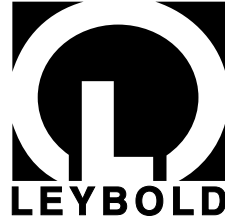


Vakuum-Lösungen

Applikations-
Unterstützung

Service



LEYBOLD VAKUUM

GA 01.602/1.01



TRIVAC[®] E 2

D 2,5 E

Zweistufige Drehschieber-
Vakuumpumpe

Kat.-Nr. 140 000
140 001
140 002
140 003
140 004
140 005
140 006
140 007
140 008

150
Jahre

Gebrauchsanleitung

Inhalt		Seite			Seite
	Wichtige Sicherheitshinweise	4	3	Überwachung / Wartung	17
1	Beschreibung	6	3.1	Ölstand überwachen	17
1.1	Wirkungsweise	6	3.1.1	Ölkontrolle	17
1.2	Lieferumfang	8	3.2	Ölwechsel	18
1.2.1	Hinweis zur Öfüllung/Bestellung	8	3.2.1	Entsorgung von gebrauchtem Pumpenmaterial	18
1.3	Zubehör	8	3.3	Schmutzfänger reinigen	19
1.4	Technische Daten	9	3.4	Formfilter aus- und einbauen	19
1.4.1	Motorabhängige Daten	9	3.5	Elektromotor demontieren und montieren	20
2	Bedienung und Betrieb	12	3.6	Komplett - Wartung	21
2.1	Aufstellen	12	3.7	Service bei Leybold	21
2.2	Anschluß an die Anlage	12	3.8	Lagerung	21
2.3	Elektrischer Anschluß	13	4	Wartungsplan	22
2.3.1	Pumpen mit Wechselstrommotor	13	5	Wartungs- und Reparatur - Sets	24
2.4	Inbetriebnahme	13	5.1	Bestelldaten der Wartungs-Kits und Reparatur-Sets	28
2.5	Betrieb	14	5.2	Bestelldaten der Sonderwerkzeuge	28
2.5.1	Abpumpen von nicht-kondensierbaren Gasen und Dämpfen	14	6	Fehlersuche	29
2.5.2	Abpumpen von kondensierbaren Gasen und Dämpfen	14		CE - Konformitätserklärung	30
2.5.3	Betriebstemperatur	14			
2.6	Abschalten / Außerbetriebsetzen	16			
2.6.1	Ausschalten durch Überwachungselemente	16			
2.6.2	Ausfall des Steuersystems bzw. der Netzspannung	16			

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.



Wir empfehlen Ihnen, diese Gebrauchsanleitung sorgfältig zu lesen, um Ihnen so von Anfang an ein optimales Arbeiten zu gewährleisten.

Abbildungen

Abbildungs-Hinweise, z.B. (1/2), geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung an.

Vorsicht



Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Achtung

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen der Pumpe zu vermeiden.

Altöl-Entsorgung

Nach dem Abfallgesetz vom 1. Nov. 1986 gilt das Verursacher-Prinzip. Altöl-Besitzer sind für die ordnungsgemäße Entsorgung verantwortlich.

Das Altöl aus Vakuumpumpen darf nicht mit anderen Stoffen vermischt werden.

Altöle aus Vakuumpumpen (Leybold-Öle auf Mineralölbasis), die nur durch normalen Verschleiß infolge der Einwirkung von Luftsauerstoff, Temperaturerhöhung und mechanischen Abrieb verunreinigt sind, müssen der Altöl-Entsorgung zugeführt werden.

Altöle aus Vakuumpumpen, verunreinigt durch andere Stoffe, müssen unter Hinweis auf die jeweilige Verunreinigung gekennzeichnet, gelagert und als Sonderabfall entsorgt werden.

Zu beachten sind europäische, nationale und lokale Vorschriften bezüglich der Abfallentsorgung. Die Abfälle sind durch ein genehmigtes Entsorgungsunternehmen zu transportieren und zu entsorgen.

Leybold-Service

Falls Sie eine Pumpe an Leybold schicken, geben Sie an, ob die Pumpe frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob sie kontaminiert ist.

Wenn sie kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Pumpen ohne Erklärung über Kontamination muß Leybold an den Absender zurückschicken.

Achtung Die TRIVAC E - Vakuumpumpen werden mit beigestelltem Ölvorrat ausgeliefert.

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Die Vakuumpumpe TRIVAC E von Leybold gewährleistet bei richtigem Einsatz und Beachtung der in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Anweisungen einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb. Bitte lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Kapitel und im Rest dieser Gebrauchsanleitung sorgfältig, und achten Sie darauf, daß diese Hinweise eingehalten werden. Die Pumpe darf nur von ausgebildetem Personal bedient und gewartet werden. Beachten Sie auch spezielle örtliche und staatliche Anforderungen und Vorschriften. Wenn Sie Fragen zu Sicherheit, Betrieb und/oder Wartung der Pumpe haben, wenden Sie sich an Ihre nächstgelegene Niederlassung von Leybold Vakuum.

Vorsicht



Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben:



- Vor allen Wartungs- und Servicearbeiten ist die TRIVAC E vorher spannungsfrei zu schalten.
- Betreiben Sie die Pumpe nicht mit geöffnetem Gehäuse. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Wenn die ausgeförderten Gase gesammelt oder aufgefangen werden müssen, darf sich in der Ausgangsleitung kein Druck aufbauen.
- Stellen Sie sicher, daß der Gasstrom am Auslaß in keiner Weise versperrt oder behindert wird.
- Die TRIVAC E ist in ihrer Standardausführung nicht zum Betrieb in Ex-Zonen geeignet. Wir bitten um Rücksprache, sofern Sie einen solchen vorsehen.
- Dem Elektromotor (Drehstrom) ist vor der Erstinbetriebnahme ein geeigneter Motorschutzschalter vorzuschalten. Beachten Sie die Angaben in dieser GA bzw. auf dem Elektromotor (Klemmenplan).
- Die TRIVAC E ist nicht geeignet zum Abpumpen von:
 - brennbaren und explosionsfähigen Gasen und Dämpfen
 - radioaktiven und toxischen Substanzen
 - pyrophoren Stoffen.
- Vermeiden Sie, daß irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt wird.
- Betreiben Sie die TRIVAC E niemals ohne Anschluß einer Ansaugleitung bzw. einem Blindflansch.
- Der Aufstellungsort der TRIVAC E (inkl. Zubehör) sollte so beschaffen sein, daß Winkel $> 10^\circ$ aus der Senkrechten vermieden werden.
- Der Aufstellungsort der TRIVAC E ist so zu wählen, daß alle Bedienelemente gut zugänglich sind.
- Die TRIVAC E kann unter gewissen Umgebungsbedingungen Temperaturen von $> 80^\circ\text{C}$ (176°F) erreichen. Es besteht dann Verbrennungsgefahr. Beachten Sie die Gefahrensymbole auf der Pumpe und tragen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung bei heißer Pumpe.
- Vor dem Abpumpen von Sauerstoff (oder anderen hochreaktiven Gasen) in Konzentration größer als Atmosphärenkonzentration ($>21\%$ für Sauerstoff), ist es notwendig eine Spezialpumpe zu benutzen. Diese muß modifiziert und entfettet sein, und ein inertes Spezial-Schmiermittel (wie PFPE) muß verwendet werden.



Vorsicht

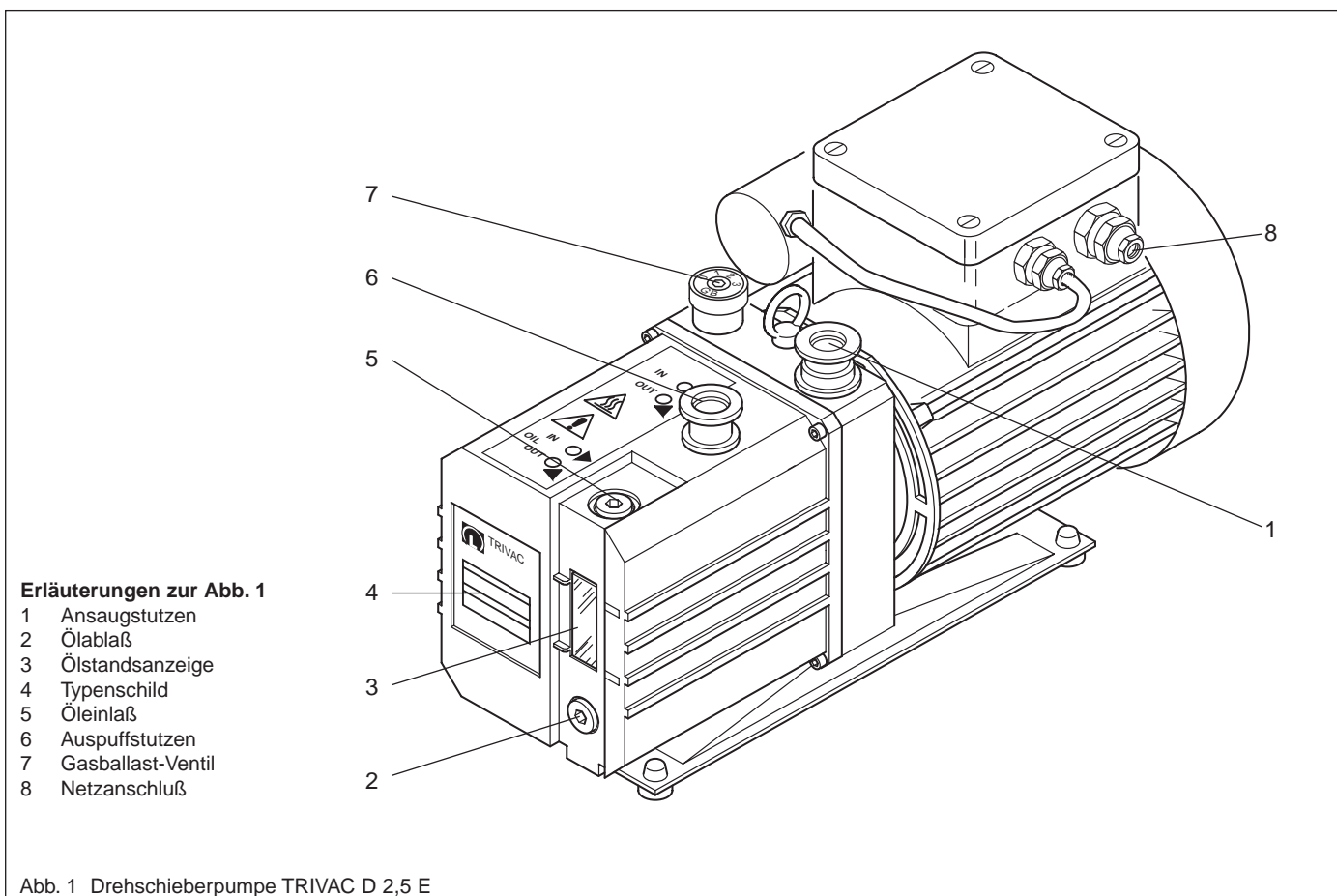
- Vor Betrieb der TRIVAC E mit atmosphärischem Gasballast ist die Verträglichkeit des Gasballastgases mit den Fördermedien zu prüfen, um gefährliche Zustände im Betrieb zu vermeiden.
- Vor Inbetriebnahme der TRIVAC E ist zu prüfen ob die abzupumpenden Medien untereinander verträglich sind, um gefährliche Zustände zu vermeiden.
Es sind alle relevanten Sicherheitsnormen und Vorschriften zu beachten.
- Es wird empfohlen, die TRIVAC E immer mit einer angeschlossenen, geeigneten Auspuffleitung zu betreiben. Hierbei ist die Auspuffleitung fallend zu verlegen.
- Benutzen Sie zum Transport der TRIVAC E nur zulässige Fördermittel.
An der Pumpe befindet sich serienmäßig eine Kranöse.

Achtung***Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann zu Schäden an der Pumpe führen:***

- Achten Sie darauf, daß keine kleineren Gegenstände (Schrauben, Muttern, Scheiben, Drahtstücke usw.) in den Einlaß der Pumpe geraten. Benutzen Sie deshalb immer das serienmäßig mitgelieferte Schmutzfangsieb.
- Die Pumpe ist **nicht** für Anwendungen geeignet, bei denen abrasive oder kohäsive Substanzen oder Kondensate entstehen, die klebende oder zähe Ablagerungen bilden können.
Bitte nehmen Sie Rücksprache mit dem Leybold Vertrieb um z. B. geeignete Abscheider auszuwählen.
Bitte nehmen Sie vor Inbetriebnahme der TRIVAC E Kontakt mit unserem Vertrieb oder Service auf, sofern Sie andere - von Wasserdampf abweichende - Dämpfe fördern.
- Die Pumpe ist geeignet, Wasserdampf in den Grenzen der Wasserdampfverträglichkeit zu pumpen.
- Dämpfe, die bei Verdichtung in der Pumpe zu Flüssigkeiten kondensieren, sind zu vermeiden, sofern sie außerhalb der Dampfverträglichkeit der Pumpe liegen.
- Vor dem Abpumpen von Dämpfen sollte die TRIVAC E Betriebstemperatur haben, der Gasballastknopf sollte auf Stellung I - III eingestellt sein (Stellung 0 = geschlossen, Stellung 3 = max. Wasserdampfverträglichkeit, 30 mbar).
Die Betriebstemperatur ist ca. 30 min. nach dem Start der Pumpe erreicht. In dieser Warmlaufphase sollte die Pumpe vom Prozess getrennt sein, z.B. durch ein Ventil in der Ansaugleitung.
- Wir empfehlen, bei nassen Prozessen, daß Vor- und Nachschalten von Flüssigkeitsabscheidern, sowie den Einsatz des Gasballastes.
- Die Auspuffleitung sollte mit Gefälle von der Pumpe weg verlegt werden, um den Rückfluß kondensierter Dämpfe in die Pumpe zu vermeiden.
- Eintrag von Partikeln und Flüssigkeiten sind unbedingt zu vermeiden.
- Reaktive oder aggressive Substanzen im Förderraum können das Betriebsöl unzulässig belasten oder verändern, sowie unverträglich zu den Pumpenmaterialien (Viton, GG, Alu, ST., Harze, Glas, u.s.w.) sein.
- Korrosion, Ablagerungen und Ölvercrackung innerhalb der Pumpe sind unzulässig.

