



Manufacturer  
**TLV. CO., LTD.**

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA LTD. to ISO 9001/14001



# Einbau- und Betriebsanleitung

## **PowerTrap**<sup>®</sup>

**GP10L/GT10L**  
**GP10M/GT10M**  
**GP14M/GT14M**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>2</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
Anwendung .....	5
<b>Arbeitsweise</b> .....	<b>6</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>7</b>
<b>Aufbau</b> .....	<b>7</b>
<b>Einbauhinweise</b> .....	<b>9</b>
Beispiel Systemaufbau (Offenes System) .....	9
Beispiel Systemaufbau (Geschlossenes System).....	10
Einbau .....	10
Abmessungen des Kondensatsammlers.....	16
Installation von mehreren GP/GT nebeneinander.....	19
<b>Platzbedarf für Installation und Wartung</b> .....	<b>20</b>
Befestigung des Gehäuses mit Ankerbolzen .....	20
Wartung .....	20
<b>Betrieb und regelmäßige Inspektion</b> .....	<b>21</b>
Betrieb.....	21
Regelmäßige Inspektion und Diagnose .....	22
<b>Ausbau &amp; Zusammenbau</b> .....	<b>24</b>
Ersatzteile.....	25
Für Ausbau und Einbau benötigte Werkzeuge .....	26
1. Ausbau / Zusammenbau von Gehäuse und Gehäusedeckel .....	27
2. Ausbau / Zusammenbau der Schwimmerkugel.....	28
3. Kondensatableiterventil / Ventilsteuerstange trennen (nur GT10L/10M/14M) .....	28
4. Ausbau / Zusammenbau von Kondensatableiterventil (nur GT10L/10M/14M) .....	29
5. Ausbau / Zusammenbau des Steuergestänges .....	30
6. Ausbau / Zusammenbau von Einlassventil Antriebsmedium und Ausblaseventil .....	30
7. Ventiltteile / Einlassventil für Antriebsmedium und Ausblaseventil .....	31
<b>Fehlersuche</b> .....	<b>32</b>
Problemlösung durch Analyse der Symptome .....	32
Mögliche Fehler und ihre Ursache .....	33
Ursachen und Fehlerberichtigung.....	34
<b>Garantie</b> .....	<b>37</b>
<b>Kundendienst</b> .....	<b>38</b>

## Vorwort

Wir danken Ihnen für den Kauf von **TLV PowerTrap**.

Dieses Produkt wurde nach Fertigstellung sorgfältig geprüft und verließ unsere Fabrik vollständig und fehlerfrei. Wir empfehlen Ihnen jedoch, gleich nach Erhalt den einwandfreien Zustand visuell zu überprüfen und die Spezifikation mit Ihren Bestellunterlagen zu vergleichen. Sollten Sie dabei Abweichungen von der Spezifikation oder sonstige Fehler feststellen, bitten wir Sie, uns umgehend zu benachrichtigen.

Wenden Sie sich bitte an **TLV** für Optionen oder Sonderausführungen, die nicht in dieser Einbau- und Betriebsanleitung enthalten sind.

Diese Anleitung kann nur für Installation, Betrieb, Wartung, sowie Ausbau und Zusammenbau der auf der Vorderseite angegebenen Typen benutzt werden. Wir empfehlen, vor Einbau und Inbetriebnahme die Anleitung sorgfältig durchzulesen und an einem leicht zugänglichen Platz aufzubewahren, damit sie im Bedarfsfall zu Rate gezogen werden kann.

## Sicherheitshinweise

- Bitte lesen Sie dieses Kapitel vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durch und befolgen Sie die Vorschriften.
- Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.
- Die Sicherheitshinweise in dieser Einbau- und Betriebsanleitung dienen dazu, Unfälle, Verletzungen, Betriebsstörungen und Beschädigungen der Anlagen zu vermeiden. Für Gefahrensituationen, die durch falsches Handeln entstehen können, werden drei verschiedene Warnzeichen benutzt: GEFAHR; WARNUNG; VORSICHT.
- Diese drei Warnzeichen sind wichtig für Ihre Sicherheit. Sie müssen unbedingt beachtet werden, um den sicheren Gebrauch des Produktes zu gewährleisten und Einbau, Wartung und Reparatur ohne Unfälle oder Schäden durchführen zu können. TLV haftet nicht für Unfälle oder Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise entstehen.

## Symbole

	<b>Dieses Zeichen weist auf GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT hin.</b>
 <b>GEFAHR</b>	bedeutet, dass eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben besteht.
 <b>WARNUNG</b>	bedeutet, dass die Möglichkeit der Gefahr für Leib und Leben besteht.
 <b>VORSICHT</b>	bedeutet, dass die Möglichkeit von Verletzungen oder Schäden an Anlagen oder Produkten besteht.

 <b>WARNUNG</b>	<b>Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden</b> , da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.
 <b>VORSICHT</b>	<b>Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN.</b> Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.
	<b>Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr)</b> werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.
	<b>In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten.</b> Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.
	<b>Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist.</b> Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

Fortsetzung der Sicherheitshinweise auf der nächsten Seite.

 <b>VORSICHT</b>	<b>Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern.</b> Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.
	<b>Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden,</b> was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.
	<b>Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen.</b> Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.
	<b>Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann.</b> Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.
	<b>Sicherstellen, dass gefährliche Fluide, die am Auslass des Produkts austreten, vorschriftsmäßig durch Rückführung oder Verdünnung behandelt werden.</b> Abfluss oder Leckage dieser Fluide könnten entzündbar oder korrosiv sein, was zu Verletzungen, Feuer oder Unfällen führt.

## Allgemeine Beschreibung



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.

### Anwendung

Der Kondensatheber **PowerTrap** wird zur Förderung von Flüssigkeiten aus Bereichen mit niedrigem Druck oder Vakuum nach Bereichen mit höherem Druck eingesetzt.

Der Kondensatheber GT wirkt genauso wie GP, hat jedoch eine zusätzliche Kondensatableiter-Funktion und ist daher geeignet für Fälle in denen der Einlassdruck entweder höher oder niedriger als der Auslassdruck ist.

Es gibt zwei Typen der Verrohrung, das geschlossene und das offene System. Der Einsatz von GT oder GP wird bestimmt durch den Typ des Verrohrungssystems.

Prüfen Sie ob der gekaufte Kondensatheber für das geplante Verrohrungssystem geeignet ist.

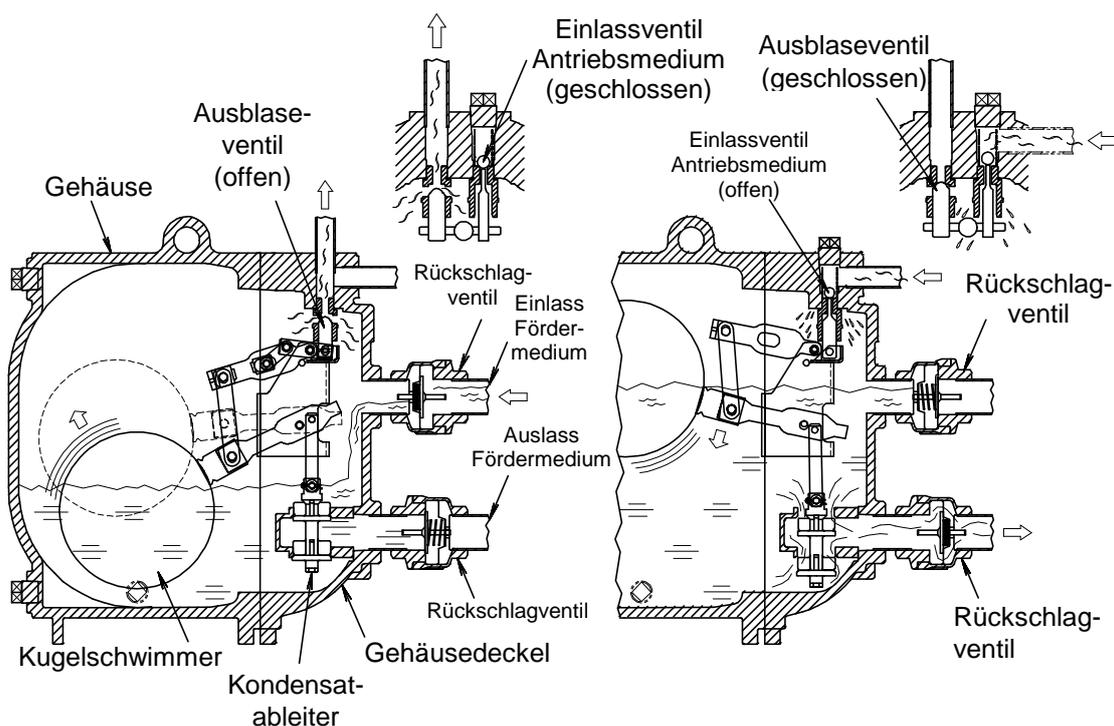
Systemtyp	Geschlossenes System	Offenes System
System-übersicht		
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Externer KA nicht erforderlich (GT hat eingebauten KA)</li> <li>· Kein Entspannungsdampf</li> <li>· Kleiner Kondensatsammler</li> <li>· Kann auch unter Vakuumbedingungen arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kondensatförderung mit mehreren Kondensathebern in eine Kondensatrückführleitung möglich</li> <li>· Kann eingesetzt werden, wenn der Kondensatheber niedriger steht, als der Kondensatsammler (vorausgesetzt, die Druckdifferenz ist groß genug)</li> </ul>
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Nur eine Anlage pro System möglich</li> <li>· Mindest-Anlagenhöhe erforderlich, damit Kondensat durch Schwerkraft zufließt: GT10M: ca. 0,3 m GT10L: ca. 0,3 oder 0,5 m GT14M: ca. 0,35 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Separate Kondensatableiter für jede Anlage erforderlich</li> <li>· Entlüftungsleitung zur Ableitung von Entspannungsdampf erforderlich</li> </ul>
Typ	Mechanischer Kondensatheber mit eingebautem KA <b>GT10L/GT10M/GT14M</b>  Wenn <b>STÄNDIG</b> ein <b>negativer</b> Differenzdruck herrscht (z. B. Vakuumbetrieb), kann <b>GP10L/GP10M/GP14M</b> eingesetzt werden	Mechanischer Kondensatheber <b>GP10L/GP10M/GP14M</b>

## Arbeitsweise



In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.

- (1) Wenn Kondensat oder ein anderes Fördermedium durch das Rückschlagventil in das Gehäuse eintritt, entweicht die im Gehäuse befindliche Luft durch das Ausblaseventil, so dass sich kein Gegendruck im Kondensatheber aufbauen kann. Die ansteigende Flüssigkeit im Gehäuse bewegt den Kugelschwimmer nach oben, siehe unten (1).
  - Bei Typ GT öffnet der ansteigende Kugelschwimmer das Auslassventil des Kondensatableiters. Bei  $P_1 > P_b$  (Einlassdruck ( $P_1$ ) ist größer als Gegendruck ( $P_b$ )), wird das Fördermedium durch das Rückschlagventil am Auslass abgeleitet (normale Kondensatableiter-Funktion).
  - Bei  $P_1 \leq P_b$  gilt für Typ GP und GT dass das Fördermedium nicht sogleich abgeleitet wird, sondern sich im Hebergehäuse ansammelt.
- (2) Wenn der Kugelschwimmer seine höchste Stellung erreicht hat, wird das Einlassventil für das Antriebsmedium schlagartig geöffnet, während gleichzeitig das Ausblaseventil schließt. Der Druck im Hebergehäuse steigt auf den Druck des Antriebsmediums an und schließt das Rückschlagventil am Einlass. Da der Antriebsdruck höher als der Gegendruck ist, öffnet sich das Rückschlagventil am Auslass und das Fördermedium wird abgeleitet, siehe unten (2).
- (3) Da jetzt der Flüssigkeitsspiegel im Hebergehäuse absinkt, bewegt sich der Kugelschwimmer gleichfalls nach unten. Wenn er seine tiefste Stellung erreicht, wird das Einlassventil für das Antriebsmedium schlagartig geschlossen, während gleichzeitig das Ausblaseventil öffnet, siehe unten (1).



(1) Kondensatzufluss

(2) Kondensatförderung

## Technische Daten

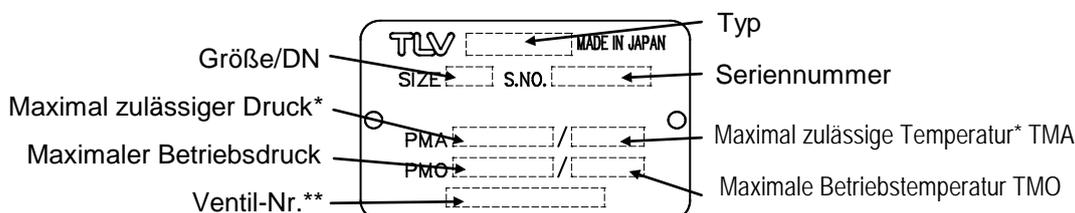


**VORSICHT** Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



**VORSICHT** Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen. Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

Die Technischen Daten stehen auf dem Typenschild.



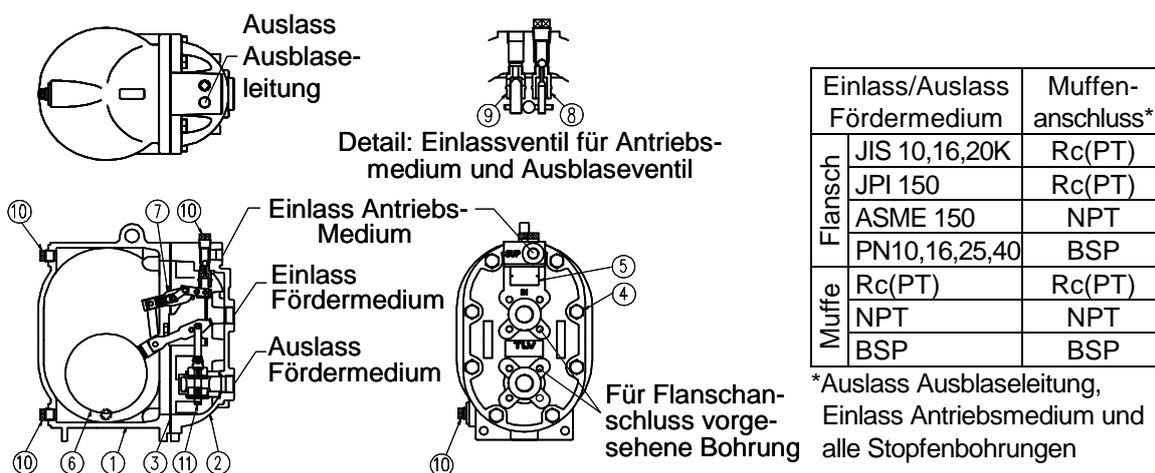
\* Maximal zulässiger Druck (PMA) und maximal zulässige Temperatur (TMA) sind AUSLEGUNGSDATEN, NICHT BETRIEBSDATEN.

