

Original Betriebsanleitung

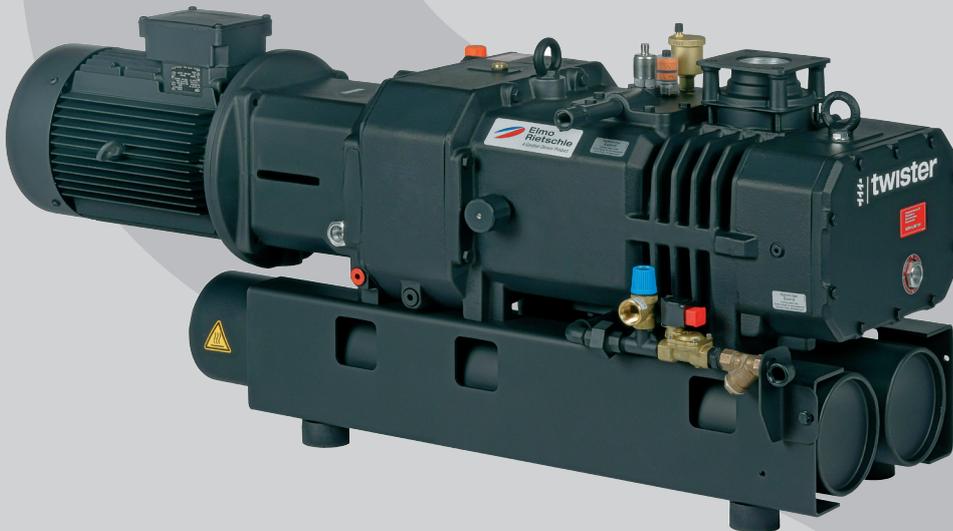
S-VSI 300

Vakuumpumpe



**Elmo
Rietschle**

by Gardner Denver



**S-Serie
S-Series**

Schraube
Screw



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
1.1	Grundsätze	4
1.2	Zielgruppe	4
1.3	Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente	4
1.4	Abkürzungen	4
1.5	Richtlinien, Normen, Gesetze	4
1.6	Symbole und Bedeutung	5
1.7	Fachbegriffe und Bedeutung	5
1.8	Urheberrecht	5
2	Sicherheit	6
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen	6
2.2	Allgemeines	6
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Unzulässige Betriebsweisen	7
2.5	Personalqualifikation und -schulung	8
2.6	Sicherheitsbewußtes Arbeiten	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Betreiber	8
2.8	Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung	9
2.9	Garantiebestimmungen	9
3	Transport, Lagerung und Entsorgung	10
3.1	Transportieren	10
3.1.1	Auspacken und Lieferzustand prüfen	10
3.1.2	Anheben und Transportieren	10
3.2	Lagern	11
3.2.1	Umgebungsbedingungen beim Lagern	11
3.3	Entsorgen	11
4	Aufbau und Funktion	12
4.1	Aufbau	12
4.1.1	Datenschild	14
4.2	Beschreibung	14
4.3	Einsatzbereiche	15
4.4	Kühlung der Maschine	16
4.4.1	Durchlaufkühlung (Standardversion)	16
4.4.2	Steuerungseinheit (optional)	16
4.4.3	Umlaufkühlung (optional)	17
5	Aufstellung	18
5.1	Aufstellung vorbereiten	18
5.2	Aufstellen	18
5.3	Rohrleitungen anschließen	19
5.4	Kühlwasserzuleitung anschließen	20
5.5	Schmieröl einfüllen	21
5.6	Motor anschließen	22

6	Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme	23
6.1	Inbetriebnahme	23
	6.1.1 Drehrichtung prüfen	24
	6.1.2 Nachlauf	24
6.2	Außerbetriebnahme/ Einlagern	25
6.3	Wiederinbetriebnahme	25
7	Wartung und Instandsetzung	26
7.1	Betriebssicherheit gewährleisten	26
7.2	Wartungstätigkeiten	26
	7.2.1 Ölwechsel	27
	7.2.2 Luftfilterung	28
	7.2.3 Kupplung	30
	7.2.4 Kühlung	30
7.3	Reparatur/ Service	31
7.4	Ersatzteile	32
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	33
9	Technische Daten	35

Vorwort

1 Vorwort

1.1 Grundsätze

Diese Betriebsanleitung:

- ist ein Teil von folgenden Schrauben-Vakuumpumpen der Typen S-VSI300.
- beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Lebensphasen.
- muss am Einsatzort verfügbar sein.

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung ist ein technisch geschultes Fachpersonal.

1.3 Zulieferdokumentation und mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt	Nr.
Zulieferdokumentation	Betriebsanleitung	BA 832-42
	Konformitätserklärung	C 0084
	Unbedenklichkeitserklärung	7.7025.003.17
Ersatzteilliste	Ersatzteilunterlagen	E 832
Datenblatt	Technische Daten und Kennlinien	D 832-42 D 832-UK
Infoblatt	Lagerungsrichtlinie von Schmierstoffen	I 100
Infoblatt	Lagerungsrichtlinie von Maschinen	I 150
Infoblatt	Empfohlene Wasserqualität	I 832
Herstellererklärung	EG-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II)	—
Zusatzanleitung	S-VSI 300 (46) mit Wasser / Luft-Wärmetauscher S-VSI 300 (51) mit Wasser / Wasser-Wärmetauscher	M 30
Zusatzanleitung	S-VSI 300 mit Sperrgaseinrichtung	M 31
Zusatzanleitung	S-VSI 300 (52) mit Durchlaufkühlung S-VSI 300 (56) mit Wasser / Luft-Wärmetauscher	M 33

1.4 Abkürzungen

Abb.	Abbildung
S-VSI	Vakuumpumpe
m ³ /h	Saugvermögen
mbar (abs.)	Endvakuum, Betriebsvakuum
IV	Standardausführung
XD	Korrosionsschutzbeschichtung

1.5 Richtlinien, Normen, Gesetze

siehe Konformitätserklärung

1.6 Symbole und Bedeutung

Symbol	Erklärung
▷	Bedingung, Voraussetzung
####	Handlungsanweisung, Maßnahme
a), b),...	Mehrschrittige Handlungsanweisung
⇒	Ergebnis
 [-> 14]	Querverweis mit Seitenangabe
	Information, Hinweis
	Sicherheitszeichen Warnt vor potenzieller Verletzungsgefahr Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Verletzungen und Tod zu vermeiden.

1.7 Fachbegriffe und Bedeutung

Begriff	Erklärung
Maschine	Anschlussfertige Kombination aus Pumpe und Motor
Motor	Antriebsmotor der Pumpe
Vakuumpumpe	Maschine zur Erzeugung eines Unterdrucks (Vakuum)
Schraube	Konstruktions- bzw. Wirkprinzip der Maschine
Saugvermögen	Volumenstrom einer Vakuumpumpe bezogen auf den Zustand im Sauganschluss
Enddruck (abs.)	Das maximale Vakuum, das eine Pumpe bei geschlossener Ansaugöffnung erreicht, als Absolutdruck angegeben
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.

1.8 Urheberrecht

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

2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Gesamtdokumentation.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

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
ACHTUNG	mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

2.2 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

Für die Einhaltung örtlicher Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

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 nicht in teilmontierten 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.
- die Maschine darf folgende Medien fördern, verdichten oder absaugen:
 - alle nicht explosiven, nicht brennbaren, nicht aggressiven und nicht giftigen trockenen Gase und Gas-Luft-Gemische
 - ebenso zum Fördern von extrem feuchten Gasen. Die Wasserdampfverträglichkeit ist sehr groß.

