

Montageanleitung

VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000



Dok-ID: 5040 / MA / DE

Release: Rev 04 / 28.03.2023

Diese Anleitung ist vor dem Einbau der VacuStar WR und vor der Inbetriebnahme zu lesen. Diese Anleitung ist nur zusammen mit der Betriebsanleitung gültig und ersetzt die Betriebsanleitung nicht!

Originalmontageanleitung

© CVS engineering GmbH

Großmattstraße 14
79618 Rheinfeldern / Deutschland

Tel.: +49 (0)7623 71741-0
Kundendienst: +49 (0)7623 71741-0
E-Mail: info@cvs-eng.de
Internet: www.cvs-eng.de



1	Allgemeines	5
1.1	Informationen zur Montageanleitung	5
1.2	Symbolerklärung	6
1.3	Haftungsbeschränkung	7
1.4	Urheberschutz	7
1.5	Ersatzteile	7
1.6	Garantiebestimmungen	7
1.7	Kundendienst	7
1.8	Einbauerklärung	7
1.9	ATEX-Konformitätserklärung	7
2	Sicherheit	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Bestimmungsgemäßer Betrieb	9
2.3	Abnahme und Überwachung	9
2.4	Verantwortung des Betreibers	9
2.5	Anforderungen an das Fachpersonal	9
2.6	Persönliche Schutzausrüstung	10
2.7	Arbeitssicherheit und besondere Gefahren	10
3	Technische Daten	11
3.1	Abmessungen VacuStar WR 2500 / WR 3100	11
3.2	Abmessungen VacuStar WR 4000	12
3.3	Anschlussvarianten für Saug- und Druckleitung	12
3.4	Technische Daten	14
4	Aufbau und Funktion	17
4.1	Aufbau	17
4.2	Funktion	17
5	Transport und Lagerung	21
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport	21
5.2	Transport	21
5.3	Lagerung	22
6	Installation und Montage	23
6.1	Sicherheit	23
6.2	Einbaubeispiel	24
6.3	Anfallende Arbeiten	25
6.4	Montage der VacuStar WR	25
6.5	Kompensatoren	26
6.6	Leitungen und Behälter	26
6.7	Sicherheitseinrichtungen	28
6.7.1	Sicherheitsventil	28
6.7.2	Überwachung der Endtemperatur	29
6.7.3	Rückschlagventil	29
6.7.4	Vakuumsaugfilter	29
6.7.5	Berührungsschutz	29
6.7.6	Zellbelüftungsventil	30
6.7.7	Anzeige- und Überwachungseinrichtung	32
6.7.8	Absperrventil in Steuerleitung	33
6.8	Weitere Komponenten der Anlage	33
6.8.1	Sicherheitsbehälter	33
6.9	Sicherheitsdom	33
6.10	Kühlwassersystem	34
6.11	Antrieb	35
6.11.1	Keilriemenantrieb	36
6.11.2	Gelenkwellenantrieb	36

Inhalt

6.11.3	Antrieb über elastische Kupplung und Hydromotor	36
7	Inbetriebnahme.....	38
7.1	Sicherheit bei der Inbetriebnahme	38
7.2	Inbetriebnahme	39
7.3	Ausschalten.....	41
7.4	Auszuführende Kontrollen.....	41
8	Einbauerklärung	42
9	EU-Konformitätserklärung	43
	Index.....	44

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Montageanleitung

Diese Montageanleitung gibt wichtige Hinweise zum Einbau und zur Inbetriebnahme der VacuStar WR. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Handlungsanweisungen.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzbereich der VacuStar WR geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Die Montageanleitung vor dem Einbau und der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen! Sie ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe der VacuStar WR für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Zusätzlich sind alle Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung zu beachten.

Allgemeines

1.2 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Montageanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



ACHTUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Sicherheitshinweis ATEX!

Nur für VacuStar WR mit Ex-Zulassung. Dieses Symbol kennzeichnet die besonderen Bedingungen, die gemäß der Zulassungen beim Fördern von explosionsfähigen Gasen und Gasgemischen beachtet werden müssen.

Tipps und Empfehlungen



HINWEIS!

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Haftungsbeschränkung

Für Informationen zur Haftungsbeschränkung siehe Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000"

1.4 Urheberschutz

Für Informationen zum Urheberschutz siehe Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000".

1.5 Ersatzteile

Für Informationen zu Ersatzteilen siehe Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000".

1.6 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen befinden sich als separates Dokument in den Verkaufsunterlagen.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar, siehe Herstelleradresse auf Seite 2.

1.8 Einbauerklärung

Einbauerklärung (gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Teil 1 Abschnitt B, Anhang II) siehe Seite 42.

1.9 ATEX-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung (gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU) siehe Seite 43.

Sicherheit

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Flüssigkeitsring-Kompressor-Vakuumpumpen der Baureihe VacuStar WR sind für den Einbau in eine übergeordnete Anlage entwickelt worden. Die durch den Einbau entstehenden neuen Risiken sind durch den Hersteller der Gesamtanlage zu beurteilen und müssen in der Betriebsanleitung der Anlage entsprechend berücksichtigt werden.

Die VacuStar WR ist ausschließlich zum Komprimieren bzw. Absaugen von gefilterter Luft oder wasserdampfgesättigter Luft bestimmt.

Die VacuStar WR in der explosionsgeschützten Ausführung entspricht der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) und ist zum Fördern von explosionsfähigen Gasen und Gasgemischen der Explosionsgruppe IIB, Temperaturklasse T5 aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und der Zone 2 geeignet. Im Außenbereich der VacuStar WR darf keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegen. Die VacuStar WR darf nur im Stillstand und bei Nichtvorhandensein von explosionsfähiger Atmosphäre geöffnet werden.

Kennzeichnung der VacuStar WR:



II 2G c k IIB T5 (i),

keine explosionsgefährdete Atmosphäre außen.

Die Gastemperatur ist bei der Temperaturklasse T5 auf 95 °C begrenzt und muss abgesichert werden.

Sämtliche Anbauteile, die nicht im Lieferumfang der Firma CVS engineering GmbH enthalten sind wie z.B. Temperaturfühler und Druckschalter, müssen den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU bezüglich Gerätekategorie, Temperaturklasse und Explosionsgruppe entsprechen.

2.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Der bestimmungsgemäße Betrieb liegt im Wesentlichen durch die Daten in "Tab. 1: Allgemeine Daten Tab. 1" (Seite 14) fest.



Im Falle einer Förderung von explosionsgefährdeten Gasen und Gasgemischen sind folgende Richtlinien zu beachten:

- 2014/34/EU
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- 99/92/EG
Gesundheitsschutz und Sicherheit der Arbeitnehmer in explosionsgefährdeten Bereichen

Sämtliche Angaben der Einbau- und Betriebsanleitung sind strikt einzuhalten (Technische Daten, ATEX Bestimmungen, etc.). Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

2.3 Abnahme und Überwachung

Die VacuStar WR selbst unterliegt keiner Abnahme- und Überwachungspflicht.

2.4 Verantwortung des Betreibers

Für Informationen zur Verantwortung des Betreibers siehe Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000"

2.5 Anforderungen an das Fachpersonal

In der Montageanleitung werden folgende Qualifikationsanforderungen für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche benannt:

- **Fachpersonal**
sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihnen übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbständig zu erkennen.
- **Elektrofachkräfte**
sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und

Sicherheit

Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbständig zu erkennen.

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Für Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000".

2.7 Arbeitssicherheit und besondere Gefahren

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000", Kapitel "Arbeitssicherheit und besondere Gefahren".