Hinweise***Die folgenden Hinweise dienen der optimalen Nutzung der Pumpe:***

- Mengen von Wasserdampf, welche sich innerhalb der zulässigen Wasserdampfverträglichkeit befinden, beeinträchtigen die Leistungseigenschaften der Pumpe (mit Gasballast) nur unwesentlich.



1 Beschreibung

Die TRIVAC D 2,5 E ist eine zweistufige, ölgedichtete Drehschieber-Vakuumpumpe.

Die Zahl in der Typenbezeichnung gibt das Saugvermögen der Pumpe in $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ an.

Diese Pumpe kann Gase und Dämpfe abpumpen und Behälter oder Vakuumanlagen bis in den Feinvakuum-Bereich evakuieren. Sie ist in der serienmäßigen Ausführung nicht geeignet zum Abpumpen von Sauerstoff von mehr als Atmosphären-Konzentration, von gefährlichen Gasen oder von extrem aggressiven oder korrosiven Medien.

Der Antriebsmotor der TRIVAC D 2,5 E ist direkt am Lagerstück angeschraubt. Pumpenwelle und Motorwelle sind durch ein Kupplungsstück miteinander verbunden. Die Lagerstellen des Innenteils sind zwangsgeschmierte Gleitlager.

An der Frontseite der Pumpe befindet sich das Ölschaugeglas für die Anzeige des Ölstandes (min./max.) sowie die Ölablaßschraube und das Typenschild.

Auf der Oberseite der Pumpe sind die Anschlüsselemente sowie der Gasballastknopf und die Öleinfüllschraube angeordnet.

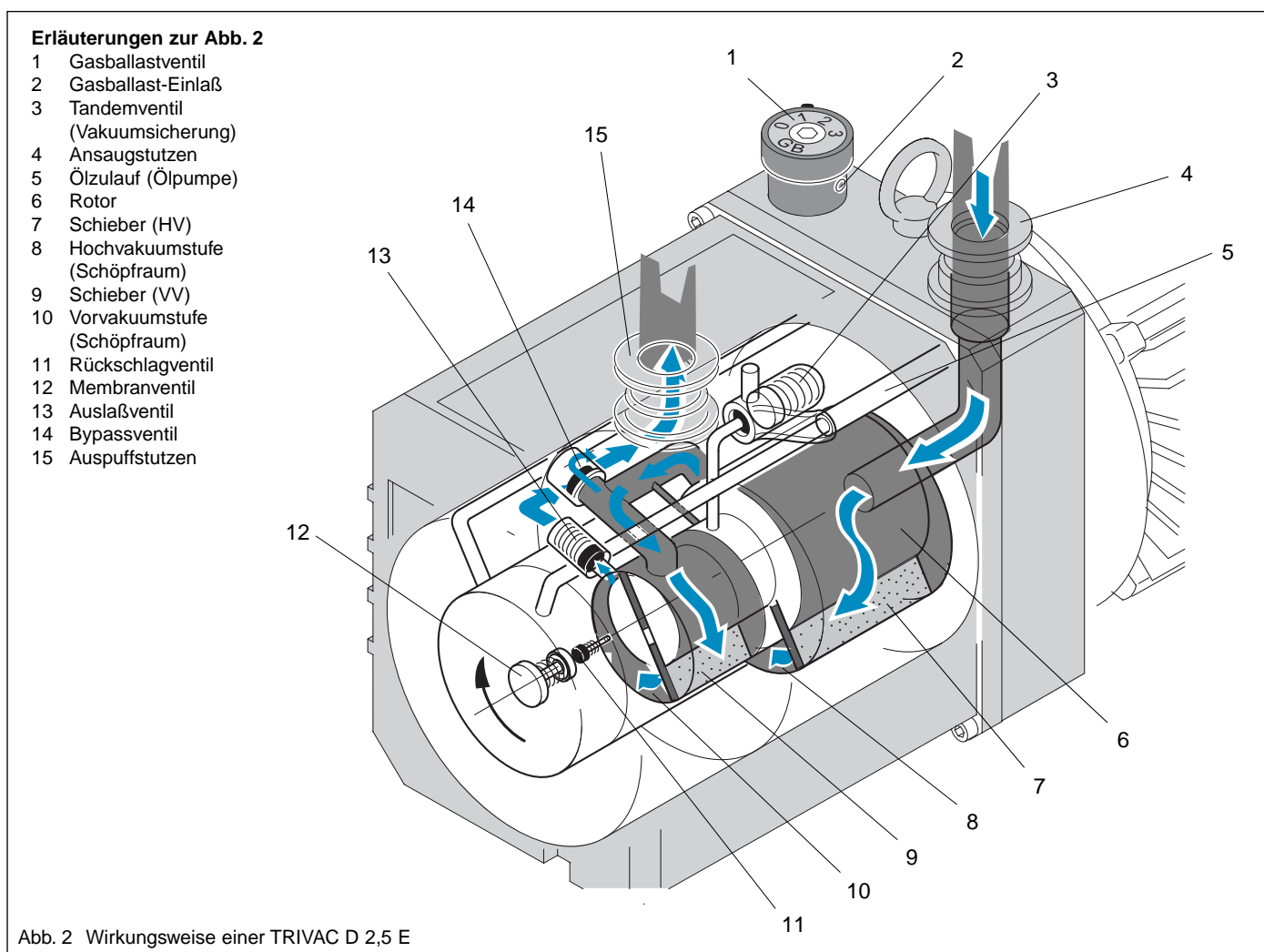
1.1 Wirkungsweise

Der exzentrisch im Pumpengehäuse (Schöpfraum) angeordnete Rotor (2/6) unterteilt mit je 2 radial gleitenden Schiebern (2/7 und 2/9) den Schöpfraum der Pumpe in mehrere Kammern.

Das Volumen jeder Kammer ändert sich periodisch mit der Drehung des Rotors. Dadurch wird am Ansaugstutzen (1/1) das Gas angesaugt. Das Gas gelangt in den Schöpfraum und wird nach dem Verschließen der Einlaßöffnung durch den Schieber komprimiert und weitertransportiert.

Das komprimierte Gas wird am Auspuffventil aus dem Schöpfraum ausgefördert. Das von dem Gas mitgerissene Öl wird von einem Formfilter grob abgeschieden, gleichzeitig wird das Öl von mechanischen Verunreinigungen befreit. Das Gas verläßt die Pumpe durch den Auspuffstutzen.

In den Schöpfraum eingespritztes Öl dient zur Dichtung und Schmierung. Das sonst üblicherweise beim Erreichen des Enddruckes auftretende Klopfen (Ölschlag) der Pumpe wird verhindert, indem gezielt eine geringe Menge Luft dem Öl beigemischt wird, die geräuschdämpfend wirkt.



Durch Öffnen des Gasballast-Ventils (2/1, optional) kann eine dosierte Menge Luft (Gasballast) während der Kompression in den Schöpfraum eingelassen werden. Der Gasballast verhindert Kondensation von Dämpfen in der Pumpe bis zu der in den technischen Daten angegebenen Grenze der Dampfverträglichkeit (Angaben beziehen sich auf Wasserdampf).

Um die Pumpe bis zu Ansaugdrücken von 1000 mbar einsetzen zu können, wurde ein spezielles Schmiersystem mit einer Zwangsschmierung der Gleitlager entwickelt.

Eine Ölpumpe fördert das Öl aus dem Ölvorrat in ein Druckölsystem, das alle Lagerstellen versorgt. Von dort aus gelangt das Öl in den Schöpfraum der Vakuumpumpe.

Die Ölpumpe ist im HV-Lagerstück angeordnet. Die Trennung von Öl und Gas in der Pumpe erfolgt in zwei Schritten. Zunächst sorgt ein über dem Auslassventil angeordnetes Formfilter für die Bildung größerer Tröpfchen.

Diese werden anschließend durch ein Abscheideblech wieder in den Ölvorrat zurückgeführt. Dadurch wird ein geringerer Ölverlust erreicht.

In Kombination mit dem großen nutzbaren Ölvorrat ergeben sich, auch bei hohem Ansaugdruck, lange Ölwechselintervalle.

Das Gasballast - Ventil (**GB**) wird durch Drehen (Stellung 0, 1, 2, 3) geöffnet oder geschlossen.

Optional gibt es ein Gasballast-Ventil mit Rändelschraube (siehe hierzu Abb. 11, Seite 26). Wird dieses Ventil ganz geöffnet, so entspricht das ca. der GB-Stellung 3 in der nachfolgenden Tabelle.

GB-Stellung	Erläuterung
0	ohne Gasballast maximaler Enddruck
1	zum Reinigen des Pumpenöls bei gutem Enddruck und geringem Ölverbrauch
2	gute Wasserdampfverträglichkeit-ohne besondere Geräuschbeeinträchtigung
3	maximale Wasserdampfverträglichkeit gemäß der Technischen Daten Seite 9

Bei einem Pumpenstillstand (Netzausfall, Abschalten der Pumpe) wird der Schöpfraum durch zwei öldruckgesteuerte Sicherheitsventile (Tandemventil und Gasballast-Membranventil) hermetisch abgedichtet.

Unbeabsichtigte Belüftung der Vakuumkammer sowie Ölrückströmung wird damit sicher vermieden.

1.2 Lieferumfang

Die TRIVAC D 2,5 E wird mit folgender Grundausstattung ausgeliefert:

- Pumpe mit Motor
- separat beigestellte Ölfüllung (siehe Abschn. 1.2.1)
- beigelegtes Schmutzfangsieb mit O-Ring
- Gebrauchsanleitung
- Formular "Erklärung über Kontaminierung"

Die Anschlußstutzen sind mit je einer Schutzfolie als Transportverschluß versehen.

Die mit einem Wechselstrommotor ausgerüstete TRIVAC E wird betriebsfertig mit Schalter, eingebautem thermischen Motorschutz, Anschlußkabel (1,8 m Länge) und mit länderspezifischer Netzstecker-Variante ausgeliefert.

Bei der Ausführung mit Drehstrommotor gehört das Zubehör für den Elektro-Anschluß nicht zum Lieferumfang, ist jedoch auf Anfrage lieferbar.

1.2.1 Hinweis zur Ölfüllung/Bestellung

Standardmäßig wird Öl N 62 bzw. HE 200 eingesetzt. Sollte abweichend davon ein Spezial-Öl verwendet werden, so ist auf dem Ölkastens der Pumpe ein Aufkleber mit der Bezeichnung des verwendeten Spezial-Öls angebracht.

Achtung Nicht alle Ölsorten sind für alle Pumpentypen freigegeben. Nur das auf der Pumpe angegebene Öl darf eingesetzt werden.

1.3 Zubehör

Kat.-Nr./Best.-Nr.

Auspuff-Filter AF 8, DN 16 KF	190 50
Ersatz-Filterelemente FE 8 (5er Pack)	190 80
Ablaßhahn für Auspuff-Filter AF 8/10/16	190 95
Kondensat-Abscheider AK 8, DN 16 KF	190 60
Öl-Ablaßhahn	190 90
Manuelle Ölrückführung über GB-Einlaß (Bausatz zu AF 8-16) ARM	190 93
Magnetventilgesteuerte Ölabsaugung AR-V über GB-Einlass (Bausatz zu AF 8-16)	190 97

Für den Anschluß von Auspuff-Filter und Kondensat-Abscheider die jeweils notwendigen Anschlußelemente:

1 Rohrbogen	DN 16 KF	184 36
2 Zentrierringe mit O-Ring	DN 16 KF	183 26
2 Spannringe	DN 16 KF	183 41

1.4 Technische Daten

D 2,5 E		
Nennsaugvermögen* 50/60 Hz	m ³ ·h ⁻¹	3,2/3,6
Saugvermögen 50/60 Hz	m ³ ·h ⁻¹	2,7/3,3
Endpartialdruck ohne Gasballast	mbar	≤ 5 x 10 ⁻⁴
Endtotaldruck ohne Gasballast**	mbar	≤ 2 x 10 ⁻³
Endtotaldruck mit Gasballast (Stufe 2)**	mbar	≤ 3 x 10 ⁻²
Wasserdampfverträglichkeit		
Stufe 1	mbar	10
Stufe 2	mbar	20
Stufe 3	mbar	30
Anschlußstutzen	DN	16 KF
Schallpegel (50 Hz)	dB (A)	≤ 47
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	10 bis 50 (EURO - Motor) / 10 bis 40 (USA/Japan - Motor)
Ölfüllung, max./min.	l	0,7/0,4
Motorleistung 50/60 Hz	W	250/300
Drehzahl 50/60 Hz	min ⁻¹	1400/1600
Schutzart	IP	54
Gewicht mit Betriebsmittel***	kg	15,3
Abmessungen (B x H x L)***	mm	127 x 225 x 383

* nach DIN 28 426 T1 ** nach DIN 28 400 ff *** Maße und Gewichte mit Euro-Motor

1.4.1 Motorabhängige Daten

Motoren für	Spannung	Frequenz	Spannungs-	Leistungsaufnahme	Nennstrom	Sicherung*	Schutzart	Nenndrehzahl
D 2,5 E	(V)	(Hz)	toleranz	(W)	(A)	(A)	IP	(min ⁻¹)
Euro	1~ 220-240/230	50/60	± 5 %	250/300	1,8/1,4	6	54	1400/1600
Japan	1~ 100	50/60	± 5 %	250/300	5,5/4,0	10	54	1400/1600
USA	1~ 110-120	60	± 5 %	300	3,3	6	54	1600
Welt	1~ 100-120; 200-240	50/60	± 5 %	250/300	4,4/3,0 2,2/1,5	6	54	1400/1600

*die angegebenen Sicherungswerte sind Empfehlungen

Werte für Vorsicherung als Kurzschlußschutz. Beachten Sie bitte die Vorgaben des Herstellers von Schützen und Motorschutzschaltern.