\*\* Die „Ventil-Nr.“ wird angegeben bei Typen mit Optionen. Bei Typen ohne Optionen bleibt diese Stelle frei.

Druckbereich Antriebsmedium	GP10L/GT10L	0,3 – 10,5 barg
	GP10M/GT10M	0,3 – 10,5 barg
	GP14M/GT14M (außerhalb Europas)	0,3 – 14 barg
	GP14M/GT14M (Grauguss in Europa)	0,3 – 13 barg
Maximal zulässiger Gegendruck	0,5 bar unter dem benutzten Antriebsdruck	

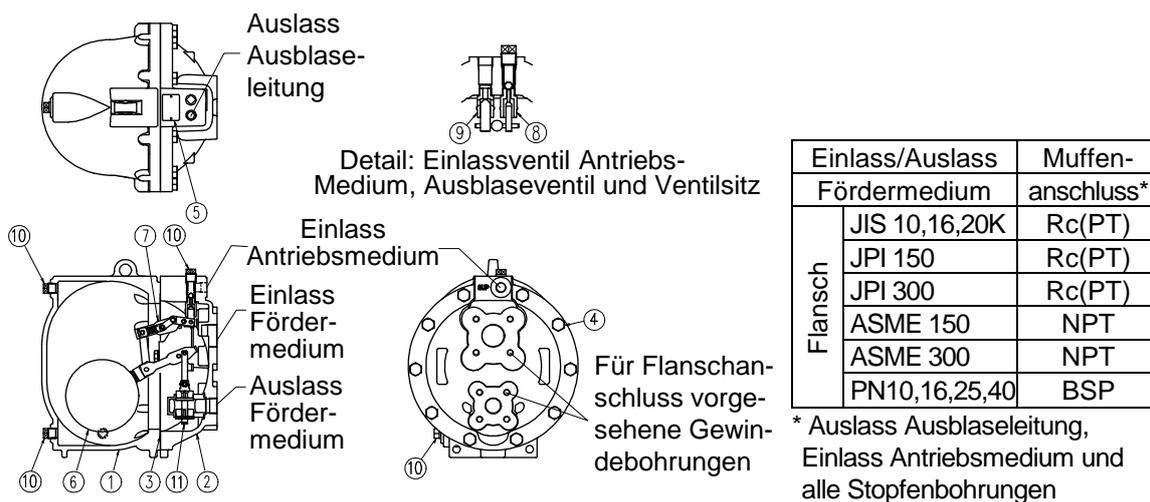
## Aufbau

### GP10L/GT10L

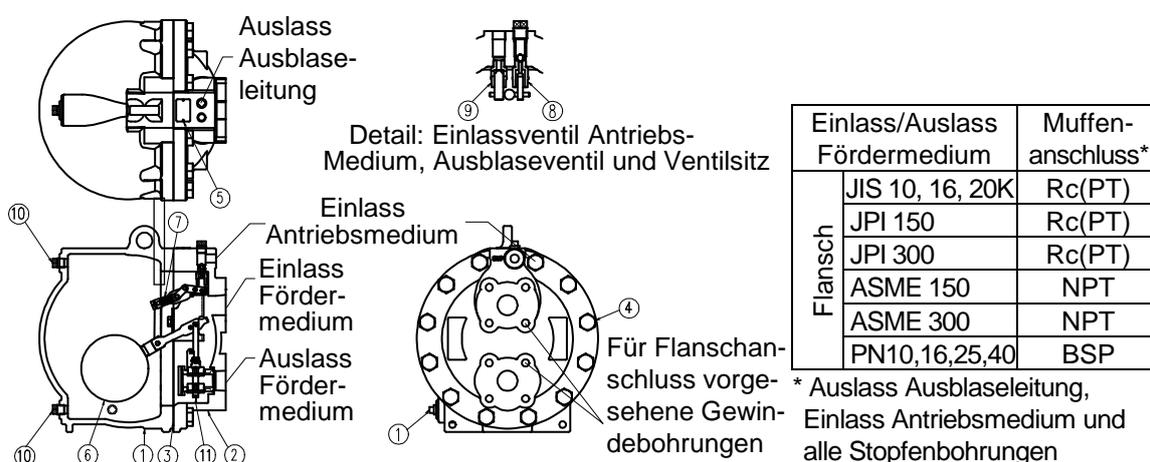


Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil
1	Gehäuse	5	Typenschild	9	Ventilsatz Ausblaseleitung
2	Gehäusedeckel	6	Schwimmerkugel	10	Stopfen
3	Gehäusedichtung	7	Steuergestänge	11	KA-Einheit (nur GT10L)
4	Gehäuseschraube	8	Ventilsatz Antriebsmedium		

## GP10M/GT10M



## GP14M/GT14M

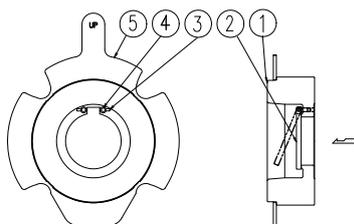


Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil
1	Gehäuse	5	Typenschild	9	Ventilsatz Ausblaseleitung
2	Gehäusedeckel	6	Schwimmerkugel	10	Stopfen
3	Gehäusedichtung	7	Steuergestänge	11	KA-Einheit (nur GT10M/GT14M)
4	Gehäuseschraube	8	Ventilsatz Antriebsmedium		

## CKF5M

Die Rückschlagklappe CKF5M wurde speziell für die Verwendung mit **PowerTrap** Kondensathebern konzipiert. Details zum Aufbau anderer Rückschlagventile finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Die Rückschlagklappe CKF5M kann nicht zu Wartungszwecken auseinandergenommen werden.



No.	Part Name
1	Gehäuse
2	Ventilteller
3	Klappenwelle
4	Haltestift
5	Gehäuseführung

## Einbauhinweise



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.



In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.

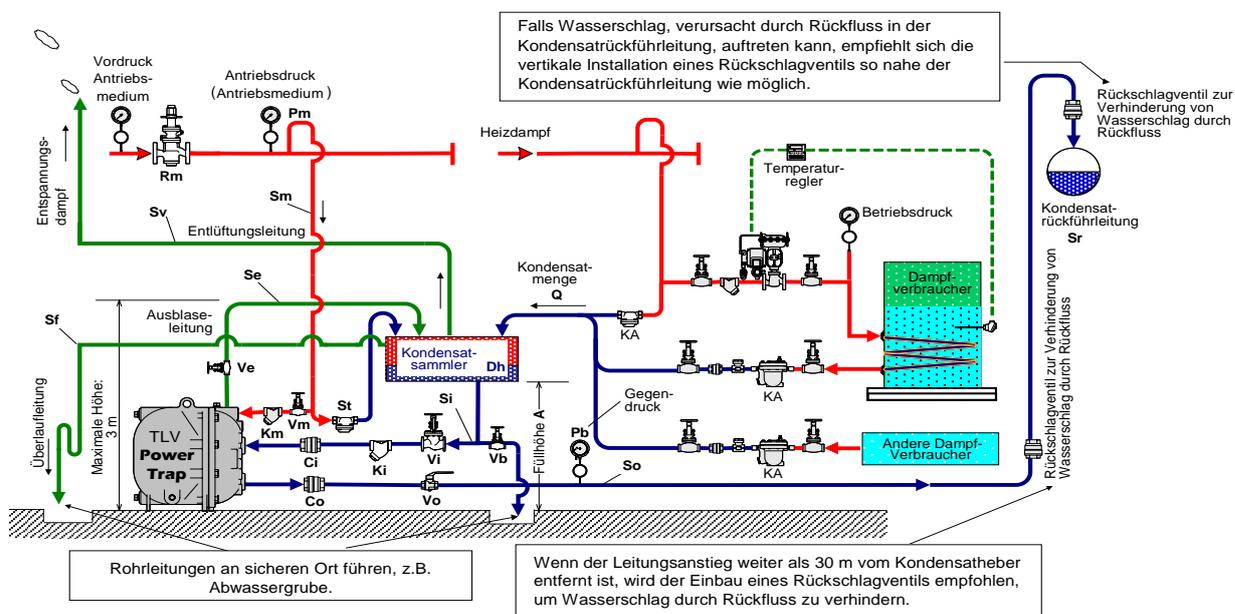


Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.



Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann. Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

## Beispiel Systemaufbau (Offenes System)



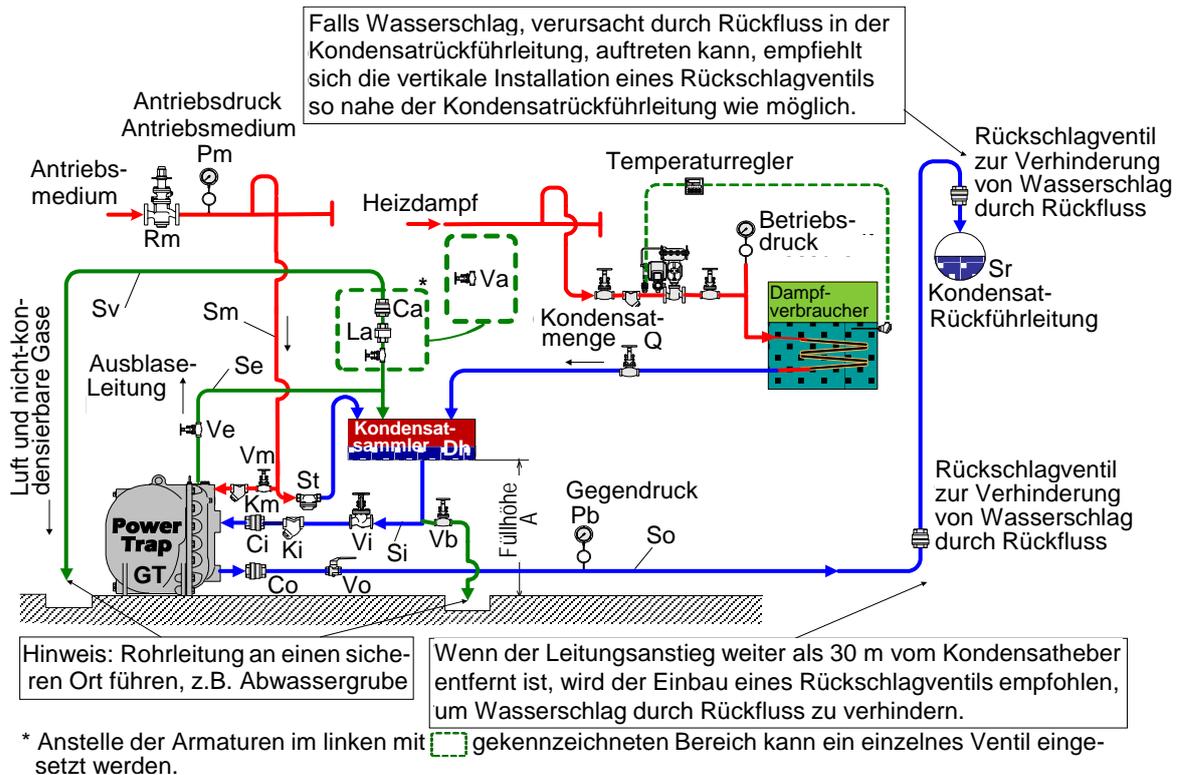
Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet.

### Notwendiger Einbau eines Kondensatsammlers

Ein Kondensatsammler ist zur zwischenzeitlichen Aufnahme von Kondensat während des Pumpvorgangs notwendig, da **PowerTrap** während dieser Arbeitsphase kein Kondensat aufnehmen kann.

Q	Kondensatmenge	Se	Ausblaseleitung	Rm	Druckminderventil Antriebsmedium
A	Füllhöhe	Sv	Entlüftungsleitung	St	Kondensatableiter Dampfleitung
Pm	Antriebsdruck (Antriebsmedium)	Sf	Überlaufleitung	Vi	Absperrventil Einlass Fördermedium
Pb	Gegendruck	Dh	Kondensatsammler	Vo	Absperrventil Auslass Fördermedium
Si	Einlassleitung Fördermedium	Ci	Rückschlagventil Einlass	Vm	Absperrventil Einlass Antriebsmedium
So	Auslassleitung Fördermedium	Co	Rückschlagventil Auslass	Ve	Absperrventil Ausblaseleitung
Sr	Kondensatrückführleitung	Ki	Schmutzsieb Einlass	Vb	Bypass-Ventil
Sm	Einlassleitung Antriebsmedium	Km	Schmutzsieb Antriebsmedium		

## Beispiel Systemaufbau (Geschlossenes System)



Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet. In geschlossenen Systemen muss das Antriebsmedium mit dem Fördermedium verträglich sein. Falls nichtkondensierbare Gase, wie Luft oder Stickstoff, als Antriebsmedium eingesetzt werden, bitte TLV konsultieren.

Q	Kondensatanfall	Sv	Entlüftungsleitung	Rm	Druckminderventil Antriebsmedium
A	Füllhöhe	Dh	Kondensatsammler	St	Kondensatableiter Dampfleitung
Pm	Antriebsdruck (Antriebsmedium)	GT	PowerTrap	Vi	Absperrventil Kondensateinlassleitung
Pb	Gegendruck	Ci	Rückschlagventil Einlass	Vo	Absperrventil Kondensatauslassleitung
Si	Kondensateinlassleitung	Co	Rückschlagventil Auslass	Vm	Absperrventil Antriebsmedium
So	Kondensatauslassleitung	Ca	Rückschlagventil für Entlüfter	Ve	Absperrventil Ausblaseleitung
Sr	Kondensatrückführleitung	La	Entlüfter (für Dampf)	Va	Absperrventil zur Entlüftung (Luft/Gas)
Sm	Einlassleitung Antriebsmedium	Ki	Schmutzsieb Einlass	Vb	Bypass-Ventil
Se	Ausblaseleitung	Km	Schmutzsieb Antriebsmedium		

### Einbau

Zur Auswahl des richtigen Verrohrungssystems (GT oder GP) siehe "Allgemeine Beschreibung" auf Seite 5. Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

#### (1) Fördermedium:

- Die vom Kondensatheber **PowerTrap** geförderten Medien sind beschränkt auf Kondensat, und Wasser. Kondensatheber, die für Fluide mit anderen spezifischen Gewichten gebaut wurden, fallen nicht unter diese Begrenzung.