3 Technische Daten

3.1 Abmessungen VacuStar WR 2500 / WR 3100

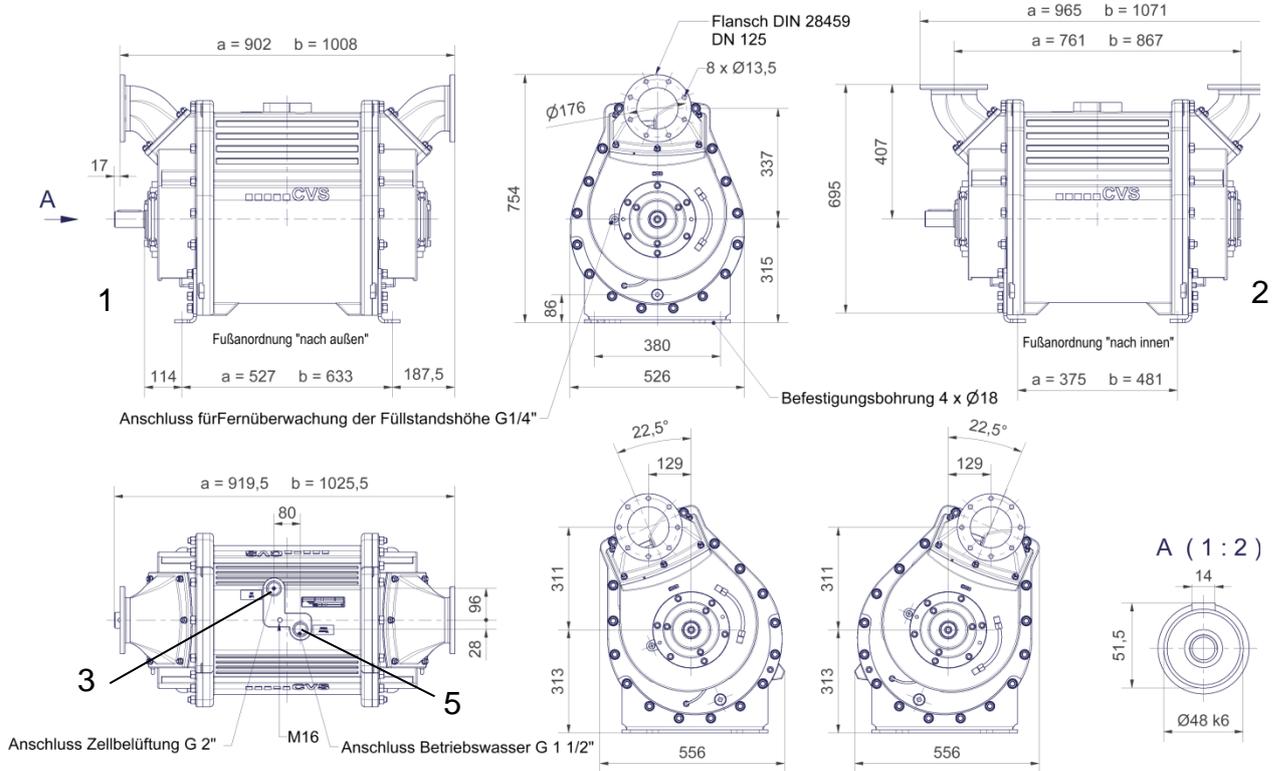


Abb. 1: Abmessungen VacuStar WR 2500 / WR 3100, dargestellt ist WR 3100

- | | | | |
|---|---------------------------|---|-------------------------------|
| a | VacuStar WR 2500 | b | VacuStar WR 3100 |
| 1 | Fußanordnung "nach außen" | 3 | Zellbelüftungsanschluss G1 ½" |
| 2 | Fußanordnung "nach innen" | 5 | Betriebswasseranschluss G1 ½" |

Technische Daten

3.2 Abmessungen VacuStar WR 4000

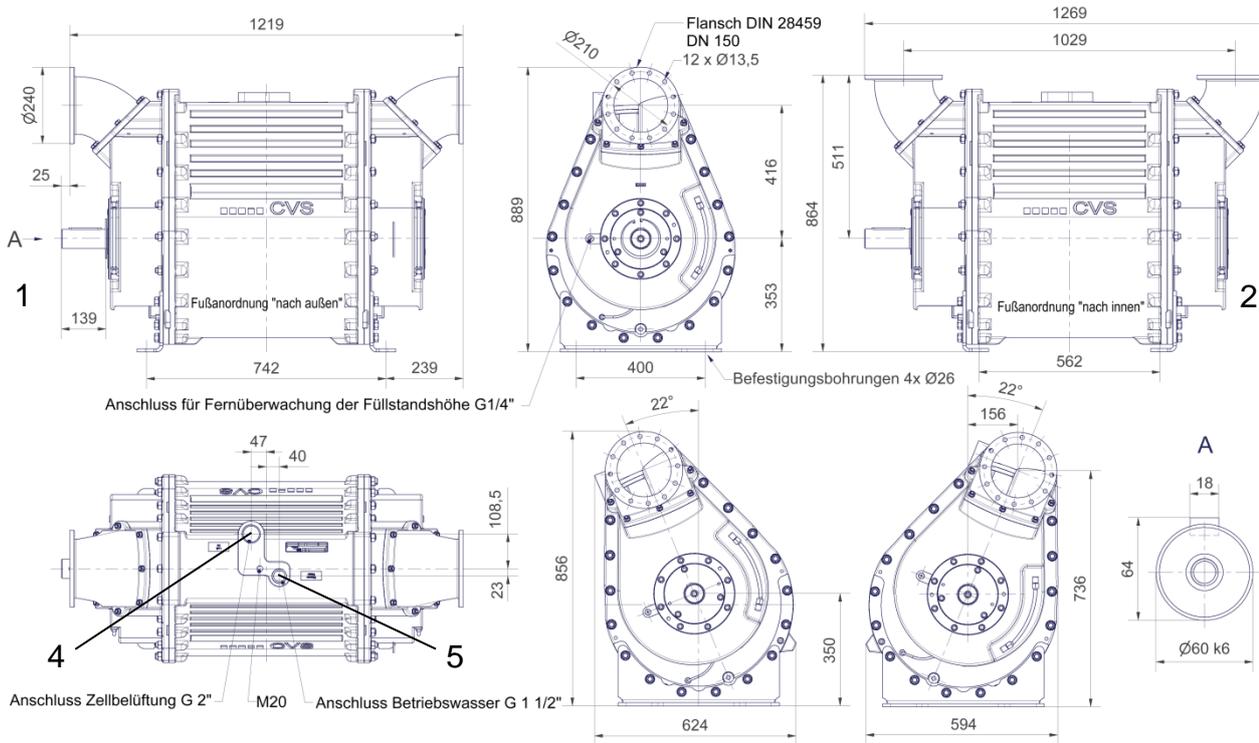


Abb. 2: Abmessungen VacuStar WR 4000

- | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Fußanordnung "nach außen" | 4 | WR 4000 Zellbelüftungsanschluss G 2" |
| 2 | Fußanordnung "nach innen" | 5 | Betriebswasseranschluss G1 ½" |

3.3 Anschlussvarianten für Saug- und Druckleitung

CVS engineering bietet folgende Anschlussflansche an:

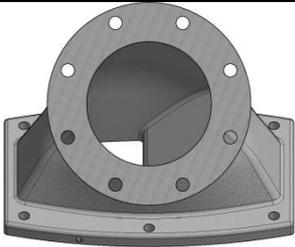
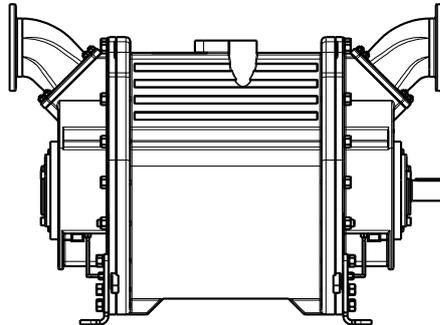
 <p>Typ 1</p>		 <p>Typ 2</p>	
WR 2500/3100 950075-00	WR 4000 950076-00	WR 2500/3100 950080-00	WR 4000 950081-00

Abb. 3: Anschlussflansche

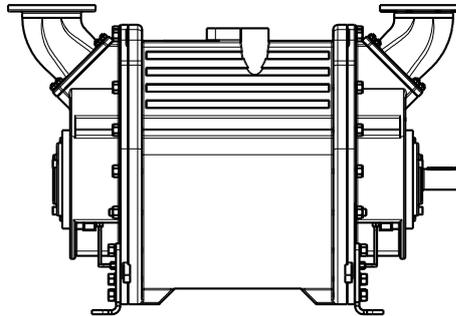
Die horizontalen und vertikalen Flanschordnungen sind untereinander kombinierbar.

B-Seite	
WR2500 WR3100	WR4000
Druckanschluss	
R: 950 080-00	950081-00
L: 950 075-00	950076-00
Sauganschluss	
R: 950 075-00	950076-00
L: 950 080-00	950081-00



A-Seite	
WR2500 WR3100	WR4000
Sauganschluss	
R: 950 080-00	950081-00
L: 950 075-00	950076-00
Druckanschluss	
R: 950 075-00	950076-00
L: 950 080-00	950081-00

Druckanschluss	
R: 950 075-00	950076-00
L: 950 080-00	950081-00
Sauganschluss	
R: 950 080-00	950081-00
L: 950 075-00	950076-00



Sauganschluss	
R: 950 075-00	950076-00
L: 950 080-00	950081-00
Druckanschluss	
R: 950 080-00	950081-00
L: 950 075-00	950076-00

Abb. 4: Anschlussvarianten für Saug -und Druckleitung

- A Antriebsseite
- B Gegenseite

- R Drehrichtung mit Blick auf die Antriebswelle rechts (im Uhrzeigersinn)
- L Drehrichtung mit Blick auf die Antriebswelle links (entgegen dem Uhrzeigersinn)

Beispiel:

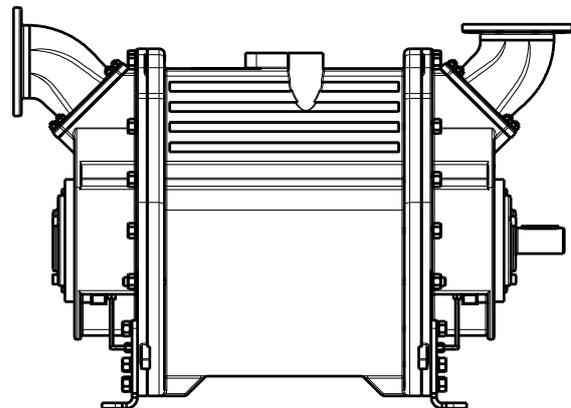
VacuStar WR rechtsdrehend (R)

A-Seite:

Sauganschluss vertikal → Nr. 950 075-00

B-Seite:

Druckanschluss horizontal → Nr. 950 080-00



Technische Daten

3.4 Technische Daten

Allgemeine Daten	Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Nenn-Betriebsvakuum ¹⁾	[mbar]	400		
Massenträgheitsmoment an der Antriebswelle	[kgm ²]	1,40	1,80	3,9
Gewicht ohne Wasserfüllung	[kg]	175	192	298
Zulässige Schiefstellung seitlich	[°]	22 (siehe Abb. 1, Abb. 2)		
Zulässige Schiefstellung in Längsrichtung	[°]	5		
Betriebsflüssigkeit	–	Wasser-Glykol-Gemisch		

Tab. 1: Allgemeine Daten

Zulässiger Arbeitsbereich	Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Antriebsdrehzahl	[1/min]	800 bis 1600		800 bis 1300
Ansaugtemperatur ¹⁾	[°C]	–20...+60		
Austrittstemperatur	[°C]	max. 65		
Geodätische Höhenlage ¹⁾	[m]	0...1000		
Maximales Betriebsvakuum ⁴⁾	[mbar]	130		
Maximaler Endüberdruck mit Direktantrieb ³⁾	[bar]	1,5	1,5	1,0
Maximaler Endüberdruck mit Keilriemenantrieb ³⁾	[bar]	1,0	0,5	0,5

1) Bei Ansaugtemperaturen bzw. Höhenlagen außerhalb des zulässigen Arbeitsbereiches Rücksprache mit CVS halten.

