



COMBILINE™

Bewährte Lösungen für Wälzkolbenpumpstände!
Mehr Beratung. Mehr Kompetenz. Mehr als Vakuum.

Bewährte Lösungen für Wälzkolbenpumpstände! Mehr Beratung. Mehr Kompetenz. Mehr als Vakuum.

Was ist Mehrwert für Sie?

Stellen Sie sich vor, Sie müssen ein Volumen von 630 Kubikmetern evakuieren. Dies entspricht dem umbauten Raum eines Einfamilienhauses. Mit dieser Kammergröße werden heute Anlagen gebaut, in denen Teile mit einem Gewicht bis zu 50 Tonnen und Abmessungen bis zu 12 · 6,5 Metern im Elektronenstrahl-Schweißverfahren bearbeitet werden.

Bei einer Strahlleistung von 40 Kilowatt lassen sich Schweißnahttiefen bis zu 100 Millimeter in Stahl und 150 Millimeter in Aluminium erzielen. Dazu wird ein Vakuum von $5 \cdot 10^{-4}$ Millibar benötigt.

Wirtschaftliches Arbeiten erfordert kurze Evakuierungszeiten. Daher muss die Vakuumtechnik bestimmte Anforderungen erfüllen:

Grob- und Feinvakuum:

Evakuierung von 1.000 auf $5 \cdot 10^{-2}$ Millibar

Hochvakuum:

Fortsetzung der Evakuierung von $5 \cdot 10^{-2}$ auf $5 \cdot 10^{-4}$ Millibar



In hochinnovativen Bereichen wie zum Beispiel in der Luft- und Raumfahrtindustrie wird die Technik des Elektronenstrahl-schweißens eingesetzt.



**Pfeiffer Vacuum –
Ihr idealer Partner!**

- 40 Jahre Erfahrung im Pumpstandsbau
- Hohes Maß an Kompetenz
- Innovative und absolut zuverlässige Produkte
- Hohes technisches Niveau
- Druckbereich von Atmosphäre bis Hochvakuum
- Standardpumpstände und kundenspezifische Lösungen
- Unterstützung bei der Auslegung Ihres Vakuumsystems
- Auch magnetgekuppelte Pumpstände lieferbar – hermetisch dicht und wartungsfrei

**Ein echter Mehrwert
für Sie!**

Wir betreuen Sie individuell, schulen Sie und bieten Ihnen weltweiten Service vor Ort.

**Es wird spannend!
Unsere Ingenieure haben
folgende Lösung erarbeitet:**

Für die Evakuierung von 1.000 auf $5 \cdot 10^{-2}$ Millibar sind maximal 30 Minuten vorgegeben. Um dies zu erreichen, werden vier große Vakuumpumpstände eingesetzt, von denen jeder aus einer Drehschieberpumpe und zwei großen Wälzkolbenpumpen besteht. Das maximale Saugvermögen aller Pumpstände beträgt insgesamt 40.000 Kubikmeter pro Stunde bei einem Druck von 0,1 Millibar.

Im Hochvakuumbereich ist nicht nur das Volumen zu evakuieren. Es müssen auch die beim Schweißen entstehenden Dämpfe sowie die von 450 Quadratmetern Oberfläche desorbierenden Gase gepumpt werden.

Für das Absaugen kommt eine Öldiffusionspumpe mit einem Saugvermögen von 40.000 Litern pro Sekunde zum Einsatz. Der Wasserdampf wird von einer speziellen Kühlfalle gebunden, die das Wasser an sehr kalten Oberflächen (kleiner -120 °Celsius) ausfriert.

Zum Betrieb der Anlage werden weitere Komponenten aus dem Programm von Pfeiffer Vacuum benötigt, zum Beispiel Druckmessgeräte, elektrische Steuerungen und Installationselemente.

Bei solchen Aufgabenstellungen ist eine intensive Zusammenarbeit mit dem Kunden schon bei der Auslegung des Systems erforderlich, um optimale Lösungen zu finden.

