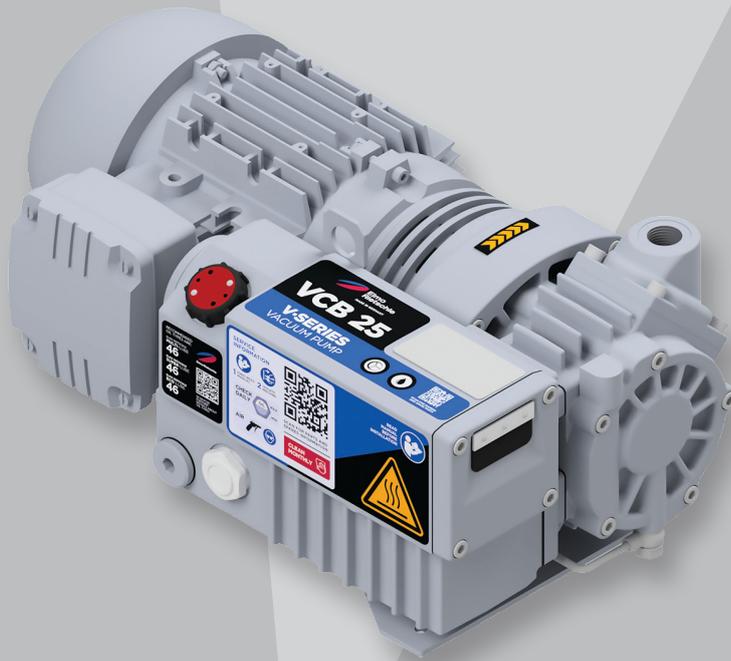


Original Betriebsanleitung

V-VCB 20 | 25

Vakuumpumpe



V-Serie
V-Series
Drehschieber
Rotary Vane



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Vorwort | 4 |
| 1.1 | Grundsätze | 4 |
| 1.2 | Zielgruppe | 4 |
| 1.3 | Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente | 4 |
| 1.4 | Richtlinien, Normen, Gesetze | 4 |
| 1.5 | Urheberrecht | 4 |
| 1.6 | Haftungsausschluss | 5 |
| 1.7 | Fachbegriffe und Abkürzungen | 5 |
| 2 | Sicherheit | 6 |
| 2.1 | Allgemeines | 6 |
| 2.2 | Kennzeichnung von Warnhinweisen | 6 |
| 2.3 | Symbole und Bedeutung | 6 |
| 2.4 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 8 |
| 2.5 | Unzulässige Betriebsweisen | 8 |
| 2.6 | Personalqualifikation und -schulung | 8 |
| 2.7 | Persönliche Schutzausrüstung | 9 |
| 2.8 | Sicherheitsbewusstes Arbeiten | 9 |
| 2.9 | Verantwortung des Betreibers | 10 |
| 2.10 | Gefährliche Stoffe | 10 |
| | 2.10.1 Fördermedien | 10 |
| | 2.10.2 Hilfsstoffe und Schmiermittel | 10 |
| 2.11 | Sicherheitseinrichtungen, überwachte Funktionen | 11 |
| 2.12 | Not-Halt / Not-Aus | 11 |
| 2.13 | Umweltschutz | 11 |
| 3 | Transport und Lagerung | 12 |
| 3.1 | Transport | 12 |
| | 3.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen | 12 |
| | 3.1.2 Anheben und transportieren | 12 |
| 3.2 | Lagern | 13 |
| | 3.2.1 Umgebungsbedingungen beim Lagern | 13 |
| 4 | Produktübersicht und Funktion | 14 |
| 4.1 | Produktübersicht | 14 |
| 4.2 | Datenschild | 15 |
| 4.3 | Beschreibung | 15 |
| 4.4 | Einsatzbereiche | 16 |
| 5 | Aufstellung | 17 |
| 5.1 | Aufstellung vorbereiten | 17 |
| 5.2 | Aufstellen | 17 |
| 5.5 | Motor anschließen | 18 |
| 5.3 | Rohrleitungen anschließen | 18 |
| 5.4 | Schmieröl kontrollieren | 18 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------|-----------|
| 6 | Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme | 20 |
| 6.1 | Inbetriebnahme | 20 |
| 6.1.1 | Installationskontrolle | 20 |
| 6.1.2 | Drehrichtung prüfen | 21 |
| 6.2 | Betrieb | 21 |
| 6.2.1 | Ölstand kontrollieren | 21 |
| 6.3 | Außerbetriebnahme | 22 |
| 6.3.1 | Maschine stilllegen | 22 |
| 6.3.2 | Maschine einlagern | 22 |
| 6.4 | Wiederinbetriebnahme | 22 |
| 7 | Wartung und Instandsetzung | 23 |
| 7.1 | Betriebssicherheit gewährleisten | 23 |
| 7.2 | Wartungstabelle | 24 |
| 7.3 | Vorbereitende Wartungsarbeiten | 24 |
| 7.4 | Vakuumpumpe reinigen | 24 |
| 7.5 | Siebfilter reinigen | 25 |
| 7.6 | Schmieröl | 26 |
| 7.6.1 | Öl nachfüllen | 27 |
| 7.6.2 | Ölwechsel | 27 |
| 7.7 | Entölung | 27 |
| 7.8 | Motor und Kupplung | 28 |
| 7.8.1 | Motor | 28 |
| 7.8.2 | Kupplung | 28 |
| 7.9 | Reparatur / Service | 30 |
| 7.10 | Ersatzteile | 30 |
| 8 | Störungen | 32 |
| 8.1 | Störungstabelle | 32 |
| 9 | Demontage und Entsorgung | 35 |
| 9.1 | Demontage | 35 |
| 9.2 | Entsorgen | 35 |
| 10 | Technische Daten | 36 |

Vorwort

1 Vorwort

1.1 Grundsätze

Diese Betriebsanleitung:

- ist ein Teil von folgenden ölüberfluteten Drehschieber-Vakuumpumpen der Typen V-VCB 20 | 25
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Lebensphasen und betrifft sämtliche Verantwortlichen
- enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
- muss am Einsatzort verfügbar sein

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem besseren Verständnis und können von den verbauten Komponenten abweichen. Dies beeinflusst nicht die Gültigkeit der in der Anleitung gemachten Angaben.

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung ist ein technisch geschultes Fachpersonal, das sich durch eine entsprechende Ausbildung und durch Schulung qualifiziert hat.

1.3 Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente

| Dokument | Inhalt | Nr. |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| Zulieferdokumentation | Betriebsanleitung | BA 159 |
| | Konformitätserklärung | C 0041 |
| | Unbedenklichkeitserklärung | 7.7025.003.17 |
| Ersatzteilliste | Ersatzteilunterlagen | E 159 |
| Datenblatt | Technische Daten und Kennlinien | D 159 |
| Infoblatt | Wasserdampfverträglichkeit für ölüberflutete Vakuumpumpen | I 200 |
| Infoblatt | Lagerungsrichtlinie von Maschinen | I 150 |
| Infoblatt | Lagerungsrichtlinie von Schmierstoffen | I 100 |

Die Dokumente können über unseren Service angefordert oder unter folgendem Link heruntergeladen werden:

- <http://www.elmorietschle.com>

1.4 Richtlinien, Normen, Gesetze

Siehe Konformitätserklärung.

1.5 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist für kundeninterne Zwecke bestimmt.

Soweit nicht ausdrücklich gestattet sind die Weitergabe an Dritte, Vervielfältigung dieses Dokuments, außer für interne Zwecke, sowie die Verwertung und Mitteilung seines Inhalts an Dritte, auch auszugsweise, verboten.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

1.6 Haftungsausschluss

Wir bitten um Verständnis, dass wir für Schäden infolge Nichtbeachtung dieser Anleitung nicht eintreten können. Gardner Denver Schopfheim GmbH haftet nicht für folgende Fälle:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nichtbeachten dieser Anleitung
- Nichtbeachtung aller zur Gesamtdokumentation gehörenden Dokumente und Angaben
- Aufstellung, Betrieb, Wartung und Instandsetzung durch ungenügend qualifiziertes Personal
- Ändern oder entfernen der Herstell- oder Seriennummer
- Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von **Gardner Denver Schopfheim GmbH** freigegeben wurden
- Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine oder am Zubehör, die im Lieferumfang der **Gardner Denver Schopfheim GmbH** stehen

Bitte beachten Sie auch, dass Reparaturen nur durch autorisierte Werkstätten mit Original-Ersatzteilen erfolgen, da sonst unsere Gewährleistung erlischt.

1.7 Fachbegriffe und Abkürzungen

| Begriff | Erklärung |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maschine | Anschlussfertige Kombination aus Pumpe und Motor |
| Motor | Antriebsmotor der Pumpe |
| Vakuumpumpe | Maschine zur Erzeugung eines Unterdrucks (Vakuum) |
| Drehschieber | Konstruktions- bzw. Wirkprinzip der Maschine |
| Saugvermögen | Volumenstrom einer Vakuumpumpe bezogen auf den Zustand im Sauganschluss, angegeben in m ³ /h |
| Enddruck (abs.) | Das maximale Vakuum, das eine Pumpe bei geschlossener Ansaugöffnung erreicht, als Absolutdruck angegeben mbar (abs.) |
| Dauervakuum | Das Vakuum bzw. Ansaugdruck-Bereich, bei dem die Pumpe im Dauerbetrieb arbeitet. Das Dauervakuum bzw. Ansaugdruck ist \geq als das Endvakuum und $<$ als der Atmosphärendruck. |
| Geräuschemission | Das bei einem bestimmten Belastungszustand abgegebene Geräusch als Zahlenwert, Schalldruckpegel dB(A) nach EN ISO 3744. |

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---------------------|
| Abb. | Abbildung |
| Tab. | Tabelle |
| V-VCB | Typ der Vakuumpumpe |

2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Maschine gewährleisten, sowie Personen- und Sachschäden vermeiden.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Aufstellung und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden. Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal/Betreiber verfügbar sein. Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Kennzeichen für Anschlüsse
- Daten- und Motordatenschild
- Hinweis- und Warnschilder

Die Datenschilder an der Vakuumpumpe dürfen nicht entfernt werden, auch nicht bei Weiterverkauf der Maschine. Bei allen Rückfragen zum Produkt muss immer die Seriennummer angegeben werden.