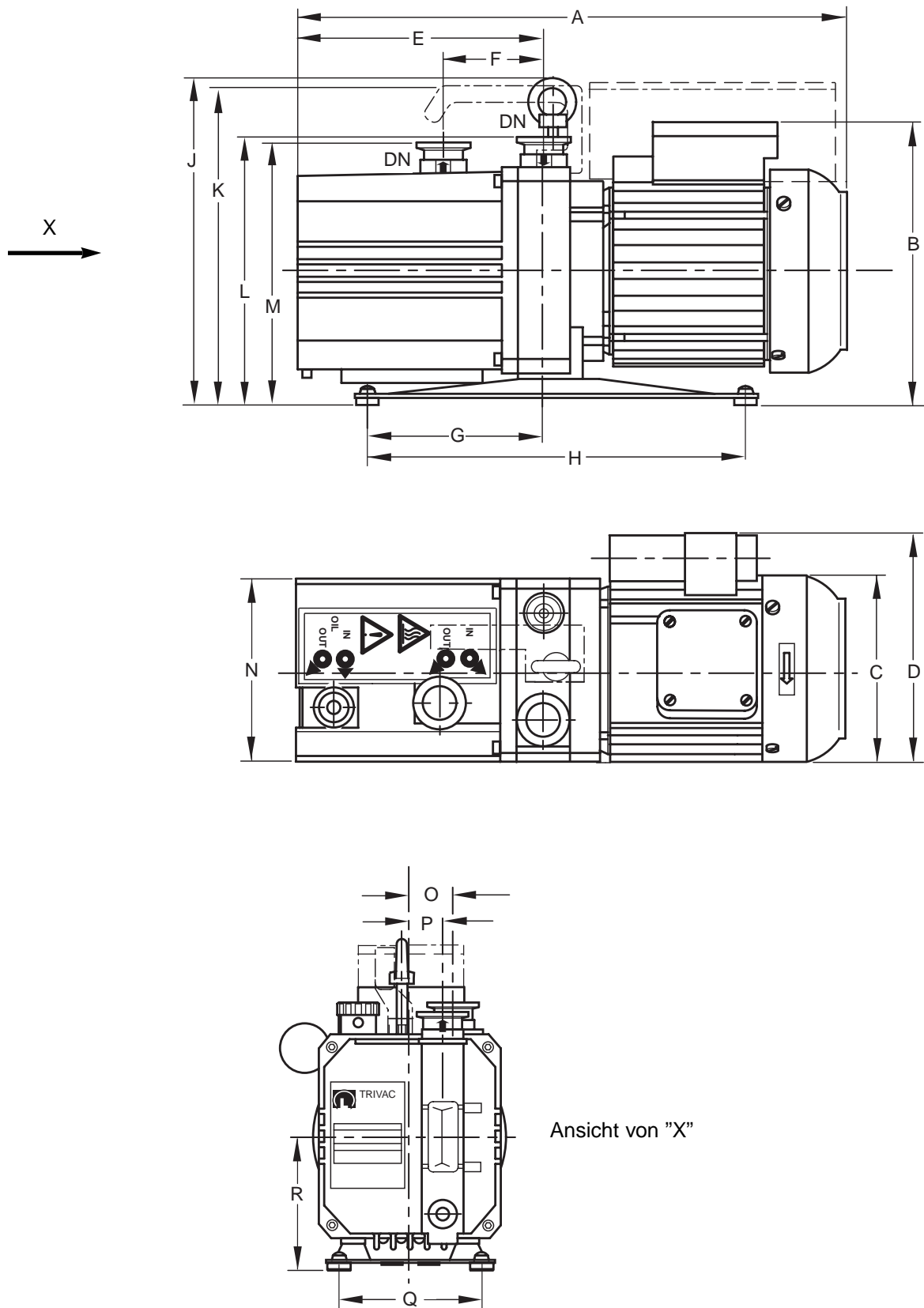
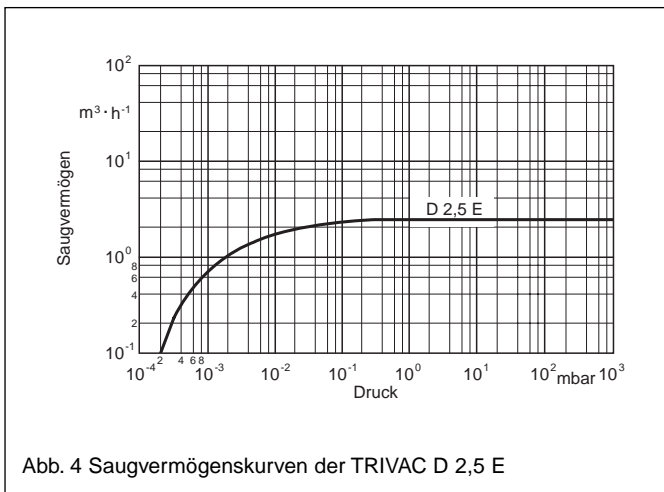


Abb. 3 Maßzeichnungen zu den TRIVAC D 2,5 E Drehschieberpumpen



Maßtabelle zur Abb. 3

Maß	Beschreibung	D 2,5 E
A	1~, EURO, JAP, USA	388,5
	1~, Welt	388,5
B	1~, EURO, JAP, USA	210,5
	1~, Welt	227,5
C	1~, EURO, JAP, USA	127
	1~, Welt	127
D	1~, EURO	148,5
	1~, JAP	153,5
	1~, USA	153,5
E		162,5
F		75,5
G		119,5
H		225
J		231,5
K		225
L		182
M		177
N		113
O		27
P		15
Q		83
R		84,5
DN		16

(alle Maße in mm)

2 Bedienung und Betrieb

2.1 Aufstellen

Die TRIVAC D 2,5 E kann auf einer ebenen, waagerechten Fläche frei aufgestellt werden.

Durch die Verwendung von Gummielementen unter dem Pumpenfuß hat die Pumpe einen rutschfesten Stand. Soll die Pumpe ortsfest eingebaut werden, können die in den Gummielementen befindlichen Bohrungen für die Befestigung der Pumpe mittels Gewindebolzen o.ä. verwendet werden.

Achtung Die Neigung der Pumpe (ohne zusätzliche Befestigung) mit evtl. angebauten serienmäßigen Zubehör darf max. 10° aus der Senkrechten betragen.

Die Gummielemente wirken als Schwingungsdämpfer.

Sie dürfen deshalb nicht durch die Schrauben zusammengedrückt werden.

Beim Einbau der Pumpe ist darauf zu achten, daß die Anschluß- und Bedienelemente noch gut erreichbar sind.

Der Aufstellort ist so zu wählen, daß eine ausreichende Luftzufuhr und -abfuhr zur Kühlung der Pumpe gewährleistet ist (Front- und Rückseite offenhalten).

Die Umgebungs-Temperatur der Pumpe soll 50 °C (bei USA- und Japan-Motoren 40 °C) nicht übersteigen und 10 °C nicht unterschreiten (siehe Abschnitt 2.5.3).

Bei Bedarf kann die Transportöse bzw. der Handgriff entfernt werden.

Achtung Die Ölfüllung ist separat beigelegt. Vor der Inbetriebnahme bitte die richtige Ölmenge einfüllen (siehe Abschn. 3.2).

2.2 Anschluß an die Anlage

Vor dem Anschluß der Pumpe sind die Transportverschlüsse von den Anschlußflanschen (5/1 und 5/2) zu entfernen. Bei eventuell vorhandenen Resten von Klebstoff auf den Anschlußflanschen, sind diese mit einem geeigneten Reinigungsmittel, z.B. Alkohol, zu entfernen.

Das Schmutzfangsieb (5/8) mit dem O-Ring (5/9) einlegen.

Die Ansaug- und Auspuffleitung ist mit handelsüblichen Kleinflanschen zu versehen. Die Anschlußflansche müssen sauber und frei von Beschädigungen sein.

Ansaug- und Auspuffleitung sind mit Federungskörpern oder Vakuumschläuchen spannungsfrei anzuschließen.

Die Ansaugleitung muß sauber sein. Ablagerungen in der Ansaugleitung können ausgasen und das Vakuum verschlechtern.

Der Querschnitt der Ansaug- und der Auspuffleitung muß mindestens die Größe der Pumpenanschlüsse erreichen.

Eine Ansaugleitung mit zu geringem Querschnitt drosselt das Saugvermögen.

Eine Auspuffleitung mit zu geringem Querschnitt kann zu Überdruck in der Pumpe führen. Die möglichen Folgen sind Beschädigung der Wellendichtringe und ggf. Ölleck.

Der Druck im Ölkasten darf 1,5 bar (absolut) nicht überschreiten.

Beim Absaugen von Dämpfen empfehlen wir, Kondensat-Abscheider auf der Saugseite und auf der Auspuffseite einzusetzen.

Die Auspuffleitung ist mit Gefälle (tiefer als die Pumpe) zu verlegen, um den Rückfluß von Kondensat in die Pumpe zu verhindern. Falls eine fallende Verlegung nicht möglich ist, ist ein Abscheider einzubauen.

Wenn das Abgas der Pumpe von Ölnebel befreit werden soll, empfehlen wir den Anschluß eines Auspuff-Filter.

Der GB-Einlaß der Pumpe kann mittels eines Adapters (hierzu muß der GB-Knopf entfernt werden) mit der Anlage verbunden werden (z.B. für Inert-Gas).

Saug- und Auspuffstutzen sind eingeschraubt und können direkt durch die Anlagenanschlüsse ersetzt werden.

2.3 Elektrischer Anschluß

Vorsicht Bei allen Elektro-Arbeiten die Netz-Anschlußleitungen spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.



Um unerwartetes Wiederanlaufen nach einem Netzausfall zu vermeiden, ist die Pumpe so in der Anlagensteuerung zu verschalten, daß erst nach einem manuellen Schaltvorgang die Pumpe wieder in Betrieb geht. Dies gilt ebenso für NOT-AUS Betätigungen.

Der Elektro-Anschluß darf nur durch einen Elektro-Fachmann gemäß VDE 0105 nach den Richtlinien des VDE 0100 durchgeführt werden.

Die Pumpen werden mit einem Wechselstrommotor ausgeliefert.

2.3.1 Pumpen mit Wechselstrommotor

Die Pumpe kann direkt über die Anschlußleitung und den Stecker mit dem Netz verbunden werden.

Die Absicherung bei 230 V muß mindestens 6 A träge oder 10 A flink betragen.

Eine Drehrichtungskontrolle ist nicht notwendig, da die Drehrichtung fest vorgegeben ist.

Ein thermischer Motorschutz schützt den Motor vor Überlastung.

Die Netz-Anschlußspannung muß mit der angegebenen Spannung auf dem Typenschild übereinstimmen.

Vorsicht Hat der thermische Motorschutz den Motor abgeschaltet, schaltet sich der Motor nach Unterschreiten der zulässigen maximalen Betriebstemperatur automatisch wieder ein.



2.4 Inbetriebnahme

Achtung Vor jedem Einschalten ist der Ölstand zu überprüfen (siehe Abschn. 3.2).

Nach dem Anschluß des Motors und nach jedem Anschlußwechsel die Drehrichtung prüfen (siehe Abschn. 2.3.2).

Die Inbetriebnahme erfolgt durch betätigen des EIN/AUS-Schalters (5/10 - nicht bei Pumpen mit Drehstrommotor). Der EIN/AUS-Schalter kann in jedem Druckbereich betätigt werden.

Bei der ersten Inbetriebnahme und nach längeren Stillstandzeiten kann die Pumpe nicht sofort den angegebenen Enddruck erreichen, weil das Öl zuvor entgast werden muß.

Dazu soll die Pumpe mit geschlossener Ansaugleitung und geöffnetem Gasballast - Ventil (5/7) ca. 30 min. warmlaufen (Gasballast - Ventil-Stellung 2).

