BECKER

Betriebsanleitung

Booster Pumpstände

PS 200/500
PS 300/500
PS 300/1000
PS 630/2000

28100500100 07/19

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**3**
1.1	Vorwort	3
1.2	Garantie	3
1.3	Kundendienst	3
1.4	Instandhaltung	3
2	**Sicherheitshinweise**	**4**
2.1	Symbolerklärung	4
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3	Personalauswahl und Qualifikation	5
2.4	Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise	5
2.5	Allgemeines	5
2.6	Hinweise zum sicheren Transport	5
2.7	Hinweise zur sicheren Aufstellung und zum Anschluss des Pumpstands (PS)	6
2.8	Hinweise zum sicheren Betrieb	7
3	**Beschreibung**	**8**
3.1	Roots Booster Pumpe (RBP) (1. Stufe)	8
3.2	Vorvakuumpumpe (2. Stufe)	8
3.3	Pumpstand	8
4	**Transport und Lagerung**	**9**
4.1	Ausbau der Vorvakuumpumpe	9
4.2	Ausbau der Roots-Booster-Pumpe	10
5	**Aufstellung**	**10**
5.1	zulässige Umgebungsbedingungen	11
5.2	Abmessungen	11
6	**Inbetriebnahme und Betrieb**	**11**
7	**Wartung**	**12**
7.1	Roots Booster Pumpe	12
7.2	Vorvakuumpumpe	12
8	**Außerbetriebnahme / Entsorgung**	**12**
9	**Störungen Ursachen und Abhilfen**	**12**
9.1	Störungen am Pumpstand	13
9.2	Störungen an der Vorvakuumpumpe	14
9.3	Störungen an der RBP	16
10	**EG Konformitätserklärung**	**18**
	Betriebsanleitungen	**A1-A2**
	Roots Booster Pumpe RBP 500-2000	A1
	Vorvakuumpumpe.	A2

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Mit dieser Betriebsanleitung möchten wir dem Benutzer zweckdienliche Anweisungen zum sicheren und sachgerechten Betreiben geben sowie eine leichte Instandhaltung ermöglichen.

Jede Person, die mit Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur unserer Produkte beauftragt ist, muss

► diese Pumpstandanleitung sowie die Einzelanleitungen der integrierten Pumpen,

► die Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweise der einzelnen Kapitel und Abschnitte

gelesen und verstanden haben.

Bei Rückfragen siehe Punkt 1.4 „Instandhaltung“

1.2 Garantie

Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitungen ergeben, erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

Verschleißteile fallen nicht unter die Garantie, Garantieansprüche sind sofort nach Feststellung des Mangels unter Angabe der Auftragsnummer anzumelden.

Die Garantie erlischt bei:

- ► unsachgemäßer Behandlung,
- ► nicht bestimmungsgemäßer Verwendung,
- ► Verwendung unzulässiger Betriebsmittel,
- ► fehlerhafte Aufstellung,
- ► falsche oder nicht fachgemäße Verlegung bzw. Anschlüsse der Anschlusskabel,
- ► Nichtverwendung von Originalersatzteilen

1.3 Kundendienst

Für sämtliche technischen Auskünfte über Produkte und deren systemtechnische Anwendungen steht Ihnen unser Kundendienst zur Verfügung.

Sollten einmal Schwierigkeiten an unseren Produkten auftreten, so wenden Sie sich bitte an einen unserer Kundendienste bzw. an die zuständige Vertretung oder an das Herstellerwerk, wo man Ihnen gern behilflich sein wird.

Geben Sie uns bitte bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellung die Daten des Typenschildes an.

Durch Angaben dieser Daten ist gewährleistet, dass Ihnen die richtigen Informationen oder die benötigten Ersatzteile zugehen.

1.4 Instandhaltung

Wir übernehmen auf Wunsch mit geschulten Spezialisten diese Aufgaben für Sie.

Gebr. Becker GmbH	Beratung und Service	Ersatzteile
Postfach 25 02 20 D-42238 Wuppertal Tel.: +49 (0)202 / 697 - 0 Fax: +49 (0)202 / 66 08 55	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 173 Fax: +49 (0)202 / 64 44 74	Tel.: +49 (0)202 / 697 - 322 Fax: +49 (0)202 / 64 44 74

2 Sicherheitshinweise

2.1 Symbolerklärung

Dieses Symbol finden Sie in der Betriebsanleitung bei allen Hinweisen zur Arbeitssicherheit, bei denen **Gefahr für Leib und Leben von Personen** besteht.

Beachten Sie diese Hinweise stets und verhalten Sie sich besonders aufmerksam und vorsichtig.

Geben Sie die Sicherheitshinweise an alle Personen weiter, die mit Arbeiten an dem Booster-Pumpstand beauftragt sind.

Beachten Sie darüber hinaus auch stets die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Dieses Symbol steht in der Betriebsanleitung bei allen Hinweisen, bei deren Nichtbeachtung Schäden am Booster-Pumpstand und anderen Sachwerten verursacht werden können.

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Hinweise über das Produkt und dessen Handhabung.

