.

Wichtig:
Je nach Fördermedium ist das Pumpeninnere von Ölrückständen zu reinigen. Verwenden Sie dazu ein Reinigungsmittel, das die Gleitringdichtung und den Pumpenwerkstoff nicht beschädigt. Achten Sie darauf, dass die Pumpe nach dem Reinigen sorgfältig getrocknet wird.

Als Reinigungsmittel kann z.B. Spiritus, Ritzol 155 oder eine stark alkalische Seifenlauge verwendet werden. Bei der Verwendung von Dampfreinigern das Lösungsmittel vorher einwirken lassen.

Verwenden Sie nach Möglichkeit keinen Dampfstrahlreiniger. Wenn doch, achten Sie bei der Verwendung darauf, den Elektromotor und die Lagerungen nicht zu beschädigen.

4.2.3 Zusammenbau

Die Pumpe wird i.d.R. vormontiert geliefert und ist damit einbaufertig.

In Sonderfällen ist die Pumpe ohne Antriebsmotor geliefert worden. Bauen Sie vor der Montage der Pumpe in die Anlage den Antrieb an die Pumpe.

Wichtig:
Kontrollieren Sie den leichten Lauf der Pumpe und ihre Freigängigkeit vor Beginn der Montage.

Sonstiges externes Zubehör wie z.B. Windkessel o.ä., die nicht werkseitig an der Pumpe vormontiert sind, sollten erst nach der Montage der Pumpe in die Anlage oder auf dem Pumpenfundament angebaut werden.

4.3 Aufstellen und Anschließen

4.3.1 Sicherheitsbestimmungen

Ex-Schutz / Sicherheitshinweis
Elektrische Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, müssen die Ex-Schutz-Bestimmungen erfüllen. Dies wird durch das Fabrikschild des Motors ausgewiesen. Bei Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die örtlich geltenden Ex-Vorschriften und die Vorschriften des mitgelieferten Prüfscheins, der durch die zuständige Prüfbehörde ausgestellt worden ist, beachtet und eingehalten werden. Der mitgelieferte Prüfschein ist am Einsatzort (z.B. Meisterbüro etc.) aufzubewahren.

Wichtig:
Für Ex-Bereich nach Richtlinie 2014/34/EU ist eine Zusatz-Betriebsanleitung zu beachten.

4.3.2 Überprüfen Sie vor Aufstellungsbeginn

- Ist die Maschine / Anlage / Behälterstutzen gemäß den Abmessungen des Maßblattes / Aufstellungsplanes vorbereitet?
- Haben die Betonfundamente die ausreichende Betonfestigkeit nach DIN 1045?
- Ist das Betonfundament abgebunden?
- Ist die Oberfläche waagerecht und eben?

Achtung! Standsicherheit, Verletzungsgefahr!
Pumpen mit großen Antrieben, die senkrecht eingebaut werden, sind kopflastig. Diese Pumpen sind während der Montage bzw. Demontage gegen Kippen zu sichern, z.B. mit Hilfe von Halteseilen.

Achtung!
Niemals Pumpe in der Anordnung „Motor nach unten“ aufstellen

4.3.3 Ein- und Aufbau der Pumpe

Kreiselpumpen des Typs "**ZHB**" dürfen nur waagerecht, des Typs "**ZHS**" nur senkrecht eingebaut werden.
Die Pumpen werden, außer in Sonderausführung, immer mit dem Pumpen- oder Motorfuß (ZHB) oder mit Pumpenständer (ZHS) ausgeführt und sollen auf eine Grundplatte gestellt und mit Schrauben befestigt werden.
Bei der Montage auf ein Fundament ist die Kreiselpumpe, mit Hilfe einer Wasserwaage, auszurichten
Kreiselpumpen des Typs "**ZHT, TH, DUO**" dürfen nur senkrecht eingebaut werden.
Diese Pumpen werden, außer in Sonderausführung, immer auf die Abdeckplatte, oder den Flansch gestellt und mit Schrauben befestigt.

4.3.4 Anschließen der Rohrleitungen

Achtung!
Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Vom Rohrleitungssystem dürfen keine Kräfte und Momente (z.B. durch Verwindung, Wärmeausdehnung) auf die Pumpe wirken.

Die Rohre sind unmittelbar vor der Pumpe abzufangen und spannungsfrei anzuschließen. Ihr Gewicht darf die Pumpe nicht belasten.

Das Ausrichten muss mit größter Sorgfalt vorgenommen werden, da dies Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb des Aggregats ist.
Das Nichtbeachten dieser Hinweise führt zum Verlust aller Garantieansprüche.

Achtung!
Bei heißen, ätzenden und giftigen Fördermedien!
Bei Überschreitung der Rohrleitungskräfte können, z.B. undichte Stellen an der Pumpe selbst oder an den Flanschverbindungen entstehen, die zum heftigen Austritt von Fördermedium führen.

Bei kurzen Rohrleitungen sollen die Nennweiten mindestens denen der Pumpenanschlüsse entsprechen. Bei langen Rohrleitungen ist die wirtschaftlichste Nennweite von Fall zu Fall zu ermitteln.
Übergangsstücke auf größere Nennweiten sollten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt werden, um erhöhte Druckverluste zu vermeiden.
Die Saugleitung ist zur Pumpe kontinuierlich steigend, bei Zulauf kontinuierlich fallend zu verlegen, um Luftsackbildung zu vermeiden. Der Einbau von Rückflußverhinderern und Absperrorganen ist, je nach Art der Anlage und der Pumpe, zu empfehlen.
Durch Temperatur entstehende Ausdehnungen der Rohrleitungen müssen durch geeignete Maßnahmen abgefangen werden. Wir empfehlen, Kompensatoren in die Rohrleitung einzubauen.

Wichtig
Rohrkompensatoren dürfen nicht zum Ausgleich von Ungenauigkeiten im Rohrleitungssystem, wie z.B. bei einem Mittenversatz der Flansche, eingesetzt werden.

Achtung! Lebensgefahr!
Plötzlich (schlagartig) schließende Armaturen in Rohrleitungen sind unbedingt zu vermeiden.

Die dabei auftretenden Druckstöße können den maximal zulässigen Gehäusedruck der Pumpe um ein Mehrfaches übersteigen!
Zur Vermeidung zu starker Druckstöße sind Druckstoßdämpfer oder Windkessel einzubauen.

Nach dem Montageende bzw. vor Inbetriebnahme der Anlage müssen die Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich gereinigt, durchgespült und durchgeblasen werden.

Oft lösen sich Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen erst nach geraumer Zeit. Sie sind durch Einbau eines Siebes in die Saugleitung von der Pumpe fernzuhalten.
Der freie Querschnitt des Siebes muss dem 3-fachen Querschnitt der Rohrleitung entsprechen, damit nicht durch eingeschwemmte Fremdkörper zu große Widerstände entstehen.
Siebe in Hutform mit eingelegtem Maschendrahtnetz von 2,0 mm Maschenweite und 0,5 mm Drahtdurchmesser aus korrosionsbeständigem Material haben sich bewährt.

4.3.5 Elektrischer Anschluss

Lassen Sie den elektrischen Anschluss der Pumpe durch einen vom zuständigen Energieversorger zugelassenen Fachbetrieb des Elektrohandwerks, unter Berücksichtigung der technischen Anschlussbedingungen, durchführen. Die Anschlussarbeiten dürfen nur von einem geprüften Installationselektriker vorgenommen werden. (siehe 4.3.1)
Die einschlägigen DIN VDE-Vorschriften sind zu beachten.

Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Fabrikschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Wir empfehlen die Verwendung einer Motorschutzeinrichtung.

Explosionsgefahr!
Bei Explosionsgefahr muss eine Motorschutzeinrichtung eingebaut sein!

Die Drehrichtung der Drehstrommotoren ist nach VDE 0530-8 grundsätzlich für Rechtslauf geschaltet (auf den Motorwellenstumpf gesehen).
Die Drehrichtung der Pumpe ist standardmäßig linkslaufend (auf den Saugflansch gesehen).
Immer den Drehrichtungspfeil an der Pumpe beachten.

Motor gemäß dem Schaltbild nach Abb. 1 oder Abb. 2 anschließen.

Dreieckschaltung Δ (niedere Spannung)

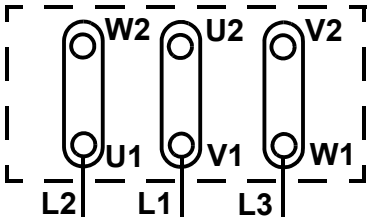


Abb. 1 Anschluss-Schema für Drehstrommotoren, Schaltung Δ

Sternschaltung Y (hohe Spannung)

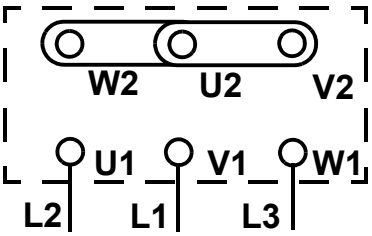


Abb. 2 Anschluss-Schema für Drehstrommotoren, Schaltung Y

Motor mit Kaltleiter als thermischer Wicklungsschutz
Bei Bedarf den Kaltleiter (PTC-Fühler) am nachgeschalteten Auslösegerät anschließen. Die Kaltleiter sind gemäß DIN 44081 und DIN 44082 ausgeführt.

Einstellung Zeitrelais

Bei Drehstrommotoren mit Stern-Dreieck-Schaltung ist sicherzustellen, dass die Umschaltpunkte zwischen Stern und Dreieck zeitlich sehr eng aufeinander folgen. Längere Umschaltzeiten haben Motorschäden zur Folge. Einstellung des Zeitrelais bei Stern-Dreieck-Schaltung: 3 bis 5 sec in Abhängigkeit der Motorleistung.

Motorleistung ≤ 30kW	3sek ±30%
Motorleistung > 30kW	5sek ±30%

Drehrichtungsprüfung

Die Drehrichtung des Motors muss mit der Richtung des Drehrichtungspfeils an der Motorhaube der Pumpe übereinstimmen. Durch sofort aufeinanderfolgendes Ein- und Ausschalten prüfen. Bei falscher Drehrichtung zwei beliebige Phasen L1, L2 oder L3 der Netzzuleitung im Motorklemmenkasten vertauschen.

Motor-Zusatzeinrichtungen

Sind besondere Steuervorrichtungen vorgesehen, z.B. in Verbindung mit dem Einsatz der Pumpe in einer verfahrenstechnischen Anlage, sind die Anleitungen der Hersteller dieser Steuervorrichtungen unbedingt zu beachten.

5 Betrieb der Pumpe

5.1 Erstinbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass vor der Erstinbetriebnahme der Pumpe folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Pumpe vorschriftengerecht elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen ist,
2. Die Pumpe mit Fördermedium vollständig gefüllt ist, bzw. der Mindestflüssigkeitsstand im Behälter / Becken vorhanden ist (Pumpenüberdeckung) und Zulauf hat.
   Beachten Sie: Trockenlauf führt zu erhöhtem Verschleiß und zu Schäden an der Pumpe!
3. Saugseitig alle Absperrorgane geöffnet sind und die Saugleitung entlüftet ist.
4. Die rotierenden Teile der Pumpe mit einem Berührungsschutz versehen sind. (Gemäß UVV darf die Pumpe nur mit einem Berührungsschutz betrieben werden).
5. Die Pumpenwelle auf Leichtlauf geprüft wurde, (Hinweise unter 4.2.3 beachten)
6. Die Drehrichtung geprüft wurde,
7. Der Mindestabstand zwischen Ansaugstutzen und Behälterwand 150 mm beträgt.

5.1.1 Pumpe starten

Die Pumpe nur bei geschlossenem druckseitigen Absperrorgan einschalten! Erst nach Erreichen der vollen Drehzahl dieses langsam öffnen und auf den Betriebspunkt einregeln.

- Ein automatischer Rückflußverhinderer muss sich bei Erreichen der Betriebszahl stetig öffnen, ohne anormale Geräuschentwicklung, Vibrationen oder erhöhte Stromaufnahme des Aggregates.
- Nach Erreichen des Betriebspunkts ist die Leistungsaufnahme des Motors und die Lagertemperatur zu kontrollieren! Bei Erstinbetriebnahme wird die endgültige Lagertemperatur erst - je nach Bedingungen nach 48 Stunden eingestellt.

