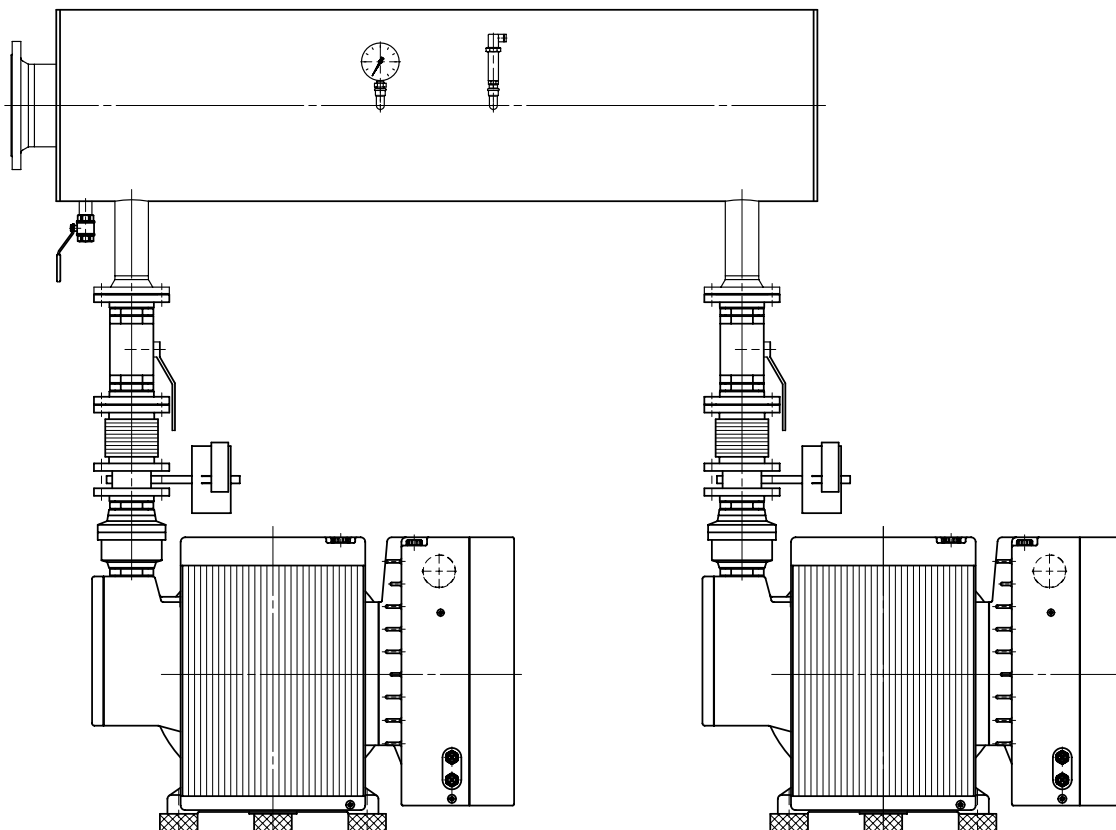


Zentrale Vakuum-Anlagen

## Ölgeschmierte Aggregate



B 50/4

1.1.2001

**Werner Rietschle  
GmbH + Co. KG**

Postfach 1260  
79642 SCHOPFHEIM  
GERMANY

☎ 07622 / 392-0

Fax 07622 / 392300

E-Mail: [info@rietschle.com](mailto:info@rietschle.com)

<http://www.rietschle.com>

<b>1.</b>	<b>Allgemein</b>	3
1.1	Vakuumpumpen	3
<b>2.</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b>	3
2.1	Allgemein	3
2.2	Elektrischer Schaltschrank	3
2.3	Kompressorraumkühlung	3
<b>3.</b>	<b>Technische Daten</b>	3
3.1	Vakuumpumpen	3
3.2	Steuerung	3
3.3	Voreinstellung der Sicherheitsorgane	3
<b>4.</b>	<b>Aufbau und Wirkungsweise</b>	3
4.1	Standby-Betrieb	3
4.2	Steuerung	3
4.3	Druckregelung	4
4.4	Druckmessung	4
4.5	Parameter	4
4.6	Handbetrieb	4
4.7	Automatikbetrieb	4
4.8	Automatischer Grundlastwechsel	4
4.9	Sollwerteneinstellung	4
4.10	Istwertanzeige	4
4.11	Armatureinheiten	4
4.12	Schaltpunkte der Vakuumregelung	4
4.12.1	Voreingestellte Schaltpunkte Vakuum	4
4.13	Druck-Stromkennlinie Vakuum	5
4.14	Armatureinheit Vakuum	5
4.15	R & I Schema	6
<b>5.</b>	<b>Installation</b>	6
5.1	Mechanische Installation	6
5.1.1	Aufstellung	6
5.1.2	Abluftseite	6
5.2	Elektrische Installation	7
5.2.1	Elektrischer Schaltschrank	7
<b>6.</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	7
<b>7.</b>	<b>Betrieb</b>	7
7.1	Ansicht - Elektrischer Schaltschrank	7
7.2	Anlage einschalten	8
7.3	Handbetrieb	8
7.4	Automatikbetrieb	8
7.4.1	Automatikbetrieb Vakuumanlage	8
7.4.1.1	Sollwert einstellen	8
7.4.1.2	Istwertanzeige	8
7.5	Tabelle Grundlastwechsel	8
7.6	Lampentest	8
7.7	Externe Betriebsmeldung	8
7.8	Externe Störungsmeldung	8
<b>8.</b>	<b>Störung</b>	8
8.1	Störungsbehebung	9
<b>9.</b>	<b>Wartung</b>	9
9.1	Vakuumpumpen	9
9.2	Elektrischer Schaltschrank	9
9.2.1	Batteriewechsel	9
9.2.2	Wechsel des Speichermoduls (EEPROM)	9
9.2.3	Schaltschranklüfter	9
9.3	Armatureinheiten	9
<b>10.</b>	<b>Vorgehensweise bei Einlagerung von ölgeschmierten Drehschieberaggregaten</b>	9

## 1. Allgemein



**Alle Pumpen, die aus irgendwelchen Gründen (z.B. Wartung) an uns zurückgeschickt werden, müssen von Schad- und Giftstoffen frei sein. Eine entsprechende Bescheinigung ist vorzulegen!**

Wir weisen daraufhin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Hinweis: Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Anlage notwendig werden, vorbehalten.