Verwendete Abkürzungen

PS = Pumpstand

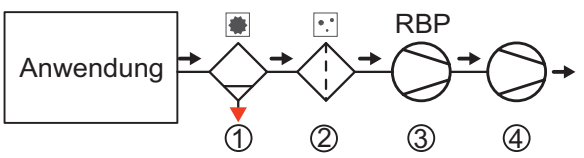
RBP = Roots Booster Pumpe

BA = Betriebsanleitung

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Booster Pumpstände werden zum schnellen Evakuieren von Kammern, Behältern, etc. verwendet und werden in Anwendungen eingesetzt, in denen große Saugvermögen bis in den Feinvakuumbereich hinein benötigt werden. Gebr. Becker Pumpstände sind für den Einsatz in der Vakuumverpackung vorgesehen und optimiert.

Sie bestehen aus einer Roots Booster Pumpe (RBP) und einer Vorvakuumpumpe, die in Reihe geschaltet sind. Die Booster Pumpe bildet die 1. Stufe. Die Drehschiebervakuumpumpe bildet als Vorvakuumpumpe die 2. Stufe.



① Flüssigkeitsabscheider, ② Vorfilter, ③ RBP, ④ Vorvakuumpumpe

Gebr. Becker Pumpstände (PS) sind für den Einsatz in der Vakuumverpackung vorgesehen und optimiert. Der Betrieb ist nur für normale atmosphärische Luft (auch feuchte Luft) vorgesehen.

Toxische, korrosive, explosive und brennbare Medien dürfen nicht gefördert werden.

Der Einsatz des PS in explosionsgefährdeten Bereichen ist untersagt.

Medien, die Ablagerungen im PS bilden können, dürfen nicht gefördert werden.

PS müssen gegen Überdruck ggf. durch Einsatz von (Sicherheits-)Ventilen geschützt werden.

Booster Pumpstände dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand von unterwiesenem Bedienungspersonal, unter Berücksichtigung der gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, eingesetzt werden.

Das Bedienpersonal muss diese Pumpstandanleitung sowie die Einzelanleitungen der integrierten Pumpen gelesen und verstanden haben.

Dieses schließt ebenfalls die Einhaltung der in den Betriebsanleitungen angegebenen Wartungshinweise ein.

Eigenmächtige Veränderungen und Umbauten am Pumpstand sind nicht gestattet, da diese zu Gefahr für Leib und Leben und Schäden an den Pumpen führen kann.

2.3 Personalauswahl und Qualifikation

Das Bedienpersonal für Transport, Instalation, Montage, Betrieb, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau festgelegt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen.

2.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen und Sachschäden zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

2.5 Allgemeines

Die persönliche Schutzausrüstung PSA ist bei allen Arbeiten am Pumpstand, angepasst an die auftretenden Gefährdungen, zu verwenden.

- ► Schutzhandschuhe gemäß EN 388:2016 PSA Kategorie II, Schutzstufe 4442B
- ► Sicherheitsschuhe gemäß EN ISO 20345 Klasse 2
- ► Vollsichtbrille: Verwendungsbereich: 3+4, Mechanische Festigkeit: F
- ► Gehörschutz gemäß EN 352-1

Sicherheitsdatenblätter der Schmiermittel der Einzelgeräte beachten.

2.6 Hinweise zum sicheren Transport

Für Handhabung und Transport Aufnahmepositionen am Rahmengestell beachten, Schwerpunktlage beachten, Verwendung geeigneter Transportvorrichtungen.

Anbringen von Hubschlaufen und Ringschrauben an Einzelgeräten zum Transport/Heben des PS ist unzulässig.

Ausschließlich senkrechte Ausrichtung des PS bei Transport und Handhabung, max. zulässige Neigungswinkel (2°) beachten.

2.7 Hinweise zur sicheren Aufstellen und zum Anschließen des Pumpstands (PS)

2.7.1 Hinweis zum mechanischen Anschluss

Beim Aufstellen des PS auf Unversehrtheit des PS und der Einzelgeräte achten.

Prüfen, ob die Öffnungen noch mit Verschlussabdeckungen versehen sind.

Schutzabdeckungen erst kurz vor Anbringen der Rohrleitungen entfernen.

Prüfung der Lüfter-Schutzgitter und der Antriebsmotoren auf Unversehrtheit. Bei Beschädigung unbedingt austauschen.

Bei Arbeiten am PS dürfen Pumpen und Leitungen nicht unter Vakuum oder Druck stehen. Diese sind vor der Durchführung von Arbeiten unbedingt zu belüften, ggf. geeignete Ventile zum Trennen der Verbindung vom Anlagen-Leitungssystem verwenden.

Auf sichere Verlegung, Anbringung und Befestigung der Saug- und Druckleitungen achten.

Um zu verhindern, dass Partikel in das PS eingesogen werden, empfehlen wir die Verwendung von Ansaugfiltern und Schutzgittern am Einlass des PS.

Bei Prozessen mit Kondensatanfall wird der Einsatz von Kondensatabscheidern in Saug- und Druckleitung empfohlen.

Bei feuchten Prozessen wird der Einsatz von Gasballast bei der Vorvakuumpumpe empfohlen.

Rohrleitungen sind gegen Feuchtigkeit, Wasser, hohe thermische und mechanische Belastung zu schützen.