5.2 Betreiben

5.2.1 Betriebsüberwachung

In den meisten Fällen wird die Pumpe von der zentralen Steuerung der Gesamtanlage geregelt. Die Einhaltung der bei der Auslegung der Pumpe für den Einsatzzweck bestimmten Daten, siehe Spezifikation, sind Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion.

Die nachfolgend genannten Punkte sind besonders beim manuellen Betrieb der Pumpe zu beachten.

1. Temperatur der Förderflüssigkeit

Pumpe nicht bei höheren als den in der Originalspezifikation genannten Temperaturen betreiben.

2. Geräuschentwicklung

Die Schallleistung bzw. der Schalldruckpegel wird sowohl durch den Motor als auch die Pumpe sowie insbesondere durch die Einbauverhältnisse und die jeweilige Einbausituation maßgebend bestimmt. Besondere Schallschutzmaßnahmen zur Verringerung der Übertragung von Körper- oder Luftschall sind zu treffen.

3. Schalthäufigkeit

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastung von Pumpe, Motor und Lagern zu vermeiden, darf die Schalthäufigkeit folgende Richtwerte nicht überschreiten.

Motorleistung:	**max. Anzahl Schaltungen / h**
bis 3 kW	20
von 4 bis 11 kW	15
von 11 bis 45 kW	10

4. Mindestmenge

Wenn die Art der Anlage die Möglichkeit eines Laufes gegen druckseitig geschlossenes Absperrorgan einschließt, ist während dieser Zeit ein Mindestförderstrom bei t -30 bis +70°C 15% von Qopt. Über +70 bis +110°C 25% von Qopt. vorzusehen.

5. Dichte der Förderflüssigkeit

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte der Förderflüssigkeit. Um Überlastung des Motors zu vermeiden, muss die Dichte mit den Spezifikationsdaten übereinstimmen.

6. Gleitringdichtung

Die Dichtungseinheit ist im Werk eingestellt und eingebaut worden. Die Dichtung ist wartungsfrei, von Zeit zu Zeit ist Sie auf Leckage zu überprüfen.

Während der Inbetriebnahme kann kurzzeitig eine erhöhte Leckage auftreten. Falls eine erhöhte Leckage verbleibt, ist das Aggregat unverzüglich abzuschalten und die Ursache zu klären. Ursache kann u.a. verschmutztes Medium oder vorangegangener Trockenlauf durch unvollständiges Entlüften der Pumpe sein.

5.2.2 Sonstiges

Installierte Reservepumpen müssen 1x wöchentlich kurzzeitig in Betrieb genommen werden, damit die Gewähr für stete Betriebsbereitschaft gegeben ist. Die Betriebsdauer sollte jeweils ca. 10 Min. betragen. Es betrifft auch die Pumpe, die während des Stillstandes in Betriebs-Bereitschaft bleiben muss.

5.3 Hinweise auf Fehlbedienung

5.3.1 Allgemein

Beim Betrieb über eine zentrale Anlagensteuerung sind Fehlbedienungen weitestgehend ausgeschlossen.

Bei manuellem Betrieb, aber auch in einer Anlagensteuerung ist zu beachten, dass:

- Die Pumpe stets ruhig und erschütterungsfrei läuft,
- Die Pumpe nicht trocken läuft,
- Ein längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermieden wird, um ein Aufheizen des Fördermediums zu verhindern. Erforderliche Mindestfördermenge siehe Kap. 5.2.1,
- Die max. zulässige Raumtemperatur +40°C nicht übersteigt,
- Die Kugellagertemperatur max. bis +50°C über Raumtemperatur liegt, jedoch +90°C nicht übersteigt (gemessen außen am Motorgehäuse),
- Beim Betreiben der Pumpe das Absperrorgan in der Zulaufleitung nicht geschlossen wird.

5.3.2 Störungen

bei Störungen im Betrieb der Pumpe, welche nicht durch die Anlagensteuerung oder sonstige Fremdfehler verursacht wurden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lokalisieren Sie den Fehler / die Störung.
2. stellen Sie die Ursache fest.
3. beseitigen Sie den Fehler.

Im Kapitel 5.5 "Fehlerbehebung" finden Sie eine Tabelle mit den häufigsten Störungen, ihre Ursachen und die empfohlene Beseitigung.

5.4 Stillsetzen

1. Absperrorgan in der Druckleitung (und Saugleitung) schließen. Falls ein Rückflussverhinderer in der Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, vorausgesetzt, dass ein Gegendruck vorhanden ist.
2. Motor ausschalten. Auf ruhigen Auslauf achten. Je nach Anlage sollte die Pumpe - bei ausgeschalteter Heizquelle, falls vorhanden, - einen ausreichenden Nachlauf haben, bis sich die Förderflüssigkeitstemperatur soweit reduziert hat, dass ein Wärmestau innerhalb der vermieden wird.
3. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

Achtung!
Beschädigungsgefahr!
Bei Einfriergefahr und/oder längeren Stillstandsperioden ist die Pumpe zu entleeren bzw. gegen Einfrieren zu sichern (Begleitheizung).

5.5 Fehlerbehebung

Pumpe steht	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor- / Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe		Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
	x		x				x		Gegendruck zu hoch, Pumpe fördert gegen zu hohen Druck, Anlagenwiderstände zu hoch, Leitung zu klein	Betriebspunkt neu einregeln, Anlage verunreinigt, Drehzahl erhöhen, Einbau eines neuen Laufrades, Leitung säubern, Leitung vergrössern, grössere Pumpe
	x		x			x			Pumpe / Rohrleitung nicht völlig entlüftet, Lufteinsaugung durch zu geringe Überdeckung, Gasbildung, Luftsackbildung in der Rohrleitung, hoher Luftanteil im Medium, Zuleitung oder Laufrad verstopft	Flüssigkeitsspiegel erhöhen, Niveauregelung korrigieren, Pumpe tiefer einbauen, Anlage entlüften, Rohrleitung reinigen, Rohrleitung ändern, Medium entgasen, Widerstand in der Zulaufleitung verringern, Armaturen in der Saugleitung voll öffnen, Siebe und Saugstutzen reinigen, Entlüftungsventil direkt vor Rückschlagklappe einbauen
	x	x	x						falsche Drehrichtung, elektrischer Anschluss falsch, Drehzahl zu niedrig	zwei Phasen der Stromzuführung im Klemmenkasten tauschen, Drehzahl erhöhen(*) (ggf.neuer Motor)
	x			x		x			Verschlissene Innenteile (z.B. Laufrad)	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, verschlissene Teile erneuern
		x		x		x			Gegendruck der Pumpe ist niedriger als in der Auslegung (Spezifikation) angegeben, elektrischer Anschluss falsch	Betriebspunkt genau einregeln, Gegendruck erhöhen z.B. durch druckseitiges Drosseln der Pumpe, eventuell Laufrad abdrehen (*), grösserer Motor(*), elektrischer Anschluss mit Motorschild vergleichen; Schaltbild, siehe Kapitel 4.3.5, beachten
		x		x					höhere Dichte oder höhere Viskosität des Fördermediums als spezifiziert	neue Abstimmung der Pumpe (*)
						x			Kavitation	Pumpe druckseitig drosseln, Saugverhältnisse korrigieren, grössere Pumpe (*)
					x				Dichtungen defekt, Pumpe schlecht ausgerichtet, Verbindungsschrauben gelockert	Dichtungen erneuern, Pumpe genau ausrichten, Rohrleitungsanschlüsse kontrollieren, Verbindungsschrauben nachziehen

Pumpe steht	zu geringer Förderstrom der Pumpe	Überlastung des Motors	Pumpe fördert nicht, kein Pumpendruck	erhöhte Motor- / Lagertemperatur	Pumpe undicht, Leckage	Pumpe läuft unruhig, Laufgeräusche	zu hohe Temperatur der Pumpe		Ursache der Störung	Beseitigung der Störung
					x				Wellendichtung verschlissen	Wellendichtung erneuern, Sperrflüssigkeit kontrollieren, Kühlflüssigkeitszuleitung kontrollieren, Bypass auf freien Qurschnitt überprüfen
x									Fremdkörper in der Pumpe, Motorlager defekt, Schutzschalter hat ausgelöst durch Überlastung des Motors, Schutzschalter zu klein, Wicklung defekt	Fremdkörper aus dem Pumpengehäuse entfernen, Pumpengehäuse reinigen oder wechseln, Motorlager erneuern, elektrischen Anschluss prüfen- mit Motorschild vergleichen, bei Motor-Überlastung: Pumpe drosseln, kleineres Laufrad(*), grösserer Motor(*)
				x		x			Unwucht des Laufrades, Lager defekt, zu wenig, zu viel oder falsches Schmiermittel	Laufrad reinigen, Laufrad auswuchten (*), Lager erneuern, Schmiermittel ergänzen, verringern oder völlig ersetzen
				x	x	x			Pumpe falsch ausgerichtet, Pumpe verspannt od. Resonanzschwingungen der Rohrleitungen, mehrere Pumpen auf einer Konsole	Pumpe genau ausrichten, Rohrleitungsanschlüsse/ Pumpenbefestigung überprüfen, Einzelaufstellung, Rohrleitungen über Kompensatoren anschliessen, Schwingungsdämpfer unter Pumpe installieren, Behälter versteifen, Entlastungsbohrungen im Laufrad säubern
				x		x	x		zu kleiner Förderstrom, Rohrleitung verstopft, geschlossener Schieber druckseitig	Pumpe neu einstellen, bei geringen Mengeabnahmen ein Bypass vorsehen, Druckleitung säubern, Pumpe nur bei Bedarf einschalten, druckseitigen Schieber öffnen; kleinere Pumpe vorsehen(*)

(*) Bitte halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller.

6 Wartung / Instandsetzung

Allgemeine Hinweise

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Pumpe nur von autorisiertem und dafür speziell geschultem Personal durchgeführt werden. Er muss sich vergewissern, dass das Personal sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Wir empfehlen die Erstellung und Einhaltung eines Wartungsplanes. Damit können Sie teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Pumpe erreichen.

Bei Reparaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Dies gilt besonders für die Gleitringdichtung (GLRD) .

Bei Arbeiten am **Motor** sind die Anleitung des jeweiligen Motorherstellers und die darin enthaltenen Anweisungen zu beachten.

Achtung! Lebensgefahr!
Grundsätzlich sind Arbeiten am Klemmenkasten und der Steuerung der Maschine nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen oder Freischaltung durchzuführen, um Gefahren durch Stromschlag zu vermeiden.

Verletzungs- und Lebensgefahr!
Bei Kontroll- u. Wartungsarbeiten ist die Pumpe vor ungewolltem Einschalten zu sichern (Freischalten).

6.1 Wartung / Inspektion

Die nachfolgenden Informationen sollen zur Erstellung eines Wartungsplanes verwendet werden. Es sind Mindestempfehlungen, die den örtlichen Gegebenheiten des Pumpeneinsatzes angepasst und im Bedarfsfall ergänzt werden müssen.

6.1.1 Kontrollen

Ständige Kontrollen:

- Förderdaten der Pumpe (Druck, Menge)
- Stromaufnahme

Tägliche Kontrollen:

- Pumpenlauf = ruhig und erschütterungsfrei
- Lagertemperatur
- Leckage der Gleitringdichtung (GLRD)
- SKS (Sperrkammersystem) - Flüssigkeitsstand prüfen

Bei Flüssigkeiten, die stark von Wassereigenschaften abweichen (z. Neigung zum Verkleben, Ablagerungen oder mit hohem Gasgehalt), sind entsprechend öfter Kontrollen einzuplanen.

Die Leichtgängigkeit der Welle kann z.B. durch Ablagerungen oder Verklebung der Gleitringdichtung erschwert werden und muss vor der Inbetriebnahme wieder hergestellt werden. Siehe Kapitel 7.1.3 "Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung".