Eines von vielen Beispielen, das zeigt, wie viel mehr an Beratung und Service Sie von uns bekommen – auch bei besonders kniffligen Anwendungen mit korrosiven Gasen oder Staubaufschlag.

Was ist ein Pumpstand?

Pumpstände sind Kombinationen einzelner Pumpen. Sie können folgende Hauptkomponenten beinhalten:

- Wälzkolbenpumpen
- Drehschieberpumpen
- Turbopumpen
- Trockene Pumpen
- Flüssigkeitsringpumpen
- Kryopumpen
- Diffusionspumpen
- Messgeräte
- Analysegeräte
- Pumpstandssteuerungen
(auch auf SPS-Basis) und Busverknüpfungen



Der Vorgang des Elektronenstrahlschweißens kann sich in großen Vakuumkammern vollziehen, vergleichbar mit dem Volumen eines Einfamilienhauses.

COMBILINE™ PUMPSTÄNDE

Inhalt

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WU mit einstufiger Drehschieberpumpe UnoLine™ Plus

- Enddruck bis $2 \cdot 10^{-3}$ mbar
- Kostengünstige Lösung
- Härten, Gießen, Schmelzen, Vakuumtrocknung und -entgasung



Seite 6

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WU mit einstufiger Drehschieberpumpe HenaLine™

- Enddruck bis $8 \cdot 10^{-3}$ mbar
- Kostengünstige Lösung
- Metallurgie, Schleusen, Helium-Lecksuche, Elektronenstrahlschweißen



Seite 8

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WD mit zweistufiger Drehschieberpumpe DuoLine®

- Enddruck bis $5 \cdot 10^{-4}$ mbar
- Vorpumpstand für Hochvakuumumpen
- Metallurgie, Beschichtung, Forschung & Entwicklung, Photovoltaik, Vakuumtrocknung



Seite 10

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WH mit trocken verdichtender Pumpe HeptaDry™/UniDry™

- Enddruck bis $2 \cdot 10^{-3}$ mbar
- Trockener, ölfreier Schöpfraum
- Beschichtung, Metallurgie, Vakuumtrocknung, Entgasung, Photovoltaik



Seite 12

Kundenspezifische Vakuumlösungen

- Mehrstufige Varianten
- Enddruck $\leq 10^{-3}$ mbar
- Hochvakuum-Pumpstände
- Photovoltaik, Druckgießen, Weltraumsimulation, Beschichtung



Seite 14

COMBILINE™ WU

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WU mit einstufiger Drehschieberpumpe UnoLine™ Plus

Für Anwendungen
mit Anforderungen an den
Enddruck bis $2 \cdot 10^{-3}$ mbar

Pumpstände dieser Bauart werden in der Metallurgie eingesetzt. Die wesentlichen Anwendungen sind das Härten, Gießen oder Schmelzen von Werkstoffen. Ein weiterer typischer Einsatzbereich ist Vakuumtrocknung und -entgasung.



Anwendungen

- Vakuumtrocknung und -entgasung
- Metallurgie
 - Härten
 - Sintern
 - Löten
 - Gießen
 - Schmelzen