Die Aufstellung muss auf ebenem Untergrund (Neigungswinkel < 2°) mit für das Gewicht ausreichender Statik (zul. Deckenlast beachten) erfolgen.

Eine Befestigung des Rahmengestells am Boden ist möglich. Hierbei dürfen aber nicht die höhenverstellbaren Füße als Befestigungselement verwendet werden.

Bei der Anbringung einer Rohrleitung zwischen PS-Ansaugstutzen und dem zu evakuierendem Behälter der Anlage, ist der erforderliche Durchmesser der Saugleitung (siehe BA der Booster Pumpe) zu beachten.

Wir empfehlen eine Abluftleitung anzuschließen. Erforderlicher Durchmesser einer verwendeten Abluftleitung (siehe BA der Vorvakuumpumpe) beachten.

Wir empfehlen den Einsatz von Kompensatoren an der Saugleitung und ggf. an der Abluftleitung, um Schwingungen abzufangen.

2.7.2 Hinweis zum elektrischen Anschluss

Die Durchführung der elektrischer Arbeiten darf ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkräfte erfolgen.

Erforderlichen Sicherheitseinrichtungen (elektrische Absicherung des PS) installieren, Einrichtung zum sicheren Trennen der Spannungsversorgung installieren.

Auf sichere Verlegung, Anbringung und Befestigung der elektrischen Leitungen achten.

Anbringen der PE-Schutzleiter, IP der Pumpen und des PS beachten.

Max. zulässige Motor-Stromaufnahme durch geeignete Maßnahmen absichern.

Bei Wartungsarbeiten Verbindung zur Spannungsversorgung trennen. 2-3 min warten, da Komponenten noch unter Spannung stehen können.

Der PS muss gegen automatisches Wiederanlaufen nach Unterbrechung der Spannungsversorgung geschützt werden.

Drehrichtung der Pumpen überprüfen (siehe Bedienungsanleitungen der Einzelpumpen). Bei falscher Drehrichtung der Vorvakuumpumpe kann Öl in den Arbeitsraum der Booster-Pumpe gelangen.

2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb

Am PS können **heiße Oberflächen** auftreten.

Verbrennungsgefahr - Schutzhandschuhe tragen! → Siehe Kapitel 2.5 PSA.

Bei Arbeiten im Bereich des in Betrieb befindlichen PS empfehlen wir das Tragen eines Gehörschutzes, um Gehörschäden zu vermeiden. → Siehe Kapitel 2.5 PSA.

Der PS darf nicht mit blockiertem/geschlossenem Abluftanschluss oder blockierter Abluftleitung betrieben werden, da ansonsten Berstgefahr besteht. Der max. zulässigen Gegendruck am Abluftstutzen der Vorvakuumpumpe (Abluftleitung des PS) bzw. in der Abluftleitung beträgt 100 mbar.

Es ist gefährlich den PS lange stationär bei hohem Ansaugdruck (>100 mbar (abs)) zu betreiben. Dies kann bei sehr großem zu evakuierenden Behältervolumen entstehen.

Es ist untersagt während des Betriebs des PS das Bypassgehäuse der Booster Pumpe zu öffnen.

Ausgelaufenes Öl direkt entfernen und entsorgen!

Im näheren Umfeld des PS ist Essen, Trinken und Rauchen untersagt.

Bei ausgeschalteter Vorvakuumpumpe ist ein Betrieb der Booster-Pumpe unzulässig.

Die Vorvakuumpumpe immer vor oder spätestens zeitgleich mit der Booster-Pumpe einschalten und nach oder zeitgleich mit Booster-Pumpe ausschalten.

Es ist gegebenenfalls über technische Einrichtungen sicherzustellen, dass am Einlass des PS der Druck kleiner oder gleich dem Umgebungsdruck bzw. dem Auslassdruck des PS ist.

Werden mehrerer Pumpsysteme in einer Anlage angeschlossen, ist sicherzustellen, dass keine Druckdifferenz an dem zu wartenden PS und keine Durchströmung durch das PS auftritt.

Bei einem Ausfall der Spannungsversorgung kann der PS das erzeugte Vakuum nicht aufrechterhalten. Ein plötzlicher Druckanstieg ist die Folge.

Beim einem Betrieb außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs können Dichtungsteile vorzeitig altern oder verspröden. Als Folge können Leckagen auftreten.

Um einen einwandfreien Betrieb des PS über lange Zeit zu sichern, ist auf die Einhaltung der zulässigen Betriebsbedingungen, wie z.B. die zulässigen Betriebstemperaturen, zu achten.

Mindestabstände (> 1m) des PS zu den Wänden beachten. Abluftbereich (Kühlluft) des PS frei halten.

Weiterhin sollten alle erforderlichen Wartungen durchgeführt, der Arbeitsraum sauber gehalten, benötigte Ölmengen kontrolliert und gegebenenfalls reguliert werden.

Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Schmiermittel beachten.

Lager und Dichtungen regelmäßig prüfen und im Bedarfsfall austauschen.

Erforderliche Wartungsarbeiten und -intervalle sind den Bedienungsanleitungen der Einzelpumpen zu entnehmen. Diese sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten ist die persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, etc.) zu tragen. → Siehe Kapitel 2.5 PSA.