Kontrolle / Austausch alle 3 Monate:

- Schrauben auf festen Sitz prüfen
- Bei SKS Sperrmedium wechseln (falls nicht anders angegeben)

6.1.2 Schmierung u. Schmiermittelwechsel

Die Pumpen des Typs "ZH- / TH- / DUO" in Standardausführung sind nur im Antriebsmotor gelagert.

Die Lager in kleineren Motoren sind auf Lebensdauer ausgelegt und mit einer Dauerfettfüllung versehen, die nicht nach-geschmiert werden kann. Defekte Lager müssen ausgetauscht werden. In diesem Fall sind an den Lagerträgern keine Schmiernippel vorhanden.

Die Lager in größeren Motoren müssen regelmäßig nachgeschmiert werden. Siehe hier die "Betriebsanleitung für Pumpenantriebe" unter Kapitel 6.2 Motorlagerung.

In der Ausführung mit IEC-Normmotor und Lagerbock sind die Lager im Lagerbock mit einer Dauerfettfüllung versehen. Diese ist auf Lebensdauer ausgelegt und kann nicht nachgeschmiert werden. Defekte Lager müssen ausgetauscht werden.

6.2 Instandsetzung

Allgemein

Führen Sie Instandsetzungsarbeiten nur an der ausgebauten Pumpe in einer geeigneten Werkstatt durch. Beachten Sie dabei die allgemeinen Hinweise am Anfang des Kapitels!

Die folgende Anleitung ermöglicht ihnen, die Pumpe zu zerlegen und mit den notwendigen Neuteilen wieder fachgerecht zusammenzubauen.

Hinweis:
Beachten Sie auch die Zeichnung im Kapitel „Ersatzteile / Zeichnung“ am Ende dieser Betriebsanleitung!

Bei der Montage einer neuen Gleitringdichtung sind besondere Hinweise zu beachten.

Die Arbeiten können mit dem werkstattüblichen Werkzeug vorgenommen werden. Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Säubern Sie nach der Demontage alle Einzelteile der Pumpe gründlich.

Kontrollieren Sie die Einzelteile auf Abnutzung und Beschädigung. Nicht einwandfreie Teile müssen nachgearbeitet bzw. ersetzt werden.

6.2.1 Demontagevorbereitung

Vor Beginn der Demontage muss die Pumpe so gesichert werden, dass Sie nicht eingeschaltet werden kann (Freischalten).

Achtung! Lebensgefahr!
Warnhinweis am Schaltschrank anbringen.

Bei Anlagenbetrieb den Schichtführer bzw. Vorgesetzten unterrichten.

Berücksichtigen Sie bei den im folgenden beschriebenen Arbeiten auch die örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten.

6.2.2 Demontage / Ausbau der Pumpe

Die Pumpe muss Umgebungstemperatur haben.

- Stromzuführung unterbrechen
- Armaturen schließen (Saug- u. Druckseite)
- Pumpe entleeren durch die Ablassschrauben 912, 913
- Bei vorhandener Sperrkammer / Druckkammer diese entleeren durch die Ablassschrauben 912. Das Sperrmedium fachgerecht entsorgen.
- Motor abklemmen
- Vorhandene Zusatzanschlüsse demontieren
- Druck- und Saugstutzen lösen
- Pumpe von der Grundplatte lösen
- Pumpe komplett abheben (aus Behälter usw.)

Beachten Sie beim Entleeren der Pumpe folgende Hinweise!

1. Wurde die Pumpe zur Förderung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten eingesetzt, so ist beim Entleeren der Pumpe darauf zu achten, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entsteht.
2. Sofern erforderlich, Schutzkleidung sowie Schutzmaske tragen!
3. Die verwendete Spülflüssigkeit sowie ggf. Restflüssigkeit in der Pumpe müssen fachgerecht und ohne Gefahr für Personen und Umwelt aufgefangen und entsorgt werden.
4. Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entsteht.
5. Gesetzliche Bestimmungen sind strikt einzuhalten!

6.2.3 Demontage / Pumpe zerlegen

Bevor Sie beginnen

Beginnen Sie die Arbeiten nur wenn Sie überprüft haben:

- Dass die benötigten Ersatzteile vorhanden sind und diese zur Pumpe bzw. zu der ihnen vorliegenden Variante passen. Oder die noch festzustellenden schadhaften Teile kurzfristig beschafft werden können. Vergewissern Sie sich, dass in ihrer Ersatzteilbestellung die Pumpennummer angegeben wurde.
- Dass Sie alle für die Arbeiten benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel zur Verfügung haben.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile zu den Reparaturen!
Bei der Wiedermontage müssen alle Dichtungen erneuert werden.

Die Einhaltung dieses Hinweises ist Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb der Pumpe und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Kundendienst.
schmalenberger strömungstechnologie
Schmalenberger bietet einen 24-Stunden-Service für die Ersatzteillieferung!

6.2.4 Zerlegen der Pumpe (von der Saugseite her)

Pumpe auf die Lüfterhaube stellen und gegen Umkippen sichern.

1. Schritt:

Variante 1 = ZHT, ZHB, TH, DUO

Lösen Sie die Muttern 920.01 der Verbindungsschrauben 905 am Spannring 531 (ZH3208) / Saugdeckel 106/162 (ZH3213). Saugdeckel vorsichtig abnehmen.

Variante 2 = ZHS

Lösen Sie die Muttern 920.01 der Verbindungsschrauben 905 am Saugständer 106/187. Saugständer vorsichtig abnehmen.

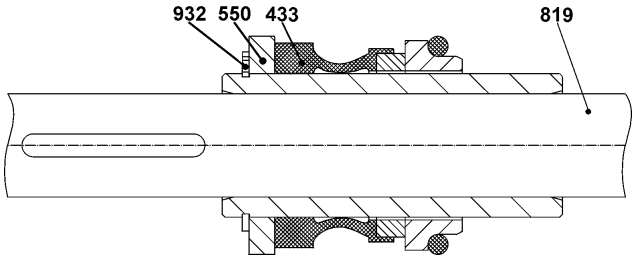
2. Schritt:

Laufradmutter 922 lösen und von der Motorwelle 819 abschrauben.
Erstes Laufrad 233/233.02 von der Motorwelle 819 abziehen (mit Abziehvorrichtung).
Stufenmantel zusammen mit dem eingepressten Leitrad 147 bzw. 109+171 demontieren.
Passfeder 940 aus ihrem Sitz nehmen.
Weitere Stufen (Laufrad, Leitrad, Stufenmantel, Abstandhülse 525, Passfedern) wie oben beschrieben abziehen.
Das letzte Leitrad 171 (ZH 3208) - in Durchströmrichtung gesehen - ist im Gehäuse eingepresst und gegen Verdrehen im Gehäuse selbst mit einem Spannstift 561 gesichert.

3. Schritt: Demontage der Gleitringdichtung (GLRD)

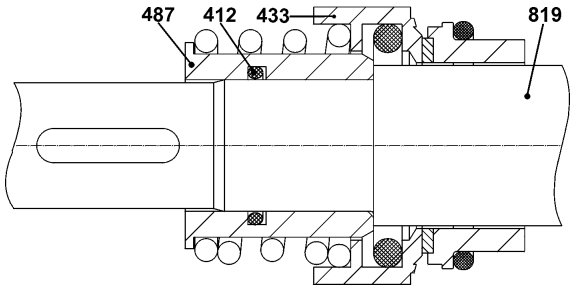
Die in den Kreiselpumpen eingesetzten Gleitringdichtungen sind nicht verschleißfrei. Prüfen Sie bei der Demontage der Pumpe die Gleitringdichtungen auf Beschädigungen. Schadhafte Gleitringdichtungen unbedingt komplett auswechseln. Beachten Sie dabei die nachfolgenden Anleitungen.
Die GLRD sind in 2 verschiedenen Varianten in den Pumpen eingebaut. Bitte die Spezifikation der Pumpe beachten.

a) GLRD nicht entlastet- bis max.13bar
Nach Lösen des Sicherungsringes 932 der GLRD das Gleitringpaket 433 von der Welle 819 abziehen.



GLRD nicht entlastet

b) GLRD entlastet - bis max. 25bar.
Die Entlastungshülse 487 mit Gleitringpaket 433 und O-Ring 412 vorsichtig von der Welle 819 abziehen.



GLRD entlastet

4. Schritt:
Wenn vorhanden Gegenmutter 924 lösen.
Druckgehäuse 107/102 (106.02-DUO 3213) zusammen mit dem noch eingepressten GLRD-Gegenring vorsichtig, ohne die Welle zu beschädigen, abziehen.
Aus dem nun losen Druckgehäuse 107/102 kann jetzt der Gegenring aus seinem Sitz entfernt werden.

5. Schritt:
Wenn vorhanden Spritzring/Gammaring 423 (ZH3208) abziehen.
Zwischenstück 132 und wenn vorhanden Abdeckplatte 167 abnehmen.

6.2.5 Lagerbock

Ist ihre Pumpe mit einem IEC-Normmotor als Antrieb ausgerüstet, dann befindet sich zwischen der Pumpe und dem Motor ein Lagerbock für die Lagerung der Pumpenwelle.
Die Verbindung ist in 2 Varianten in den Pumpen eingebaut:
Variante 1: Lagerträger mit 1 Kugellager
Variante 2: Lagerbock mit 2 Kugellagern und Kupplung

Die Lager sind geschlossen und mit einer Dauerfettfüllung versehen. Die Kupplung ist bei normalem Betrieb auf Lebensdauer ausgelegt.

Beim Wechsel der Kupplung oder eines Lagers gehen Sie wie folgt vor:

Variante 1:
- 1 Schutzblech 589 vom Lagerträger 330 entfernen. Wenn vorhanden, Gewindestift 904 an der Welle 215 lösen.
- Den Lagerträger lösen. Hier die Abdrückgewinde und Schrauben 901 verwenden. Kompletten Lagerträger vom Motor abziehen.
- Zum Austausch des Kugellagers muss die Pumpe ausgebaut, und wie unter Kapitel 6.2.4 beschrieben, zerlegt werden.
- Entfernen Sie die Sicherungsringe von der Welle und aus dem Lagerträger. Demontieren Sie das Kugellager.

Variante 2:
- Lösen Sie den Antrieb vom Lagerbock 331. Nehmen Sie den Motor mit der oberen Kupplungshälfte 840 ab. Sie können jetzt das Kupplungsinnenteil austauschen.
- Zum Austausch der Kugellager muss die Pumpe ausgebaut, und wie unter Kapitel 6.2.4 beschrieben, zerlegt werden.
- Entfernen Sie die Sicherungsringe von der Welle und aus dem Lagerbock. Demontieren Sie die Kugellager.

6.2.6 Zwischenstück / Verlängerte Eintauchtiefe der Pumpe

Lösen Sie die Schrauben 914, die den Antriebsmotor halten, aus dem Zwischenstück 132.
Demontieren Sie den Antrieb 802, Gegebenenfalls lösen Sie die Abdeckplatte 167 vom Zwischenstück 132. Die Flachdichtung 400 (wenn vorhanden) austauschen.

6.2.7 Demontage / Einbau Gleitlager

Die Lagerbuchse 542 ist in den Lagerträger 330 bzw. in das Sauggehäuse 106 eingeklebt oder eingepresst.
Demontieren sie die Lagerbuchse nur, wenn sie ausgetauscht werden muss.

Achtung!
Prüfen Sie bei der Demontage der Pumpe die Lagerteile auf Beschädigungen.
Beschädigte Teile gegen Original-Ersatzteile austauschen.

Mit der Lieferung einer neuen Lagerbuchse erhalten sie eine Arbeitsanweisung (**AA-18003**) für den fachgerechten Einbau in Ihre Kreiselpumpe.

6.2.8 Wiedermontage der Pumpe

Grundsätzlich erfolgt die Montage in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.
Als Vorbereitung zu beachten:

- Reinigen Sie alle Einzelteile gründlich von Verschmutzungen.
- Prüfen Sie alle Teile auf Verschleiß, schadhafte Teile unbedingt durch neue ersetzen.
- Flachdichtungen und O-Ringe sind immer durch neue zu ersetzen. O-Ringe vor dem Einbau einfetten.