Für die Einhaltung ortsbezogener Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Kennzeichnung von Warnhinweisen

| Warnhinweis | Gefahrenstufe |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  GEFAHR | ... warnt vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder lebensgefährlichen Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird. |
|  WARNUNG | ... warnt vor einer möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. |
|  VORSICHT | ... warnt vor einer gefährlichen Situation, die zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. |
| ACHTUNG | ... warnt vor einer Situation, die zu Schäden oder Zerstörung von Sachgegenständen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. |

2.3 Symbole und Bedeutung

| Symbol | Erklärung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Handlungsanweisung, Maßnahme |
| a), b),... | Mehrschrittige Handlungsanweisung |
|  | Ergebnis |
|  | Verweis |

| Symbol | Erklärung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Warnzeichen</p>  | <p>Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.</p> <p>Warnt vor potenzieller Verletzungsgefahr</p> <p>Warnt vor elektrischer Spannung</p> <p>Warnt vor schwebenden Lasten</p> <p>Warnt vor heißer Oberfläche</p> |
| <p>Gebotszeichen</p>  | <p>Befolgen Sie alle Anweisungen mit diesem Symbol, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.</p> <p>Betriebsanleitung beachten</p> <p>Augenschutz benutzen</p> <p>Schutzhandschuhe benutzen</p> <p>Schutzschuhe benutzen</p> <p>Gehörschutz benutzen</p> <p>Anlage freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern</p> |
|  | <p>Information, Hinweis</p> |
|  | <p>Umweltschutz</p> |

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine ist zum Fördern folgender Medien geeignet:

- Luft:
Die abgesaugte Luft darf Wasserdampf enthalten, jedoch kein Wasser und andere Flüssigkeiten. Wasserdampfverträglichkeit siehe Info I 200
- alle nicht explosive, nicht brennbare, nicht aggressive, nicht giftige feuchten Gase und Gas-Luft-Gemische

Die Maschine darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in der Betriebsanleitung beschrieben werden:

- die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben
- die Maschine darf nur bei einer Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur zwischen 5 und 40°C betrieben werden
Bei Temperaturen außerhalb dieses Bereiches bitten wir um Rücksprache.
- der zulässige Gegendruck darf nicht überschritten werden
Maximal zulässiger Gegendruck: +100 mbar

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der in der Betriebsanleitung angegebenen Betriebsdaten und Betriebsmittel, der aufgeführten Wartungsarbeiten sowie der Informationen in der Hersteller-Dokumentation von Komponenten und Anbauteilen.

Bei kritischen Anwendungen und/oder Unsicherheit ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten. Ein Missachten kann zu Maschinenausfällen führen.

2.5 Unzulässige Betriebsweisen

- absaugen, fördern und verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien, z. B. Staub gemäß ATEX Zone 20-22, Lösungsmittel sowie gasförmiger Sauerstoff und andere Oxidationsmittel
- Aufstellung und Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung (explosionsfähige Gas-/Dampf-/Nebel-Luft-Gemische bzw. Staub-Luft-Gemische oder hybride Gemische aus Luft und brennbaren Stoffen)
- der Einsatz der Maschine in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden
- Dauerbetrieb außerhalb der Ansaugdruck-Bereiche (siehe auch Kapitel 4.4)
- Betrieb der Maschine in teilmontierten Zustand
- die Verwendung der Maschine in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Gegendrucke auf der Auslassseite: > +100 mbar
- Änderungen an der Maschine und den Zubehörteilen
- Bedienung durch nicht oder nicht ausreichend qualifiziertes Personal

2.6 Personalqualifikation und -schulung

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Fachpersonal ausgeführt werden, das rechtlich volljährig ist. Unbefugte Personen dürfen sich nicht im Bereich der Vakuumpumpe aufhalten und müssen durch geeignete Maßnahmen vom Betreten des Gefahrenbereichs abgehalten werden.

- Sicherstellen, dass mit Tätigkeiten an der Maschine beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
- Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals sind durch den Betreiber zu regeln

- Folgende Arbeiten dürfen nur von technischem Fachpersonal ausgeführt werden, die für die ihnen übertragenen Aufgaben ausgebildet und unterwiesen wurden:
 - Transport nur durch Spediteure
 - Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten sowie Fehlersuche durch technisches Fachpersonal (z. B. Schlosser, Mechaniker)
 - Arbeiten an der Elektrik dürfen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden
- zu schulendes Personal und Laien dürfen nur unter Aufsicht von autorisiertem Fachpersonal Arbeiten an der Maschine durchführen und müssen in einer Sicherheitseinweisung über mögliche Gefahren belehrt worden sein

Fachpersonal:

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

Elektrofachkraft:

Fachpersonal, das eine elektrotechnische Fachausbildung erhalten hat und mit Arbeiten zur Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln vertraut ist.

Unbefugte Personen:

Unbefugte Personen sind Personen, die keine entsprechende Qualifikation, Schulung oder Unterweisung für Arbeiten an der Vakuumpumpe nachweisen können. Als unbefugt gelten außerdem Personen, die aufgrund ihrer körperlichen, geistigen oder gesundheitlichen Fähigkeiten nicht in der Lage sind, Gefahren zu erkennen, die von der Vakuumpumpe ausgehen.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die erforderliche Schutzkleidung und Schutzausrüstung bei allen Arbeiten an der Anlage zur Verfügung stehen und vom Personal getragen werden. Die nationalen gesetzlichen Regelungen und die nationalen arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften müssen beachtet werden.

Empfohlenen Schutzausrüstung:



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen



Schutzschuhe benutzen



Gehörschutz benutzen

2.8 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- geltende Normen und Gesetze
- heiße Teile der Maschine müssen im Betrieb unzugänglich sein oder mit Berührungsschutz versehen werden
- durch das freie Ansaugen oder Ausstoßen der Fördermedien dürfen keine Personen gefährdet werden
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen
- Die Maschine darf nicht mit entzündlichen Stoffen in Berührung kommen.
Brandgefahr durch heiße Oberflächen, Ausstoß heißer Fördermedien oder Kühlluft

2.9 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber hat über die gesamte Betriebsdauer der Maschine den Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte und der Durchführung der erforderlichen Wartungs- und Inspektionsintervalle zu führen.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass:

- alle Arbeiten für die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat
- alle Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden
- die Betriebsanleitung während der gesamten Lebensphase der Vakuumpumpe am Einsatzort ständig zur Verfügung steht
- alle Sicherheitshinweise und Schilder an der Vakuumpumpe immer vollständig und lesbar sind
- das Bedien- und Wartungspersonal alle Sicherheitsvorschriften – insbesondere die Informationen in dieser Betriebsanleitung – zur Kenntnis nimmt und beachtet
- die persönliche Schutzausrüstung verfügbar ist und vom Personal getragen wird
- alle sicherheitsrelevanten Bestimmungen eingehalten werden
- Unbefugte den Einsatzort nicht betreten können
- Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten vorhanden sind und beachtet werden
- die Betriebsanleitung um Anweisungen sowie Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten ergänzt wird. Dies betrifft unter anderem Anweisungen bezüglich:
 - Arbeitsorganisation
 - Arbeitsabläufen
 - eingesetztem Fachpersonal

Bei Unfällen mit der Maschine ist Gardner Denver Schopfheim GmbH zu benachrichtigen. Kontaktdaten siehe Rückseite.

2.10 Gefährliche Stoffe

2.10.1 Fördermedien

Maschinen, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, können bei Demontage, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu schweren Verbrennungen, Verätzungen oder Vergiftungen führen.

- Vor jeder Inanspruchnahme unseres Services ist es aus Gründen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes notwendig, am oder im Gerät befindliche, gefährliche Stoffe anzuzeigen und zu deklarieren.
- Ausgefüllte und unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung an Gardner Denver zurückschicken. Sofern keine Deklaration erfolgt, müssen wir davon ausgehen, dass das Gerät von derartigen Stoffen frei ist. Im Zweifel behalten wir uns das Recht vor, die Annahme durch unseren Service zu verweigern, bis die Unbedenklichkeit zweifelsfrei festgestellt wurde.

2.10.2 Hilfsstoffe und Schmiermittel

Falsche Hilfsstoffe und Schmiermittel können sich bei hohen Temperaturen zersetzen. Die entstehenden Dämpfe können gesundheitsschädlich sein und Brände auslösen.

- Ausschließlich die empfohlenen Hilfsstoffe und Schmiermittel verwenden
- Ölempfehlungsschild an der Pumpe beachten
- Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Stoffe beachten
- Bestimmungsgemäße Verwendung beachten
- Wartungsintervalle beachten

2.11 Sicherheitseinrichtungen, überwachte Funktionen

Fehlende oder nicht funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen können zu gefährlichen Betriebszuständen und daraus resultierend zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.

- Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsfunktionen nicht verändern oder überbrücken
- Regelmäßig auf Funktion prüfen

2.12 Not-Halt / Not-Aus

Fehlende Sicherheitseinrichtungen können zu gefährlichen Betriebszuständen führen. Schwere bis tödliche Verletzungen können die Folge sein.

- Die Maschine hat keinen eigenen Not-Halt oder Not-Aus. Dieser **muss** vom Betreiber realisiert werden, z. B. durch Einbinden der Maschine in das Schutzkonzept des Betreibers.

2.13 Umweltschutz

Durch unsachgemäße Entsorgung von Betriebsmitteln und Materialien können Umweltschäden verursacht werden. Bei Fragen zum Umweltschutz sowie nationalen Regelungen wenden Sie sich bitte an Ihr Entsorgungsunternehmen vor Ort.

- Sämtliche Betriebsstoffe sowie alle bei Betrieb und Wartung austretenden Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten, z. B. Schmieröl, auffangen und umweltgerecht entsorgen.

3 Transport und Lagerung

3.1 Transport

! WARNUNG



Tod durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!

Herabfallendes oder kippendes Transportgut kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Es können Gliedmaßen gequetscht werden.

- Hebezeug entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht auswählen.
- Maschine gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
- Maschine immer an allen vorhandenen Lastaufnahmemitteln aufhängen. Das Aufhängen an nur einem Punkt ist verboten.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- Transportgut auf waagerechten Untergrund abstellen (max. Neigung: 10° in alle Richtungen).