## (2) Rohrleitung für Antriebsmedium:

- Die Nennweite der Zuleitung für das Antriebsmedium sollte mindestens DN 15 betragen.
- Ein Schmutzfänger (40 mesh oder feiner) ist so nahe wie möglich am Einlass des Antriebsmediums, anzubringen, wobei auf genügend Platz für die Wartung zu achten ist. Alle Schmutzfänger müssen so eingebaut werden, dass ihr Siebteil waagrecht steht.
- Siehe „Technische Daten“ auf Seite 7 für maximalen Antriebsdruck am Einlass.
- **Antriebsmedien für offene Systeme:** Es eignen sich hierfür Dampf, Druckluft oder Stickstoff.
- **Antriebsmedien für geschlossene Systeme:** Dampf. Nicht kondensierbare Gase wie Druckluft oder Stickstoff sollten nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden
- Falls das Antriebsmedium Dampf ist und die Anlage mehr als 2 Monate lang außer Betrieb genommen wird, muss vor dem Kondensatheber zum Entwässern ein Tropfbehälter mit Kondensatableiter in die Zuleitung des Antriebsmediums eingebaut werden (siehe Armatur [St] in den Zeichnungen auf Seite 9 und 10). Diese Maßnahme ist nicht erforderlich, wenn das Antriebsmedium Druckluft oder Stickstoff ist.

## (3) Druckminderventil in der Zuleitung des Antriebsmediums:

- Falls der zur Verfügung stehende Druck des Antriebsmediums höher ist als der Maximale Betriebsdruck des Kondensathebers **PowerTrap**, ein Druckminderventil TLV **COSPECT** vor dem Kondensatheber einbauen. Darauf achten, dass der Minderdruck des Druckminderventils niedriger als der Maximale Betriebsdruck des **PowerTrap** Kondensathebers ist, und dass beim Einbau des Druckminderventils die Rohrleitung sorgfältig geführt wird. Zwischen dem Druckminderventil und dem Kondensatheber ist ein Sicherheitsventil erforderlich.
- Wenn der Druck des Antriebsmediums geringer als der Maximale Betriebsdruck des Kondensathebers **PowerTrap** ist, und ein Druckminderventil eingebaut wurde, um die Durchflussgeschwindigkeit zu verringern, ist ein Sicherheitsventil nicht erforderlich.
- Das Druckminderventil sollte so weit wie möglich vom Kondensatheber **PowerTrap** entfernt eingebaut werden. Ist der Druck des Antriebsmediums geringer als 5 bar ü, mindestens 3 m.  
Ist er gleich oder höher als 5 bar ü, mindestens 3 m plus 1 m je 1 bar ü über 5 bar ü.
- Der Sekundärdruck des Druckminderventils sollte auf etwa 0,5 – 1,5 bar über dem Gegendruck am Auslass des Kondensathebers eingestellt werden. Sollte sich die von **PowerTrap** erreichte Fördermenge als zu gering erweisen, kann diese Druckdifferenz vergrößert werden.

## (4) Ausblaseleitung:

- Die Nennweite der Ausblaseleitung sollte mindestens DN 15 betragen.
- Die Ausblaseleitung muss oben am Kondensatsammler angeschlossen werden.
- **Für offene Systeme:** Wird in die Umgebungsluft abgeblasen, kann während 2 bis 3 Sekunden ein Geräuschpegel von 90 dB entstehen. Falls erforderlich, ist ein Schalldämpfer vorzusehen. (Wenn die Ausblaseleitung an den Kondensatsammler angeschlossen ist, entsteht ein Geräuschpegel unter 60 dB.)
- Der Höhenunterschied, gemessen vom Boden des Kondensathebers bis zum höchsten Punkt der Ausblaseleitung (wo sie in den Kondensatsammler eintritt) sollte 3 m nicht überschreiten. Wenn der Höhenunterschied 3 m übersteigt, muss Kondensat aus der Leitung entfernt werden, um das Ausblasen nicht zu behindern. Folgende Maßnahmen sind dann notwendig:
  - (a) **Nur bei offenen Systemen:** Ausblaseleitung an einen Freischwimmer-Kondensatableiter anschließen, dessen Kondensatzuleitung direkt über dem Auslass am Gehäuse abzweigt (Abb. 1).
  - (b) **Bei offenen und geschlossenen Systemen:** kann das Kondensat über eine Rohrleitung abgeleitet werden, die in etwa gleicher Höhe in die Zuleitung des Fördermediums mündet. Zur Vermeidung von Rückfluss von der Zuleitung des Fördermediums zur Ausblaseleitung muss in diese Rohrleitung ein Rückschlagventil eingebaut werden (Abb. 2).

Wenn der höchste Punkt der Ausblaseleitung mehr als 3 m beträgt

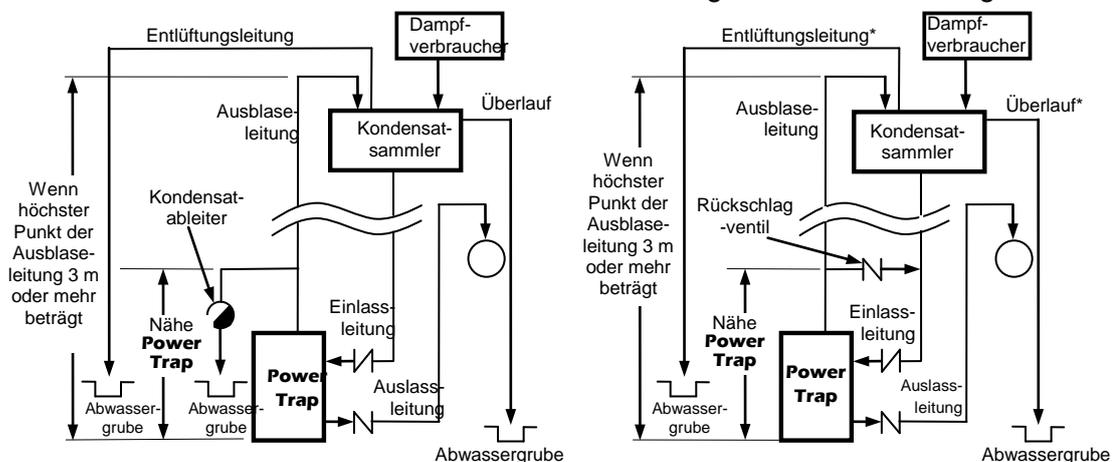
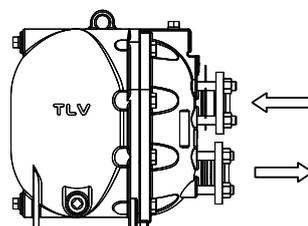


Abb. 1: Offene Systeme

Abb. 2: Offene und geschlossene Systeme  
\* nur bei offenen Systemen

## (5) Einlass- und Auslassleitungen

- In die Kondensateinlassleitung ist ein Schmutzfänger (40 mesh oder feiner) einzubauen. Dabei ist zu beachten, dass genügend Platz für die Wartung desselben vorhanden ist.
- Es ist darauf zu achten, dass die Rückschlagventile an Einlass und Auslass des Fördermediums in der richtigen Durchflussrichtung eingebaut werden. Das Rückschlagventil am Einlass sollte direkt am Gehäuse des Kondensathebers angeschlossen werden.



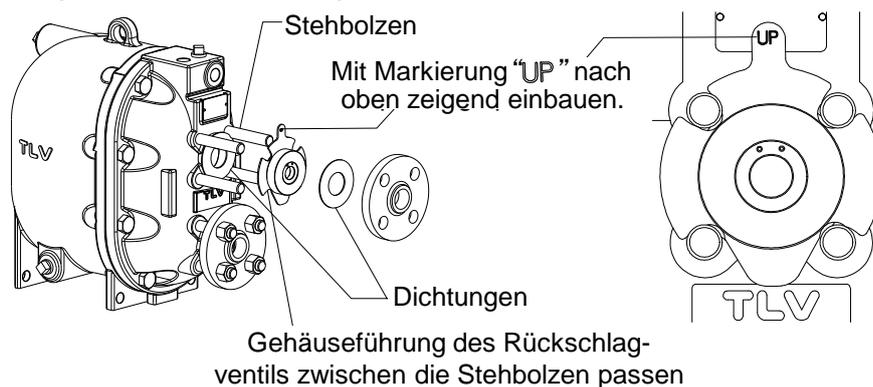
Stellen Sie sicher, dass der Pfeil auf dem Rückschlagventil mit der Durchflussrichtung übereinstimmt.

- Zum Einbau eines Rückschlagventils benötigte Teile (Stehbolzen/Mutter, Anschlussflansch und Dichtungen) werden nicht mit dem Flanschmodell mitgeliefert. Diese Teile sollten vom Kunden unter Berücksichtigung der folgenden Tabelle bereitgestellt werden.

Größe der Stehbolzen für Flanschanschluss

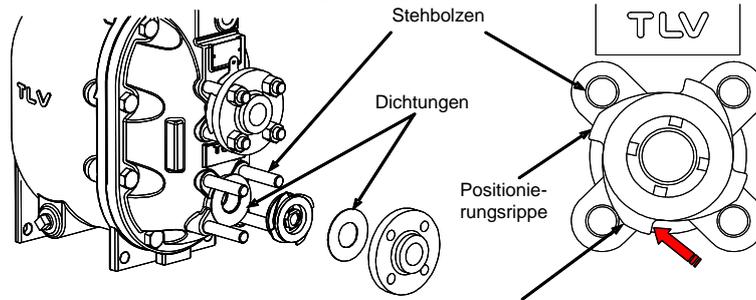
Typ	Flansch Norm	Anschluss und Nennweite	Rückschlagventil	Größe Stehbolzen
GP10L GT10L	PN 10, 16, 25, 40	Einlass DN 25	CKF5M	M12 × 90 mm
		Auslass DN 25	CKF3M	
	ASME Class 125, 150	Einlass DN 25	CKF5M	1/2 in-13 UNC × 3 1/2 in
		Auslass DN 25	CKF3M	
GP10M GT10M	PN 10, 16, 25, 40	Einlass DN 40	CKF5M	M16 × 100 mm
		Auslass DN 25	CKF3M	M12 × 80 mm
	ASME Class 125, 150	Einlass DN 40	CKF5M	1/2 in-13 UNC × 4 in
		Auslass DN 25	CKF3M	1/2 in-13 UNC × 3 1/8 in
	ASME Class 250, 300	Einlass DN 40	CKF5M	3/4 in-10 UNC × 4 in
		Auslass DN 25	CKF3M	5/8 in-11 UNC × 3 1/8 in
GP14M GT14M	PN 10, 16, 25, 40	Einlass DN 40	CKF5M	M16 × 100 mm
		Auslass DN 40	CKF3M	
	ASME Class 125, 150	Einlass DN 40	CKF5M	1/2 in-13 UNC × 4 in
		Auslass DN 40	CKF3M	
	ASME Class 250, 300	Einlass DN 40	CKF5M	3/4 in-10 UNC × 4 in
		Auslass DN 40	CKF3M	

- Es wird empfohlen, nur die mitgelieferten Rückschlagventile zu verwenden. Bei Verwendung anderer Rückschlagventile kann der angegebene Durchsatz nicht gewährleistet werden.
- Einbau der Rückschlagarmatur CKF5M (für Typ mit Flanschanschluss): Die Rückschlagklappe CKF5M ist unter Beachtung der korrekten Einbaulage an der Flanschverbindung des Kondensateinlasses anzubringen. Die Gehäuseführung der Rückschlagklappe in den Stehbolzen verankern und darauf achten, dass die Markierung „UP“ nach oben zeigt.



- Einbau des Rückschlagventils CKF3M (für Typ mit Flanschanschluss): Das Tellerrückschlagventil CKF3M wird durch Drehen der Positionierungsrippen am Kondensatauslassflansch angebracht. Das Rückschlagventil CKF3M kann in beliebiger Einbaulage angebracht werden. Der Mittelpunkt des Rückschlagventils muss mit dem Mittelpunkt der Flanschverbindung übereinstimmen. Bei nicht zentriertem Einbau des Rückschlagventils kann der Kondensatzfluss behindert

werden, was die Leistungsfähigkeit des Kondensathebbers beeinträchtigen kann.



Durch leichtes Anschlagen der Positionierungsrippen das Rückschlagventil Drehen, bis alle Positionierungsrippen je einen Stehbolzen berühren.

#### (6) Absperrarmaturen

- Um den erforderlichen Durchsatz zu gewährleisten wird empfohlen, am Einlass und Auslass des Fördermediums, sowie am Einlass des Antriebsmediums und am Auslass der Ausblaseleitung nur Kugelhähne mit vollem Durchgang, oder Absperrschieber zu verwenden.  
Falls es erforderlich ist, die Durchflussgeschwindigkeit des Antriebsmediums zu verringern, kann ein Nadelventil eingesetzt werden. Dadurch reduziert sich jedoch auch die Fördermenge. (Siehe "Betrieb" (1) e) auf Seite 21 und 22).
- Um Wartung und Reparatur zu erleichtern, sollten entweder Flanschverbindungen gewählt, oder Verbindungsmuffen vor und hinter diesen Armaturen eingebaut werden.
- Auch ist darauf zu achten, dass genügend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten vorgesehen wird (siehe auch "Platzbedarf für Installation und Wartung" Seite 20).