Hinweis: Für die SPS-Steuerung ist das entsprechende Handbuch des Herstellers gültig!

### 1.1 Vakuumpumpen

Die in der Zentralanlage integrierten Pumpen sind einstufige, ölgeschmierte Drehschieber-Vakuumpumpen. Die Pumpen sind luftgekühlt.

- Durch den saugseitig eingebauten Mikrofeinfilter wird das Eindringen von Feststoffen in die Pumpe verhindert.
- Die Vakuumpumpen sind druckseitig mit einem 3-stufigen Ölnebelabscheider ausgestattet, der eine ölnebefreie Abluft gewährleistet.
- Ein Gasballastventil verhindert das Auskondensieren von Wasserdampf in der Pumpe.
- Sicherheitspaket für die Vakuumpumpen (option):
  - Ölniveaufächter
  - Sicherheitsthermostat für die Öltemperatur
  - Differenzdruckschalter für den Filterwiderstand
  - Motorschutzrelais (Standard)
- Die Wartungshinweise sind entsprechend der Betriebsanleitung unbedingt zu beachten.

## 2. Sicherheitsinformation

### 2.1 Allgemein



**Die Umgebungstemperatur und die Ansaugtemperatur muss zwischen 5 und 40°C liegen. Bei Temperaturen außerhalb dieses Bereiches bitten wir um Rücksprache.**

**Die abgesaugte Luft darf Wasserdampf enthalten, jedoch kein Wasser und andere Flüssigkeiten. Aggressive oder brennbare Gase oder Dämpfe dürfen nicht abgesaugt werden.**

Hinweis: Ex-Schutz-Sicherheitsvorkehrungen für Gesamtanlagen in welchen ölgeschmierte Aggregate eingesetzt werden, sind kundenseits zu überprüfen und zu installieren. Die Abstimmung muss mit den örtlichen zuständigen Sicherheitsbehörden (TÜV) oder dem Gewerbeaufsichtsamt erfolgen.



**Bei Anwendungsfällen, wo ein unbeabsichtigtes Abstellen oder ein Ausfall der Aggregate zu einer Gefährdung von Personen oder Einrichtungen führt, sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen anlagenseits vorzusehen.**

Der Betreiber verpflichtet sich, die Anlage nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Eigenmächtige Umbauten, die die Sicherheit der Anlage beeinflussen, sind nicht gestattet.



**Bei betriebswarmen Aggregaten können die Oberflächentemperaturen bzw. die Abgastemperatur über 70°C ansteigen. Dort ist eine Berührung zu vermeiden.**

### 2.2 Elektrischer Schaltschrank

Der elektrische Schaltschrank ist nach dem derzeitigen Stand der Technik ausgeführt und entspricht den Vorschriften und Richtlinien der EN 60204 Teil 1.

Der elektrische Schaltschrank darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instandgesetzt werden.



**Die elektrische Installation darf nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der EN 60204 vorgenommen werden.**

**Vor Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ist der Hauptschalter auszuschalten!**

Jede Arbeitsweise oder Änderung an der elektrischen Ausrüstung, die die Betriebssicherheit gefährdet, ist zu unterlassen.

Der Betreiber der Anlage ist verpflichtet, jede eintretende Veränderung, die die Sicherheit der Anlage gefährdet, sofort zu melden.

### 2.3 Kompressorraumkühlung

Um eine betriebssichere Funktion zu gewährleisten, muss der Kompressorraum be- und entlüftet werden. Die Raumtemperatur darf max. 40°C nicht überschreiten und mindestens 5°C nicht unterschreiten.

## 3. Technische Daten

### 3.1 Vakuumpumpen

Die technischen Daten der Aggregate entnehmen Sie bitte den entsprechenden Datenblättern.

### 3.2 Steuerung

Die Anlage ist mit einer frei-programmierbaren Simatic-Steuerung ausgestattet.

Voreinstellungen im SPS-Programm:

Parameter	Vakuum = DB 12
Schaltpunkt Aggregat ein/aus	± 40 mbar
Schaltpunkt Absperrklappe auf/zu	± 20 mbar
Betriebszeit Grundlast	300 min.
Verz. Folgeaggregat ein/aus	2 sek.
Standby-Zeit Aggregate	5 min.
Verz. Filterwiderstand	10 min.
Verz. Ölniveau	10 sek.
Verz. Öltemperatur	0 sek.

### 3.3 Voreinstellung der Sicherheitsorgane (option)

Filterwiderstand: eingestellter Differenzdruck: 500 mbar

Ölniveau: Füllmenge nach Rietschle Datenblatt

Öltemperatur: eingestellte Temperatur: 105 °C

## 4. Aufbau und Wirkungsweise

Die Aggregate werden bedarfsabhängig zu- und abgeschaltet. Das Zu- und Abschalten der Aggregate erfolgt zeitverzögert beim Überschreiten des oberen und unteren Schaltpunktes (Xk4 und Xk3) abhängig vom eingestellten Sollwert. Das zuletzt eingeschaltete Aggregat übernimmt die Regelfunktion (Xk2 und Xk1) durch öffnen und schließen der Absperrklappe. Dadurch wird der Druck im System konstant gehalten.

### 4.1 Standby-Betrieb

Wenn ein Aggregat auf Grund des momentanen Verbrauchs nicht mehr benötigt wird, wird zunächst die Absperrklappe geschlossen und das Aggregat läuft im Standby-Betrieb weiter, d. h. es wird nicht aus dem System gefördert. Nach Ablauf der eingestellten Standby-Zeit wird das Aggregat ausgeschaltet, wenn es nicht mehr zur Förderung benötigt wird. Dadurch wird verhindert, dass bei geringen Druckdifferenzen die maximale Einschaltfrequenz des Motors von 12 Starts pro Stunde überschritten wird.

### 4.2 Steuerung

Die Steuerung und Druckregelung der Anlage erfolgt in einer frei programmierbaren Steuerung. Die Daten für den Betrieb sind im EEPROM hinterlegt, so dass auch bei einem Ausfall der Pufferbatterie der Betrieb mit den Grundeinstellungen (siehe 3.2) gesichert ist.