2.4 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, Flüssigkeiten oder Feststoffe
- der Einsatz der Maschine in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden
- die Aufstellung in explosionsgefährdeten Umgebungen
- die Verwendung der Maschine in Bereichen mit ionisierender Strahlung
- Gegendrucke auf der Auslassseite:
 - S-VSI 7,5 kW > +0,2 bar
 - S-VSI 5,5 kW > +30 mbar
- Änderungen an der Maschine und den Zubehörteilen

2.5 Personalqualifikation und -schulung

- 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 regeln
- alle Arbeiten nur von technischem Fachpersonal durchführen lassen:
 - Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
 - Arbeiten an der Elektrik
- zu schulendes Personal nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal Arbeiten an der Maschine durchführen lassen

2.6 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

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

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber

- 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

2.8 Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung

- Der Betreiber sorgt dafür, 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
- Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand und gegen Wiedereinschalten gesichert ausführen
- die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme der Anlage unbedingt einhalten
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiedereinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten
- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig
- ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben
- unbefugte Personen von der Maschine fernhalten

2.9 Garantiebestimmungen

Die Gewährleistung/Garantie des Herstellers erlischt in den nachfolgenden Fällen:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Nichtbeachten dieser Anleitung
- Betrieb durch ungenügend qualifiziertes Personal
- 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

3 Transport, Lagerung und Entsorgung

3.1 Transportieren

3.1.1 Auspacken und Lieferzustand prüfen

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

3.1.2 Anheben und Transportieren

! WARNUNG

Tod oder Quetschen von Gliedmaßen durch herabfallendes oder kippendes Transportgut!

- ▷ Beim Transport mit dem Hebezeug beachten:
 - a) Hebezeug entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht auswählen.
 - b) Maschine gegen Kippen und Herunterfallen sichern.
 - c) Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
 - d) Transportgut auf waagerechten Untergrund abstellen.

Hebevorrichtung/ Transport mit dem Kran

! WARNUNG

Personenschaden durch unsachgemäße Bedienung

- a) Belastungen quer zur Ringebene nicht zulässig.
 - b) Stoßbeanspruchung vermeiden.
- a) Die Ringschrauben (Abb. 1/1) fest anziehen.
 - b) Zum Anheben und Transportieren der Maschine ist diese mittels Hebezeug an den Ringschrauben aufzuhängen.

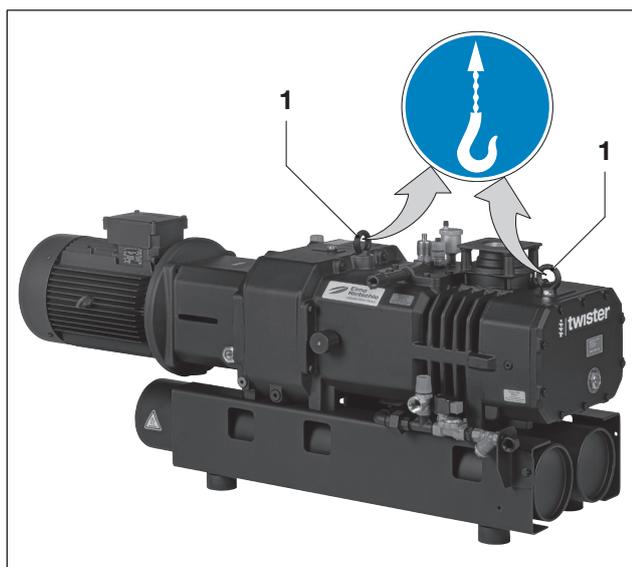


Abb. 1 Anheben und Transportieren

1 Ringschrauben

3.2 Lagern

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Lagerung

- ▷ Sicherstellen, dass der Lagerraum folgende Bedingungen erfüllt:
 - a) staubfrei
 - b) erschütterungsfrei

3.2.1 Umgebungsbedingungen beim Lagern

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	0 % bis 80 %
Lagertemperatur	-10 °C bis +60 °C



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

- 📄 siehe Info "Lagerungsrichtlinie von Maschinen", Seite 4

3.3 Entsorgen

! WARNUNG

Gefahr durch brennbare, ätzende oder giftige Stoffe!

Maschinen, die mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen sind, müssen vor der Entsorgung dekontaminiert werden!

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

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

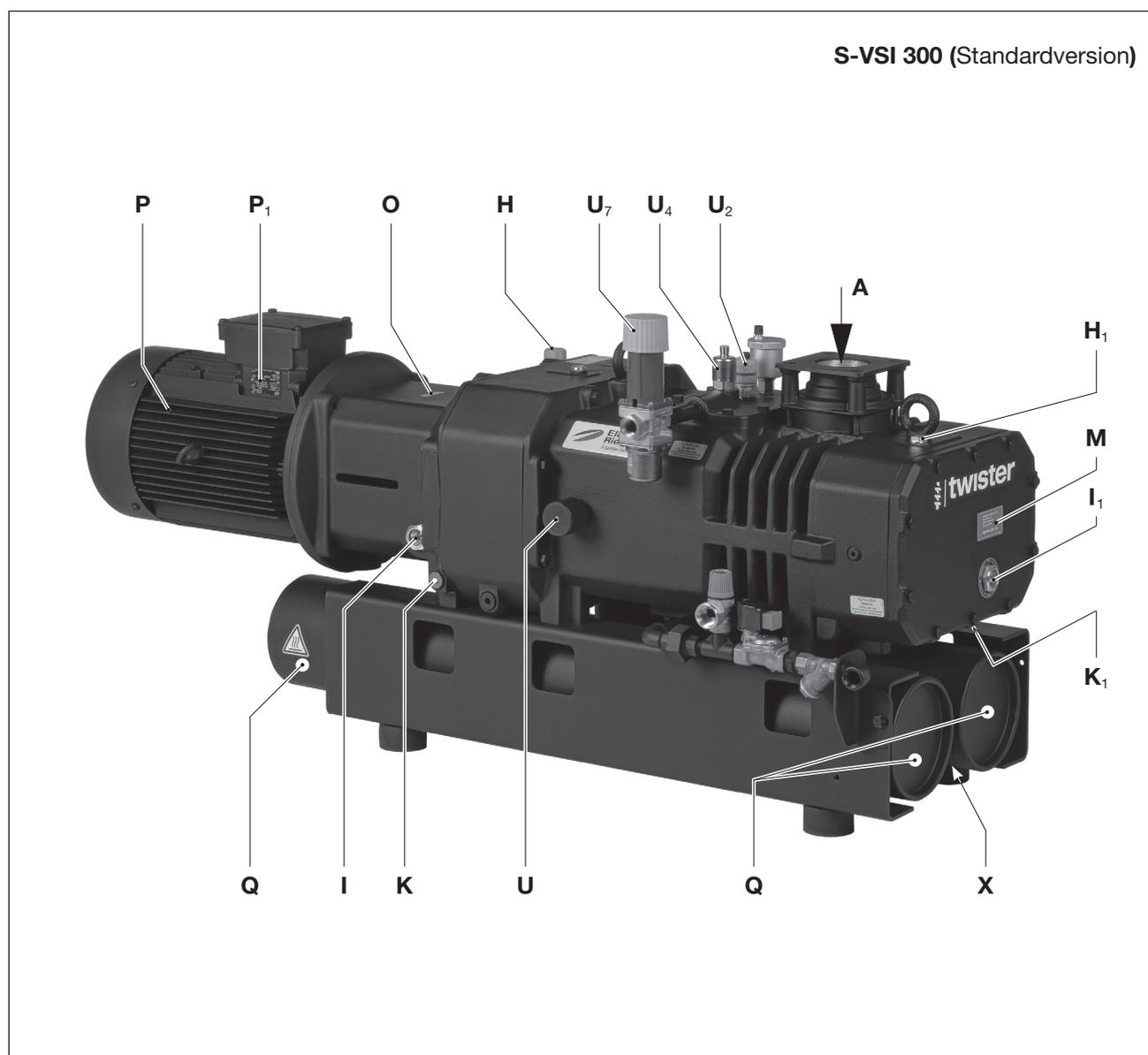


Abb. 2 Vakuumpumpe S-VSI 300 (Standardversion)

A	Vakuum-Anschluss	P₁	Motordatenschild
H, H₁	Öleinfüllstelle	Q	heiße Oberflächen > 70 °C
I, I₁	Ölschauglas	U	Gasballastventil (Zubehör bei IV-Variante)
K, K₁	Ölablassstelle	U₂	Temperaturwächter
M	Ölempfehlungsschild	U₄	Wasserstandswächter
O	Drehrichtungsschild	U₇	Thermostatisches Wasserventil (optional)
P	Antriebsmotor	X	Kondensatablass G ¹ / ₂