#### (7) Kondensatsammler und Füllhöhe

- Die Bestimmung der Abmessungen für den Kondensatsammler erfolgt entsprechend Abschnitt: "Abmessungen des Kondensatsammlers" auf den Seiten 16 - 18. Die Nennweite der Entlüftungsleitung wird bestimmt durch (a) die Menge des Entspannungsdampfes im zufließenden Kondensat und (b) die vom Sammler bei geschlossenem Einlass-Rückschlagventil gespeicherte Kondensatmenge. Bei zu kleinen Abmessungen treibt der Entspannungsdampf das Kondensat durch die Entlüftungsleitung ins Freie. Bei zu kleiner Nennweite der Entlüftungsleitung steigt der Druck im Kondensatsammler an und behindert den Kondensatzufluss. Es ist darauf zu achten, dass für den Kondensatsammler die richtigen Abmessungen gewählt werden.
- Zulaufhöhe ist der Abstand vom Boden des Gehäuses bis zum Boden des Kondensatsammlers. Standard-Zulaufhöhe ist 630 mm. Wenn für eine Anlage eine niedrigere Zulaufhöhe erforderlich ist, kann eine Zulaufhöhe unter 630 mm gewählt werden. Jedoch dürfen die Zulaufhöhen nicht niedriger als die folgenden Mindestzulaufhöhen sein:

Einlass-Rückschlagventil Typ	Mindestzulaufhöhe
TLV CK3MG	GP/GT10L: 450 mm
TLV CKF5M	GP/GT10L: 300 mm
	GP/GT10M: 300 mm
	GP/GT14M: 350 mm

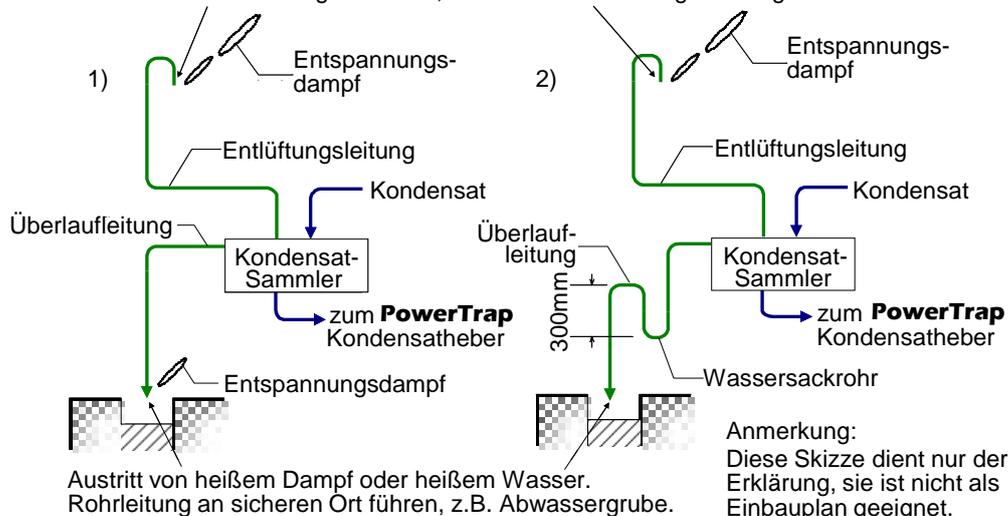
- **Bei offenen Systemen:**
  - Wenn Entspannungsdampf auf eine höhere Ebene abgeblasen wird, muss eine Überlaufleitung installiert werden, um das heiße Kondensat sicher abzuleiten.
  - Eine Überlaufleitung sollte seitlich des Kondensatsammlers angebracht werden.



- Am Kondensatsammler eine Entlüftungsleitung sowie eine Überlaufleitung anbringen. Ohne Überlaufleitung besteht die Gefahr, dass heißes Kondensat aus der Entlüftungsleitung austritt.
- Entlüftungsleitung und Überlaufleitung an einen sicheren Ort führen, z.B. eine Abwassergrube.
- Die Nennweite der Überlaufleitung sollte gleich groß oder größer sein als die der Kondensat-Einlassleitung.

### Beispiele für eine Überlaufleitung

Heißkondensat in gewöhnlich geringen Mengen kann aus der Entlüfterleitung austreten. Leitung so führen, dass Personen nicht geschädigt werden.



### Hinweise für Überlaufleitungen in offenen Systemen

**Fall 1): Anlage erlaubt Austritt von Entspannungs-dampf aus der Überlaufleitung**  
Überlaufleitung und Entlüftungsleitung getrennt installieren.

**Fall 2): Anlage verbietet Austritt von Entspannungs-dampf aus der Überlaufleitung**  
Überlaufleitung und Entlüftungsleitung getrennt installieren, sowie in der Überlaufleitung ein Wassersackrohr (Schleifenhöhe ca. 300 mm) installieren. Leitungsdurchmesser sollte gleich oder größer als der des Kondensat-zuflusses zum Kondensatsammler sein.

#### HINWEIS:

- Der ständige Wasserabschluss kann Korrosion und Verstopfung durch Rost hervorrufen. Verstopfung geschieht v.a. in kleineren Leitungsdurchmessern (25 mm oder kleiner).
- Im Fall einer verstopften Überlaufleitung bläst überschüssiges Wasser über die Entlüftungsleitung ab. Entlüftungsleitung bis an eine für Anlage und Personen sichere Stelle führen.
- Keinen Wassersack an der Entlüftungsleitung anbringen.

Wenden Sie sich an TLV falls weder nach 1) noch nach 2) installiert werden kann.

- **Bei Geschlossenen Systemen:** Der Einbau eines Entlüfters für Dampf [La] ist erforderlich, um im Dampfverbraucher und im Kondensatsammler angesammelte Luft oder sonstige Gase zu entfernen. Dabei verhindert das Entlüfter-Rückschlagventil [Ca] die Zufuhr von Luft aus der Entlüfterleitung [Sv]. Dieses Rückschlagventil bei Unterdruck in der Leitung erforderlich. Anstatt des Entlüfters [La] und des Rückschlagventils [Ca] kann auch ein Ventil zur Entlüftung [Va] eingesetzt werden.

Wenn die Entlüftung mittels Absperrventil zur Entlüftung [Va] erfolgt, sollte es während der ersten 2 – 3 Pumpzyklen geringfügig geöffnet bleibn, bei regulärem Betrieb aber geschlossen sein.

## (8) Fließgeschwindigkeit in der Kondensatauslassleitung

Der Kondensatheber **PowerTrap** benutzt den Druck des Antriebsmediums zur Förderung des Kondensats.

- Es gelten folgende Fördermengen pro Pumpzyklus:
  - GP10L/GT10L: ca. 6 Liter
  - GP10M/GT10M: ca. 7,5 Liter
  - GP14M/GT14M: ca. 12,5 Liter
- Die für jeden Zyklus erforderliche Zeit beträgt zwischen 3 und 30 Sekunden, abhängig vom Gegendruck und dem Druck des Antriebsmediums. Dies bedeutet, dass der jeweilige Durchsatz durch die Auslassleitung 0,7 bis 23 Tonnen pro Stunde beträgt.
- Bei Einbau eines Durchflussmessers in die Kondensatauslassleitung ist der minimale und maximale Durchsatz, sowie die pulsierende Arbeitsweise zu berücksichtigen. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an TLV.

### Abmessungen des Kondensatsammlers

#### Auslegung des Kondensatsammlers

Zur Auslegung des Kondensatsammlers für **PowerTrap** sind die drei folgenden Bedingungen zu beachten

- ① Wenn mit großen Mengen Entspannungsdampf zu rechnen ist (für offene Systeme)

- a) Bestimmung der Menge des Entspannungsdampfes:

$$\text{Menge des Entspannungsdampfes } Fe = Q \times (hd' - hh') / r$$

$Fe$  : Menge des Entspannungsdampfes (kg/h)

$Q$  : Kondensatmenge (kg/h)

$hd'$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) von gesättigtem Kondensat bei eingestelltem Kondensateinlassdruck ( $P_1$ )

$hh'$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) von gesättigtem Kondensat bei eingestelltem Druck des Kondensatsammlers ( $P_2$ )

$r$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) der Verdampfung (Latentwärme von Dampf) bei eingestelltem Druck des Kondensatsammlers

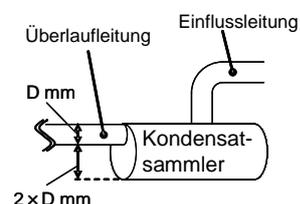
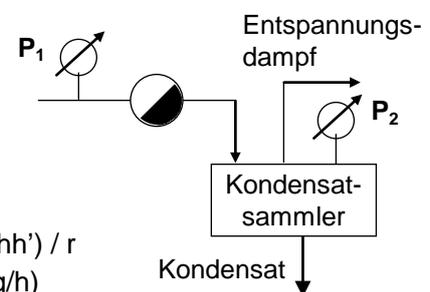
- b) Bestimmung des Durchmessers der Entlüftungsleitung entsprechend dem anfallenden Entspannungsdampf gemäß der Abmessungstabelle (1) für belüfteten Kondensatsammler.

- c) Ermittlung des Durchmessers des Kondensatsammlers entsprechend dem anfallenden Entspannungsdampf gemäß der Abmessungstabelle (1) für belüfteten Kondensatsammler.

- d) Ermittlung des Durchmessers des Kondensatsammlers entsprechend dem anfallenden Kondensat gemäß der Abmessungstabelle (2) für belüfteten Kondensatsammler.

- e) Bestimmung des Durchmessers der Überlaufleitung (siehe Abbildung unten).  
ANMERKUNG: Der Durchmesser der Überlaufleitung sollte größer als der Durchmesser der Kondensateinlassleitung sein.

- f) Bestimmung des Durchmessers des Kondensatsammlers durch Auswahl des größeren Wertes von c), d) und e). Der Durchmesser des Kondensatsammlers muss mindestens das Dreifache des Durchmessers der Überlaufleitung betragen.



**Abmessungstabelle (1) für belüfteten Kondensatsammler  
(Für offene Systeme unter Atmosphärendruck; gilt nur für GP10L/GP10M/GP14M)**

Entspannungsdampf Bis zu ~ kg/h	Sammler-Durchmesser mm Länge: 1 m	Entlüftungsleitung DN
25	80	25
50	100	50
75	125	50
100	150	80
150	200	80
200	200	100
300	250	125
400	300	125
500	350	150
700	400	200
800	450	200
1000	500	200
1100	500	250
1400	550	250
1500	600	250

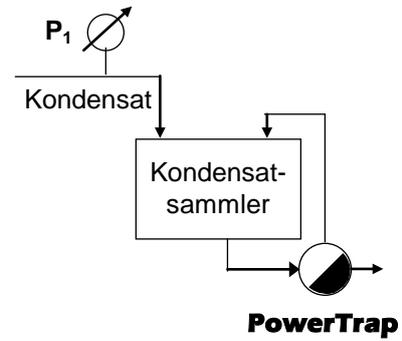
**Abmessungstabelle (2) für belüfteten Kondensatsammler  
(Für offene Systeme unter Atmosphärendruck; gilt nur für GP10L/GP10M/GP14M)**

Kondensatanfall kg/h	Durchmesser Kondensatsammler mm Länge: 1 m
1000 oder weniger	80
1500	100
2000	125
3000	150
6000	200
10000	250

Anmerkung: Wenn die Menge des Entspannungsdampfes und Kondensatanfall zwischen zwei Tabellenwerten liegen, den größeren Wert auswählen.

- ② Wenn nicht mit Entspannungsdampf zu rechnen ist  
(für geschlossene Systeme)

Ermittlung der Nennweite und Länge des  
Kondensatsammlers erfolgt entsprechend  
dem Kondensatanfall:



**Abmessungstabelle für Kondensatsammler  
(Geschlossenes System mit Druckausgleich)**

Kondensatanfall (kg/h)	Durchmesser (DN) & Länge des Kondensatsammlers (m)						
	40	50	80	100	150	200	250
300 oder weniger	1,2 m	0,7					
400	1,5	1,0					
500	2,0	1,2	0,5				
600		1,5	0,6				
800		2,0	0,8	0,5			
1000			1,0	0,7			
1500			1,5	1,0			
2000			2,0	1,3	0,6		
3000				2,0	0,9	0,5	
4000					1,2	0,7	
5000					1,4	0,8	0,5
6000					1,7	1,0	0,6
7000					2,0	1,2	0,7
8000						1,3	0,8
9000						1,5	0,9
10000						1,7	1,0

Anmerkung: Die Länge des Kondensatsammlers kann um 50% verkürzt werden, wenn der Druck des Antriebsmediums ( $P_m$ ) dividiert durch den Gegendruck ( $P_b$ ) 2 oder größer ist.  
( $P_m \div P_b \geq 2$ )

- ③ Wenn sehr wenig Entspannungsdampf und eine große Menge Kondensat anfällt  
(z. B. offene Systeme mit großer Menge von unterkühltem Kondensat)

Benutzen Sie die in ① und ② gezeigten Tabellen.

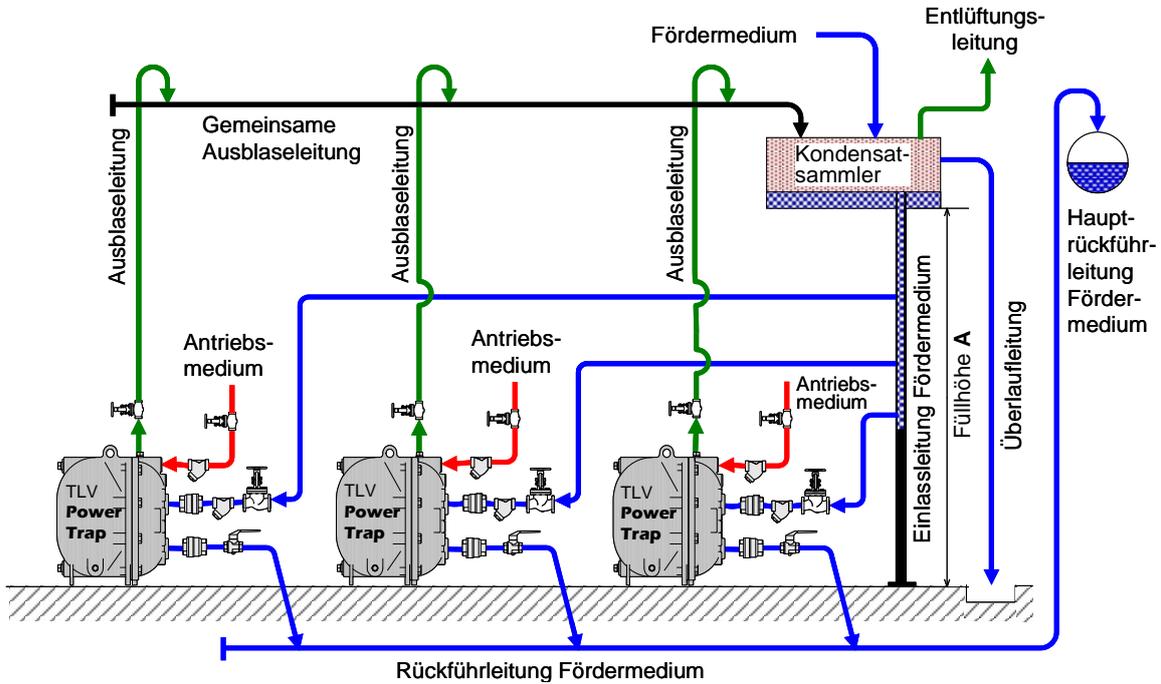
- Wählen Sie für den Kondensatsammler die größere der Abmessungen aus ① und ②.
- Wählen Sie den Durchmesser der Entlüftungsleitung sowie den Durchmesser der Überlaufleitung aus ①.

**Installation von mehreren GP/GT nebeneinander**

Die Rohrleitungsführung für den Anschluss von mehreren **PowerTrap** Kondensathebern an eine gemeinsame Einlassleitung für Fördermedium wird nachfolgend beschrieben (allgemeine Beschreibung).

Bestimmung der Nennweite der Einlassleitung und Rückführleitung für Fördermedium und der gemeinsamen Ausblaseleitung entsprechend der Anzahl vorgesehener Kondensatheber **PowerTrap**.