2.5 Betrieb

Die Pumpen können Gase und Dämpfe absaugen. Voraussetzung für das Absaugen von Dämpfen ist, daß das Gasballast - Ventil (optional) geöffnet ist, und daß die Pumpe ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

Die max. Dampfverträglichkeit wird erreicht, wenn das Gasballast - Ventil (5/7) sich in Stellung 3 befindet.

2.5.1 Abpumpen von nicht - kondensierbaren Gasen und Dämpfen

Bei großem Überschuß an Permanentgasen kann die Pumpe ohne Gasballast betrieben werden, wenn der Sättigungs-Dampfdruck bei Betriebstemperatur während der Kompression nicht überschritten wird.

Ist die Zusammensetzung der abzupumpenden Gase nicht bekannt, und kann Kondensation in der Pumpe nicht ausgeschlossen werden, empfehlen wir den Betrieb der Pumpe mit geöffnetem Gasballast - Ventil (gemäß Abschn. 2.5.2).

2.5.2 Abpumpen von kondensierbaren Gasen und Dämpfen

Mit geöffnetem Gasballast - Ventil (optional) und bei Betriebstemperatur können die Pumpen bis zu den in den technischen Daten angegebenen Werten reinen Wasserdampf absaugen (Gasballast - Ventil Stellung 3). Wenn der Dampfdruck über den zulässigen Wert ansteigt, kondensiert Dampf im Pumpenöl.

Beim Abpumpen von Dämpfen ist darauf zu achten, daß das Gasballast - Ventil geöffnet und die Pumpe bei geschlossener Ansaugleitung mit Gasballast ca. 30 min. warmgelaufen ist.

Achtung Erst bei Erreichen der Betriebstemperatur können Dampfphasen bis zur zulässigen Grenze abgepumpt werden.

Beim Abpumpen können sich Dämpfe im Pumpenöl lösen. Dadurch verändern sich die Öleigenschaften und es besteht Korrosionsgefahr für die Pumpe. Deshalb darf die Pumpe nach Beendigung des Prozesses nicht sofort abgestellt werden. Sie muß noch so lange mit geöffnetem Gasballastventil und geschlossener Ansaugleitung betrieben werden, bis das Öl von gelösten Dämpfen befreit ist.

Wir empfehlen dringend, die TRIVAC D 2,5 E nach Beendigung des Prozesses noch ca. 30 min. weiterlaufen zu lassen.

Bei periodisch ablaufenden Prozessen soll die TRIVAC D 2,5 E in den Pausen zwischen den einzelnen Arbeitsphasen nicht abgeschaltet werden (geringer Energiebedarf bei Enddruck). Das Gasballast - Ventil soll geöffnet und der Saugstutzen soll (möglichst über ein Ventil) verschlossen sein.

Wenn alle Dämpfe aus einem Prozess abgepumpt sind (z.B. beim Trocknen), kann das Gasballast - Ventil geschlossen werden, um den erreichbaren Enddruck zu verbessern.

2.5.3 Betriebstemperatur

Die einwandfreie Funktion der TRIVAC D 2,5 E ist bei Umgebungs-Temperaturen von 10 °C bis 50 °C gewährleistet. Mit Ausnahme der Pumpentypen für USA und Japan, hier gilt 10 °C - 40 °C.

Beim Einsatz von Arctic-Öl SHC 224 ist ein sicheres Anlaufen der Pumpe noch bei 5 °C gewährleistet.

Im betriebswarmen Zustand kann die Oberflächentemperatur des Ölkastens 40 °C bis 80 °C betragen - abhängig von der Belastung der Pumpe.

Vorsicht TRIVAC-E-Pumpen können Oberflächentemperaturen > 80 °C erreichen.

Es besteht Verbrennungsgefahr.



Erläuterungen zur Abb. 5

- 1 Ansaugstutzen
- 2 Auspuffstutzen
- 3 Ölablaß
- 4 Ölstandsanzeige
- 5 Typenschild
- 6 Öleinlaß
- 7 Gasballast-Ventil
- 8 Schmutzfangsieb
- 9 O-Ring
- 10 EIN/AUS - Schalter
- 11 Netzanschluß

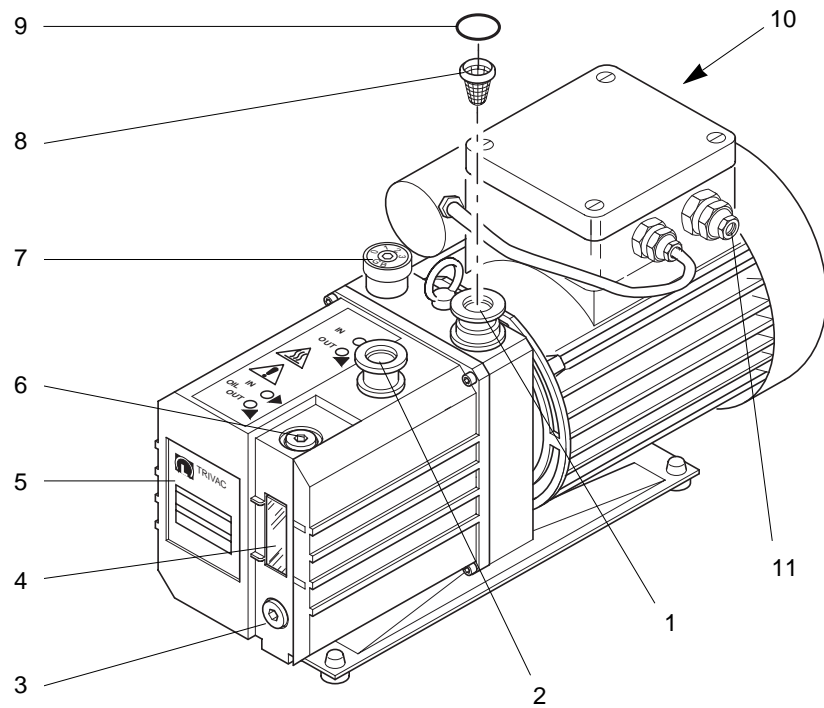


Abb. 5 Anschluß- und Bedienelemente

2.6 Abschalten / Außerbetriebsetzen

Bei normaler Anwendung der TRIVAC D 2,5 E genügt es, die Pumpe auszuschalten. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Beim Abpumpen kondensierbarer Medien ist die Pumpe vor dem Ausschalten mit geöffnetem Gasballast - Ventil und geschlossener Ansaugleitung nachlaufen zu lassen (siehe Abschnitt 2.5.2).

Beim Abpumpen von aggressiven oder korrosiven Medien empfehlen wir, die Pumpe auch bei langen Prozeßpausen (z.B. über Nacht) mit geschlossener Ansaugleitung und eingeschaltetem Gasballast weiterlaufen zu lassen.

Das Auftreten von Stillstandkorrosion kann dadurch vermieden werden.

Soll die Pumpe für längere Zeit abgeschaltet werden, nachdem sie aggressive bzw. korrosive Medien gepumpt hat oder soll sie für lange Zeit außer Betrieb gesetzt werden, folgendermaßen vorgehen:

Vorsicht Wenn gefährliche Stoffe gepumpt wurden, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.



Wenden Sie sich an unseren technischen Vertrieb.

Die Anschlußstutzen verschließen. Die Verwendung spezieller Konservierungs- bzw. Korrosionsschutzöle ist nicht erforderlich.

2.6.1 Ausschalten durch Überwachungselemente

Vorsicht Beim Abschalten der Pumpe aufgrund von Überhitzung (nur bei 1~ Wechselstrom-Motoren), ausgelöst durch Motor-Wicklungsschutz, darf die Pumpe erst nach Abkühlen auf Umgebungstemperatur durch manuelles Wiedereinschalten und vorherige Ursachenbehebung in Betrieb genommen werden.



2.6.2 Ausfall des Steuersystems bzw. der Netzspannung

Vorsicht Um unerwartetes Wiederanlaufen nach einem Netzausfall zu vermeiden, ist die Pumpe so in der Anlagensteuerung zu verschalten, daß erst nach einem manuellen Schaltvorgang die Pumpe wieder in Betrieb geht. Dies gilt ebenso für NOT-AUS-Betätigungen.



3 Überwachung / Wartung

Vorsicht Bei allen Demontage-Arbeiten an der Pumpe elektrische Verbindungen lösen. Anlaufen der Pumpe zuverlässig verhindern.



Wenn die Pumpe gefährliche Stoffe gepumpt hat, die Art der Gefährdung feststellen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen.



Alle Sicherheitsvorschriften beachten !

Achtung Beachten Sie bei der Entsorgung gebrauchten Öls die geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Aufgrund ihres technischen Konzeptes erfordert die TRIVAC E im Normalbetrieb nur einen geringen Wartungsaufwand. Die dazu erforderlichen Arbeiten sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Zusätzlich ist unter Abschn. 4 ein Wartungsplan enthalten.

Achtung Alle Arbeiten an der TRIVAC E sollen geschultem Personal vorbehalten bleiben. Unsachgemäß durchgeführte Wartungs- und Reparaturarbeiten gefährden die Haltbarkeit und Einsatzfähigkeit entscheidend und führen zu Schwierigkeiten bei eventuellen Garantieansprüchen.

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die LEYBOLD-Praxis-Seminare, in denen Wartung, Reparatur und Prüfung der TRIVAC E unter qualifizierter Anleitung vermittelt wird. Unterlagen hierzu können jederzeit bei LEYBOLD angefordert werden.

Achtung Falls die TRIVAC E in stark verschmutzter Umgebungsluft eingesetzt wird, darauf achten, daß die Luftkühlung und die Gasballaststeinrichtung nicht beeinträchtigt werden. Wenn die TRIVAC E korrosive Medien gepumpt hat, empfehlen wir, die eventuell vorgesehenen Wartungsarbeiten umgehend vorzunehmen, um Stillstandkorrosion zu vermeiden.

Ersatzteile sind in den Reparatur-Sets und in den Wartungs-Kits enthalten. Ersatzteile gegebenenfalls bitte anfragen.

Bei Sonderausführungen und Varianten bitte stets die Sonder-, Varianten- und Fabrikations-Nummer angeben.

3.1 Ölstand überwachen

Der Ölstand der TRIVAC E muß im Betrieb immer innerhalb der am Ölschauglas angebrachten Markierungen (6/2 und 6/3) liegen. Die Ölmenge muß überwacht und nötigenfalls ergänzt werden.

Empfehlung: Der Ölstand sollte in der Mitte des Ölschauglases liegen.

Achtung Öl nur bei abgeschalteter Pumpe kontrollieren und nachfüllen.

3.1.1 Ölkontrolle

Der Alterungsprozeß des Standard-Betriebsmittels N 62 / HE 200 (siehe Abschn. 1.2.1) ist maßgeblich vom Einsatzgebiet der Pumpe abhängig. Es gibt folgende Kontrollmöglichkeiten:

- **Optisch**

Im Normalfall ist das Öl hell und durchsichtig. Bei zunehmender Verfärbung (Dunkelwerden) empfiehlt sich ein Ölwechsel.

- **Chemisch**

Die Bestimmung der Neutralisationszahl erfolgt für N 62 nach DIN 51558. Bei einer Neutralisationszahl größer 2 ist ein Ölwechsel erforderlich.

- **Mechanisch**

Übersteigt die Viskosität von N 62 bei 25 °C einen Wert von 240 mPas (20 % über Frischölviskosität) empfiehlt sich ein Ölwechsel.

Wenn durch im Öl gelöste Gase oder Flüssigkeiten der Enddruck schlechter wird, kann das Öl evtl. entgast werden, indem man die Pumpe mit geschlossenem Ansaugstutzen und geöffnetem Gasballast-Ventil etwa 30 min. laufen läßt.

3.2 Ölwechsel

Vorsicht Vor dem Abpumpen von Sauerstoff (oder anderen hochreaktiven Gasen) in Konzentration größer als Atmosphärenkonzentration (> 21 % für Sauerstoff), ist es notwendig eine Spezialpumpe zu benutzen. Diese muß modifiziert und entfettet sein, und ein inertes Spezial-Schmiermittel (wie PFPE) muß verwendet werden.



Die Pumpe braucht für einwandfreien Betrieb ständig hinreichend frisches und geeignetes Öl.

Das Öl muß gewechselt werden, wenn es verschmutzt aussieht oder wenn es chemisch oder mechanisch verbraucht ist (siehe Abschnitt 3.1.1).

Der erste Ölwechsel sollte nach 100 Betriebsstunden, weitere Ölwechsel spätestens nach jeweils 2000 - 3000 Betriebsstunden oder nach einem Jahr vorgenommen werden. Bei hohen Ansaugdrücken oder -Temperaturen und/oder beim Abpumpen verschmutzter Gase muß das Öl wesentlich häufiger gewechselt werden.

Weitere Ölwechsel sollten vor und nach längerer Lagerung der Pumpe durchgeführt werden.

Achtung Den Ölwechsel immer bei betriebswarmer, abgeschalteter Pumpe vornehmen.

Benötigtes Werkzeug: Innensechskant Schlüssel SW 8.