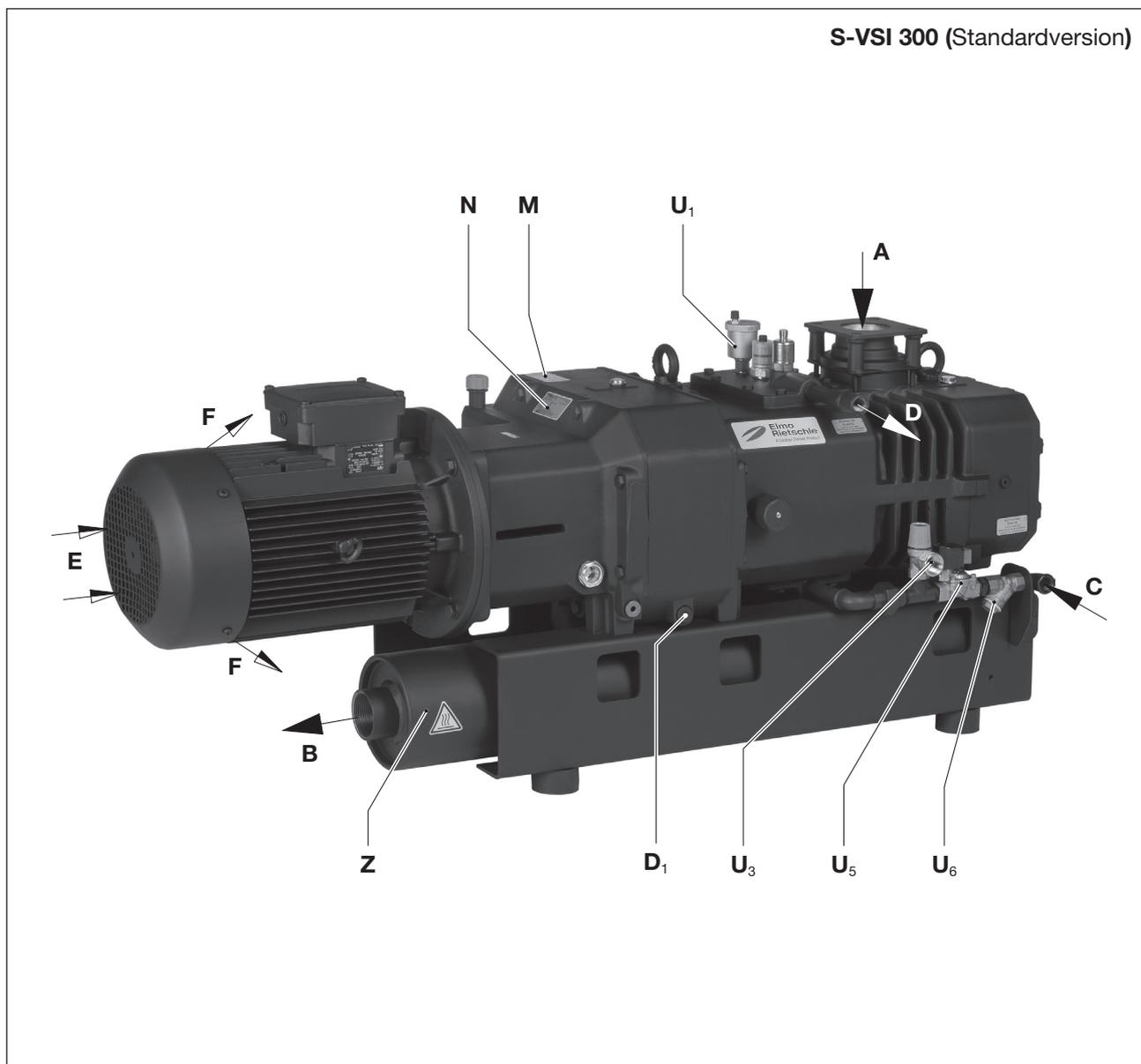
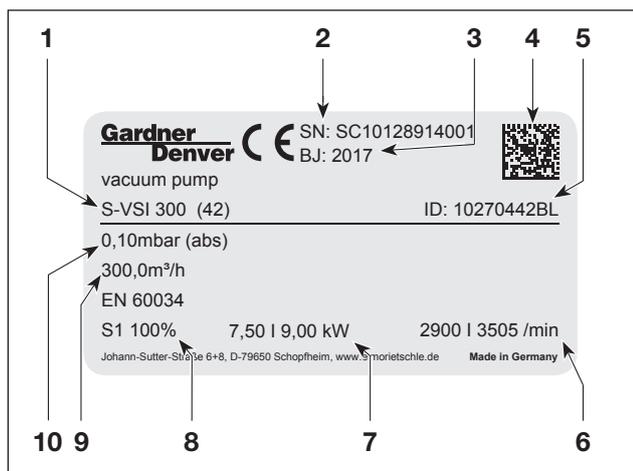


Abb. 3 Vakuumpumpe S-VSI 300 (Standardversion)

A	Vakuum-Anschluss	M	Ölempfehlungsschild
B	Abluft-Austritt	N	Datenschild
C	Kühlwassereintritt G $\frac{1}{2}$	U₁	Schnellentlüftungsventil
D	Kühlwasseraustritt G $\frac{1}{2}$	U₃	Sicherheitsventil
D₁	Kühlwasserablassstelle	U₅	Magnetventil
E	Kühlluft-Eintritt	U₆	Schmutzfänger
F	Kühlluft-Austritt	Z	Auslassschalldämpfer

4.1.1 Datenschild



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

Folgende Informationen werden im Barcode verschlüsselt:

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

Abb. 4 Datenschild

4.2 Beschreibung

Die Typenreihe S-VSI hat saugseitig ein Anschlussgewinde und druckseitig einen Auslasschalldämpfer mit Anschlussgewinde.

Die TWISTER S-VSI ist eine zweiwellige Schrauben-Vakuumpumpe, bei der sich zwei parallele Schraubenrotoren berührungsfrei und trocken gegeneinander abwälzen. Das zu fördernde Gas wird dabei im Schöpfraum der Pumpe eingeschlossen und durch die Drehbewegung der Schraubenrotoren in Richtung Auslass verdichtet. Das angesaugte Gas wird schrittweise auf Atmosphärendruck verdichtet. Die sich gegenläufig drehenden Schraubenrotoren werden durch ein Zahnradpaar synchronisiert. Die Zahnräder des Synchrongetriebes und die Lager werden mit Öl geschmiert. Diese Bauteile befinden sich in einem Getriebe, welches auch den Ölvorrat enthält. Ölfördereinrichtungen sorgen ständig dafür, dass die Lager und Zahnräder bei allen zulässigen Drehzahlen ausreichend mit Öl versorgt werden.

Getriebe und Verdichterraum sind durch spezielle Dichtungen voneinander getrennt. Das Getriebe wird nach außen hin mit Wellendichtringen und O-Ringen, der Verdichterraum mit Kolbenringen abgedichtet. Zwischen beiden befindet sich zusätzlich noch ein atmosphärisch belüfteter Raum, welcher mit Sperrgas beaufschlagt werden kann (spezielle Variante).

Der Antrieb der TWISTER S-VSI erfolgt über eine Kupplung (mit Elastomerteil) durch angeflanschte Drehstrom-Normmotoren.

Ausführung „XD“: Die Vakuumpumpe ist mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen.

4.3 Einsatzbereiche

Die Schrauben-Vakuumpumpen eignen sich zum Evakuieren von geschlossenen Systemen oder für ein Dauervakuum in folgenden Ansaugdruck-Bereichen: 0,1 bis 1000 mbar (abs.)

Ebenso eignen sie sich besonders zum Fördern von extrem feuchten Gasen. Die Wasserdampfverträglichkeit ist sehr groß.

Das maximale Saugvermögen bei freier Ansaugung beträgt 320 m³/h bei 50 Hz. Die Abhängigkeit des Saugvermögens vom Ansaugdruck zeigt das Datenblatt D 832-42 und D 832-UK.



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

Für solche Einsatzbedingungen beim Hersteller nachfragen.



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

ACHTUNG

Die Schrauben-Vakuumpumpe **S-VSI 300** mit **5,5 kW** Motor darf nur im Dauerbetrieb S1 betrieben werden.