Ausnahme: O-Ring an der GLRD nicht einfetten, siehe hierzu die besonderen Hinweise zur Montage der GLRD.

- Bei der Montage die Schraubverbindungen über Kreuz anziehen.
  Verwenden Sie dazu einen Drehmomentschlüssel.

Aus der folgenden Tabelle entnehmen Sie die Anzugsmomente für Regelgewinde DIN 13.

	Anzugsmoment [Nm] für Schrauben:		
Gewinde:	**an Kunststoffteilen**	**an Gussteilen**	**an Stahlteilen blank**
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Die Angaben gelten für neue Schrauben, ungeschmiert.
Die Tabellenwerte gelten nicht, wenn in Gesamtzeichnungen oder durch andere Anweisungen abweichende Werte angegeben werden.

6.2.9 Einbau der GLRD

Vorbereitung:
In der näheren Umgebung des GLRD-Einbaus ist für erhöhte Sauberkeit zu sorgen.

Hilfsmittel:

- Propylalkohol und Zellstofftücher (keine Putzlappen!)
- O-Ring-Heber
- Wasser und Spülmittel

Arbeitsschritte:

- GLRD auspacken und auf Beschädigungen überprüfen.

Achtung! Beschädigungsgefahr!
Gleit- und Gegenringe niemals ohne Schutzabdeckung auf die Gleitfläche legen.

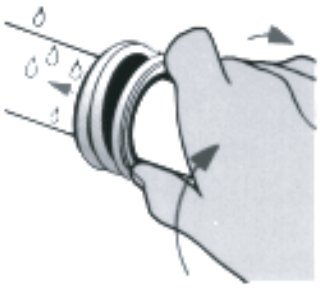
- Alle Gleitflächen mit Propylalkohol und Zellstofftüchern gründlich reinigen.
- Bei GLRD mit Elastomerbalg soll, zur Vermeidung der Reibung beim Montieren der Dichtung, Balg und Welle mit entspanntem Wasser z.B. mit Zusatz von Spülmittel benetzt werden.

Achtung!
Öl oder Fett als Montagehilfsmittel ist in keinem Fall zulässig!

- Gleitfläche mit Pappscheibe abdecken.
- Gegenring langsam und stetig in den Aufnahmesitz eindrücken.
- Den rechtwinkligen Sitz des Gegenrings zur Wellenachse überprüfen.
- Gleitflächen mit Propylalkohol und Zellstofftüchern schlierenfrei säubern.

Wichtig:
Gleitflächen nicht mehr mit bloßen Fingern berühren.

Rotierende Einheit (Balgeinheit, Gleitring) mit leichter Rechtsdrehung auf die Welle aufschieben, bis der Gleitring auf dem Gegenring aufliegt. Dann den Stellring weiterschieben bis zur Markierung und fixieren um die benötigte Vorspannung zu erhalten. Dabei Montagekräfte nur über die hintere Windung der Druckfeder einleiten.



Montage der Gleitringdichtung

Bei der "Back to Back" Anordnung, sowie bei den GLRD ohne SKS wird die nötige Vorspannung durch die Montage des Sicherungsringes 932 und der Scheibe 550 erzeugt.

Wichtig:
Verwenden Sie eine passende Führungshülse, um die GLRD über Keilnuten u.ä. ohne Beschädigung zu schieben.

Passende Führungshülsen können Sie bei Schmalenberger GmbH & Co. KG bestellen.

- Winkelringe (Federteller), Feder und Gleitring auf festen Sitz prüfen.

Setzen Sie danach die Montage der Pumpe mit dem Anbau der Passfedern, Laufräder, Leiträder und Stufenmäntel fort.

6.3 Ersatzteilliste / Zeichnung

Auf den Seiten 27 - 38 finden Sie die Ersatzteilliste und die Zeichnung zu ihrer Pumpe.
Beachten Sie dabei ihren Pumpentyp und die jeweilige Ausführung.

7 Anhang

7.1 Außerbetriebnahme / Einlagerung / Konservierung

Jede Pumpe verlässt das Werk in sorgfältig montiertem Zustand. Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung der Pumpe die folgenden Maßnahmen.

7.1.1 Einlagerung neuer Pumpen

Neue Pumpen besitzen, nur wenn gefordert, einen Konservierungsschutz, entsprechend der vom Besteller angegebenen Einlagerungszeit.
Wird diese erheblich überschritten, ist der Zustand der Pumpe zu überprüfen und ggf. nachzukonservieren.

7.1.2 Längere Außerbetriebnahme > 3 Monate

1. Pumpe bleibt eingebaut
Um eine stete Betriebsbereitschaft sicherzustellen und um die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich zu vermeiden, soll das Pumpenaggregat bei längerer Stillstandszeit turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich, kurzzeitig (ca. 10 Min.) einem Funktionslauf unterzogen werden. Voraussetzung ist, dass der Pumpe ausreichend Flüssigkeit zugeführt werden kann.

2. Pumpe wird ausgebaut und eingelagert
Gehen Sie zum Ausbau der Pumpe nach den Maßnahmen des Kapitel 6 vor.
Vor Einlagerung der Pumpe ist diese gründlich zu reinigen und zu konservieren. Es muss eine Außen- und Innenkonservierung vorgenommen werden.

7.1.3 Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung

Entkonservierung
Vor dem Einbau der eingelagerten Pumpe muss das aufgebrauchte und/oder eingefüllte Konservierungsmittel entfernt werden.
Gehen Sie dabei wie im Kapitel 4.2.2 "Reinigung" beschrieben vor.

Achtung!
Überprüfen Sie nach längerer Lagerzeit unter Konservierungsbedingungen die Formstabilität der Elastomere (O-Ringe, Gleitringdichtungen) auf ihre Formelastizität. Versprödete Elastomere sind auszutauschen. Elastomere aus EPDM sind grundsätzlich zu erneuern.

Wiederinbetriebnahme
Die ausgebaute Pumpe nach den im Kapitel 4.3 "Aufstellen und Anschließen" beschriebenem Vorgehen wieder einbauen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen fachgerecht angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor Wiederinbetriebnahme der eingebauten Pumpe sind die Überprüfungen und Wartungsmaßnahmen gemäß Kapitel 6.1 "Wartung / Inspektion" durchzuführen. Für den erneuten Einsatz müssen außerdem die im Kapitel 5.1 "Erstinbetriebnahme" genannten Punkte beachtet werden.

Besonderheit der Gleitringdichtung:
Vor Erstinbetriebnahme und nach längerer Stillstandszeit bzw. nach Einbau einer neuen Gleitringdichtung unbedingt die Leichtgängigkeit prüfen.
Gleit- und Gegenring können auf Grund von Adhäsionskräften sehr stark aufeinander haften. Der Kraftschluss der Mitnahmefeder reicht dann nicht mehr aus, um den Gleitring loszubrechen. In diesem Falle läuft die Welle in den feststehenden Dichtungen und der Mitnahmefeder, was zu Schäden führt. Nehmen Sie die Lüfterhaube ab und drehen Sie am Lüfterrad in die Richtung des Drehrichtungspfeils. Stellt sich Widerstand ein und federt das Lüfterrad zurück, muss die Gleitringdichtung ausgebaut und Gleit- und Gegenring müssen vorsichtig getrennt werden.
Versuchen Sie nicht die Welle mit Gewalt durchzudrehen.

7.2 Entsorgung

Wollen Sie die Pumpe endgültig stilllegen und aus dem Betrieb entfernen, dann beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung von Industrieabfällen.

Lebensgefahr/Vergiftungsgefahr
Pumpen, die giftige, ätzende oder sonstige chemische Stoffe, die eine Gefahr für Mensch und Umwelt bilden, gefördert haben, müssen vor der Entsorgung gründlich gereinigt und/oder dekontaminiert werden.
Auch die Reinigungsreste und Reste des Fördermediums sind entsprechend der gesetzlichen Vorschriften zu handhaben.

Falls in der Region des Betreibers der Pumpe entsprechende ges. Vorschriften bestehen, ist die Pumpe zu zerlegen und die verschiedenen Materialien zu trennen, um diese getrennt zu entsorgen.

7.3 Unterlagen zum Pumpenantrieb

Es sind folgende Unterlagen beigefügt:
- Betriebsanleitung
- Maßbild

Im Falle von Beanstandungen am Pumpenmotor wenden Sie sich an uns oder den Motorhersteller.

7.4 Maßblatt

Das beigefügte Maßblatt entspricht der gelieferten Pumpe.
Sie sind nicht berechtigt maßliche Veränderungen an der Pumpe vorzunehmen.

Wichtig:
Bei nachträglichen Änderungen an der gelieferten Pumpe erlischt ihr Garantieanspruch.

Beachten Sie unbedingt auch die in dieser Betriebsanleitung genannten mitgeltenden Dokumente, siehe Kapitel 1.3 !

7.5 Wichtige Hinweise

7.5.1 Werksreparatur

Beachten Sie die folgenden Hinweise bei einer Rücklieferung der Pumpe zur Reparatur.

1. Wenn Sie die Pumpe zur Reparatur oder Nachrüstung in das Herstellerwerk senden, dann fügen Sie der Lieferung genaue Angaben über das mit der Pumpe geförderte Medium bei!

2. Sind die geförderten Medien giftig, ätzend usw. fügen Sie unbedingt eine Kopie des Sicherheitsblattes zu den Medien bei!

3. Es werden nur vollständig entleerte und gereinigte Pumpen zur Reparatur angenommen.

7.5.2 Ersatzteilbestellung

Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen unbedingt folgende wichtige Daten an:

- Pumpennummer und Typenbezeichnung, alternativ die Motornummer
- Fördermedium
- Positionsnummer aus der Ersatzteilliste
- Benennung des Teils
- Werkstoffangaben aus der Spezifikation bzw. der Auftragsbestätigung

Sie finden die Pumpennummer auf dem Typenschild, das auf der Lüfterhaube des Motors befestigt ist.

Darüber hinaus kann auch die Auftragsbestätigung oder die Motornummer weiterhelfen.
Sie erleichtern uns damit die Lieferung des richtigen Ersatzteils für ihre Pumpe!

schmalenberger strömungstechnologie

Kundendienst
Schmalenberger bietet einen 24-Stunden-Service für die Ersatzteillieferung!

Siehe Homepage unter:
www.schmalenberger.de

Anschrift des Stammhauses:
Schmalenberger GmbH & Co. KG
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen
Telefon:+ 49 (0) 7071 - 7008-0
Telefax:+ 49 (0) 7071 - 7008-14

8 Ersatzteilliste und Zeichnung

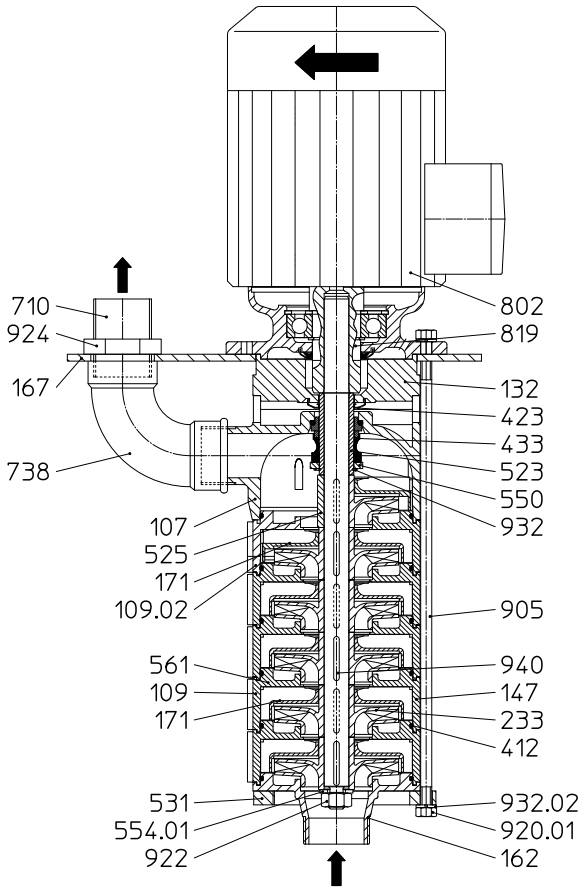
Hinweis:
In der Ersatzteilliste (Seite 37 ff) sind die Teile aller Pumpentypen aufgelistet.
Nicht alle Teile sind in jeder Pumpe eingebaut.