Vor der Durchführung von Wartungs-/Montagearbeiten PS vollständig abkühlen lassen. Bis zur vollständigen Abkühlung kann eine längere Zeit vergehen. Es besteht Verbrennungsgefahr.

3 Beschreibung

Alle Booster Pumpstände bestehen aus einer RBP in Kombination mit einer Drehschiebervakuumpumpe. Die beiden Pumpen sind in einer Reihenschaltung angeordnet.

Die Booster Pumpe bildet die 1. Stufe.

Die Drehschiebervakuumpumpe bildet als Vorvakuumpumpe die 2. Stufe.

Der Auslass der Booster Pumpe ist mit dem Einlass der Drehschiebervakuumpumpe über ein Rohrstück mit Kompensator verbunden.

Es stehen verschiedene Ausführungen der Pumpstände zur Verfügung. Diese unterscheiden sich durch die Größen (Saugvermögen) der RBP und der Vorvakuumpumpe.

3.1 Roots Booster Pumpe (RBP) (1. Stufe)

Die Roots-Vakuumpumpe gehört zu den Rotationsverdrängervakuumpumpen und wird bei Vakuumprozessen eingesetzt, bei denen ein hohes Saugvermögen bei kleinen Absolutdruckwerten benötigt wird.

Weitere Informationen → siehe Betriebsanleitung RBP (Anlage A1)

3.2 Vorvakuumpumpe (2. Stufe)

Die Vorvakuumpumpe gehört zu den Drehschiebervakuumpumpen (U5.-Vakuumpumpe) und wird bei Vakuumprozessen eingesetzt, bei denen von einem niedrigen Eintrittsdruck gegen Atmosphäre zu verdichten ist.

Weitere Informationen → siehe Betriebsanleitung U5. (Anlage A2)

3.3 Pumpstand

Der Pumpstand saugt das zu fördernde Gas aus der Vakuumkammer an und verdichtet es gegen Atmosphäre.

Die RBP verdichtet das Gas vom Druckniveau der Vakuumkammer auf den Eintrittsdruck der Vorvakuumpumpe. Die Druckdifferenz hängt dabei vom Druck der Vakuumkammer und dem geförderten Volumenstrom ab.

Die Vorvakuumpumpe verdichtet das Gas vom Druck am Einlass der Vorvakuumpumpe gegen Atmosphäre (= ca. Druck am Auslass der Vorvakuumpumpe)

4 Transport und Lagerung

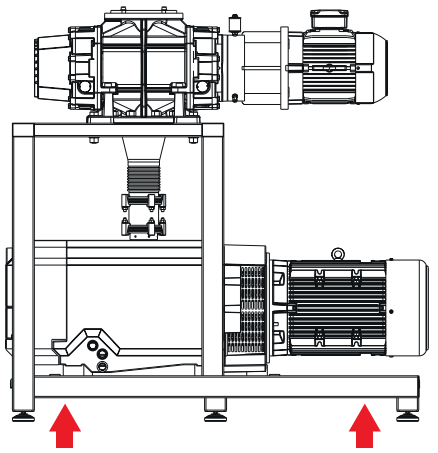
Den Booster Pumpstand trocken lagern und vor Spritzwasser schützen.

Bei Lagerung über eine Zeitraum von mehr als 2 Wochen, Maßnahmen zum Korrosionsschutz vorsehen. Ein- und Auslassöffnungen des Pumpstands mit Stopfen verschliessen.

Zulässige Umgebungsbedingungen zur Lagerung:

- ► Temperaturbereich: -10°C - +60°C
- ► rel. Luftfeuchtigkeit: max. 90% (Betauung nicht zulässig)

Der Pumpstand wird auf einer Transportpalette geliefert, so dass ein Heben und Transportieren bis zum endgültigen Standort möglich ist.

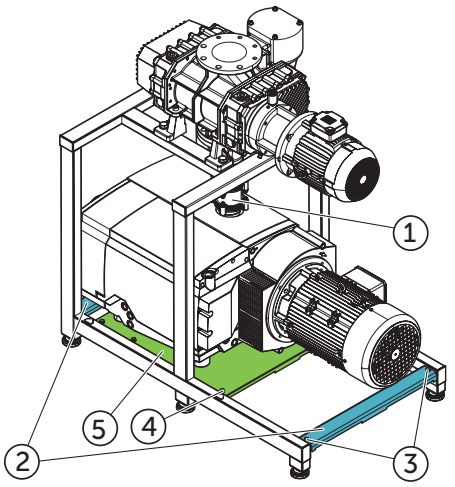


Pumpstand	**Gewicht** [kg]
PS 200/500	ca. 330
PS 300/500	ca. 380
PS 300/1000	ca. 480
PS 630/2000	ca. 1100

Für einen innerbetrieblichen Transport den Pumpstand nur an den markierten Stellen (Bild oben) anheben.

4.1 Ausbau der Vorvakuumpumpe

Soll die Vorvakuumpumpe im Servicefall aus dem Pumpstand ausgebaut werden, sind die folgenden Schritte einzuhalten.