3.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

- a) Maschine beim Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
- b) Transportschäden sofort dem Hersteller melden.
- c) Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen.
- d) Verpackungsmaterial gemäß örtlich geltender Vorschriften entsorgen.

3.1.2 Anheben und transportieren

! WARNUNG



Personenschaden durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung des Hebezeugs und des Transportgutes kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Maschine nur an den zulässigen Lastaufnahmemitteln anheben und transportieren
- Belastungen quer zu den Lastaufnahmemitteln sind nicht zulässig.
- Stoßbeanspruchung vermeiden.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

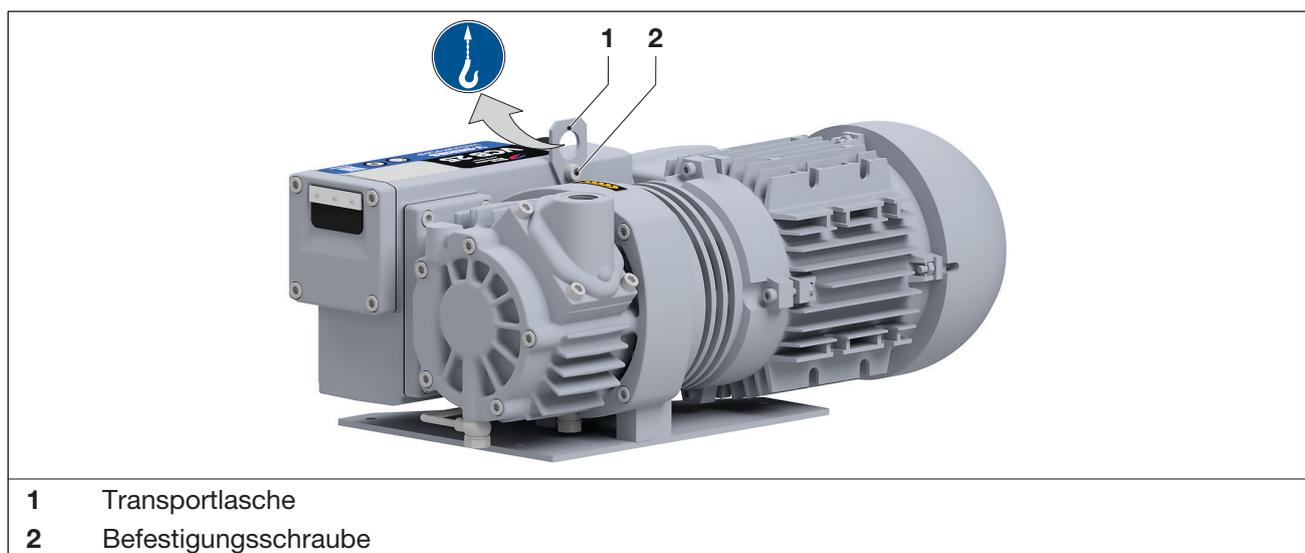


Abb. 1 Lastaufnahmemittel zum Anheben und Transportieren

Die Pumpe wird auf einer Palette geliefert.

- a) Pumpe mittels Stapler oder Hubwagen abladen und zum Aufstellort befördern.
- b) Die Befestigungsschraube (Abb. 1/2) an der Transportflasche fest anziehen.
- c) Zum Anheben der Maschine, diese mittels Hebezeug an der Transportflasche (Abb. 1/1) aufhängen.
- d) Pumpe von der Palette heben und ausrichten.

3.2 Lagern

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung!

Durch unsachgemäße Lagerung kann die Maschine beschädigt werden.

- Nachfolgend beschriebene Lagerbedingungen beachten.

3.2.1 Umgebungsbedingungen beim Lagern

- Staubfrei
- Trocken
- Erschütterungsfrei
- Vor Sonneneinstrahlung geschützt
- Lagertemperatur: -10 °C bis +60 °C
- Rel. Luftfeuchte: max. 80 %
- Öffnungen luftdicht verschließen



Die Maschine ist in trockener Umgebung mit normaler Luftfeuchtigkeit zu lagern. Eine Lagerhaltung von mehr als 6 Monaten sollte vermieden werden.

Bei Langzeit-Lagerung (länger als 3 Monate) ist es zweckmäßig ein Konservierungsöl anstatt des Betriebsöles zu verwenden.

📄 Siehe Info „Lagerungsrichtlinien“, Seite 4.

4 Produktübersicht und Funktion

4.1 Produktübersicht

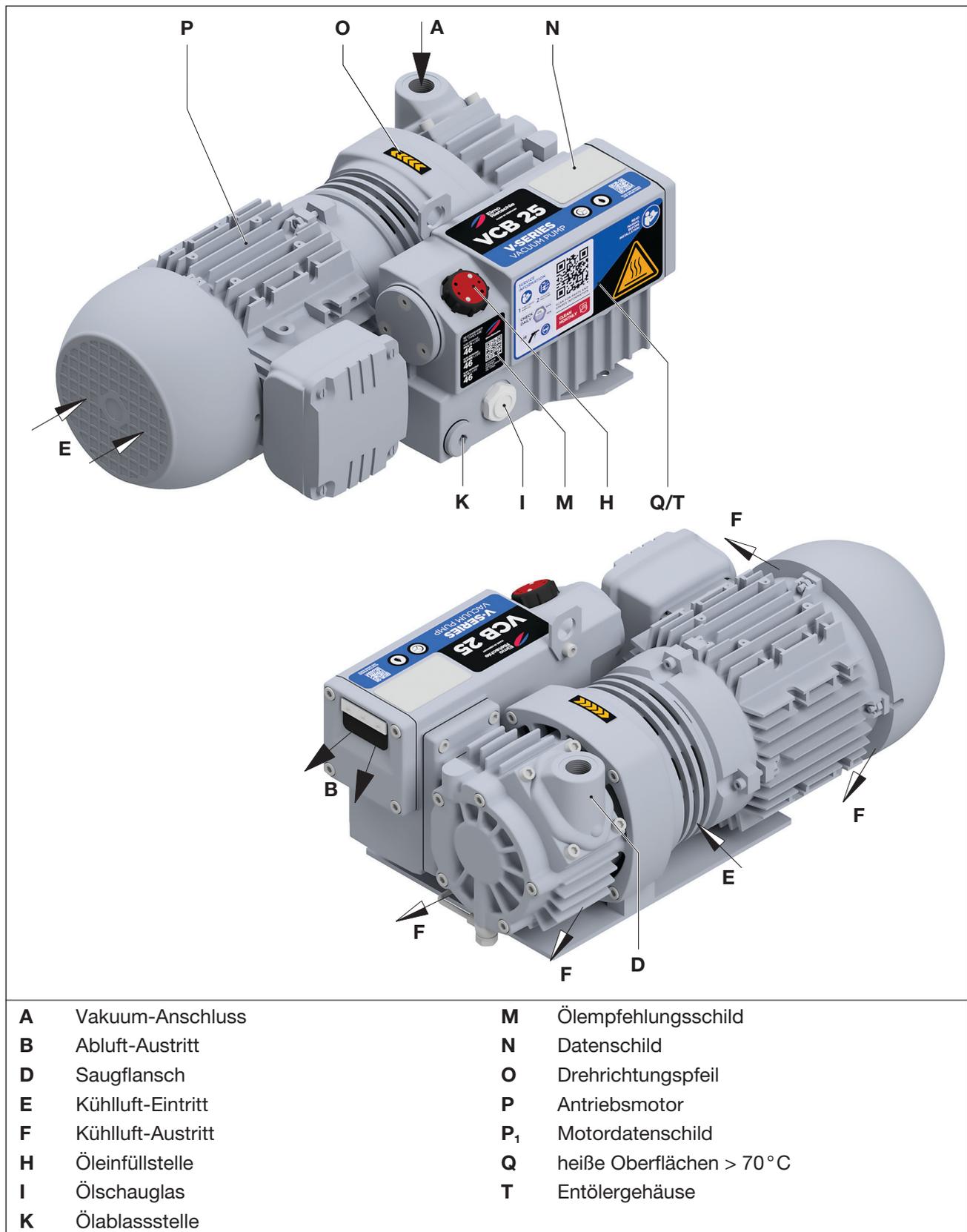


Abb. 2 Vakuumpumpe V-VCB

4.2 Datenschild

| | | | |
|---|---------------------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Typ / Baugröße (mechanische Variante) | 6 | Drehzahl 50 Hz / 60 Hz |
| 2 | Seriennummer | 7 | Motorleistung 50 Hz / 60 Hz |
| 3 | Baujahr | 8 | Betriebsart |
| 4 | Data Matrix Barcode | 9 | Saugvermögen 50 Hz / 60 Hz |
| 5 | Artikel-Nr. | 10 | Enddruck (abs.) 50 Hz / 60 Hz |

Abb. 3 Datenschild (Beispiel)

Folgende Informationen werden im Barcode verschlüsselt:

- Materialnummer (MA)
- Fertigungsauftrag (PR)
- Seriennummer (SC)

4.3 Beschreibung

Die V-VCB hat saugseitig ein Siebfilter und auslassseitig einen Öl- und Önebelabscheider für die Rückführung des Öls in den Ölkreislauf. Ein Ventilator zwischen Pumpengehäuse und Motor sorgt für eine intensive Luftkühlung. Der Ventilator befindet sich in einer vor Berührung schützenden Ventilatorhaube.

Ein integriertes Rückschlagventil verhindert ein Belüften des evakuierten Systems nach dem Abstellen der Pumpe. Bei Stillstandzeiten von über zwei Minuten sollte die angeschlossene Leitung auf Atmosphärendruck belüftet werden.

Der Antrieb der Pumpe erfolgt durch einen angeflanschten Einphasen- oder Drehstrom-Normmotor über eine Kupplung.

Die V-VCB kann als Variante mit einem Gasballastventil geliefert werden. Das Gasballastventil verhindert bei betriebswarmer Pumpe die Kondensation von Wasserdampf im Pumpeninneren bei Ansaugung geringer Dampfmengen.

4.4 Einsatzbereiche

Die ölüberfluteten Drehschieber-Vakuumpumpen V-VCB eignen sich zur Erzeugung von Vakuum. Das Nennsaugvermögen bei freier Ansaugung beträgt 20 m³/h (VCB 20) und 23 m³/h (VCB 25) bei 50 Hz. Die Abhängigkeit des Saugvermögens vom Ansaugdruck zeigt das Datenblatt D 159.