Bei Evakuierung geschlossener Systeme darf das zu evakuierende Volumen max. 80l betragen.

4.4 Kühlung der Maschine

4.4.1 Durchlaufkühlung (Standardversion)

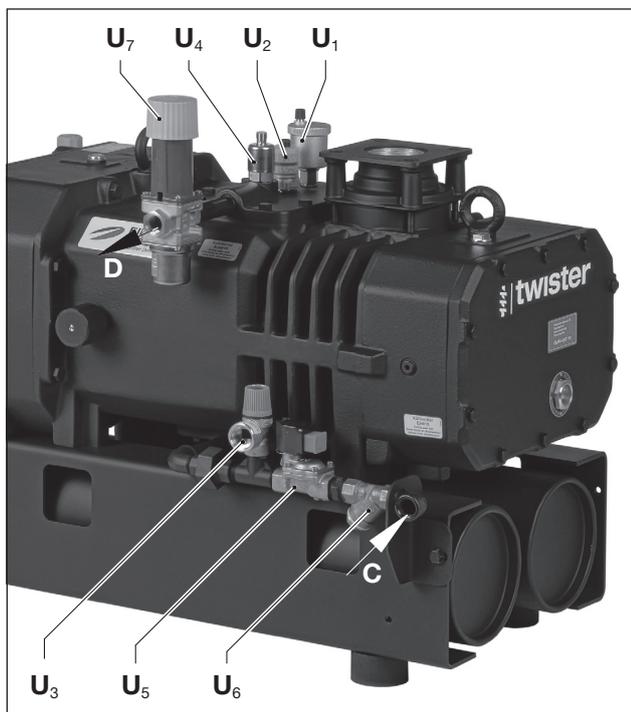


Abb. 5 Wasserdurchlaufkühlung

- C** Kühlwassereintritt G 1/2
- D** Kühlwasseraustritt G 1/2
- U₁** Schnellentlüftungsventil
- U₂** Temperaturwächter
- U₃** Sicherheitsventil
- U₄** Wasserstandwächter
- U₅** Magnetventil
- U₆** Schmutzfänger
- U₇** Thermostatisches Wasserventil (optional)

4.4.2 Steuerungseinheit (optional)

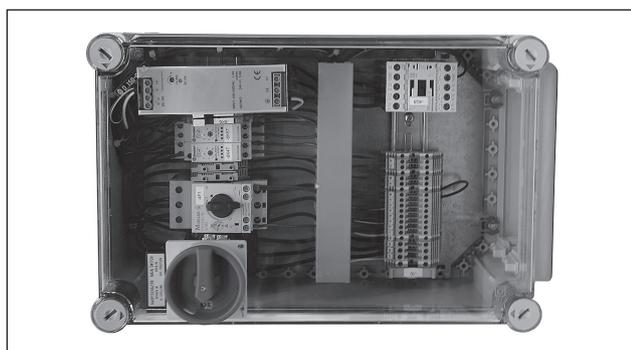


Abb. 6 Steuerungseinheit (optional)

Bei der Durchlaufkühlung strömt Wasser kontinuierlich durch den Hohlraum des doppelwandigen Verdichtergehäuses.

Aus Sicherheitsgründen ist das Kühlsystem mit einem Magnetventil, Temperaturwächter und einem Sicherheitsventil ausgestattet werden.

Eine spezielle Steuerungseinheit und ein thermostatisches Wasserventil sind optional erhältlich.

Temperaturwächter

Überwacht die Temperatur des Kühlwassers.
Werksseitige Einstellung: $T_{\max} = 60^{\circ}\text{C}$

Sicherheitsventil

Schützt vor einem unzulässigen Betriebsdruck des Kühlwassers $> 6 \text{ bar}$.

Magnetventil

Regelt den Kühlkreislauf.
Steuerspannung: 24 V DC

Schmutzfänger

Schützt die Armaturen und den Kühlkreislauf vor Verunreinigungen in dem einfließenden Kühlwasser.

Thermostatisches Wasserventil (optional)

Durchlaufkühlungsregelung
Werksseitige Einstellung: $T_{\max} = 55^{\circ}\text{C}$

- ☰ Die Betriebsanleitungen für die Überwachungselemente liegen der Maschine bei.

Steuerungseinheit (optional)

Wertet die Signale der Überwachungselemente aus steuert Motor sowie Magnetventil.

4.4.3 Umlaufkühlung (optional)

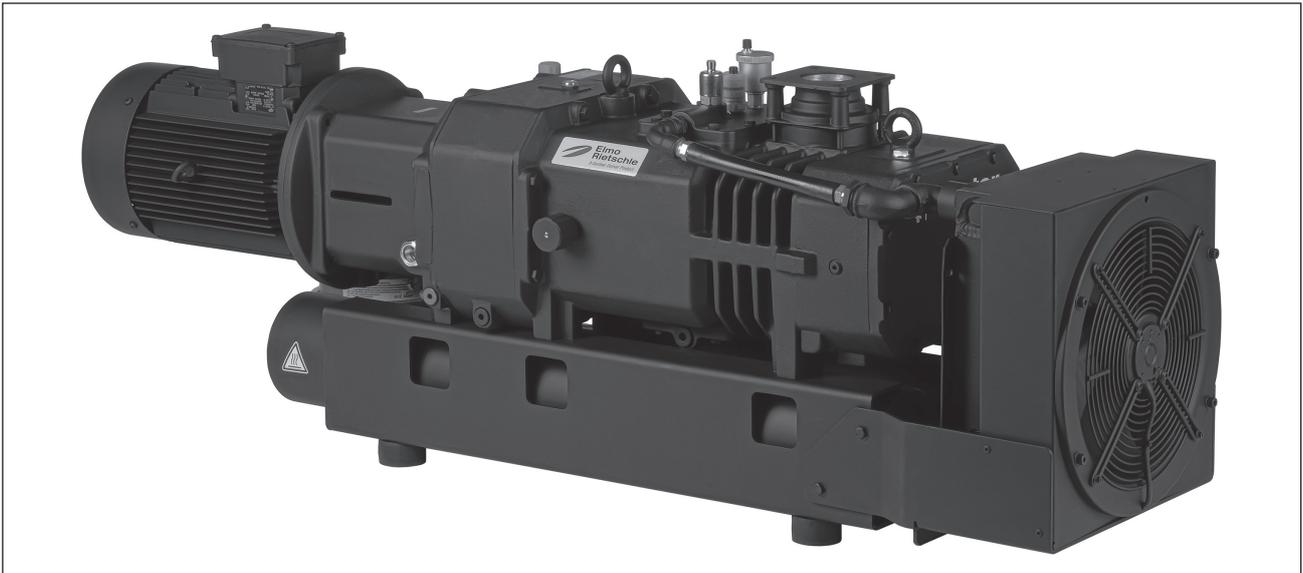


Abb. 7 Umlaufwasserkühlung (optional)