### 4.3 Druckregelung

Die Druckregelung erfolgt durch das jeweils zuletzt zugeschaltete Aggregat durch öffnen und schließen der Absperrklappe entsprechend den intern eingestellten Schaltpunkten Xk1 und Xk2.

### 4.4 Druckmessung

Der Druck wird über einen Druckmessumformer (P/I Wandler) gemessen und als Stromsignal 4 - 20 mA an die SPS-Steuerung gegeben.

### 4.5 Parameter

Die Schaltpunkte und Schaltzeiten können in einem Datenbaustein (siehe 3.2 ) auf dem flüchtigen Speicher (RAM) der SPS verändert werden. Sollten diese Daten geändert werden, so ist darauf zu achten, dass die Batterie in der SPS regelmäßig entsprechend der Wartungsanleitung ausgetauscht wird, da sonst bei einem Ausfall der Batterie die geänderten Daten verloren gehen. Die geänderten Daten können jedoch auch auf dem EEPROM gesichert werden. Hierzu ist ein Programmiergerät erforderlich!

### 4.6 Handbetrieb

Im Handbetrieb können die einzelnen Aggregate manuell über Bedientaster ein- und ausgeschaltet werden.

Achtung: Keine Druckregelung im Handbetrieb!

### 4.7 Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb werden die Aggregate bei Unterschreiten des am Schaltschrank eingestellten Sollwertes automatisch nacheinander eingeschaltet. Das Einschalten der Aggregate erfolgt zeitverzögert (2 sek.). Der Systemdruck wird über einen Druckmessumformer gemessen und an die SPS weitergegeben, wo er mit dem Sollwert verglichen wird. Durch das öffnen und schließen der Absperrklappen wird der Druck im System konstant gehalten. Beim Überschreiten des intern eingestellten Schaltpunktes Xk1 wird die Absperrklappe des zuletzt zugeschalteten Aggregates geschlossen und das Ag-

gregat wird im Standby-Betrieb weiterbetrieben. Sollte innerhalb der eingestellten Standby-Zeit (5 min.) der Schalterpunkt Xk2 nicht wieder unterschritten werden, wird das Aggregat ausgeschaltet. Wird der Schalterpunkt Xk2 jedoch innerhalb der Standby-Zeit wieder unterschritten, öffnet lediglich die Absperrklappe und das Aggregat fördert wieder aus dem System.

### 4.8 Automatischer Grundlastwechsel

Der automatische Grundlastwechsel im Automatikbetrieb sorgt für die gleichmäßige Auslastung der Aggregate, so dass sich die Betriebsstunden der Aggregate etwa gleich erhöhen.

### 4.9 SollwertEinstellung

Der Sollwert kann über einen 3-stelligen Dekadenschalter am Schaltschrank eingestellt werden. Der Dekadenschalter ist mechanisch auf einen unteren und oberen Stellwert begrenzt. In der SPS wird der Sollwert auf den oberen und unteren Grenzwert überprüft und bei Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte die Anlage ausgeschaltet. Die Über- bzw. Unterschreitung des Grenzwertes wird durch die blinkende Automatikleuchte signalisiert.

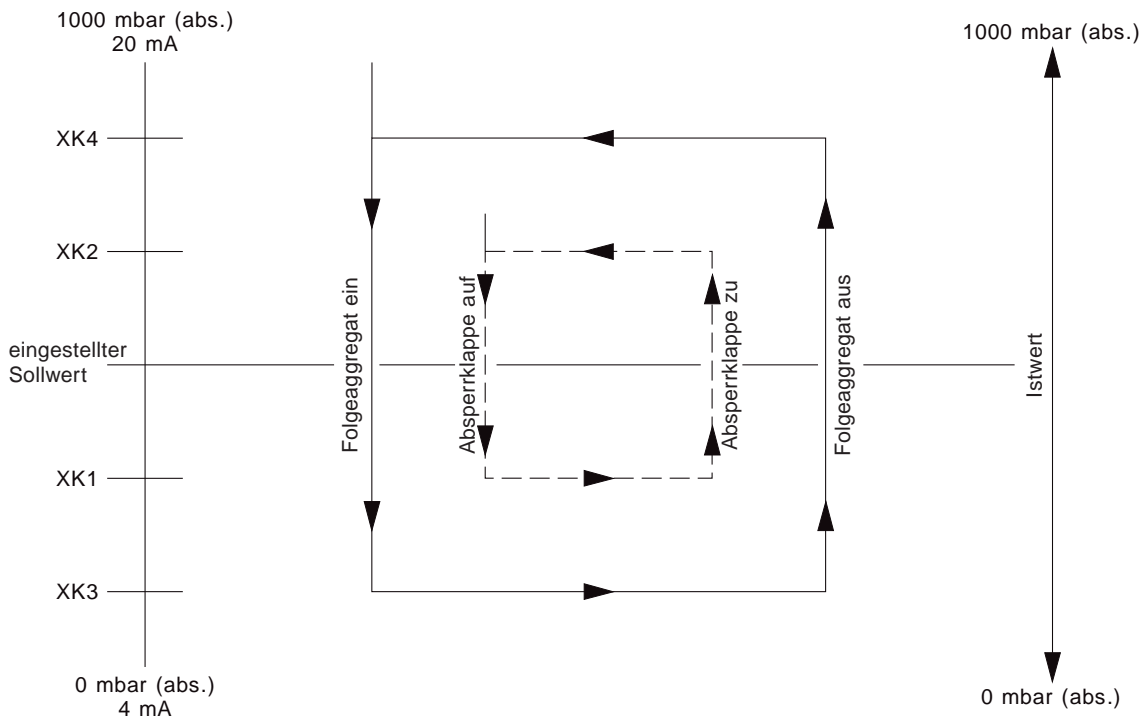
### 4.10 Istwertanzeige

Der aktuelle Druckwert wird an den analogen Anzeigeelementen angezeigt (Schaltschrank/Sammelrohr).

### 4.11 Armatureinheiten (option)

Die Armatureinheiten sind fest am Ende der Rohrleitung installiert. Durch den mechanischen Kugelhahn kann der Verbraucher vom System getrennt werden. Ein elektrisches Magnetventil wird vom Verbraucher angesteuert und schaltet bei Bedarf ein. Zur Luftreinigung ist ein Staubabscheider installiert. Durch den Volumendosierhahn kann der Druck am Verbraucher eingestellt werden. Der Druck zum Verbraucher wird am Vakuummeter angezeigt.

