

Typen

VZ-30
VZ-50
VZ-75
VZ-100
VZ0110B
VZ0110G
VZ0140B
VZ0140G
VZ0180B
VZ0180G

Betriebsanleitung
Baureihe VZ
Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Originalbetriebsanleitung

Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt lesen!

Dieses Dokument sowie alle Dokumente im Anhang unterliegen keinem Änderungsdienst!

Technische Änderungen vorbehalten.

CE Dokumentation

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth
Postfach 1453, 91142 Roth
Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

DE

Ausgabe:	Ersetzt Ausgabe:	Dok./ Art.-Nr.:
12/2023	10/2022	1096.0794

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige grundlegende Informationen 4
1.1 Zielgruppen 5
1.2 Mitgeltende Dokumente 5
1.3 Warnhinweise und Symbole 6
1.4 Fachbegriffe 6

2 Sicherheit 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Mögliche Fehlanwendungen 7
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
2.3.1 Produktsicherheit 7
2.3.2 Pflichten des Betreibers 7
2.3.3 Pflichten des Personals 8
2.4 Restgefahren 8
2.5 Spezielle Gefahren 8
2.5.1 Explosionsgefährdeter Bereich 8
2.5.2 Gefährliche Fördermedien 8

3 Aufbau und Funktion 9
3.1 Kennzeichnung 9
3.1.1 Typenschild 9
3.1.2 ATEX-Schild 9
3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung 9
3.2 Allgemeine Beschreibung 9
3.3 Aufbau und Wirkungsweise 10
3.4 Wellendichtungen 10
3.4.1 Gleitringdichtung 10

4 Transport, Lagerung und Entsorgung 11
4.1 Transportieren 11
4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen 11
4.1.2 Transport von Hand 11
4.1.3 Transport mit Hebezeugen 11
4.2 Lagern 12
4.3 Konservieren 12
4.3.1 Konservieren in der Anlage 12
4.3.2 Konservieren außerhalb der Anlage 13
4.4 Konservierung entfernen 13
4.5 Rücksenden 13
4.6 Entsorgen 13

5 Aufstellung und Anschluss 14
5.1 Aufstellung vorbereiten 14
5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen 14
5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr 14
5.1.3 Aufstellort vorbereiten 14
5.1.4 Fundament und Untergrund vorbereiten 14
5.1.5 Konservierung entfernen 14
5.2 Mit Fundament aufstellen 14
5.2.1 Aggregat auf Fundament setzen 14
5.2.2 Aggregat befestigen 14
5.3 Ohne Fundament aufstellen 15
5.4 Auf verwindungssteifer ebener Fläche / Rahmen aufstellen 15
5.5 Motor montieren 15
5.6 Rohrleitungen planen 16
5.6.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen 16
5.6.2 Nennweiten festlegen 16
5.6.3 Rohrleitungslängen festlegen 16
5.6.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen 16
5.6.5 Kavitationsschutzleitung 16
5.6.6 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen 17
5.7 Rohrleitungen anschließen 17
5.7.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden 17
5.7.2 Saugleitung montieren 17
5.7.3 Druckleitung montieren 17
5.7.4 Betriebswasserleitung montieren 17
5.7.5 Betriebswasserabfluss planen und anschließen 17
5.7.6 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss 17
5.8 Kupplung feinausrichten 17
5.8.1 Kupplungsausrichtung prüfen 18
5.9 Motor ausrichten 18
5.10 Elektrisch anschließen 18
5.10.1 Betrieb mit Frequenzumrichter 18
5.10.2 Motor anschließen 19
5.10.3 Drehrichtung prüfen 19

6 Betrieb 20
6.1 Inbetriebnahme vorbereiten 20
6.1.1 Ausführung feststellen 20
6.1.2 Konservierung entfernen 20
6.1.3 Stillstandzeit prüfen 20
6.1.4 Füllen 20
6.2 In Betrieb nehmen 20
6.2.1 Einschalten 20
6.2.2 Ausschalten 21
6.2.3 Vakuumbegrenzungsventil einstellen 21
6.2.4 Betrieb mit Frequenzumrichter 22
6.3 Betriebsflüssigkeitsstrom einstellen 22
6.3.1 Durchlaufkühlung 22
6.3.2 Offene Umlaufkühlung 22
6.3.3 Geschlossene Umlaufkühlung 23
6.4 Außer Betrieb nehmen 23
6.5 Wieder in Betrieb nehmen 23
6.6 Stand-by-Aggregat betreiben 23

7 Wartung und Instandhaltung 24
7.1 Überwachen 24
7.2 Ausspülen von Verschmutzungen 24
7.2.1 Geringe feinkörnige Verschmutzung 24
7.2.2 Starke feinkörnige Verschmutzung 24
7.3 Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen 24
7.4 Demontage 25
7.4.1 Zum Hersteller senden 25
7.4.2 Ersatzteile 25
7.4.3 Instandsetzen der Pumpe / des Aggregates 25
7.4.4 Demontage VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100 25
7.4.5 Demontage VZ0110B – VZ0180B 26
7.4.6 Demontage VZ0110G – VZ0180G 26
7.5 Montage 26
7.5.1 Montagevorbereitung 26
7.5.2 Montage VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100 27
7.5.3 Montage VZ0110B – VZ0180B 27
7.5.4 Montage VZ0110G – VZ0180G 28

8 Störungsbehebung 30

9 Technische Daten 33
9.1 Betriebsgrenzwerte 33
9.1.1 Schalthäufigkeit 33
9.2 Allgemeine Technische Daten 33
9.2.1 Gewicht 33
9.2.2 Schallpegel 34
9.2.3 Aufnahmeleistung 34
9.2.4 Betriebsflüssigkeit 34
9.2.5 Fördermedium 35
9.2.6 Gleitringdichtung 35
9.2.7 Umgebungsbedingungen 35
9.2.8 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr 35
9.3 Anziehdrehmomente 35
9.3.1 Anziehdrehmomente für Schrauben 35
9.3.2 Anziehdrehmomente für Schrauben 35
9.3.3 Anziehdrehmomente für Schrauben 35
9.3.4 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben 36
9.3.5 Anziehdrehmomente für zylindrische Rohrdoppelnippel 36
9.3.6 Kegelige Rohrverschraubungen 36
9.4 Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen 36
9.5 Konservierungsmittel 36
9.5.1 Füllmengen Konservierung 36
9.6 Prüfdruck für Druckprüfung 36
9.7 Zubehör 36

10 Anhang 37
10.1 Maßzeichnung VZ-30 / VZ-50 37
10.2 Schnittzeichnung VZ-30 / VZ-50 38
10.3 Maßzeichnung VZ-75 / VZ-100 39
10.4 Schnittzeichnung VZ-75 / VZ-100 40
10.5 Maßzeichnung VZ0110B – VZ0180B 41
10.6 Schnittzeichnung VZ0110B – VZ0180B 42
10.7 Maßzeichnungen VZ0110G – VZ0180G 43
10.8 Schnittzeichnung VZ0110G – VZ0180G 44
10.9 Unbedenklichkeitserklärung 45

10.10 EU – Konformitätserklärung..... 46

1 Wichtige grundlegende Informationen

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Technischen Dokumentation der Anlage gemäß EG-Maschinenrichtlinie.

CE

Die vorliegende Betriebsanleitung entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen, Anhang I, Punkt 1.7.4.

Die vorliegende Betriebsanleitung ist an den Werksverantwortlichen gerichtet, der sie dem für die Aufstellung, den Anschluss, die Anwendung und die Wartung der Anlage verantwortlichen Personal übergeben muss.

Er muss sich vergewissern, dass die in der Betriebsanleitung und in den beiliegenden Dokumenten enthaltene Informationen gelesen und verstanden wurden.

Die Betriebsanleitung muss an einem bekannten und leicht erreichbaren Ort aufbewahrt werden und muss auch bei geringstem Zweifel zu Rate gezogen werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen sowie an der Anlage selbst, die durch unsachgemäße Anwendung, durch Nichtbeachtung oder ungenügende Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitskriterien entstehen, bzw. durch Abänderung der Anlage oder der Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen verursacht werden.

Die Urheberrechte für diese Betriebsanleitung liegen ausschließlich bei der

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

oder bei deren rechtlichem Nachfolger.

Die vorliegende Betriebsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Dies trifft auch dann zu, wenn von der Betriebsanleitung nur Auszüge kopiert oder weitergeleitet werden. Dieselben Bedingungen bestehen für die Weitergabe der Betriebsanleitung in digitaler Form.

Diese Anleitung

- ist Teil der Pumpe / des Aggregates.
- ist gültig für alle genannten Baureihen.
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen
- ist über die gesamte Lebensdauer der Maschine aufzubewahren.
- ist an jeden etwaigen nachfolgenden Besitzer der Maschine weiterzugeben.

Lieferumfang

- Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Betriebsanleitung
- Motor (optional)
- Kupplung / Kupplungsschutz (optional)
- Grundplatte (optional)
- Zubehör (optional):
  - Abscheider
  - Gasstrahler
  - Kugelrückschlagventile
  - Vakuumbegrenzungsventil
  - Entleerungsventil

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10

E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der **Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH**. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der nachfolgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Sachwidrige Verwendung der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Unsachgemäßes Montieren, In Betrieb nehmen, Bedienen und Warten der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Betreiben der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe bei defekten Sicherheitseinrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe
- Mangelhafte Wartungs-, Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung oder höhere Gewalt

1.1 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Betreiber	► Diese Anleitung am Einsatzort der Anlage verfügbar halten, auch für spätere Verwendung. ► Mitarbeiter zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Dokumente anhalten, insbesondere der Sicherheits-und Warnhinweise. ► Zusätzliche anlagenbezogene Bestimmungen und Vorschriftenbeachten.
Fachpersonal, Monteur	► Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Tab. 1 Zielgruppen und ihre Aufgaben

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Zweck
ATEX-Zusatzanleitung	Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich (nur bei Pumpen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen)
Konformitätserklärung	Normenkonformität

Tab. 2 Mitgeltende Dokumente

1.3 Warnhinweise und Symbole

Warnhinweis	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
⚠ GEFAHR	unmittelbar drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ WARNUNG	mögliche drohende Gefahr	Tod, schwere Körperverletzung
⚠ VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
VORSICHT	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

Tab. 3 Warnhinweise und Folgen bei Nichtbeachtung

Symbol	Bedeutung
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
⚠	Sicherheitszeichen ► Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichnet sind, um Verletzungen oder Tod durch Stromschlag zu vermeiden.
►	Handlungsanleitung
1., 2., …	Mehrschrittige Handlungsanleitung
✓	Voraussetzung
→	Querverweis
ⓘ	Information, Hinweis

Tab. 4 Symbole und Bedeutung

1.4 Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Pumpe	Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile
Aggregat	Komplette Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehör
Hilfsbetriebssysteme	Einrichtungen zum Betrieb des Vakuumpumpenaggregates
Abscheider	Einrichtung zum Trennen von gasförmigem und flüssigem Medium
Gasstrahler	Einrichtung zum Betrieb des Vakuumpumpenaggregates für tiefes Vakuum
Vakuumbegrenzungsventil	Einrichtung zum Begrenzen des erzeugten Vakuums
Entleerungsventil	Einrichtung zum Begrenzen des Füllstandes in der Vakuumpumpe

Tab. 5 Fachbegriffe und Bedeutung

2 Sicherheit

ⓘ Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nicht-beachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Alle Hinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Alle Sicherheitshinweise beachten.
- Inspektions- und Wartungsarbeiten einhalten.
- Aggregat ausschließlich zur Förderung der zulässigen Fördermedien verwenden
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 33).
- Pumpe/Aggregat ausschließlich mit zulässiger Betriebsflüssigkeit betreiben
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 33).
- Trockenlauf vermeiden:
  - Sicherstellen, dass die Pumpe / das Aggregat nur mit Betriebsflüssigkeit in Betrieb genommen und nicht ohne Betriebsflüssigkeit betrieben wird.
- Kavitation vermeiden:
  - Vakuumbegrenzungsventil einsetzen.
  - Temperaturgrenzen der Betriebsflüssigkeit und des Fördermediums einhalten.
  - Grenzwerte für Ansaugdruck und Druckdifferenz einhalten.
  - Nicht gegen geschlossene Armatur in der Saugleitung arbeiten.
- Überhitzung vermeiden:
  - Pumpe/Aggregat nicht gegen geschlossene Armaturen betreiben.
- Motorschäden vermeiden:
  - Maximalförderstrom für Flüssigkeitsmitförderung beachten.
  - Schalthäufigkeit des Aggregates beachten.
  - Motorschutzschalter nicht über Nennstrom einstellen.
- Jede andere Verwendung mit dem Hersteller abstimmen.

2.2 Mögliche Fehlanwendungen

- Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Temperaturen, Druck, Drehzahl, Dichte und Viskosität beachten (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 33).
- Mit zunehmender Dichte der Betriebsflüssigkeit nimmt die Leistungsaufnahme des Motors zu. Um eine Überlastung des Aggregates auszuschließen, zulässige Dichte einhalten.
- Bei Mitförderung von feststoffbeladenen Flüssigkeiten die Grenzwerte für Feststoffanteil einhalten
  (→ Allgemeine Technische Daten, Seite 33).
- Kombination mehrerer Grenzwerte ist zu vermeiden
  (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 33).
- Abruptes Bremsen von Motor und Pumpe vermeiden
- Drucksprünge des abzusaugenden Gases vermeiden.
- Temperatursprünge in der Pumpe (abzusaugendes Gas, Betriebsflüssigkeit vermeiden. Max. Temperaturänderung pro Minute (→ Betriebsgrenzwerte, Seite 33).
- Den Einsatz in Räumen vermeiden, in denen explosive Gase auftreten, sofern die Pumpe / das Aggregat nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien vermeiden, sofern die Aggregate nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.
- Mit dem nicht autorisierten Öffnen der Pumpe / des Aggregates erlischt jeglicher Mängelanspruch.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

ⓘ Folgende Bestimmungen vor Ausführung sämtlicher Tätigkeiten beachten.

2.3.1 Produktsicherheit

Die Pumpe / das Aggregat ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Pumpe / des Aggregates und anderer Sachwerte möglich.

- Pumpe/Aggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Diese Anleitung und alle mitgelieferten Dokumente vollständig und lesbar halten und dem Personal jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, die das Personal oder unbeteiligte Dritte gefährdet.
- Bei sicherheitsrelevanter Störung:
  Pumpe/Aggregat sofort stillsetzen und Störung durch zuständige Person beseitigen lassen.
- Ergänzend zur Gesamtdokumentation, die gesetzlichen oder sonstigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie geltenden Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes einhalten.

2.3.2 Pflichten des Betreibers

2.3.2.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Pumpe/Aggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung betreiben.
- Einhaltung und Überwachung sicherstellen:
  - bestimmungsgemäße Verwendung
  - gesetzliche oder sonstige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - geltende Normen und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlandes
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

2.3.2.2 Personalqualifikation

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Pumpe/ am Aggregat beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.
- Alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
  - Montage-, Instandsetzungs-, Wartungsarbeiten
  - Arbeiten an der Elektrik
- Zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat durchführen lassen.

2.3.2.3 Sicherheitseinrichtungen

- Folgende Sicherheitseinrichtungen vorsehen und deren Funktion sicherstellen:
  - für heiße, kalte und sich bewegende Teile: bauseitiger Berührungsschutz der Pumpe / des Aggregates
  - bei möglicher elektrostatischer Aufladung: entsprechende Erdung vorsehen

2.3.2.4 Gewährleistung

- Während der Gewährleistung vor Umbau-, Instandsetzungsarbeiten oder Veränderungen die Zustimmung des Herstellers einholen.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden.

2.3.3 Pflichten des Personals

- Hinweise auf der Pumpe / am Aggregat beachten und lesbar halten, z. B. Drehrichtungspfeil, Kennzeichnung der Fluidanschlüsse.
- Berührungsschutz für heiße, kalte und sich bewegende Teile während des Betriebes nicht entfernen.
- Wenn notwendig, Schutzausrüstung verwenden.
- Körperteile nicht dem Vakuum aussetzen.
- Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat nur im Stillstand ausführen.
- Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat die Sicherheitseinrichtungen wieder vorschriftsmäßig montieren.

2.4 Restgefahren

⚠ WARNUNG

Einziehen von langen, offenen Haaren an den Schutzab-deckungen des Motors und der Wellenkupplung ist möglich.

► Haarnetz tragen!

Verletzungen durch Herausschleudern von Gegenständen, die in die Öffnungen der Motorlüfterhaube oder die Öffnungen des Kupplungsschutzes eingeführt werden!

► Keine Gegenstände einführen!

Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Oberflächen oder heißes Medium!

► Nicht berühren!

► Schutzhandschuhe tragen!

Verletzungen durch Austreten von Betriebsflüssigkeit bei defekter Gleitringdichtung!

► Pumpe außer Betrieb nehmen!

► Pumpe instand setzen!