Die Ersatzteilzeichnungen werden in folgender Reihenfolge abgebildet:

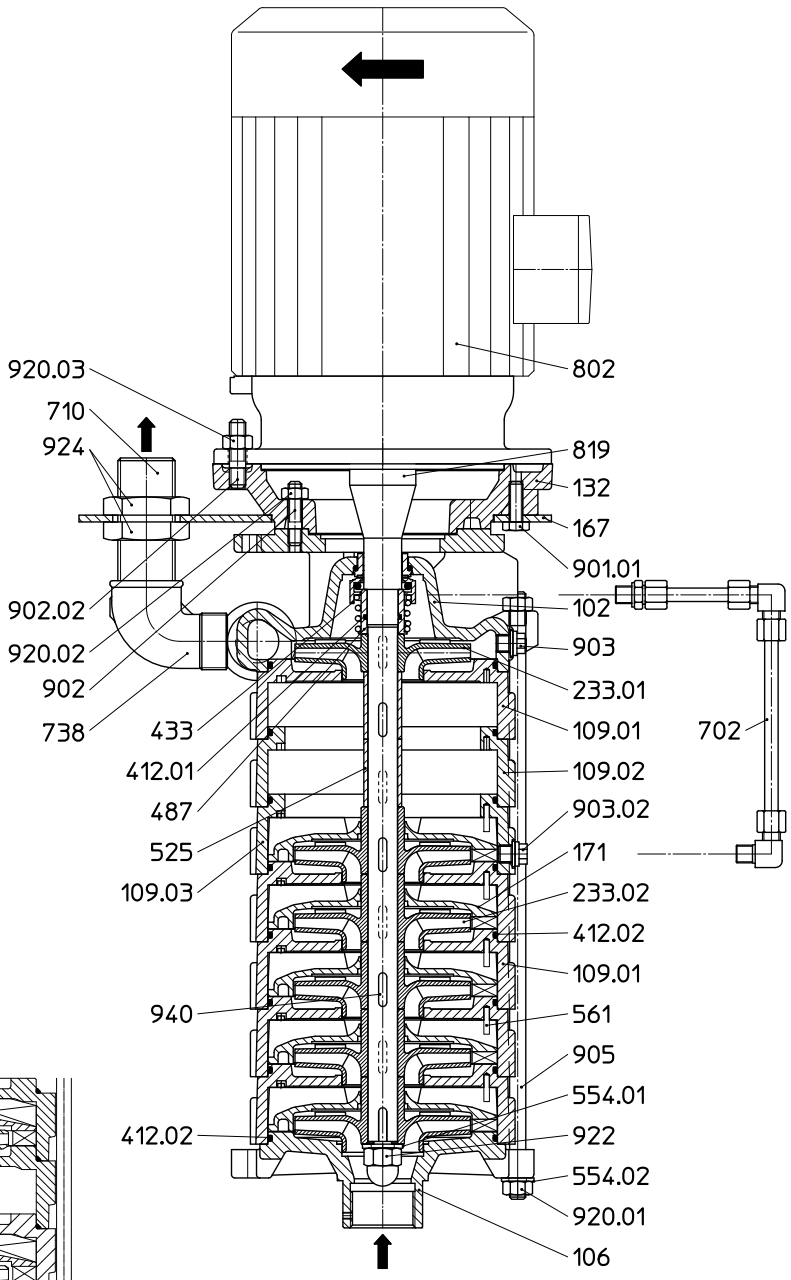
1. ZHT
2. ZHS
3. ZHB
4. TH / THK
5. DUO
6. ZH mit zusätzlichem 2. Druckausgang
7. ZHT mit verlängerter Eintauchtiefe
8. Lagerträger zu ZH
9. Lagerbock zu ZH