Falls Spezifikationsunterlagen unabhängig von dieser Betriebsanleitung vorliegen, folgen Sie bitte den darin enthaltenen Angaben.

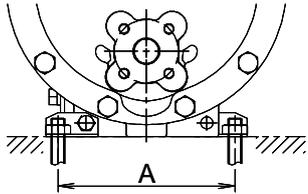


Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet.

Anzahl der <b>PowerTrap</b>	Nennweite Einlassleitung Fördermedium (DN)	Nennweite Rückführleitung Fördermedium (DN)		Nennweite Gemeinsame Ausblaseleitung (DN)	Nennweite Überlaufleitung (DN)	Nennweite Entlüftungsleitung
		GP/GT10L GP/GT10M	GP14M GT14M			
Alle Typen	Alle Typen	GP/GT10L GP/GT10M	GP14M GT14M	Alle Typen	Alle Typen	Alle Typen
2	40	32	50	25	Zur Bestimmung der Abmessungen der Überlaufleitung siehe „Abmessungen des Kondensatsammlers“ auf Seite 16	Siehe Seite 17, Tabelle 1, Spalte „Entlüftungsleitung“
3	50	32	50	32		
4	65	32	50	32		
5	65	40	65	40		
6	80	40	65	40		

## Platzbedarf für Installation und Wartung

### Befestigung des Gehäuses mit Ankerbolzen

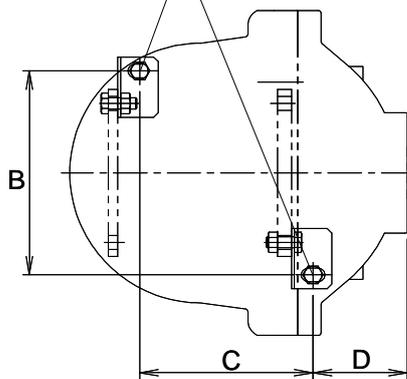


Mount Position for Anchor Bolts

Abstand	GP10L/GT10L GP10M/GT10M	GP14M/GT14M
A	220	316
B	220	316
C	185	217
D	100	102

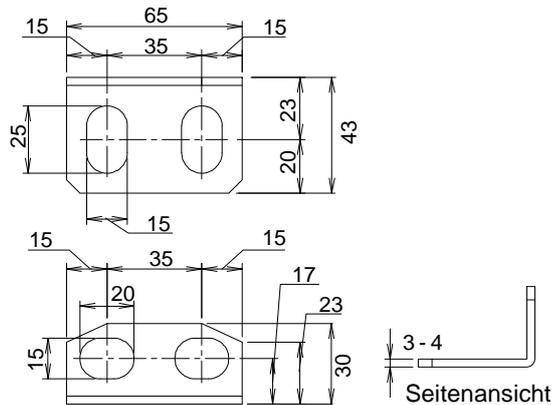
(Maßeinheit: mm)

Befestigungsstelle für  
Ankerbolzen



Detail für Befestigungsteile-Satz

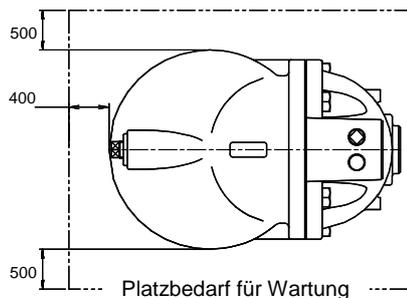
(Maßeinheit: mm)



Befestigungsteile-Satz wird mitgeliefert.  
Die Befestigung ist so konzipiert, dass das Gehäuse durch Herausziehen vom Gehäusedeckel entfernt werden kann. Nichtverwendung der mitgelieferten Befestigungsteile kann ein Abnehmen des Gehäuses beeinträchtigen und Wartung erschweren. Der Befestigungsteile-Satz besteht aus zwei Winkelblechen und zwei Sechskantschrauben mit Muttern. Passende Ankerbolzen und Muttern (M12) müssen vom Kunden bereitgestellt werden (Bohrungen in den Winkelblechen:  $\varnothing 15$  mm).

Befestigungsteile-Satz:  
Winkelbleche x 2  
Sechskantschrauben (M12) x 2  
Sechskantmuttern (M12) x 2  
Unterlegscheiben ( $\varnothing 12$  mm) x 2

### Wartung



Der in dieser Skizze gezeigte Platzbedarf für Installation und Wartung von **PowerTrap** sollte mindestens zur Verfügung stehen. Wartung kann nur durchgeführt werden, wenn genügend Platz für Aus- und Einbau zur Verfügung steht.

Maßeinheit: mm

## Betrieb und regelmäßige Inspektion



- Nachdem die Verrohrungsarbeiten entsprechend der Rohrleitungsplanung beendet wurden, überprüfen Sie noch einmal, ob alle Rohrverbindungen fest angezogen, Dichtungen wo erforderlich eingesetzt und alle Bauteile fest eingebaut sind.
- Bei Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Betriebspersonal genügend Abstand von den Austrittsstellen der Ausblasleitung und der Überlaufleitung hält. Beim Anfahren von offenen Systemen kann es vorkommen, dass große Kondensatmengen anfallen, die den Kondensatheber kurzfristig überladen, so dass an diesen Stellen Kondensat austreten kann, welches zu Verbrennungen, anderen Verletzungen oder Schäden führen kann.



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder andere Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.

Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

### Betrieb

#### (1) Absperrarmaturen

Sehen Sie sich nochmals die Zeichnungen im Kapitel „Einbauhinweise“ auf Seite 9 und 10 an, um sich die Bezeichnungen der einzelnen Armaturen einzuprägen. Falls Wasserschlag eingetreten ist, beenden Sie die Inbetriebnahme und schließen Sie sofort alle Absperrarmaturen, die geöffnet waren.

- a) Den Kugelhahn [Ve] in der Ausblaseleitung langsam öffnen.
- b) Den Kugelhahn [Vm] in der Zuleitung des Antriebsmediums langsam öffnen. Dabei darauf achten, dass kein Durchflussgeräusch aus der Ausblaseleitung [Se] oder der Kondensateinlassleitung [Si] zu hören ist.
- c) Den Kugelhahn [Vo] in der Kondensatauslassleitung langsam öffnen.
- d) Den Kugelhahn [Vi] in der Kondensateinlassleitung langsam öffnen.  
Wenn in einem geschlossenen System ein Absperrventil [Va] zur Entlüftung des Kondensatsammlers benutzt wird, dieses zur Entfernung restlicher Luft/restlichen Gases im System während der ersten 2 oder 3 Pumpzyklen geringfügig geöffnet halten, dann die Armatur [Va] schließen.
- e) Der Kondensatheber **PowerTrap** arbeitet nicht kontinuierlich, was normal ist. Zuerst entweicht Luft, während Kondensat zufließt. Sodann strömt Antriebsmedium zu und drückt das Kondensat bzw. Fördermedium aus dem Gehäuse.
  - Der Arbeitszyklus ist abhängig von Kondensatmenge, Temperatur, Art des Antriebsmediums (Dampf oder Gas) und dem Druck des Antriebsmediums. (Unter Arbeitsintervall versteht man die Zeitspanne zwischen Beginn eines Entleerungszyklus bis zum Beginn des nächsten).

Das Arbeitsintervall  $T_c$  (s) kann nach folgender Formel ungefähr bestimmt werden:

$$T_c = 21600 / Q \text{ (GP/GT10L)}$$

$$T_c = 27000 / Q \text{ (GP/GT10M)}$$

$$T_c = 45000 / Q \text{ (GP/GT14M)}$$

Q: Kondensatmenge (zufließendes Fördermedium) (kg/h)

- Bei jedem Zyklus werden je nach Typ ca. 6 Liter (GP10L/GT10L), 7,5 Liter (GP10M/GT10M), bzw. 12,5 Liter (GP/GT14M) aus dem **PowerTrap** - Gehäuse gepumpt. Jeder Zyklus dauert zwischen 3 und 30 Sekunden, je nach Gegendruck und Druck des Antriebsmediums.

- (2) Sollten beim Betrieb irgendwelche Schwierigkeiten, wie Leckage oder Wasserschlag auftreten, schließen Sie sofort die Absperrarmaturen in folgender Reihenfolge: Kugelhahn [Vm] in der Zuleitung des Antriebsmediums → Kugelhahn [Vi] in der Kondensateinlassleitung → Kugelhahn [Vo] in der Kondensatauslassleitung → Kugelhahn [Ve] in der Ausblaseleitung.
- (3) Wenn irgendwelche Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von **PowerTrap** vermutet werden, suchen Sie das Kapitel "Fehlersuche", Seiten 32 - 36, auf.

## Regelmäßige Inspektion und Diagnose

Es gibt zwei Arten der Inspektion: äußere Inspektion und innere Inspektion.

### (1) Äußere Inspektion

- Diese Inspektion sollte grundsätzlich mindestens einmal alle 3 Monate erfolgen.
- Es ist folgendes zu prüfen:
  - a) Undichtigkeiten am Kondensatheber oder an den Rohrleitungsverbindungen.
  - b) **PowerTrap** muss pulsierend arbeiten (man erkennt das an dem scharfen, mechanischen Geräusch des Steuergestänges beim Umschalten von Füllvorgang zu Entleerungsvorgang des Zyklus). Sofort nach Ende des Entleerungsvorgangs und während des Füllvorgangs muss ein Fließgeräusch in der Ausblaseleitung zu hören sein. Während des Entleerungsvorgangs (Pumpvorgangs) müssen aus der Leitung für Antriebsmedium Fließgeräusche zu hören sein.
  - c) Es darf sich kein Kondensat im Dampfverbraucher ansammeln und die Temperatur desselben sollte nicht ungewöhnlich niedrig sein.
  - d) Bei offenen Systemen ist zu prüfen, ob eine Überlaufleitung angeschlossen wurde.
  - e) Bei offenen Systemen darf kein Dampf aus der Entlüftungsleitung austreten.
  - f) Es ist zu prüfen ob irgendein ungewöhnliches Geräusch aus der Kondensatauslassleitung oder aus der Kondensatrückführleitung zu hören ist.

## (2) Innere Inspektion

- Einzelheiten hierzu werden im Kapitel "Ausbau und Zusammenbau" auf den Seiten 24 - 31 beschrieben.
- Diese Inspektion sollte grundsätzlich einmal alle zwei Jahre erfolgen.
- Es ist folgendes zu prüfen:
  - a) Vergewissern Sie sich, dass die beweglichen Teile nirgends anstoßen und dass sie sich mit dem Steigen und Fallen der Schwimmerkugel leicht auf und ab bewegen.
  - b) Falls es sich um den Typ GT handelt, prüfen Sie auch, ob sich das Kondensatableiterventil leichtgängig öffnet und schließt.
  - c) Prüfen Sie ob sich die Ventilstößel des Einlassventils für Antriebsmedium und des Ausblaseventils leicht auf und ab bewegen lassen.
  - d) Überprüfen Sie die Schwimmerkugel auf Beschädigung und ob sie sich mit Wasser gefüllt hat.
  - e) Es dürfen keine Schrauben oder Muttern fehlen, oder locker sitzen.
  - f) Überprüfen Sie alle beweglichen Teile des Steuergestänges auf anhaftende Verschmutzungen und ungewöhnliche Abnutzungserscheinungen.
- Vor dem Zusammenbau des Kondensathebers ist die Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel auszutauschen.
- Alle beschädigten oder stark abgenutzten Teile sind zu ersetzen.
- Falls Teile zu ersetzen sind, benutzen Sie die Liste "Ersatzteile" auf Seite 25.

## Ausbau & Zusammenbau



**WARNUNG**

Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.



**VORSICHT**

Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.



**VORSICHT**

Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



**VORSICHT**

Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

Folgen Sie den Arbeitsschritten auf den nächsten Seiten um die Einzelteile auszubauen. Gehen Sie zum Zusammenbau in der umgekehrten Reihenfolge vor. (Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden).

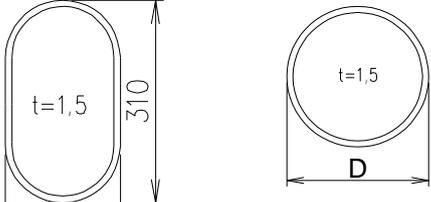
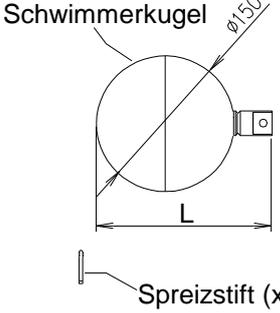
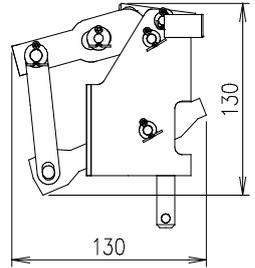
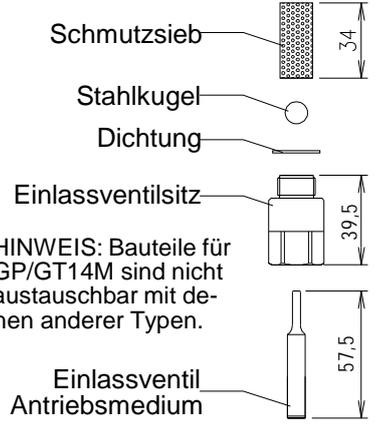
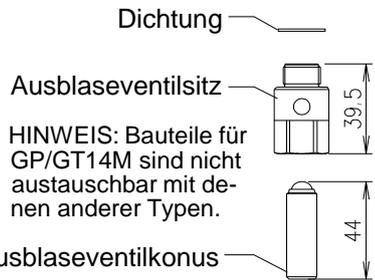
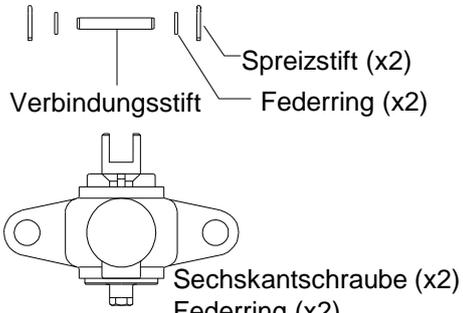
Falls genügend Platz für Reparatur und Wartung vorgesehen wurde (siehe Seite 20, "Platzbedarf für Installation und Wartung"), ist es möglich die Wartung vorzunehmen, ohne die Einlass- und Auslassleitungen abzunehmen. Bei nicht ausreichendem Platz ist es erforderlich, die Rohrleitungen abzunehmen und den Kondensatheber **PowerTrap** in einen Raum mit genügend Platz zu bringen.