2.5 Spezielle Gefahren

2.5.1 Explosionsgefährdeter Bereich

- (→ ATEX-Zusatzanleitung)

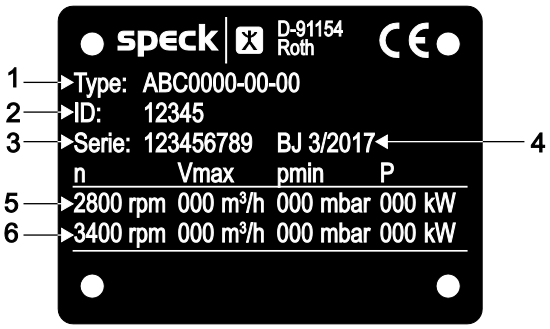
2.5.2 Gefährliche Fördermedien

- Beim Umgang mit gefährlichen Fördermedien (z. B. heiß, brennbar, explosiv, giftig, gesundheitsgefährdend) Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gefährlichen Stoffen beachten.
- Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Kennzeichnung

3.1.1 Typenschild



1 Typenbezeichnung

2 Identifikationsnummer des Artikels (Pumpe/Aggregat)

3 Seriennummer

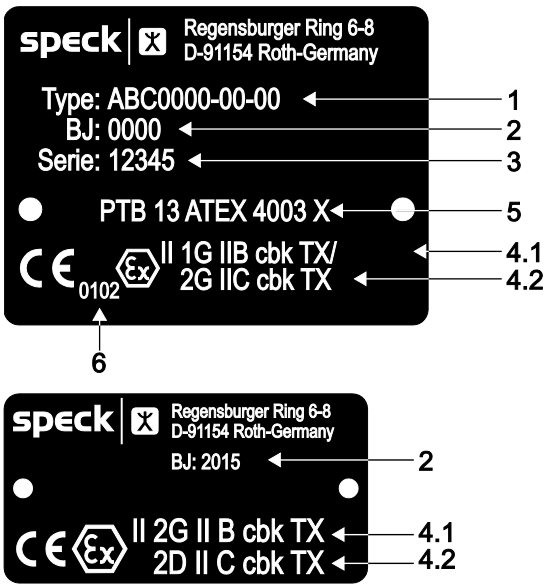
4 Baujahr

5 Förderdaten bei 50 Hz
Nenndrehzahl
Maximales Saugvolumen
Minimaler Ansaugdruck
Leistungsbedarf

6 Förderdaten bei 60 Hz
Nenndrehzahl
Maximales Saugvolumen
Minimaler Ansaugdruck
Leistungsbedarf

Abb. 1 Typenschild (Beispiel)

3.1.2 ATEX-Schild



1 Typenbezeichnung

2 Baujahr

3 Seriennummer

4.1 Explosionsschutzkennzeichnung: Aggregat innen
4.2 Explosionsschutzkennzeichnung: Aggregat außen

5 Nummer der EU-Baumusterprüfungsbescheinigung

6 Nummer der für die QS-Anerkennung zuständigen benannten Stelle

Abb. 2 ATEX-Schild (Beispiele)

3.1.3 Pumpentyp-Kennzeichnung

	VZ	0110	G	53-	55
1					
2					
3					
4					
5					

1 Baureihe

2 Baugröße

3 Bauart

4 Gleitringdichtung

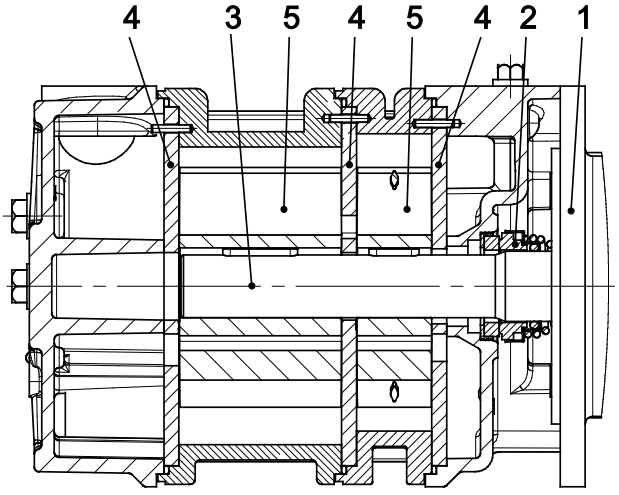
5 Schlüssel Werkstoffausführung

Tab. 6 Pumpentyp-Kennzeichnung (Beispiel)

3.2 Allgemeine Beschreibung

Die Vakuumpumpen der Baureihe VZ sind horizontale, zweistufige Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen mit radialem Saug-/ Druckanschluss. Die interne Steuerung der zu fördernden Medien erfolgt durch Steuerscheiben.

Die Ausführungen VZ-30/50 und VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B sind Vakuumpumpenaggregate. Die elektrische Antriebsmaschine (1) ist in Blockbauweise mit der Vakuumpumpe verschraubt. Die verlängerte Motorwelle (3) ist bei Blockmaschinen gleichzeitig die Pumpenwelle (3). Die Wellenabdichtung erfolgt durch eine wartungsfreie Gleitringdichtung (2) im Wellendichtungsgehäuse.



1 Motor

2 Gleitringdichtung

3 Motor-/Pumpenwelle

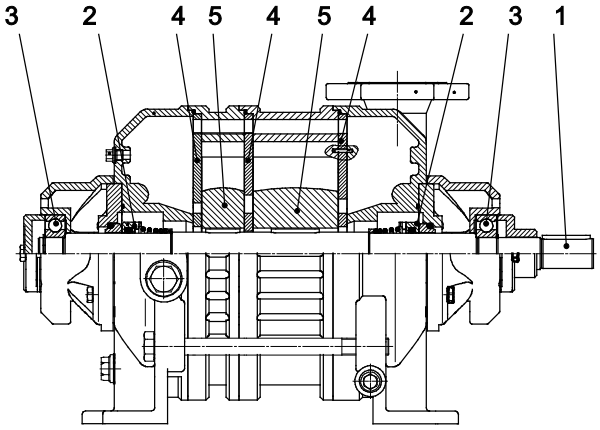
4 Steuerscheibe

5 Laufrad

Abb. 3 Beschreibung VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100, VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B

Die Ausführung VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G sind Vakuumpumpen in Grundplattenbauweise. Die elektrische Antriebsmaschine wird über eine Kupplung mit der Vakuumpumpenwelle verbunden.

Die Pumpenwelle (1) ist beidseitig mit geschlossenen Rillenkugellagern (3) gelagert. Pumpe und Motor werden meist auf einer Grundplatte montiert. Die Wellenabdichtung der Pumpenwelle (1) erfolgt durch zwei wartungsfreie Gleitringdichtungen (2) in den Wellendichtungsgehäusen.



1 Pumpenwelle
2 Gleitringdichtung
3 Rillenkugellager
4 Steuerscheibe
5 Laufrad

Abb. 4 Beschreibung VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G

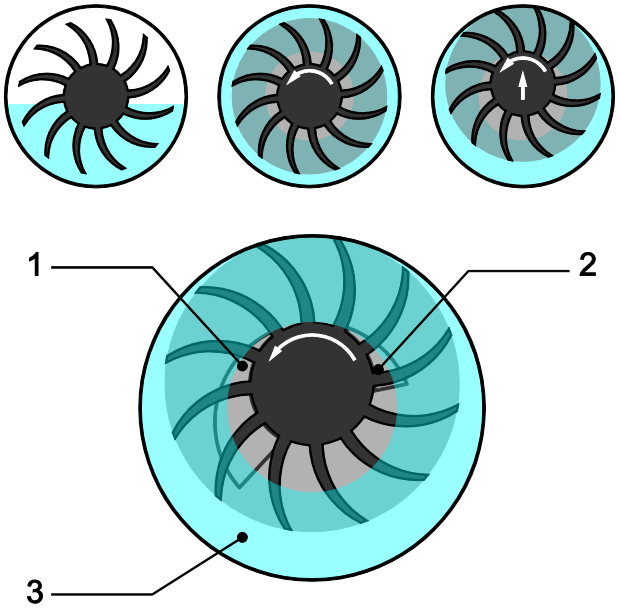
Die Mitförderung von geringen Flüssigkeitsströmen ist mit den Vakuumpumpen der VZ-Reihe möglich. Die ausgetragene Betriebsflüssigkeit kann, bei Verwendung eines Abscheiders, wiederverwendet werden.

3.3 Aufbau und Wirkungsweise

Die Vakuumpumpe arbeitet nach dem Flüssigkeitsringprinzip. Im zylindrischen Pumpengehäuse ist das Laufrad exzentrisch angeordnet. Es überträgt die Antriebsleistung auf einen Flüssigkeitsring, der sich beim In Betrieb setzen der Vakuumpumpe konzentrisch zum Gehäuse bildet.

Das im Gehäuse verbliebene gasförmige Medium verteilt sich auf Grund der geringeren Dichte im Nabenbereich um das Laufrad. Durch die Exzentrizität zwischen Gehäuse und Laufrad nimmt der für das Gas zur Verfügung stehende Raum zwischen Flüssigkeitsoberfläche und Nabe eine sichelförmige Gestalt an.

Dadurch wird der zwischen den Schaufeln für das Gas verbleibende Raum während einer Umdrehung zunächst vergrößert und dann wieder verringert.



1 Saugöffnung
2 Drucköffnung
3 Flüssigkeitsring

Abb. 5 Funktionsprinzip von Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen

Durch die Anordnung von Saug- und Drucköffnungen in der Steuerscheibe kann nun das Gas angesaugt, verdichtet und ausgestoßen werden. Die Flüssigkeit dient der Abdichtung der einzelnen Laufradzellen untereinander als auch zur Aufnahme der bei der Verdichtung entstehenden Wärme.

Die Vakuumpumpe muss während des Betriebes laufend Betriebsflüssigkeit erhalten, da mit dem Gas immer ein Teil der Flüssigkeit die Pumpe verlässt. Die ausgestoßene Betriebsflüssigkeit kann in einem nachgeschalteten Abscheider vom Gas getrennt und anschließend als Betriebsflüssigkeit wieder verwendet werden.

3.4 Wellendichtungen

3.4.1 Gleitringdichtung

ⓘ Gleitringdichtungen können eine funktionsbedingte Tropf-leckage haben.

- Einzelgleitringdichtung, nicht entlastet, drehrichtungsabhängig, EN 12756 (Standard).
- Doppeltwirkende Gleitringdichtung, nicht entlastet, drehrichtungsunabhängig
  (Sonderausführung VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G).

4 Transport, Lagerung und Entsorgung

ⓘ Vor der Durchführung von Transport- und Umschlagvorschriften sind folgende Unfallverhütungsvorschriften zu beachten:

- BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte
- BGV D6 Lastaufnahmeeinrichtungen

4.1 Transportieren

ⓘ Gewichtsangaben beachten (→ Gewicht, Seite 33).

4.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. Pumpe/Aggregat beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

4.1.2 Transport von Hand

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Heben schwerer Lasten!

Beachten Sie die für Sie passenden Werte zum Heben und Tragen von Maschinenkomponenten.

Art	Geschlecht	Alter	Schichtanteil		
			selten	wiederholt	häufig
			< 5%	5 - 10%	>10 -35%
		[Jahre]	[kg]	[kg]	[kg]
Heben	Männer	– 16	20	13	-
		17 - 19	35	25	20
		20 - 45	55	30	25
		> 45	50	25	20
Heben	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Tragen	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	30	20	15
		20 - 45	50	30	20
		> 45	40	25	15
Tragen	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Heben und Tragen	werdende Mütter		10	5	
Quelle: Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik					

Tab. 7 Maximalgewichte bei Heben von Hand

► Oberhalb dieser Grenzen sind geeignete Hebezeuge bzw. Fördermittel zu verwenden!

4.1.3 Transport mit Hebezeugen

⚠ GEFAHR

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes Transportgut!

► Hebezeug wählen entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.

► Pumpe/Aggregat nur in horizontaler Position transportieren.

► Niemals Pumpe/Aggregat am freien Wellenende oder der Ringöse des Motors anhängen.

► Hebezeug befestigen entsprechend den folgenden Abbildungen.

► Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten

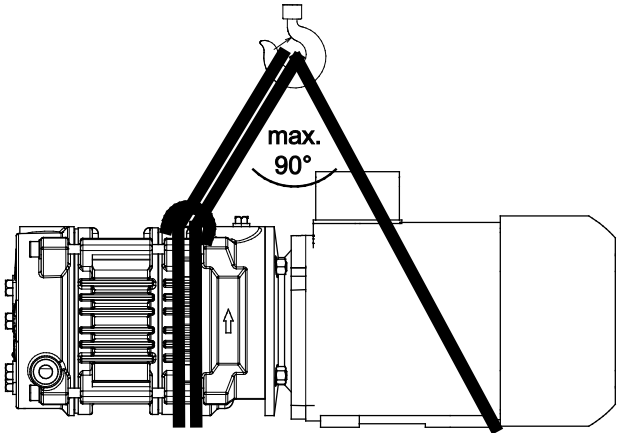


Abb. 6 Hebezeuge befestigen am Aggregat (VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100)

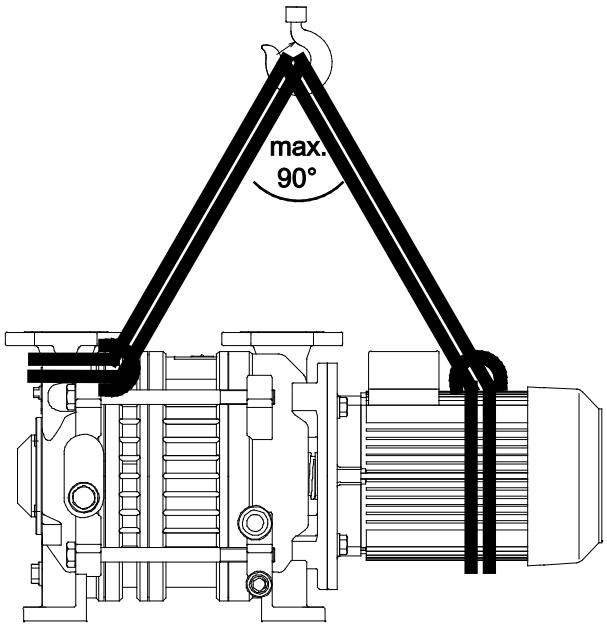


Abb. 7 Hebezeuge befestigen am Aggregat (VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B)

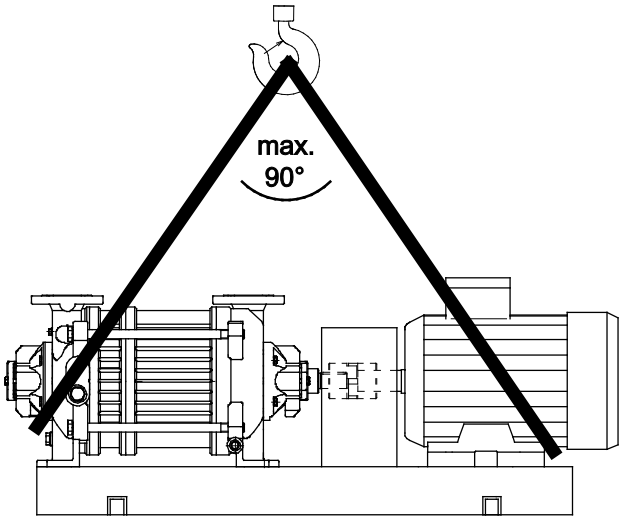


Abb. 8 Hebezeuge befestigen an Aggregat (VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G)

► Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß anheben.

4.2 Lagern

Werkseitig konservierte Pumpen / Aggregate sind mit einem Korrosionsschutz vorbehandelt. Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis max. 3 Monate gegeben. Wird die Pumpe / das Aggregat über diesen Zeitraum hinaus länger eingelagert, muss nachkonserviert (→ 4.3 Konservieren) werden.

Wird eine bereits betriebene Pumpe/Aggregat eingelagert, so ist diese gemäß Punkt 4.3 Konservieren vorzubereiten.

Eingesetzte Konservierungsmittel (→ Seite 36)

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

► Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß lagern.

1. Alle Öffnungen mit Blindflanschen, Blindstopfen oder Kunststoffdeckeln verschließen.
2. Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
   - trocken
   - frostfrei
   - erschütterungsfrei
   - geschützt
   - konstante Luftfeuchtigkeit
3. Pumpenwelle einmal monatlich durchdrehen.
4. Sicherstellen, dass Pumpenwelle und Lager dabei die Drehlage verändern.

4.3 Konservieren

ⓘ Nicht nötig bei rostfreiem Werkstoff

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Pumpe/Aggregat ordnungsgemäß innen und außen konservieren.

1. Konservierungsmittel nach Art und Dauer der Einlagerung wählen (→ Seite 36).
2. Konservierungsmittel gemäß Herstellerangaben verwenden.
3. Alle innen und außen liegenden blanken Metallteile konservieren.
4. Laufradspalt konservieren.

4.3.1 Konservieren in der Anlage

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Pumpe/Aggregat außer Betrieb nehmen (→ Außer Betrieb nehmen, Seite 23).

ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden, Position der Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) (→ Maßzeichnungen, Seite 37 ff.)

- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) öffnen.
- Betriebsflüssigkeit (Wasser) ablaufen lassen.
- Pumpen-/Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung der Pumpe drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis keine Flüssigkeit mehr austritt.
- Alle Entleerungsbohrungen mit Verschlussschrauben schließen.
- Rohrleitungen von Saug-, Druck- und Betriebswasseranschluss entfernen.
- Druckstutzen und Betriebswasseranschluss mit Blindflanschen verschließen.
- Konservierungsmittel in offenen Saugstutzen gießen. Füllmengen beachten (→ Füllmengen Konservierung, Seite 36).
- Saugstutzen mit Blindflansch verschließen.
- Aggregat kurz ein- und ausschalten, damit Konservierungsmittel verteilt wird.
- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) und Betriebsflüssigkeitsanschluss öffnen (U_B).
- Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
- Pumpen-/Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung der Pumpe drehen.
- Maßnahmen fortsetzen bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
- Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Transport oder Verschlussdeckeln verschließen.
- Alle Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) mit Verschlussschrauben schließen.

4.3.2 Konservieren außerhalb der Anlage

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Konservierung!

► Pumpe / Aggregat außer Betrieb nehmen (→ Außer Betrieb nehmen, Seite 23;→ Zum Hersteller senden, Seite 25).

ⓘ Geeignete Auffangbehälter verwenden. Position der Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) (→ Maßzeichnungen, Seite 37 ff.)

- Alle Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) mit Verschlussschrauben verschließen.
- Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Blindflansch verschließen.
- Konservierungsmittel in offenen Saug- oder Druckstutzen gießen, bis Konservierungsmittel sichtbar wird. Füllmengen beachten (→ Füllmengen Konservierung, Seite 36).
- Pumpen-/Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung der Pumpe drehen.
- Maßnahmen fortsetzen, bis in beiden Stutzen das Konservierungsmittel ca. 50 mm unterhalb der Saug- / Druckstutzenoberkante sichtbar wird.
- Verschlussschrauben aller Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) und Betriebsflüssigkeitsanschluss öffnen (U_B).
- Konservierungsmittel in Auffangbehälter ablaufen lassen.
- Pumpen-/Motorwelle gelegentlich in Drehrichtung der Pumpe drehen.
- Maßnahmen fortsetzen, bis kein Konservierungsmittel mehr austritt.
- Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsanschluss (U_B) mit Transport oder Verschlussdeckeln verschließen.
- Alle Entleerungsbohrungen (U_e, U_{e1}) mit Verschlussschrauben schließen.