Die Typen eignen sich zum Evakuieren von geschlossenen Systemen oder für ein Dauervakuum im folgenden Ansaugdruck-Bereich:

50 Hz: 2 bis 200 mbar (abs.)

60 Hz: 2 bis 150 mbar (abs.)

Bei Dauerbetrieb außerhalb dieser Bereiche besteht die Gefahr des Ölverlustes über die Auslassöffnung. Bei Evakuierung geschlossener Systeme darf das zu evakuierende Volumen max. 2 % des Nennsaugvermögens der Vakuumpumpe betragen.



Bei erhöhter Einschalthäufigkeit (in gleichmäßigen Abständen ca. 10-mal pro Stunde) bzw. erhöhter Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur kann die Grenzüber Temperatur der Motorwicklung und der Lager überschritten werden.

Für solche Einsatzbedingungen beim Hersteller nachfragen.

Umgebungs- und Ansaugtemperatur beachten (siehe Kapitel 2.4).

Schutzklasse des Motors beachten (Motordatenschild).



Bei der Aufstellung im Freien muss das Aggregat vor Umwelteinflüssen geschützt werden (z. B. durch ein Schutzdach).

5 Aufstellung

Wir empfehlen dringend, die Installation durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen zu lassen. Für Schäden infolge unsachgemäßer Ausführung übernimmt Gardner Denver keine Haftung.

5.1 Aufstellung vorbereiten

Stellen Sie folgende Bedingungen sicher:

- Maschine von allen Seiten frei zugänglich
- Lüftungsgitter und -öffnungen nicht verschließen
- genügend Raum für Ein-/Ausbau der Rohrleitungen sowie Wartungsarbeiten, insbesondere für Aus-/Einbau der Maschine
- keine Einwirkung von Fremdschwingungen
- keine heiße Abluft von anderen Maschinen zur Kühlung ansaugen
- gute Belüftung im Aufstellungsraum
- Saugflansch (Abb. 2/D), Öleinfüllstelle (Abb. 2/H), Ölschauglas (Abb. 2/I), Ölablass (Abb. 2/K) und Entölergehäuse (Abb. 2/T) müssen leicht zugänglich sein.
- Für Wartungsarbeiten **mindestens 30 cm** Abstand um die Maschien herum vorsehen.

5.2 Aufstellen

VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Abgase!

Frei ausblasende Maschinen so aufstellen, dass Gefährdungen durch heiße Abgase vermieden werden.

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

Durch unsachgemäße Aufstellung und Installation kann die Maschine beschädigt werden.

- Die Maschine darf nur in horizontaler Einbaulage betrieben werden (max. Neigung: 1° in alle Richtungen).
- Maschine vor dem Kippen und Herunterfallen sichern.
- Der Untergrund muss eben und gerade sein.
- Die Tragfähigkeit der Auflagefläche muss für das Gewicht der Maschine ausgelegt sein (siehe Kapitel 10 „Technische Daten“).
- Die Auflagefläche muss mindestens der Größe der Maschine entsprechen.

ACHTUNG

Sachschaden durch Überhitzung!

Durch zu geringe Kühlleistung kann die Maschine überhitzen und beschädigt werden.

- Achten Sie auf eine gute Be- und Entlüftung im Aufstellungsraum. Umgebungstemperatur beachten: min. +5°C, max. +40°C
- Die Kühlluft-Eintritte und Kühlluft-Austritte müssen mindestens 15 cm Abstand zu benachbarten Wänden haben. Austretende Kühlluft darf nicht wieder angesaugt werden.

- a) Pumpe am Aufstellungsort ausrichten und gegebenenfalls mit dem Untergrund verschrauben.
- b) Falls vorhanden, optionales Zubehör auf korrekte Montage und korrekten elektrischen Anschluss prüfen.



Bei Aufstellung höher als 1000 m über dem Meeresspiegel macht sich eine Leistungsminderung bemerkbar. In diesem Fall bitten wir um Rücksprache.

Aufstellung



Die Aufstellung der Maschine auf festem Untergrund ist ohne Verankerung möglich. Bei Aufstellung auf einer Unterkonstruktion empfehlen wir eine Befestigung über elastische Pufferelemente.

5.3 Rohrleitungen anschließen



WARNUNG

Herausschleudern von Teilen durch Überdruck!

Das Verschließen oder Einengen der Abluftöffnung kann zu einem unzulässigen Druck in der Maschine führen. Die Folge können schweren oder tödlichen Verletzungen sein, Bauteile können beschädigt werden.

- Die Abluftöffnung darf nicht verschlossen oder eingengt werden.
- Auf der Abluftseite dürfen keine Filter installiert werden.
- Gegendrücke auf der Abluftseite sind nur bis maximal + 100 mbar zulässig.
- Ansammlung von Flüssigkeiten in der Abluftleitung vermeiden.
- Vor dem Anschluss von Schlauch- bzw. Rohrleitungen muss der Blindstopfen am Abluftaustritt entfernt werden.
- Nur geeignete Rohrleitungen verwenden.

ACHTUNG

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente!

Durch zu hohe Kräfte und Drehmomente während der Installation und des Betriebs kann die Maschine beschädigt werden.

- Rohrleitungen nur von Hand einschrauben.
- Verwenden Sie gegebenenfalls flexible Verbindungen.

Der Vakuumananschluss (Abb. 2/A) befindet sich auf dem Saugflansch (Abb. 2/D). Die abgesaugte Luft wird durch den Abluftaustritt (Abb. 2/B) frei ausgeblasen.

- Blindstopfen an Sauganschluss (Abb. 2/A) und Abluftaustritt (Abb. 2/B) entfernen.
- Rohrleitung an Vakuumananschluss (Abb. 2/A) anschließen.
- Die abgesaugte Luft kann durch den Abluftaustritt (Abb. 2/B) ausgeblasen oder mittels Schlauch- bzw. Rohrleitung weggeführt werden.
- Kontrollieren Sie, dass der maximale Gegendruck nicht überschritten wird!



Bei zu enger und/oder langer Saugleitung vermindert sich das Saugvermögen der Vakuumpumpe.

5.4 Schmieröl kontrollieren

- Schmierölstand am Ölschauglas (Abb. 2/I) kontrollieren und gegebenenfalls auffüllen. Siehe Kapitel 7.6 „Schmieröl“, Seite 26

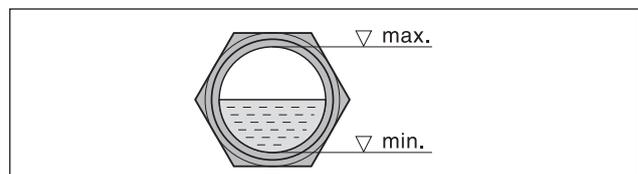


Abb. 4 Ölstand im Ölschauglas

5.5 Motor anschließen

GEFAHR



Lebensgefahr durch nicht fachgerechte elektrische Installation!

Eine nicht fachgerechte oder fehlerhaft ausgeführte elektrische Installation kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen. Die gesamte elektrische Anlage kann zerstört werden.

- Die elektrische Installation darf nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der EN 60204 vorgenommen werden.
- Der Hauptschalter muss durch den Betreiber installiert werden.
- Der Motor muss über einen Motorschutzschalter abgesichert werden. Dieser muss durch den Betreiber installiert werden.

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Energieversorgung!

Falsche Betriebsspannungen, Frequenzen oder Ströme können zu einer Leistungsminderung oder Beschädigung der Maschine führen.

- Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Motordatenschild übereinstimmen.

Die elektrischen Motordaten sind auf dem Datenschild (Abb. 2/N) bzw. dem Motordatenschild angegeben. Die Motoren entsprechen DIN EN 60034 und sind in Schutzart IP 55 und Isolationsklasse F ausgeführt. Das entsprechende Anschlussschema befindet sich im Klemmenkasten des Motors (entfällt bei Ausführung mit Stecker-Anschluss).

Wenn nicht anders auf dem Motordatenschild angegeben, gelten folgende Toleranzen:

- $\pm 5\%$ Spannungsabweichung bezogen auf den Nennwert
 - $\pm 2\%$ Frequenzabweichung
- a) Die Motordaten sind mit den Daten des vorhandenen Stromnetzes zu vergleichen (Stromart, Spannung, Netzfrequenz, zulässige Stromstärke).
 - b) Die Drehrichtung des Motors muss mit dem Drehrichtungspfeil (Abb. 2/O) auf dem Motorflansch übereinstimmen. Drehrichtung prüfen!
 - c) Motor direkt im Klemmkasten oder über den optionalen Steckeranschluss (Zubehör) anschließen. Zur Absicherung ist ein Motorschutzschalter und zur Zugentlastung des Anschluss-Kabels ist eine Kabelverschraubung vorzusehen.



Wir empfehlen die Verwendung von Motorschutzschaltern, deren Abschaltung zeitverzögert erfolgt, abhängig von einem evtl. Überstrom. Kurzzeitiger Überstrom kann beim Kaltstart der Maschine auftreten.

6 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Betrieb!

Unsachgemäßer Betrieb der Maschine kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Maschine nur bestimmungsgemäß verwenden. Siehe Kapitel 2.4.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen über 70°C ansteigen. Dies kann zu Verbrennungen führen.

- Das Berühren der heißen Oberflächen vermeiden. Sie sind durch Warnschilder gekennzeichnet.
- Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch Geräuschemission!

Durch hohen Schalldruck kann das Gehör dauerhaft geschädigt werden.

- Die gemessenen Schalldruckpegel beachten, siehe Kapitel 10.
- Bei längerem Aufenthalt in der Umgebung der laufenden Maschine Gehörschutz benutzen, um eine dauerhafte Schädigung des Gehörs zu vermeiden.

VORSICHT

Ölaerosole in der Abluft!

Trotz weitestgehender Ölnebelabscheidung durch die Luftentölelemente enthält die Abluft geringe Reste an Ölaerosolen. Dauerndes Einatmen dieser Aerosole kann gesundheitsschädlich sein.

- Der Aufstellungsraum muss gut belüftet sein.

ACHTUNG

Sachschaden durch unzureichende Kühlung!

Durch reduzierten oder unterbrochenen Kühlluftstrom kann die Kühlung die Maschine nicht mehr gewährleistet werden. Dies kann zur Leistungsminderung oder zum Ausfall der Maschine führen und die Maschine beschädigen.