2) Überdruck = 0 bar, Ansaug- und Umgebungstemperatur = 20 °C

3) Unterdruck = 0 mbar, Ansaug- und Umgebungstemperatur = 20 °C

4) Betriebswassertemperatur = 20 °C

Tab. 2: Zulässiger Arbeitsbereich

VacuStar WR Leistungsdaten Vakuumbetrieb	Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Saugdruck: 400 mbar ^{1), 2)}				
Drehzahl	[1/min]	1600		1300
Maximaler Ansaugvolumenstrom ^{1), 2), 3)}	[m ³ /h]	2500	3100	4063
Kupplungsleistung ^{1), 2), 3)}	[kW]	73	88	117
Ansaugvolumenstrom ^{1), 2)}	[m ³ /h]	2016	2427	3521
Kupplungsleistung ^{1), 2)}	[kW]	61	76	107,5
Schalldruckpegel in 7 m Abstand bei 400 mbar	[dB(A)]	70	72	73

1) Überdruck = 0 bar, Ansaug- und Umgebungstemperatur = 20 °C

2) Betriebswassertemperatur = 20 °C

3) Wasserdampfgesättigte Luft = 55 °C

Tab. 3: Leistungsdaten Vakuumbetrieb

VacuStar WR Leistungsdaten Druckbetrieb	Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Überdruck: 0,5 bar ^{1), 2)}				
Kupplungsleistung	[kW]	77	94	131,5
Ansaugvolumenstrom	[m ³ /h]	1936	2469	3496
Schalldruckpegel in 7 m Abstand bei 0,5 bar Überdruck	[dB(A)]	70	72	73

1) Unterdruck = 0 mbar, Ansaug- und Umgebungstemperatur = 20 °C

2) Betriebswassertemperatur = 20 °C

Tab. 4: Leistungsdaten Druckbetrieb

Technische Daten

VacuStar WR Betriebswasserkreislauf		Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Abzuführende Wärmemenge Vakuumbetrieb ^{1), 4)}	200 / 400 mbar bei Drehzahl	[kW]	48 / 42 1500 1/min	60 / 52 1500 1/min	81 / 72 1200 1/min
	200 / 400 mbar bei Drehzahl		55 / 47 1600 1/min	68 / 59 1600 1/min	95 / 84 1300 1/min
Abzuführende Wärmemenge Druckbetrieb ^{2), 4)}	0,5 / 1,5 bar _ü bei Drehzahl	[kW]	41 / 80 1500 1/min	50 / 92 1500 1/min	66 / 100 1200 1/min
	0,5 / 1,5 bar _ü bei Drehzahl		46 / 90 1600 1/min	56 / 103 1600 1/min	79 / 128 1300 1/min
Maximale Eintrittstemperatur Betriebswasser an der VacuStar WR		[°C]	55		
pH-Wert		–	5...8		
Dimension der Verrohrung		[Zoll]	R1 ½		
Kühlerfläche A _{Kühler} ³⁾		[m ²]	0,16	0,32	0,43
Wasservorratsvolumen im Vorratsbehälter min.		[l]	ca. 300	ca. 400	ca. 550
Gesamtvolumen Wasservorratsbehälter min.		[l]	ca. 450	ca. 600	ca. 800
Betriebswasserumlaufmenge im Vakuumbetrieb bei 400 mbar ¹⁾		[l/min]	70...90	70...90	70...90

1) Überdruck 0 bar,

2) Unterdruck 0 mbar

3) Basis ist ein Kühler mit einer spezifischen Kühlleistung $P_{spez} = 3,5 \text{ kW} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$

$$P_{spez} = P_{ab} / [(t_{\text{Wasser ein}} - t_{\text{Luft ein}}) \cdot A_{\text{Kühler}}]$$

4) Abzuführende Wärmemenge für Betrieb mit wasserdampfgesättigter Luft auf Anfrage

Tab. 5: Betriebswasserkreislauf

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

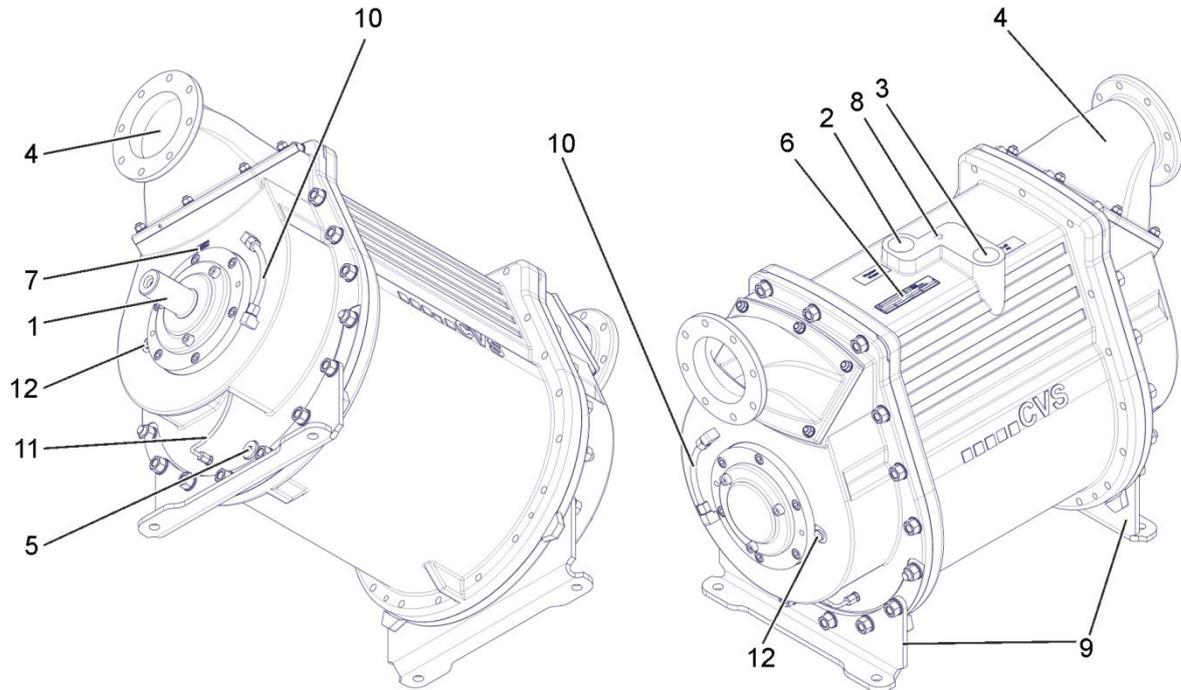


Abb. 5: Aufbau

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Antriebswelle | 6 | Typenschild |
| 2 | Anschluss Betriebswasser | 7 | Drehrichtungspfeil |
| 3 | Anschluss Zellbelüftung | 8 | Gewinde für Ringschraube |
| 4 | Anschlussflansch für Druck- oder Sauganschluss (Flansch DIN 28459) | 9 | Befestigungsfuß |
| 5 | Entleerung Betriebswasser | 10 | Anzeige Wasserniveau |
| | | 11 | Flüssigkeitsversorgung für Gleitringabdichtung |
| | | 12 | Manuelle Füllstandskontrolle |

4.2 Funktion

VacuStar WR

Die Flüssigkeitsringpumpe arbeitet nach dem Verdrängerprinzip. Bei genügend hoher Drehzahl bildet sich im Gehäuse ein mitrotierender Flüssigkeitsring aus. Zusammen mit dem Schaufelrad bilden sich zueinander abgetrennte Zellen, die sich bei jeder Umdrehung stetig vergrößern (ansaugen) und verkleinern (komprimieren).

Aufbau und Funktion

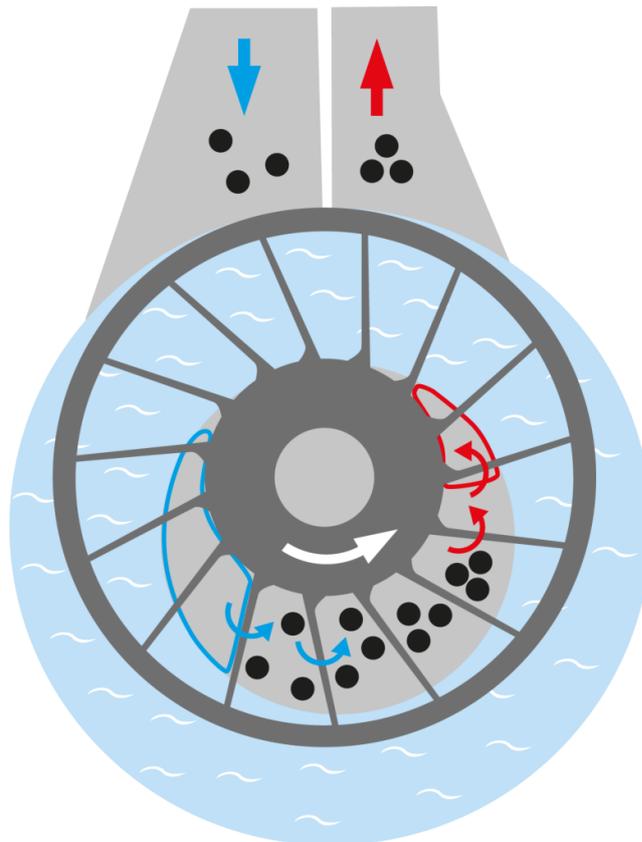


Abb. 6: Funktionsprinzip

Schmierung

Alle bewegten Teile sind berührungslos. Die Schmierung der VacuStar WR beschränkt sich auf das Lager des Schaufelrades. Die Lager sind mit einer Dauerfettfüllung versehen.