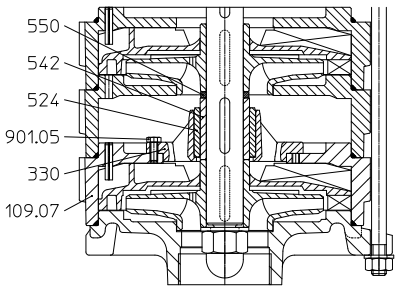
8.1 Ersatzteilzeichnungen

Typ ZHT 3208



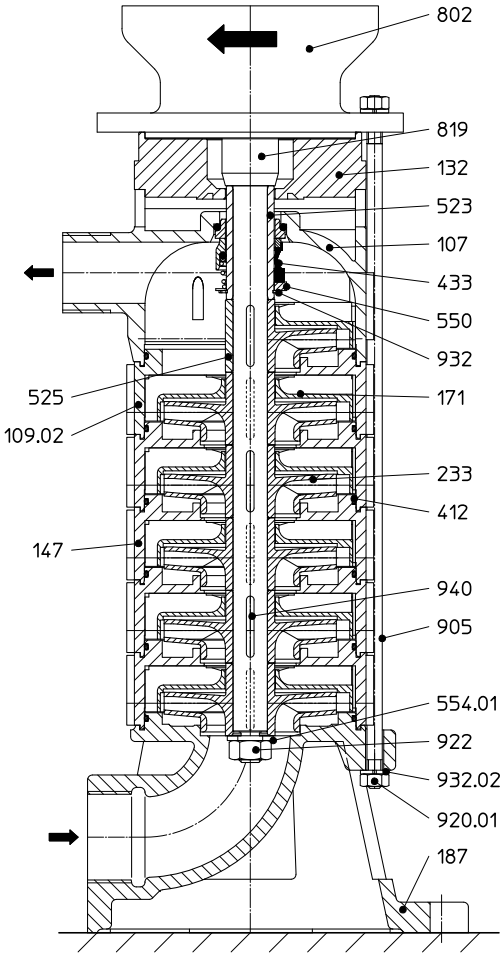
Typ ZHT 3213 / 4016



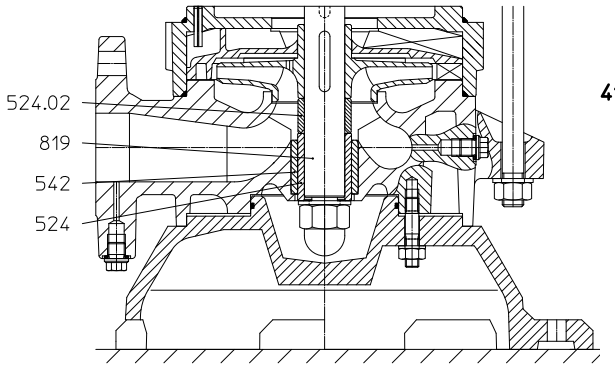


Variante mit Gleitlager

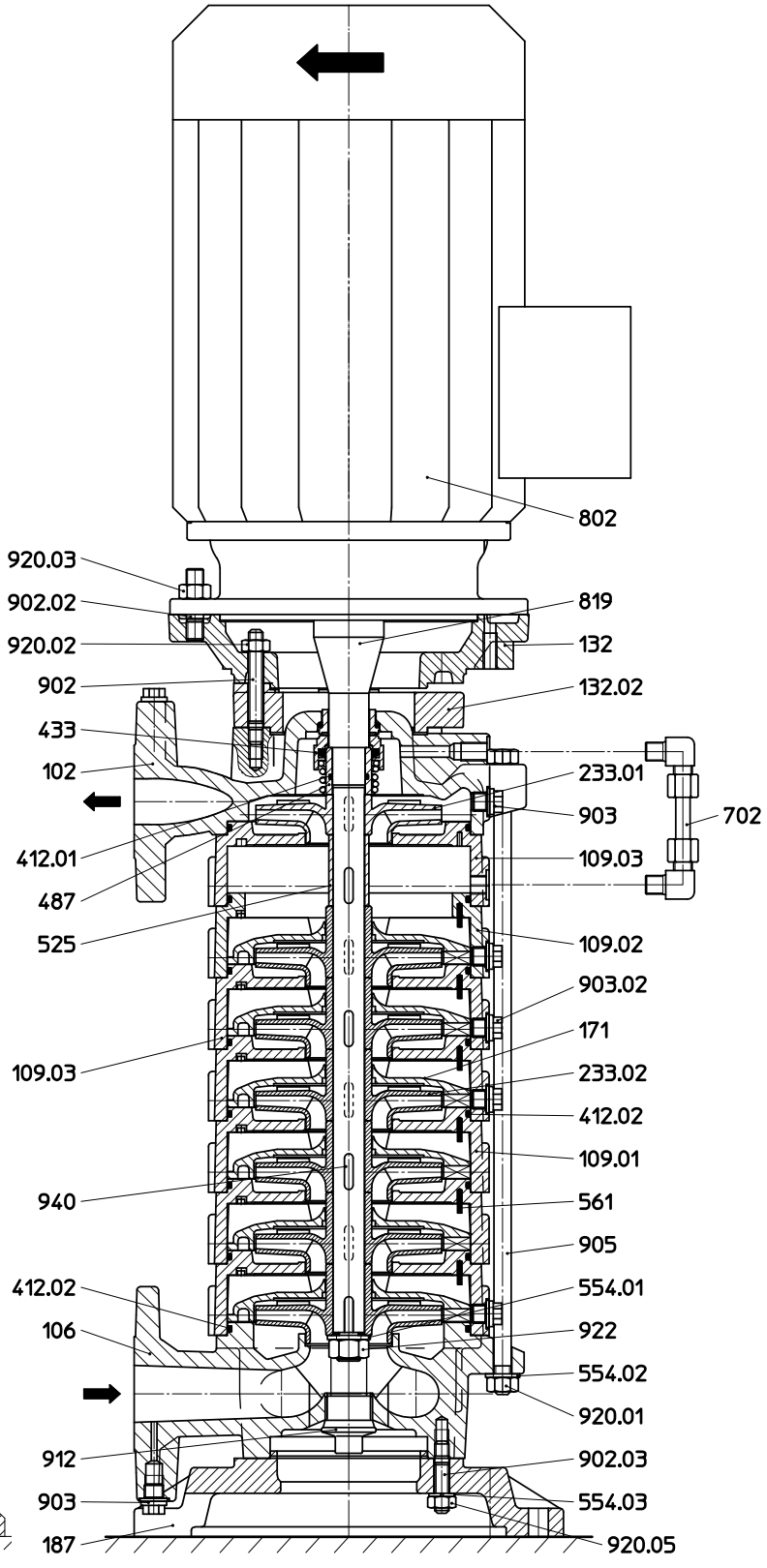
Typ ZHS 3208



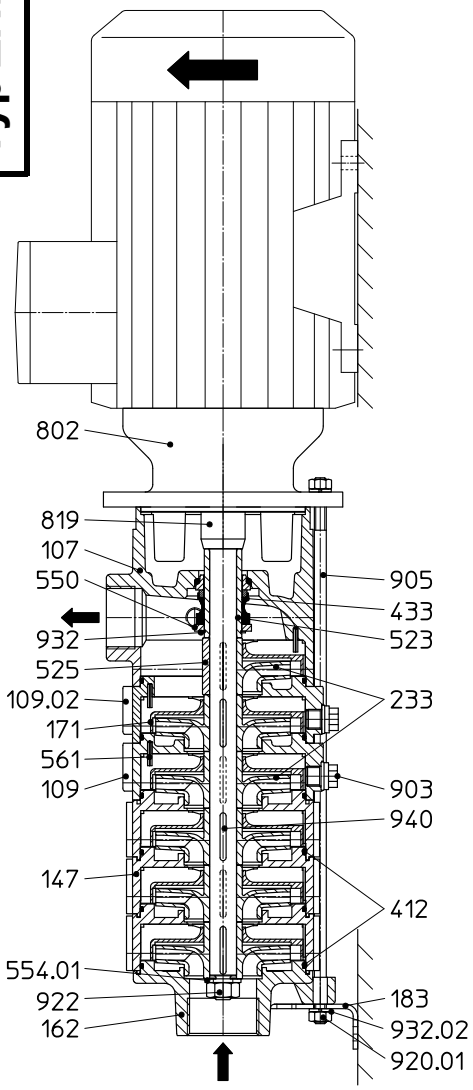
Variante mit Gleitlager

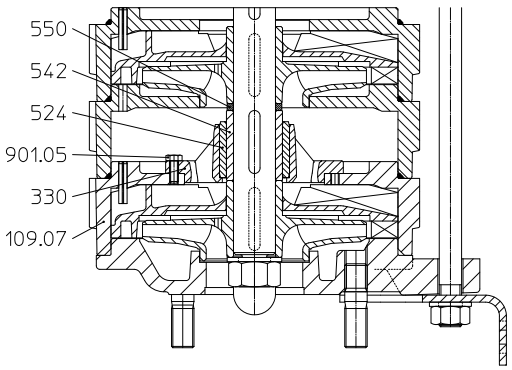


Typ ZHS 3213 / 4016



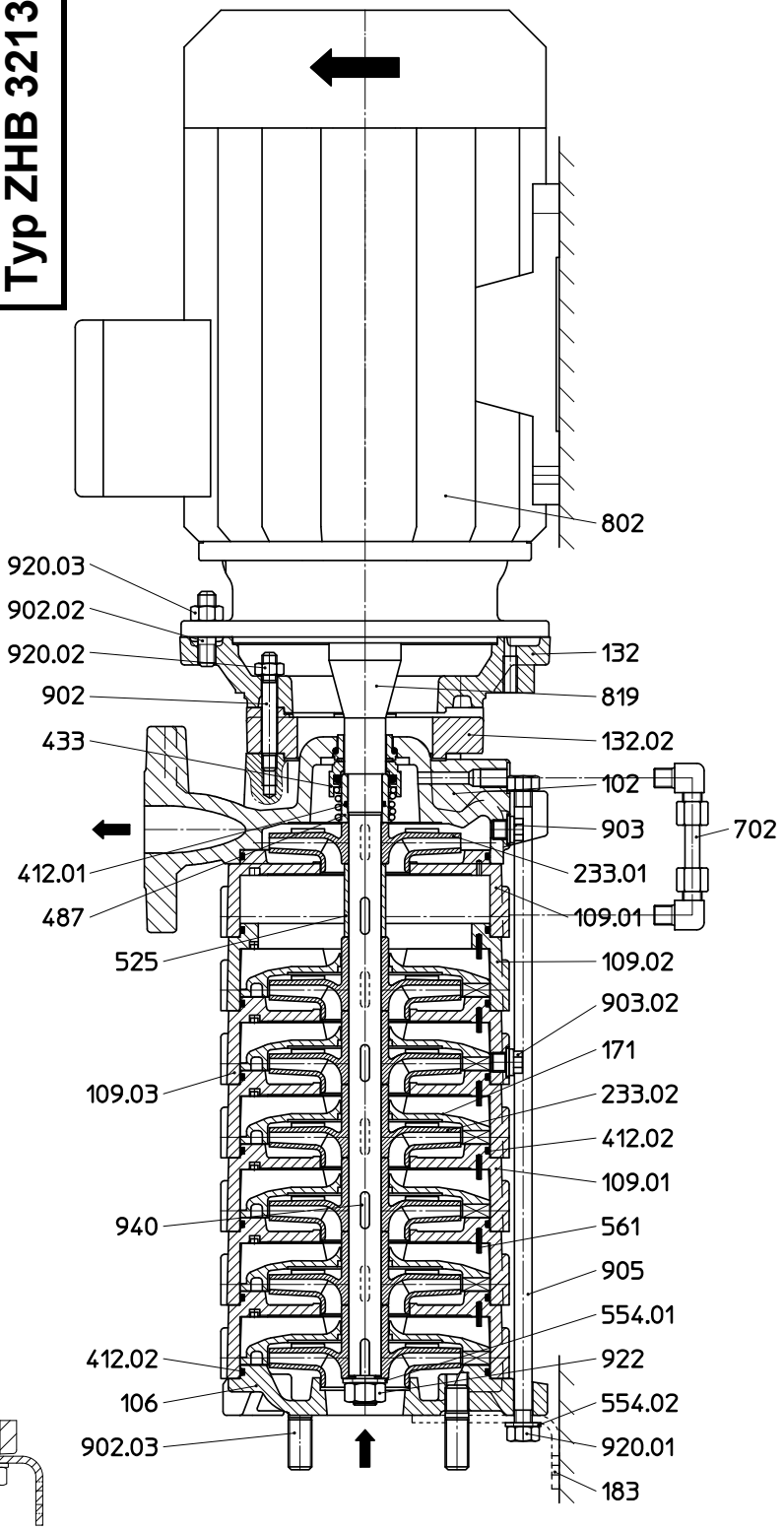
Typ ZHB 3208



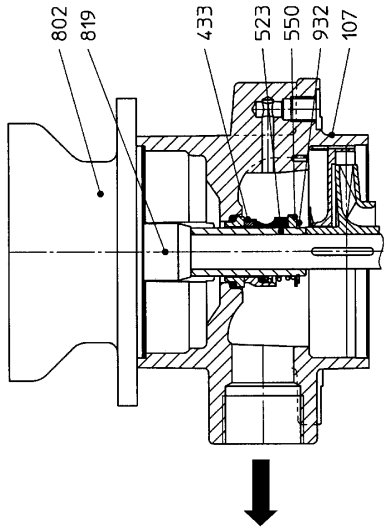


Variante mit Gleitlager

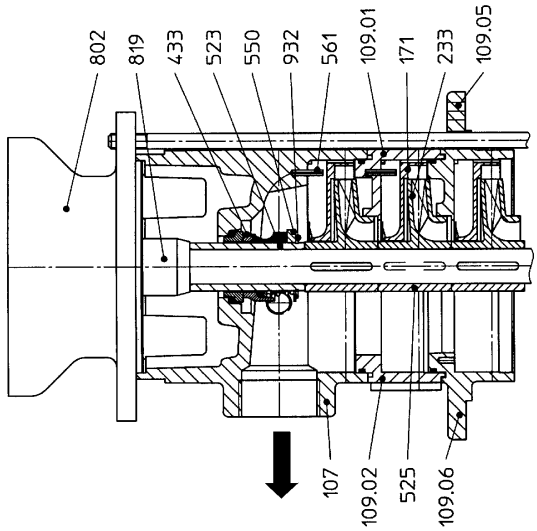
Typ ZHB 3213 / 4016



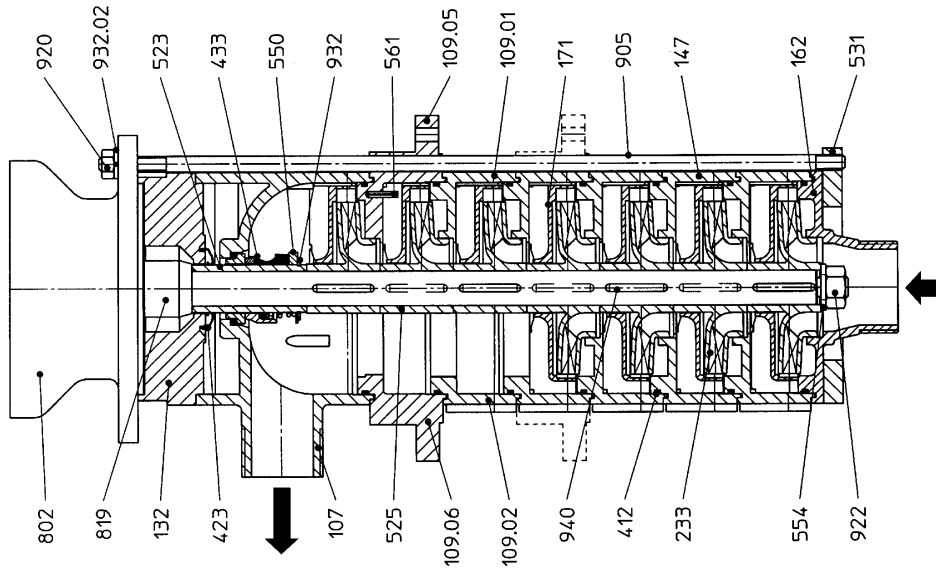