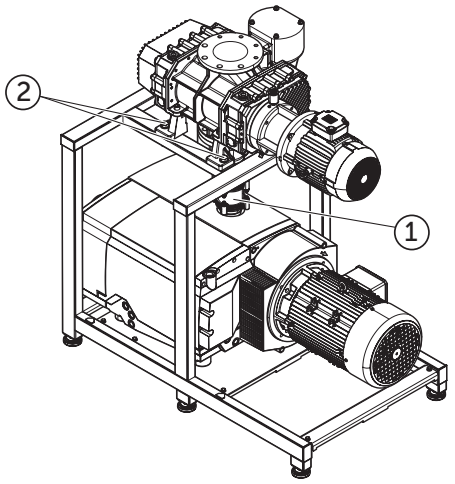


1. Verbindungselemente ① zwischen der Vorvakuumpumpe und dem Booster lösen.
2. Zwei Schrauben ③ lösen und eine der beiden Querstreben ② entfernen.
   ACHTUNG: Aus statischen Gründen nie beide Querstreben gleichzeitig entfernen.
3. Nun können die 8 Schrauben ④ der Montageplatte ⑤ gelöst werden.
4. Jetzt ist alles soweit gelöst, so dass man von der Seite auf der man die Querstrebe entfernt hat, mit einem Hubwagen unter die Montageplatte ⑤ fahren und diese zusammen mit der Pumpe anheben kann.
5. Vorvakuumpumpe seitlich ausfahren.

Für einen sicheren Transport und Betrieb ist es zwingend erforderlich alle zuvor demontierten Teile wieder ordnungsgemäß anzubringen.

4.2 Ausbau der Roots Booster Pumpe

Soll die Roots Booster Pumpe aus dem Pumpstand ausgebaut werden, sind die folgenden Schritte einzuhalten.

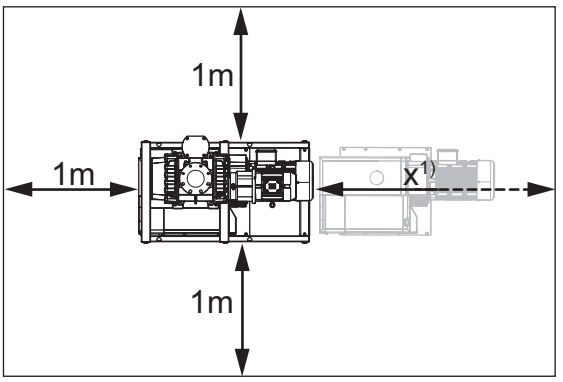
	1.Verbindungselemente ① zwischen der Vorvaku umpumpe und dem Booster lösen. 2. Vier Schrauben ② lösen 3. Nun kann die Pumpe mit einem geeigneten Hebemittel (z.B. Kran) angehoben werden.

5 Aufstellung

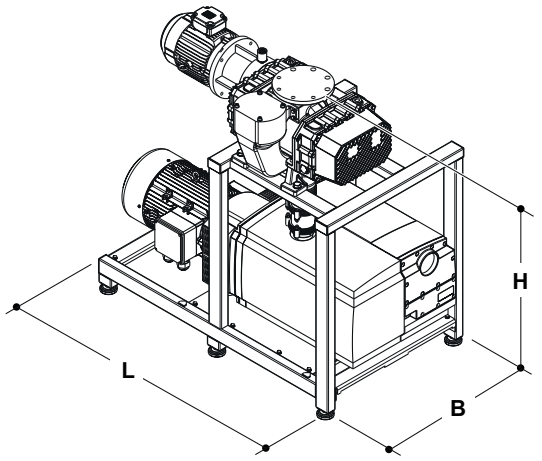
Durch die Luftverdichtung entstehen an der Pumpe hohe Temperaturen.
Berührung der heißen Oberflächen vermeiden!

Die elektrische Installation darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
Der Hauptschalter ist nicht Bestandteil des Systems und muss vom Betreiber vorgesehen werden.

Bedenken Sie bei der Aufstellung den leichten Zugang aller Komponenten für spätere Wartungsarbeiten.

Abstandsmaße	
	Wandabstand mindestens 1m x1) - Für den Servicefall „Ausbau der U-Pumpe, Kapitel 4.1“ ist ein größerer Rangierabstand vorzusehen, der von dem vor Ort eingesetzten Hubwagen abhängig ist.

5.1 Abmessungen

Zeichnung	Pumpstand	Länge [L]	Breite [B]	Höhe [H]
	PS 200/500	958 mm	704 mm	1135 mm
	PS 300/500	1022 mm	704 mm	1135 mm
	PS 300/1000	1134 mm	704 mm	1165 mm
	PS 630/2000	1539 mm	875 mm	1497 mm

5.2 zulässige Umgebungsbedingungen

- ► Temperaturbereich: 10°C - 40°C
- ► rel. Luftfeuchtigkeit: max. 90% (Betauung nicht zulässig)
- ► Aufstellhöhe max. 1000m üNN,
  oberhalb dieser Höhe bitte Rücksprache mit Gebr. Becker halten → siehe Punkt 1.4

6 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Vor jeder (Wieder-) Inbetriebnahme sind der Ölstand und Zustand des Öls (Ölfarbe) in der Booster Pumpe und in der Vorvakuumpumpe zu prüfen (siehe BA der Einzelgeräte).