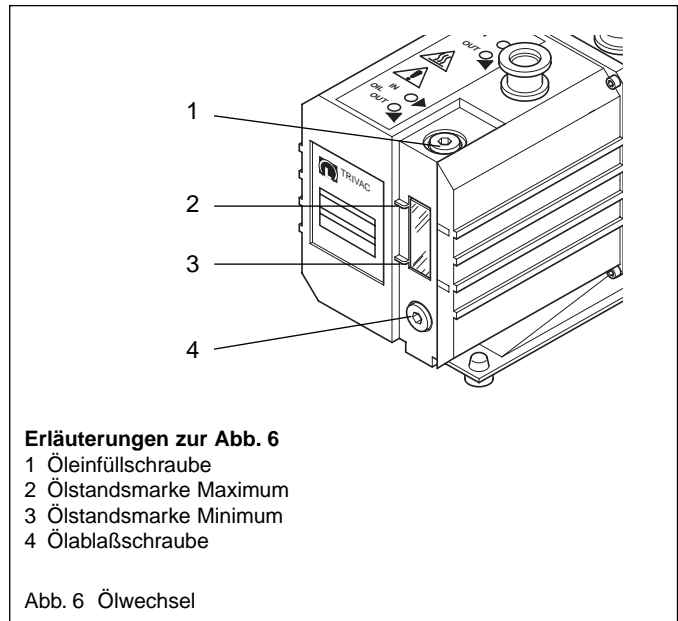
Ölablaßschraube (6/4) entfernen und das Altöl in einen geeigneten Behälter ablaufen lassen. Bei nachlassendem Ölfluß Ölablaßschraube wieder einschrauben, Pumpe kurz (max. 10 s) einschalten und wieder abschalten. Ölablaßschraube wieder entfernen und das restliche Öl ablassen.

Ölablaßschraube wieder einschrauben (Dichtung prüfen, ggf. auswechseln).

Schraube (6/1) aus der Öleinfüllöffnung entfernen und frisches Öl einfüllen.

Schraube (6/1) wieder einschrauben.

Vorsicht Wenn die Gefahr besteht, daß durch Ölzersetzung bzw. durch die abgepumpten Medien das Betriebsmittel ein Gefährdungspotential darstellt, ist die Art der Gefährdung festzustellen und alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen.



Achtung Nur wenn die von uns empfohlenen Schmiermittel verwendet werden, garantieren wir, daß die Pumpe ihre technischen Daten erreicht.

3.2.1 Entsorgung von gebrauchtem Pumpenmaterial

Es gelten die nationalen Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen. Dies gilt ebenso für verbrauchte Filter und Filterelemente (Ölfiler, Auspuff-Filter und Staubfilter).

Vorsicht - Stellen Sie bei gefährlichen Stoffen vorher die Art der Gefährdung fest und beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften. Wenn Gefährdungspotential besteht, ist die Pumpe vor den Wartungsarbeiten zu dekontaminieren. Für eine fachgerechte Dekontamination empfehlen wir unseren Leybold-Service.



- Öl - und Filterwechsel nicht an heißer Pumpe ausführen. Lassen Sie die Pumpe vorher auf eine unkritische Temperatur abkühlen. Es ist geeignete Schutzbekleidung zu tragen.

Erläuterungen zur Abb. 7

- 1 Ölablaßschraube
- 2 Ölkasten
- 3 Innensechskant-Schrauben (4x)
- 4 Öleinfüllschraube
- 5 Federbügel
- 6 Leitblech
- 7 Halterahmen für Formfilter
- 8 Formfilter
- 9 Schmutzfänger mit O-Ring
- 10 Ölkastendichtung
- 11 vergrößerte Darstellung der Ölkastendichtung

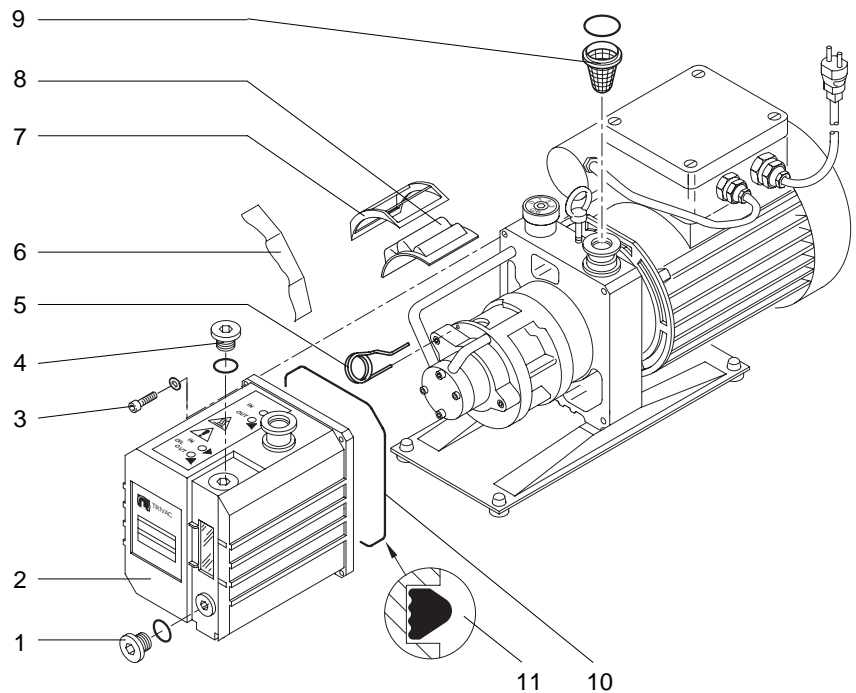


Abb. 7 Formfilter aus- und einbauen

3.3 Schmutzfänger reinigen

Im Ansaugstutzen sitzt ein Drahtsieb als Schmutzfänger (7/9) für Fremdkörper. Um eine Drosselung des Saugvermögens zu vermeiden, ist dieser sauberzuhalten.

Dazu den Schmutzfänger aus dem Ansaugstutzen entnehmen und in einem geeigneten Gefäß mit einem Lösemittel auswaschen. Anschließend mit Druckluft gründlich abtrocknen. Defekten Schmutzfänger erneuern.

Achtung Die Reinigungsintervalle den Erfordernissen anpassen. Falls große Mengen abrasiver Stoffe anfallen, ein Staubfilter in die Ansaugleitung einbauen.

3.4 Formfilter aus- und einbauen

Einfachwartung Pumpenseitig mit Wartungs-Kit 1

Benötigte Werkzeuge:

Innensechskant-Schlüssel SW 4 und SW 8

Das Formfilter ist federnd in einen Rahmen eingebaut. Wenn es zugesetzt ist, hebt es periodisch ab, um die entstehende Druckdifferenz abzubauen.

Die dadurch erhöhte Geräuschentwicklung bei hohen Ansaugdrücken ist ein Anzeichen für ein verschmutztes Formfilter.

Je nach Beanspruchung muß das Formfilter in bestimmten Abständen gereinigt oder ausgewechselt werden. Die Reinigung ist mit einem geeigneten Lösemittel durchzuführen.

Pumpe abschalten und Öl ablassen (gemäß Abschnitt 3.2).

Um das restliche Öl im Ölkasten zu sammeln, empfehlen wir, die Pumpe an der Motorseite leicht anzuheben.

Die vier Innensechskant-Schrauben (7/3) des Ölkastens herausschrauben.

Ölkasten (7/2) nach vorne abziehen.

Ölkastendichtung (7/10) abnehmen.

Federbügel (7/5) mit einer Zange nach vorne abziehen.

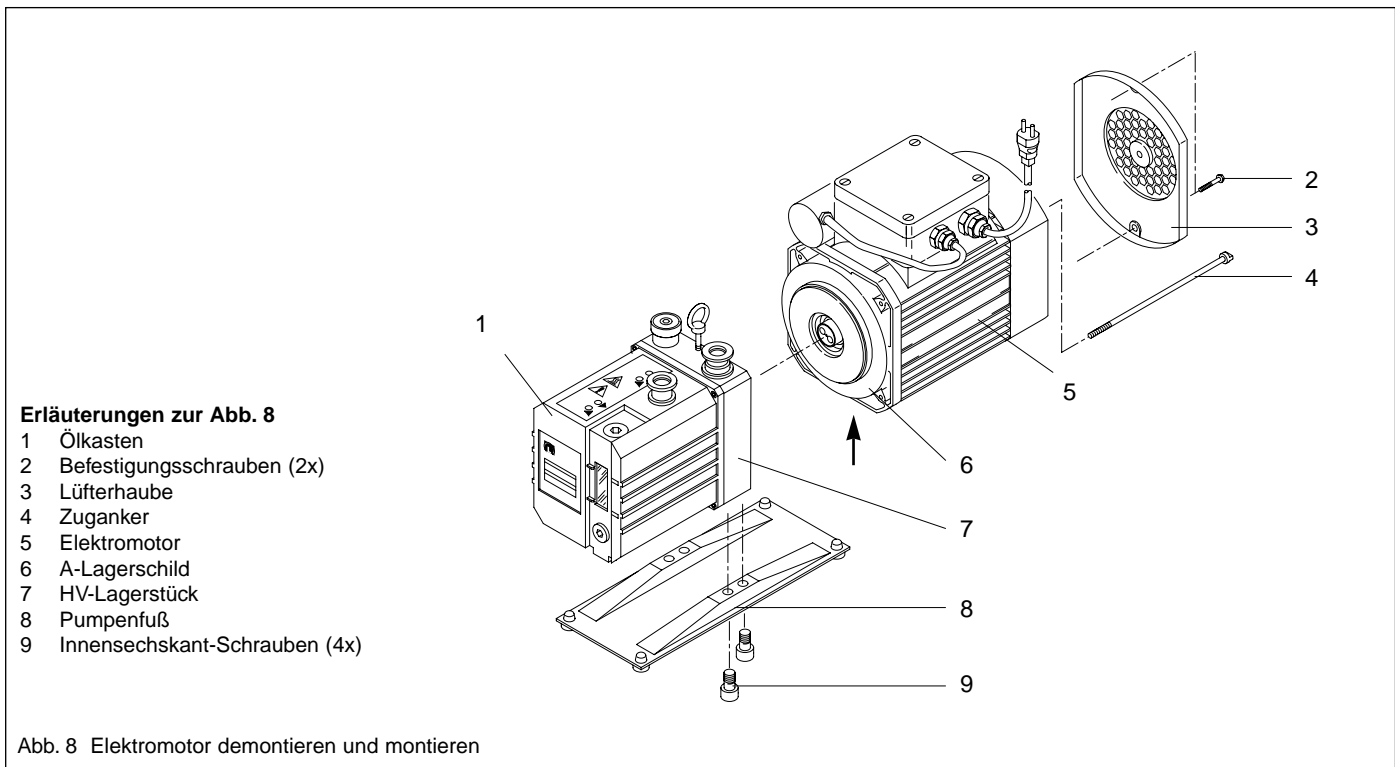
Halterahmen (7/7) und Formfilter (7/8) abnehmen.

Alle Teile reinigen und auf einwandfreien Zustand prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Achtung Die Ölkastendichtung (7/10) bitte mit der flachen Seite in die Ölkastennut einlegen, siehe Pos. 11 in Abb. 7.

Das Anziehdrehmoment der Innensechskant-Schrauben (7/3) beträgt 5,5 Nm.



3.5 Elektromotor demontieren und montieren

Vorsicht Vor den Montagearbeiten den Motor immer spannungsfrei schalten. Netzanschluß abklemmen (nur bei Drehstrommotor) oder Netzstecker ziehen.



Benötigte Werkzeuge:

Maulschlüssel SW 8 und Spezialwerkzeug für Zuganker.

Wir empfehlen, den Pumpenfuß (8/8) zu entfernen.

Pumpe auf die Frontseite des Ölkastens (8/1) stellen. Die zwei Sechskantschrauben (8/2) von der Motor-Lüfterhaube (8/3) entfernen.

Motor-Lüfterhaube abnehmen.

Zuganker (8/4) herausschrauben.

Motor abnehmen (mit zwei Schraubendrehern, zwischen A-Lagerschild und HV-Lagerstück (8/6 und 8/7), parallel abhebeln).

Alle Teile reinigen und auf einwandfreien Zustand überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Kupplungshülsen bei Verschleiß austauschen, diese sind in Reparatur-Set 1 enthalten.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Zuganker über Kreuz mit 4 Nm anziehen.

Schrauben für Pumpenfuß mit 5 Nm anziehen.

Achtung Auf die Lage der Ölaustrittsbohrung (siehe Pfeil in Abb. 8) im A-Lagerschild ist besonders zu achten. Die Bohrung muß immer nach unten führen.

3.6 Komplett-Wartung

Pumpe reinigen und warten.

Reinigen und warten Sie die Pumpe wie in der Anleitung des Wartungs-Kit 2 beschrieben.

3.7 Service bei Leybold

Falls Sie eine Pumpe an Leybold schicken, geben Sie an, ob die Pumpe frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist, oder ob sie kontaminiert ist.

Wenn sie kontaminiert ist geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie das von uns vorbereitete Formular benutzen, das dieser Gebrauchsanleitung beiliegt.

Eine Kopie dieses Formulars ist am Ende dieser Gebrauchsanleitung abgedruckt: „Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten“.

Befestigen Sie das Formular an der Pumpe oder legen Sie es der Pumpe bei.

Diese Erklärung über Kontaminierung ist erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter.

Achtung Pumpen ohne Erklärung über Kontaminierung muß Leybold an den Absender zurückschicken.