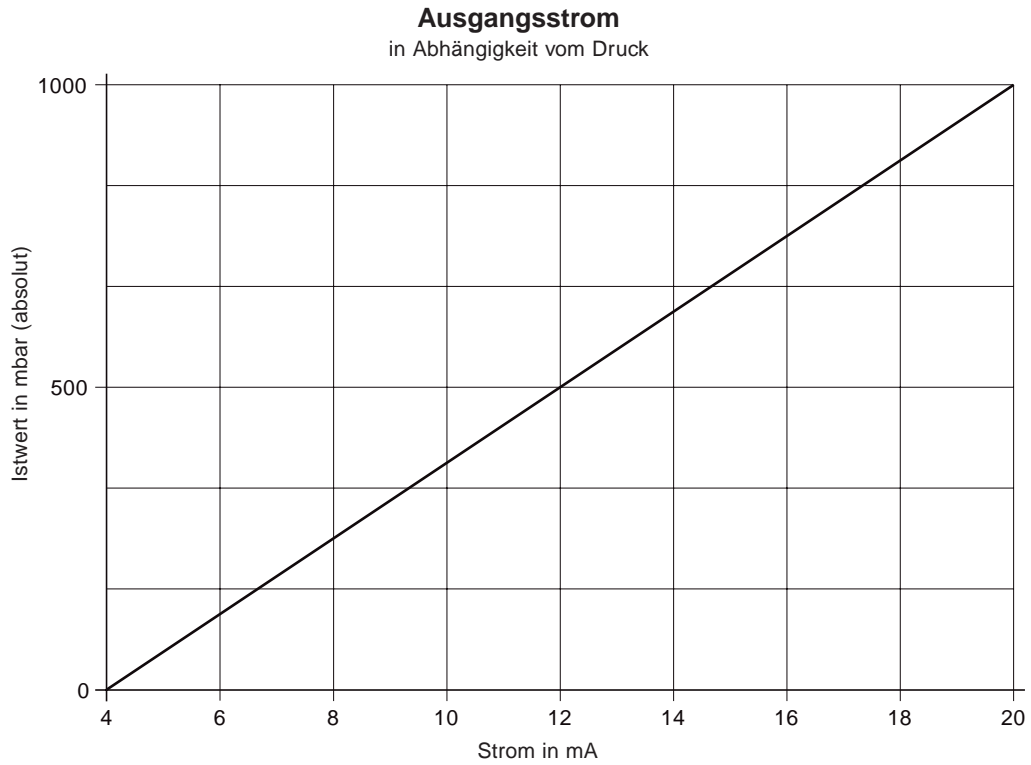
## 4.12 Schaltpunkte der Vakuumregelung



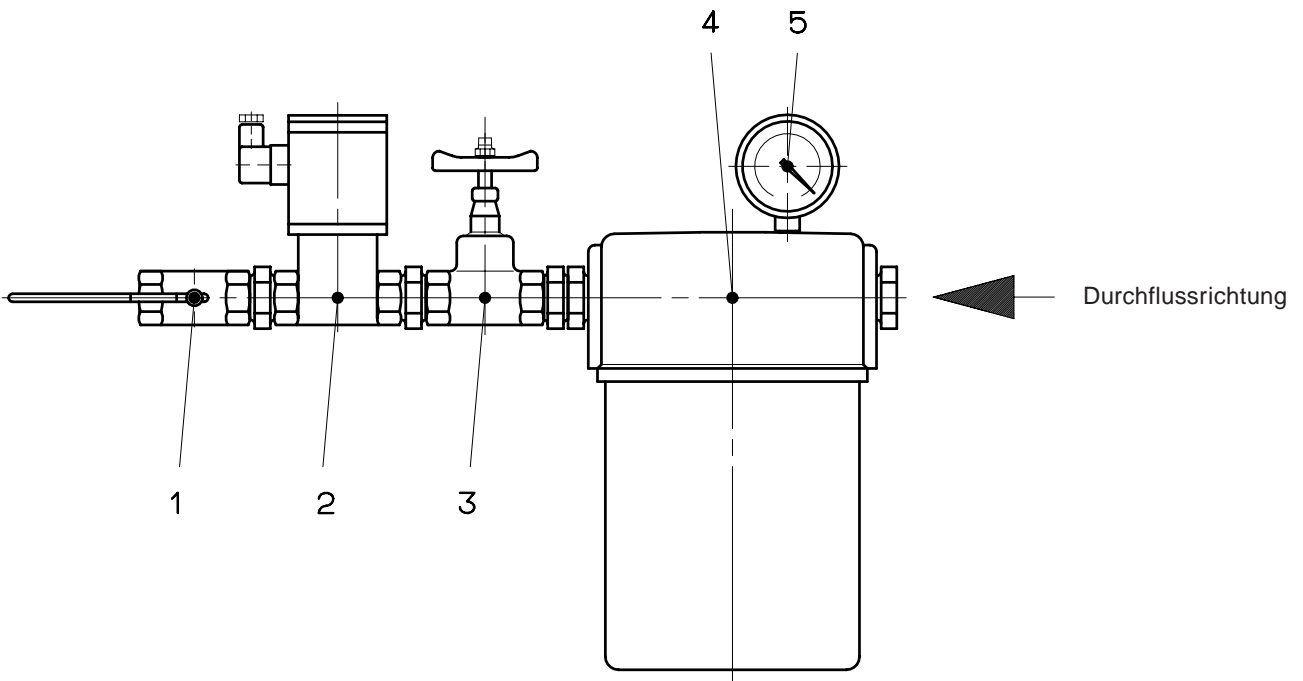
### 4.12.1 Voreingestellte Schaltpunkte Vakuum

	Delta P
Xk4: Folgeaggregat ein	+ 40 mbar
Xk3: Folgeaggregat aus	- 40 mbar
Xk2: Absperrklappe auf	+ 20 mbar
Xk1: Absperrklappe zu	- 20 mbar
Verzögerung Folgeaggregat ein/aus	2 Sekunden