Kühlung

Die Kühlung erfolgt über das Betriebswasser bzw. den Flüssigkeitsring. Ein Kühler im Betriebswasserkreislauf gibt die Wärme an die Umgebung ab.

Wellenabdichtung

Der Arbeitsraum ist zu den Lagern bzw. zur Atmosphäre durch wartungsfreie Gleitringabdichtungen getrennt.

Drehrichtung

Der Antrieb erfolgt immer von der A-Seite. Die VacuStar WR ist wahlweise mit Drehrichtung im Uhrzeigersinn bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn lieferbar.

Anschlussflansche

Saug- bzw. Druckflansch können sowohl von der Lage (auf der A- oder B-Seite) als auch von der Richtung (horizontal oder vertikal) variabel montiert werden. Abb. 4 (Seite 13) zeigt ein Schema zur Zuordnung der Flansche.

Antrieb

Die VacuStar WR kann angetrieben werden über:

- Gelenkwelle
- Keilriemen
- Elastische Kupplung

Siehe Seite 35.

Betriebswasserkreislauf und Zellbelüftung

Zum Betrieb einer Flüssigkeitsringpumpe sind außer dem Antrieb und den Saug- und Druckleitungen weitere Komponenten erforderlich (siehe Seite 24, *Abb. 8*)

- Wasserkreislauf mit Vorratsbehälter und Kühler.

Die durch die VacuStar WR strömende Luft nimmt aus dem Flüssigkeitsring Feuchtigkeit auf und ist beim Austritt zu 100% gesättigt. Im Vorratsbehälter wird nur das tropfenförmig vorhandene Wasser abgeschieden. Der dampfförmige Wasseranteil wird an die Umgebung abgegeben.

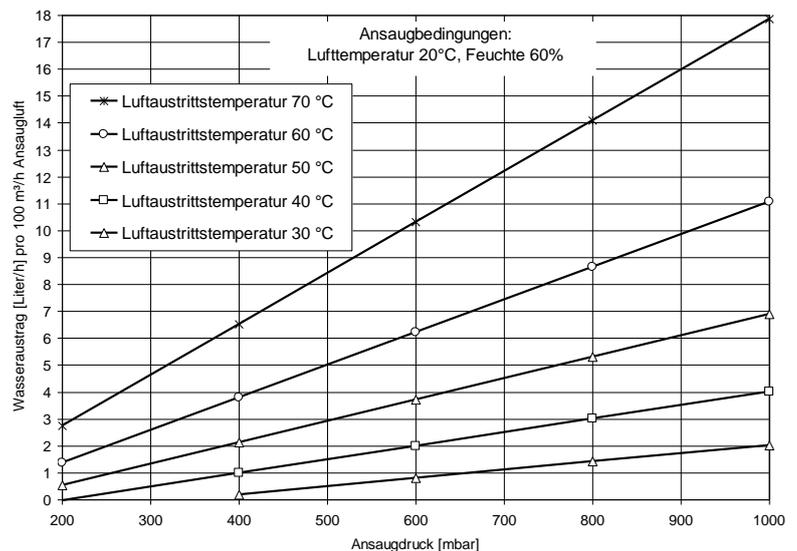


Abb. 7: Betriebswasseraustrag

Abb. 7 zeigt den Betriebswasseraustrag aus dem Vorratsbehälter für einen Ansaugvolumenstrom von 100 m³/h in Abhängigkeit vom Ansaugdruck und der Betriebswassertemperatur.

Aufbau und Funktion

Berechnungsbeispiel Betriebswasserverlust:

- Typ: VacuStar WR 3100
- Ansaugdruck: 400 mbar
- Ansaugvolumenstrom gemäß Tab. 3: 2427 m³/h
- Betriebswasser-Austrittstemperatur: 50 °C
- Wasseraustrag für Ansaugdruck und Betriebswasser-Austrittstemperatur gemäß Abb. 7: 2,1 l/h pro 100 m³/h Ansaugluft

$$\text{Betriebswasserverlust} = 2,1 \cdot \frac{2427}{100} = 50,97 \text{ l/h}$$

Im Betrieb mit Zellbelüftung erhöht sich der Betriebswasserverlust entsprechend dem zusätzlichen Luftdurchsatz.

- Zellbelüftung:
Mit zunehmendem Vakuum wird aufgrund der abnehmenden Luftmasse immer weniger Betriebswasser aus dem Arbeitsraum ausgetragen.
Bei höherem Vakuum wird über eine Belüftungsleitung Zusatzluft eingespeist und somit ein sicherer Betrieb aufrechterhalten.

5 Transport und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Unsachgemäßer Transport



Gefahr!

Gefahr durch Herunterfallen oder Umkippen der VacuStar WR!

Das Gewicht der VacuStar WR kann einen Menschen verletzen und schwere Quetschungen verursachen!

Deshalb:

- Benutzen Sie je nach Eigengewicht und Größe der VacuStar WR eine Palette auf der die VacuStar WR mit einem Stapler bewegt werden kann.
- Verwenden Sie zum Anheben der VacuStar WR geeignetes Hebezeug (Schlingen, etc.), das für das Gewicht der VacuStar WR ausgelegt ist.
- Beachten Sie bei der Verlegung der Schlingen, dass Sie eine Belastung einzelner Komponenten vermeiden.
- Nur vorgesehene Anschlagpunkte mit Ringschrauben nutzen.

Beachten Sie auch alle Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000", Kapitel "Arbeitssicherheit und besondere Gefahren".

5.2 Transport

Der Transport der auf einer Palette befestigten VacuStar WR muss mit einem Gabelstapler oder geeigneten Hebezeugen erfolgen. Das Hebezeug muss für das Gewicht der VacuStar WR ausgelegt sein.

Transport und Lagerung

Für künftige Transporte:

- Alle offenen Anschlüsse mit Schutzkappen verschließen (Eindringen von Schmutz und Wasser wird verhindert)
- Vor Erschütterungen sichern
- Alle Prozess- und Betriebs-Medien ablassen
- VacuStar WR vor dem Transport sicher befestigen (z.B. auf einer Palette verschrauben)
- VacuStar WR mit einem Stapler transportieren und abstellen oder mit Gurten sichern und mit geeignetem Hebezeug heben.

5.3 Lagerung

Lagerung der Packstücke

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: $-10...+60$ °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 95%, nicht kondensierend
- Bei Lagerung länger als 3 Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.

6 Installation und Montage

6.1 Sicherheit

Sicherheit



WARNUNG!

Explosionsgefahr!

Beim Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre sind nur Ausrüstungsteile zu verwenden, die für die entsprechende Zone geeignet sind. Beachten Sie, dass ein notwendiger Potenzialausgleich zwischen Ausrüstungsteil und Fahrzeug herzustellen ist. Für einen sicheren Betrieb der VacuStar WR in explosionsgefährdeten Bereichen sind die in unseren Betriebsanleitungen und Montageanleitungen beschriebenen Sicherheitseinrichtungen zwingend notwendig!

Elektrische Anlage



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr.

Eingeschaltete elektrisch betriebene Bauteile können unkontrolliert in Bewegung geraten und schwerste Verletzungen verursachen. Deshalb:

- Vor Beginn der Arbeiten elektrische Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Jegliche Arbeiten an der elektrischen Anlage, an elektrischen Bauteilen und Anschlüssen sind nur von Elektrofachkräften auszuführen.

Schmutz und herumliegende Gegenstände



VORSICHT!

Stolpergefahr durch Schmutz und herumliegende Gegenstände!

Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände bilden Rutsch- und Stolperquellen und können erhebliche Verletzungen verursachen.

Deshalb:

- Arbeitsbereich immer sauber halten.
- Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen.
- Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

Installation und Montage

Beachten Sie auch alle Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000", Kapitel "Arbeitssicherheit und besondere Gefahren".