- Der Betrieb ist nur zulässig mit ausreichender Kühlluftmenge.
- Sicherstellen, dass der Kühlluftstrom nicht unterbrochen wird.

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Installationskontrolle

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Eine fehlerhafte Installation sowie fehlende oder nicht funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen können zu schweren Verletzungen führen.

- Vakuumpumpe erst in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass die Installation fehlerfrei ausgeführt wurde und die Anforderungen für Aufstellung, Montage und elektrische Installation eingehalten wurden.

Folgende Kontrollen müssen durchgeführt werden:

- keine Transport- oder Montageschäden der Vakuumpumpe und des angebauten Zubehörs
- Vakuumpumpe steht sicher auf dem Untergrund, bei horizontaler Einbaulage
- Korrekter Anschluss der Rohrleitungen (Saugseite, Druckseite), Dichtigkeit prüfen!
- Fester Sitz der Schraub- und Flanschverbindungen
- Elektrische Installation entspricht den Vorgaben (Anschlusschema)

- Der Aufstellraum verfügt über eine ausreichende Belüftung
- Öl eingefüllt und Ölstand kontrolliert
- Vakuumpumpe und Rohrleitungen gereinigt
- Optionales Zubehör auf Funktion prüfen (falls vorhanden)

6.1.2 Drehrichtung prüfen



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch falsche Drehrichtung!

Längerer Rückwärtslauf kann zu Verletzungen durch Ansaugen führen und Beschädigungen an der Maschine verursachen.

- Verwenden Sie einen Drehfeldanzeiger zur Prüfung der Drehrichtung (**Rechtsdrehfeld**).
- Halten Sie 1 m Abstand zu Abluft- und Sauganschlüssen.

Die vorgesehene Drehrichtung der Antriebswelle ist durch den Drehrichtungspfeil (Abb. 2/O) auf dem Motorflansch gekennzeichnet.

- Motor zur Drehrichtungsprüfung kurz starten (max. zwei Sekunden). Wenn man auf den Motorlüfter schaut, muss sich dieser gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Nach evtl. Korrektur der Drehrichtung Motor erneut starten und nach ca. 2 Minuten wieder abstellen, um fehlendes Öl bis zur Oberkante des Schauglases (Abb. 4/I) nachzufüllen. Dieses Nachfüllen an der Einfüllstelle (Abb. 2/H) muss wiederholt werden, bis sich alle Ölleitungen vollständig gefüllt haben.
ACHTUNG! Die Einfüllstelle darf nicht bei laufender Pumpe geöffnet werden.

6.2 Betrieb

6.2.1 Ölstand kontrollieren

ACHTUNG

Sachschaden durch Mangelschmierung!

Ein zu niedriger Ölstand kann zu Schäden an der Vakuumpumpe führen. Insbesondere bei Inbetriebnahme und nach Wartungsarbeiten können Undichtigkeiten zu einem Ölverlust führen.

- Ölstand täglich kontrollieren.
- Treten Leckagen auf oder enthält die Abluft einen sichtbaren Ölnebel, muss die Ursache umgehend ermittelt werden.

- Ölstand im Schauglas (Abb. 2/I) täglich kontrollieren.
- Achten Sie auf Leckagen und wechseln Sie das Luftentölelement rechtzeitig aus. Wartungsarbeiten siehe Tab. 1 auf Seite 24
- Öl rechtzeitig nachfüllen. Siehe Kapitel 7.6.1 „Öl nachfüllen“

6.3 Außerbetriebnahme

6.3.1 Maschine stilllegen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Maschine durch Betätigen des Hauptschalters oder Ziehen des Netzsteckers von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten an der elektrischen Installation oder elektrischen Bauteilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen über 70°C ansteigen. Dies kann zu Verbrennungen führen.

- Das Berühren der heißen Oberflächen vermeiden. Sie sind durch Warnschilder gekennzeichnet.
- Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.

- Maschine ausschalten.
- Falls vorhanden, Absperrorgan in Saug- und Druckleitung schließen.
- Maschine und alle elektrischen Bauteile von der Spannungsquelle trennen.
- Maschine druckentlasten:
Rohrleitungen an Saug- und Druckseite langsam öffnen.
⇒ Druck baut sich langsam ab.
- Rohrleitungen und Schläuche entfernen.
- Anschlüsse für Saug- und Druckstutzen mittels Blindstopfen oder Klebefolie verschließen.
- Maschine gegebenenfalls konservieren und einlagern.

6.3.2 Maschine einlagern

☞ siehe auch Kapitel 3.2.1, Seite 13

6.4 Wiederinbetriebnahme

- Zustand der Maschine (Sauberkeit, Verkabelung usw.) prüfen.
- Konservierungsmittel ablassen.

☞ Aufstellung, siehe Kapitel 5, Seite 17

☞ Inbetriebnahme, siehe Kapitel 6.1, Seite 20

7 Wartung und Instandsetzung

GEFAHR



Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten die Maschine durch Betätigen des Hauptschalters oder Ziehen des Netzsteckers von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten an der elektrischen Installation oder elektrischen Bauteilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen über 70 °C ansteigen. Dies kann zu Verbrennungen führen.

- Maschine vor Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten abkühlen lassen. Ausnahme: Ölwechsel, hier sollte die Maschine noch warm sein, damit das Öl besser abläßt.
- Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fehlende Sicherheitseinrichtungen!

Fehlende Sicherheitseinrichtungen können zu Verletzungen führen.

- Sicherheitseinrichtungen sowie Schutzgitter an Motorlüfter und Ventilator dürfen nicht entfernt werden.

7.1 Betriebssicherheit gewährleisten

Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, sind regelmäßige Wartungstätigkeiten durchzuführen. Für einige Wartungsintervalle bieten wir Service-Kits an, die die benötigten Ersatzteile enthalten. Eine Übersicht hierzu finden Sie in Tab. 2 auf Seite 30.

Die Reinigungs- und Ölwechselintervalle sind stark abhängig von der Beanspruchung der Maschine (Betriebsdauer, Betriebsbedingungen etc.) sowie der verwendeten Ölsorte. Je nach Verunreinigung des abgasaugten Mediums und der Umgebungsbedingungen, verkürzen sich die Reinigungsintervalle der Ansaugfilter und der Luftentölelemente. Extreme Temperaturen oder Verunreinigungen können die Ölstandszeit des Öls auf bis zu 500 Betriebsstunden verkürzen. Das angegebene Intervall von bis zu 2.000 bzw. 3.000 Betriebsstunden gilt nur für Öle, die von Elmo Rietschle geliefert oder zugelassen sind. Eine Übersicht hierzu finden Sie in Tab. 3 auf Seite 30.

Bei allen Arbeiten, die im Kapitel 2 „Sicherheit“ beschriebenen Sicherheitshinweise beachten.

Die gesamte Anlage sollte stets in einem sauberen Zustand gehalten werden.

7.2 Wartungstabelle

| Intervall (Betriebsstunden) | Wartungsmaßnahmen | Kapitel |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| täglich | Kontrolle des Ölstands | 6.2.1 |
| je nach Verschmutzungsgrad | Vakuumpumpe reinigen | 7.4 |
| mindestens 1 x pro Monat | Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen und ggf. neu abdichten/nachziehen. | — |
| | Klemmenkasten und Kabeleinführungsöffnungen auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. neu abdichten. | — |
| | Lüftungsschlitze der Maschine und Kühlrippen des Motor reinigen. | — |
| je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums oder mindestens 1 x pro Monat | Siebfilter im Sauganschluss reinigen | 7.5 |
| 500 h | Erster Ölwechsel | 7.6.2 |
| 500 - 2.000 h 500 - 3.000 h bei Verwendung von Super-Lube oder mindestens 1 x pro Jahr | Ölwechsel | 7.6.2 |
| 2.000 h | Wechsel des Luftentölements | 7.7 |
| mindestens 1 x pro Jahr | Kupplungsverschleiß prüfen | 7.8.2 |
| gemäß Herstellerangaben | Motor (Wartung, Schmierung und Reinigung) | 7.8.1 |

Tab. 1 Wartungstabelle

7.3 Vorbereitende Wartungsarbeiten

- a) Anlage elektrisch abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Vakuumpumpe atmosphärisch belüften, dazu die saugseitigen Absperrschieber öffnen.
Ausnahme: Vakuumpumpe von außen reinigen
- c) Vakuumpumpe vollständig abkühlen lassen.
Ausnahme: Ölwechsel, hier sollte die Pumpe noch warm sein, da dann dass Öl besser abfließt.
- d) Warnschild „Achtung Wartungsarbeiten!“ aufstellen.

7.4 Vakuumpumpe reinigen

Die Vakuumpumpe muss regelmäßig auf Staubablagerungen überprüft und ggf. gereinigt werden. Das Reinigungsintervall richtet sich nach den betrieblichen Erfordernissen.

- a) Vakuumpumpe mit einem feuchten Lappen oder durch Absaugen reinigen. Staubablagerungen entfernen:
 - zwischen den Kühlrippen des Motors
 - am Pumpengehäuse
 - Entölergehäuse
 - Ventilatorgehäuse

7.5 Siebfilter reinigen

VORSICHT



Verletzungsgefahr beim Umgang mit Druckluft!

Beim Ausblasen des Filters mit Druckluft können mitgerissene Festkörper oder aufgewirbelter Staub Augenverletzungen verursachen. Durch Einatmen kann die Lunge geschädigt werden.

- Schutzbrille und Staubschutzmaske tragen, wenn der Filter mit Druckluft gereinigt wird.

ACHTUNG

Sachschaden durch ungenügende Wartung des Luftfilters!

Durch verschmutzten Luftfilter und ungenügende Wartung vermindert sich die Leistung der Maschine. Dies kann auch zur Beschädigung der Maschine führen.

- Siebfilter regelmäßig reinigen.
- Stark verschmutzte oder beschädigte Siebfilter ersetzen.