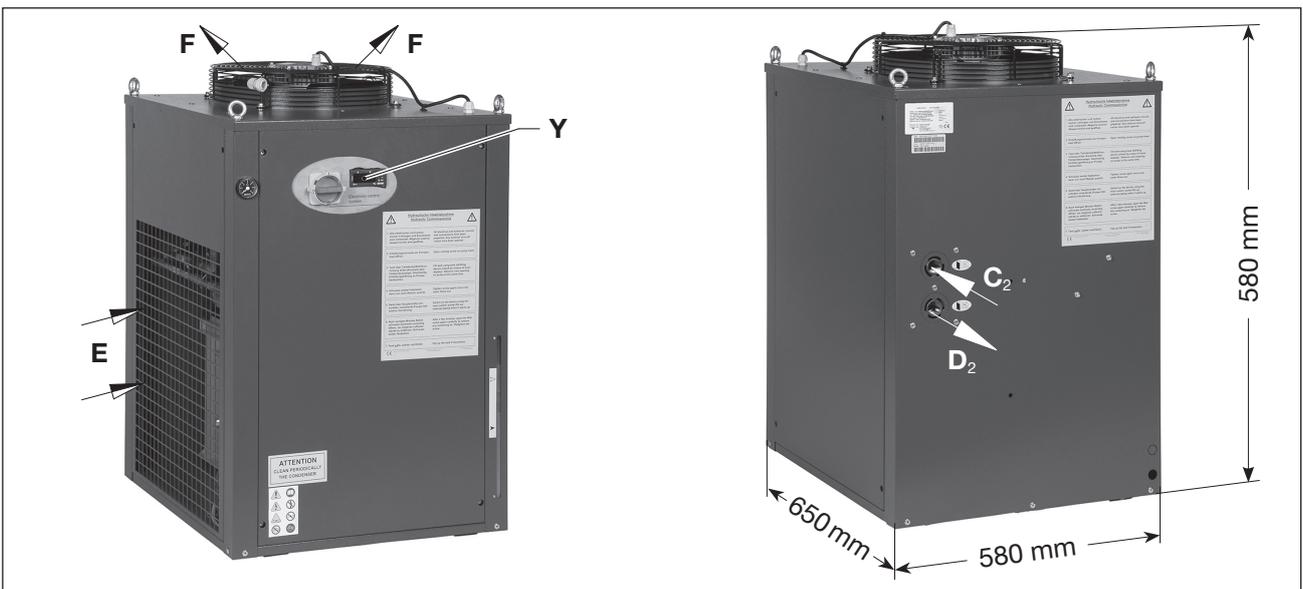


Abb. 8 Umlauf-Kühlanlage (optional)

- C₂** Kühlwassereintritt G^{3/4}
- D₂** Kühlwasseraustritt G^{3/4}
- E** Kühlluft-Eintritt
- F** Kühlluft-Austritt
- Y** Anzeige (Display)

Der Kühlkreislauf besitzt ein thermostat-gesteuertes Dreiwegeventil. Dieses erlaubt in der Anlaufphase der Pumpe das Wasser an dem Wärmetauscher vorbeizuleiten. Ist die Pumpe in Betrieb, so regelt ein Temperaturschalter die Wassertemperatur, während ein Durchflussschalter die Durchflussrate steuert.

- 📄 Weitere detaillierte technische Daten auf Anfrage
- 📄 Die Betriebsanleitung für diese Kühlanlage liegt dem Gerät bei.

Gewicht / Betriebsgewicht	101 / 131 kg
Tankinhalt	30 l

5 Aufstellung

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



Öl-Einfüllstelle (Abb. 2/H, H₁), Öl-Schaugläser (Abb. 2/I, I₁) und Öl-Ablässe (Abb. 2/K, K₁), Kühlwassereintritt (Abb. 3/C) und Kühlwasseraustritt (Abb. 3/D) müssen leicht zugänglich sein. Die Kühlluft-Eintritte (Abb. 3/E) und die Kühlluft-Austritte (Abb. 3/F) müssen mindestens 30 cm Abstand zu benachbarten Wänden haben. Austretende Kühlluft darf nicht wieder angesaugt werden.

5.2 Aufstellen

ACHTUNG

Die Maschine darf nur in horizontaler Einbaulage betrieben werden.

Sachschaden durch Kippen und Herunterfallen der Maschine.

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

Verunreinigungen in der Ansaugluft

Zum Schutz der Maschine sollten vom Betreiber entsprechende Filter saugseitig installiert werden.

Auf Ölleckage prüfen

Auf Öllachen besteht Sturzgefahr!

Auf folgende Untergrundvoraussetzungen achten:

- eben und gerade
- die Tragfähigkeit der Auflagefläche muss für das Gewicht der Maschine ausgelegt sein



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

5.3 Rohrleitungen anschließen

- a) Vakuumschluss bei (Abb. 2/A, 3/A).

ACHTUNG

Sachschaden durch zu hohe Kräfte und Drehmomente der Rohrleitungen auf das Aggregat
Rohrleitungen nur von Hand einschrauben.

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

- b) Die abgesaugte Luft kann durch den Ausblasschalldämpfer bei (Abb. 3/B) ausgeblasen oder mittels Schlauch- bzw. Rohrleitung weggeführt werden.

ACHTUNG

Die Abluftöffnung (Abb. 3/B) darf weder verschlossen noch eingengt werden.

Gegendrücke auf der Auslassseite sind nur zulässig:

S-VSI 7,5 kW	< +0,2 bar
S-VSI 5,5 kW	< +30 mbar

Ansammlung von Flüssigkeiten in der Abluftleitung vermeiden.

5.4 Kühlwasserzuleitung anschließen

ACHTUNG

Kühlwasserüberwachung!

Die Vakuumpumpe darf nicht ohne Kühlwasserüberwachung betrieben werden.

Gefahr des Ausfall der Pumpe

Sicherstellen, dass der Kühlwasserstrom nicht unterbrochen wird.

- a) Kühlwasserzuleitung am Kühlwassereintritt (Abb. 3/C) und die Kühlwasserableitung am Kühlwasseraustritt (Abb. 3/D) anschließen.

ACHTUNG

Nur ph-neutrales, sauberes und filtriertes Wasser zur Kühlung verwenden

Schmutzpartikel und aggressives Wasser können zu Fehlfunktion bzw. zu vorzeitigem Verschleiß im Kühlsystem führen.



Geeignetes Kühlwasser

☰ siehe Info "Empfohlene Wasserqualität", Seite 4

ACHTUNG

Der Betriebsdruck des Kühlwassers darf 6 bar nicht überschreiten.

Kühlwassertemperatur muss zwischen 15 - 50 °C liegen.

- b) Beim Anschluss an einen externen Kühlkreislauf einer Umlaufkühlung muss dieser mit Kühlfüssigkeit befüllt werden.

ACHTUNG

Spülen Sie vor dem Anschluss das kundenseitige Rohrnetz

Um das Eindringen von Fremdkörpern in den Wärmetauscher zu verhindern, ist ein Filterelement in das Rohrnetz einzubauen.

Gefahr von Frostschäden im Kühlkreislauf

Gefrierendes Kühlwasser kann zu umfangreichen Schäden an der Maschine führen. Mischen Sie deshalb dem Kühlwasser mindestens 20 % Frostschutzmittel bei. Der Frostschutzmittelgehalt ist an die klimatischen Umgebungsbedingungen anzupassen.

Umgang mit Frostschutzmitteln

Frostschutzmittel können gefährliche Inhaltsstoffe wie Ethylenglykol enthalten, die insbesondere durch Verschlucken gesundheitsschädlich sind.

5.5 Schmieröl einfüllen

- a) Das Schmieröl (geeignete Sorten siehe "Wartung") für die Zahnräder und Lager an den Öleinfüllstellen (Abb. 2/H, 2/H₁) bis zur Mitte an den Schaugläsern (Abb. 2/I, 2/I₁) auffüllen.
- b) Öleinfüllstellen schließen.

5.6 Motor anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch nicht fachgerechte elektrische Installation!

Die elektrische Installation darf nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der EN60204 vorgenommen werden. Der Hauptschalter muss durch den Betreiber vorgesehen werden.

- a) Die elektrischen Motordaten sind auf dem Datenschild (Abb. 3/N) bzw. dem Motordatenschild (Abb. 2/P₁) angegeben. Die Motoren entsprechen DIN EN 60034 und sind in Schutzart IP55 und Isolationsklasse F ausgeführt. Das entsprechende Anschlusschema befindet sich im Klemmenkasten des Motors (entfällt bei Ausführung mit Stecker-Anschluss). Die Motordaten sind mit den Daten des vorhandenen Stromnetzes zu vergleichen (Stromart, Spannung, Netzfrequenz, zulässige Stromstärke).
- b) Motor über Motorschutzschalter anschließen (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.

ACHTUNG

Energieversorgung

Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Motordatenschild übereinstimmen. Ohne Leistungsherabsetzung zulässig:

- $\pm 5\%$ Spannungsabweichung
- $\pm 2\%$ Frequenzabweichung

6 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang

Kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen, beachten Sie deshalb unbedingt die Sicherheitshinweise!



VORSICHT

Heiße Oberflächen

Im betriebswarmen Zustand können die Oberflächentemperaturen an den Bauteilen (Abb. 2/Q) über 70 °C ansteigen.

Eine Berührung an den heißen Oberflächen (sind durch Warnschilder gekennzeichnet) ist zu vermeiden!