6.2 Einbaubeispiel

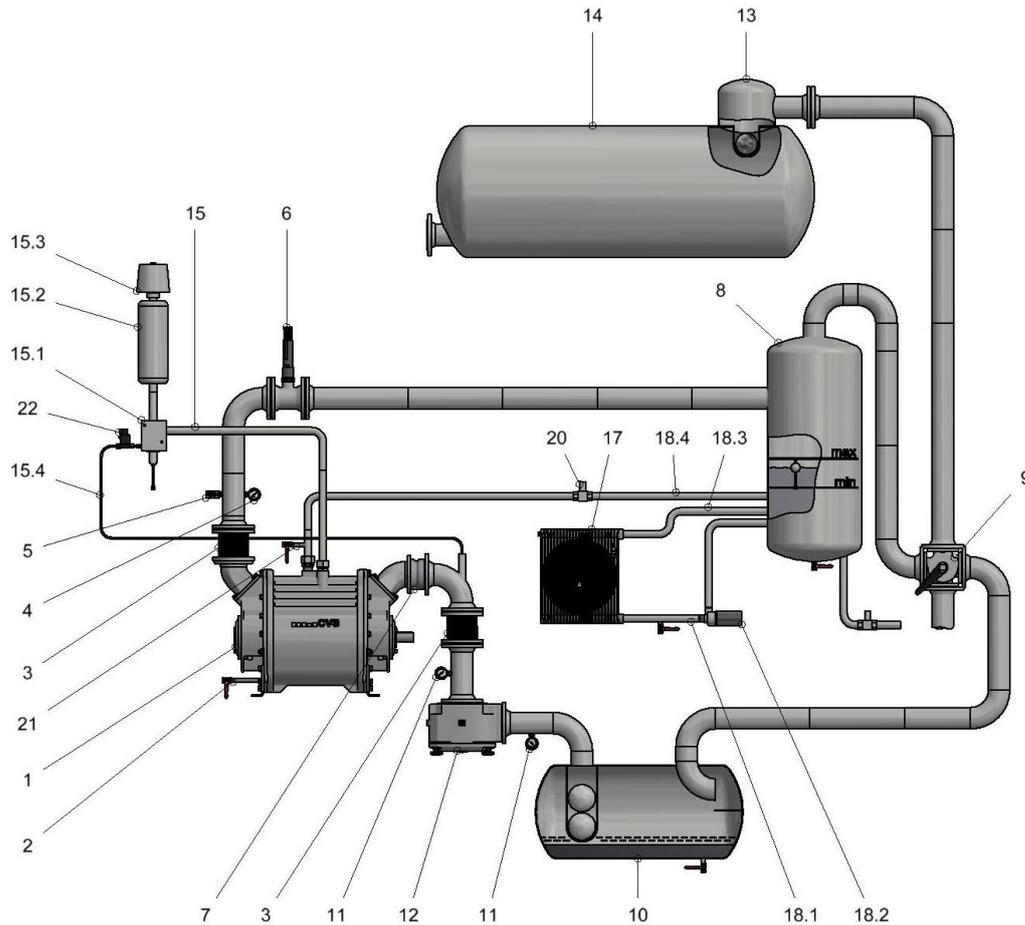


Abb. 8: Einbaubeispiel

- | | | | | | |
|----|----------------------------------|------|------------------------------------|------|--|
| 1 | VacuStar WR | 11 | Vakuummeter | 18 | Betriebswasserkühlung im Nebenstrom |
| 2 | Entwässerung | 12 | Vakuumsaugfilter | 18.1 | Leitung Behälter – Kühler |
| 3 | Kompensator | 13 | Sicherheitsdom mit Schwimmerventil | 18.2 | Umwälzpumpe |
| 4 | Manometer | 14 | Fahrzeugbehälter | 18.3 | Leitung Kühler – Behälter |
| 5 | Thermometer / Temperaturschalter | 15 | Zellbelüftung aus Atmosphäre | 18.4 | Leitung Behälter – VacuStar WR |
| 6 | Sicherheitsventil | 15.1 | Zellbelüftungsventil | 20 | Wasserstopventil |
| 7 | Rückschlagventil für VacuStar WR | 15.2 | Schalldämpfer | 21 | T-Stück zur Befüllung der VacuStar WR mit Betriebswasser |
| 8 | Vorratsbehälter Betriebswasser | 15.3 | Luftfilter | 22 | Absperrventil in Steuerleitung |
| 9 | Umschalt-Vierwegehahn | 15.4 | Steuerleitung Zellbelüftungsventil | | |
| 10 | Sicherheitsbehälter | 17 | Betriebswasserkühler | | |


HINWEIS!

Abb. 8 zeigt beispielhaft eine komplette Anlage mit idealem Aufbau.

6.3 Anfallende Arbeiten

Für den Einbau sind folgende Arbeiten notwendig:

- Alle fahrzeugseitigen Komponenten montieren.
- VacuStar WR mit Saug- und Druckleitungen montieren.
- Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen montieren.
- VacuStar WR mit Betriebswasserkreislauf verbinden.
- Antrieb mit der VacuStar WR verbinden. Drehrichtung und Drehzahlbereich beachten.

6.4 Montage der VacuStar WR

Möglichkeiten der Befestigung der VacuStar WR

- Die Befestigung der VacuStar WR am Fahrzeug erfolgt über vier Schrauben an den Füßen der VacuStar WR.
- Zur optimalen Anpassung an die Einbauverhältnisse können die Füße der VacuStar WR um eine Schraubenteilung im bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden. Siehe Seite 11, Abb. 1 und Seite 12, Abb. 2

Funktionsprüfung vor der Montage

- Funktion der Rotorwelle prüfen. Die Rotorwelle muss sich von Hand drehen lassen.

Anforderungen an die Einbaustelle und an die Befestigung

- Die Befestigungspunkte am Fahrzeug müssen eine ausreichende Tragfestigkeit und Steifigkeit aufweisen.
- Die Befestigungspunkte für die Füße der VacuStar WR müssen in einer Ebene liegen.

Anforderungen an die Einbaustelle

- Schutz vor Schmutz, Steinschlag und Spritzwasser.
- genügend Raum für einen Berührungsschutz bieten.
- genügend Platz für die Anschlüsse der Saug- und Druckleitungen bieten.
- gute Ablesbarkeit der Instrumente gewährleisten.
- für Wartungs- und Reparaturarbeiten zugänglich sein, z.B. für einen Luftfilterwechsel oder die Kontrolle vom Sicherheits- und Rückschlagventil.

Installation und Montage

Montage

Für die Befestigung der VacuStar WR folgende Schrauben verwenden:

Typ	Schraube	Festigkeit	Anzugsmoment
WR 2500 / 3100	M16	8.8	190 Nm
WR 4000	M24	8.8	680 Nm

Tab. 6: Befestigungsschrauben

6.5 Kompensatoren

Kompensatoren in Saug- und Druckleitung

Zur Begrenzung der Stutzenkräfte bzw. zur Körperschall-entkopplung sind in Saug- und Druckleitung vakuum- bzw. druckfeste Kompensatoren zu installieren. Auswahl entsprechend des Absicherungsdruckes bzw. bei ATEX der Explosionsdruckstoßfestigkeit. Temperaturfestigkeit bis 100 °C.

6.6 Leitungen und Behälter

Saug- und Druckleitung

Die Saug- oder Druckleitung kann wahlweise auf der A- oder B-Seite in vertikaler oder horizontaler Richtung montiert werden (siehe Seite 11, Abb. 1 und Seite 12, Abb. 2).

Die Zuordnung der Flansche für alle Kombinationsmöglichkeiten können Sie der Abb. 4 (siehe Seite 13) entnehmen.

Die Leitungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Korrosionsfest
- Druck bzw. Explosionsdruckstoßfestigkeit bei ATEX
- Nenndurchmesser entsprechend folgender Tabelle:

VacuStar WR	DN Saug- und Druckleitung
WR 2500	DN 125 (5“)
WR 3100	DN 125 (5“)
WR 4000	DN 150 (6“)

Tab. 7: DN Saug- und Druckleitung

- Die Leitungen dürfen keine Reaktionskraft auf die VacuStar WR ausüben. Leitungen entsprechend abstützen.
- Saugleitungen zur VacuStar WR steigend verlegen. Kondensat muss ablaufen können.
- Vor der Inbetriebnahme Schmutz, Schweißrückstände, Rost usw. entfernen.

Betriebswasserleitung

In Abhängigkeit der Rohrleitungsführung bzw. -länge ergibt sich ein Leitungsquerschnitt von R1/2“...R2“.

Zur Vermeidung einer Überfüllung der VacuStar WR ist im Betriebswasserzulauf ein Magnetventil (Durchfluss bei Start, Stopp beim Ausschalten der VacuStar WR) zu installieren.

Zellbelüftung

Siehe Seite 24, Kapitel 6.2.

- Die Zellbelüftungsleitung wird über das Zellbelüftungsventil aus der Atmosphäre gespeist. Zur Reduzierung von Strömungsgeräuschen ist der Anbau eines Schalldämpfers erforderlich. Ein Luftfilter verhindert das Eindringen von Verschmutzungen.

VacuStar WR	Innendurchmesser Zellbelüftungsleitung bis zu einer Leitungslänge von 2,5 m
WR 2500	min 27 mm
WR 3100	min 52 mm
WR 4000	min 68 mm

Tab. 8: Innendurchmesser

Vorratsbehälter

Zum Generieren des Flüssigkeitsrings beim Start und zur Sicherstellung der Schmierung der Gleitringabdichtung muss in der VacuStar WR immer ein Wasservorrat vorhanden sein.

Variante I (siehe Seite 24, Kapitel 6.2): Flüssigkeitsspiegel liegt oberhalb des Leitungsanschlusses der VacuStar WR.

- Bei minimalem Wasserinhalt im Vorratsbehälter darf der Wasserspiegel bei offener Betriebswasserleitung nicht unter Anschluss der Leitungen der VacuStar WR liegen.
- Zur Vermeidung einer Überfüllung der VacuStar WR im Stillstand, muss im Betriebswasserzulauf ein Wasser-Stop-Ventil installiert werden.


ACHTUNG!

Bei Trockenlauf, ohne Flüssigkeit, wird die Gleitringabdichtung beschädigt. Die Flüssigkeitsringpumpe muss vor dem Start immer bis ca. zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt sein.

Variante II: Flüssigkeitsspiegel liegt unterhalb des Leitungsanschlusses der VacuStar WR.

- In die Betriebswasserleitung muss in Abhängigkeit der Leitungsführung u. U. eine Wasserumwälzpumpe zur Unterstützung der Zirkulation installiert werden. Zur Auslegung der Pumpe Rücksprache mit CVS halten.

Installation und Montage



VORSICHT!

In die VacuStar WR dürfen keine groben eisenhaltigen Partikel ($\geq 0,2$ mm) über Ansaugung oder Betriebswasser eintragen werden.

6.7 Sicherheitseinrichtungen

Folgende Sicherheitseinrichtungen sind zu installieren:

- Sicherheitsventil
- Überwachung der Verdichtungsendtemperatur
- Rückschlagventil immer auf der Saugseite
- Vakuumsaugfilter
- Berührungsschutz.
- Absperrventil in Steuerleitung

6.7.1 Sicherheitsventil

Explosionsgefahr



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Explosion!