Beim Zusammenbau beachten

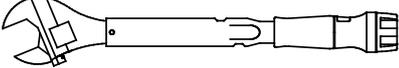
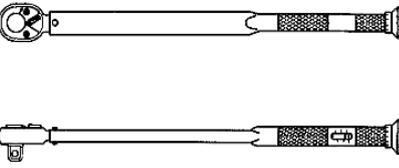
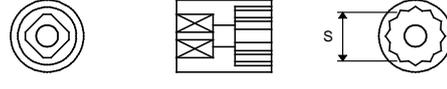
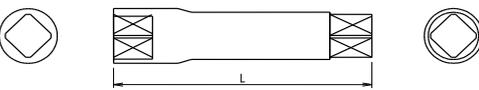
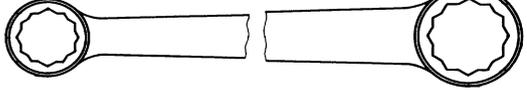
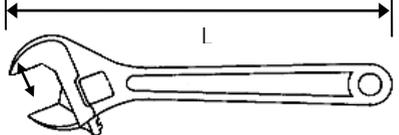
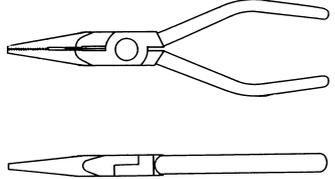
- Die Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel muss vor dem Zusammenbau durch eine neue ersetzt werden. Auch alle Teile, die beschädigt oder stark abgenutzt sind, müssen ersetzt werden. Für Ersatzteile siehe die Liste „Ersatzteile“ auf Seite 25.
- Vor Einbau der Innenteile alle Gewinde und Bolzen mit geeignetem Schmiermittel bestreichen. Die Gehäuseschrauben verspannungsfrei, abwechselnd links und rechts mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
- Falls Zeichnungen oder andere spezielle Dokumente mit dem Produkt geliefert wurden, haben Angaben über Anzugsmomente in diesen Unterlagen Vorrang vor den hier gezeigten Anzugsmomenten.

**Ersatzteile**

Die hier aufgeführten Ersatzteile sind bei TLV erhältlich. Sie werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Reparatur- und Wartungssätze angeboten. Maßeinheit: mm

<p><b>1. Gehäusedeckeldichtung</b></p> <p>GP10L/GT10L      GP10M/GT10M/ GP14M/GT14M</p>  <p>D: GP/GT10M: Ø300 GP/GT14M: Ø345</p>	<p><b>2. Schwimmerkugel</b></p>  <p>Schwimmerkugel Ø150</p> <p>L: GP/GT10M und GP/GT10L :191 GP/GT14M:196</p> <p>Spreizstift (x2)</p>
<p><b>3. Steuergestänge</b></p>  <p>Spreizstift (x2) Sechskantschraube (x2) Federring (x2)</p>	<p><b>4. Ventilsatz Antriebsmedium</b></p>  <p>Schmutzsieb 34</p> <p>Stahlkugel</p> <p>Dichtung</p> <p>Einlassventilsitz 39,5</p> <p>HINWEIS: Bauteile für GP/GT14M sind nicht austauschbar mit denen anderer Typen.</p> <p>Einlassventil Antriebsmedium 57,5</p>
<p><b>5. Ventilsatz Ausblaseleitung</b></p>  <p>Dichtung</p> <p>Ausblaseventilsitz 39,5</p> <p>HINWEIS: Bauteile für GP/GT14M sind nicht austauschbar mit denen anderer Typen.</p> <p>Ausblaseventilkonus 44</p>	<p><b>6. Kondensatableiter</b> (für GT10L/GT10M/GT14M)</p>  <p>Spreizstift (x2)</p> <p>Verbindungsstift</p> <p>Federring (x2)</p> <p>Sechskantschraube (x2) Federring (x2)</p> <p>HINWEIS: Bauteile für GP/GT14M sind nicht austauschbar mit denen anderer Typen.</p>

## Für Ausbau und Einbau benötigte Werkzeuge

Nr.	Werkzeugart	Arbeitsvorgang		Werkzeug
		GP	GT	
1	Drehmomentschlüssel (einstellbar) 30 N·m	1 7	1 7	
2	Drehmomentschlüssel (mit Ratsche) 60 – 200 N·m	1 5 7	1 4 5 7	
3	Steckschlüssel Schlüsselweite = S 19 mm 22 mm 24 mm 30 mm	5 7 1 1	4, 5 7 1 1	
4	Steckschlüssel-Verlängerung L = 150 mm	7	4, 7	
5	Ringschlüssel Schlüsselweite 19 mm 22 mm 24 mm	5 7 1	4, 5 7 1	
6	Stellschlüssel L = 300 mm	1 7	1 7	
7	Flachzange	2	2 3	

Anmerkung: Falls andere spezielle Dokumente mit dem Produkt geliefert wurden, haben Angaben über Anzugsmomente in diesen Unterlagen Vorrang vor den hier gezeigten Anzugsmomenten.

In den nachfolgenden Abschnitten werden Ausbau und Zusammenbau anhand des Beispiels GT10L (Muffenanschluss) erläutert.

## 1. Ausbau / Zusammenbau von Gehäuse und Gehäusedeckel

Halten Sie eine neue Gehäusedichtung bereit, bevor Sie mit dieser Arbeit beginnen.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau							
Entwässerungsstopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Entwässerung des Gehäuses wird bei angeschlossenen Rohrleitungen: Einlass Antriebsmedium, Ausblaseleitung, sowie Einlass und Auslass Fördermedium vorgenommen.</li> <li>Mit einem ca. 300 mm langen Stellschlüssel den Stopfen langsam lösen. Prüfen, ob noch Restdruck oder restliche Flüssigkeitsansammlungen vorhanden sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewinde mit Dichtungsstreifen 3 bis 3,5 mal umwickeln oder Dichtungsmittel verwenden.</li> <li>Auf 30 N·m anziehen.</li> </ul>							
Gehäuseschrauben M16: 8 Stück (GP10L/GT10L) M16: 10 Stück (GP10M/GT10M) M20: 12 Stück (GP14M/GT14M)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem Steckschlüssel entsprechend der folgend aufgeführten Schlüsselweite die Schrauben langsam und abwechselnd über Kreuz um je eine Umdrehung lösen.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>GP-GT10L, GP-GT10M</td> <td>GP-GT14M</td> </tr> <tr> <td>24 mm</td> <td>30 mm</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn alle Schrauben lose sind, noch einmal überprüfen, ob Restdruck vorliegt, dann vollständig lösen und abnehmen.</li> </ul>	GP-GT10L, GP-GT10M	GP-GT14M	24 mm	30 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> <li>Mit Anzugsmoment entsprechend der folgenden Tabelle anziehen.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>GP/GT10L, GP/GT10M:</td> </tr> <tr> <td>110 N·m</td> </tr> <tr> <td>GP/GT14M: 200 N·m</td> </tr> </table>	GP/GT10L, GP/GT10M:	110 N·m	GP/GT14M: 200 N·m
GP-GT10L, GP-GT10M	GP-GT14M								
24 mm	30 mm								
GP/GT10L, GP/GT10M:									
110 N·m									
GP/GT14M: 200 N·m									
Ankerschrauben	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Winkelbleche, die das Gehäuse mit den Ankerschrauben verbinden, vom Gehäuse abschrauben und nach Lösen der Ankermuttern so drehen, dass sie nicht das Herausziehen des Gehäuses behindern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>							
Gehäuse und Gehäusedeckel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gehäuse wiegt ca. 28 kg (GP10L/GT10L), 31 kg (GP10M/GT10M), bzw. 85 kg (GP/GT14M). Daher wird empfohlen, einen Kran oder anderes geeignetes Hebezeug einzusetzen.</li> <li>Nur ca. 1 cm anheben, um Kontakt mit der Schwimmerkugel und anderen Innenteilen zu vermeiden. Sodann vorsichtig vom Gehäusedeckel fortbewegen und abstellen.</li> <li>Gehäuse nicht mehr als 15° in jeder Richtung aus der Horizontalen neigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>							
Gehäusedichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Dichtung zwischen Gehäuse und Deckel wird beim Öffnen zerstört, da sie am Deckel und am Gehäuse kleben bleibt. Die anhaftenden Stücke von den Dichtflächen vorsichtig mit einem nicht zu harten Schaber abkratzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergewissern, dass alle alten Dichtungsreste vollständig entfernt sind. Dann neue Dichtung auflegen.</li> </ul>							

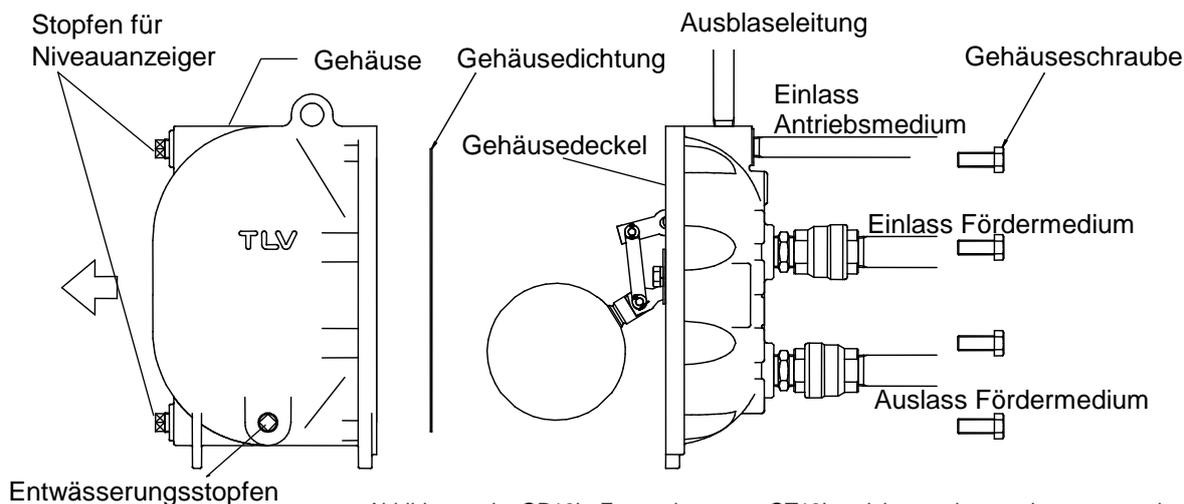


Abbildung zeigt GP10L. Formgebung von GT10L weicht von der gezeigten etwas ab.

## 2. Ausbau / Zusammenbau der Schwimmerkugel

Falls nur das Ausblaseventil und das Einlassventil für Antriebsmedium gewartet, bzw. repariert werden, ist es nicht notwendig, die Schwimmerkugel abzuschrauben. Es ist nicht immer erforderlich, auch die Schwimmerkugel zu ersetzen, wenn das Steuergestänge erneuert wird. Sie muss nur ersetzt werden, wenn sie äußere Beschädigungen aufweist, oder Kondensat im Inneren ist.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Spreizstift	Mit der Flachzange einen der beiden Spreizstifte am Schwimmerverbindungsstift geradebiegen und herausziehen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie mittels der unten gezeigten Abbildung, dass alle Teile in der richtigen Reihenfolge angebracht wurden.</li> <li>• Das ist sehr wichtig, um zu vermeiden, dass sich die Schwimmerkugel beim Betrieb löst.</li> <li>• Beim Zusammenbau einen neuen Spreizstift aus Edelstahl verwenden und die Enden so verbiegen, dass er nicht herausfallen kann.</li> </ul>
Schwimmerverbindungsstift/ Beilagscheiben/ Abstandsringe/ Schwimmerkugel	Mit einer Hand den Schwimmerverbindungsstift herausziehen, und mit der anderen, daruntergehaltenen Hand die Beilagscheiben und Abstandsringe auffangen. Vorsicht: die Schwimmerkugel darf nicht herunterfallen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Beilagscheibe auf den Schwimmerverbindungsstift aufstecken und diesen in die Bohrung eines der beiden Verbindungshebel einführen.</li> <li>• Alle Teile in der richtigen Reihenfolge aufstecken und den Schwimmerverbindungsstift vollständig durchschieben. Anbringen des Spreizstiftes, siehe oben.</li> </ul>

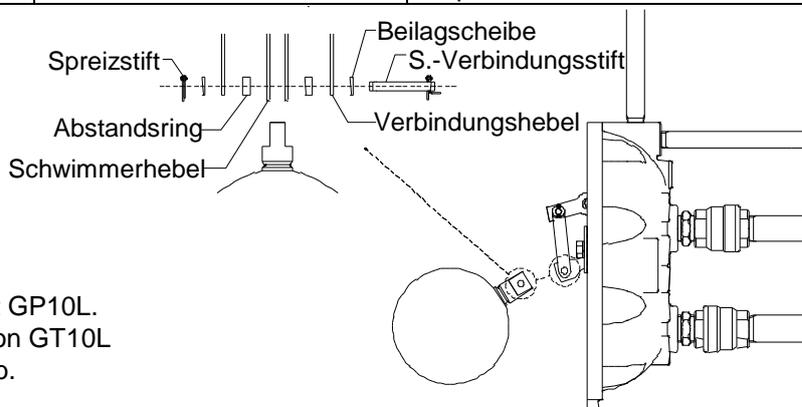
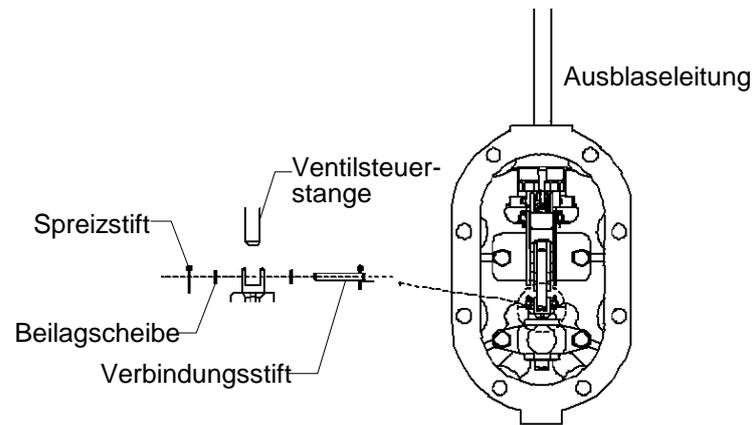


Abbildung zeigt GP10L.  
Formgebung von GT10L  
weicht etwas ab.