Die Booster-Pumpe darf erst nach bzw. zeitgleich mit der Vorvakuumpumpe gestartet werden.

Beim Auspumpen von kondensierbaren Gasen wird der Einsatz von Flüssigkeits- bzw. Kondensatabscheidern empfohlen. (siehe BA der Vorvakuumpumpe).

Betreiben Sie den Pumpstand nur unter den zur bestimmungsgemäßen Verwendung beschriebenen Bedingungen.

Bei einem Betrieb mit Einlassdrücken zwischen 200 mbar abs. und Atmosphäre kann es zu erhöhten Temperaturen, sowohl an der Booster Pumpe als auch an der Vorvakuumpumpe, und einem erhöhten Ölnebelaustritt am Pumpstand kommen.

Eine Verfärbung des Öls kann auf hohe Öltemperaturen und hohe Pumpentemperaturen zurückgeführt werden. Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen des Pumpstands im zulässigen Bereich liegen.

Bei Außerbetriebnahme bzw. Abschalten des Pumpstandes muss die Booster-Pumpe vor der Vorvakuumpumpe ausgeschaltet werden.

Bei der Förderung von Wasserdampf / feuchter Luft wird dringend empfohlen nach Beendigung des Evakuierungsprozesses, sofern der Pumpstand abgeschaltet werden soll, diesen vor dem Abschalten noch mindestens 30 min bei geschlossenem Einlass und geöffnetem Gasballast weiter zu betreiben, um den Wassergehalt in dem PS zu reduzieren.

7 Wartung

7.1 Roots Booster Pumpe

→ siehe Betriebsanleitung RBP (Anlage A1)

7.2 Vorvakuumpumpe

→ siehe Betriebsanleitung U5. (Anlage A2)

8 Außerbetriebnahme / Entsorgung

Die Außerbetriebnahme des Booster Pumpstandes erfolgt gemäß den nationalen Vorschriften des jeweiligen Landes. In Deutschland ist hierzu die VDI-Richtlinie VDI 2343 Blatt 3 zu beachten.

Alle Verschleißteile (Luftentölelemente) sowie die bei ölgeschmierten Pumpen verwendeten Öle sind Sonderabfall und als solche nach den landesüblichen Abfallgesetzen zu entsorgen.

9 Störungen - Ursachen und Abhilfe

9.1 Störungen am Pumpstand

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Saugvermögen ist zu gering oder Enddruck wird nicht erreicht	Motor(e) der Booster Pumpe und/oder der Vorvakuumpumpe sind nicht korrekt angeschlossen	➲ Motorschutzschalter (Einstellung und Funktion) überprüfen
	Versorgungs-Spannung bzw. -Frequenz entsprechen nicht den erforderlichen Werten	➲ Prüfen, ob die Spannungsversorgung mit den erforderlichen Werten (siehe Motortypenschilder) übereinstimmt
	Leckage in dem Rohrleitungssystem oder an den Anschlüssen	➲ Rohrleitungssystem und Anschlüsse auf Dichtigkeit prüfen
	Ansaugfilter des PS verstopft	➲ Reinigen des Ansaugfilters
	Ansaugleitung mit zu geringem Durchmesser	➲ Ansaugleitung mit größerem Durchmesser einsetzen
	Booster Pumpe erreicht nicht die Solldrehzahl	➲ Spannungsversorgung überprüfen
	Rotoren der Booster Pumpe beschädigt	➲ zuständigen Service kontaktieren
	Öl in der Vorvakuumpumpe: falsche Ölsorte, Öl kontaminiert oder zu wenig Öl	➲ geeignete Ölsorte einsetzen, Öl wechseln oder Öl auffüllen
	Gas Ballast der Vorvakuumpumpe ist geöffnet	➲ Sofern möglich, Gas Ballast schließen
	ungeeignete Messmethode zur Bestimmung des Saugvermögens oder des Enddrucks	➲ geeignete Messmethoden einsetzen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Auspumpzeit ist zu lang	Vergleiche mit den möglichen Ursachen zu „Saugvermögen zu gering“	➲ Vergleiche mit den möglichen Abhilfemaßnahmen zu „Saugvermögen zu gering“
	Ansaugleitung ist zu lang	➲ Länge der Ansaugleitung reduzieren
	Flüssigkeitsanteil in der zu evakuierenden Kammer oder in Ansaugleitung zu hoch	➲ Anlage oder Prozess geeignet modifizieren
Pumpentemperaturen zu hoch	Umgebungstemperatur ist zu hoch	➲ für ausreichend Belüftung sorgen, zulässige Umgebungstemperatur beachten
	Kühlluftstrom des PS nicht ausreichend	➲ Auf ausreichende Abstände achten; Kühlluftzuströmung zum PS verbessern
	Temperatur des abzupumpenden Gases ist zu hoch	➲ Anlage oder Prozess ändern
	Abluftleitung oder Abluftfilter ist verstopft	➲ Reinigen der Abluftleitung oder des Abluftfilters
	Durchmesser der Abluftleitung ist zu gering	➲ Abluftleitung mit ausreichend großem Durchmesser einsetzen
	Länge der Abluftleitung ist zu groß	➲ Länge der Abluftleitung reduzieren (sofern möglich) oder Abluftleitung mit größerem Durchmesser einsetzen
Öl in der Vakuumkammer oder in der Ansaugleitung	Motor der Booster Pumpe und/oder der Vorvakuumpumpe dreht in der falschen Richtung	➲ Vertauschen von zwei Phasen-Anschlussleitungen der jeweiligen Pumpe(n)
	Rückschlagventil der Vorvakuumpumpe defekt	➲ Rückschlagventil reinigen / gegebenenfalls auswechseln
	Öl stammt aus der Anwendung	➲ Prüfen / modifizieren der Anlage oder Anwendung
Öl in der Abluft des PS	ungeeignetes Öl in der Vorvakuumpumpe	➲ verwendete Ölsorte und Zustand prüfen / gegebenenfalls austauschen