Vorsicht Die Pumpe so verpacken, daß sie beim Transport nicht beschädigt wird, und daß keine Schadstoffe aus der Verpackung austreten können.



3.8 Lagerung

Achtung Lagern Sie die Pumpe bis zur erneuten Verwendung trocken, vorzugsweise bei Raumtemperaturen (20 °C). Vor Einlagerung ist die Pumpe ordnungsgemäß von der Vakuumanlage zu trennen, mit trockenem Stickstoff zu spülen und ein Ölwechsel vorzunehmen.

Die Ein- und Auslaßöffnungen der Pumpe sind mit geeigneten Verschlüssen zu versehen.

Das Gasballast - Ventil ist in Stellung „0“ zu bringen, ggf. ist die Pumpe für längere Lagerdauer in einem PE-Beutel mit beigefügtem Trockenmittel (Silicagel) einzuschweißen.

Bei einer Lagerdauer länger als ein Jahr, ist vor Wiederinbetriebnahme eine Wartung (Abschn. 3.4) sowie ein Ölwechsel (Abschn. 3.2) durchzuführen. Wir empfehlen, sich an den Leybold-Service zu wenden.

4 Wartungsplan (Empfehlung)

Nr.	Drehschieberpumpen TRIVAC D 2,5 E	Meß- / Prüfgröße Betriebs- / Hilfsstoffe	Intervall					Bemerkungen
			VE	t	6m	a	n-a	
1	Pumpe mindestens 45 Minuten mit Gasballast betreiben.			x				Kondensiertes Wasser wird dadurch aus dem Öl entfernt.
2	Ölstand kontrollieren, ggf. Öl wechseln.	Öl: N 62 oder Spezial- und Ausweichöle siehe Kap. 3.1	x	x				Nachfüllen: Nur bei ausgeschalteter Pumpe.
3	Ölqualität kontrollieren, ggf. wechseln.	optisch chemisch mechanisch	x	x				<p>Optisch: Normalzustand hell und durchsichtig, bei zunehmender Verfärbung Ölwechsel erforderlich.</p> <p>Chemisch: Nach DIN 51558, wenn Neutralisationszahl > 2, dann Ölwechsel erforderlich.</p> <p>Mechanisch: Wenn dynamische Viskosität bei 25 °C > 240 mPas, dann Ölwechsel erforderlich. Ölentsorgung: Siehe Abschn. 3.1.1.</p>
4	Schmutzfänger im Ansaugstutzen reinigen, ggf. wechseln.	Geeignetes Reinigungsmittel und Druckluft.			x			<p><input type="checkbox"/> Schmutzfänger mit Reinigungsmittel reinigen und mit Druckluft unter Abzugshaube ausblasen.</p> <p><input type="checkbox"/> Defekten Schmutzfänger erneuern. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / internationalen Spezifikationen.</p> <p>Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reinigungsmitteln beachten.</p>
5	Formfilter reinigen ggf. wechseln.	Geeignetes Reinigungsmittel.				x		<p>Reinigung auch schon vor dem angegebenen Wartungsintervall durchführen, bei zunehmender Geräusentwicklung.</p> <p><input type="checkbox"/> Formfilter mit Reinigungsmittel reinigen. <input type="checkbox"/> Defekten Formfilter erneuern. <input type="checkbox"/> Gebrauchten Formfilter als Sondermüll entsorgen. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / internationalen Spezifikationen.</p> <p>Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reinigungsmitteln beachten. (Teile in Wartungs-Kit 1 enthalten) (siehe Abschnitt 5)</p>
6	Kupplungshülsen auf Beschädigung und Verschleiß kontrollieren.						3	Kontrolle auch schon vor dem Wartungsintervall, bei extremer Geräusentwicklung. (Teile in Reparatur-Set 1 enthalten, siehe Abschn. 5)

Nr.	Drehschieberpumpen TRIVAC D 2,5 E	Meß- / Prüfgröße Betriebs- / Hilfsstoffe	Intervall					Bemerkungen
			VE	t	6m	a	n-a	
								Siehe auch GA im Kapitel Einzelkomponenten
7	Öl wechseln - und Ölschauglas reinigen.	Öl: N 62 oder Spezial- und Ausweichöle. Geeignetes Reinigungsmittel und Druckluft.				x		Ölwechsel (siehe Abschn. 3.2) • Erster nach 100 Betriebsstunden <input type="checkbox"/> Ölschauglas mit Reinigungsmittel reinigen und mit Druckluft unter Abzugshaube ausblasen. Reinigungsmittel entsprechend den nationalen / inter- nationalen Spezifikationen. Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch von Reini- gungsmitteln beachten. Ölmenge: Siehe GA im Abschn. 1.4. Ölentsorgung: Siehe GA Seite 3.
8	Pumpenlüfter, Motorlüfter und Motorkühlrippen auf Verschmut- zung kontrollieren, ggf. reinigen.	Pinsel und Industriestaub- sauger.				x		Reinigung auch schon vor dem angegebenen War- tungsintervall durchführen, wenn die Pumpe oder der Motor zu warm wird. Achtung: Pumpe ausschalten und gegen unerlaubtes Einschalten sichern (Netzleitungen spannungsfrei schalten).
9	Komplett - Wartung	Wartungs-Kit 2					3	Reinigen und warten der Pumpe, wie in der Anleitung beschrieben, die dem Wartungs-Kit 2 (siehe Abschn. 5) beiliegt.

Legende zum Wartungsplan

VE = Wartung vor dem Einschalten der Anlage

t = Tägliche Wartung

6m = 6-monatliche Wartung

a = Jährliche Wartung

n-a = n-jährliche Wartung

Wir empfehlen einen 3-jährigen Service der Pumpe mit folgenden Schritten:

- Reinigung
- Überprüfung der Einzelteile
- Austausch aller Dichtungen
- Funktionsüberprüfung.

Diese Überprüfung sollte vom Leybold - Service durchgeführt werden.

5 **Wartungs- und Reparatur - Sets**

Die Wartungs- und Reparatur-Sets sind so aufeinander abgestimmt, daß alle nötigen Ersatz- und Austauschteile für anfallende Service Arbeiten damit abgedeckt werden.

Jedes Set enthält eine Kurzanweisung in der die anfallenden Arbeitsschritte beschrieben werden. Die Service- bzw. die Reparaturarbeiten werden damit erheblich vereinfacht.

Hier eine kurze Beschreibung zu den einzelnen Kits und deren Verwendung.

Wartungs - Kit 1

Dieses Kit wird empfohlen für eine Wartung nach einjährigem Betrieb. Es beinhaltet die Dichtungen für den Ölkasten und das Formfilter für die Ölabscheidung (Inhalt siehe Seite 25, Abb. 9).

Reparatur - Set 1

Dieses Set dient der motorseitigen Abdichtung. Es beinhaltet die motorseitigen Dichtungen, den Wellendichtring sowie die Verschleißteile: Kupplungshülsen und Druckfeder für die Ölpumpe (Inhalt siehe Seite 25, Abb. 10).

Reparatur - Set 2

Dieses Set wird benötigt wenn die Pumpe ihren Enddruck nicht erreicht. Es beinhaltet die Ventile, das Formfilter für die Ölabscheidung und die Dichtungen für den Ölkasten (Inhalt siehe Seite 26, Abb. 11).

Wartungs - Kit 2 / Reparatur - Set 3

Diese Kits sind identisch. Sie beinhalten alle Verschleißteile, alle Dichtungen und das Formfilter für die Ölabscheidung.

Sie dienen:

1. der Wartung nach drei Jahren Betrieb
2. der Komplett-Reparatur

(Inhalt siehe Seite 25, 26 und 27, Abb. 10, 11 und 12)