## 3. Kondensatableiterventil / Ventilsteuerstange (nur GT10L/10M/14M)

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Spreizstifte, Beilagscheiben, Verbindungsstift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Schwimmerhebel nach oben bewegen, bis er hörbar einschnapt. Die Verbindung zwischen Kondensatableiterventil und Steuergestänge wird nun erreichbar.</li> <li>• Mit der Flachzange einen der beiden Spreizstifte am Verbindungsstift geradebiegen und herausziehen.</li> <li>• Den Verbindungsstift herausziehen. Beilagscheiben und Verbindungsstift für Wiederverwendung aufbewahren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Schwimmerhebel muss in seiner oberen Stellung stehen.</li> <li>• Unteres Ende der Ventilsteuerstange mit dem Verbindungsstück am Kondensatableiterventil zusammenbringen und auf die Bohrungen ausrichten.</li> <li>• Eine Beilagscheibe auf den Verbindungsstift aufstecken und diesen in die Bohrungen einführen.</li> <li>• Auf der anderen Seite die zweite Beilagscheibe ebenfalls aufstecken und mit einem neuen Spreizstift aus Edelstahl sichern.</li> <li>• Die Enden des Spreizstiftes mit der Flachzange so verbiegen, dass er nicht herausfallen kann.</li> </ul>

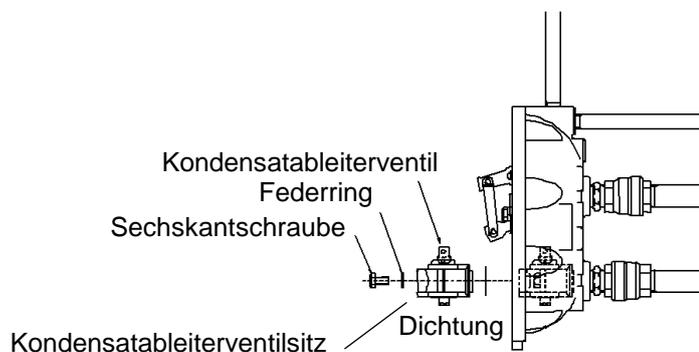
Siehe hierzu auch das Schema auf der folgenden Seite.



#### 4. Ausbau / Zusammenbau von Kondensatableiterventil (nur GT10L/10M/14M)

Falls nur das Steuergestänge oder das Ventil für Antriebsmedium und das Ausblaseventil gewartet, bzw. repariert wird, ist es nicht erforderlich, das Kondensatableiterventil auszubauen. Es ist möglich, das Steuergestänge herauszunehmen, ohne vorher das Kondensatableiterventil zu lösen (siehe Arbeitsvorgang 5). Der Verbindungsbolzen für das Kondensatableiterventil ist jedoch zu lösen, wie in Arbeitsvorgang 3 beschrieben.

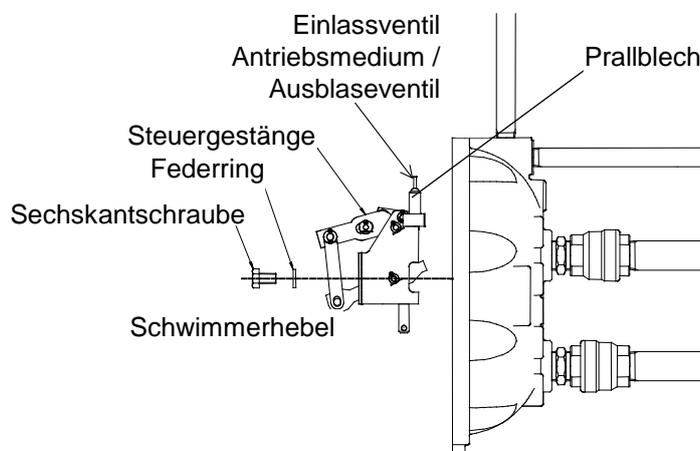
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Schrauben/ Federringe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit 19 mm Steckschlüssel und Verlängerung die beiden Schrauben lösen, die das Kondensatableiterventil am Gehäusedeckel halten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die beiden Schrauben mit Schmiermittel bestreichen (die Schrauben für den Kondensatableiter sind länger als die für das Steuergestänge).</li> <li>Schrauben und Federringe einstecken und mit der Hand anziehen.</li> <li>Mit Momentenschlüssel auf 60 N·m anziehen.</li> </ul>
KA-Einheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit der Hand weiterdrehen und die KA-Einheit abnehmen. Dabei sicherstellen, dass das Kondensatableiterventil nicht herausfällt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Flanschseite des Ventils in die Auslassöffnung einpassen.</li> <li>Nicht vergessen, die Federringe einzusetzen.</li> </ul>
Dichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Dichtung zwischen Kondensatableiterventil und Gehäusedeckel klebt gewöhnlich am Kondensatableiterventil. Sollte sie am Gehäusedeckel kleben, vorsichtig abheben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn die Dichtung am Kondensatableiterventil klebt, prüfen und wiederverwenden, falls unbeschädigt. Wenn sie am Gehäusedeckel klebt (aus ihrer Rille herauskam) durch eine neue ersetzen.</li> </ul>



## 5. Ausbau / Zusammenbau des Steuergestänges

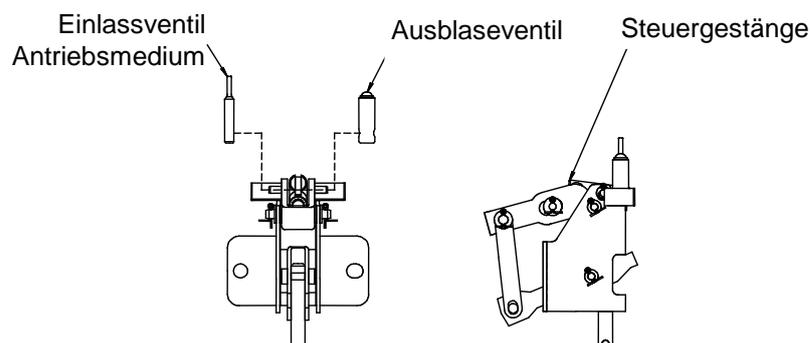
Es ist möglich das Steuergestänge herauszunehmen, ohne vorher die Schwimmerkugel zu lösen.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Schwimmerhebel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den Schwimmerhebel nach unten drücken, bis in seine tiefste Stellung, so dass das Steuergestänge hörbar einschnappt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>
Sechskantschraube	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem 19 mm Steckschlüssel die 2 Sechskantschrauben lösen, die das Steuergestänge am Gehäusedeckel halten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schraubengewinde mit Schmiermittel bestreichen.</li> <li>Schrauben mit Federringen versehen und einstecken. Mit der Hand eindrehen.</li> <li>Auf 60 N·m anziehen</li> </ul>
Steuergestänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Steuergestänge mit einer Hand halten und die Schrauben mit der anderen Hand abschrauben.</li> <li>Ausgebaute Teile, z. B. Beilagscheiben und Prallblech nicht verlieren.</li> <li>Steuergestänge nicht umdrehen, da Ventiltteile vom Ventil für Antriebsmedium und vom Ausblaseventil herausfallen können.</li> <li>Beim Arbeiten am Steuergestänge nicht die Finger einklemmen o.ä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuergestänge vorsichtig einsetzen, dabei die oberen Enden der Ventilstößel nach oben in die jeweiligen Ventilsitze einschieben.</li> <li>Steuergestänge über die Schraubenlöcher im Gehäusedeckel halten.</li> </ul>



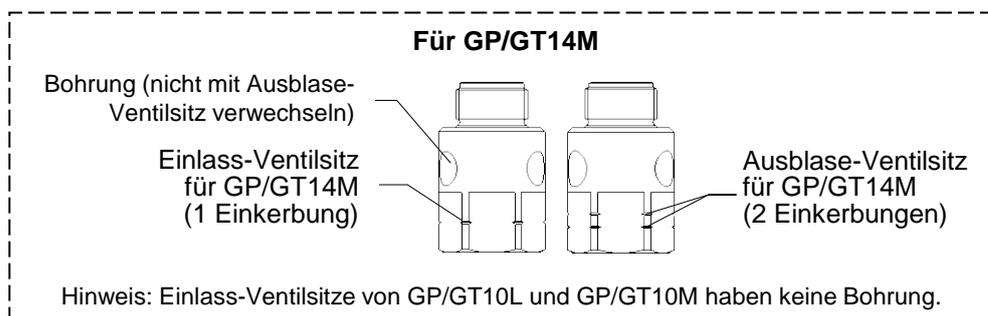
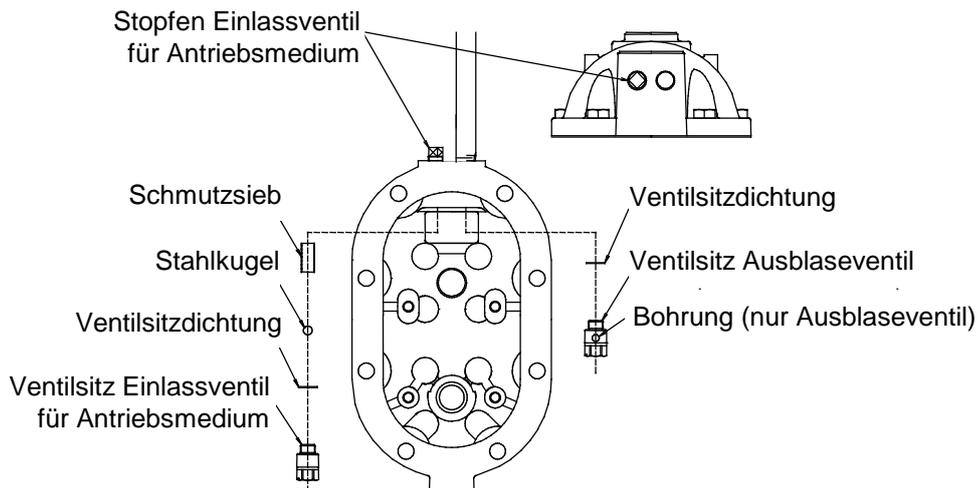
## 6. Ausbau / Zusammenbau von Einlassventil Antriebsmedium und Ausblaseventil

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Einlassventil für Antriebsmedium/ Ausblaseventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die beiden Ventilstößel seitwärts von ihrem Befestigungsstift abziehen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die beiden Ventilstößel auf Befestigungsstift stecken und zur Mitte hin schieben.</li> <li>Der Ventilstößel des Ventils für Antriebsmedium, mit zylindrischer Spitze, muss links sitzen, der Ventilstößel für das Ausblaseventil, mit kugelförmiger Spitze, rechts.</li> </ul>



## 7. Ventiltteile / Einlassventil für Antriebsmedium und Ausblaseventil

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Einlassventil für Antriebsmedium: Ventilsitz / Stahlkugel / Schmutzsieb / Ventilsitzdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem 22 mm Steckschlüssel mit Verlängerung den Ventilsitz herausschrauben. Dabei die Stahlkugel und das Schmutzsieb nicht verlieren, die lose auf dem Ventilsitz liegen.</li> <li>Auch auf die Ventilsitzdichtung achten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass Sie den Ventilsitz einbauen, der keine Bohrung besitzt. (Der Ventilsitz mit Bohrung ist der Ausblaseventilsitz).</li> <li>Sicherstellen, dass Sie diesen Ventilsitz für das Einlassventil des Antriebsmediums in die linke Seite des Gehäuses einsetzen. (In das oben mit einem Stopfen versehene Ventilgehäuse).</li> <li>Den Ventilsitz, mit der Ventilsitzdichtung, von unten nach oben einsetzen und mit der Hand einschrauben.</li> <li>Den oben im Gehäuse sitzenden Stopfen mit einem ca. 300 mm langen verstellbaren Schraubenschlüssel herausdrehen.</li> <li>Zuerst das Schmutzsieb, dann die Stahlkugel von oben in das Ventilgehäuse fallen lassen.</li> <li>Das Stopfengewinde 3 - 3,5 mal mit Dichtungsstreifen umwickeln, oder Dichtungsmittel verwenden.</li> <li>Nachprüfen, ob das Schmutzsieb aufrecht steht, dann den Stopfen einschrauben.</li> <li>Den Stopfen auf 30 N·m anziehen.</li> <li>Dann den Ventilsitz auf 80 N·m anziehen.</li> </ul>
Ausblaseventil: Ventilsitz / Ventilsitzdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem 22 mm Steckschlüssel mit Verlängerungen Ventilsitz herausschrauben.</li> <li>Die Ventilsitzdichtung nicht verlieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass Sie den Ventilsitz mit Bohrung einbauen. (Der Ventilsitz ohne Bohrung ist für das Einlassventil für Antriebsmedium).</li> <li>Sicherstellen, dass Sie diesen Ventilsitz für das Ausblaseventil in die rechte Seite des Gehäuses einsetzen (in das Ventilgehäuse ohne Stopfen).</li> <li>Den Ventilsitz, mit der Ventilsitzdichtung, von unten nach oben einsetzen und mit der Hand einschrauben, dann mit 80 N·m festziehen.</li> </ul>



## Fehlersuche



Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.



Grundsätzlich soll der Kondensatheber NICHT MIT OFFENEN ROHR-VERBINDUNGEN betrieben werden. Wenn es jedoch zwecks Fehlersuche nicht vermeidbar ist, einen Teil der Rohrleitungen zu demontieren, öffnen Sie die Absperrarmaturen für Antriebsmedium und Fördermedium langsam und vorsichtig, nachdem sich alle Personen aus dem Gefahrenbereich bei den offenen Rohrstücken entfernt haben.



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

Wenn die Anlage nicht zufriedenstellend arbeitet, obwohl die Verrohrung sorgfältig ausgeführt wurde, liegt es häufig an den folgenden Ursachen:

- (1) Schlacken von Schneidbrenner- oder Schweißarbeiten, Verschmutzungen, Dichtmittelreste usw. die in der Rohrleitung zurückgeblieben sind und das ordnungsgemäße Öffnen und Schließen der Rückschlagventile und des Ventils für Antriebsmedium verhindern.
- (2) Veränderte Betriebsbedingungen, die nicht mehr der ursprünglichen Auslegung entsprechen, wie Kondensatzufluss, Druck des Antriebsmediums, Gegendruck.

Da der ordnungsgemäße Betrieb von **PowerTrap** von richtiger Auslegung und sorgfältigem Einbau abhängig ist überprüfen Sie die Auslegung, vergleichen Sie die Betriebsbedingungen und ändern Sie das System, bzw. korrigieren Sie die Fehler.

### Problemlösung durch Analyse der Symptome

Verwenden Sie die Tabelle auf der folgenden Seite, um die Ursache von Problemen zu finden. Führen Sie dann die auf den Seiten 34 bis 36 unter „Ursachen und Fehlerberichtigung“ vorgeschlagenen Maßnahmen durch.

## Mögliche Fehler und ihre Ursache

Die Erklärung der Zahlen im Abschnitt "Wahrscheinliche Fehlerart" der unterstehenden Tabelle finden Sie unter "Ursachen und Fehlerberichtigung" auf den Seiten 35 - 37.