VORSICHT

Geräuschemission

Die höchsten Schalldruckpegel, gemessen nach EN ISO 3744, sind im Kapitel 9 angegeben.

Bei längerem Aufenthalt in der Umgebung der laufenden Maschine benutzen Sie Gehörschutzmittel, um eine Dauerschädigung des Gehörs zu vermeiden!

VORSICHT

Nicht die Hand auf den Sauganschluss legen, um das Saugen zu kontrollieren

ACHTUNG

Betrieb nicht ohne Wasserkühlung mit ausreichender Kühlwassermenge

Die Leistung der Maschine vermindert sich und Schäden an der Maschine können die Folge sein.

6.1.1 Drehrichtung prüfen

- ▷ Die vorgesehene Drehrichtung der Antriebswelle ist durch den Drehrichtungspfeil (Abb. 2/O) auf dem Motorflansch gekennzeichnet.
- a) Motor zur Drehrichtungsprüfung kurz starten (max. zwei Sekunden). Wenn man auf den Motorlüfter schaut, muss sich dieser im Uhrzeigersinn drehen.

ACHTUNG

Falsche Drehrichtung

Längerer Rückwärtslauf kann Beschädigungen an der Maschine verursachen.

Verwenden Sie einen Drehfeldanzeiger zur Prüfung der Drehrichtung (**Linksdrehfeld**).

6.1.2 Nachlauf

Um angefallene Feuchtigkeit und Verunreinigungen aus der Pumpe zu entfernen, sollte vor einem Stillstand von >2 Stunden die Vakuumpumpe bei 50 - 100 mbar (abs.) mindestens 10 Minuten mit trockener Luft Nachlaufen.

! VORSICHT

Kondensatbildung und Verunreinigungen

Durch erhöhte Kondensatbildung und Verunreinigungen können nach dem Abschalten der Maschine Ablagerungen an Rotoren sowie Verdichtergehäuse haften bleiben und dadurch beim Wiedereinschalten ein Anlaufen verhindern.

Ausführung „XD“:

Das Kondensat regelmäßig und je nach Anwendung aus dem Schalldämpfer (Abb. 2/X) ablassen. Nicht im betriebswarmen Zustand durchführen!



Je nach Anwendungsfall empfehlen wir die Vakuumpumpe mit Spülgas Nachlaufen zu lassen. Für solche Einsatzbedingungen beim Hersteller nachfragen.

6.2 Außerbetriebnahme/ Einlagern

Maschine stilllegen

- a) Maschine ausschalten.
 - b) Falls vorhanden, Absperrorgan in Saug- und Druckleitung schließen.
 - c) Maschine von der Spannungsquelle trennen.
 - d) Maschine druckentlasten:
Rohrleitungen langsam öffnen.
⇒ Druck baut sich langsam ab.
 - e) Rohrleitungen und Schläuche entfernen.
 - f) Anschlüsse für Saug- und Druckstutzen mittels Klebefolie verschließen.
 - g) Kühlwasser ablassen (Abb. 3/D₁).
 - h) Kondensat ablassen (Abb. 2/X).
- ☰ siehe auch Kapitel 3.2.1, Seite 11

6.3 Wiederinbetriebnahme

- a) Zustand der Maschine (Sauberkeit, Verkabelung usw.) prüfen.
- ☰ Aufstellung, siehe Kapitel 5, Seite 18
- ☰ Inbetriebnahme, siehe Kapitel 6.1, Seite 23

7 Wartung und Instandsetzung



GEFAHR

Lebensgefahr durch Berührung spannungsführender Teile!

Vor den Wartungsarbeiten Maschine durch Betätigen des Hauptschalters oder Ziehen des Netzsteckers vom E-Netz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.



WARNUNG

Heiße Oberflächen

Bei Wartungsarbeiten besteht Verbrennungsgefahr an den heißen Bauteilen (Abb. 2/Q) der Maschine.
Abkühlzeiten beachten.

7.1 Betriebssicherheit gewährleisten

Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, sind regelmäßige Wartungstätigkeiten durchzuführen.

Die Wartungsintervalle sind auch von der Beanspruchung der Maschine abhängig.

Bei allen Arbeiten, die im Kapitel 2.8 "Sicherheitshinweise für Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung" beschriebenen Sicherheitshinweise beachten.

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

7.2 Wartungstätigkeiten

Intervall	Wartungsmaßnahmen	Kapitel
monatlich	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen und ggf. neu abdichten/ nachziehen.	—
monatlich	Klemmenkasten und Kabeleinführungsöffnungen auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. neu abdichten.	—
monatlich	Kühlrippen der Maschine und des Motor reinigen.	—
je nach Kondensatbildung	Kondensat ablassen (Abb. 2/X)	—
monatlich	Kontrolle des Ölstands	7.2.1
7.500 h	Ölwechsel	
je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums	Filter-Ansaugluft reinigen Filter-Gasballastventil reinigen	7.2.2
min. 1 x pro Jahr	Kupplungsverschleiß prüfen	7.2.3
monatlich	Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen überprüfen	7.2.4
je nach Verschmutzung der Kühlflüssigkeit	Schmutzfänger reinigen	

7.2.1 Ölwechsel

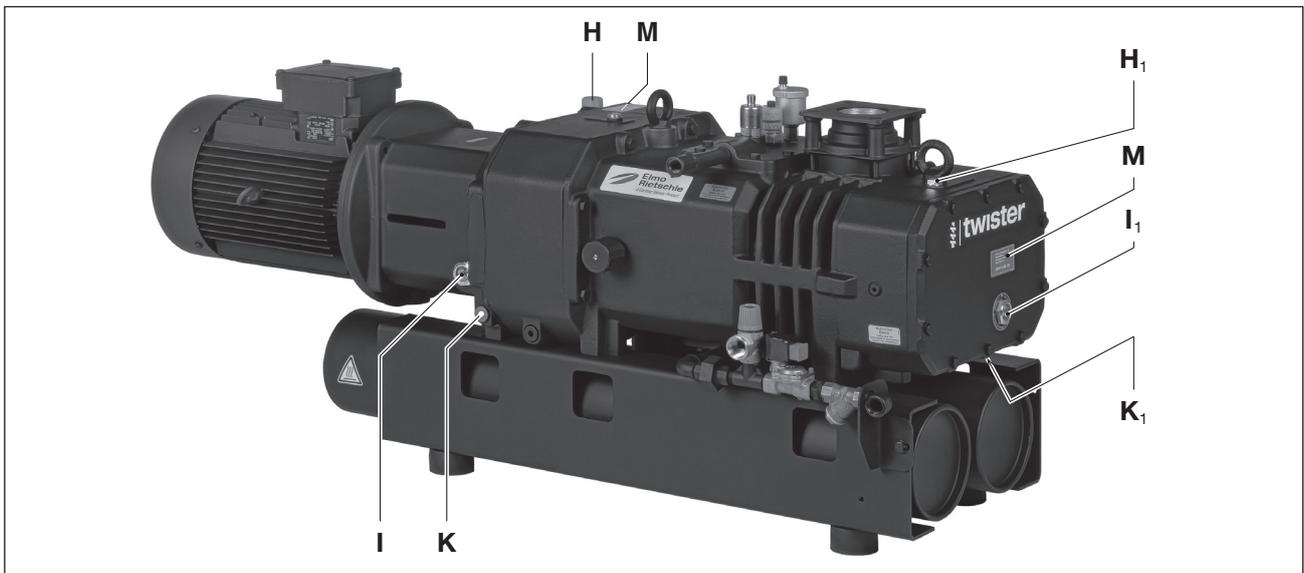


Abb. 9 Ölwechsel

- H** Öleinfüllstelle mit Entlüftungsschraube
- H₁** Öleinfüllstelle
- I, I₁** Ölschauglas
- K, K₁** Ölablassstelle
- M** Ölempfehlungsschild

ACHTUNG

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

Das Altöl ist gemäß den örtlichen Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen. Bei Ölsortenwechsel Ölkammer vollständig entleeren.

Über die Entlüftungsschraube kann durch Druckausgleich eine minimale Menge Öl austreten. Bei großer Ölmenge den innenliegenden Filter der Entlüftungsschraube auswaschen.