#### 4.13 Druck-Stromkennlinie Vakuum



#### 4.14 Armatureinheit Vakuum

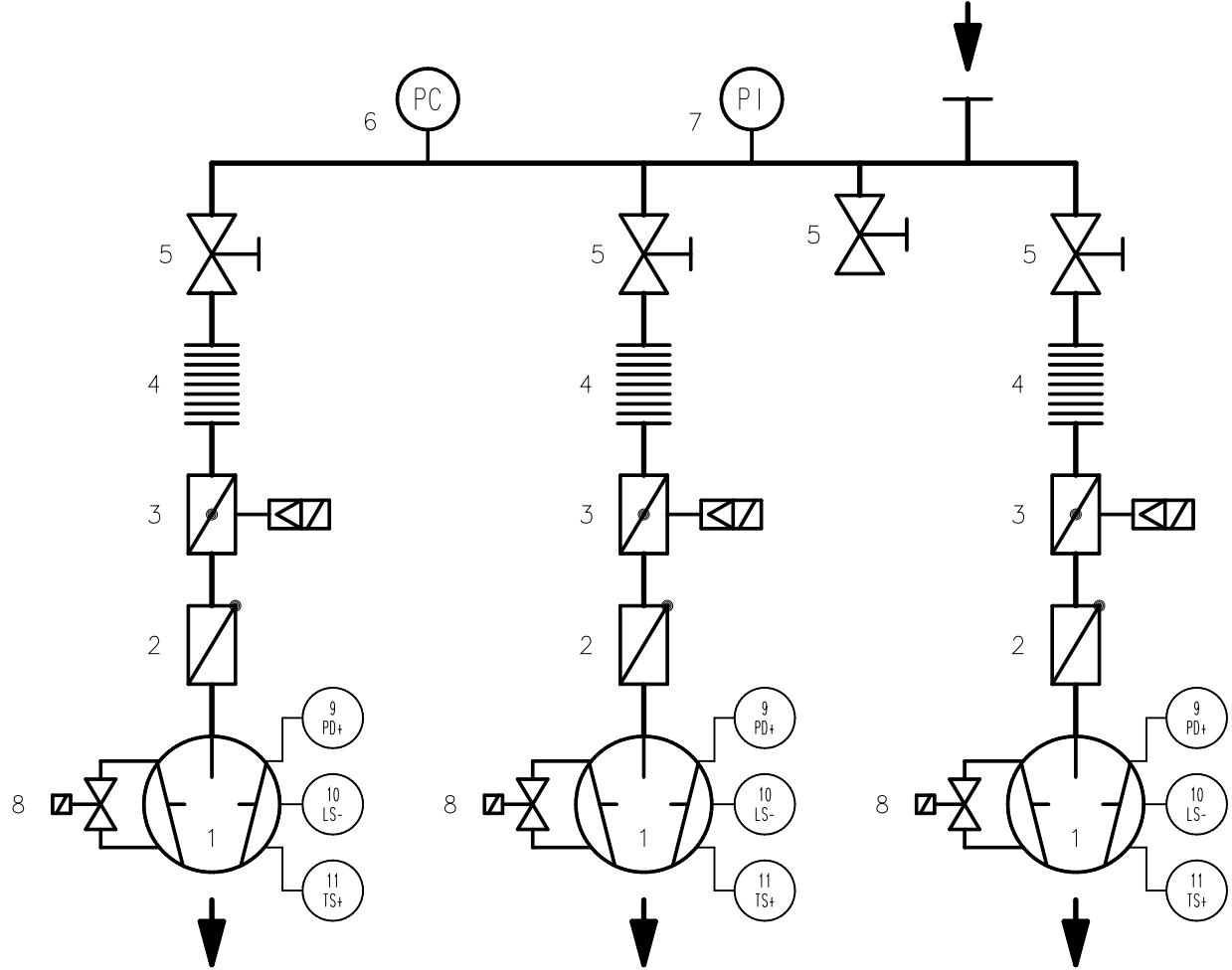


- 1 - Kugelhahn zur Abtrennung des Verbrauchers und der Armatureinheit vom System
- 2 - 2/2-Wege-Magnetventil 230 V, 50 Hz zur automatischen Zuschaltung des Verbrauchers
- 3 - Saugvermögen-Dosierventil zur Druckanpassung des Verbrauchers
- 4 - ZFP-Staubabscheider zur Reinigung des Luftstromes vom Verbraucher
- 5 - Vakuummeter zur Druckkontrolle des Ausgangsdruckes zum Verbraucher

4.15 R & I Schema Beispiel: 3 Stück Vakuumpumpen

Pos.	Bezeichnung
1	Drehschieber-Vakuumpumpe
2	Rückschlagventil
3	Absperrklappe (pneum. betätigt)
4	Kompensator
5	Kugelhahn
6	Druckmessumformer Vakuum

Pos.	Bezeichnung
7	Vakuummeter
8	Anlaufentlastung (option)
9	Differenzdruckschalter-Filterwiderstand (option)
10	Ölniveauwächter (option)
11	Thermostat-Öltemperatur (option)



Achtung: Steuerdruck der pneum. betätigten Absperrklappen 6 bar

5. Installation

5.1 Mechanische Installation (siehe auch Betriebsanleitung)

5.1.1 Aufstellung

**!** Bei Aufstellung und Betrieb ist die Unfallverhütungsvorschrift »Verdichter« VBG 16 zu beachten.

Die Aggregate sind nach einem genehmigten Installationsplan zu installieren. Eine spezielle Bodenbefestigung der Aggregate ist nicht erforderlich. Beim Aufstellen ist darauf zu achten, dass die Aggregate waagrecht installiert werden und dass die Kühlluft von den Aggregaten ungehindert am Kühlluft-Eintritt (E) angesaugt und am Kühlluft-Austritt (F) ausgeblasen werden kann.

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

5.1.2 Abluftseite

Bei den installierten Vakuumpumpen wird die gereinigte Abluft der Pumpen direkt in den Raum geblasen. Wenn die Abluft der Pumpen nach außen abgeführt werden soll, ist darauf zu achten, dass die Abluftleitungen von den Pumpen weg mit einem Gefälle verlegt werden. Bei Steigleitungs-Ausführung muss möglichst nahe an den Pumpen ein Auffangbehälter für das Kondensat (mit Entleerungsmöglichkeit) installiert werden. Dabei muss unterhalb des Abluftaustrittes eine Überwachung installiert sein. Dadurch wird ein Rückfließen von Kondensat in die Pumpen bei Nichtablassen verhindert. Es darf kein Kondensat in die Pumpen zurückfließen. Abluftwiderstand der Leitung darf 0,1 bar Überdruck nicht übersteigen.