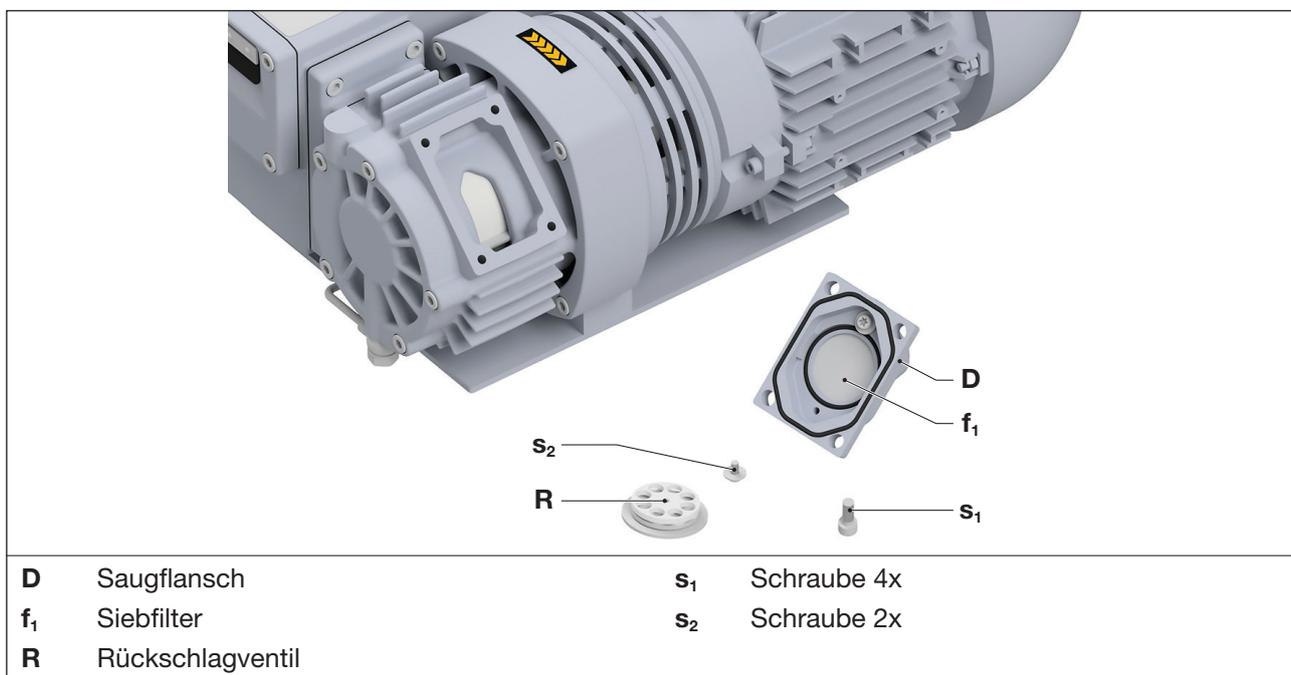


Abb. 5 Siebfilter

Der Siebfilter (Abb. 5/f₁) im Saugflansch ist je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums mehr oder weniger oft durch Auswaschen bzw. Ausblasen zu reinigen oder zu ersetzen.

- a) Maschine ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und auf Atmosphärendruck belüften. Maschine abkühlen lassen.
- b) Je nach Einbauart die Rohrleitung am Sauganschluss demontieren.
- c) Die Schrauben (Abb. 5/s₁) am Saugflansch (Abb. 5/D) lösen und Saugflansch abnehmen.
- d) Die Schrauben mit Schiebern (Abb. 5/s₂) am Rückschlagventil lösen und Rückschlagventil aus dem Saugflansch herausnehmen. Ist das Rückschlagventil verschmutzt, kann es durch Ausblasen gereinigt werden.
- e) Siebfilter (Abb. 5/f₁) aus dem Saugflansch herausnehmen und reinigen.
- f) Siebfilter (Abb. 5/f₁) und Rückschlagventil wieder in den Saugflansch (Abb. 5/D) einsetzen und das Rückschlagventil mit den beiden Schrauben (Abb. 5/s₂) befestigen. Anzugsmoment: 4 Nm
- g) Saugflansch wieder auf das Gehäuse aufsetzen und mit den vier Schrauben (Abb. 5/s₁) befestigen. Anzugsmoment: 10 Nm
- h) Rohrleitung wieder montieren.

7.6 Schmieröl

! VORSICHT



Verbrennungsgefahr an heißen Betriebsmitteln!

Beim Ölwechsel besteht Verbrennungsgefahr an heißen Betriebsmitteln.

- Maschine auf ca. 40 °C abkühlen lassen (handwarm).
- Kontakt mit dem warmen Öl vermeiden, da die Öltemperatur höher sein kann, als die Außentemperatur der Maschine.
- Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.

! VORSICHT



Verletzungsgefahr durch Ausrutschen und Stürzen!

Durch ausgetretenes Öl kann der Boden rutschig sein und zu Ausrutschen, Stolpern oder Stürzen führen.

- Während des Ölwechsels rutschfeste Schuhe tragen.
- Ausgetretenes Öl umgehend entfernen.



Ölwechsel immer bei betriebswarmer und atmosphärisch belüfteter Maschine durchführen. Bei unvollständiger Entleerung reduziert sich die Wiederbefüllungsmenge.

Bei Ölsortenwechsel Ölkammer vollständig entleeren.



Das Altöl ist gemäß den örtlichen Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen.

Als Betriebsmittel empfehlen wir die Verwendung der Elmo Rietschle Öle, siehe auch Ölempfehlungsschild (Abb. 6/M) sowie Tab. 3 auf Seite 30:

- MULTI-LUBE 46
- SUPER-LUBE 46
- ECO-LUBE 46

Die Viskosität des verwendeten Öles muss ISO VG 46 nach DIN ISO 3448 entsprechen. Beachten Sie auch das Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Ölsorte.

Bei einem Wechsel der Ölsorte bitten wir um Rücksprache.

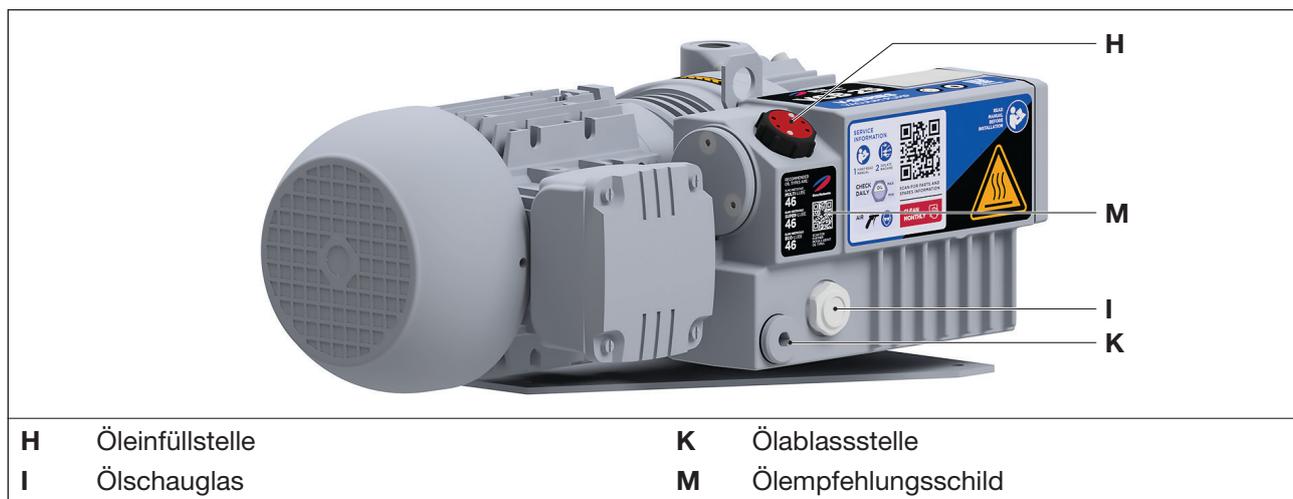


Abb. 6 Ölwechsel

7.6.1 Öl nachfüllen

- a) Maschine ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und auf Atmosphärendruck belüften.
- b) Verschluss der Öleinfüllstelle (Abb. 6/H) öffnen und Öl bis zur Oberkante des Schauglases (Abb. 6/I) auffüllen.
- c) Öleinfüllstelle wieder verschließen.

7.6.2 Ölwechsel

Erster Ölwechsel nach 500 Betriebsstunden, weitere Ölwechsel nach jeweils 500–2.000 Betriebsstunden durchführen. Je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums Wechselintervalle entsprechend verkürzen.

- a) Maschine ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und auf Atmosphärendruck belüften. Maschine abkühlen lassen (handwarm).
- b) Verschluss der Öleinfüllstelle (Abb. 6/H) und Ölablassstelle (Abb. 6/K) öffnen und Altöl vollständig ablassen.
- c) Ölablassstelle (Abb. 6/K) verschließen und neues Öl an der Öleinfüllstelle (Abb. 6/H) bis zur Oberkante des Schauglases (Abb. 6/I) einfüllen.

ACHTUNG! Verschlusschraube der Ölablassstelle fest anziehen. Leckagen führen zu Ölverlust und können die Maschine beschädigen.

- d) Ölstand am Schauglas (Abb. 6/I) kontrollieren.
- e) Öleinfüllstelle wieder verschließen.

7.7 Entölung

ACHTUNG



Sachschaden durch ungenügende Wartung!

Ein stark verschmutztes Luftentölelement führt zu überhöhten Pumpentemperaturen und kann im Extremfall eine Selbstentzündung des Schmieröles auslösen.

- Luftentölelement regelmäßig auf Verschmutzung prüfen.
- Luftentölelement spätestens nach 2.000 Betriebsstunden austauschen.
- Luftentölelement nicht reinigen.
- Luftentölelement immer durch ein neues Luftentölelement ersetzen.



Das Luftentölelement ist gemäß den örtlichen Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen.

Das Luftentölelement kann nach längerer Laufzeit durch Schmutzpartikel verunreinigt werden (Stromaufnahme und die Pumpentemperatur steigen). Tauschen Sie alle 2.000 Betriebsstunden das Luftentölelement aus, da eine Reinigung nicht möglich ist. Je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums können sich die Wechselintervalle entsprechend verkürzen.