Kombination Wälzkolbenpumpe OktaLine™ mit Drehschieberpumpe UnoLine™ Plus

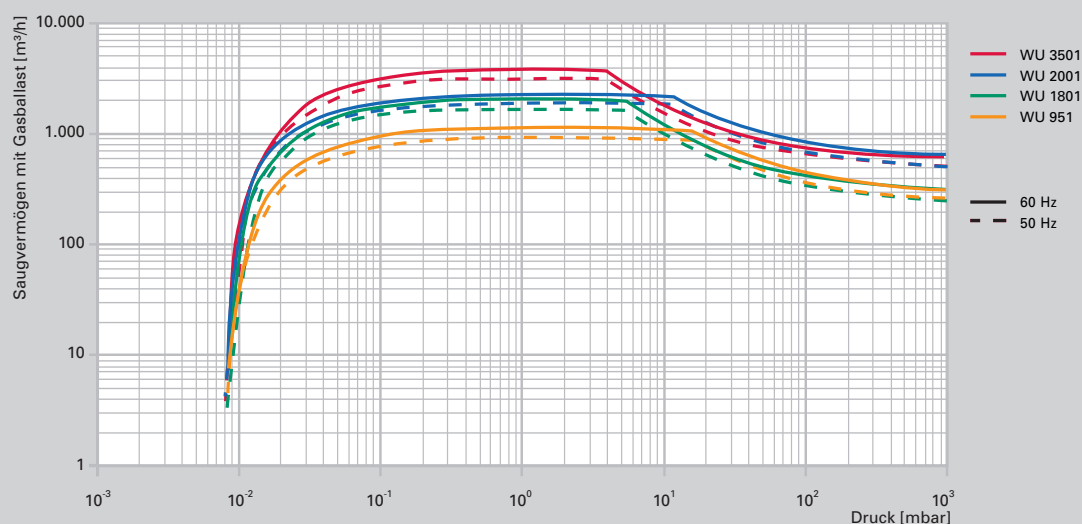
	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000	Okta 6000
UnoLine Plus (BA 251)	WU 471	WU 951	WU 1801	WU 3001	
UnoLine Plus (BA 501)		WU 1001	WU 2001	WU 3501	WU 4801

Technische Daten

Pumpstand	WU 951	WU 1801	WU 2001	WU 3501
Drehschieberpumpe	BA 251	BA 251	BA 501	BA 501
Wälzkolbenpumpe	Okta 1000	Okta 2000	Okta 2000	Okta 4000
Saugvermögen bei 1 mbar [m³/h], 50 Hz	950	1.800	1.900	3.400
Saugvermögen bei 1 mbar [m³/h], 60 Hz	1.150	2.100	2.200	3.900
Anschlussflansch (Eingang)	DN 160 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 250 ISO-F
Enddruck [mbar] ohne Gasballast	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$
Enddruck [mbar] mit Gasballast	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$
Motorleistung UnoLine Plus, 50 Hz [kW]	11	11	15	15
Motorleistung Okta, 50 Hz [kW]	3	5,5	5,5	11
Motorleistung UnoLine Plus, 60 Hz [kW]	13	13	18	18
Motorleistung Okta, 60 Hz [kW]	3,6	6,6	6,6	13,2
max. Schalldruckpegel [dB(A)], bei 1 mbar	80	80	80	80
Gewicht [kg] ¹⁾	940	1.150	2.000	1.750

¹⁾ Nur Richtwerte – abhängig von Ausführung

Saugvermögen



COMBILINE™ WU

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WU mit einstufiger Drehschieberpumpe HenaLine™

Für Anwendungen mit Anforderungen an den Enddruck bis $8 \cdot 10^{-3}$ mbar

Ein typischer Anwendungsbereich für diese Pumpstände ist die Helium-Lecksuche, mit der das Aufspüren und Lokalisieren von kleinsten Undichtigkeiten innerhalb kürzester Zeit ermöglicht wird.

Eine wichtige Rolle spielen diese Pumpstände beim schnellen Evakuieren von Schleusenammern zum Ein- und Ausbringen von Bauteilen. Weitere Einsatzvarianten sind das Elektronenstrahlschweißen und die Oberflächenbeschichtung.



Anwendungen

- Metallurgie
 - Härten
 - Sintern
 - Löten
 - Gießen
 - Schmelzen
- Helium-Lecksuche
- Evakuierung von Schleusenammern
 - Elektronenstrahlschweißen
 - Beschichtung