4.4 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konservierter Pumpe/konserviertem Aggregat

VORSICHT

Lagerschaden durch hohen Wasserdruck oder Spritzwasser!

► Lagerbereiche nicht mit Wasserstrahl oder Dampfstrahler reinigen.

VORSICHT

Dichtungsschaden durch falsche Reinigungsmittel!

► Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel nicht die Dichtungen angreift.

1. Reinigungsmittel entsprechend Einsatzbereich wählen.
2. Konservierungsmittel ausspülen und mit Spülmedium auffangen
3. Konservierungsmittel gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
4. Bei Einlagerungszeit über 6 Monate:
   - Elastomere aus EP-Kautschuk (EPDM) ersetzen.
   - Alle Elastomere (Runddichtringe, Wellendichtungen) auf Formelastizität prüfen und wenn nötig ersetzen.

4.5 Rücksenden

1. Pumpe dekontaminieren.
2. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
3. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken → Unbedenklichkeitserklärung, Seite 45.

4.6 Entsorgen

⚠ WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschäden durch Fördermedium!

► Vor Entsorgen der Pumpe / des Aggregates:

- Auslaufendes Fördermedium auffangen und getrennt gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- Rückstände vom Fördermedium in der Pumpe / im Aggregat neutralisieren.
- Konservierung entfernen (→ Seite 13)
- Kunststoffteile demontieren und gemäß örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

► Lassen Sie die Pumpe / das Aggregat wegen der Gefahr möglicher Umweltverschmutzung durch ein zugelassenes Fachunternehmen entsorgen!

5 Aufstellung und Anschluss

Für Pumpen / Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX-Zusatzanleitung)

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigungen!

► Transportsicherungen erst unmittelbar vor Aufstellung der Pumpe / des Aggregates entfernen.

► Abdeckungen, Transport- und Verschlussdeckel erst unmittelbar vor Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe / an das Aggregat entfernen.

5.1 Aufstellung vorbereiten

5.1.1 Umgebungsbedingungen prüfen

► Erforderliche Umgebungsbedingungen sicherstellen (→ Umgebungsbedingungen, Seite 35).

► Aufstellhöhe > 1000 m über NN mit dem Hersteller abstimmen.

5.1.2 Mindestabstände für Wärmeabfuhr

ⓘ Mindestabstände beachten (→ Mindestabstände zur Wärmeabfuhr, Seite 35)

5.1.3 Aufstellort vorbereiten

► Sicherstellen, dass der Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt:

- Pumpe / Aggregat von allen Seiten frei zugänglich
- genügend Raum für Ein- / Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, insbesondere für Aus- / Einbau der Pumpe / des Aggregates und des Motors
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen auf die Pumpe / auf das Aggregat (Lagerschäden)
- Frostschutz

5.1.4 Fundament und Untergrund vorbereiten

ⓘ Aufstellmöglichkeiten:

- mit Betonfundament
- mit Stahlfundamentrahmen
- ohne Fundament

► Sicherstellen, dass Fundament und Untergrund folgende Bedingungen erfüllen:

- eben, waagerecht
- sauber (keine Öle, Stäube und sonstige Verunreinigungen)
- Eigengewicht des Aggregates und aller Betriebskräfte aufnehmbar
- Standsicherheit des Aggregates gewährleistet
- bei Betonfundament:
  Normalbeton der Festigkeitsklasse B 25

5.1.5 Konservierung entfernen

► Wenn Pumpe / Aggregat direkt nach Aufstellung und Anschluss in Betrieb genommen wird: Konservierung vor Aufstellung entfernen (→ Konservierung entfernen, Seite 14).

5.2 Mit Fundament aufstellen

ⓘ Nur möglich mit Grundplatte

VORSICHT

Sachschaden durch Verspannen der Grundplatte!

► Grundplatte wie folgt auf Fundament setzen und befestigen.

5.2.1 Aggregat auf Fundament setzen

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Fundamentschrauben (→ Aufstellzeichnung)
- Stahlbeilagen
- Mörtelvergussmasse, schwindungsfrei
- Wasserwaage

1. Aggregat anheben (→ Transportieren, Seite 11)
2. Fundamentschrauben von unten in die Befestigungslöcher der Grundplatte einhängen.

ⓘ Bei Verwendung von Klebeankern Herstellerangaben beachten.

3. Aggregat auf das Fundament setzen. Dabei die Fundamentschrauben in die vorbereiteten Ankerlöcher versenken.

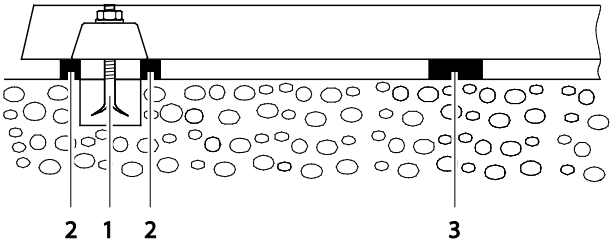


Abb. 9 Aufstellung mit Fundament

4. Aggregat mit Stahlbeilagen auf Höhen- und Systemmaße wie folgt ausrichten:
   - Neben jeder Fundamentschraube (1) links und rechts je 1 Stahlbeilage (2) anordnen.
   - Wenn Abstand der Ankerlöcher > 750 mm, zusätzliche Stahlbeilage (3) auf jeder Seite der Grundplatte in der Mitte anordnen.
5. Sicherstellen, dass Grundplatte und Stahlbeilagen flächig aufliegen.
6. Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
7. Vorgang wiederholen, bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

5.2.2 Aggregat befestigen

ⓘ Ausfüllen der Grundplatte mit Mörtelvergussmasse verbessert die Dämpfungseigenschaften.

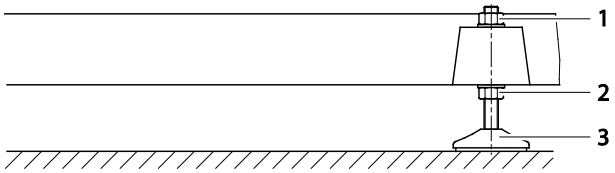
1. Ankerlöcher mit Mörtelvergussmasse ausgießen.
2. Wenn Mörtelvergussmasse abgebunden ist, Grundplatte an drei Punkten mit dem vorgesehenen Anziehdrehmoment festschrauben (→ Anziehdrehmomente, Seite 35).
3. Vor dem Anziehen der restlichen Schrauben Unebenheiten der Befestigungsfläche mit Distanzblechen neben jeder Schraube ausgleichen.
4. Sicherstellen, dass Grundplatte nicht verspannt ist.

5.3 Ohne Fundament aufstellen

ⓘ Mit Grundplatte

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel
- Wasserwaage



1 Sechskantmutter

2 Sechskantmutter

3 Nivellierfuß

Abb. 10 Aufstellung ohne Fundament

1. Aggregat anheben (→ Transportieren, Seite 11).
2. Vier Nivellierfüße wie abgebildet montieren.
3. Aggregat auf den Untergrund setzen.
4. Höhe der Grundplatte über Nivellierfüße wie oben abgebildet einstellen:
   - Mit Schraubenschlüssel Sechskant am Nivellierfuß (3) festhalten.
   - Sechskantmutter (1) lösen.
   - Durch Drehen der Sechskantmutter (2) die Höhe einstellen.
   - Sechskantmutter (1) anziehen (→ Anziehdrehmomente, Seite 35).
   - Zulässige Höhenabweichung (1 mm/m) mit Maschinen-Wasserwaage in Längs- und Querrichtung prüfen.
   - Vorgang wiederholen, bis Grundplatte richtig ausgerichtet ist.

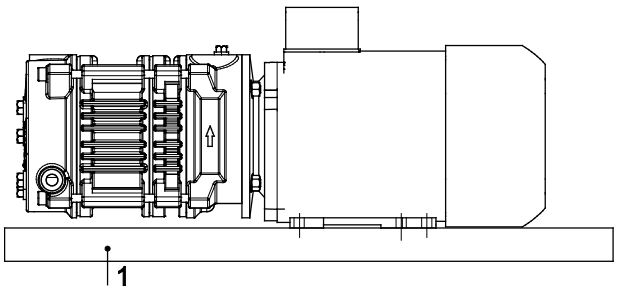
5.4 Auf verwindungssteifer ebener Fläche / Rahmen aufstellen

ⓘ Einbaulage: waagrecht, Saug- und Druckstutzen senkrecht nach oben.

ⓘ VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100:

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel



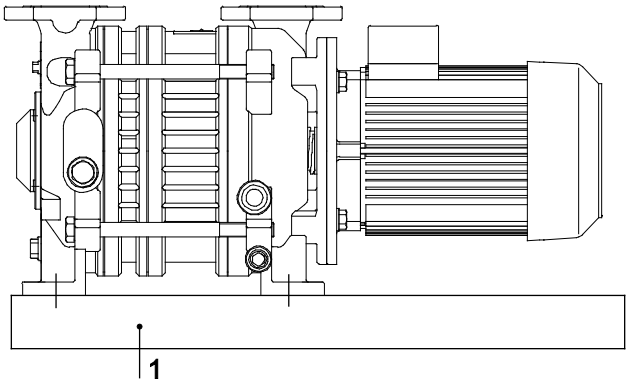
1 Fläche / Rahmen

Abb. 11 Aufstellung VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100

ⓘ VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B:

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Schraubenschlüssel



1 Fläche / Rahmen

Abb. 12 Aufstellung VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B

1. Aggregat anheben (→Transport mit Hebezeugen, Seite 11).
2. Aggregat auf Fläche / Rahmen (1) setzen.
3. Aggregat spannungsfrei mit Fläche / Rahmen (1) verschrauben.

5.5 Motor montieren

ⓘ Nur nötig, wenn Aggregat erst am Aufstellort komplettiert wird (VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G).

ⓘ Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers beachten.

VORSICHT

Sachschaden durch Stöße und Schläge!

► Kupplungshälften beim Aufschieben nicht verkanten.

► Auf Bauteile der Pumpe keine Stöße und Schläge ausführen.

ⓘ Passung am Wellenstumpf der Pumpe: k6

1. Pumpen- und Motorwelle hauchdünn mit Molybdänsulfit (z. B. Molykote®) bestreichen.
2. Passfedern einsetzen.
3. Ohne Aufziehvorrichtung:
   - Gummipuffer entfernen
   - Kupplungshälften auf ca. 100 °C erwärmen
4. Pumpen- und motorseitige Kupplungshälfte aufschieben, bis Wellenende und Kupplungsnabe bündig sind.
   - Dabei den zwischen den Kupplungshälften vorgeschriebenen Abstand einhalten (→ Kupplung feinausrichten, Seite 17).
5. Gewindestifte an beiden Kupplungshälften anziehen.
6. Motor anheben und auf Grundplatte setzen.
7. Motorwelle, mit geeigneten Unterlegblechen am Motor, an die Höhe der Pumpenwelle angleichen.
8. Motorschrauben eindrehen und leicht festziehen (→ Motor ausrichten, Seite 18).

5.6 Rohrleitungen planen

5.6.1 Abstützungen und Anschlüsse auslegen

VORSICHT

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf die Pumpe / auf das Aggregat!

► Sicherstellen, dass zulässige Werte eingehalten.

1. Rohrleitungskräfte berechnen und alle Betriebszustände beachten:
   - kalt / warm
   - leer / gefüllt
   - drucklos / druckbeaufschlagt
   - Positionsänderungen
2. Sicherstellen, dass Rohrleitungsaufleger dauerhaft gleitfähig sind und nicht festrosten.
3. Falls erforderlich, Rohrleitungs-Kompensatoren vorsehen.

5.6.2 Nennweiten festlegen

ⓘ Anschlussgrößen der Saug- / Druckanschlüsse (→ Maßzeichnungen, Seite 37 ff.)

► Strömungswiderstand in Rohrleitungen so gering wie möglich halten.

1. Saugleitungs-Nennweite ≥ Sauganschluss-Nennweite festlegen.
2. Druckleitungs-Nennweite ≥ Druckanschluss-Nennweite festlegen.

5.6.3 Rohrleitungslängen festlegen

1. Saug-, Druck-, Betriebsflüssigkeitsleitung so kurz wie möglich halten.
2. Für lange Saug-, Druck-, Betriebsflüssigkeitsleitung den Rohrquerschnitt erhöhen.

ⓘ Druckleitung max. 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.

5.6.4 Querschnitts- und Richtungsänderungen

1. Krümmungsradien kleiner als die 1,5-fache Rohrnennweite vermeiden.
2. Plötzliche Querschnitts- und Richtungsänderungen im Verlauf der Rohrleitungen vermeiden.

5.6.5 Kavitationsschutzleitung

ⓘ Die Vakuumpumpe saugt im Regelfall geringe Mengen Luft durch die Kavitationsschutzleitung an. Betriebszustandsbedingt oder prozessbedingt kann aber auch feuchtes Gas oder geringe Mengen Flüssigkeit ausgestoßen werden.

1. Kavitationsschutzleitung am Anschluss U_C anschließen. Durchmesser und Lage des Anschlusses U_C → Maßzeichnungen; Seite 37 ff.
2. Festblende in die Kavitationsschutzleitung installieren (nur VZ0110/0140/0180).

ⓘ Die Einstellung der Festblende ist prozessabhängig und muss vom Anlagenbauer oder dem Betreiber in Rücksprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.

VORSICHT

Sachschaden durch verstopfte Kavitationsschutzleitung!

► Keine Querschnittsverengung im Verlauf der Kavitationsschutzleitung installieren.

► Sicherstellen, dass durch die Kavitationsleitung keine Flüssigkeit oder Feststoffe angesaugt werden.

5.6.5.1 Schemata VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100

Schema für Pumpen ohne Abscheider:

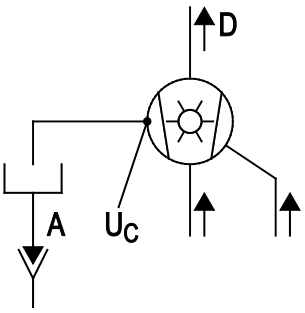


Abb. 13 Kavitationsschutz bei Pumpen ohne Abscheider

Schema für Pumpen mit Abscheider:

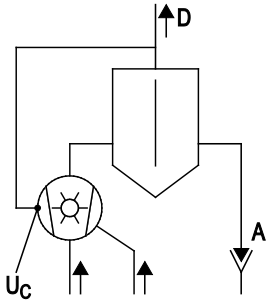


Abb. 14 Kavitationsschutz bei Pumpen mit Abscheider

5.6.5.2 Schemata VZ0110 / VZ0140 / VZ0180

Schema für Pumpen ohne Abscheider:

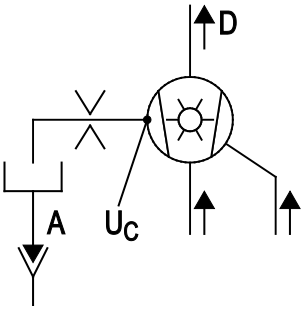


Abb. 15 Kavitationsschutz bei Pumpen ohne Abscheider

Schema für Pumpen mit Abscheider:

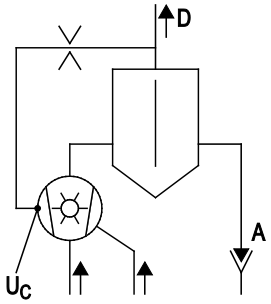


Abb. 16 Kavitationsschutz bei Pumpen mit Abscheider

Pos.	Bedeutung
A	Überlauf
U_C	Anschluss für Kavitationsschutz
D	Druckanschluss

Tab. 8 Symbollegende

5.6.6 Sicherheits- und Kontrolleinrichtungen

5.6.6.1 Verschmutzung vermeiden

1. Filter in die Saugleitung einbauen.
2. Zum Überwachen der Verschmutzung eine Differenzdruckanzeige mit Kontaktmanometer montieren.

5.6.6.2 Rückwärtslauf vermeiden

► Mit einem Kugelrückschlagventil zwischen Saugleitung und Sauganschluss der Pumpe sicherstellen, dass Betriebsflüssigkeit nach dem Abschalten der Pumpe / des Aggregates in die Saugleitung zurückströmt.

5.6.6.3 Trennen und Absperren der Rohrleitungen

ⓘ Für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten

► Absperrorgane in Saug-, Druck- und Betriebsflüssigkeitsleitung vorsehen.

5.6.6.4 Messen der Betriebszustände ermöglichen

1. Für Druckmessung: Manometer in Saug- und Druckleitung vorsehen.
2. Leistungswächter motorseitig vorsehen.

5.7 Rohrleitungen anschließen

5.7.1 Verunreinigung der Rohrleitungen vermeiden

VORSICHT

Sachschaden durch Verunreinigung der Pumpe / des Aggregates!

► Sicherstellen, dass keine Verunreinigungen in die Pumpe / das Aggregat gelangen.

1. Vor dem Zusammenbau alle Rohrleitungsteile und Armaturen reinigen.
2. Sicherstellen, dass Flanschdichtungen nicht nach innen vorstehen.
3. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.
4. Blindflansche, Stopfen, Schutzfolien und/oder Schutzlackierungen auf Flanschen entfernen.

5.7.2 Saugleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe / am Aggregat entfernen.
2. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend zur Pumpe / zum Aggregat verlegen.
3. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
4. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.
5. Kugelrückschlagventil in Saugleitung montieren, um das Füllen der Saugleitung mit Betriebsflüssigkeit im Stillstand zu verhindern.

5.7.3 Druckleitung montieren

1. Transport- und Verschlussdeckel an der Pumpe / am Aggregat entfernen.
2. Druckleitung montieren.
3. Druckleitung nicht mehr als 0,3 m senkrecht oder schräg nach oben führen.
4. Luftsackbildung vermeiden: Leitungen stetig fallend von Pumpe/Aggregat verlegen.
5. Sicherstellen, dass die Dichtungen innen nicht überstehen.
6. Sicherstellen, dass keine Dichtmittel (Dichtungsband, Kleber) nach innen vorstehen.

5.7.4 Betriebswasserleitung montieren

► Die Betriebswasserleitung am Anschluss U_B anschließen. Durchmesser und Lage der Anschlüsse U_B
→ Maßzeichnungen Seite 37 ff.