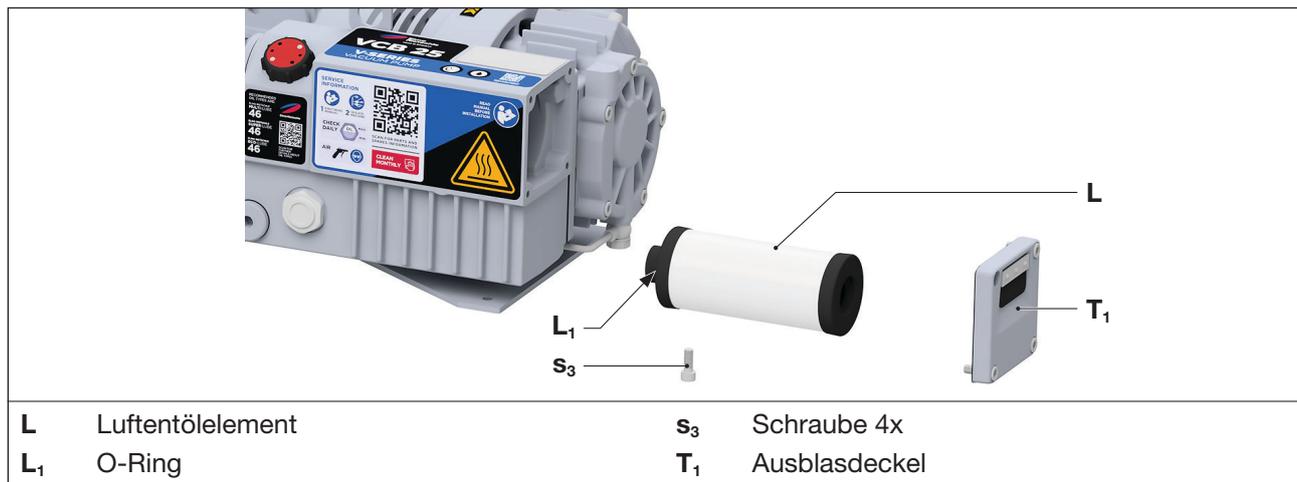


Abb. 7 Luftentölelement

- Maschine ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und auf Atmosphärendruck belüften. Maschine abkühlen lassen.
- Die Schrauben (Abb. 7/S₃) am Ausblasdeckel (Abb. 7/T₁) lösen und den Deckel (Abb. 7/T₁) mit der Dichtung abnehmen.
- Das Luftentölelement mit einem Sechskantschlüssel (Schlüsselweite 10) herausschrauben und austauschen.
- Den O-Ring (Abb. 7/L₁) des neuen Luftentölements (Abb. 7/L) leicht einölen und Luftentölelement in das Entölergehäuse einsetzen.
ACHTUNG! Auf richtigen Sitz des O-Ringes achten.
- Das Luftentölelement mit dem Sechskantschlüssel (Schlüsselweite 10) festschrauben.
Anzugsmoment: 15 Nm
- Den Ausblasdeckel (Abb. 7/T₁) mit Dichtung wieder aufsetzen und mit den vier Schrauben (Abb. 7/S₃) befestigen. Anzugsmoment: 10 Nm

7.8 Motor und Kupplung

7.8.1 Motor



Die Wartung des Motors muss gemäß Betriebs- und Wartungsanleitung des Herstellers erfolgen. Wenden Sie sich hierfür an unseren Service.

7.8.2 Kupplung

ACHTUNG

Sachschaden durch defekte Kupplungsgummis!

Defekte Kupplungsgummis können zum Bruch der Rotorwelle und zum Ausfall der Maschine führen.

- Kupplungsgummis regelmäßig auf Verschleiß prüfen.

ACHTUNG

Sachschaden durch häufigen Anlauf und hohe Umgebungstemperatur!

Durch häufigen Anlauf und hohe Umgebungstemperatur wird die Lebensdauer der Kupplungsgummis verkürzt.

- Kupplungsgummis regelmäßig auf Verschleiß prüfen.

Die Kupplungsgummis (Abb. 8/k) unterliegen einem Verschleiß und müssen regelmäßig (mindestens 1 x pro Jahr) überprüft werden. Verschlossene Kupplungsgummis machen sich durch ein schlagendes Geräusch beim Anlauf der Pumpe bemerkbar.

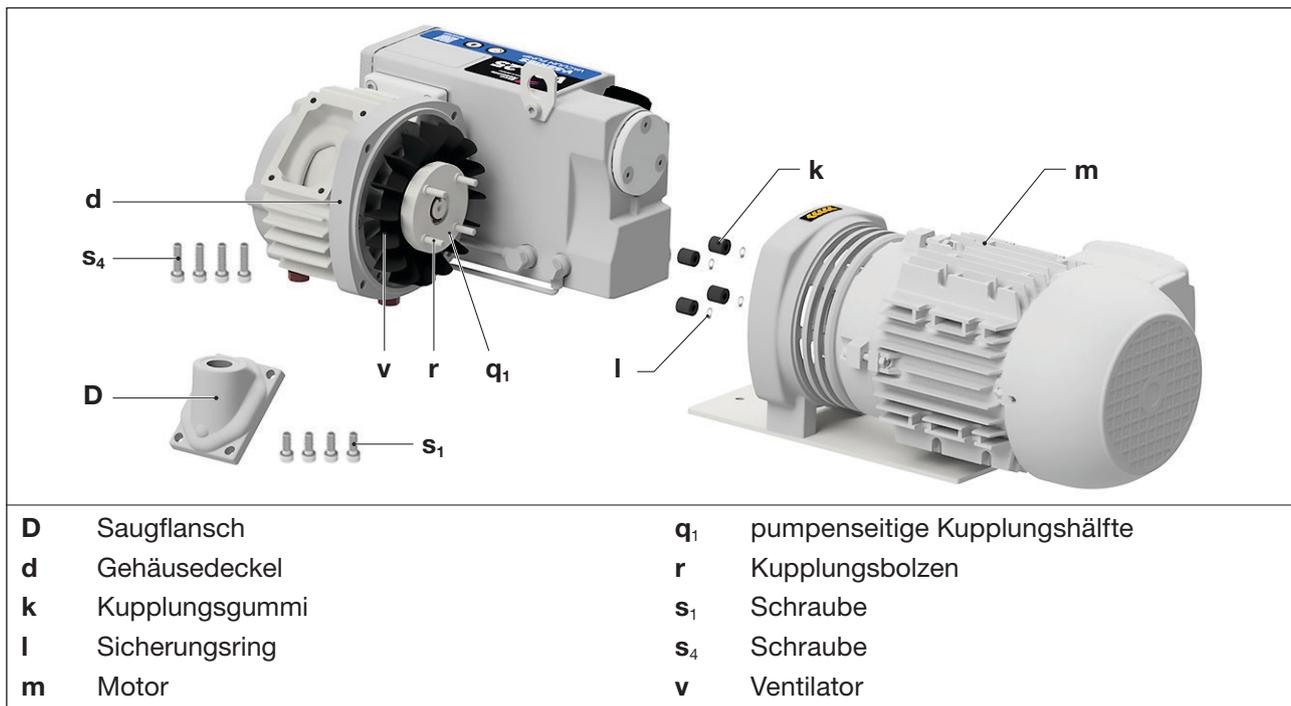


Abb. 8 Kupplung

- a) Maschine ausschalten, gegen Wiedereinschalten sichern und auf Atmosphärendruck belüften. Maschine abkühlen lassen.
- b) Die Schrauben (Abb. 8/s₁) am Saugflansch (Abb. 8/D) lösen und Saugflansch von der Pumpe abnehmen.
- c) Die Schrauben (Abb. 8/s₄) am Gehäusedeckel (Abb. 8/d) lösen.
- d) Die Pumpe mit pumpenseitiger Kupplungshälfte (Abb. 8/q₁) und Ventilator (Abb. 8/v) axial vom Motor (Abb. 8/m) abziehen.
VORSICHT! Verletzungsgefahr. Beachten Sie das Gewicht der Pumpe. Nehmen Sie eine zweite Person zu Hilfe oder sichern Sie die Pumpe mit Rundschlingen und Hebezeug.
- e) Die Kupplungsgummis (Abb. 8/k) auf Beschädigung und Verschleiß prüfen und gegebenenfalls austauschen.
 Dazu die Sicherungsringe (Abb. 8/l) und die verschlissenen Kupplungsgummis (Abb. 8/k) von den Kupplungsbolzen (Abb. 8/r) abziehen und neue Kupplungsgummis mit den Sicherungsringen auf die Kupplungsbolzen aufschieben.
- f) Die Pumpe mit pumpenseitiger Kupplungshälfte und Ventilator wieder am Motor montieren und mit den vier Schrauben (Abb. 8/s₄) befestigen. Anzugsmoment: 10 Nm
 Achten Sie auf die Stellung der Kupplung, die Kupplungsbolzen der pumpenseitigen Kupplung müssen in den Bohrungen der motorseitigen Kupplung liegen, sonst kann der Motor nicht montiert werden.
- g) Saugflansch wieder auf das Gehäuse aufsetzen und mit den vier Schrauben (Abb. 8/s₁) befestigen. Anzugsmoment: 10 Nm
 Wir empfehlen, vor der Montage des Saugflansches den Siebfilter zu reinigen. Siehe Kapitel 7.5

7.9 Reparatur / Service

Für Reparaturen nehmen Sie den Hersteller, dessen Niederlassungen oder Vertragsfirmen in Anspruch. Die Anschrift der für Sie zuständigen Service-Stelle kann beim Hersteller erfragt werden (siehe Adresse auf der Rückseite).

! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gesundheitsgefährdende Schadstoffe!

Durch einsatzbedingte Kontaminierung mit Schadstoffen und Betriebsmitteln besteht erhebliche Gesundheitsgefahr für das Reparaturpersonal.

- Jeder Maschine, die zur Inspektion, Wartung oder Reparatur an eine Elmo Rietschle Service-Stelle geschickt wird, muss eine vollständig ausgefüllte und unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden. Die Unbedenklichkeitserklärung ist ein Teil der Zulieferdokumentation.
- Maschine vor der Rücksendung vorschriftsmäßig reinigen.

Nach einer Reparatur bzw. vor der Wiederinbetriebnahme sind die in Kapitel 5 „Aufstellung“ und Kapitel 6 „Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme“ aufgeführten Maßnahmen wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen.

7.10 Ersatzteile

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche oder fehlerhafte Ersatzteile!

Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Fehlfunktionen oder Ausfall der Maschine führen.

- Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile oder vom Hersteller genehmigte Teile.
- Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung bzw. Gewährleistung für die daraus entstehenden Folgen auf.