Kombination Wälzkolbenpumpe OktaLine™ mit Drehschieberpumpe HenaLine™

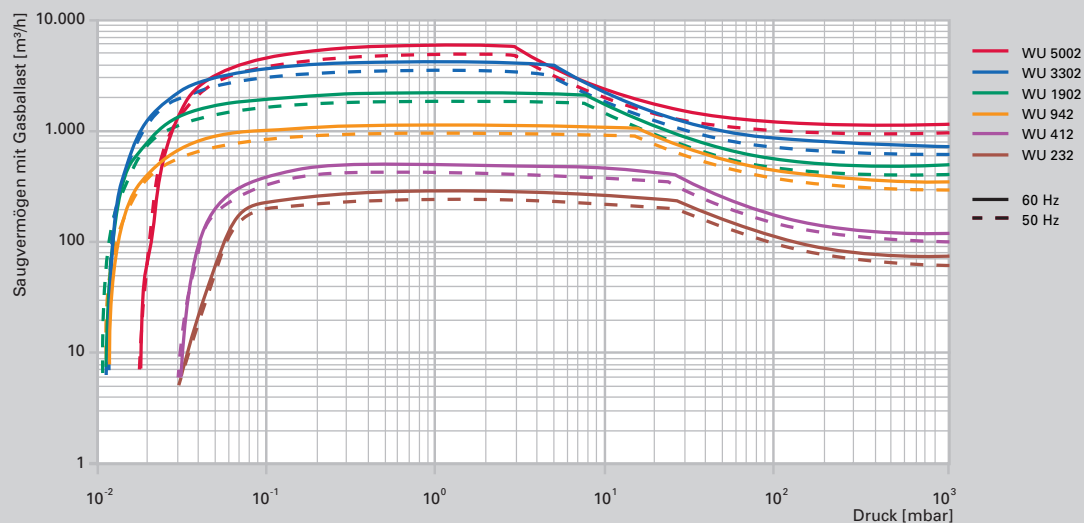
	Okta 250	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000	Okta 6000
Hena 61	WU 232	WU 392	WU 752			
Hena 101	WU 242	WU 412	WU 852			
Hena 201	WU 252	WU 452	WU 912	WU 1702		
Hena 301		WU 462	WU 942	WU 1752	WU 2952	
Hena 401		WU 482	WU 982	WU 1902	WU 3202	WU 3502
Hena 631			WU 1002	WU 1952	WU 3302	WU 4202
Hena 1001				WU 1992	WU 3702	WU 5002

Technische Daten

Pumpstand	WU 232	WU 412	WU 942	WU 1902	WU 3302	WU 5002
Drehschieberpumpe	Hena 61	Hena 101	Hena 301	Hena 401	Hena 631	Hena 1001
Wälzkolbenpumpe	Okta 250	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000	Okta 6000
Saugvermögen bei 1 mbar [m ³ /h], 50 Hz	230	400	940	1.900	3.300	5.000
Saugvermögen bei 1 mbar [m ³ /h], 60 Hz	280	500	1.140	2.200	4.000	5.700
Anschlussflansch (Eingang)	DN 63 ISO-F	DN 100 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 250 ISO-F	DN 250 ISO-F
Enddruck [mbar] ohne Gasballast	$< 8 \cdot 10^{-3}$	$< 8 \cdot 10^{-3}$	$< 8 \cdot 10^{-3}$	$< 8 \cdot 10^{-3}$	$< 8 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-2}$
Enddruck [mbar] mit Gasballast	$< 5 \cdot 10^{-2}$	$< 5 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 3 \cdot 10^{-2}$	$< 5 \cdot 10^{-2}$
Motorleistung Hena, 50 Hz [kW]	1,8	2,5	7,5	11	15	22
Motorleistung Okta, 50 Hz [kW]	0,75	1,5	3	5,5	11	15
Motorleistung Hena, 60 Hz [kW]	2,2	3	7,5	15	18,5	30
Motorleistung Okta, 60 Hz [kW]	0,9	1,8	3,6	3,6	13,2	18
max. Schalldruckpegel [dB(A)], bei 1 mbar	75	75	80	85	85	85
Gewicht [kg] ¹⁾	240	285	610	1.040	1.440	2.250

¹⁾ Nur Richtwerte – abhängig von Ausführung

Saugvermögen



COMBILINE™ WD

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WD mit zweistufiger Drehschieberpumpe DuoLine™

Für Anwendungen mit Anforderungen an den Enddruck bis $5 \cdot 10^{-4}$ mbar

Es handelt sich hier um klassische Pumpstände für ein großes Spektrum von Anwendungen in der Beschichtung. Diese Pumpstände eignen sich besonders gut als Vorpumpstände für Hochvakuumumpen.