5.7.5 Betriebswasserabfluss planen und anschließen

ⓘ Korrekter Betriebswasserstand = Wellenmitte

VORSICHT

Sachschaden durch falschen Betriebswasserfüllstand!

► Sicherstellen, dass die Pumpe vor dem Betrieb korrekt gefüllt ist

► Sicherstellen, dass die Pumpe nach dem Abschalten nicht überfüllt wird (z. B. durch Rücklauf aus dem Abscheider).

5.7.5.1 Aggregate mit nebenstehenden Abscheidern

► Überlauf des Abscheiders auf dem Niveau der Wellenmitte planen und installieren.

5.7.5.2 Aggregate mit Aufbauabscheidern

→ Siehe Abbildungen 20 und 21, Seite 22

► Magnetventil (Ventil bei Stillstand geschlossen) nach Rücksprache mit dem Hersteller des Abscheiders in den Rücklauf des Abscheiders installieren.

► Entleerungsventil am Anschluss U_V der Pumpe installieren.

5.7.6 Spannungsfreier Rohrleitungsanschluss

► Rohrleitung gemäß VDMA Richtlinie 24277 Spannungsarmer Rohrleitungsanschluss ausführen.

5.8 Kupplung feinausrichten

ⓘ Nur bei VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G

VORSICHT

Sachschaden durch unsachgemäße Ausrichtung der Kupplung!

► Bei Höhen-, Seiten- oder Winkelversatz Motor exakt zur Pumpe ausrichten.

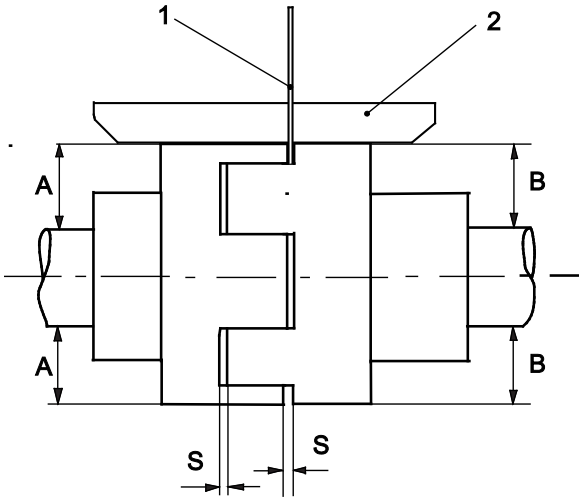
► Für detaillierte Information und Sonderkupplungen:
(→ Herstellerangaben).

5.8.1 Kupplungsausrichtung prüfen

ⓘ Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers beachten

✓ Hilfsmittel, Werkzeuge, Material:

- Fühlerlehre
- Haarlineal
- Messuhr (möglich bei Kupplungen mit Distanzstück)
- andere geeignete Werkzeuge, z. B. Laser-Ausrichtgerät



1 Lehre

2 Lineal

Abb. 17 Kupplungsausrichtung überprüfen

✓ Kupplungsschutz ist demontiert.

1. Am Umfang der Kupplung in zwei Ebenen messen, jeweils um 90° versetzt.
2. Lichtspalt zum Außendurchmesser prüfen mit Haarlineal (1):
   - Haarlineal über beide Kupplungshälften legen.
   - Bei Lichtspalt am Außendurchmesser Motor ausrichten (→ Motor ausrichten, Seite 18).
3. Spaltmaß prüfen mit Fühlerlehre (2):
   - Zulässiges Spaltmaß (→ Betriebsanleitung des Kupplungsherstellers)
   - Mit Fühlerlehre zwischen Kupplungshälften Spaltmaß (A) messen.
   - Bei unzulässigem Spaltmaß: Motor ausrichten (→ Motor ausrichten, Seite 18).
4. Kupplungsschutz montieren.

5.9 Motor ausrichten

1. Motor so ausrichten, dass die Kupplungshälften exakt fluchten, ggf. mit Ausgleichsblechen unterlegen.
2. Ausrichtung prüfen.
3. Bei weiterem vorhandenen Höhen- und Winkelversatz Ausrichtvorgang wiederholen.
4. Danach Motorschrauben festziehen.

5.10 Elektrisch anschließen

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Pumpe / Aggregat nur mit montierten Abdeckungen (Lüfterhaube) betreiben.

VORSICHT

Sachschaden an der Pumpe durch zu schnelles Bremsen des Auslaufs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Zu schnelles Bremsen des Auslaufs kann zu einer mechanischen Überlastung der Pumpe führen. Laufräder, Welle, Steuerscheibe, Lager und weitere Teile können beschädigt werden.

► Sicherstellen, dass der Motor nach dem Ausschalten nicht bremst und die Pumpe frei auslaufen kann.

► Sicherstellen, dass die Drehzahl der Pumpe nicht die Mindestdrehzahl unterschreitet, welche für die an der Pumpe anliegende Druckdifferenz erforderlich ist.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:

- Motorfreilauf nach dem Ausschalten
- Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

5.10.1 Betrieb mit Frequenzumrichter

ⓘ Herstellerangaben des FU-Herstellers beachten

VORSICHT

Sachschaden am Frequenzumrichter durch zu schnelle Drehzahlverringerung des Antriebs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Bei zu schneller Drehzahlverringerung durch den Frequenzumrichter kann durch den Auslauf die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters so stark ansteigen, dass der Frequenzumrichter beschädigt und gestoppt wird.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:

- Motorfreilauf nach dem Ausschalten
- Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

5.10.2 Motor anschließen

ⓘ Angaben des Motorenherstellers beachten.

1. Motor entsprechend dem Schaltplan anschließen.
2. Sicherstellen, dass keine Gefährdung durch elektrische Energie auftritt.
3. NOT-AUS-Schalter installieren.

5.10.3 Drehrichtung prüfen

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch drehende Teile!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

► Ausreichenden Abstand zu drehenden Teilen bewahren.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf und falsche Drehrichtung!

► Pumpe/Aggregat mit Betriebsflüssigkeit bis Wellenmitte befüllen (→ Füllen, Seite 20).

1. Motor ein- und sofort wieder ausschalten.
2. Prüfen, ob die Drehrichtung des Motors mit dem Drehrichtungspfeil der Pumpe / des Aggregates übereinstimmt.

ⓘ Falsche Drehrichtung führt zu Schäden und kann zu Austritt von Betriebsflüssigkeit an der Gleitringdichtung führen

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

3. Bei abweichender Drehrichtung: Zwei Phasen tauschen.

6 Betrieb

Für Pumpen/Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich
(→ ATEX Zusatzanleitung)

6.1 Inbetriebnahme vorbereiten

6.1.1 Ausführung feststellen

► Pumpen-/Aggregatausführung feststellen
(→ Typenschild, Seite 9).

ⓘ Pumpen-/Aggregatausführungen sind z. B. Materialausführung, Saugvermögen, Art der Wellendichtung, Hilfsbetriebssysteme.

6.1.2 Konservierung entfernen

ⓘ Nur nötig bei konservierter Pumpe/konserviertem Aggregat.

► Konservierung entfernen
(→ Konservierung entfernen, Seite 14).

6.1.3 Stillstandzeit prüfen

► Bei Stillstandzeit > 1 Jahr: Hersteller kontaktieren und Maßnahmen erfragen.

► Bei Stillstandzeit < 1 Jahr: Alle Schritte wie bei Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 20).

6.1.4 Füllen

6.1.4.1 Installationen mit Verschlussschraube im Anschluss U_V

1. Verschlussschraube im Anschluss U_V entfernen
(→ Maßzeichnungen; Seite 37 ff.).
2. Pumpe max. bis Wellenmitte mit Betriebsflüssigkeit füllen.
3. Wenn Betriebsflüssigkeit aus dem Anschluss U_V austritt, das Füllen beenden.
4. Verschlussschraube im Anschluss U_V einschrauben
(→ Maßzeichnungen; Seite 37 ff.).
5. Saugseitige Armatur öffnen.
6. Druckseitige Armatur öffnen.
7. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.1.4.2 Installationen mit Kugelventil im Anschluss U_V

1. Pumpe mit Betriebsflüssigkeit (Wasser) füllen.
2. Wenn Betriebsflüssigkeit aus dem Anschluss U_V austritt, das Füllen beenden.
3. Saugseitige Armatur öffnen.
4. Druckseitige Armatur öffnen.
5. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse und Verbindungen dicht sind.

6.2 In Betrieb nehmen

6.2.1 Einschalten

✓ Pumpe/Aggregat korrekt aufgestellt und angeschlossen
✓ Motor korrekt aufgestellt und angeschlossen
✓ Kupplungsausrichtung kontrolliert
(VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G)
✓ Alle Anschlüsse spannungsfrei und dichtend angeschlossen
✓ Falls vorhanden: Hilfsbetriebssysteme betriebsbereit
✓ Alle Sicherheitseinrichtungen installiert und auf Funktion geprüft
✓ Pumpe/Aggregat korrekt vorbereitet und aufgefüllt

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe / laufendes Aggregat!

► Laufende Pumpe / laufendes Aggregat nicht berühren.

► Keine Arbeiten an laufender Pumpe / laufendem Aggregat durchführen.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

VORSICHT

Sachschaden durch Trockenlauf!

► Sicherstellen, dass Pumpe / Aggregat ordnungsgemäß gefüllt ist.

VORSICHT

Kavitationsgefahr bei Drosselung des Saugstroms!

Kavitationsgefahr bei geschlossener Armatur in der Saugleitung!

► Saugseitige Armatur vollständig öffnen und nicht zur Regelung des Förderstroms verwenden.

► Druckseitige Armatur öffnen.

VORSICHT

Sachschaden durch geschlossene Druckleitung!

► Pumpe / Aggregat nicht gegen geschlossene druckseitige Armatur betreiben.

► Max. zul. Betriebsgrenzwerte beachten
(→ Betriebsgrenzwerte, Seite 33).

- max. zul. Druckdifferenz
- max. zul. Verdichtungsdruck
- max. zul. Temperatur der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Viskosität der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Dichte der Betriebsflüssigkeit
- max. zul. Temperatur des Fördermediums

1. Druckseitige Armatur öffnen.
2. Belüftungsanschluss: Armatur öffnen.
3. Motor einschalten.
4. Betriebsflüssigkeitsseitige Armatur öffnen.
5. Saugseitige Armatur öffnen.

6. Belüftungsanschluss: Armatur schließen, sobald der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat.
7. Auf ruhigen Lauf der Pumpe / des Aggregates achten.
8. Pumpe/Aggregat und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.

6.2.2 Ausschalten

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. Betriebsflüssigkeitsseitige Armatur schließen.
2. Motor ausschalten.
3. Belüftungsanschluss: Armatur öffnen.
4. Alle Verbindungsschrauben prüfen und wenn nötig anziehen (nur nach Erstinbetriebnahme).

VORSICHT

Sachschaden am Aggregat durch anstehendes Vakuum!

► Aggregat nur mit dem Abschaltvorgang belüften.

► Aggregat nicht unter Vakuum stehen lassen.

ⓘ Wird das Aggregat nicht belüftet, kommt es zu Sachschäden an den Gleitringdichtungen.

VORSICHT

Sachschaden an der Pumpe durch zu schnelles Bremsen des Auslaufs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Zu schnelles Bremsen des Auslaufs kann zu einer mechanischen Überlastung der Pumpe führen. Laufräder, Welle, Steuerscheibe, Lager und weitere Teile können beschädigt werden.

► Sicherstellen, dass der Motor nach dem Ausschalten nicht bremst und die Pumpe frei auslaufen kann.

► Sicherstellen, dass die Drehzahl der Pumpe nicht die Mindestdrehzahl unterschreitet, welche für die an der Pumpe anliegende Druckdifferenz erforderlich ist.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:
- Motorfreilauf nach dem Ausschalten
- Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

ⓘ Bei Betrieb mit Frequenzumrichter

VORSICHT

Sachschaden am Frequenzumrichter durch zu schnelle Drehzahlverringerung des Antriebs!

ⓘ Durch das Trägheitsmoment von rotierenden Massen (z. B. Laufräder, Wellen, Medium usw.) rotiert die Pumpenwelle nach dem Ausschalten kurz weiter (Auslauf).

ⓘ Bei zu schneller Drehzahlverringerung durch den Frequenzumrichter kann durch den Auslauf die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters so stark ansteigen, dass der Frequenzumrichter beschädigt und gestoppt wird.

► Bei Betrieb mit Frequenzumrichter eine der folgenden Einstellungen wählen:
- Motorfreilauf nach dem Ausschalten
- Zeitdauer der Verzögerungs-Rampe (Rampe ab) größer oder gleich der Zeitdauer des freien Auslaufs

6.2.3 Vakuumbegrenzungsventil einstellen

ⓘ Position des Vakuumbegrenzungsventils (optional) ist der Anschluss U_L (→ Maßzeichnungen, Seite 37 ff.)

ⓘ Das Vakuumbegrenzungsventil dient zum Einstellen des gewünschten Unterdrucks für den Prozess des Anwenders. Eingestellt wird dabei ein Differenzdruck zum Umgebungsdruck, d.h. bei veränderten Umgebungsdruck (z. B. wetterbedingt) verändert sich der absolut erreichte Unterdruck.

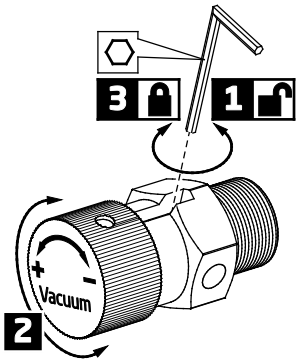


Abb. 18 Vakuumbegrenzungsventil einstellen

1. Ventilarretierung mit Inbusschlüssel lösen (1).
2. Aggregat einschalten.
3. Stellrad (2) in Richtung Minus bis zum Anschlag drehen.
4. Stellrad (2) langsam und so weit in Richtung Plus drehen bis der gewünschte Unterdruck erreicht wird.
5. Ventilstellung mit Inbusschlüssel arretieren (3).

6.2.4 Betrieb mit Frequenzumrichter

HINWEIS

Unterschrittene Mindestdrehzahl

Sachschaden an der Pumpe!

► Sicherstellen, dass die Mindestdrehzahl bei allen Betriebszuständen einschließlich An- und Abfahrprozess nicht unterschritten wird.

Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter muss eine prozessabhängige Mindestdrehzahl eingehalten werden.

- Die Mindestdrehzahl ist abhängig von der Dichte der Betriebsflüssigkeit.
- Die Mindestdrehzahl ist abhängig von der für den Prozess erforderlichen Druckdifferenz zwischen Ein- und Ausgang der Pumpe.
- Die Mindestdrehzahl stellt sicher, dass die im Flüssigkeitsring vorhandene Energie ausreicht, um die Druckdifferenz zu überbrücken.

Die Mindestdrehzahl kann wie folgt bestimmt werden:

- Experimentell durch den Anwender
- Durch eine Vorausberechnung bei Wasser und Medien ähnlicher Dichte als Betriebsflüssigkeit. Wenden Sie sich für eine Vorausberechnung an den Hersteller.

6.3 Betriebsflüssigkeitsstrom einstellen

6.3.1 Durchlaufkühlung

► Aggregat einschalten.

► Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung auf max. 0,2 bar Überdruck einstellen (→ Schema Abb. 19).

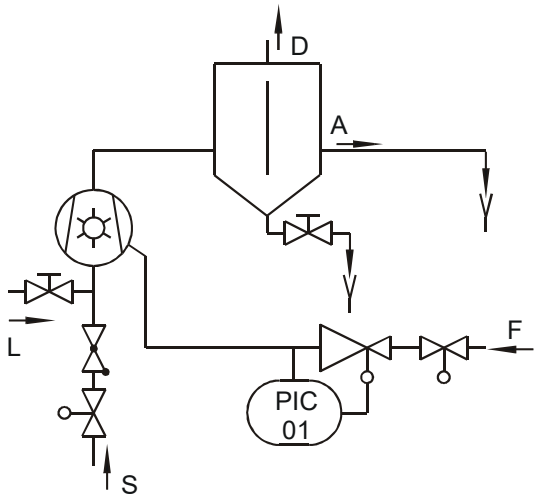


Abb. 19 Durchlaufkühlung

6.3.2 Offene Umlaufkühlung

► Aggregat einschalten.

► Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung auf max. 0,2 bar Überdruck einstellen (→ Schema Abb. 20, 21, 22).

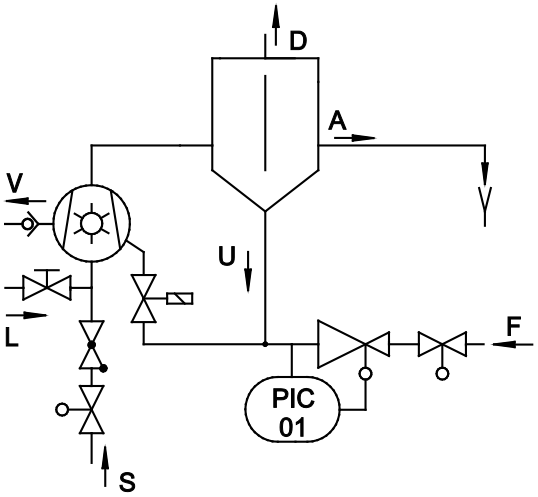


Abb. 20 Offene Umlaufkühlung

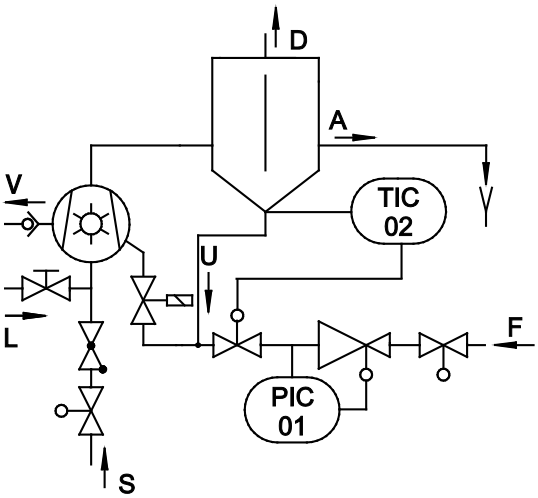


Abb. 21 Offene Umlaufkühlung mit Temperaturregelung

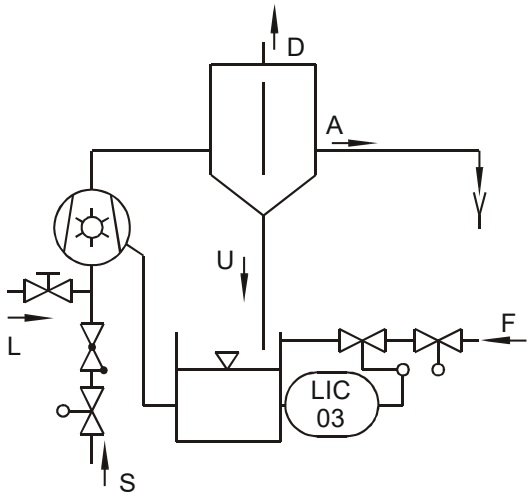


Abb. 22 Offene Umlaufkühlung mit geregelter Flüssigkeitsvorlage

► Zulässige Temperatur der Betriebsflüssigkeit einhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 34).