Explosionen können schwerste Verletzungen verursachen!

Deshalb:

- Einbau des Sicherheitsventils sachgemäß durchführen. Anleitung des Herstellers beachten.
- Sicherheitsventil nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch verwenden.
- Sicherheitsventil nie blockieren.

Nach deutscher Unfallverhütungsvorschrift ist nach der VacuStar WR auf der Druckseite ein nicht absperbares Sicherheitsventil einzubauen. Es ist so auszuwählen, dass ein Überschreiten des höchstzulässigen Betriebsdruckes um mehr als 10 % verhindert wird. Es muss mit einer Bauteilprüfnummer des TÜVs gekennzeichnet und mit einer Handbelüftung versehen sein.

Montage

1. Sicherheitsventil unmittelbar hinter dem Druckstutzen einbauen.
2. Der Nennöffnungsdruck darf den maximal zulässigen Endüberdruck (siehe Tab. 2) bzw. den zulässigen Anlagendruck, sofern dieser kleiner ist, nicht übersteigen.

6.7.2 Überwachung der Endtemperatur

Montage

Es ist ein geeignetes Messinstrument einzubauen, dass bei Erreichen der maximal zulässigen Temperatur die VacuStar WR abgeschaltet.

1. Temperaturfühler nach dem Druckstutzen in die Leitung einbauen.
2. Temperatursensor an die übergeordnete Fahrzeugsteuerung anschließen.



VORSICHT!

- Der Temperaturfühler ist eigenbruchsicher anzuschließen.
- Die maximale Abschalttemperatur beträgt 95 °C.

6.7.3 Rückschlagventil

Bei einem anliegenden Vakuum verhindert das Rückschlagventil bei stillstehender VacuStar WR ein Zurückströmen der Luft bzw. des Betriebswasser in die Saugleitung.

Das Rückschlagventil muss unmittelbar vor dem Saugflansch montiert werden.

6.7.4 Vakuumsaugfilter

Montage

Um das Einsaugen von Feststoffen zu verhindern, ist eine geeignete Filterung erforderlich (Filterfeinheit < 0,5 mm).

Vakuumsaugfilter in der Saugleitung vor der VacuStar WR montieren. Strömungsrichtung beachten.



VORSICHT!

- Für VacuStar WR in explosionsgeschützter Ausführung nur Filter in explosionsdruckstoßfester Ausführung einsetzen.
- Diese Filter können Sie für die VacuStar WR 2500 und WR 3100 bei CVS beziehen.

6.7.5 Berührungsschutz

Rotierende oder heiße Teile der Anlage sind mit einem Berührungsschutz zu versehen.

Installation und Montage

Beachten Sie, dass gemäß deutscher Unfallverhütungsvorschrift eine maximale Oberflächentemperatur von 80 °C nicht überschritten werden darf.

Abstände und Schutzgittergestaltung nach z.B. DIN EN ISO 13857 beachten.

6.7.6 Zellbelüftungsventil

Montage

Die VacuStar WR ist für den Betrieb mit Zellbelüftung vorbereitet. Der Anschluss befindet sich oben neben dem Betriebswasseranschluss.

Bei der Montage folgendes beachten:

1. Zellbelüftungsventil senkrecht montieren.
2. Frischluftleitung zwischen VacuStar WR und Zellbelüftungsventil montieren.
3. Steuerleitung zwischen Anschluss am Saugstutzen und Zellbelüftungsventil montieren.
4. Über die Einstellschraube einen Öffnungsdruck von 200...300 mbar bei laufender VacuStar WR einstellen.
5. Vollhub kontrollieren. Vollhub = 27 mm.



Hinweis ATEX

Bei Förderung von explosionsfähigen Gasen und Gasgemischen müssen die Steuer- und Frischluftleitungen explosionsdruckstoßfest sein (11,6 barÜ).

Zellbelüftungsventil, Schalldämpfer und Ansaugfilter können Sie bei CVS beziehen

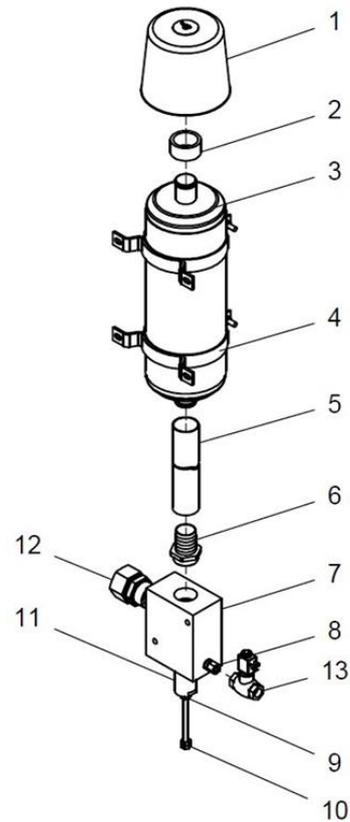


Abb. 9: Zellbelüftungsventil mit Schalldämpfer und Luftfilter

- 1 Luftfilter (Einbau senkrecht)
- 2 Schlauchadapter
- 3 Schalldämpfer (Einbau waagerecht oder senkrecht)
- 4 Halterung Schalldämpfer
- 5 Verbindungsschlauch, max. Länge 1 m (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 6 Schlauchstutzen
- 7 Zellbelüftungsventil (Einbau senkrecht)
- 8 Verschraubung, Anschluss Steuerleitung (empfohlener Rohrdurchmesser 10 x 1 mm)
- 9 Feststellmutter
- 10 Einstellmutter zum Ein- und Nachstellen des Öldrucks
- 11 Federkäfig
Achtung: Feder steht unter Druck. Vor der Demontage des Federkäfigs muss die Feder mit der Einstellschraube völlig entspannt werden.
- 12 Anschluss R1 1/2" Frischluftleitung zur VacuStar WR, max. Länge 300 mm
- 13 Absperrventil

Installation und Montage

6.7.7 Anzeige- und Überwachungseinrichtung



VORSICHT!

Bei Anlagen, die zum Fördern von explosionsfähigen Stoffen eingesetzt werden, müssen alle Anzeige- und Überwachungseinrichtungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) bezüglich Gerätekategorie, Temperaturklasse und Explosionsgruppe entsprechen.

Vakuummeter, Manometer, Temperatursensor und Strömungswächter müssen zur Sicherheit der VacuStar WR montiert werden.

Der Betriebswasservorrat im Vorratsbehälter muss ebenfalls überwacht werden.

Wir empfehlen zusätzlich den Einbau eines Drehzahlmessers und einer Füllstandsüberwachung für den Wasserstand beim Pumpenstart.

Bezeichnung	Überwachungsparameter	Einbauort	Messbereich
Vakuummeter	Betriebsvakuum	vorgesehene Stelle, direkt vor Saugstutzen	0...1000 mbar
Manometer	Betriebsüberdruck	direkt hinter dem Druckstutzen der VacuStar WR	0...2,0 bar
Temperatursensor	Verdichtungs- endtemperatur	Nach dem Druckflansch	bis ca. 120 °C
Strömungswächter	Betriebswasserzulauf	Wasserzuleitung vor dem Betriebswasseranschluss der VacuStar WR	–
Wasserniveauanzeige	Wasserstand in VacuStar WR bei Stillstand	An beiden Deckeln werkseitig vorhanden	Nur zur visuellen Überwachung
Drehzahlmesser (optional)	Drehzahl	Antriebswelle WR 2500 / WR 3100 WR 4000	800...1600 min ⁻¹ 800...1300 min ⁻¹

Tab. 9: Anzeige- und Überwachungseinrichtungen

6.7.8 Absperrventil in Steuerleitung

Es ist ein Absperrventil in die Steuerleitung einzubauen, um ein Rückwärtsdrehen der VacuStar WR bei evakuiertem Kessel beim Ausschalten zu vermeiden.



HINWEIS!

Das Absperrventil in der Steuerleitung ist parallel zum Nebenantrieb anzuschließen!

6.8 Weitere Komponenten der Anlage

6.8.1 Sicherheitsbehälter

Anforderungen

Der Sicherheitsbehälter schützt die VacuStar WR vor dem Einsaugen von Flüssigkeiten und soll folgende Anforderungen entsprechen:

- Durchströmenden Luft darf nicht direkt auf den Flüssigkeitsspiegel treffen
- Ausreichend groß dimensionierte Beruhigungskammer
- Ablasshahn an tiefster Stelle des Behälters

Montage

Sicherheitsbehälter an die tiefste Stelle der Anlage montieren.

Funktionsüberprüfung

Die Funktionsüberprüfung des Sicherheitsbehälter muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Im Saugbetrieb muss das abgeschiedene Wasser im Sicherheitsbehälter bleiben.
- Bei atmosphärischer Ansaugung (Druckbetrieb) darf pro Stunde nicht mehr als 1 Liter Flüssigkeit von der Flüssigkeitsringpumpe angesaugt werden.

6.9 Sicherheitsdom

Anforderung

Der Sicherheitsdom am Fahrzeugbehälter muss mit einem Schwimmerventil und einem Schwallschutz ausgestattet sein. Der Schwallschutz verhindert beim Hochschwappen der Flüssigkeit ein Mitreißen von Flüssigkeit.

Installation und Montage

6.10 Kühlwassersystem



ACHTUNG!

- Die maximal zulässige Kühlwassertemperatur beträgt 60 °C.
- Bei der Dimensionierung der Komponenten sind Extremtemperaturen im Sommer und Kühlmittelzusätze zu beachten. Siehe Seite 16, Tab. 5.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Kühleranordnung. Siehe auch Seite 24, *Abb. 8*.