## 5.2 Elektrische Installation

### 5.2.1 Elektrischer Schaltschrank

Der elektrische Schaltschrank ist nach einem genehmigten Installationsplan zu installieren und auf der Standfläche sicher zu befestigen. Für den Anschluss der elektrischen Betriebsmittel sind für jeden Verbraucher Klemmen im Schaltschrank vorgesehen. Die Anschlussleitungen sind gegen Zug zu entlasten. (Anschlüsse siehe elektrischer Schaltplan). Der Anschluss und die Schutzmaßnahmen sind nach den örtlichen Vorschriften und den gültigen VDE-Richtlinien auszuführen. Erforderliche Netzabsicherung entsprechend der Leistung am Typenschild des Schaltschranks oder des zugehörigen Schaltplanes vornehmen. Nach dem Transport müssen sämtliche Verbindungen im elektrischen Schaltschrank auf festen Sitz überprüft und gegebenenfalls nachgezogen werden! Der elektrische Schaltschrank ist auf mechanische Beschädigungen zu überprüfen.



**Die elektrische Installation darf nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der EN 60204 vorgenommen werden.**

### 6. Inbetriebnahme (siehe auch Betriebsanleitung)

Nach der Montage sind die elektrischen Anschlüsse, die Drehrichtung der Motoren und die Funktion der elektrischen Geräte zu überprüfen. Die Motornennströme sind mit den eingestellten Werten an den Motorschutzgeräten zu vergleichen. Die Sicherheitsorgane sind auf Funktion zu überprüfen und auf die vorgegebenen Grenzwerte einzustellen (siehe 3.3).

Für den Drehrichtungstest jedes einzelnen Aggregates im > Handbetrieb < (siehe 7.3) die Motoren kurzzeitig anlaufen lassen (Drehrichtungspfeil (O)).

**Hinweis:** Motoren für den Drehrichtungstest nur kurzzeitig (2 Sekunden) anlaufen lassen!

Wenn die Aggregate fehlerfrei laufen, kann die Anlage in Automatikbetrieb geschaltet werden (siehe 7.4 ff). Im Automatikbetrieb sollte der eingestellte Sollwert jetzt innerhalb der eingestellten Schaltpunkte gehalten werden. Sollten die Abweichungen (Druckschwankungen) zu groß sein, ist eine Korrektur der Schaltpunkte erforderlich.

#### Risiken für das Bedienungspersonal

1. **Geräuschemission:** Wir empfehlen bei andauerndem Aufenthalt in der Umgebung der Anlage das Benutzen persönlicher Gehörschutzmittel, um eine Dauerschädigung des Gehörs zu vermeiden.
2. **Ölaerosole in der Abluft:** Trotz weitestgehender Önebelabscheidung enthält die Abluft geringe Reste an Ölaerosolen, die durch Geruch feststellbar sind. Dauerndes Einatmen dieser Aerosole könnte gesundheitsschädlich sein. Für eine gute Belüftung des Aufstellungsraumes ist daher Sorge zu tragen.

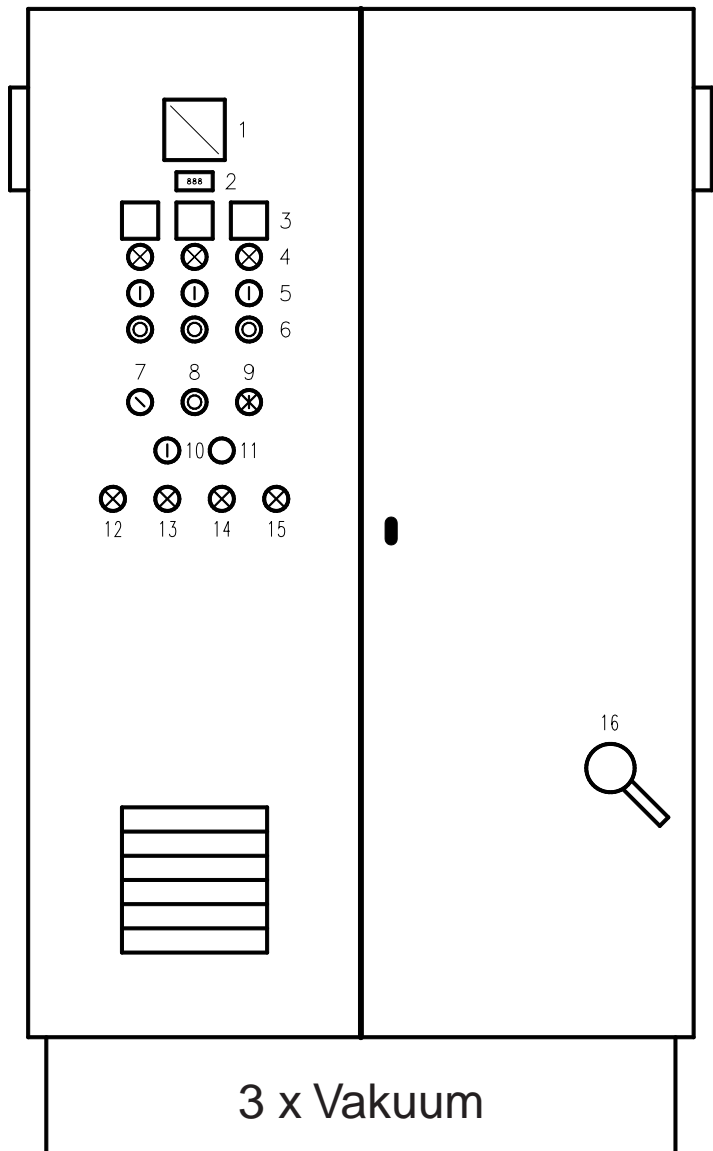
## 7. Betrieb

### 7.1 Ansicht

#### Elektrischer Schaltschrank

Pos. Bezeichnung

- | Pos. | Bezeichnung   |
|------|---|
| 1    | Vakuummessgerät   |
| 2    | 3-stelliger Dekadenschalter                                       |
| 3    | Betriebsstundenzähler   |
| 4    | Leuchtmelder Aggregate  |
| 5    | Taster "Aggregat ein"   |
| 6    | Taster "Aggregat aus"   |
| 7    | Wahlschalter "Vakuum Hand/Auto"                                   |
| 8    | Taster "Vakuum Automatik aus"                                     |
| 9    | Taster "Vakuum Automatik ein"/<br>Meldeleuchte "Vakuum Automatik" |
| 10   | Taster "Lampentest"   |
| 11   | Taster "Störung entriegeln"                                       |
| 12   | Meldeleuchte "Störung Motorschutz"                                |
| 13   | Meldeleuchte "Störung Ölniveau" (option)                          |
| 14   | Meldeleuchte "Störung Öltemperatur" (option)                      |
| 15   | Meldeleuchte "Störung Differenzdruck" (option)                    |
| 16   | Hauptschalter   |