Eine Übersicht der Ersatzteile finden Sie auf der **Ersatzteilliste E159**.

Die Verschleißteile und Dichtungen sind gesondert auf der Liste ausgewiesen. Für die Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich an den Elmo Rietschle Service (Adresse auf der Rückseite).

Für eine unkomplizierte und schnelle Wartung bieten wir für unsere Vakuumpumpen verschiedene Service-Kits an. Diese beinhalten alle Verschleißteile und Dichtungen, die bei den jeweiligen Wartungsarbeiten benötigt werden.

Die Servicepakete und Öle können unter Angabe der Materialnummern direkt bei unserem Elmo Rietschle Service bestellt werden.

| Service-Kits | Materialnummer | Beschreibung |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|
| Verschleißteilesatz | 1021530203 | Enthält alle Verschleißteile. |
| Dichtungssatz | 1021530201 | Enthält alle Dichtungen. |

Tab. 2 Service-Kits

| Öl | Gebindegröße | Materialnummer | Beschreibung |
|---------------------------------------|--------------|----------------|-------------------------------|
| Multi-Lube 46 500 - 2.000 h | Dose, 1 l | 7201506000 | Standardöl auf Mineralölbasis |
| | Dose, 0,35 l | 7201736000 | |

Tab. 3 Öle

| Öl | Gebindegröße | Materialnummer | Beschreibung |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Super-Lube 46 500 - 3.000 h | Dose, 1 l Dose, 0,5 l | 7201496000 7201576000 | Synthetiköl, zur Verlängerung des Ölwechselintervalls bei hoher thermischer Belastung des Öles, z. B. Umgebungs- oder Ansaugtemperaturen über 30 °C, unzureichende Kühlung, 60 Hz-Betrieb. |
| Eco-Lube 46 500 - 2.000 h | Dose, 1 l | 7671190000 | Synthetiköl für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie mit H1-Zulassung |

Tab. 3 Öle

8 Störungen



Lebensgefahr!

Werden Störungen nicht beachtet und/oder nur unzureichend beseitigt können schwere bis tödliche Verletzungen die Folge sein.

- Keinesfalls die Pumpe wieder in Betrieb nehmen, wenn diese abgeschaltet hat, ohne das die Ursache für die Abschaltung zweifelsfrei festgestellt und beseitigt wurde.

8.1 Störungstabelle

| Störung | Ursache | Beseitigung | Hinweis | |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Maschine wird durch Motorschutzschalter abgeschaltet | Netzspannung/ Frequenz stimmt nicht mit den Motordaten überein | Überprüfung durch Elektrofachkraft | Kapitel 5.5 | |
| | Anschluss am Motorklemmbrett ist nicht korrekt | | | |
| | Motorschutzschalter ist nicht korrekt eingestellt | | | |
| | Motorschutzschalter löst zu rasch aus | Verwendung eines Motorschutzschalters mit überlastabhängiger Abschaltverzögerung, die den kurzzeitigen Überstrom beim Start berücksichtigt (Ausführung mit Kurzschluss- und Überlastauslöser nach IEC 60947-4-1) | | |
| | Vakuumpumpe bzw. deren Öl ist zu kalt | Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur beachten | | Kapitel 2.4 |
| | Das Schmieröl hat eine zu hohe Viskosität | Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 46 nach DIN ISO 3448 entsprechen | | Kapitel 7.6 |
| | Das Luftentölelement ist verschmutzt. | Wechsel des Luftentölelements | | Kapitel 7.7 |
| | Der Gegendruck in der Abluftleitung ist zu hoch | Schlauch- bzw. Rohrleitung überprüfen | | Kapitel 5.3 |
| Saugvermögen ist ungenügend | Saugleitung ist zu lang oder zu eng | Schlauch- bzw. Rohrleitung überprüfen | Kapitel 5.3 | |
| | Undichtigkeit auf der Saugseite der Vakuumpumpe oder im System | Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen | Kapitel 7.2 | |
| | Ansaugfilter ist verschmutzt | Ansaugfilter reinigen / erneuern | Kapitel 7.5 | |

Tab. 4 Störungstabelle

| Störung | Ursache | Beseitigung | Hinweis |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Enddruck (max. Vakuum) wird nicht erreicht | Undichtigkeit auf der Saugseite der Vakuumpumpe oder im System | Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen | Kapitel 7.2 |
| | Falsche Ölviskosität | Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 46 nach DIN ISO 3448 entsprechen | Kapitel 7.6 |
| Maschine wird zu heiß | Umgebungs- oder Ansaugtemperatur ist zu hoch | Bestimmungsgemäße Verwendung beachten | Kapitel 2.4 |
| | Kühlluftstrom wird behindert | Umgebungsbedingungen prüfen | Kapitel 5.1 |
| | | Lüftungsschlitze reinigen | Kapitel 7.4 |
| | Das Schmieröl hat eine zu hohe Viskosität | Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 46 nach DIN ISO 3448 entsprechen | Kapitel 7.6 |
| | Das Luftentölelement ist verschmutzt. | Wechsel des Luftentölelements | Kapitel 7.7 |
| Der Gegendruck in der Abluftleitung ist zu hoch | Schlauch- bzw. Rohrleitung überprüfen | Kapitel 5.3 | |
| Abluft enthält sichtbaren Ölnebel | Das Luftentölelement ist nicht korrekt eingesetzt oder der O-Ring fehlt | Auf korrekten Sitz überprüfen | Kapitel 7.7 |
| | Es wird ein ungeeignetes Öl verwendet | geeignete Sorten verwenden | Kapitel 7.6 |
| | Das Luftentölelement ist verschmutzt. | Wechsel des Luftentölelements | Kapitel 7.7 |
| | Umgebungs- oder Ansaugtemperatur ist zu hoch | Bestimmungsgemäße Verwendung beachten | Kapitel 2.4 |
| | Kühlluftstrom wird behindert | Umgebungsbedingungen prüfen | Kapitel 5.1 |
| Lüftungsschlitze reinigen | | Kapitel 7.2 | |
| Maschine erzeugt abnormales Geräusch (Ein hämmerndes Geräusch der Lamellen beim Kaltstart ist normal, wenn es mit zunehmender Betriebstemperatur innerhalb von zwei Minuten verschwindet) | Die Kupplungsgummis sind verschlissen | Kupplungsgummis ersetzen | Kapitel 7.8.2 |
| | Das Pumpengehäuse ist verschlissen (Rattermarken) | Reparatur durch Hersteller oder Vertragswerkstatt | Elmo Rietschle Service |
| | Das Vakuum-Regulierventil (falls vorhanden) flattert | Ventil ersetzen | Kapitel 7.10 |
| | Lamellen sind beschädigt | Reparatur durch Hersteller oder Vertragswerkstatt | Elmo Rietschle Service |
| | Vakuumpumpe bzw. deren Öl ist zu kalt | Umgebungstemperatur und Ansaugtemperatur beachten | Kapitel 2.4 |
| | Das Schmieröl hat eine zu hohe Viskosität | Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 46 nach DIN ISO 3448 entsprechen | Kapitel 7.6 |

Tab. 4 Störungstabelle

Störungen

| Störung | Ursache | Beseitigung | Hinweis |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Wasser im Schmieröl | Pumpe saugt Wasser an | Wasserabscheider vor Pumpe installieren | — |
| | Pumpe saugt mehr Wasserdampf an, als ihrer Wasserdampfverträglichkeit entspricht | Rücksprache mit dem Hersteller wegen verstärktem Gasballast | Elmo Rietschle Service |
| | Pumpe arbeitet nur kurzzeitig und erreicht daher ihre normale Betriebstemperatur nicht | Pumpe jeweils nach der Absaugung von Wasserdampf so lange mit geschlossener Saugseite weiterlaufen lassen, bis das Wasser aus dem Öl ausgedampft ist | — |

Tab. 4 Störungstabelle



Bei weiteren oder nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich an den Elmo Rietschle Service.

9 Demontage und Entsorgung

9.1 Demontage



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gesundheitsgefährdende Schadstoffe!

Durch einsatzbedingte Kontaminierung mit Schadstoffen und Betriebsmitteln besteht erhebliche Gesundheitsgefahr für das Personal.

- Maschine vor der Demontage vorschriftsmäßig reinigen.
- Geeignete Schutzkleidung tragen.

- a) Maschine nach Kapitel 6.3 außer Betrieb nehmen.
- b) Maschine demontieren.
Große Bauteile und Baugruppen zerlegen.

9.2 Entsorgen

ACHTUNG



Schaden für die Umwelt!

Durch unsachgemäße Entsorgung von Betriebsmitteln und Materialien können Umweltschäden verursacht werden.

- Sämtliche Betriebsstoffe sowie alle bei Betrieb und Wartung benötigten Flüssigkeiten, z. B. Kühlwasser und Kühllöl, umweltgerecht entsorgen.
- Bauteile nach Materialien trennen und, wenn möglich, einer Wiederverwertung zuführen.

- a) Öle und Fette auffangen und getrennt gemäß den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- b) Lösemittel, Kaltreiniger und Lackrückstände nicht vermischen.
- c) Bauteile demontieren und gemäß den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- d) Maschine gemäß den nationalen und örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.
- e) Die Verschleißteile (als solche in der Ersatzteilliste gekennzeichnet) sind Sonderabfall und nach den nationalen und örtlich geltenden Abfallgesetzen zu entsorgen.

10 Technische Daten

| V-VCB | | 20 | 25 |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------|----|
| Schalldruckpegel (max.) EN ISO 3744 Toleranz ± 3 dB(A) | 50 Hz | 67 | 67 |
| | 60 Hz | 68 | 69 |
| Gewicht * | kg | 23 | |
| Länge * | mm | 410 | |
| Breite | mm | 236 | |
| Höhe | mm | 168 | |
| Vakuum-Anschluss | | G 1/2 | |
| Öleinfüllmenge | l | 0,35 | |

Tab. 5 Technische Daten

* Die Länge sowie das Gewicht können je nach Motorfabrikat von den hier aufgeführten Angaben abweichen.

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt **D 159** → V-VCB 20 | 25



Technische Änderungen vorbehalten!



www.elmorietschle.com
er.de@irco.com

Gardner Denver
Schopfheim GmbH
Johann-Sutter-Straße 6+8
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300



Elmo Rietschle is a brand of Ingersoll Rand