Das Aufbringen von Verschleißschutzschichten für Dreh- und Bohrwerkzeuge, dekorative Schichten für Schmucksteine sowie optische Schichten für Brillengläser oder Architekturglas sind Nutzungsmöglichkeiten für diese Pumpstände.

Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Metallurgie. Durch Härten oder Nitrieren werden Veränderungen von Materialeigenschaften erzielt.



Anwendungen

- Metallurgie
 - Härten
 - Sintern
 - Löten
 - Gießen
 - Schmelzen
 - Entgasung
- Beschichtung
 - Verschleißschutz
 - Dekorative Schichten
 - Wärmeschutzschichten
 - Optische Schichten
- Forschung & Entwicklung
 - Photovoltaik
 - Vakuumtrocknung

Kombination Wälzkolbenpumpe OktaLine™ mit Drehschieberpumpe DuoLine™

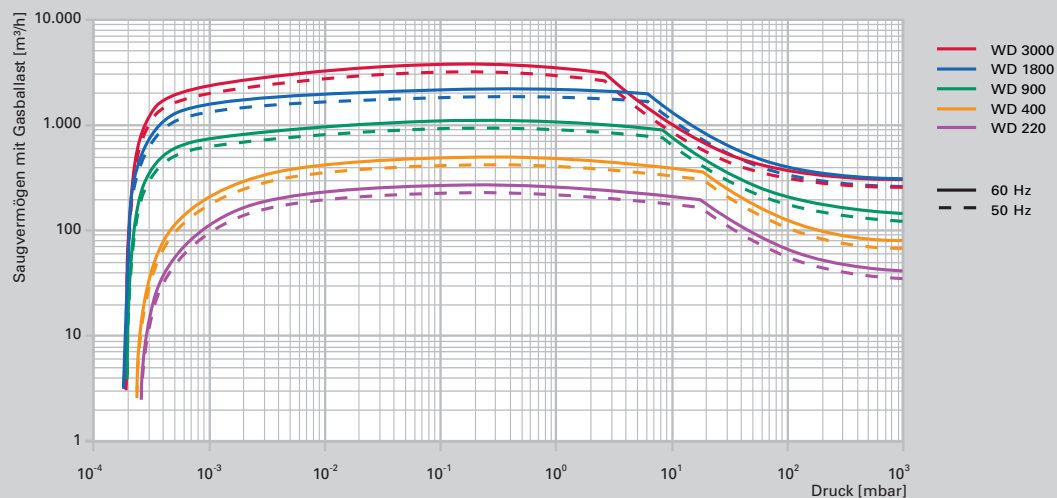
	Okta 250	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000
DUO 35	WD 220	WD 380			
DUO 65	WD 235	WD 400	WD 800		
DUO 125	WD 245	WD 440	WD 900	WD 1600	
DUO 255		WD 470	WD 950	WD 1800	WD 3000

Technische Daten

Pumpstand	WD 220	WD 400	WD 900	WD 1800	WD 3000
Drehschieberpumpe	Duo 35	Duo 65	Duo 125	Duo 255	Duo 255
Wälzkolbenpumpe	Okta 250	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000
Saugvermögen bei 1 mbar [m ³ /h], 50 Hz	220	400	900	1.800	3.000
Saugvermögen bei 1 mbar [m ³ /h], 60 Hz	260	470	1.050	2.200	3.600
Anschlussflansch (Eingang)	DN 63 ISO-F	DN 100 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 250 ISO-F
Enddruck [mbar] ohne Gasballast	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$
Enddruck [mbar] mit Gasballast	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$
Motorleistung Duo, 50 Hz [kW]	1,1	1,5	4	7,5	7,5
Motorleistung Okta, 50 Hz [kW]	0,75	1,5	3	5,5	11
Motorleistung Duo, 60 Hz [kW]	1,3	1,8	4,8	9	9
Motorleistung Okta, 60 Hz [kW]	0,9	1,8	3,6	6,6	13,2
max. Schalldruckpegel [dB(A)], bei 1 mbar	75	75	80	80	80
Gewicht [kg] ¹⁾	220	250	530	980	1.180