Typ TH 3208**



Typ TH 3208*

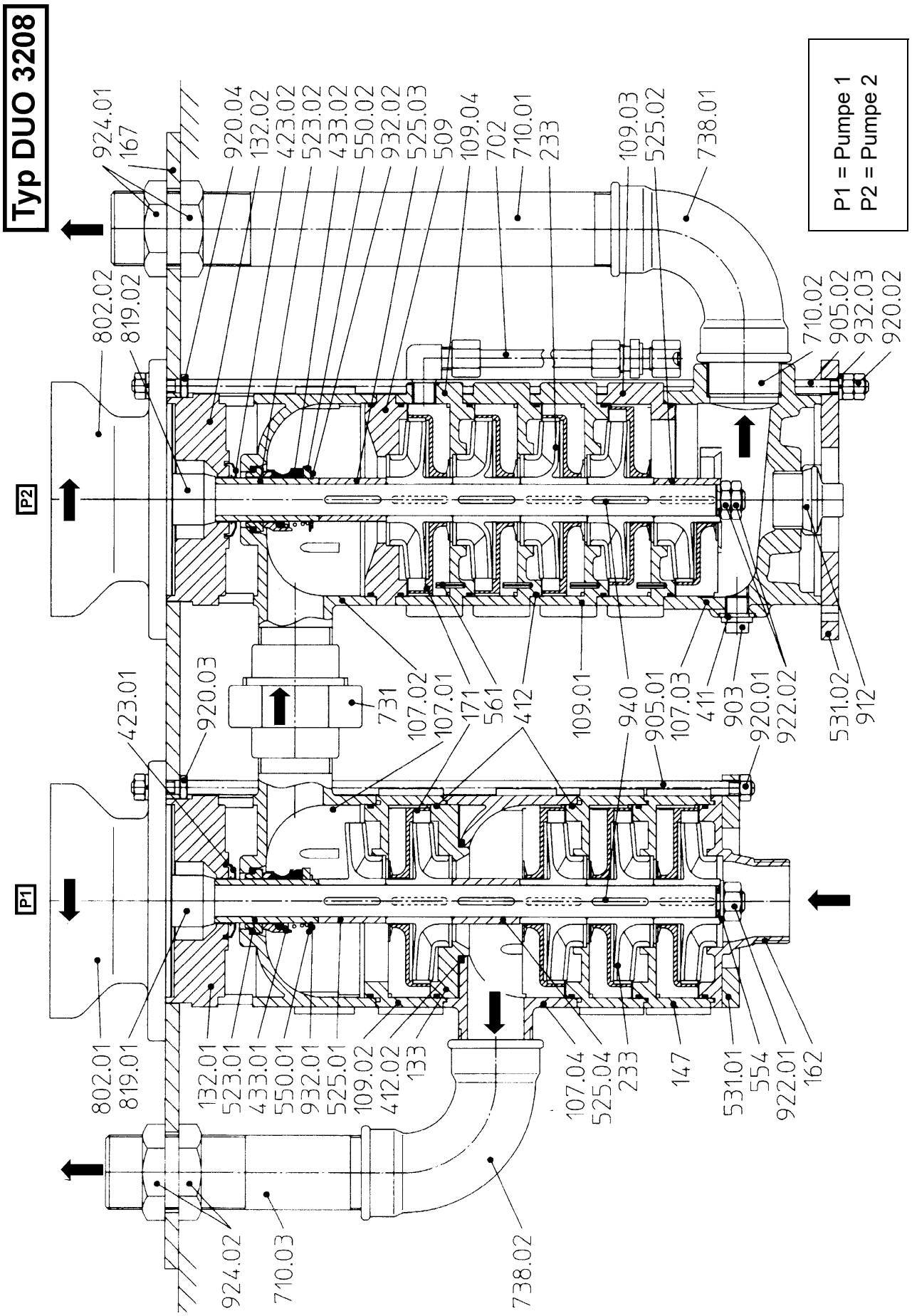


Typ THK 3208



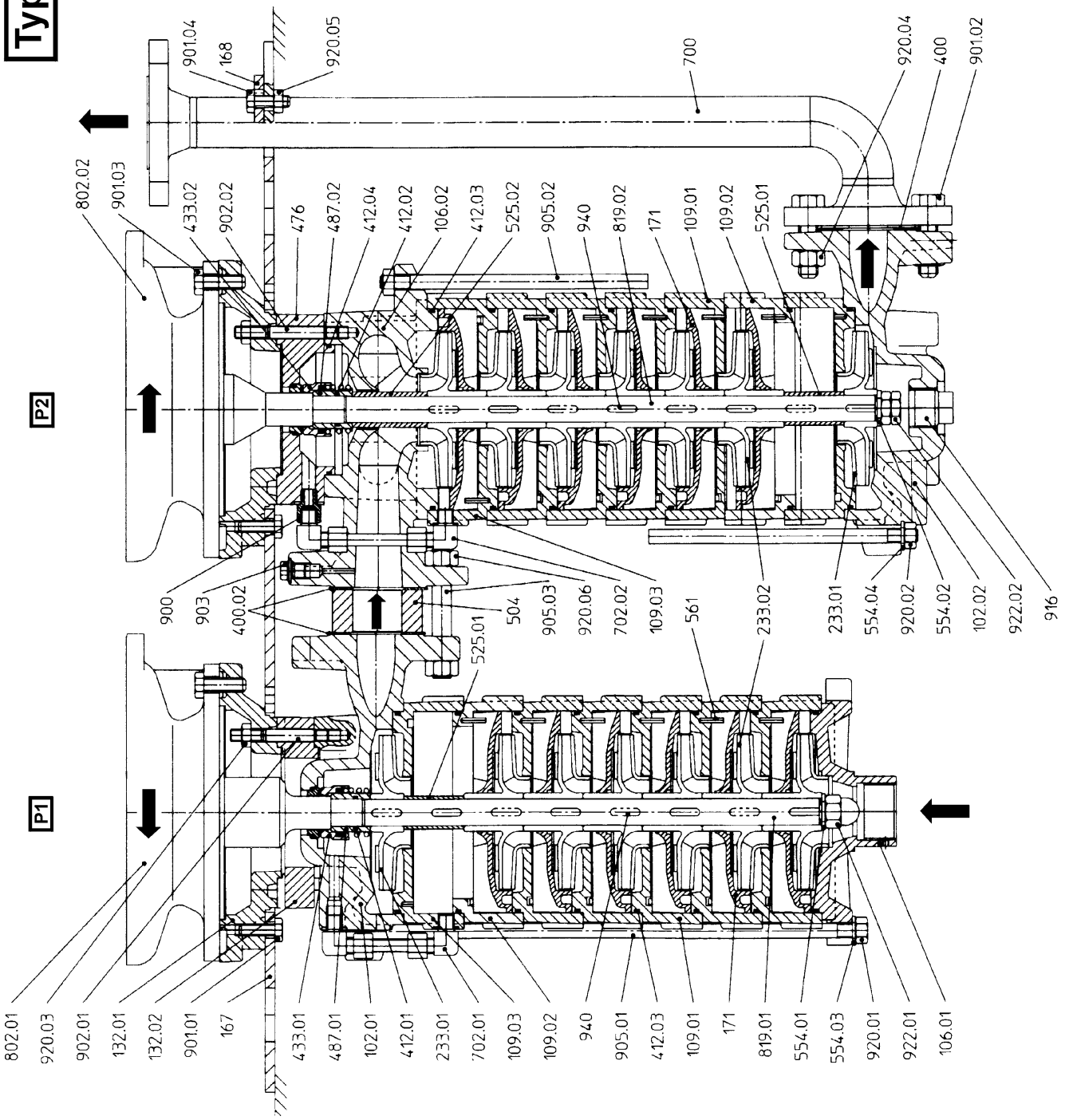
* = GG-Ausführung

** = GG-Pumpengehäuse mit Flansch


Typ DUO 3208
P1 = Pumpe 1
P2 = Pumpe 2
P1
P2
924.01
167
920.04
132.02
423.02
523.02
433.02
550.02
932.02
525.03
509
109.04
702
710.01
233
109.03
525.02
738.01
802.02
819.02
710.02
905.02
932.03
920.02
423.01
920.03
731
107.02
107.01
171
561
412
109.01
940
905.01
107.03
411
903
920.01
922.02
531.02
912
802.01
819.01
132.01
523.01
433.01
550.01
932.01
525.01
109.02
412.02
133
107.04
525.04
233
147
531.01
554
922.01
162
924.02
710.03
738.02