6.3.3 Geschlossene Umlaufkühlung

► Aggregat einschalten.

► Druck in der Betriebsflüssigkeitsleitung 0,1 bar geringer als Verdichtungsdruck einstellen (→ Schema Abb. 23).

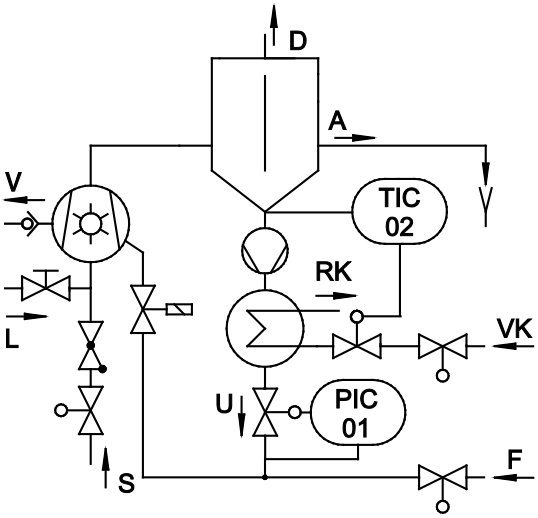


Abb. 23 Geschlossene Umlaufkühlung

► Zulässige Temperatur der Betriebsflüssigkeit einhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 34).

Pos.	Bedeutung
S	Sauganschluss
L	Belüftungsanschluss
D	Druckanschluss
A	Überlauf
U	Umlaufflüssigkeit
F	Frischflüssigkeit
VK	Vorlauf Kühlmittel
V	Überlauf Vakuumpumpe (nur bei Pumpen mit Anschluss U_V)
RK	Rücklauf Kühlmittel
TIC	Temperatur
PIC	Druck
LIC	Füllstand

Tab. 9 Symbollegende

6.4 Außer Betrieb nehmen

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum oder gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

► Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

► Bei Betriebsunterbrechungen folgende Maßnahmen durchführen:

Vakuumpumpe wird	Maßnahme
in Betriebsbereitschaft stillgesetzt	► Pumpe monatlich bis vierteljährlich kurzzeitig (ca. 5 Minuten) in Betrieb nehmen (→ In Betrieb nehmen, Seite 20)
längere Zeit stillgesetzt	► Maßnahmen entsprechend der Betriebsflüssigkeit durchführen (→ Tabelle 10 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit).
entleert	► Alle Armaturen schließen.
demontiert	► Motor freischalten und gegen unbefugtes Einschalten sichern.
eingelagert	► Maßnahmen zur Lagerung beachten (→ Lagern, Seite 12)

Tab. 10 Maßnahmen bei Betriebsunterbrechung

Betriebs-Flüssigkeit	Dauer der Betriebsunterbrechung (verfahrensabhängig)	
	Kurz	Lang
Wasser	► Pumpe/Aggregat und Abscheider entleeren.	► Pumpe/Aggregat und Abscheider entleeren. ► Pumpe/Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 12)
andere Medien	-	► Pumpe/Aggregat und Abscheider entleeren. ► Pumpe/Aggregat konservieren (→ Konservieren, Seite 12)

Tab. 11 Maßnahmen in Abhängigkeit vom Verhalten der Betriebsflüssigkeit

6.5 Wieder in Betrieb nehmen

Bei Stillstandzeit > 1 Jahr:

1. Inbetriebnahme vorbereiten (→ Inbetriebnahme vorbereiten, Seite 20).
2. Inbetriebnahme durchführen (→ In Betrieb nehmen, Seite 20).
3. Pumpe/Aggregat nach Inbetriebnahme überwachen (→ Überwachen, Seite 24).

6.6 Stand-by-Aggregat betreiben

✓ Stand-by-Aggregat befüllt

ⓘ Das Stand-by-Aggregat mindestens einmal wöchentlich betreiben.

7 Wartung und Instandhaltung

ⓘ Für Pumpen/Aggregate im explosionsgefährdeten Bereich (→ ATEX Zusatzanleitung)

ⓘ Für Montagen und Reparaturen stehen geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung. Bei Anforderung einen Fördergutnachweis vorlegen (DIN-Sicherheitsdatenblatt oder Unbedenklichkeitserklärung)
(→ Unbedenklichkeitserklärung, Seite 45).

7.1 Überwachen

ⓘ Die Prüfungsintervalle sind von der Beanspruchung der Pumpe / des Aggregates abhängig.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.

► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe/Aggregat!

► Laufende Pumpe/Aggregat nicht berühren.

► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

1. In angemessenen Zeitabständen prüfen:
   - Ablagerungen an der Pumpe, am Aggregat und Abscheider (wenn vorhanden)
   - Einhaltung des Betriebsflüssigkeitsstroms
   - Einhaltung der Betriebsflüssigkeitstemperatur
   - Einhalten des max. zulässigen Verdichtungsdrucks
   - Einhalten der Grenzwerte bei Flüssigkeitsmitförderung
   - Stromaufnahme des Antriebes
   - Verschmutzung des Antriebes
   - Verschmutzung der Filter (wenn vorhanden)
   - Laufgeräusche der Wälzlager (VZ0110G / VU0140G / VZ0180G / Motoren)
   - keine Veränderung der normalen Betriebszustände
   - Abnutzung an den elastischen Elementen der Kupplung (nur VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G)
2. Für störungsfreien Betrieb sicherstellen:
   - kein Trockenlauf
   - keine Undichtigkeit
   - keine Kavitation
   - saugseitig offene Schieber
   - freie und saubere Filter
   - keine ungewöhnlichen Laufgeräusche und Vibrationen
   - keine unzulässige Leckage an der Wellendichtung
   - ordnungsgemäße Funktion der Hilfsbetriebssysteme (wenn vorhanden)
3. Wellendichtung prüfen:

ⓘ Gleitringdichtungen sind wartungsfreie Dichtsysteme

   - Bei Leckage: Gleitringdichtung mit Nebendichtungen durch Servicepersonal oder vom Hersteller ersetzen lassen. Hilfssysteme (wenn vorhanden) auf Funktion prüfen lassen.

7.2 Ausspülen von Verschmutzungen

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch heiße, gesundheitsgefährdende oder umweltgefährdende Fördermedien!

► Nicht durchführen, wenn in der Pumpe / im Aggregat gesundheitsgefährdende und umweltgefährdende Medien gefördert werden.

► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.

7.2.1 Geringe feinkörnige Verschmutzung

1. Pumpe/Aggregat einschalten.
2. Verschlussschrauben U_e entfernen (→ Maßzeichnungen, Seite 37 ff.).
3. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit auffangen und umweltgerecht entsorgen.
4. Verschlussschrauben einschrauben.

7.2.2 Starke feinkörnige Verschmutzung

► Verschlussschrauben U_e durch Armaturen ersetzen.

► Vor dem Einschalten der Pumpe / des Aggregates: Armaturen schließen.

► Pumpe/Aggregat mit Betriebsflüssigkeit bis Wellenmitte befüllen.

1. Pumpe einschalten.
2. Armaturen für Entleerung öffnen.
3. Austretende Verschmutzung und Betriebsflüssigkeit auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.3 Vermeiden von Korrosion und Ablagerungen

Bei Verwendung von Wasser als Betriebsflüssigkeit muss die Pumpe vor Korrosion und Ablagerung geschützt werden. Dazu sind bestimmte Vorgaben an die Wasserqualität einzuhalten (→ Betriebsflüssigkeit, Seite 34).

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

7.4 Demontage

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufende Pumpe / laufendes Aggregat!

- ► Laufende Pumpe/Aggregat nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten an laufender Pumpe/Aggregat durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe/Aggregat drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren und Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

7.4.1 Zum Hersteller senden

- ✓ Pumpe/Aggregat stillgesetzt
- ✓ Pumpe/Aggregat drucklos
- ✓ Pumpe vollständig entleert
- ✓ Elektrische Anschlüsse getrennt und Motor gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Hilfsbetriebssysteme stillgesetzt, drucklos gemacht und entleert (falls vorhanden)
- ✓ Anschlussleitungen demontiert
- ✓ Manometerleitungen, Manometer und Halterungen demontiert

1. Befestigungsschrauben lösen.
2. Pumpe/Aggregat aus Anlage heben (→ Transport, Seite 11).
3. Pumpe/Aggregat dekontaminieren.
4. Transport- und Verschlussdeckel anbringen.
5. Unbedenklichkeitserklärung immer an den Hersteller schicken (www.speck.de/downloads/zertifikate/) oder → Seite 45 kopieren.

7.4.2 Ersatzteile

ⓘ Ersatzteile erhalten Sie über Ihren Zulieferer oder den Hersteller.

Für Ersatzteilbestellungen werden folgende Angaben benötigt:

- Nummer der Pumpe / des Aggregates (→ Typenschild, Seite 9)
- Typ der Pumpe / des Aggregates (→ Typenschild, Seite 9)
- Positionsnummer des Ersatzteils (→ Schnittzeichnungen, Seite 37 ff.)
- Bezeichnung des Ersatzteils (→ Schnittzeichnungen, Seite 37 ff)
- Menge der Ersatzteile

7.4.3 Instandsetzen der Pumpe / des Aggregates

1. Bei Montage beachten:
   - Verschlissene Teile durch Original-Ersatzteile ersetzen.
   - Dichtungen ersetzen und verdrehsicher einsetzen.
   - Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 35).
2. Alle Teile reinigen.
3. Pumpe/Aggregat in Anlage montieren (→ Aufstellung und Anschluss, Seite 14).

7.4.4 Demontage VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100

ⓘ Schnittzeichnung VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100 → Seite 37

✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Sauggehäuse demontieren
   - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
   - Schrauben (914) am Sauggehäuse (106) lösen.
   - Sauggehäuse (106) abnehmen.
2. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder demontieren
   - Steuerscheibe (137) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110) entfernen.
   - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940.1) aus der Motorwelle entfernen.
   - Steuerscheibe (137.1) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110.1) entfernen.
   - Laufrad (230.1) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940) aus der Motorwelle entfernen.
   - Steuerscheibe (137.2) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
3. Druckgehäuse demontieren
   - Muttern (920) am Motorflansch lösen.
   - Druckgehäuse (107) abziehen.
4. Gleitringdichtung demontieren
   - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Motorwelle abziehen.
   - Abstandsring (504) von der Motorwelle abziehen.
   - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Druckgehäuse pressen.

7.4.5 Demontage VZ0110B – VZ0180B

ⓘ Schnittzeichnung VZ0110B – VZ0180B → Seite 42

✓ Aggregat ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Druckgehäuse demontieren
   - Aggregat auf Lüfterhaube stellen.
   - Schrauben (901.1) am Druckgehäuse (107) lösen.
   - Druckgehäuse (107) abnehmen.
2. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder demontieren
   - Steuerscheibe (137.2) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110.1) entfernen.
   - Laufrad (230.1) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940.1) aus der Motorwelle entfernen.
   - Steuerscheibe (137.1) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110) entfernen.
   - Laufrad (230) von der Motorwelle abziehen.
   - Passfeder (940) aus der Motorwelle entfernen.
   - Steuerscheibe (137) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
3. Sauggehäuse demontieren
   - Sechskantschrauben (901) am Motorflansch lösen.
   - Sauggehäuse (106) vom Motorflansch abziehen.
4. Gleitringdichtung demontieren
   - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Motorwelle abziehen.
   - Abstandshülse (525) von der Motorwelle abziehen.
   - Stationäre Einheit der Gleitringdichtung (047) aus dem Sauggehäuse pressen (106).

7.4.6 Demontage VZ0110G – VZ0180G

ⓘ Schnittzeichnung VZ0110G – VZ0180G → Seite 44

✓ Pumpe ist aus der Anlage ausgebaut und befindet sich an einem sauberen und ebenen Montageplatz.

1. Lagerköper und Druckgehäuse demontieren
   - Pumpe senkrecht stellen (Antriebsseite nach unten).
   - Schrauben (901) am Lagerdeckel (360) lösen.
   - Lagerdeckel (360) abnehmen.
   - Schrauben (901.2) am Lagerkörper (330) lösen.
   - Lagerkörper (330) und Rillenkugellager (320) mit geeigneter Abziehvorrichtung abziehen.
   - Gehäuse für Wellendichtung (441) vom Druckgehäuse (107) entfernen.
   - O-Ring (412.1) aus Druckgehäuse (107) entfernen.
   - Druckgehäuse (107) entfernen.
2. Gleitringdichtung demontieren
   - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047.1) von der Welle (211) abziehen.
   - Scheibe (550) von der Welle (211) abziehen.
3. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder demontieren
   - Steuerscheibe (137.2) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110.1) entfernen.
   - Laufrad (230.1) von der Welle (211) abziehen.
   - Passfeder (940.1) aus der Welle (211) entfernen.
   - Steuerscheibe (137.1) entfernen.
   - O-Ring (412) entfernen.
   - Mittelkörper (110) entfernen.
   - Laufrad (230) von der Welle (211) abziehen.
   - Passfeder (940) aus der Welle 211) entfernen.
4. Lagerköper und Sauggehäuse demontieren
   - Pumpe um 180° drehen (Antriebsseite nach oben).
   - Schrauben (901.2) am Lagerkörper (330) lösen.
   - Lagerkörper (330) und Welle (211) mit geeigneter Abziehvorrichtung abziehen.
   - O-Ring (412.1) aus Sauggehäuse (106) entfernen.
   - Pumpenwelle (211) in Schraubstock mit Schutzbacken senkrecht aufnehmen.
   - Passfeder (940.2) aus der Welle (211) entfernen.
   - Schrauben (901) am Lagerdeckel (360.1) lösen.
   - Lagerdeckel (360.1) entfernen.
   - Sicherungsring (932) von der Welle (211) abziehen.
   - Lagerkörper (330) und Rillenkugellager mit geeigneter Abziehvorrichtung von der Welle (211) abziehen.
   - Gehäuse für Wellendichtung (441) von der Welle (211) entfernen.
   - Rillenkugellager (320) aus den Lagerkörpern (330) pressen.
5. Gleitringdichtung demontieren
   - Rotierende Einheit der Gleitringdichtung (047) von der Welle (211) abziehen.
   - Scheibe (550) von der Welle (211) abziehen.
   - Stationäre Einheiten der Gleitringdichtung (047/047.1) aus den Gehäusen für Wellendichtung (441) pressen.

7.5 Montage

7.5.1 Montagevorbereitung

VORSICHT

Nicht fachgerechte Montage führt zu Beschädigung der Pumpe / des Aggregates!

► Pumpe / Aggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen.

► Immer Original-Ersatzteile verwenden.

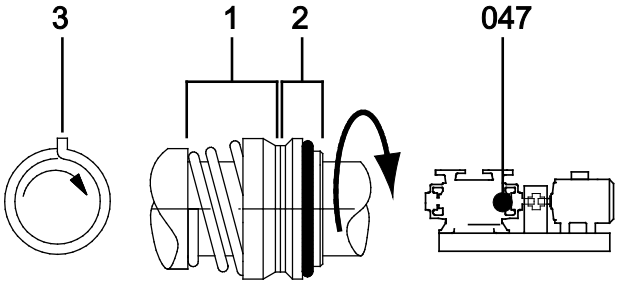
► Den Zusammenbau der Pumpe / des Aggregates nur anhand der zugehörigen Schnittzeichnung durchführen.

► Montage an einem sauberen und ebenen Montageplatz durchführen.

Bei Montage beachten:

- Dichtungen ersetzen.
- Nur gereinigte Teile einbauen.
- Nur geprüfte und einwandfreie Teile einbauen.
- Gleitflächen der Gleitringdichtung schmutz- und fettfrei halten.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente einhalten (→ Anziehdrehmomente, Seite 35).

ⓘ Bitte beachten, dass
die Feder der Gleitringdichtung 047 immer rechtsgängig,
die der Gleitringdichtung 047.1 immer linksgängig
sein muss (→ siehe Abb.24 und 25).