## 7.2 Anlage einschalten

Der Hauptschalter muss in Stellung >-I-< gebracht werden. Die Anlage ist jetzt betriebsbereit.

## 7.3 Handbetrieb

Der Wahlschalter >Hand-Automatik< muss auf Stellung >Hand< stehen. Die Aggregate können jetzt einzeln mit den Tasten "Aggregat ein" ein- oder mit den Tasten "Aggregat aus" ausgeschaltet werden. Die Betriebsart >Hand< ist nur für Test- und Notfälle vorgesehen, eine Druckregelung ist in dieser Betriebsart nicht möglich.

**Achtung! Keine Druckregelung im Handbetrieb!**

## 7.4 Automatikbetrieb

Der Wahlschalter >Hand-Automatik< muss auf Stellung >Automatik< stehen.

### 7.4.1 Automatikbetrieb Vakuumanlage Automatik

Über den Taster >Vakuum Automatik ein< wird die Vakuumanlage in den Automatikbetrieb geschaltet. Die gelbe Meldeleuchte >Vakuum Automatik< leuchtet. Der am 3-stelligen Dekadenschalter eingestellte Druckwert wird jetzt automatisch im Bereich der eingestellten Schaltpunkte gehalten. Die Druckmessung erfolgt über einen P/I Druckmessumformer mit Ausgang 4-20 mA. Die einzelnen Aggregate werden bedarfsabhängig (Schaltpunkt  $\pm$  40 mbar) ein- oder ausgeschaltet. Zur Verminderung der Einschaltzyklen ist für jedes Aggregat ein Timer integriert, der nach einer voreingestellten Zeit (5 Minuten) die Aggregate im Standby-Betrieb verzögert ausschaltet. Die Druckregelung (Schaltpunkt  $\pm$  20 mbar) erfolgt über die Absperrklappe des letzten laufenden Aggregates. Um eine gleichmäßige Auslastung der Aggregate zu erreichen, wird das Grundlastaggregat nach einer voreingestellten Zeit (110 Minuten) gewechselt. Analog dazu verschiebt sich die Einschaltreihenfolge der nachfolgenden Aggregate (siehe 7.5).

Durch den Taster >Vakuum Automatik aus< oder durch Umschalten des Wahlschalters >Vakuumanlage Hand-Automatik< wird der Automatikbetrieb ausgeschaltet. Die gelbe Meldeleuchte >Vakuum Automatik< erlischt.

#### 7.4.1.1 Sollwert einstellen

Der Vakuumsollwert kann über einen 3-stelligen Dekadenschalter eingestellt werden. Der Einstellbereich ist mechanisch auf einen minimalen (0 mbar absolut) und maximalen (499 mbar absolut) Wert begrenzt, um eine Überlastung der Aggregate zu verhindern.

#### 7.4.1.2 Istwertanzeige

Der Istwert wird über ein analoges Anzeigeinstrument am Schaltschrank und am Sammelrohr angezeigt.

## 7.5 Tabelle Grundlastwechsel

Beispiel: Grundlastwechsel bei 3 Aggregaten - Betriebszeit 300 min.

Betriebszeit	Aggregat 1	Aggregat 2	Aggregat 3
0 - 300 min.	Grundlast	1. Folge	2. Folge
0 - 300 min.	2. Folge	Grundlast	1. Folge
0 - 300 min.	1. Folge	2. Folge	Grundlast
0 - 300 min.	Grundlast	1. Folge	2. Folge

## 7.6 Lampentest

Wenn der Taster >Lampentest< betätigt wird, leuchten alle Meldeleuchten auf. Defekte Glühlampen können erkannt und ausgetauscht werden. Der Lampentest ist in jeder Betriebsart möglich.

## 7.7 Externe Betriebsmeldung

Sobald die Vakuumanlage eingeschaltet wird, wird der Kontakt des Koppelrelais geschlossen und signalisiert damit, dass die Vakuumanlage in Betrieb ist.

## 7.8 Externe Störungsmeldung

Bei einer Störung fällt das Störmelderelais ab, der Kontakt öffnet und signalisiert die Störung. Nachdem die Störung beseitigt ist, kann über den Taster >Störung entriegeln< die Störungsmeldung gelöscht werden.

## 8 Störung

### Störung Motorschutz

Wenn eines der Motorschutzrelais anspricht, blinkt die rote Meldeleuchte >Störung Motorschutz< und der weiße Leuchtmelder des entsprechenden defekten Aggregates.

### Störung Ölniveau (option)

Wenn der Kontakt eines Ölniveauwächters öffnet, und nach einer voreingestellten Zeit von 10 Sekunden noch geöffnet ist, blinkt die rote Meldeleuchte >Störung Ölniveau< und die entsprechende weiße Meldeleuchte des defekten Aggregates.

### Störung Öltemperatur (option)

Wenn der Kontakt des Sicherheitsthermostaten im Ölbehälter öffnet, blinkt die rote Meldeleuchte >Störung Öltemperatur< und die entsprechende weiße Meldeleuchte des defekten Aggregates.

### Störung Differenzdruck (option)

Wenn der Kontakt des Differenzdruckschalters am Filter länger als 10 Minuten (voreingestellt) geöffnet ist, blinkt die rote Meldeleuchte >Störung Differenzdruck< und die entsprechende weiße Meldeleuchte des defekten Aggregates.