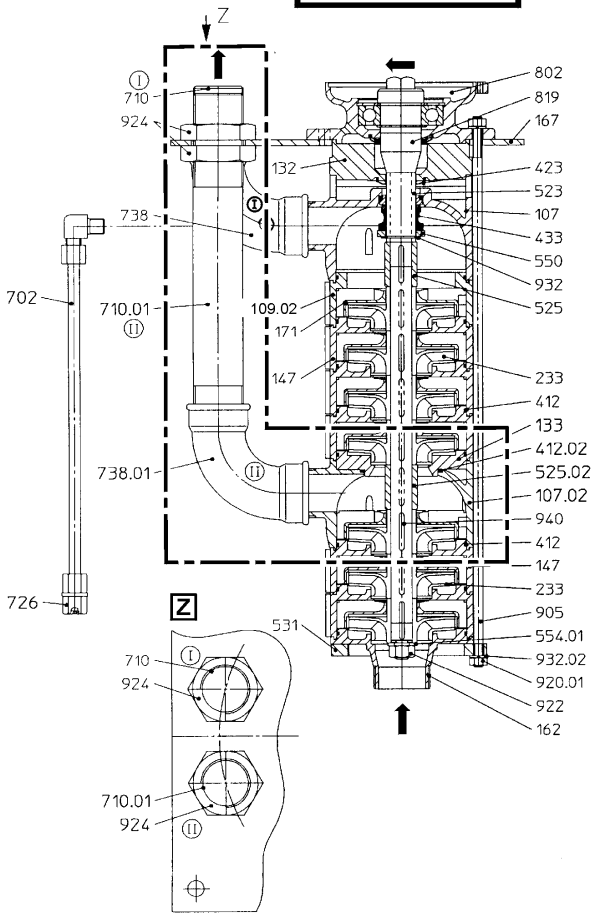
Typ DUO 3213

P1 = Pumpe 1
P2 = Pumpe 2

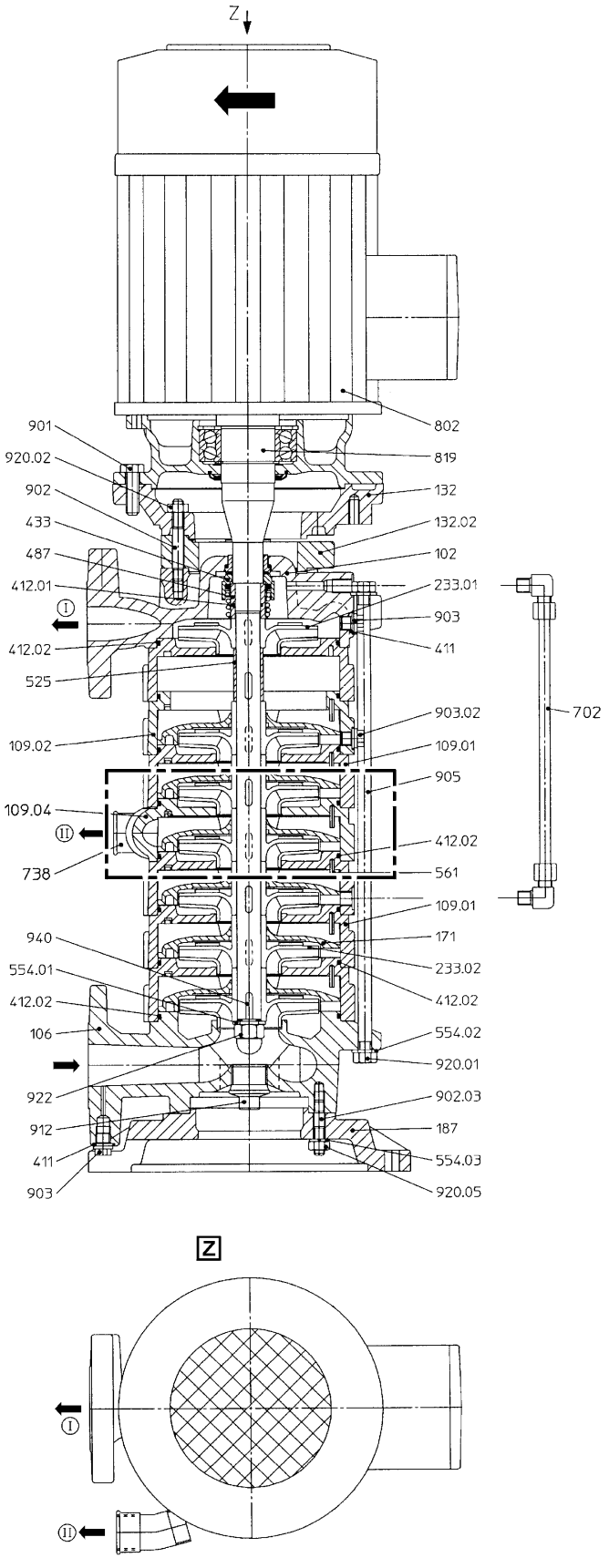


* = mit zusätzlichem Druckausgang

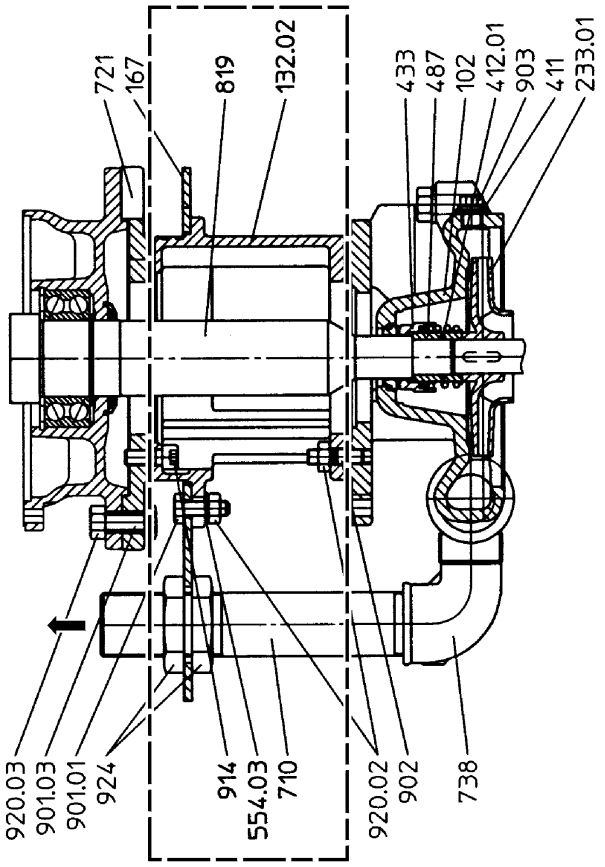
Typ ZHT*



Typ ZHS / ZHB*

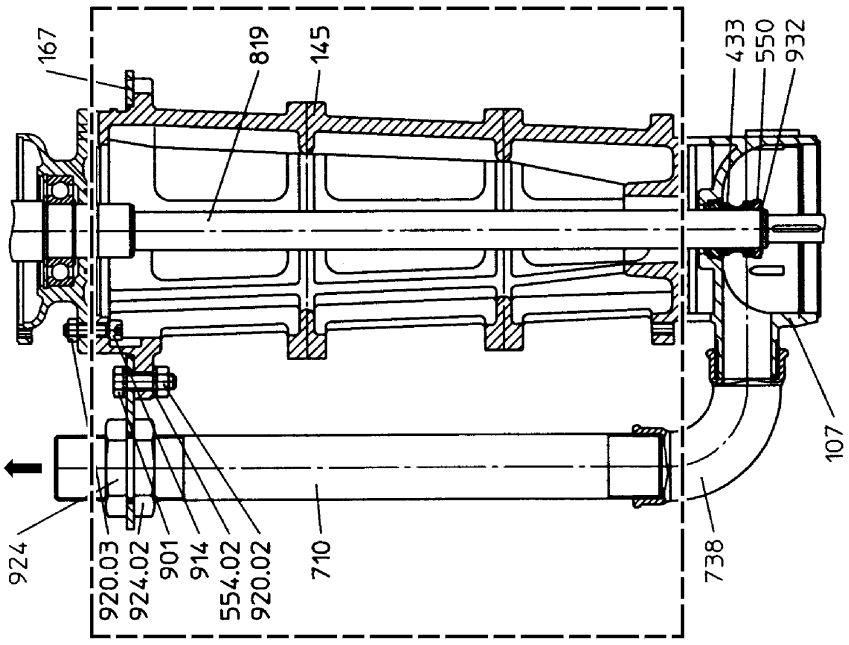


Typ ZHT 3213*



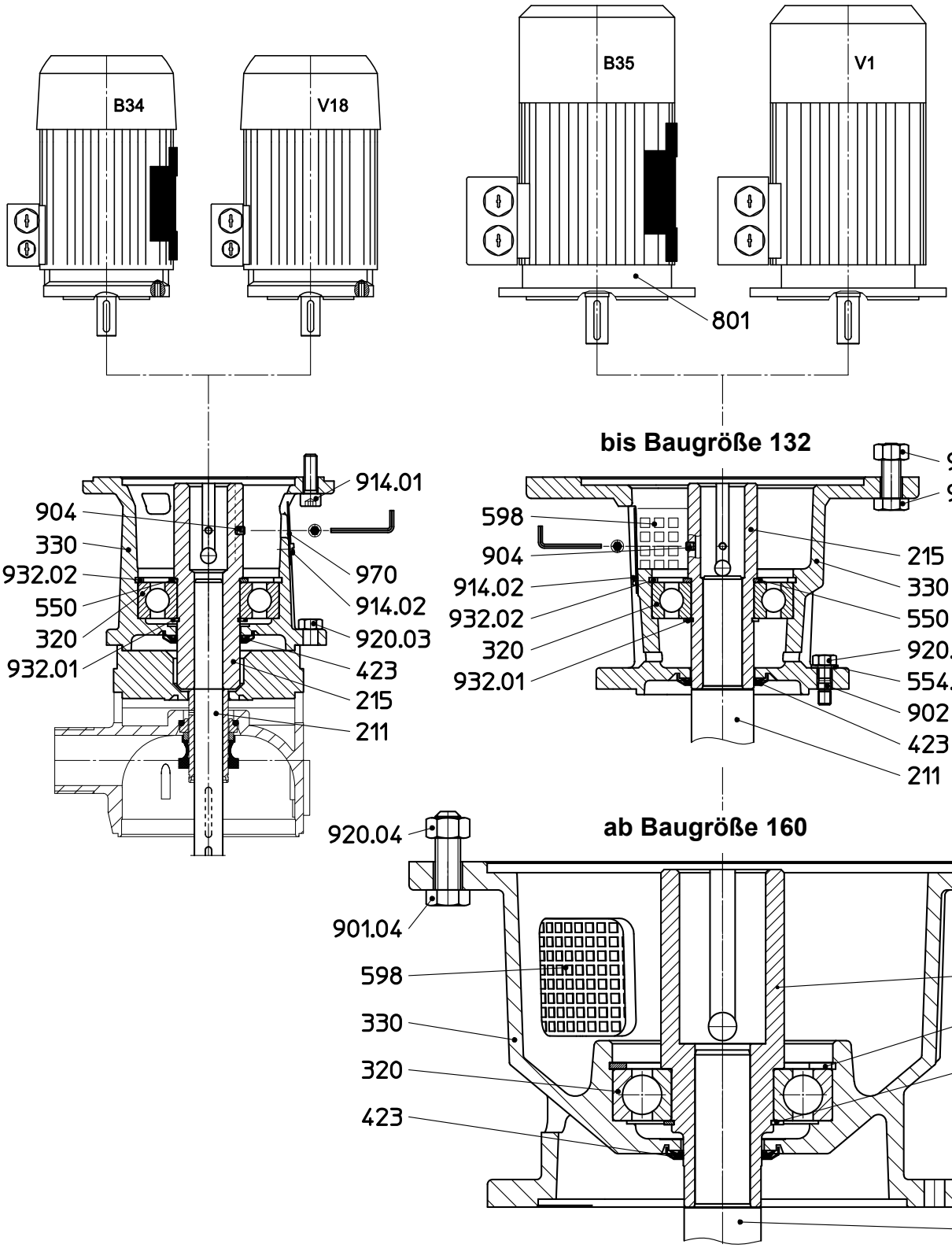
* = verlängerte Eintauchtiefe

Typ ZHT 3208*

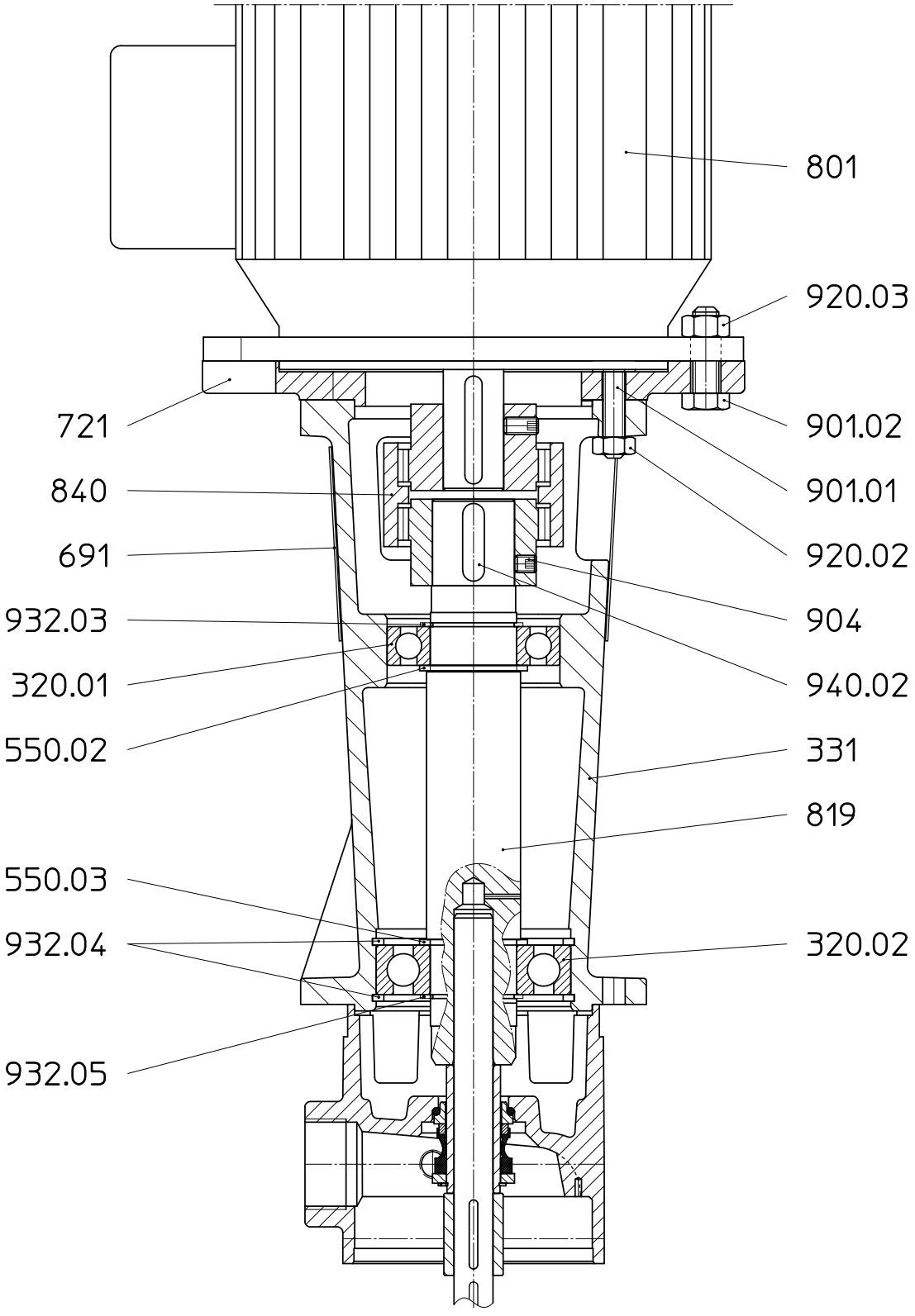


Typ ZH..B 3208

Typ ZH..B 3213 / 4016



Typ ZH..L


801
920.03
721
901.02
840
901.01
691
920.02
932.03
904
320.01
940.02
550.02
331
819
550.03
932.04
320.02
932.05

8.2 Ersatzteilliste

Pos.	Benennung		Bemerkung
102/.02/.02	Spiralgehäuse		
106/.01/.02	Sauggehäuse		
107/.01/.02/.03	Druckgehäuse		
107.04	Druckgehäuse für 2. Druckausgang		
109/.01/.02/.03/.04	Stufenmantel		
109.05/.06	Stufenmantel mit Flansch		
109.07	Stufenmantel für Gleitlager		
132/.01/.02	Zwischenstück		
133	Spaltwand für 2. Druckausgang		
145	Verbindungsstück		
147	Stufenmantel mit Leitrad komplett (Kunststoff)		
162	Saugdeckel		
167	Abdeckplatte		
168	Verschlussplatte		
169	Verschlußdeckel		
171	Leitrad		
183	Stützfuß		
187	Saugständer		
211	Pumpenwelle		
215	Pumpenhohlwelle		
233/.01/.02	Laufrad		
320/.01/.02	Wälzlager		
330	Lagerträger		
331	Lagerbock		
400/.01/.02	Flachdichtung		
411	CU-Ring		
412/.01/.02/.03/.04	O-Ring		
420	V-Ring		
423/.01/.02	Gamma-Ring		
433/.01/.02	Gleitringdichtung		
473	Dichtungsträger		
476	Gegenringträger		
487	Entlastungshülse		
504	Abstandsring		
509	Zwischenring		
523/.01/.02	Wellenhülse		
524/.02	Wellenschutzhülse		

Pos.	Benennung		Bemerkung
525/.01/.02/.03/.04	Abstandhülse		
531/.01/.02	Spannring		
542	Lagerbuchse (Drosselbuchse)		
550/.01/.02/.03	Scheibe		
554/.01/.02/.03/.04	Unterlegscheibe		
561	Zylinderkerbstift / Spannstift		
598	Schutzblech		
691	Schutzblech		
700	Rohrleitung		
702/.01/.02	Bypass		
710/.01/.02/.03/.04	Druckrohr		
712	Zwischenrohr		
721	Übergangsflansch, Übergangsstück		
726	Düse zu 702		
731	Rohrverschraubung		
738/.01/.02	Bogen, Winkel		
801	Normmotor		
802/.01/.02	Blockmotor		
819	Motorwelle		
840	Kupplung		
900	Verlängerung zu 702		
901/.01/.02/.03/ .04/.05	Sechskantschraube		
902/.01/.02/.03	Stiftschraube		
903/.01/.02	Verschlußschraube		
904	Gewindestift		
905/.01/.02/.03	Verbindungsschraube		
912	Entleerungsstopfen		
914/.01/.02	Zylinderschraube mit Innensechskant		
916	Stopfen		
920/.01/.02/.03/ .04/.05/.06	Sechskantmutter		
922/.01/.02	Laufradmutter		
924/.01/.02	Gegenmutter		
932/.01/.02/.03/ .04/.05	Sicherungsring		
940/.01/.02	Paßfeder		
970	Schutzblech		

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen / Germany

Telefon: +49 (0)7071 70 08 - 0
Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 14
Internet: www.schmalenberger.de
E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; Alle Rechte vorbehalten
Änderungen der Anleitung vorbehalten

Pumpe Typ ZH- / TH- / DUO
Version: 27224 - F