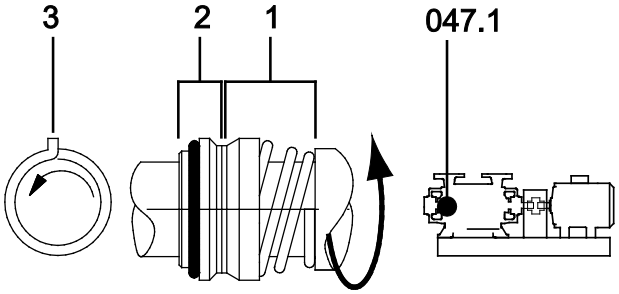


1 Rotierende Einheit (047/RE)

2 Stationäre Einheit (047/SE)

3 Rechtsgängige Feder (Ansicht in Richtung Gleitring)

Abb. 24 Gleitringdichtung rechtsdrehende Welle
(Ansicht in Richtung Pumpe)



1 Rotierende Einheit (047.1/RE)

2 Stationäre Einheit (047.1/SE)

3 Linksgängige Feder (Ansicht in Richtung Gleitring)

Abb. 25 Gleitringdichtung linksdrehende Welle
(Ansicht in Richtung Motor)

7.5.2 Montage VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100

ⓘ Schnittzeichnung VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100 → Seite 37

1. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Motor auf Lüfterhaube stellen.
   - Abstandsring (504) auf Motorwelle aufschieben.
   - Nebendichtung der rotierenden Einheit (047) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Motorwelle schieben.
2. Druckgehäuse vormontieren
   - Stiftschrauben (902) in das Druckgehäuse (107) einschrauben.
3. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
   - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Druckgehäuse (107) eindrücken.
4. Druckgehäuse montieren
   - Druckgehäuse (107) ausrichten (Druckanschluss gegenüber Motorfuß), auf Motorflansch einfedern und festschrauben (550, 920).
   - Zylinderstift (562) in die kleine Bohrung am Druckgehäuse (107) einpressen.
5. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder montieren
   - Steuerscheibe (137.2) in das Druckgehäuse (107) einlegen.
   - Spülbohrung in der Steuerscheibe muss über dem Spülkanal im Druckgehäuse (107) liegen.
   - O-Ring (412) in das Druckgehäuse (107) einlegen.
   - Passfeder (940) in die Motorwelle eindrücken.
   - Laufrad (230.1) auf die Motorwelle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110.1) in das Druckgehäuse (107) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110.1) einpressen.
   - Steuerscheibe (137.1) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.
   - Passfeder (940.1) in die Motorwelle eindrücken.
   - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110) in Mittelkörper (110.1) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110.1) einpressen.
   - Steuerscheibe (137) in den Mittelkörper (110) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110) einlegen.
6. Sauggehäuse montieren
   - Sauggehäuse (106) ausrichten (Sauganschluss gegenüber Motorfuß) und in den Mittelkörper (110) einfedern.
   - Für Gasstrahlerbetrieb muss in das Sauggehäuse ein Leitblech eingelegt werden.
   - Schrauben (914) in das Saugehäuse (106) einstecken und mit dem Druckgehäuse (107) verschrauben.
   - Alle Verschlussschrauben (903) mit neuen Dichtungen einschrauben.
   - Aggregat auf die Motorfüße stellen
   - Freigängigkeit des Aggregates prüfen. Am Lüfterrad drehen.

7.5.3 Montage VZ0110B – VZ0180B

ⓘ Schnittzeichnung VZ0110B – VZ0180B → Seite 42

1. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Motor auf Lüfterhaube stellen.
   - Abstandshülse (525) auf Motorwelle aufschieben.
   - Nebendichtung der rotierenden Einheit (047) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung, im Wicklungssinn der Feder, auf die Motorwelle schieben.
2. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
   - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Sauggehäuse (106) eindrücken.
3. Sauggehäuse montieren
   - Sauggehäuse (106) auf Motorflansch einfedern. Sauganschluss parallel zum Klemmkasten des Motors ausrichten und mit Motorflansch verschrauben (550, 901).
   - Für Gasstrahlerbetrieb muss in das Sauggehäuse ein Leitblech eingelegt werden.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung am Sauggehäuse (106) eindrücken.

4. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder montieren
   - Steuerscheibe (137) in das Sauggehäuse (106) einlegen.
   - O-Ring (412) in das Sauggehäuse (106) einlegen.
   - Passfeder (940) in die Motorwelle eindrücken.
   - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110) in das Sauggehäuse (106) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110) eindrücken.
   - Steuerscheibe (137.1) in den Mittelkörper (110) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110) einlegen.
   - Passfeder (940.1) in die Motorwelle eindrücken.
   - Laufrad (230.1) auf die Welle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110.1) in Mittelkörper (110) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110.1) einpressen.
   - Steuerscheibe (137.2) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.

5. Druckgehäuse montieren
   - Druckgehäuse (107) in den Mittelkörper (110.1) einfedern. Die Füße von Druck-/ Sauggehäuse parallel ausrichten.
   - Schrauben (901.1) in das Druckgehäuse (107) einstecken und mit dem Sauggehäuse (106) verschrauben.
   - O-Ring (412.1) in das Druckgehäuse einlegen.
   - Lagerdeckel (360) in das Druckgehäuse einfedern, ausrichten und mit Schrauben (914) am Druckgehäuse festschrauben.
   - Alle Verschlussschrauben (903-.3) mit neuen Dichtungen einschrauben.
   - Aggregat auf die Pumpenfüße stellen.
   - Freigängigkeit des Aggregates prüfen. Am Lüfterrad drehen.

7.5.4 Montage VZ0110G – VZ0180G

ⓘ Schnittzeichnung VZ0110G – VZ0180G → Seite 44

1. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Scheibe (550) auf der Antriebsseite der Pumpenwelle (211) aufschieben.
   - Nebendichtung der rotierenden Einheit (047) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - Rotierende Einheit (047) mit einer schraubenden Bewegung, im Wicklungssinn der Feder, auf die Pumpenwelle schieben.

2. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
   - Stationäre Einheit (047) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (411) eindrücken.

3. Antriebsseitige Lagerung montieren
   - Pumpenwelle (211) senkrecht, mit Antriebseite oben, in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen.
   - Gehäuse für Wellendichtung (411) auf die Pumpenwelle aufschieben.
   - Rillenkugellager (320) in Lagerkörper (330) einpressen.
   - Lagerkörper (330) und Rillenkugellager auf Pumpenwelle (211) aufschieben.
   - Sicherungsring (932) auf Pumpenwelle (211) montieren.
   - Lagerdeckel (360.1) auf Lagerkörper (330) zentrieren und ausrichten.
   - Schrauben in Lagerdeckel (360.1) einführen, Lagerdeckel (360.1) und Lagerkörper (330) verschrauben.
   - Passfeder (940) in die Pumpenwelle (Antriebsseite) eindrücken.

4. Sauggehäuse montieren
   - Sauggehäuse (106) in waagerechte Position bringen. (Außenseite nach oben).
   - Pumpenwelle (211) in das Sauggehäuse (106) einführen, Gehäuse für Wellendichtung (441) im Saugehäuse zentrieren und mit Lagerkörper (330) ausrichten (Öffnung im Lagerträger in Richtung Pumpenfuß).
   - Schrauben (901.2) in den Lagerträger einführen und mit dem Sauggehäuse (106) verschrauben.
   - Sauggehäuse (106) um 180° drehen (Antriebsseite der Pumpenwelle zeigt nach unten).
   - Kerbstift (561) in die Bohrung am Sauggehäuse (106) eindrücken.

ⓘ Für Gasstrahlerbetrieb muss in das Sauggehäuse ein Leitblech eingelegt werden.

5. Steuerscheiben, Mittelkörper und Laufräder montieren
   - Steuerscheibe (137) in das Sauggehäuse (106) einlegen.
   - O-Ring (412) in das Sauggehäuse (106) einlegen.
   - Passfeder (940) in die Pumpenwelle eindrücken.
   - Laufrad (230) auf die Motorwelle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110) in das Sauggehäuse (106) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110) eindrücken.
   - Steuerscheibe (137.1) in den Mittelkörper (110) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110) einlegen.
   - Passfeder (940.1) in die Pumpenwelle eindrücken.
   - Laufrad (230.1) auf die Welle schieben.

ⓘ Die Schaufeln des Laufrades müssen in Drehrichtung geneigt sein.

   - Mittelkörper (110.1) in Mittelkörper (110) einfedern.
   - Zylinderstift (562) in die Bohrung des Mittelkörpers (110.1) einpressen.
   - Steuerscheibe (137.2) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.
   - O-Ring (412) in den Mittelkörper (110.1) einlegen.

6. Druckgehäuse montieren
   - Druckgehäuse (107) in den Mittelkörper (110.1) einfedern. Die Füße von Druck-/ Sauggehäuse parallel ausrichten.
   - Schrauben (901.1) in das Druckgehäuse (107) einstecken und mit dem Sauggehäuse (106) verschrauben.

7. Rotierende Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Scheibe (550) auf Pumpenwelle aufschieben.
   - Nebendichtung der rotierenden Einheit (047.1) mit Gleitmittel (PTFE-haltiges Fett) anfeuchten.
   - Rotierende Einheit (047.1) mit einer schraubenden Bewegung im Wicklungssinn der Feder auf die Pumpenwelle schieben.
8. Stationäre Einheit der Gleitringdichtung montieren
   - Nebendichtung der stationären Einheit mit Gleitmittel (Alkohol, Wasser) anfeuchten.
   - Stationäre Einheit (047.1) von Hand in das Gehäuse für Wellendichtung (411) eindrücken.
9. Lagerung montieren
   - O-Ring (412.1) in das Druckgehäuse einlegen.
   - Gehäuse für Wellendichtung (441) in das Druckgehäuse einfedern und ausrichten.
   - Lagerkörper (330) auf Gehäuse für Wellendichtung aufschieben und ausrichten.
   - Schrauben (901.2) in das Druckgehäuse eindrehen und festziehen.
   - Rillenkugellager (320) in den Lagerträger (330) einpressen.
   - Lagerdeckel (360) auf Lagerträger (330) zentrieren und ausrichten.
   - Schrauben (901) in Lagerträger (330) eindrehen und festziehen.
   - Alle Verschlussschrauben (903-.3) mit neuen Dichtungen einschrauben.
   - Pumpe horizontal stellen.
   - Freigängigkeit der Pumpe prüfen. Pumpenwelle drehen.

8 Störungsbehebung

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr durch laufendes Aggregat!

- ► Laufendes Aggregat nicht berühren.
- ► Keine Arbeiten am laufenden Aggregat durchführen.
- ► Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ► Alle Arbeiten am elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- ► Vorschriften IEC 60364 (DIN VDE 0100) und bei Ex-Schutz IEC 60079 (DIN VDE 0165) beachten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Vakuum und gesundheitsgefährdende Fördermedien und Betriebsflüssigkeit!

- ► Bei allen Arbeiten an der Pumpe / am Aggregat Schutzausrüstung verwenden.
- ► Sicherstellen, dass Pumpe / Aggregat drucklos ist.
- ► Pumpe entleeren. Betriebsflüssigkeit und Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Bei Auftreten von Störungen, die der Maschinenbediener nicht selbstständig beheben kann, muss er die für die Wartung der Maschine zuständigen Mitarbeiter rufen.

Wenn das Wartungspersonal nicht in der Lage ist den Fehler zu beheben, dann muss der Hersteller davon in Kenntnis gesetzt werden. Er wird - wenn der vorliegende Fehler genau beschrieben wird - mithelfen, diesen zu beheben.

Serviceadresse

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH

Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth / Deutschland
Postfach 1453, 91142 Roth / Deutschland

Tel.: +49 (0) 9171 809 0
Fax: +49 (0) 9171 809 10
E-Mail: info@speck.de
Internet: www.speck.de

Störung	Ursache	Beseitigung
Motor läuft nicht an	**Motor**	
	Eine Phase der Stromzuführung unterbrochen	► Stromzuführung prüfen, Motor prüfen
	Zwei Phasen der Stromzuführung unterbrochen	► Stromzuführung prüfen, Motor prüfen
	Motorschutzschalter ist ausgelöst	► Motorschutzschalter einschalten
	Motor blockiert	► Motor prüfen
	Pumpe blockiert	
	Korrosion Laufrad/ Steuerscheibe	► Blockierung in der Pumpe durch rostlösende Mittel beseitigen
	Eis in der Pumpe (erstarrte Betriebsflüssigkeit)	► Pumpe vorsichtig erwärmen, auftauen
	Verunreinigungen, Fremdkörper in der Pumpe	► Pumpe spülen/ zerlegen, reinigen
	Verkalkung in der Pumpe	► Pumpe entkalken
	Laufrad blockiert/defekt	► Korrektes Spaltmaß Steuerscheibe/Laufrad einstellen/ersetzen
	Motorlager defekt	► Motorlager ersetzen

Störung	Ursache	Beseitigung
Motorschutz spricht an	Kurzschluss in der Motorwicklung	► Motorwicklung prüfen
	Motorschutzschalter falsch eingestellt/ defekt	► Einstellung prüfen/Motorschutzschalter ersetzen
	Motor überlastet	► Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen/verringern
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch	► Gegendruck reduzieren
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	► Flüssigkeitsanteil verringern
	Saugseitige Armatur gesperrt	► Saugseitige Armatur öffnen
	Motor oder Pumpe blockiert	► Motor läuft nicht an
Leistungsaufnahme Motor zu hoch	Motor überlastet	► Betriebsflüssigkeitsstrom prüfen/verringern
	Gegendruck im Druckstutzen zu hoch	► Gegendruck reduzieren
	Flüssigkeitsanteil im Saugstrom zu hoch	► Flüssigkeitsanteil verringern
	Saugseitige Armatur gesperrt	► Saugseitige Armatur öffnen
	Dichte bzw. Viskosität der Betriebsflüssigkeit zu hoch	► Betriebsflüssigkeit mit Dichte gemäß Datenblatt verwenden. Hersteller kontaktieren
	Laufrad reibt an der Steuerscheibe	► Pumpe zerlegen, korrektes Spaltmaß Steuerscheibe / Laufrad einstellen
	Verunreinigungen/ Verkalkung in der Pumpe	► Pumpe spülen / entkalken / zerlegen, reinigen
Pumpe erzeugt kein Vakuum	Keine Betriebsflüssigkeit	► Betriebsflüssigkeitszuführung überprüfen
	Leck in der Saugleitung	► Saugleitung und Anschlüsse prüfen/ abdichten
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen/evtl. 2 Phasen tauschen
Unzureichendes Vakuum	Leck in der Anlage	► Anlage prüfen, Leckstellen abdichten
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	► Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu gering	► Betriebsflüssigkeitsstrom erhöhen
	Betriebsflüssigkeit zu warm	► Betriebsflüssigkeit kühlen
	Leck in der Saugleitung	► Saugleitung und Anschlüsse prüfen/ abdichten
	Falsche Drehrichtung des Motors	► Drehrichtung prüfen/evtl. 2 Phasen tauschen
	Motordrehzahl zu gering	► Drehzahl erhöhen, Hersteller kontaktieren
	Gas- bzw. Flüssigkeitskanäle verkalkt	► Pumpe entkalken/zerlegen, reinigen
	Verschleiß der Innenteile	► Betroffene Teile ersetzen
	Verschleiß am Steuerventil	► Steuerventil ersetzen
	Verschleiß an der Wellendichtung	► Wellendichtung ersetzen
	Flüssigkeitsaustrittstrom zu gering	► Flüssigkeitsablaufleitung und Anschlüsse auf Durchgang prüfen
	Pumpe falsch dimensioniert	► Pumpe ersetzen
Ungewöhnliche Geräusche	Kavitation der Pumpe	► Kavitationsschutzventil einbauen oder Belüftungshahn in die Saugleitung integrieren
	Dampfanteil im Saugstrom zu hoch	► Dampfanteil verringern bzw. vor der Pumpe kondensieren
	Saugseitige Armatur geschlossen (Ansaugdruck zu hoch)	► Saugseitige Armatur öffnen, bzw. Kavitationsschutz einsetzen
	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	► Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Drehzahl zu hoch	► Drehzahl verringern, Hersteller kontaktieren

Störung	Ursache	Beseitigung
Leckage an der Pumpe	Wellendichtung defekt	► Wellendichtung ersetzen
	Gehäusedichtung defekt	► Pumpe neu abdichten
	Verschleiß an Gehäuseteilen	► Betroffene Teile ersetzen
	Verbindungsschrauben/ Verschlussschrauben gelockert	► Schrauben anziehen; Dichtung erneuern
Unruhiger Lauf der Pumpe	Betriebsflüssigkeitsstrom zu groß	► Betriebsflüssigkeitsstrom verringern
	Belastungen über das Rohrleitungssystem	► Rohrleitungsanschlüsse / Pumpenbefestigung/ Lagerungsabstand der Rohrleitungsschellen prüfen
	Luftsack in der Rohrleitung	► Rohrleitungsführung ändern
	Pumpe verspannt/ schlecht ausgerichtet	► Ausrichtung prüfe n/ neu ausrichten
	Resonanzschwingungen im Rohrleitungssystem	► Rohrleitungsanschlüsse prüfen, evtl. Kompensator verwenden
	Laufrad nicht gewuchtet	► Laufrad wuchten/ ersetzen
	Ablagerungen auf dem Laufrad	► Laufrad reinigen/ ersetzten
	Pumpen- bzw. Motorlager defekt	► Pumpen- bzw. Motorlager ersetzen

Tab. 12 Störungsbehebung

9 Technische Daten

9.1 Betriebsgrenzwerte

VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100		
Druck		
min. Ansaugdruck	33	[mbar]
zul. Verdichtungsdruck	200	[mbar]
zul. Druckdifferenz max.	1200	[mbar]
zul. Druckdifferenz min.	50	[mbar]
Fördermedium		
trocken - Temperatur max.	160	[°C]
gesättigt - Temperatur max.	80	[°C]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Betriebsflüssigkeit		
Temperatur max.	80	[°C]
Temperatur min.	- 10	[°C]
Dichte max.	1200	[kg/m^3]
Viskosität max.	90	[mm^2/s]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Drehzahl		
Drehzahl max.	3500	[min^{-1}]

Tab. 13 Betriebsgrenzwerte VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100

VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B		
Druck		
min. Ansaugdruck	33	[mbar]
zul. Verdichtungsdruck	200	[mbar]
zul. Druckdifferenz max.	1500	[mbar]
zul. Druckdifferenz min.	200	[mbar]
Fördermedium		
trocken - Temperatur max.	200	[°C]
gesättigt - Temperatur max.	100	[°C]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Betriebsflüssigkeit		
Temperatur max.	100	[°C]
Temperatur min.	- 10	[°C]
Dichte max.	1200	[kg/m^3]
Viskosität max.	90	[mm^2/s]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Drehzahl		
Drehzahl max.	1750	[min^{-1}]

Tab. 14 Betriebsgrenzwerte VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B

VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G		
Druck		
min. Ansaugdruck	33	[mbar]
zul. Verdichtungsdruck	1500	[mbar]
zul. Druckdifferenz max.	1500	[mbar]
zul. Druckdifferenz min.	200	[mbar]
Fördermedium		
trocken - Temperatur max.	200	[°C]
gesättigt - Temperatur max.	100	[°C]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Betriebsflüssigkeit		
Temperatur max.	100	[°C]
Temperatur min.	- 10	[°C]
Dichte max.	1200	[kg/m^3]
Viskosität max.	90	[mm^2/s]
Maximale Temperaturänderung in der Pumpe alle Medien	15	[K/min]
Drehzahl		
Drehzahl max.	1750	[min^{-1}]

Tab. 15 Betriebsgrenzwerte VZ0110G / VZ0140G

9.1.1 Schalthäufigkeit

Die max. Schalthäufigkeit von 20 Schaltungen pro Stunde sollte nicht überschritten werden.