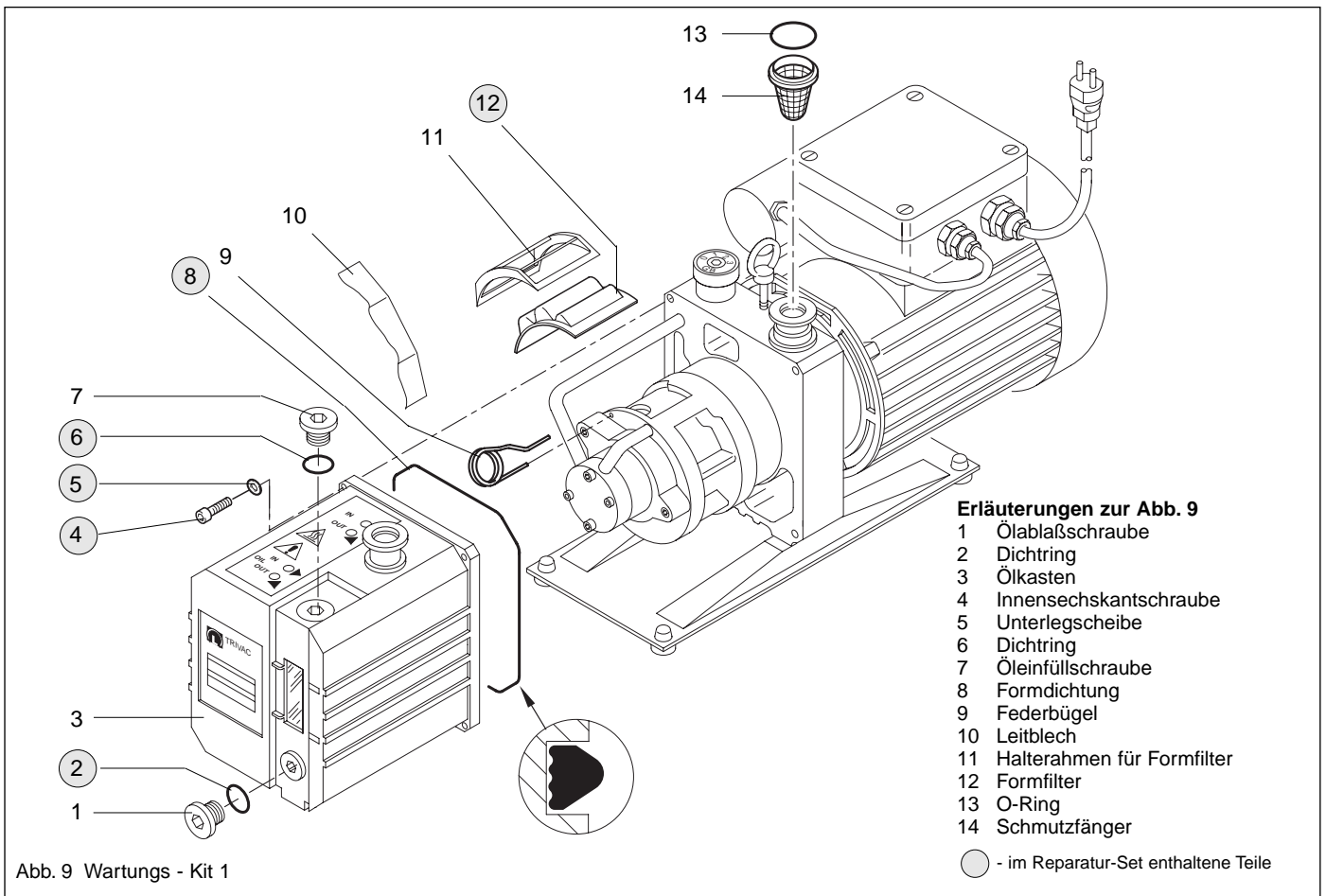


Abb. 9 Wartungs - Kit 1

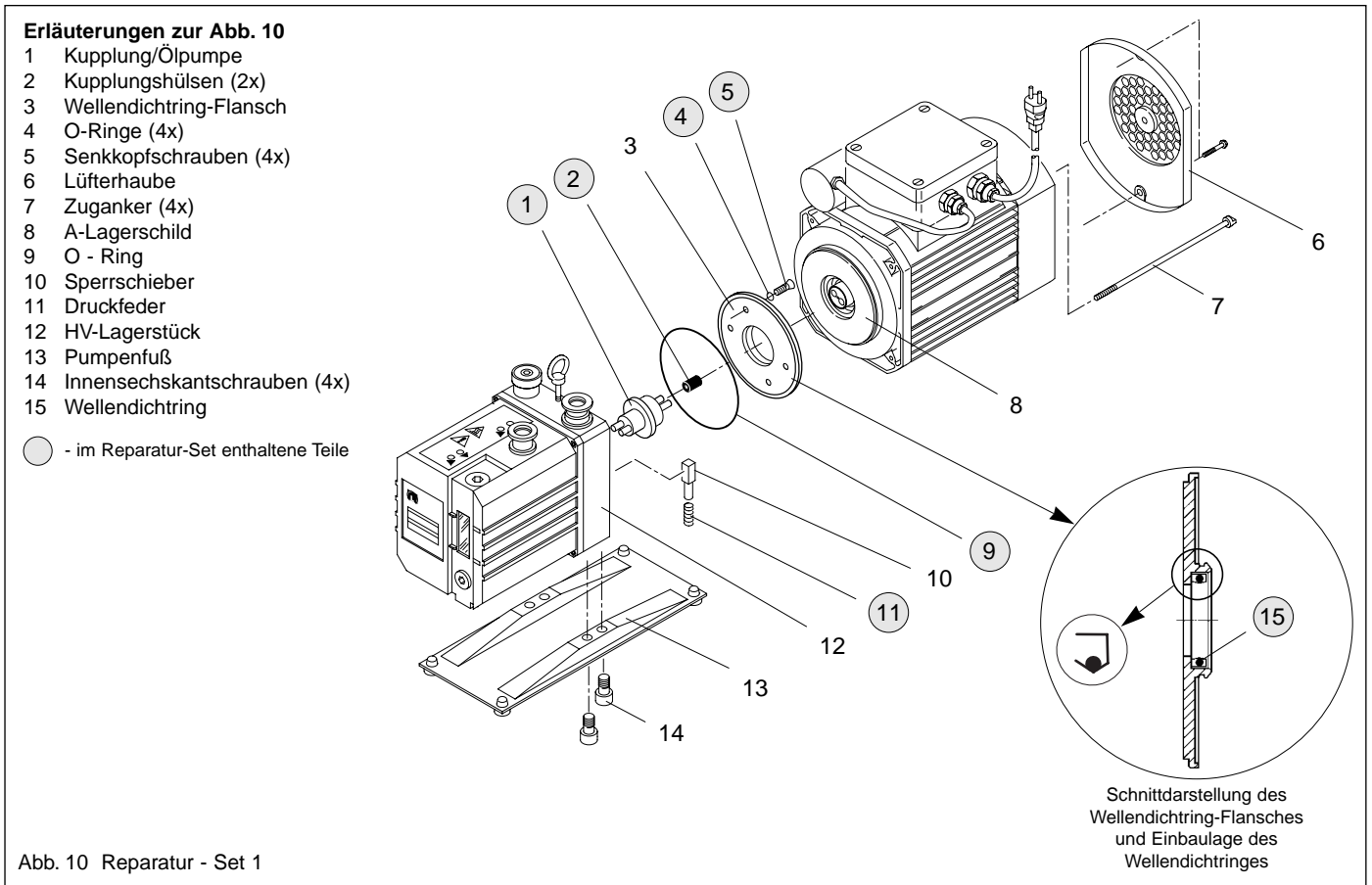
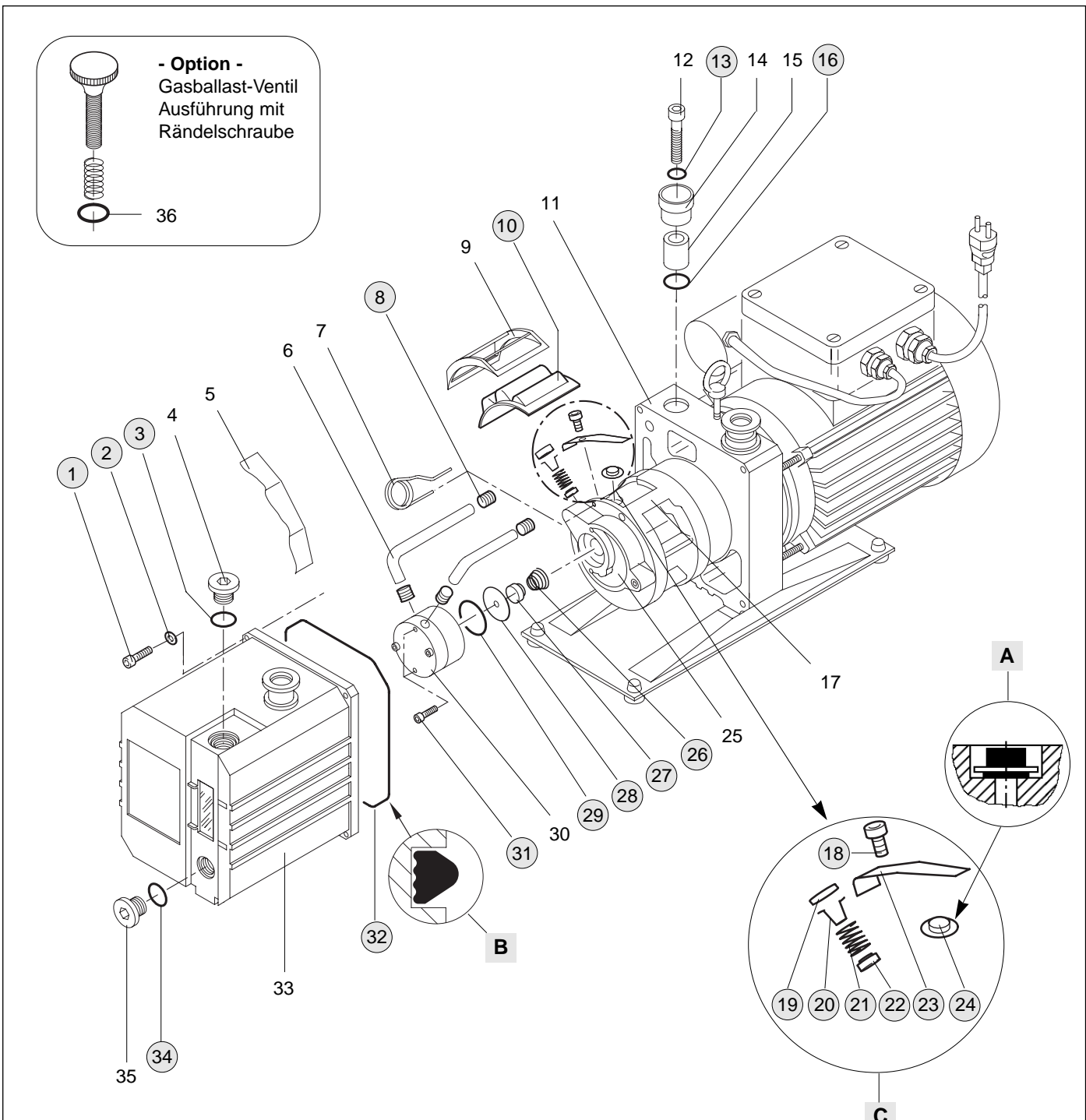


Abb. 10 Reparatur - Set 1

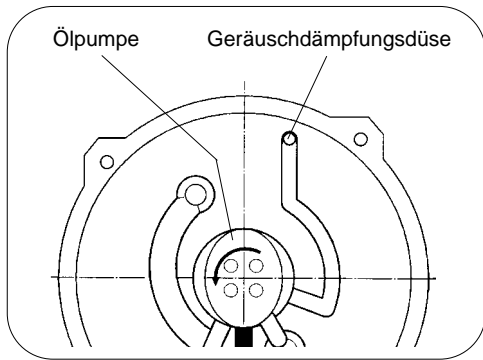


Erläuterungen zur Abb. 11

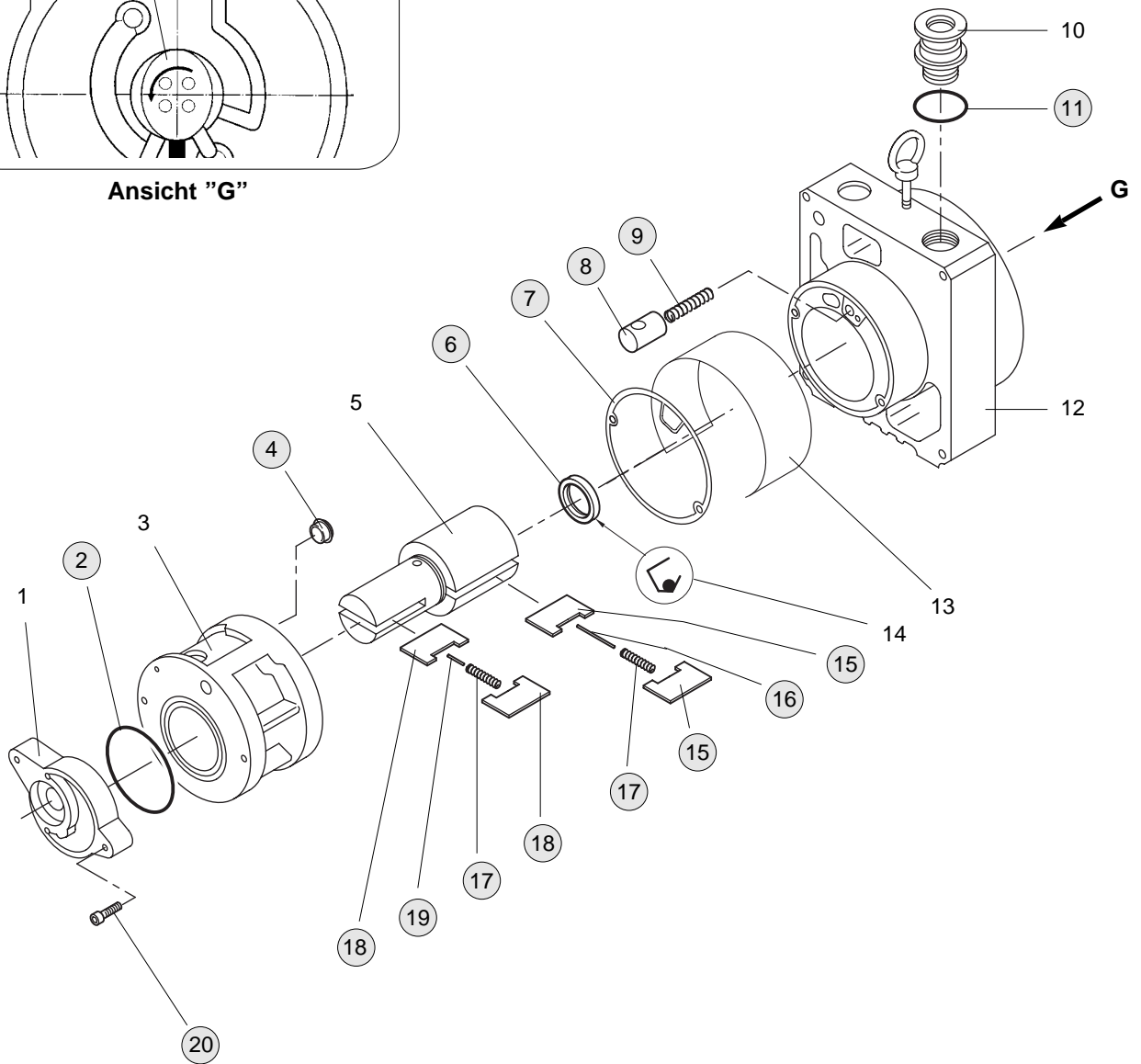
- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1 Innensechskantschraube | 13 Flachdichtung | 26 Druckfeder |
| 2 Unterlegscheibe | 14 Gasballastventil - Kappe | 27 Rückschlagventil |
| 3 Dichtring | 15 Gasballastventil | 28 Gasballastblende |
| 4 Öleinfüllschraube | 16 Flachdichtung | 29 O-Ring |
| 5 Leitblech | 17 VV-Topf | 30 Membranventil |
| 6 Öl- bzw. Gasballastrohr | 18 Innensechskantschraube | 31 Innensechskantschraube |
| 7 Federbügel | 19 Ventilhalter | 32 Ölkastendichtung |
| 8 Gummisteckelement (4x) | 20 Hubfänger | 33 Ölkasten |
| 9 Halterahmen für Formfilter | 21 Druckfeder | 34 Dichtring |
| 10 Formfilter | 22 Dichtelement | 35 Ölablaßschraube |
| 11 HV-Lagerstück | 23 Ventilhalteblech | 36 Dichtring |
| 12 Innensechskantschraube | 24 Bypassventil | |
| | 25 Endscheibe | |

○ - im Reparatur-Set enthaltene Teile

Abb. 11 Reparatur - Set 2



Ansicht "G"



Erläuterungen zur Abb. 12

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1 Endscheibe | 12 HV-Lagerstück |
| 2 O-Ring | 13 Ölleitblech |
| 3 VV-Topf | 14 Einbaulage/Wellendichtring |
| 4 Dichtnippel | 15 Schieber (HV) |
| 5 Rotor | 16 Führungsstift |
| 6 Wellendichtring | 17 Druckfeder |
| 7 Flachdichtung | 18 Schieber (VV) |
| 8 Tandemventil | 19 Führungsstift |
| 9 Druckfeder | 20 Innensechskantschraube |
| 10 Ansaugstutzen | |
| 11 O-Ring | |
- - im Komplett-Set enthaltene Teile

Abb. 12 Komplett - Set

5.1 *Bestelldaten der Wartungs-Kits und Reparatur-Sets*

TRIVAC	D 2,5 E 2
Wartungs-Kit 1	200 40 022
Wartungs-Kit 2	E 100 000 347
Reparatur-Set 1	E 100 000 351
Reparatur-Set 2	200 40 024
Reparatur-Set 3	E 100 000 347

Die Verwendung der Wartungs-Kits und Reparatur-Sets kann aus den Tabellen Pkt. 4 - Fehlersuche und Pkt. 5 - Wartungsplan abgelesen werden.