¹⁾ Nur Richtwerte – abhängig von Ausführung

Saugvermögen



COMBILINE™ WH

Wälzkolbenpumpstände CombiLine™ WH mit trocken verdichtender Pumpe HeptaDry™/UniDry™

Für Anwendungen mit
Anforderungen an den
Enddruck bis $2 \cdot 10^{-3}$ mbar

Das Spektrum der Einsatzgebiete für Wälzkolbenpumpstände ist besonders groß. Es reicht von Anwendungen in der Chemieindustrie über komplexe industrielle Anwendungen bis hin zu Produktionsanlagen für die Photovoltaik.

Ein wesentliches Merkmal dieser Baureihe ist die trockene, ölfreie Vorpumpe. Somit können Medien gepumpt werden, die mit Pumpenöl reagieren.



Anwendungen

- Beschichtung
- Metallurgie
- Vakuumtrocknung
- Entgasung
- Teilereinigung
- Photovoltaik

Kombination Wälzkolbenpumpe OktaLine™ mit trocken verdichtender Pumpe HeptaDry™/UniDry™

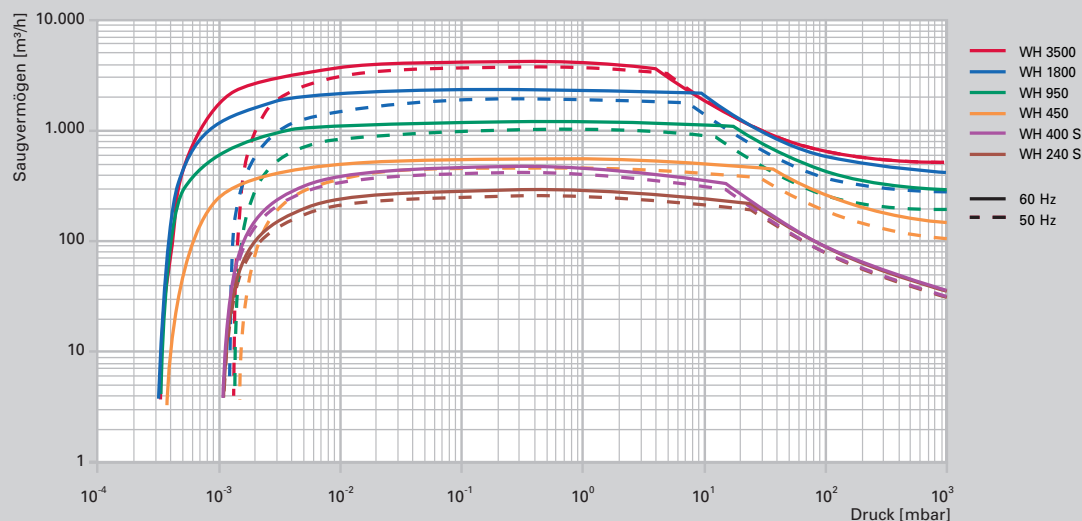
	Okta 250	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000	Okta 6000
Hepta 100 P	WH 250	WH 450	WH 900			
Hepta 200 P		WH 470	WH 950	WH 1700		
Hepta 300 P		WH 500	WH 970	WH 1800		
Hepta 400 P			WH 990	WH 1900	WH 3300	
Hepta 630 P			WH 1000	WH 2000	WH 3500	WH 5000
UniDry 50 S	WH 240 S	WH 400 S				