9.2 Allgemeine Technische Daten

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Standardwerte. Abweichende Daten sind beim Hersteller zu erfragen.

9.2.1 Gewicht

Typ	Gewicht [kg]
VZ-30	31
VZ-50	34
VZ-75	48
VZ-100	50
VZ0110B	92
VZ0110G	73
VZ0140B	110
VZ0140G	75
VZ0180B	132
VZ0180G	85

Tab. 16 Gewicht

9.2.2 Schallpegel

Typ	1-m-Messflächenschalldruckpegel L [dB (A)] *	
	50 Hz	60 Hz
VZ-30	60	62
VZ-50	60	62
VZ-75	65	66
VZ-100	65	66
VZ0110	65	66
VZ0140	65	66
VZ0180	65	66
* Messflächenschalldruckpegel nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand bei mittlerer Drosselung (80 mbar abs.) und angeschlossenen Leitungen, Toleranz ± 3 dB (A)		

Tab. 17 Schalldruckpegel

9.2.3 Aufnahmeleistung

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Betriebsflüssigkeiten mit einer kinematischen Viskosität $\nu \leq 4$ mm²/s.

Bei abweichenden Betriebsbedingungen ändern sich die Aufnahmeleistungen.

Typ	Aufnahme-leistung der Pumpe [kW]		Motor-nenn-drehzahl [min^{-1}]		Drehrichtung vom Antrieb gesehen
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	
VZ-30	1,0	1,5	2850	3450	rechts
VZ-50	1,4	2,1	2850	3450	rechts
VZ-75	2,2	3,0	2850	3450	rechts
VZ-100	3,0	4,0	2850	3450	rechts
VZ0110	2,9	3,7	1450	1750	rechts
VZ0140	3,5	4,5	1450	1750	rechts
VZ0180	4,9	6,3	1450	1750	rechts

Tab. 18 Aufnahmeleistung

9.2.4 Betriebsflüssigkeit

9.2.4.1 Wasser

VORSICHT

Sachschaden durch Korrosion und Ablagerungen in der Pumpe durch ungeeignete Wasserqualität!

► Nach Möglichkeit Betriebswasser mit folgender Qualität verwenden:

ⓘ Die Empfehlungen gelten für Betriebswassertemperaturen < 50 °C.

Hydrologische Daten	max.	Einheit
pH-Wert	7,0 – 9,0	-
Leitfähigkeit	10 … 150	mS/m (T = 25 °C)
Gesamthärte	< 15	°dH
Karbonhärte	< 4	°dH
Karbonhärte bei Härtestabilisierung	< 15	°dH
Chlorid Cl	< 100	mg/l
Sulfat SO_4	< 150	mg/l
Ammonium NH_4	< 1	mg/l
Eisen Fe	< 0,2	mg/l
Mangan Mn / Kupfer Cu	< 0,1	mg/l
Frei von Feststoffen/Rost	< 0,1	mg/l

Tab. 19 Hydrologische Daten für Betriebswasser

► Bei höheren Temperaturen die Werte für Härte, Leitfähigkeit und Chloride reduzieren.

VORSICHT

Sachschaden durch Ablagerungen aus dem Gesamtkreislau, die in die Pumpe gelangen können!

► Korrosionsfreie Werkstoffe im Gesamtkreislauf verwenden.

► Sicherstellen, dass Ablagerungen aus dem Gesamtkreislauf nicht in die Pumpe gelangen können.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für mögliche Korrosionsschäden an Teilen der Pumpe.

Der Hersteller empfiehlt zum Schutz vor Korrosion und Ablagerungen ein Fachunternehmen für Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung einzubinden
(z.B. www.schweitzer-chemie.de).

9.2.4.2 Andere Betriebsflüssigkeiten

Bei Verwendung von anderen Betriebsflüssigkeiten mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen

9.2.4.3 Flüssigkeitsstrom, Flüssigkeitsmitförderung, Füllmenge

Typ	Flüssigkeits-strom [l/min] 80 mbar/15 °C	max. Flüssig-keitsmitför-derung [m³/h]	Füllmenge bis Wellen-mitte [l]
VZ-30	3,8	0,4	0,7
VZ-50	4,5	0,18	1,0
VZ-75	11	0,2	1,6
VZ-100	11	0,2	1,8
VZ0110	16	0,6	4,0
VZ0140	16	0,6	5,5
VZ0180	16	0,6	7,0

Tab. 20 Flüssigkeitsstrom, Flüssigkeitsmitförderung, Füllmengen

9.2.5 Fördermedium

- Gase und Dämpfe
  - die trocken oder feucht, nicht explosiv, brennbar, aggressiv oder giftig sind
- Luft oder Luft-Dampf-Gemische,
  - die frei von Feststoffen sind
  - mit geringen Mengen von leichten Schwebstoffen versehen sind

Bei explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Gasen oder Dämpfen beim Hersteller nachfragen.

9.2.6 Gleitringdichtung

Alle Pumpen sind mit Gleitringdichtungen mit eingebauter Spülung ausgerüstet.
Die typischen Kennzeichen sind:

- Einzeldichtung
- nicht entlastet
- Kegelfeder
- drehrichtungsabhängig

Sonderausführungen

- Doppeltwirkende Gleitringdichtungen
- Cartridge-Einheiten

9.2.7 Umgebungsbedingungen

ⓘ Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen mit dem Hersteller abstimmen.

Temperatur [°C]	Relative Luftfeuchtigkeit [%]		Aufstellungs-Höhe über NN [m]
	langfristig	kurzfristig	
+5 bis +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Tab. 21 Umgebungsbedingungen

9.2.8 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

Typ	Mindestabstand Lüfterhaube – benachbarte Fläche [mm]
VZ-30/50	35
VZ-75 / VZ-100 VZ0110B – VZ0180B VZ0110G – VZ0180G	55

Tab. 22 Mindestabstände zur Wärmeabfuhr

9.3 Anziehdrehmomente

ⓘ Nachfolgende Werte gelten für neue Schrauben und Muttern.

► Die Schrauben über Kreuz mit einem Drehmomentschlüssel anziehen.

9.3.1 Anziehdrehmomente für Schrauben

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 8	8.8	25
M 10	8.8	51
M 12	8.8	89

Tab. 23 Anziehdrehmomente für Schrauben

9.3.2 Anziehdrehmomente für Schrauben

(Gehäusewerkstoff: EN-GJL-250/CuZn)

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 6	8.8	8,5
M 8	8.8	12
M 10	8.8	25
M 12	8.8	40
M 16	8.8	90

Tab. 24 Anziehdrehmomente für Schrauben in Gussgehäusen

9.3.3 Anziehdrehmomente für Schrauben

(Gehäusewerkstoffe 1.4301/1.4571)

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
M 6	A2 / A4	7,3
M 8	A2 / A4	17,5
M 10	A2 / A4	35
M 12	A2 / A4	60
M 16	A2 / A4	144

Tab. 25 Anziehdrehmomente für Schrauben in Edelstahlgehäusen

9.3.4 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben

(Gehäusewerkstoff: EN-GJL-250/ CuZn)

Größe	Güteklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/8 A	5.8	12
G 1/4 A	5.8	15
G 3/8 A	5.8	30
G 1/2 A	5.8	40
G 3/4 A	5.8	60

Tab. 26 Anziehdrehmomente für Verschlussschrauben in Gussgehäusen

9.3.5 Anziehdrehmomente für zylindrische Rohrdoppelnippel

(Gehäusewerkstoff: EN-GJL-250/ CuZn)

Größe	Anziehdrehmoment [Nm]
G 1/4 A	30
G 1/2 A	65
G 1 A	230

Tab. 27 Anziehdrehmomente für zylindrische Rohrdoppelnippel

9.3.6 Kegelige Rohrverschraubungen

Für kegelige Einschraubgewinde gelten die obigen Anziehdrehmomente nicht, da bei diesen die Dichtheit nicht über die Anziehdrehmomente, sondern über das zusätzliche Dichtmittel (z. B. Teflon®-Band, Klebung) erreicht wird.

9.4 Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen

Baugröße	Saug- / Druckstutzen	
	Moment [Nm]	Kraft [N]
DN 25	75	250
DN 40	100	320
DN 50	140	430

Tab. 28 Zulässige Kräfte an den Pumpenstutzen

9.5 Konservierungsmittel

ⓘ Konservierungsmittel der Fa. Rivolta (empfohlen) oder vergleichbare

Art der Lagerung	Lagerungszeit [Monate]	Konservierung innen/außen	Erneuerung innen/außen [Monate]
im geschlossenen, trockenen und staubfreien Raum	1–3	Rivolta K.S.P.130	3
	> 3		alle 3 Monate

Tab. 29 Konservierungsmittel

9.5.1 Füllmengen Konservierung

Typ	Füllmenge in Anlage [Liter]	Füllmenge außerhalb der Anlage [Liter]
VZ-30	1	ca. 2,4
VZ-50	1,2	ca. 2,6
VZ-75	1,8	ca. 3,4
VZ-100	2,4	ca. 3,8
VZ0110	3	ca. 8
VZ0140	4,5	ca. 9,5
VZ0180	6	ca. 11

Tab. 30 Füllmengen Konservierung

9.6 Prüfdruck für Druckprüfung

Die Druckprüfung ist mit Wasser durchzuführen.

Typ	Max. zulässiger Druck [bar]
VZ-30 / VZ-50 / VZ-75 / VZ-100 VZ0110B / VZ0140B / VZ0180B	0,5
VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G	3

Tab. 31 Prüfdruck für Druckprüfung

9.7 Zubehör

Das mitgelieferte Zubehör ist dem Lieferschein zu entnehmen.

10 Anhang

10.1 Maßzeichnung VZ-30 / VZ-50

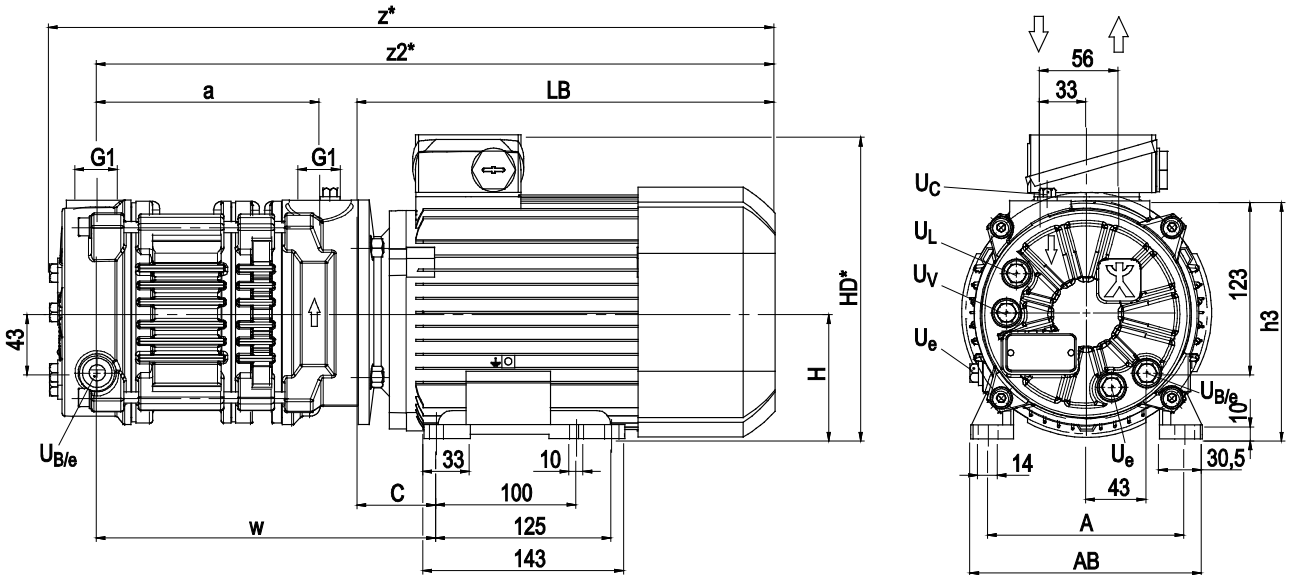


Abb. 26 Maßzeichnung VZ-30 / VZ-50

Type	Motor-baugröße	a	h3	w	z*	z2*	A	AB	BB	C	H	HA	HD*	LB
VZ-30	80	119	160	196	481	447	125	153	125	50	80	10	202	302
VZ-50	90S	159	170	242	517	483	140	170	155	56	90	11	217	297

*abhängig von der Ausführung des Motors

Tab. 32 Maßtabelle VZ-30 / VZ-50

Bezeichnung	Erklärung	Größe
U_B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit	G 1/4
U_C	Kavitationsschutz	G 1/8
U_e	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/4
U_L	Anschluss für Belüftungsventil	G 1/4
U_V	Anschluss für Entleerungsventil	G 1/4

Tab. 33 Anschlüsse VZ-30 / VZ-50

10.2 Schnittzeichnung VZ-30 / VZ-50

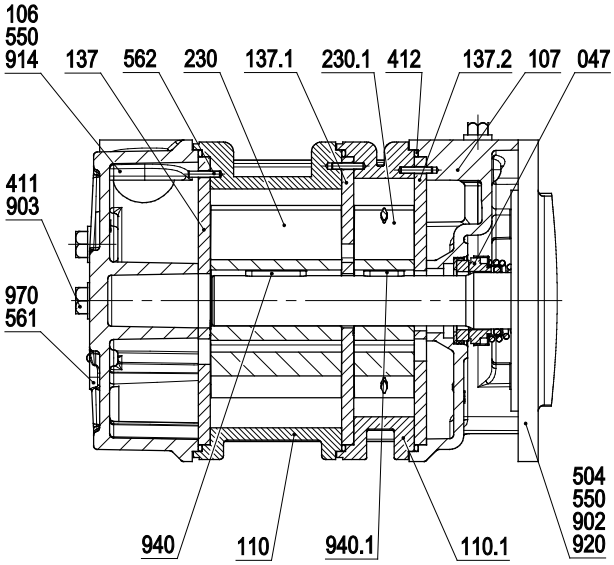


Abb. 27 Schnittzeichnung VZ-30 / VZ-50

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
110/.1	Mittelkörper
137-.2	Steuerscheibe
230/.1	Laufrad
411	Dichtring
412	O-Ring
504	Abstandsring
550	Scheibe
561	Kerbstift
562	Zylinderstift
902	Stiftschraube
903	Verschlussschraube
914	Innen-6-kt.Schraube
920	6-kt.Mutter
940/.1	Passfeder
970	Typenschild

Tab. 34 Teileliste VZ-30 / VZ-50

10.3 Maßzeichnung VZ-75 / VZ-100

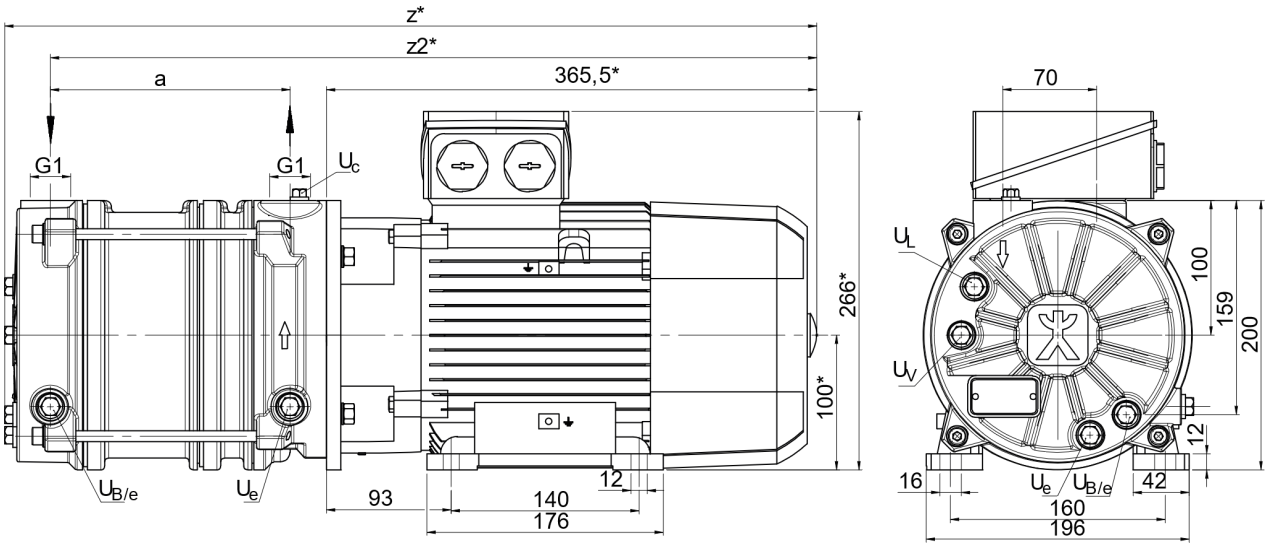


Abb. 28 Maßzeichnung VZ-75 / VZ-100

Type	Motorbaugröße	a	z*	z2*
VZ-30	100	150	576	542
VZ-50	100	178,5	605	571

*abhängig von der Ausführung des Motors

Tab. 35 Maßtabelle VZ-75 / VZ-100

Bezeichnung	Erklärung	Größe
U_B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit	G 1/4
U_C	Kavitationsschutz	G 1/8
U_e	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/4
U_L	Anschluss für Belüftungsventil	G 1/4
U_V	Anschluss für Entleerungsventil	G 1/4