Der Ölstand in den Schaugläsern (Abb. 9/I, I₁) ist monatlich zu kontrollieren.

Zum Nachfüllen von Öl muss die Maschine abgeschaltet und auf Atmosphärendruck geflutet werden. Ein Ölwechsel ist bei sauberem Betrieb nach je 7.500 Betriebsstunden vorzunehmen.

Die Viskosität des Öles muss ISO-VG 150 nach DIN 51519 entsprechen.

Bezeichnung nach DIN 51502: CLP HC 150.

Wir empfehlen folgende Ölsorte: GEAR-LUBE 150 oder äquivalente Öle anderer Hersteller (siehe auch Ölempfehlungsschild (Abb. 9/M)).

7.2.2 Luftfilterung

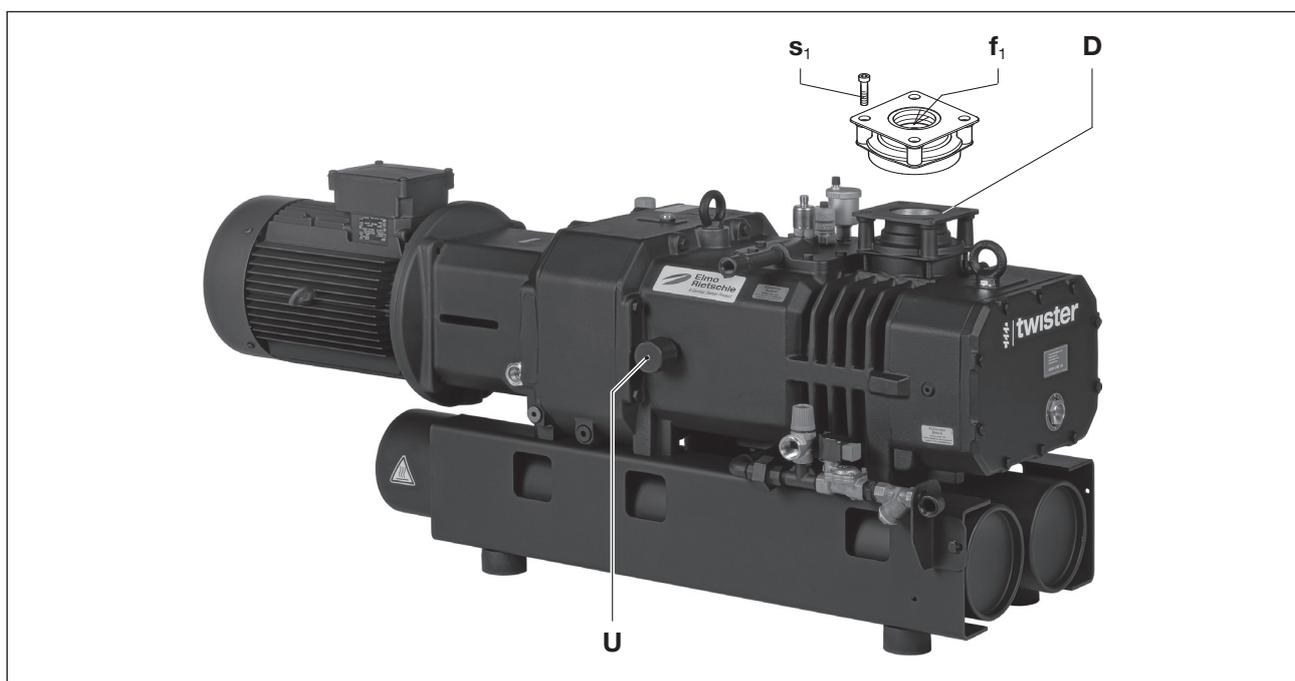


Abb. 10 Luftfilterung

- D** Saugflansch
- f₁** Siebfilter
- s₁** Schrauben
- U** Gasballastventil (Zubehör bei IV-Variante)

ACHTUNG

Ungenügende Wartung des Luftfilters

Die Leistung der Maschine vermindert sich und Schäden an der Maschine können die Folge sein.

Filter-Ansaugluft:

Siebfilter (Abb. 10/f₁) ist je nach Verunreinigung des abgesaugten Mediums mehr oder weniger oft durch Auswaschen bzw. Ausblasen zu reinigen oder zu ersetzen.

Saugflansch (Abb. 10/D) nach lösen der Schrauben (Abb. 10/s₁) abnehmen.

Überprüfen Sie auch den Ventilsitz auf Verunreinigungen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

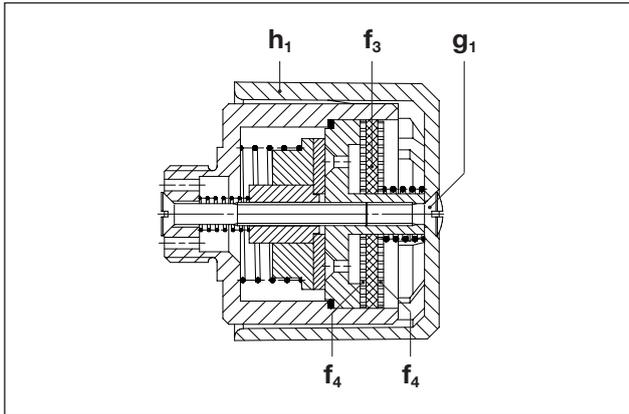


Abb. 11 Gasballastventil

- h₁** Haube
- f₃** Filterscheibe
- g₁** Senkschraube
- f₄** Siebscheiben

Filter-Gasballastventil:

Die Pumpen arbeiten mit einem Gasballastventil (Abb. 10/U).

Die eingebaute Filterscheibe (Abb. 11/f₃) und Siebscheiben (Abb. 11/f₄) sind je nach Verunreinigung des durchströmenden Mediums mehr oder weniger oft durch Ausblasen zu reinigen. Durch Lösen der Senkschraube (Abb. 11/g₁) und Entfernen der Kunststoff-Haube (Abb. 11/h₁) können die Filterteile zur Reinigung herausgenommen werden.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

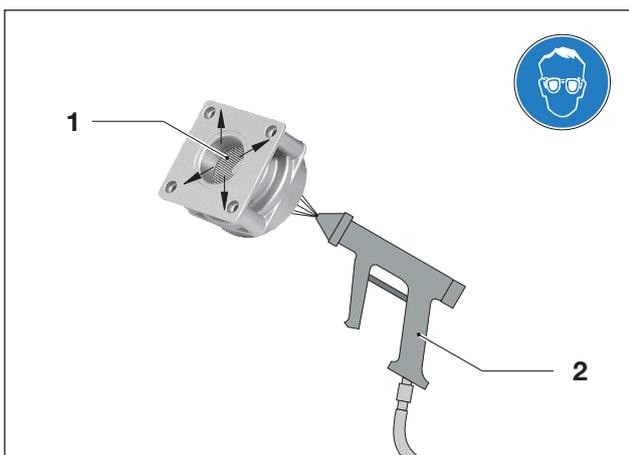


Abb. 12 Siebfilter ausblasen

- 1** Siebfilter
- 2** Druckluft

! WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Umgang mit Druckluft

Beim Ausblasen mit Druckluft können mitgerissene Festkörper oder aufgewirbelter Puderstaub Augenverletzungen verursachen.

Tragen Sie deshalb beim Reinigen mit Druckluft immer Schutzbrille und Staubschutzmaske.

7.2.3 Kupplung

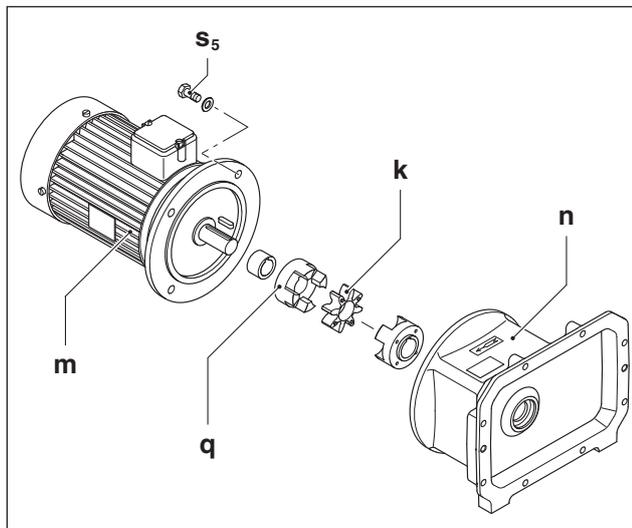


Abb. 13 Kupplung

- k** Kupplungs-Zahnkranz
- m** Motor
- n** Motorflanschgehäuse
- q** motorseitige Kupplungshälfte
- s₅** Schrauben

Der Kupplungs-Zahnkranz (Abb. 13/k) unterliegt einem Verschleiß und muss regelmäßig (mindestens 1 x pro Jahr) überprüft werden.