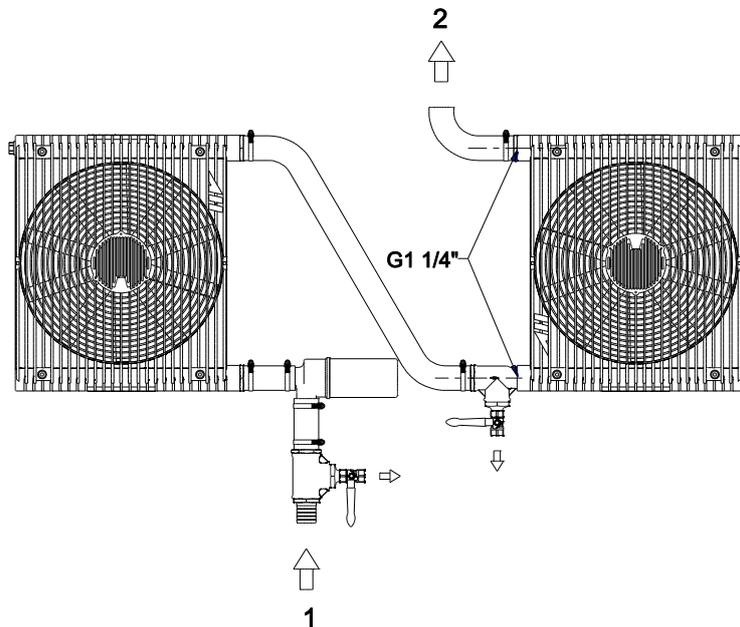


Abb. 10: Kühleranordnung

- 1 Betriebswassereintritt vom Vorratsbehälter
- 2 Betriebswasseraustritt zum Vorratsbehälter

Montage

Bei der Montage folgendes beachten:

- Kühler wenn möglich im Nebenstrom betreiben
- Kühlwasserumlaufmenge bei CVS engineering erfragen
- Kühler verspannungsfrei über Gummielemente montieren.
- Kühlwasserpumpe an der tiefsten Stelle montieren.
- Temperaturfeste Schläuche bis 100 °C verwenden.
- Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C Frostschutzmittel zugeben.
- Empfohlene Förderleistung der Wasserpumpe 5200 l/h bei 0,2 bar Druckverlust



HINWEIS!

Um einen Eintrag von Ablagerungen bzw. Schmutzpartikeln über das Betriebswasser in die VacuStar WR zu vermeiden, empfehlen wir den Einbau eines gröberen Filters abhängig vom gewählten Kühler.

6.11 Antrieb



VORSICHT!

Bei Anlagen, die zum Fördern von explosionsfähigen Stoffen eingesetzt werden, müssen Antrieb und Kupplung den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) bezüglich Gerätekategorie, Temperaturklasse und Explosionsgruppe entsprechen.



ACHTUNG!

- Die Auswahl und die Auslegung liegen in der Verantwortung des Anlagenbauers.
- Beim Anbau von Antriebskomponenten keine Axialkräfte in die Welle der VacuStar WR einleiten.
- Kupplungen oder andere Verbindungskomponenten nicht auf die Welle aufschlagen, sondern aufziehen.
- Anbauteile wie z.B. Keilriemenscheiben immer so weit wie möglich auf die Welle der VacuStar WR aufschieben.
- Drehzahl und Drehrichtung kontrollieren.

Der Antrieb der VacuStar WR erfolgt über:

- Keilriemen
- Gelenkwelle
- elastischer Kupplung

wobei Antriebe wie LKW-Nebenantrieb (PTO), Elektro-, Hydro- oder Dieselmotoren möglich sind.

Installation und Montage

6.11.1 Keilriemenantrieb



ACHTUNG!

Die maximal zulässige Querkraft (FQ) an der Antriebswelle infolge Riemenzug darf folgende Werte nicht überschreiten:

VacuStar WR 2500 / WR 3100 FQ= 9300 N
 VacuStar WR 4000 FQ= 12500 N
 Auslegungs-, Einbauvorschriften und Inspektionsintervalle des Herstellers beachten.

Folgende Riemenscheiben können direkt auf das Wellenende der VacuStar WR aufgesetzt werden:

VacuStar WR Keilriemenantrieb	Einheit	WR 2500	WR 3100	WR 4000
Keilriemenprofil	–	XPB		
Kleinster Riemenscheibendurchmesser	[mm]	280		315
Riemenzahl im Druckbetrieb	–	5	5	6
Zulässiger Endüberdruck im Druckbetrieb	[bar]	1,0	0,5	0,5
Riemenzahl im Vakuumbetrieb	–	5	5	6

Tab. 10: Riemenscheiben

Montage

- Keilriemenantrieb gemäß Tabelle (Tab. 10) wählen.
- Keilriemenscheiben exakt zueinander ausrichten.
- Keilriemenscheiben (z.B. mit Taper-Lock-Spannbuchsen) und Keilriemen mit Vorspannung nach Herstellerangaben montieren.

6.11.2 Gelenkwellenantrieb



ACHTUNG!

Auslegungs-, Einbauvorschriften und Inspektionsintervalle des Herstellers beachten.

Beugungswinkel der Gelenkwellen so klein wie möglich wählen. Angaben des Gelenkwellenherstellers beachten.

6.11.3 Antrieb über elastische Kupplung und Hydromotor



ACHTUNG!

Auslegungs-, Einbauvorschriften und Inspektionsintervalle des Herstellers beachten.

Der Hydromotor wird mittels Zwischenflansch an die VacuStar WR montiert. Die Kraftübertragung erfolgt durch eine elastische Kupplung.

Auf den Typ der VacuStar WR abgestimmte Komponenten können Sie über CVS beziehen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheit bei der Inbetriebnahme

Inbetriebnahme, Bedienung



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Inbetriebnahme und Bedienung

Unsachgemäße Inbetriebnahme und Bedienung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- Sämtliche Arbeiten bei der Erstinbetriebnahme ausschließlich durch Mitarbeiter des Herstellers oder seine Beauftragten oder durch geschultes Personal ausführen lassen.
- Die Inbetriebnahme und Bedienung darf nur durch ausreichend qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal erfolgen.
- Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen korrekt installiert sind und einwandfrei funktionieren.
- Niemals Schutzeinrichtungen während des Betriebes außer Kraft setzen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich achten! Lose aufeinander oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Beachten Sie auch alle Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung "VacuStar WR 2500 / WR 3100 / WR 4000", Kapitel "Arbeitssicherheit und besondere Gefahren".

7.2 Inbetriebnahme

Kontrolle vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu kontrollieren:

- VacuStar WR und Gesamtanlage kontrollieren
- Kontrolle der Rohrleitungen auf Durchgängigkeit und Rückstände (Steckscheiben entfernen falls vorhanden)
- Betriebsdaten auf dem Leistungsschild kontrollieren.
- Prüfen, ob sich die Rotorwelle von Hand drehen lässt.
- Funktion des Wasserstopventils (Wasserzufuhr bzw. Zellbelüftung) prüfen.
- Drehrichtung prüfen (durch kurzes Ein- und Ausschalten). Drehrichtungspfeil beachten.
- **Betriebswasser (sauberes Leitungswasser)** bis zur Höchstmarkierung am Vorratsbehälter auffüllen. Kreislauf entlüften. Bei Minustemperaturen handelsübliches Frostschutzmittel beimischen.



ACHTUNG!

Beschädigung der Gleitringdichtung!

Bei Trockenlauf, ohne Flüssigkeit, wird die Gleitringabdichtung beschädigt.

Deshalb:

- Die Flüssigkeitsringpumpe muss vor dem Start immer bis ca. zur Hälfte (Wellenmitte) mit Flüssigkeit gefüllt sein (siehe Seite 17, Abb. 5, Pos. 10).

- Funktion des Sicherheitsventils prüfen (siehe Seite 28 ff, Kapitel 6.7.1.).
- Befestigungsschrauben kontrollieren. (siehe Seite 25, Kapitel 6.4)

Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme gehen Sie wie folgt vor:

- Absperreinrichtungen öffnen (falls vorhanden).
- Antrieb der VacuStar WR starten.
- Betriebsdaten kontrollieren.
- Bei installierter Zellbelüftung Funktion prüfen. VacuStar WR muss bei geschlossenem Saugschieber ruhig laufen.

Inbetriebnahme

Kontrollen während des Betriebs

Während des Betriebs sind folgende Kontrollen durchzuführen:

- Während des Betriebs darf der Flüssigkeitstand nicht unter die Mindestmarke im Vorratsbehälter absinken.
- Vierwegehahn immer bis zum Anschlag umschalten, Zwischenstellungen sind nicht zulässig
- Prüfen, ob sich Druck bzw. Vakuum einstellt.
- Während des Betriebs ist auf abnormale Geräusche und Leckagen zu achten, ggf. die VacuStar WR abschalten.
- Am Sicherheitstopf Kondensat ablassen. Behälter darf nicht unter Unterdruck stehen wenn Kondensat abgelassen wird.

Kontrolle der Betriebsdaten:

- Die Drehzahl muss zwischen:
800...1600 min⁻¹ (WR 2500 / WR 3000) bzw.
800...1300 min⁻¹ (WR 4000) liegen.
- Die Kühlwasseraustrittstemperatur (Rücklauf zum Kühler) darf max. 60 °C betragen.
- Den Betriebsüberdruck am Manometer kontrollieren (zulässiger Druck siehe Tab. 4, Seite 15).
- Das Betriebsvakuum am Vakuummeter kontrollieren (zulässiges Vakuum siehe Tab. 3, Seite 15).



VORSICHT!