Tab. 36 Anschlüsse VZ-75 / VZ-100

10.4 Schnittzeichnung VZ-75 / VZ-100

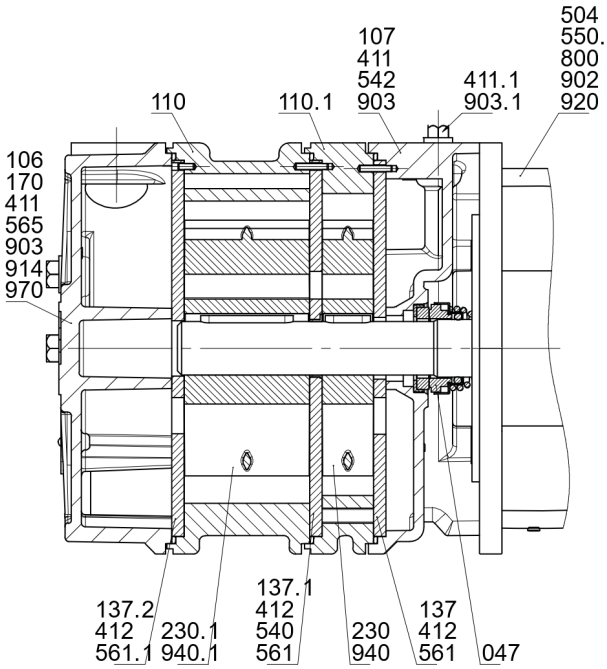


Abb. 29 Schnittzeichnung VZ-75 / VZ-100

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
110/.1	Mittelkörper
137/-.2	Steuerscheibe
170	Leiteinrichtung
230/.1	Laufrad
411/.1	Dichtring
412	O-Ring
504	Stellring
540	Buchse
542	Drosselbuchse
550/.1	Scheibe
561/.1	Kerbstift
565	Niet
800	Motor
902	Stiftschraube
903/.1	Verschlussschraube
914	Innen-6-kt. Schraube
920	6-kt. Mutter
940/.1	Passfeder
970	Typenschild

Tab. 37 Teileliste VZ-75 / VZ-100

10.5 Maßzeichnung VZ0110B – VZ0180B

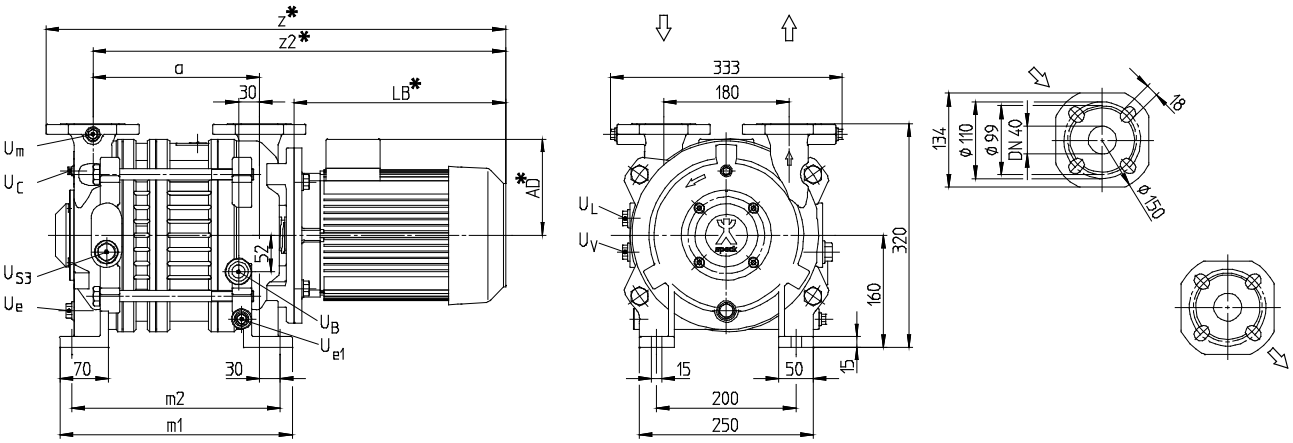


Abb. 30 Maßzeichnung VZ0110B – VZ0180B

Type	Hz	Motorbaugröße	a	m1	m2	z*	z2*	AD*	LB*
VZ0110B	50/60	100L	239	333	299	659	592	155	303
VZ0140B	50/60	112M	269	363	329	715	648	168	329
VZ0180B	50/60	132S	339	433	399	835	769	188	379

* abhängig von der Ausführung des Motors

Flanschanschlussmaße nach EN 1092-2 PN 10 und ANSI 16.5

Tab. 38 Maße VZ0110B- VZ0180B

Bezeichnung	Erklärung	Größe
U_B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit	G 1/2
U_C	Kavitationsschutz	G 1/4
U_e	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/2
U_{e1}	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/4
U_L	Anschluss für Belüftungsventil	G 1/2
U_m	Anschluss für Manometer	G 1/4
U_{S3}	Anschluss für Sensor	G 3/4
U_V	Anschluss für Entleerungsventil	G 1/2

Tab. 39 Anschlüsse VZ0110B – VZ0180B

10.6 Schnittzeichnung VZ0110B – VZ0180B

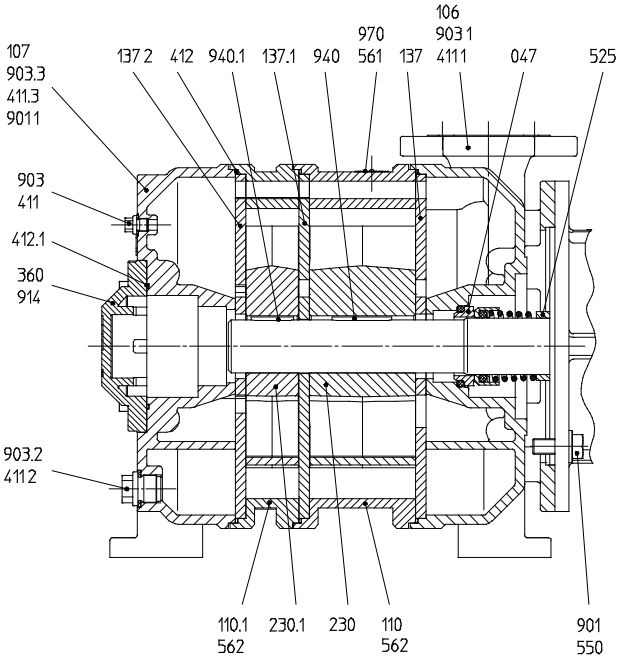


Abb. 31 Schnittzeichnung VZ0110B – VZ0180B

Nr.	Bezeichnung
047	Gleitringdichtung
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
110/.1	Mittelkörper
137-.2	Steuerscheibe
230/.1	Laufrad
360	Lagerdeckel
411-.3	Dichtring
412/.1	O-Ring
525	Abstandshülse
550	Scheibe
561	Kerbstift
562	Zylinderstift
901/.1	6-kt. Schraube
903-.3	Verschlussschraube
914	Innen-6-kt. Schraube
940/.1	Passfeder
970	Typenschild

Tab. 40 Teileliste VZ0110B – VZ0180B

10.7 Maßzeichnungen VZ0110G – VZ0180G

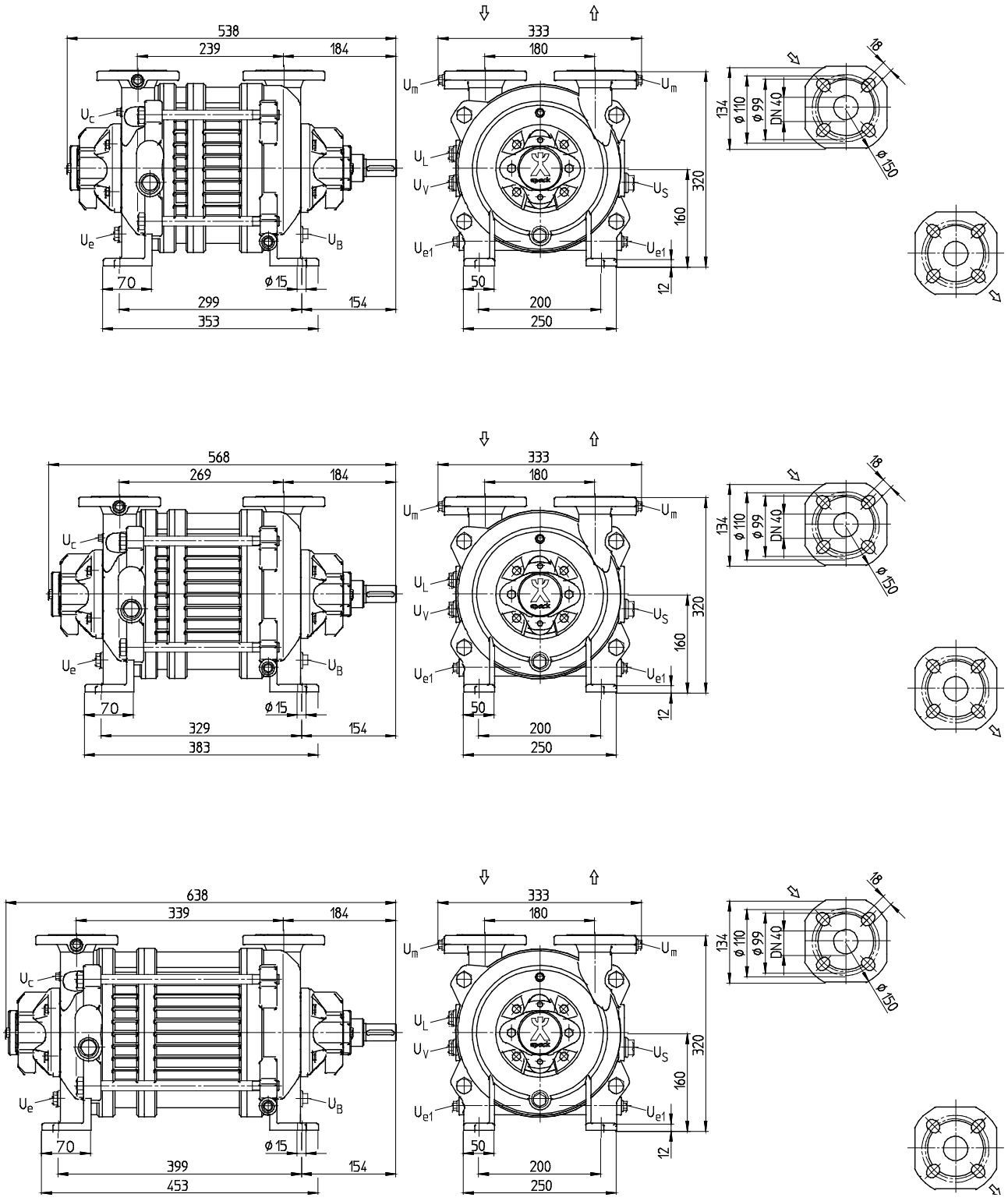


Abb. 32 Maßzeichnungen VZ0110G / VZ0140G / VZ0180G

Bezeichnung	Erklärung	Größe
U_B	Anschluss für Betriebsflüssigkeit	G 1/2
U_C	Kavitationsschutz	G 1/4
U_e	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/2
U_{e1}	Entleerung (Verschlussschraube)	G 1/4

Bezeichnung	Erklärung	Größe
U_L	Anschluss für Belüftungsventil	G 1/2
U_m	Anschluss für Manometer	G 1/4
U_S	Anschluss für Sensor	G 3/4
U_V	Anschluss für Entleerungsventil	G 1/2

Tab. 41 Anschlüsse VZ0110G – VZ0180G

10.8 Schnittzeichnung VZ0110G – VZ0180G

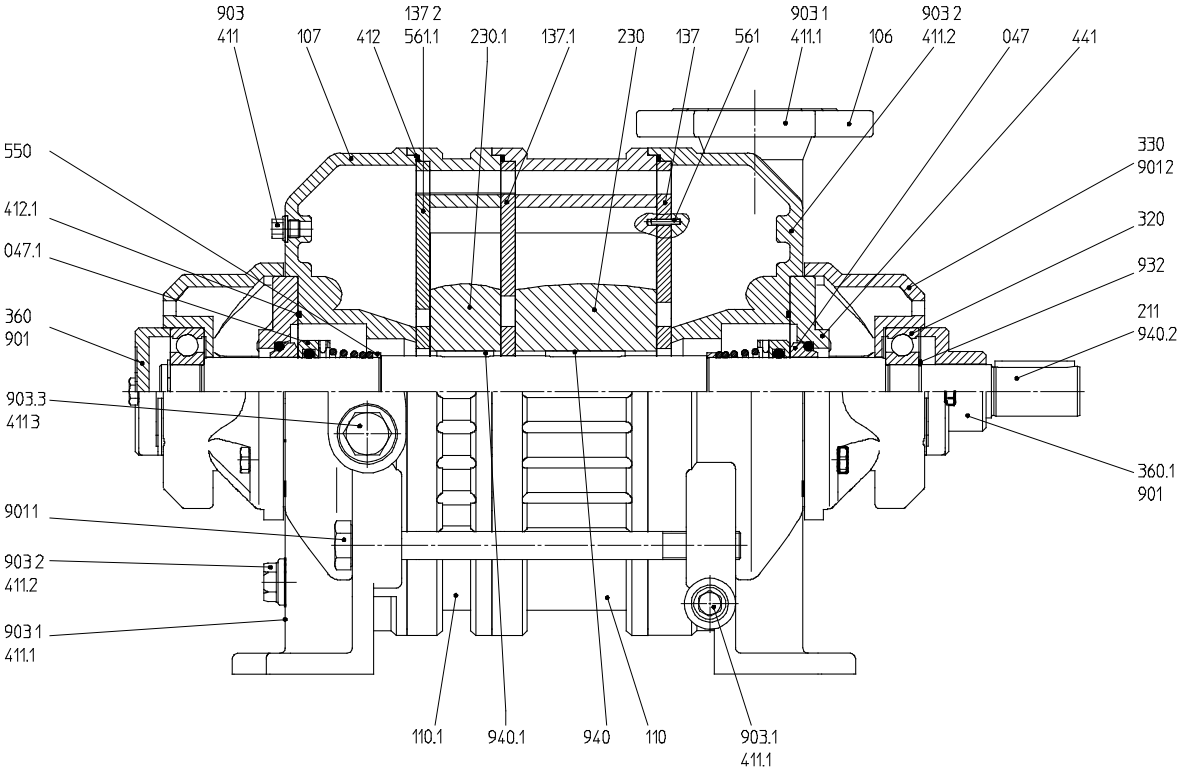


Abb. 33 Schnittzeichnung VZ0110G – VZ0180G

Nr.	Bezeichnung
047/.1	Gleitringdichtung
106	Sauggehäuse
107	Druckgehäuse
110/.1	Mittelkörper
137-.2	Steuerscheibe
211	Welle
230/.1	Laufrad
320	Wälzlager
330	Lagerkörper
360/.1	Lagerdeckel
411-.3	Dichtring
412/.1	O-Ring
441	Gehäuse für Wellendichtung
550	Scheibe
561	Kerbstift
561.1	Kerbnagel
901-.2	6-kt. Schraube
903-.3	Verschlussschraube
932	Sicherungsring
940-.2	Passfeder

Tab. 42 Teileliste VZ0110G – VZ0180G

10.9 Unbedenklichkeitserklärung

ⓘ Bitte kopieren und mit der Pumpe / dem Pumpenaggregat einsenden.

Unbedenklichkeitserklärung

Die von uns, dem Unterzeichner / der Unterzeichnerin, zusammen mit dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung in Inspektions- / Reparaturauftrag gegebene bzw. zurückgesendete Pumpe / Pumpenaggregat und deren Zubehör,

Bezeichnung: _____

Typ: _____

Seriennummer: _____

☐ kam nicht mit gefährlichen Stoffen in Berührung.

☐ hatte als Einsatzgebiet: _____

☐ und kam mit folgenden kennzeichnungspflichtigen oder gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung:

Handelsname	Chemische Bezeichnung	Eigenschaften (z. B. giftig, entzündlich, ätzend)

☐ Die Pumpe / das Pumpenaggregat wurde gemäß Betriebsanleitung vollständig entleert, gespült sowie außen und innen gereinigt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Bei der weiteren Handhabung sind folgende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich:

_____

_____

_____

☐ Sicherheitsdatenblätter nach geltenden nationalen Vorschriften liegen bei.

Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, dass die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen.

Uns ist bekannt, dass wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften.

Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen.

Uns ist bekannt, dass wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung sowie Reparatur / Wartung betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften.

Ort, Datum: _____ **Name:** _____

Firmenstempel: _____ **Unterschrift:** _____

Tab. 43 Unbedenklichkeitserklärung

10.10 EU – Konformitätserklärung

CE

DE

EU – Konformitätserklärung

gemäß
Beschluss Nr. 768/2008/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

Hiermit erklären wir als Hersteller, dass das Pumpenaggregat

V	**VI**	**UniVac**
VE	**VN**	
VG	**VU**	
VGI	**VZ**	
VH		
VHC		

in der gelieferten Ausführung, folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

- EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten.
- Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie 2014/30/EU
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 1012-2:1996 + A1:2009	**EN ISO 12100:2010**	**EN 60034-1:2010 + AC:2010**
EN 50581:2012		

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Dr.-Ing. Pierre Hähre
Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH, Regensburger Ring 6 – 8, 91154 Roth, Germany

Roth, 14.06.2016
Speck Pumpen
Vakuumtechnik GmbH
Regensburger Ring 6 – 8
91154 Roth / Germany

ppa. Dr.-Ing. Pierre Hähre
Geschäftsleitung
General Management

Doc.-No: *1096.0198*

EN

EU declaration of conformity

as per
Decision No 768/2008/EC of the European Parliament and of the Council

We herewith declare as the manufacturer that pump aggregate

corresponds to the following relevant provisions:

- *Machinery directive 2006/42/EC*
- *The protection objectives of the low-voltage directive 2014/35/EU are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC Machinery directive 2006/42/EC.*
- *Electromagnetic compatibility – directive 2014/30/EU*
- *Ecodesign directive 2009/125/EC*
- *RoHS directive 2011/65/EU*

Harmonized standards applied, in particular

If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Speck Pumpen Vakuumtechnik GmbH | Regensburger Ring 6 - 8, 91154 Roth / Germany | Tel. : +49 9171 809 0, Fax : +49 9171 809 10 | info@speck.de, www.speck.de