Hinweis: Beim Auftreten einer Störung wird das fehlerhafte Aggregat ausgeschaltet und läuft erst wieder an, wenn die Störung behoben ist und anschließend die Quittiertaste >Störung entriegeln< betätigt wurde.

Bei einer Störung eines Aggregates wird bei Bedarf automatisch das nächste Aggregat (entsprechend der Folgeschaltung) zugeschaltet.

**Achtung: Der elektrische Schaltschrank darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instandgesetzt werden.**

### Störung Sollwert:

Sollte der Sollwert am 3-stelligen Dekadenschalter den vorgegebenen Bereich über- oder unterschreiten, wird der Automatikbetrieb ausgeschaltet und die gelbe Meldeleuchte >Vakuum Automatik< blinkt.

Hinweis: Um die Anlage wieder im Automatikbetrieb betreiben zu können, muss der Sollwert am 3-stelligen Dekadenschalter verändert werden (zulässige Einstellbereiche siehe Punkt 7.4.1.1). Danach muss die Automatik über den Taster >Vakuum Automatik ein< wieder eingeschaltet werden.



## 8.1 Störungsbehebung

Problem	mögliche Ursache	Behebung
Motorschutz auslöst	Motor überlastet	Durch drehen am Motorlüfter Leichtgängigkeit prüfen, falls nicht möglich, Lieferant verständigen
	Ausfall eines Außenleiters Anlage läuft nur mit 2 Phasen	Defekte Sicherung ersetzen
	Motorschutzrelais defekt	Motorschutzrelais austauschen
	Umgebungstemperatur zu hoch	Max: Zulufttemperatur prüfen
Ölniveauwächter (option) ausgelöst	Ölstand zu niedrig	Öl nachfüllen
	Niveauwächter defekt	Niveauwächter austauschen
Sicherheitsthermostat Öltemperatur (option) hat angesprochen	Umgebungstemperatur zu hoch	Ansaugtemperatur überprüfen
	Zu wenig Öl	Ölstand überprüfen
	Thermostat defekt	Thermostat austauschen
Differenzdruckschalter (option) hat angesprochen	Druckseitiger Filter verstopft	Filter austauschen
	Differenzdruckschalter defekt	Differenzdruckschalter austauschen
Vakuumbabfall	Systemundichtigkeiten	Lokalisieren und beseitigen
	Filter verstopft (Aggregat/Armatureinheiten)	Alle Filter reinigen oder austauschen
	Druckmeßumformer defekt	Ausgangssignal prüfen: siehe Kennlinie 4.13
	Rückschlagventil funktioniert nicht	Überprüfen
	Anlaufhilfe und/oder Absperrklappe arbeiten nicht korrekt	Funktion überprüfen
Anlagenstillstand	Sicherung defekt	Defekte Sicherung austauschen

## 9. Wartung

### 9.1 Vakuumpumpen

Die für die Aggregate erforderlichen Wartungsarbeiten entnehmen Sie bitte den Betriebsanleitungen der Einzelaggregate.



**Bei Wartungsmaßnahmen, bei denen Personen durch bewegte oder spannungsführende Teile gefährdet werden können, sind die Aggregate durch Ziehen des Netzsteckers oder Betätigen des Hauptschalters vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Wartung nicht bei betriebswarmer Pumpe durchführen. (Verletzungsgefahr durch heiße Maschinenteile oder heißes Schmieröl).**

### 9.2 Elektrischer Schaltschrank

Für die SPS-Steuerung ist das entsprechende Handbuch des Herstellers gültig!

#### 9.2.1 Batteriewechsel

Die in der SPS eingesetzte Lithium-Batterie dient zur Datensicherung und sollte einmal jährlich überprüft und ggf. ausgetauscht werden.

#### 9.2.2 Wechsel des Speichermoduls (EEPROM)

Speichermodule dürfen nur im "spannungslosen" Zustand der SPS gezogen oder gesteckt werden!

#### 9.2.3 Schaltschranklüfter

Um eine unzulässige Erwärmung im Schaltschrank zu vermeiden, ist ein Schaltschranklüfter mit Austrittsfilter eingebaut.

Wartung: 1. Funktion des Lüfters kontrollieren!

2. Filtermatten bei starker Verschmutzung austauschen!

### 9.3 Armatureinheit (option)

Die Filterpatronen der Armatureinheiten müssen monatlich gereinigt und bei starker Verschmutzung ausgetauscht werden. Bei extremen Bedingungen müssen diese Wartungsintervalle je nach Notwendigkeit verkürzt werden.

## 10 Vorgehensweise bei einer Einlagerung von ölgeschmierten Drehschieberaggregaten

### Allgemein

Alle Aggregate, die wir (die Fa. Rietschle) liefern, müssen innerhalb von drei Monaten in Betrieb genommen werden. Ist dies nicht möglich, dann beachten Sie bitte folgende Punkte, auf deren Einhaltung wir aus Gründen der Garantie bestehen müssen.

#### a. Lagerung der Aggregate

Die Räume in denen die Aggregate lagern, müssen trocken und frei von korrosiven Gasen sein und eine konstante Temperatur haben. Sie darf nicht unter 10°C absinken.

#### b. Zustand der Lager-Aggregate

Die Saug- und Druckseiten der Aggregate sind mit Hilfe von Blindflanschen zu verschließen. Alle Betriebsmittel müssen entsprechend den Betriebsvorschriften eingefüllt sein.

#### c. Wartungsarbeiten während der Einlagerung

Die Aggregate müssen einmal monatlich zwei Stunden in Betrieb genommen werden, um Korrosion in der Pumpe zu verhindern. Achten Sie bitte darauf, dass der Blindflansch auf der Druckseite vor Inbetriebnahme entfernt, und nach dem Betrieb wieder montiert wird. Der Blindflansch auf der Saugseite darf während des Betriebes nicht abgenommen werden, da die Pumpe bei Endvakuum laufen soll.

#### d. Inbetriebnahme der Aggregate

Bei allen Aggregaten, die länger als 3 Monate lagern, muss durch den technischen Kundendienst der Firma Rietschle eine Inspektion mit anschließendem Probeauflauf durchgeführt werden. Diese Arbeiten gehen zu Ihren Lasten. Schäden, die auf eine unsachgemäße Lagerung oder Handhabung zurückzuführen sind, werden auf Ihre Kosten behoben.