Im Falle einer Förderung von explosionsfähigen Gasen und Gasgemischen sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor jedem Start der VacuStar WR und während des Betriebs:
 - Betriebsflüssigkeitsstände (VacuStar WR und Vorratsbehälter) kontrollieren
 - auf Leckage kontrollieren
- Während des Saugvorgangs auf abnormale Geräusche achten und gegebenenfalls VacuStar WR abschalten
- VacuStar WR regelmäßig (täglich) auf Anzeichen von Überhitzung und ungewöhnlichen Verformungen untersuchen und gegebenenfalls VacuStar WR abschalten oder nicht in Betrieb nehmen.

7.3 Ausschalten

Zum Ausschalten der VacuStar WR gehen Sie wie folgt vor:

- Antrieb zur VacuStar WR abschalten.
- Absperrventile schließen (falls vorhanden).
- Sicherheitsbehälter entleeren. Behälter darf nicht unter Unterdruck stehen wenn Kondensat abgelassen wird.

7.4 Auszuführende Kontrollen

pH-Wert des Betriebswassers

- Der stetige Wasseraustrag kann in Abhängigkeit des geförderten Mediums zu einer Aufkonzentration von Schadstoffen und somit zu einer Änderung des pH-Wertes führen.
- Der zulässige pH-Wertes (siehe Seite 16, Tab. 5) ist in regelmäßigen Abständen entsprechend der Betriebs- erfahrung z.B. mit Lackmuspapier zu kontrollieren.

Einbauerklärung

8 Einbauerklärung

**Einbauerklärung im Sinne der Maschinenrichtlinie
2006/42/EG Anhang II 1B - Originaleinbauerklärung
Declaration of Incorporation according to the
EC Machinery Directive 2006/42/EC Annex II 1B
– Original Declaration of Incorporation**

Hersteller / Manufacturer	CVS engineering GmbH Großmattstraße 14 D-79618 Rheinfelden
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen / Authorised person for compilation of the relevant technical documents:	Fabian Blum Großmattstraße 14 D-79618 Rheinfelden
Kurzbeschreibung & Produkt	Flüssigkeitsring-Kompressor-Vakuumpumpe für Druck- und Vakuumbetrieb Liquid-ring compressor vacuum pump for pressure and vacuum operation VacuStar WR 2500*, WR 3100*, WR 4000
Short description & Products:	Schraubenkompressor für den Druckbetrieb Screw compressor for pressure operation SKL 700, SKL 1100, SKL 700 LS, SKL 1100 LS, SKL 1200 C, SKL 1500
Seriennummer/ Serial number	Drehschieberkompressor für Druck- und Vakuumbetrieb Rotary vane compressor for pressure and vacuum operation VacuStar W900*, W1300*, W1600*
Der Hersteller erklärt, dass das oben genannte Produkt eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie ist. Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Maschine oder unvollständige Maschine vorgesehen und entspricht daher noch nicht allen Anforderungen der Maschinenrichtlinie. Folgende grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie für dieses Produkt sind angewandt und eingehalten: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.5, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4 Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B wurden erstellt. Der Bevollmächtigte für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen verpflichtet sich, die Unterlagen auf begründetes Verlangen an die einzelstaatlichen Stellen zu übermitteln. Die Übermittlung erfolgt postalisch in Papierform oder in elektronischer Form. Die Inbetriebnahme des Produkts ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das oben genannte Produkt eingebaut wird, allen grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht. Die oben mit "*" markierten Produkte erfüllen die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinien:	Drehschieberkompressor für Druckbetrieb Rotary vane compressor for pressure operation RKL 160
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und Rates	Drehschieberkompressor für Druck- und Vakuumbetrieb Rotary vane compressor for pressure and vacuum operation VacuStar L400
Rheinfelden, 10.02.2023	siehe Typenschild / see type plate
Der Hersteller erklärt, dass das oben genannte Produkt eine incomplete machine im Sinne der Maschinenrichtlinie directive. The product is only intended for installation in a machine or an incomplete machine and therefore does not meet all requirements of the machinery directive yet. The following basic requirements of the machinery directive for this product have been applied and complied with: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.5, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4 The special technical documents have been created according to Annex VII, part B. The person authorised to compile the technical documents commits to submitting the documents to the national offices upon justified request. The submission shall take place on paper in the email or on electronic data carrier. Commissioning of the product is forbidden until it has been determined that the machine into which the above product is installed meets all basic requirements of the machinery directive. The products marked with "*" comply with the requirements of the following directives:	The manufacturer declares that the above product is an incomplete machine in the meaning of the machinery directive. The product is only intended for installation in a machine or an incomplete machine and therefore does not meet all requirements of the machinery directive yet. The following basic requirements of the machinery directive for this product have been applied and complied with: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.5, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.1, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4 The special technical documents have been created according to Annex VII, part B. The person authorised to compile the technical documents commits to submitting the documents to the national offices upon justified request. The submission shall take place on paper in the email or on electronic data carrier. Commissioning of the product is forbidden until it has been determined that the machine into which the above product is installed meets all basic requirements of the machinery directive. The products marked with "*" comply with the requirements of the following directives: ATEX directive 2014/34/EU of the European parliament and council
ATEX-Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und Rates	ATEX directive 2014/34/EU of the European parliament and council

Rheinfelden, 10.02.2023



Fabian Blum

Leiter Konstruktion & Entwicklung
Head of Design & Engineering

9 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

Declaration of Conformity according to Directive 2014/34/EC (ATEX)

Wir erklären hiermit als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend beschriebenen Produkte der Richtlinie 2014/34/EU und den harmonisierten Normen entsprechen.

We hereby declare in sole responsibility that the product described below, to which this declaration of conformity refers to, is in conformity with the essential requirements of the standards listed below.

Hersteller / Manufacturer	CVS engineering GmbH Großmattstraße 14 79618 Rheinfelden / Germany
Produkt / Product	VacuStar WR 2500, WR 3100, WR 4000
Kurzbeschreibung / Short description	Flüssigkeitsring-Kompressor-Vakuumpumpe für Druck- und Vakuumbetrieb <i>Liquid-ring compressor vacuum pump for pressure and vacuum operation</i>
Seriennummer / Serial number	see type plate
Kennzeichnung / Marking	 II 2/- G Ex h IIB T5 Gb
Hinterlegungsnummer / Depository number	EPS 23 ATEX 3 074
Benannte Stelle / Designated body	Bureau Veritas Consumer Product Service Germany GmbH, Oehleckerring 40, 22419 Hamburg / Germany
Angewandte harmonisierte Normen / Applied harmonized standards:	<p>EN ISO 80079-36:2016 <i>Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Grundlagen und Anforderungen</i> <i>Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements</i></p> <p>EN ISO 80079-37:2016 <i>Explosionsfähige Atmosphären - Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Schutz durch konstruktive Sicherheit "c", Zündquellenüberwachung "b", Flüssigkeitskapselung "k"</i> <i>Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non-electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b", liquid immersion "k"</i></p> <p>EN IEC 60079-0:2018 <i>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen</i> <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i></p>
Other standards/ Specifications:	<p>EN 1127-1:2019 <i>Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik; Deutsche Fassung EN 1127-1:2019</i> <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i></p> <p>TRT 006: 2014-05 <i>Technische Richtlinien Tanks - Explosionsdruckstoßfestigkeit</i> <i>Technical Guidelines Tanks - Explosion Pressure Shock Resistance</i></p>

Rheinfelden, 24.02.2023



i.V. Manfred Wagner
Senior engineer system design
Ex authorized person

Index

Index

A		
Abmessungen	11	
Abnahme	9	
Anschlussflansche	18	
Ansprechpartner	7	
Antrieb	35	
Anzeigeeinrichtung	32	
Arbeitssicherheit	10	
ATEX	8, 26, 29, 30, 32, 35, 40	
Aufbau	17	
Ausschalten	41	
B		
Berührungsschutz	29	
Bestimmungsgemäßer Betrieb	9	
Betreiber	9	
Betriebsanleitung	5	
Betriebswasseraustrag	19	
Betriebswasserkreislauf	19	
Betriebswasserleitung	27	
D		
Druckleitung	12, 26	
E		
Einbauerklärung	7, 42	
Elektrofachkraft	9	
Ersatzteile	7	
F		
Fachpersonal	9	
Funktion	17	
G		
Garantie	7	
Gefahren	10	
Gefahrensymbole	10	
Gelenkwellenantrieb	36	
H		
Haftung	7	
I		
Inbetriebnahme	38	
Inbetriebnahme	39	
Installation und Montage	23	
K		
Keilriemenantrieb	36	
Kompensatoren	26	
Konformitätserklärung	43	
Kontrolle		
Schmieröl	41	
vor der ersten Inbetriebnahme	39	
während des Betriebs	40	
Kühlung	18	
Kühlwassersystem	34	
Kundendienst	7	
L		
Lagerung	22	
P		
Personal	9	
R		
Rückschlagventil	29	
S		
Saugleitung	12, 26	
Schalldämpfer-Ölabscheider	33	
Schmierung	18	
Schmutz	23	
Schutzausrüstung	10	
Sicherheit	8	
Sicherheitsbehälter	33	
Sicherheitsdom	33	
Sicherheitseinrichtungen	28	
Sicherheitsventil	28	
Symbole in der Anleitung	6	
T		
Technische Daten	11, 14	
Transport	21	
U		
Überwachungseinrichtung	32	
Urheberschutz	7	
V		
VacuStar WR montieren	25	
Vakuumanfangfilter	29	
Verwendungszweck	8	
Vorratsbehälter	27	
W		
Wellenabdichtung	18	
Z		
Zellbelüftung Aufbau	19	
Zellbelüftung Installation	27	
Zellbelüftungsventil	30	