Technische Daten

Pumpstand	WH 240 S	WH 400 S	WH 450	WH 950	WH 1800	WH 3500
Vorpumpe, trocken verdichtend	UniDry 50 S	UniDry 50 S	Hepta 100 P	Hepta 200 P	Hepta 300 P	Hepta 630 P
Wälzkolbenpumpe	Okta 250	Okta 500	Okta 500	Okta 1000	Okta 2000	Okta 4000
Saugvermögen bei 1 mbar [m³/h], 50 Hz	240	400	450	950	1.800	3.500
Saugvermögen bei 1 mbar [m³/h], 60 Hz	290	470	530	1.200	2.280	4.050
Anschlussflansch (Eingang)	DN 63 ISO-F	DN 100 ISO-F	DN 100 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 160 ISO-F	DN 250 ISO-F
Enddruck [mbar] ohne Gasballast	$< 5 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$	$< 2 \cdot 10^{-3}$
Enddruck [mbar] mit Gasballast	$< 5 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-4}$
Motorleistung Vorpumpe, 50 Hz [kW]	3	3	3	5,5	7,5	15
Motorleistung Okta, 50 Hz [kW]	0,75	1,5	1,5	3	5,5	11
Motorleistung Vorpumpe, 60 Hz [kW]	3,6	3,6	4	7,5	9,2	17
Motorleistung Okta, 60 Hz [kW]	0,9	1,8	1,8	3,6	6,6	13,2
max. Schalldruckpegel [dB(A)], bei 1 mbar	75	75	80	80	80	80
Gewicht [kg] ¹⁾	360	390	510	700	840	1.500

¹⁾ Nur Richtwerte – abhängig von Ausführung

Saugvermögen



KUNDENSPEZIFISCHE VAKUUMLÖSUNGEN

Für Anforderungen an
extrem hohes Saug-
vermögen und/oder
Enddrücke $< 10^{-3}$ mbar

Sie erhalten mehrstufige Pumpstände sowie Varianten mit Pfeiffer Vacuum Turbopumpen für den Einsatz im Hochvakuum. Wir entwickeln und fertigen für Sie individuelle Lösungen, angepasst an Ihre Anwendung.



Unsere Praxisbeispiele zeigen Applikationen in allen Einsatzgebieten wie beispielsweise das Evakuieren von Weltraumsimulationsoder Elektronenstrahlschweißkammern. Sehr erfolgreiche Anwendungen sind der Einsatz in der Glasbeschichtung und Solartechnik.

Auch mit dem neuen Mehrstufen-Vakuum-Verfahren Vacu² für den Druckgießprozess erzielen wir eindeutige Erfolge.

Anwendungen

- Solartechnik
- Druckgießen
- Weltraumsimulation
- Beschichtung
- Forschung & Entwicklung
- Metallurgie

Pumpenauswahl

Je nach Anwendung bieten wir Ihnen:

- Öllaufgeschmierte Drehschieberpumpen, ein- oder zweistufig (auch magnetgekuppelt)
- Flüssigkeitsringpumpen
- Trocken verdichtende Vorpumpen (auch magnetgekuppelt)
- Wälzkolbenpumpen (auch magnetgekuppelt)
- Turbopumpen (auch magnetgelagert)
- Öldiffusionspumpen
- Kryopumpen
- Scroll- und Membranpumpen

Kompetenz

- Komplette Auslegung von Vakuumsystemen
- Exakte Dimensionierung der Komponenten, basierend auf im Hause Pfeiffer Vacuum entwickelten Berechnungsprogrammen
- Bei Vorgabe der Auslegungsdaten liefern wir Ihnen die Berechnung von:
 - Saugvermögen
 - Evakuierungszeiten
 - Leitwerten
 - Zwischendrücken
 - Gasaustrittstemperatur
 - Abkühlungseffekten



Zubehör

Folgendes Zubehör kann integriert werden:

- Elektrische Steuerungen (SPS)
- Messausrüstungen/Massenspektrometer
- Einrichtungen zur Druckregelung
- Wärmetauscher und Kondensatoren
- Schalldämmkapselungen für Innen- und Außenaufstellungen
- Schalldämpfer
- Flüssigkeitsabscheider
- Staubabscheider
- Spüleinrichtungen
- Schwingungsisolierung

VAKUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters - Germany
T +49 6441 802-0

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**