9.2 Störungen an der Vorvakuumpumpe

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Vorvakuumpumpe des PS startet nicht	Motor der Vorvakuumpumpe ist falsch angeschlossen	➲ Motor der Vorvakuumpumpe korrekt anschliessen
	Versorgungs-Spannung oder -Frequenz entsprechen nicht den erforderlichen Werten	➲ Prüfen, ob die Spannungsversorgung mit den erforderlichen Werten (siehe Motortypenschild) übereinstimmt
	Motor der Vorvakuumpumpe ist defekt	➲ Motor der Vorvakuumpumpe reparieren / gegebenenfalls austauschen
	Öl ist zu viskos	➲ Andere (geeignete) Ölsorte verwenden oder Öltemperatur erhöhen
	Temperatur der Vorvakuumpumpe ist zu niedrig	➲ Temperatur der Vorvakuumpumpe erhöhen
	Auslass des PS weist zu hohen Gegendruck auf	➲ Gegendruck am PS reduzieren (Durchmesser der Abluftleitung vergrößern, Verschmutzung in der Abluftleitung beseitigen, etc.)
	Ölfilter der Vorvakuumpumpe verstopft	➲ Ölfilter und Ölabscheider der Vorvakuumpumpe reinigen
Temperatur der Vorvakuumpumpe ist zu hoch	zu wenig Öl in der Vorvakuumpumpe	➲ Ölstand überprüfen und gegebenenfalls auffüllen
	Umgebungstemperatur zu hoch	➲ für ausreichende Belüftung sorgen, zulässige Umgebungstemperatur beachten
	Kühlluftstrom nicht ausreichend	➲ Pumpe nicht abdecken ➲ Auf ausreichende Abstände achten
	siehe BA der Vorvakuumpumpe zu weiteren möglichen Ursachen	➲ siehe BA der Vorvakuumpumpe zu weiteren Abhilfemaßnahmen
Motorleistung der Vorvakuumpumpe ist zu hoch	Vergleiche mit den möglichen Ursachen für zu hohe Temperatur in der Betriebsanleitung der Vorvakuumpumpe	➲ Vergleiche mit den Abhilfemaßnahmen für zu hohe Temperatur in der Betriebsanleitung der der Vorvakuumpumpe
	Versorgungs-Spannung o. -Frequenz entsprechen nicht den erforderlichen Werten	➲ Prüfen, ob die Spannungsversorgung mit den erforderlichen Werten (siehe Motortypenschild) übereinstimmt
Vorvakuumpumpe zu laut oder abnormale Geräusche	Laufflächen im Pumpengehäuse verschlissen	➲ zuständigen Service kontaktieren
	Kupplung verschlissen	
	Vergleiche mit den möglichen Ursachen für abnormale Geräusche in der Betriebsanleitung der Vorvakuumpumpe	➲ Vergleiche mit den Abhilfemaßnahmen für abnormale Geräusche in der Betriebsanleitung der der Vorvakuumpumpe

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Öl in der Vorvakuumpumpe ist verfärbt	Vorvakuumpumpe wird zu warm	➲ siehe Abhilfemaßnahmen unter Temperatur Vorvakuumpumpe ist zu hoch
	Kondensation in der Pumpe, Reaktion mit den abzupumpenden Gasen	➲ Öl wechseln; ➲ Gas Ballast einsetzen, um Kondensation in Vorvakuumpumpe zu verhindern
	Ölverschleiß	➲ Öl wechseln; ➲ Betriebsbedingungen prüfen, falls Ölwechselintervall auffallend gering
Ölstand in der Vorvakuumpumpe steigt über das zulässige Niveau	Kondensatansammlung im Pumpenöl	➲ regelmäßig Ölwechsel durchführen; ➲ Gas Ballast einsetzen
	Kondensat läuft aus der Abluftleitung in der Vorvakuumpumpe	➲ Abluftleitung mit ausreichendem Gefälle verlegen, so dass Kondensat nicht in Vorvakuumpumpe gelangen kann, ggf. Kondensatabscheider am Einlass des PS einsetzen
	Kondensatsammelbehälter (nicht Bestandteil des PS) ist voll	➲ Entleeren des Kondensatsammelbehälters
	Flüssigkeiten oder Öl stammt aus der zu evakuierenden Kammer oder der Ansaugleitung	➲ Anlage und Anwendung prüfen