5.2 *Bestelldaten der Sonderwerkzeuge*

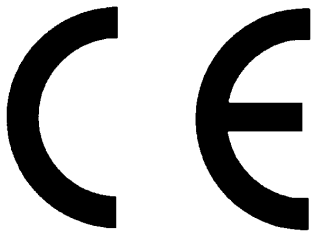
TRIVAC	D 2,5 E 2
Spezialwerkzeug für Zuganker	200 02 760

6 Fehlersuche

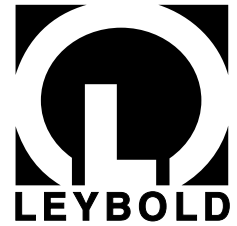
Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung	Reparatur*
Pumpe läuft nicht an.	Verkabelung defekt. Betriebsspannung nicht passend für den Motor. Motor defekt. Öltemperatur unter 12 °C. Öl zu zäh. Auspuff-Filter oder Auspuffleitung verstopft. Pumpe festgelaufen. (Anzeichen: Pumpe ist blockiert.)	Verkabelung überprüfen und instandsetzen. Motor austauschen. Motor austauschen. Pumpe und Pumpenöl aufheizen bzw. anderes Öl verwenden. Ölwechsel. Filter wechseln oder Auspuffleitung reinigen. Pumpe instandsetzen.	- 3.5 3.5 2.5.3/3.2 3.2 - Service
Pumpe erreicht den Enddruck nicht.	Meßverfahren oder Meßgerät ungeeignet. Äußeres Leck ¹⁾ . Verschmutzter Formfilter. Auspuffventil defekt. Ungeeignetes Öl. Ansaugleitung verschmutzt oder undicht. Pumpe zu klein.	Korrektes Meßverfahren und Meßgerät benutzen. Druck direkt am Ansaugstutzen der Pumpe messen. Pumpe instandsetzen. Wartung durchführen. Ventil instandsetzen. Öl wechseln (eventuell entgasen). Ansaugleitung reinigen oder austauschen. Prozeßdaten überprüfen, ggf. Pumpe wechseln.	- Service W.-Kit 1/2.3.5 Rep.-Set 2 3.2 - -
Saugvermögen der Pumpe zu niedrig.	Schmutzfänger im Ansaugstutzen verstopft. Auspuff-Filter verstopft. Anschlußleitungen zu eng oder zu lang.	Schmutzfänger säubern; Vorsorge: Staubfilter in Ansaugleitung einbauen. Filterelement austauschen. Hinreichend weite und möglichst kurze Anschlußleitungen installieren.	3.3 - 2.2
Nach Abschalten der Pumpe unter Vakuum steigt der Druck in der Anlage zu schnell.	Anlage undicht. Tandemventil defekt. Innerer RWDR defekt. Auspuff- oder Bypassventil defekt.	Anlage überprüfen. Ventil instandsetzen. RWDR austauschen. Ventil(e) instandsetzen.	- Rep.-Set 3 Rep.-Set 3 Rep.-Set 2
Pumpe wird heißer als bisher beobachtet.	Kühlluftzufuhr behindert. Umgebungstemperatur zu hoch. Prozeßgas zu heiß. Ölmangel. Ungeeignetes Öl. Ölkreislauf behindert. Auspuff-Filter verstopft oder Auspuffleitung zugesetzt. Auspuffventil defekt. Abweichung von der Netzspannung	Pumpe richtig aufstellen. Pumpe richtig aufstellen. Prozeß ändern. Öl einfüllen. Öl wechseln. Ölkanäle säubern oder instandsetzen. Auspuff-Filter wechseln, Auspuffleitung säubern. Ventil instandsetzen. Motor-Anschlußspannung und Netzspannung überprüfen.	2.1 2.1/2.5.3 - Service - Rep.-Set 2
Öl in der Ansaugleitung oder im Vakuumbehälter.	Öl kommt aus der Anlage. Tandemventil blockiert.	Anlage überprüfen. Ventil säubern oder instandsetzen.	- Rep.-Set 3
Öl ist trübe.	Kondensation.	Öl entgasen oder Öl wechseln und Pumpe reinigen. Vorsorge: Gasballastventil öffnen oder Abscheider einbauen.	2.5.2/3.2
Die Pumpe ist extrem laut.	Ölstand viel zu niedrig (Öl nicht mehr sichtbar). Ansaugdruck zu hoch. Formfilter verstopft. Kupplungshülsen verschlissen. Schieber oder Lager beschädigt. Motorlager defekt.	Öl nachfüllen. Ansaugdruck verringern. Formfilter reinigen oder ersetzen. Kupplungshülsen ersetzen. Pumpe instandsetzen. Motorlager austauschen.	3.2 - 3.4/Wart.-Kit 1 Rep.-Set 1 Service Service
Ölleck motorseitig	Äußerer RWDR beschädigt oder verschlissen.	RWDR austauschen.	Rep.-Set 1

*Beschreibungen zu den Reparaturen oder Wartungen sind in den jeweiligen Wartungs-Kits oder Reparatur-Sets enthalten.
Die Bestelldaten hierzu finden Sie unter Abschnitt 5.1.

¹⁾ Blasentest: Betriebswarme Pumpe mit entgastem Öl läuft ohne Gasballast bei geschlossenem Ansaugstutzen. Auspuffleitung wird in einen Wasserbehälter geführt. Wenn ein gleichmäßiger Blasenstrom erscheint, hat die Pumpe ein äußeres Leck.



CE-Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir, die Leybold Vakuum GmbH, daß die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Produkte: Drehschieberpumpe
- zweistufig

Typen: TRIVAC E 2
D 2,5 E

Produkt-Nummern: 140 000
140 001
140 002
140 003
140 004
140 005
140 006
140 007
140 008

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
- EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23)+(93/68/EWG)
- EG-EMV - Richtlinie (89/336/EWG)
(91/263/EWG) + (92/31/EWG) + (93/68/EWG)

Angewandte harmonisierte Normen:

- | | |
|--------------------------|-------|
| • DIN EN 292 Teil 1 | 11.91 |
| • DIN EN 292 Teil 2 | 06.95 |
| • DIN EN 1012 Teil 2 | 07.96 |
| • DIN EN 60 204 Teil 1 | 11.98 |
| • DIN EN 50 081 - Teil 1 | 03.93 |
| • DIN EN 50 081 - Teil 2 | 03.94 |
| • DIN EN 50 082 - Teil 1 | 11.97 |
| • DIN EN 50 082 - Teil 2 | 02.96 |

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

- | | |
|--------------|------------|
| • DIN 31 001 | April 1983 |
|--------------|------------|

Köln, den 15.01.2001

P. Keuter, BU-Leiter LPV
Division Industrial

Köln, den 15.01.2001

Dr. R. Bahnen, Leiter Entwicklung LPV
Division Industrial

Verteiler: Blatt 1 (weiß) an den Hersteller oder seinen Beauftragten senden – Blatt 2 (gelb) den Begleitpapieren der Sendung beifügen – Blatt 3 (Blau) Kopie für den Versender

Erklärung über die Kontaminierung von Kompressoren, Vakuumpumpen und -komponenten

Die Reparatur und / oder die Wartung von Kompressoren, Vakuumpumpen und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn diese Erklärung den instandzusetzenden Geräten nicht beiliegt, kann die Sendung zurückgewiesen werden. Für jedes Aggregat ist eine eigene Erklärung abzugeben.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Auftraggeber/Abt./Institut: Straße: PLZ, Ort: Ansprechpartner: Telefon: _____ Fax: _____ Auftrags-Nr. des Auftraggebers: _____	Grund für die Einsendung _____ _____ _____ _____
--	---

A. Angaben zum Aggregat (Maschine oder Komponente)

Typenbezeichnung: Artikelnummer: Fabrikations-Nr.: Verwendetes Öl: _____	Umwelt des Zugehörs _____ _____
---	--

B. Zustand des Aggregates (Maschine oder Komponente)

	Ja	Nein	Nicht bekannt
1. War es in Betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Entleert (Produkt/Betriebsstoffe)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Alle Öffnungen luftdicht verschlossen!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gereinigt:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reinigungsmittel: _____			
Reinigungsmethode: _____			

C. Angaben zu gefährlichen Stoffen (alle unbedingt ausfüllen)

1. Mit welchen Stoffen hat das Aggregat Berührung:
 Handelsname(n) / oder chemische Bezeichnung von Betriebsmitteln und geförderten Stoffen, Stoffeigenschaften
 z. B. nach Sicherheitsdatenblatt (z. B. giftig, entzündlich, ätzend, radioaktiv)

	Handelsname:	Chemische Bezeichnung:	Stoffeigenschaften:
a)			
b)			
c)			
d)			

2. Sind die oben aufgeführten Stoffe gesundheitsschädlich ja nein nicht bekannt
 3. Gefährliche Zersetzungsprodukte bei thermischer Belastung ja nein nicht bekannt

Welche: _____

Aggregate, die mit mikrobiologischen, explosiven oder radioaktiven Stoffen kontaminiert sind, werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen.

D. Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, daß die Angaben in dieser Erklärung wahrheitsgemäß und vollständig sind und ich als Unterzeichner in der Lage bin, dies zu beurteilen. Uns ist bekannt, daß wir gegenüber dem Auftragnehmer für Schäden, die durch unvollständige und unrichtige Angaben entstehen, haften. Wir verpflichten uns, den Auftragnehmer von durch unvollständige oder unrichtige Angaben entstehenden Schadensersatzansprüchen Dritter freizustellen. Uns ist bekannt, daß wir unabhängig von dieser Erklärung gegenüber Dritten – wozu insbesondere die mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeiter des Auftragnehmers gehören – direkt haften.

Name der autorisierten Person (in Druckbuchstaben): _____

_____ Datum
_____ Unterschrift der autorisierten Person
_____ Firmenstempel

Unser weltweites Vertriebsnetz

EUROPA

Deutschland:

LEYBOLD VAKUUM GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Telefon: +49-221-347-1234
Telefax: +49-221-347-12 45
Internet: www.leyboldvac.de
e-mail:
sales@leyboldvakuum.com

Belgien/Niederlande/ Luxemburg:

LEYBOLD N.V.
Leuvensesteenweg 542, 9A
B-1930 Zaventem
Telefon: +32-2-71 10 083
Telefax: +32-2-72 08 338

LEYBOLD B.V.

Computerweg 7
NL-3606 AV Maarssen
Telefon: +31-346-583 999
Telefax: +31-346-583 990

Frankreich:

LEYBOLD S.A.
7, Avenue du Quebec
Z.A. de Courtaboeuf, B.P. 42
F-91942 Courtaboeuf Cedex
Telefon: +33-1-69 82 48 00
Telefax: +33-1-69 07 57 38
e-mail:
Compuserve:100635,43

Groß-Britannien/Irland:

LEYBOLD LTD.
Waterside Way,
Plough Lane
GB-London SW 17 OHB
Telefon: +44-208-971 70 00
Telefax: +44-208-971 70 01

Italien:

LEYBOLD S.P.A.
Via Trasimeno 8
I-20128 Milano
Telefon: +39-02-27 22 31
Telefax: +39-02-27 20 96 41

Spanien:

LEYBOLD S.A.
C/. Mataró, 27
Polígono Industrial Les
Grases
E-08980 Sant Feliu de
Llobregat (Barcelona)
Telefon: +34-93-666 46 16
Telefax: +34-93-666 43 70

Schweden:

LEYBOLD AB
Box 9084
40092 Göteborg
Telefon: +46-31-68 84 70
Telefax: +46-31-68 39 39

Schweiz/ Liechtenstein:

LEYBOLD AG
Leutschenbachstraße 55
CH-8050 Zürich
Telefon: +41-1-308 40 50
Telefax: +41-1-302 43 73

AMERIKA

USA:

LEYBOLD VACUUM USA
5700 Mellon Road
Export, PA 15632
Telefon: +1-724-327 57 00
Telefax: +1-724-733 12 17
Internet: http://www.
leyboldvacuum.com

Kanada:

LEYBOLD Canada Inc.
7050 Telford Way, Unit 5
Mississauga, Ontario
Canada L5S 1V7
Telefon: +1-905-672 77 04
Telefax: +1-905-672 22 49
e-mail: reachus@leybold.on.ca

ASIEN

Volksrepublik China:

LEYBOLD (Tianjin)
VACUUM EQUIPMENT
MANUFACTURING Co.,
Ltd.
Beichen Economic Develop-
ment Area (BEDA)
Tianjin 300400, China
Telefon: +86-22 26 972 016
Telefax: +86-22 26 972 017
e-mail:
leybold@public.tpt.tj.cn

Japan:

LEYBOLD Co., Ltd.
Head Office
Tobu A.K. Bldg. 4th Floor
23-3, Shin-Yokohama 3-
chome
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanagawa ken 222-0033
Telefon: +81-45-471 33 30
Telefax: +81-45-471 33 23

Korea:

LEYBOLD Korea Ltd.
4th Fl. Shinan Bldg., 173-1
Jangchoog-dong 2ga,
Choong-ku
Seoul 100-392, Korea
C.P.O. Box 709
Telefon: +82-2-227 11 567
Telefax: +82-2-227 11 568

Singapore:

BALZERS and LEYBOLD
Singapore Pte. Ltd.
1 Tuas South Street 3
Singapore 638043
Telefon: +65-865 18 65
Telefax: +65-862 22 95

Taiwan:

LEYBOLD Taiwan, Ltd.
2 F, No 416-1, Sec. 3
Chung-Hsin Rd.
Chu Tung, Hsinchu.
Taiwan R.O.C: 310
Telefon: +886-3-583 39 88
Telefax: +886-3-583 39 99



LEYBOLD VAKUUM GmbH
Bonner Strasse 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln
Tel.: (0221) 347-0
Fax: (0221) 347-1250
http://www.leyboldvac.de
e-mail: documentation@leyboldvac.de