VORSICHT

Defekter Kupplungs-Zahnkranz

Defekte Zahnkränze können zum Bruch der Rotorwelle führen.

Zur Überprüfung der Kupplung den Motor ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Mittels Hebezeug den Motor (Abb. 13/m) an der Transportöse aufhängen. Schrauben (Abb. 13/s₅) am Motorflansch lösen. Motor mit motorseitiger Kupplungshälfte (Abb. 13/q) vom Motorflanschgehäuse (Abb. 13/n) axial abziehen. Ist der Zahnkranz (Abb. 13/k) beschädigt oder verschlissen, diesen austauschen.

ACHTUNG

Häufiger Anlauf und hohe Umgebungstemperatur

Die Lebensdauer des Zahnkranzes (Abb. 13/k) wird dadurch verkürzt.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.2.4 Kühlung

Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen monatlich überprüfen.

Durchlaufkühlung

Je nach Verschmutzung der Kühlflüssigkeit ist nach angemessenen Zeitabständen der Schmutzfänger (Abb. 5/U₆) zu warten. Verschluss-Schraube öffnen und eingebautes Sieb reinigen.

Umlaufkühlung

- 📄 **Wartung**, siehe der Kühlanlage beiliegende Betriebsanleitung

7.3 Reparatur/ Service

- a) Bei Reparaturarbeiten vor Ort muss der Motor von einer Elektrofachkraft vom Netz getrennt werden, so dass kein unbeabsichtigter Start erfolgen kann. 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 Hersteller-Adresse).

Abb. 14 Unbedenklichkeitserklärung 7.7025.003.17

ACHTUNG

Jeder Maschine, die zur Inspektion, Wartung oder Reparatur an eine Elmo Rietschle Service-Stelle geschickt wird, ist eine vollständig ausgefüllte und unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung bei zufügen. Die Unbedenklichkeitserklärung ist ein Teil der Zulieferdokumentation.

- b) Nach einer Reparatur bzw. vor der Wiederinbetriebnahme sind die unter "Aufstellung" und "Inbetriebnahme" aufgeführten Maßnahmen wie bei der Erstinbetriebnahme durchzuführen.

7.4 Ersatzteile

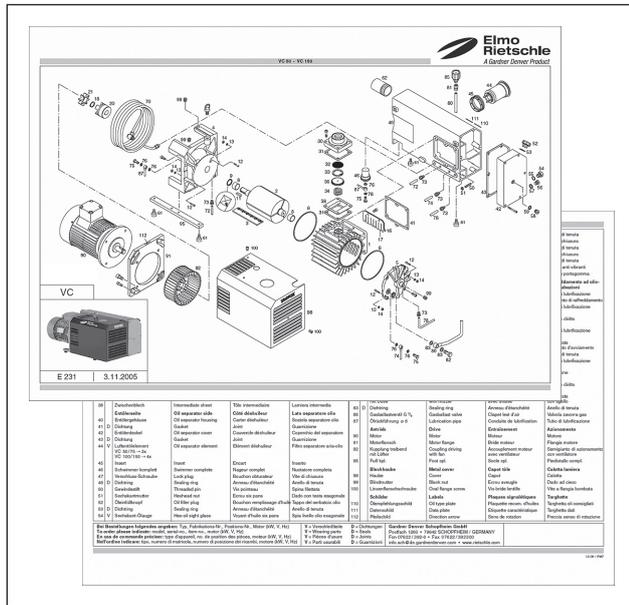


Abb. 15 Ersatzteilliste (Beispiel)

Ersatzteilbestellung gemäß:

- **Ersatzteilliste:**
E 832 → S-VSI 300
 - Download der PDF-Datei:
<http://www.gd-elmorietschle.com>
→ Downloads
→ Product Documents
→ S-Series → Spare Parts
 - Die Verschleißteile und Dichtungen sind gesondert auf der Liste ausgewiesen.
- **Internetseite:**
<http://www.service-er.de>
 - Typ, Baugröße und Ausführung auswählen.

ACHTUNG

Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile oder vom Hersteller genehmigte Teile. Die Verwendung anderer Teile kann zu Fehlfunktionen und die Haftung bzw. Garantie für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

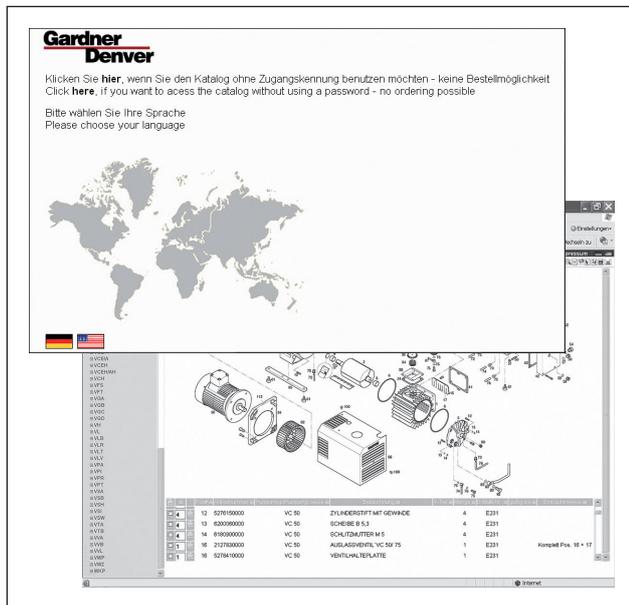


Abb. 16 Internetseite
<http://www.service-er.de>

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

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 VDE 0660 Teil 2 bzw. IEC 947-4)	
Saugleistung ist ungenügend	Siebfilter ist verschmutzt	Siebfilter reinigen / erneuern	Kapitel 7.2.2 Kapitel 7.4
	Saugleitung ist zu lang oder zu eng	Schlauch- bzw. Rohrleitung überprüfen	Kapitel 5.3
	Undichtigkeit an der Maschine oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2

Störungen: Ursachen und Beseitigung

Störung	Ursache	Beseitigung	Hinweis
Enddruck (max. Vakuum) wird nicht erreicht	Undichtigkeit an der Maschine oder im System	Verrohrung und Verschraubungen auf Undichtigkeiten und festen Sitz prüfen	Kapitel 7.2
	Zu wenig Kühlwasser	Kühlwasserverbrauch beachten	Kapitel 9
	Siebfilter ist verschmutzt	Siebfilter reinigen / erneuern	Kapitel 7.2.2 Kapitel 7.4
Maschine wird zu heiß	Umgebungs- oder Ansaugtemperatur ist zu hoch	Bestimmungsgemäße Verwendung beachten	Kapitel 2.3
	Kühlluftstrom wird behindert	Umgebungsbedingungen prüfen	Kapitel 5.1
		Kühlrippen reinigen	Kapitel 7.2
	Kühlwasserkreislauf wird behindert	Kühlwasserkreislauf und Zuleitungen überprüfen	Kapitel 7.2
	Zu wenig Kühlwasser	Kühlwasserverbrauch beachten	Kapitel 9
Kühlwasserzulauf ist zu warm	max. Vorlauftemperatur beachten	Kapitel 9	
Maschine erzeugt abnormales Geräusch	Ablagerungen auf den Rotoren	Arbeitsraum und die Rotoren reinigen	Elmo Rietschle Service
Bei weiteren oder nicht behebbaren Störungen wenden Sie sich an den Elmo Rietschle Service.			



**Elmo
Rietschle**

by Gardner Denver

www.gd-elmorietschle.com
er.de@gardnerdenver.com

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

Gardner

Denver

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Division and part of Blower Operations.