9.3 Störungen an der RBP

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Booster Pumpe des Pumpstands startet nicht	Motor der Booster-Pumpe ist falsch angeschlossen	➲ Motor der Booster-Pumpe korrekt anschliessen
	Versorgungs-Spannung oder -Frequenz entsprechen nicht den erforderlichen Werten	➲ Prüfen, ob die Spannungsversorgung mit den erforderlichen Werten (siehe Motortypenschild) übereinstimmt
	Motor der Booster-Pumpe ist defekt	➲ Motor der Booster Pumpe reparieren oder austauschen
	Öl ist zu viskos	➲ Andere (geeignete) Ölsorte verwenden oder Öltemperatur erhöhen
	Temperatur der Booster Pumpe ist zu niedrig	➲ Temperatur der Booster Pumpe erhöhen
	Auslass des PS weist zu hohen Gegendruck auf	➲ Gegendruck am PS reduzieren (Durchmesser der Abluftleitung vergrößern, Verschmutzung in der Abluftleitung beseitigen, etc.)
	Rotoren der Booster Pumpe klemmen	➲ zuständigen Service kontaktieren
Temperatur der Booster Pumpe ist zu hoch	Funktion des Bypass-Ventils gestört	➲ Funktion des Bypass-Ventils überprüfen
	Booster Pumpe wird zu lang mit Eintrittsdrücken zwischen 200 mbar abs. bis Atmosphäre betrieben, d.h. Bypass-Ventil ist zu lange geöffnet	➲ Zeitdauer, in der die Booster Pumpe mit geöffnetem Bypass in Betrieb ist, ist zu reduzieren
	siehe BA der Booster Pumpe zu weiteren möglichen Ursachen	➲ siehe BA der Booster Pumpe zu weiteren Abhilfemaßnahmen
Motorleistung der Booster Pumpe ist zu hoch	Vergleiche mit den möglichen Ursachen für zu hohe Temperatur der Booster Pumpe	➲ Vergleiche mit den Abhilfemaßnahmen für zu hohe Temperatur der Booster Pumpe
	Versorgungs-Spannung oder -Frequenz entsprechen nicht den erforderlichen Werten	➲ Prüfen, ob die Spannungsversorgung mit den erforderlichen Werten (siehe Motortypenschild) übereinstimmt
Booster Pumpe zu laut o. abnormale Geräusche	Ablagerungen im Pumpenraum der RBP	➲ Reinigen der Rotoren der RBP zuständigen Service kontaktieren
	Bypass Ventil defekt	➲ zuständigen Service kontaktieren
	Lagerung beschädigt	➲ zuständigen Service kontaktieren
	Spalte zwischen Rotoren durch Ablagerungen reduziert	➲ Reinigen der Rotoren des Booster Pumpe
		➲ Ändern der Betriebsbedingungen und gegebenenfalls Filterung, so dass sich keine Ablagerungen mehr bilden können
	Rotore weisen erhöhte Unwucht auf	➲ PS außer Betrieb nehmen und zuständigen Service kontaktieren
	Rotoren berühren das Gehäuse	➲ PS <u>sofort</u> außer Betrieb nehmen und zuständigen Service kontaktieren
	Rotoren berühren sich	➲ PS <u>sofort</u> außer Betrieb nehmen und zuständigen Service kontaktieren

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Öl in der Arbeitskammer der Booster Pumpe	Motor der Vorvakuumpumpe dreht in der falschen Richtung	➲ Vertauschen von zwei Phasen-Anschlussleitungen der Vorvakuumpumpe
	Ölstand in der Booster Pumpe ist zu hoch	➲ Ölstand prüfen und entsprechend reduzieren (Öl ablassen)
	PS steht schief	➲ PS den Anforderungen entsprechend aufstellen
	Wellendichtring der Booster Pumpe beschädigt	➲ Austausch des Wellendichtrings (siehe BA der Booster Pumpe)
	Öl stammt aus der Anwendung	➲ Prüfen und ggf. modifizieren/ändern der Anlage oder Anwendung
Öl in der Booster Pumpe ist verfärbt	Booster Pumpe wird zu warm	➲ siehe Abhilfemaßnahmen unter Temperatur Booster Pumpe ist zu hoch
	Ölverschleiß	➲ Öl wechseln; ➲ Betriebsbedingungen prüfen, falls Ölwechselintervall auffallend gering

10 EG Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

nach 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)

Hersteller:	Gebr. Becker GmbH Hölker Feld 29-31 42279 Wuppertal
Dokumentations- bevollmächtigter:	Gebr. Becker GmbH

Hiermit erklären wir, dass die Maschinen der Baureihen:

PS 200/500
PS 300/500
PS 300/1000
PS 630/2000

mit allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) in Übereinstimmung sind.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN 1012-2:	1996+A1:2009
EN ISO 12100:	2010
EN 60204-1:	2006+A1:2009

Wuppertal, 20. März 2019

Ulrich Wilkesmann	Dr.-Ing. Sven Hilfert
Managing Director Sales	Managing Director Engineering

☑ Original-Konformitätserklärung
☐ Übersetzung der Konformitätserklärung

DE

NOTIZEN:

Gebr. Becker GmbH
Hölker Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
Telefon +49 (0) 202 / 697-0
Telefax +49 (0) 202 / 64 08 55
e-mail : info@becker-international.com