	Lief <b>PowerTrap</b> früher wenigstens einmal?	Hat sich Kondensat im Gehäuse von <b>PowerTrap</b> angesammelt?	Hört man kontinuierliches Fließgeräusch aus der Zuleitung des Antriebsmediums?	Hört man kontinuierliches Fließgeräusch aus der Ausblaseleitung?	Wahrscheinliche Fehlerart (A – G) und Fehlerkorrektur (Ursachen 1 – 5)								
					A	B	C	D	E	F	G		
<b>PowerTrap</b> nicht in Betrieb	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	1,2,3			1			3		
		JA	JA	JA					1				
	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN	1,4		1,2		5			
			JA	JA	NEIN						1		
	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN		2			1			
			JA	JA	NEIN						3		
<b>PowerTrap</b> in Betrieb	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN						1			
		JA	JA	NEIN							1		
	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN		1	1,2	1	3,4,5			
			JA	JA	NEIN							1	
	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN						2	1	
			JA	JA	NEIN								
Hat sich Kondensat im Kondensatsammler angesammelt und Kondensatrückstau im Dampfverbraucher gebildet?							2	1,2,3,4			2,4	1	
Ist ein abnormales Geräusch an den Rückschlagventilen zu hören?								3					
Ist ein abnormales Geräusch aus der Kondensatauslassleitung zu hören?								4					
Entweicht Dampf aus der Ausblaseleitung oder aus dem Kondensatsammler?												1	

## Ursachen und Fehlerberichtigung

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
A. Absperrarmatur ist geschlossen	1. Kugelhahn in Zuleitung des Antriebsmediums ist geschlossen 2. Kugelhahn in Ausblaseleitung ist geschlossen 3. Kugelhahn in Kondensatzuleitung ist geschlossen 4. Kugelhahn in Kondensat-auslassleitung ist geschlossen	- Langsam in vorgeschriebener Reihenfolge öffnen
B. Schmutzsieb ist verstopft	1. Schmutzsieb in Zuleitung des Antriebsmediums ist verstopft 2. Schmutzsieb in Kondensatzuleitung ist verstopft	- Schmutzsieb reinigen
C. Druck von Antriebsmedium / Gegendruck/ Kondensateinlassdruck	1. Druck des Antriebsmediums ist niedriger als Gegendruck  2. Durchsatzmenge des Antriebsmediums ist zu gering  3. Wenn bei Einsatz von GP10L/GP10M/ GP14M der Kondensatdruck höher als der Gegendruck ist  (siehe G 1 Seite 36)  4. Wenn bei Einsatz von GP10L/GP10M/ GP14M der Druck des Antriebsmediums zu hoch ist	- Wenn der Druck des Antriebsmediums abfällt, Solldruck an Reduzierventil erhöhen oder Zuleitung mit höherem Druck anschließen  Falls der Gegendruck angestiegen ist, den Kondensatableiter in der Kondensatrückführleitung [Sr] (siehe Seiten 9 und 10) wegen Durchblasen überprüfen und nachsehen ob Armaturen in der Leitung geschlossen sind  - Der Druck des Antriebsmediums muss ungefähr 1 bar über Gegendruck liegen (siehe Seite 11)  - Falls der Druck des Antriebsmediums zu gering ist, größeren Rohrdurchmesser wählen. Der Mindestdurchmesser sollte DN 15 betragen  - Wenn der Kondensateinlassdruck den Gegendruck übersteigt, tritt "Durchblasen" ein, d. h. Dampf bläst durch bis in die Kondensat-austrittsleitung. In einigen Fällen kann Ventilklopfen des Rückschlagventils oder Wasserschlag daraus entstehen  - Das gleiche Problem tritt auf, wenn in einem geschlossenen System der Gegendruck absinkt  - Überprüfen Sie die Rohrleitungsführung und andere mögliche Gründe, die zum Anstieg des Kondensateinlassdrucks und zur Reduzierung des Gegendrucks geführt haben könnten und machen Sie die notwendigen Änderungen  - Wenn der Druck des Antriebsmediums doppelt so hoch wie der Gegendruck, oder höher ist, tritt "Restblasen" ein, d. h. nach Ende eines Arbeitszyklus verbleibender Restdruck gelangt in den Kondensatauslass. Falls die Temperatur in der Kondensatrückführleitung niedrig ist, kann daraus Wasserschlag entstehen  - Reduzieren Sie den Druck des Antriebsmediums so weit, dass er gegenüber dem Gegendruck die richtige Druckdifferenz aufweist

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
D. Falsche Rohrleitungs- führung	1. Ungenügende Ausblaseleistung	<p>- Luft-oder Dampfabschluss ist eingetreten. In einem geschlossenen System ist die Ausblaseleitung an den Kondensatsammler angeschlossen, aber es kann vorkommen, dass das Kondensat trotzdem nicht in den GP/GT eintritt, da möglicherweise die folgenden Gründe vorliegen:</p> <p>(1) Die Leitung zwischen Ausblaseventil und Kondensatsammler ist U-förmig</p> <p>(2) Die Nennweite der Ausblaseleitung ist kleiner als die notwendige Nennweite</p> <p>(3) Es fehlt ein Entlüftungsventil für Dampf oben am Kondensatsammler oder am Dampfverbraucher</p> <p>Falls (1), (2), oder (3): zutrifft, müssen die Rohrleitungen verändert oder ein Entlüftungsventil eingebaut werden</p> <p>- Der Abstand vom Boden des Kondensathebers bis zum höchsten Punkt der Ausblaseleitung ist zu groß (über ca. 3 m)</p> <p>Bei Typ GP10L/GP10M/GP14M: Es ist ein Kondensatableiter einzubauen, dessen Kondensatzuleitung direkt über dem Austritt der Ausblaseleitung aus dem Gehäuse abzweigt</p> <p>Bei Typ GT10L/GT10M/GT14M: Bei diesem Typ kann das Kondensat über eine Rohrleitung abgeleitet werden, die von der gleichen Stelle abzweigt und an einem Punkt nach dem Kondensatsammler und vor dem Schmutzsieb am Einlass des Kondensathebers in die Kondensatzuleitung eintritt. Zur Vermeidung von Rückfluss von der Kondensatzuleitung zur Ausblaseleitung muss diese Rohrleitung mit einem Rückschlagventil versehen werden</p>
	2. Füllhöhe zu niedrig 3. Nennweite der Kondensat- zuführleitung zu klein 4. Kondensat- menge durch Einlassventil zu gering	<p>- Die normale Leistung kann nicht erreicht werden, wenn die Füllhöhe niedriger als die ursprüngliche Auslegung ist. Die empfohlene Füllhöhe ist 630 mm</p> <p>- Die normale Leistung kann nicht erreicht werden, wenn die Kondensateinlassleitung zu klein, oder das Absperrorgan ungeeignet ist, oder einen zu kleinen <math>K_V</math>-Wert hat</p> <p>- Die Nennweite der Rohrleitung und des Absperrorgans entsprechend ursprünglicher Auslegung vergrößern. Kugelhahn mit vollem Durchgang oder Absperrschieber verwenden</p>

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
E. Fehler an <b>PowerTrap</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutz/Ablagerungen im Eintrittsventil für Antriebsmedium oder starke Abnutzung des Ventils</li> <li>2. Schmutz/Ablagerungen im Ausblaseventil oder starke Abnutzung des Ventils.</li> <li>3. Schmutz/Ablagerungen an Steuergestänge, daher Schwergängigkeit oder andere Betriebsstörungen</li> <li>4. Schwimmerkugel beschädigt</li> <li>5. Schmutz/Ablagerungen im Kondensatableiter GT10L/GT10M/GT14M verursachen fehlerhaftes Öffnen/Schließen des Auslassventils</li> </ol>	<p>- Der Kondensatheber arbeitet nicht über einen längeren Zeitraum, obwohl sich Kondensat im Gehäuse angesammelt hat. Falls kein Fließgeräusch am Einlassventil für Antriebsmedium und am Ausblaseventil zu hören ist, liegt es möglicherweise am Kondensatheber selbst. Es ist jedoch zu beachten, dass die gleichen Symptome auftreten, wenn der Druck des Antriebsmediums geringer als der Gegendruck ist</p> <p>- Falls der Kondensatheber nicht über einen längeren Zeitraum arbeitet, obwohl Fließgeräusche an den Ventilen zu hören sind, liegt es möglicherweise am Kondensatheber selbst</p> <p>Den Kondensatheber öffnen und die folgenden Prüfungen durchführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Bewegen Sie die Schwimmerkugel auf und ab, um zu prüfen, ob das Steuergestänge richtig arbeitet</li> <li>(2) Untersuchen Sie das Ausblaseventil und das Einlassventil für Antriebsmedium, um festzustellen, ob sich Schmutz oder Ablagerungen dort festgesetzt haben, oder ob Beschädigungen vorliegen</li> <li>(3) Prüfen Sie weitere mögliche Fehlerquellen</li> </ol> <p>Beheben Sie dann die gefundenen Fehler, oder ersetzen Sie den Kondensatheber</p>
F. Fehler an Rückschlag- ventilen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutz/Ablagerungen im Rückschlagventil am Kondensateinlass; das Ventil hängt fest, oder ist abgenutzt</li> <li>2. Schmutz/Ablagerungen im Rückschlagventil am Kondensatauslass; das Ventil hängt fest, oder ist abgenutzt</li> <li>3. Die Rückschlagventile für Kondensateinlass oder Kondensatauslass wurden mit falscher Durchflussrichtung eingebaut</li> <li>4. Die Rückschlagventile für Kondensateinlass oder Kondensatauslass sind zu klein</li> </ol>	<p>- Das Rückschlagventil ist undicht, so dass Antriebsmedium entweichen kann. Der Druck im Gehäuse steigt nicht an, daher keine Pumpwirkung Ausbauen und Fehler beheben</p> <p>- Kondensat fließt zurück aus der Auslassleitung in das Gehäuse des Kondensathebers. Dadurch werden die Arbeitszyklen kürzer und die Hebekapazität sinkt Ausbauen und Fehler beheben</p> <p>- Ausbauen und mit richtiger Durchflussrichtung einbauen</p> <p>- Die Pumpenförderleistung ist zu gering Rückschlagventile durch größere Nennweite ersetzen</p>
G. Störung durch andere Einflüsse	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eine große Dampfmenge tritt in den Kondensatsammler ein</li> </ol>	<p>- Wenn eine große Dampfmenge aus der Ausblaseleitung, oder der Entlüftungsleitung austritt, kommt dieser Dampf möglicherweise aus durchblasenden KA in der Nähe, oder aus einem irrtümlich geöffneten Ventil. Untersuchen Sie das Leitungssystem vor dem Kondensateinlass und korrigieren Sie die Fehler</p>

## Garantie

1. Garantiezeit:  
Ein Jahr nach Lieferung.
2. Falls das Produkt innerhalb der Garantiezeit, aus Gründen die TLV CO., LTD. zu vertreten hat, nicht der Spezifikation entsprechend arbeitet, oder Fehler an Material oder Verarbeitung aufweist, wird es kostenlos ersetzt oder repariert.
3. Von der Produktgarantie ausgenommen sind kosmetische Mängel sowie Beschädigungen des Produktäußeren. Die Garantie erlischt außerdem in den folgenden Fällen:
  - 1) Schäden, die durch falschen Einbau oder falsche Bedienung hervorgerufen werden.
  - 2) Schäden, die durch Verschmutzungen, Ablagerungen oder Korrosion usw. auftreten.
  - 3) Schäden, die durch falsches Auseinandernehmen und Zusammenbau, oder ungenügende Inspektion und Wartung entstehen.
  - 4) Schäden verursacht durch Naturkatastrophen oder Unglücksfälle.
  - 5) Unglücksfälle und Schäden aus anderen Gründen, die von TLV CO., LTD. nicht zu vertreten sind.
4. TLV CO., LTD. haftet nicht für Folgeschäden.

## Kundendienst

Für Reparatur und Wartung, sowie Technische Beratung, wenden Sie sich bitte an unsere **TLV** Vertretungen, oder an die folgenden **TLV** Niederlassungen.

### In Europa:

#### **TLV EURO ENGINEERING GmbH**

Daimler Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, **Germany**

Tel: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50

#### **TLV EURO ENGINEERING UK LTD.**

Star Lodge, Montpellier Drive, Cheltenham, Gloucestershire, GL50 1TY, **U.K.**

Tel: [44]-(0)1242-227223 Fax: [44]-(0)1242-223077

#### **TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL**

Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, **France**

Tel: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220

### In Nordamerika:

#### **TLV CORPORATION**

13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790, **U.S.A.**

Tel: [1]-704-597-9070 Fax: [1]-704-583-1610

Toll-free: 1-800-"TLV-TRAP"

### In Mexiko:

#### **TLV ENGINEERING S. A. DE C. V.**

San Andrés Atoto No. 12, Col. San Andrés Atoto 53500,

Naucalpan, Edo. de México, **Mexico**

Tel: [52]-55-5359-7949 Fax: [52]-55-5359-7585

### In Argentinien:

#### **TLV ENGINEERING S.A.**

Adolfo Alsina 3276 , B1603CQH Villa Martelli, Pcia. Buenos Aires, **Argentina**

Tel: [54]-(0)11-4760-8401

### In Ozeanien:

#### **TLV PTY LIMITED**

Unit 22, 137-145 Rooks Road, Nunawading, Victoria 3131, **Australia**

Tel: [61]-(0)3-9873 5610 Fax: [61]-(0) 3-9873 5010

### In Ostasien:

#### **TLV PTE LTD**

36 Kaki Bukit Place, #02-01/02, **Singapore** 416214

Tel: [65]-6747 4600 Fax: [65]-6742 0345

#### **TLV SHANGHAI CO., LTD.**

Room 1306, No. 103 Cao Bao Road, Shanghai, **China** 200233

Tel: [86]-(0)21-6482-1669 Fax: [86]-(0)21-6482-8623

#### **TLV ENGINEERING SDN. BHD.**

No.16, Jalan MJ14, Taman Industri Meranti Jaya,

47120 Puchong, Selangor, **Malaysia**

Tel: [60]-3-8065-2928 Fax: [60]-3-8065-2923

#### **TLV INC.**

#302-1 Bundang Technopark B

Yatap, Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 463-760 **Korea**

Tel: [82]-(0)31-726-2105 Fax: [82]-(0)31-726-2195

### Oder:

#### **TLV INTERNATIONAL, INC.**

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japan**

Tel: [81]-(0)79-427-1818 Fax: [81]-(0)79-425-1167

### Hersteller:

#### **TLV CO., LTD.**

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, **Japan**

Tel: [81]-(0)79-422-1122 Fax: [81]-(0)79-422-0112