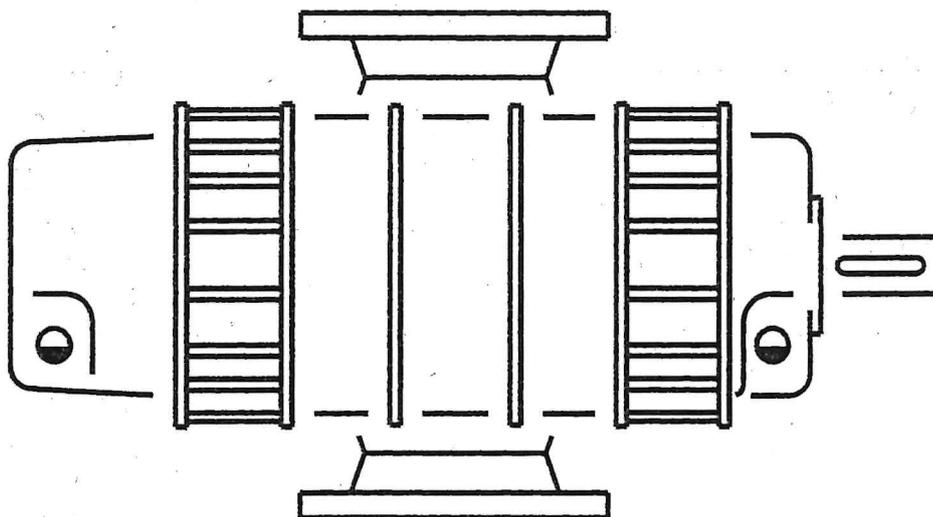


Betriebsanleitung



ACHTUNG!

Bei Dichtigkeitsprüfungen muß der Membranregler ausgebaut werden.
Die Öffnungen sind vorschriftsmäßig zu verschließen!

Projekt **Deponie Cröbern**

Typ **F15-8/R100-G**

Fabrik-Nr. **siehe Typenschild**

RKR Auftrags-Nr. **42733/1**

RKR Gebläse und Verdichter GmbH

Braasstraße 16, D-31737 Rinteln

Postfach 14 50, D-31724 Rinteln

Telefon: +49 (0) 57 51 40 04 -0

Telefax: +49 (0) 57 51 40 04 30

E-Mail: info@rkr.de

Internet: www.rkr.de

Deutsch

15-200736D-00

06/2006

Lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte vor Aufstellung und Inbetriebnahme der Anlage sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Hinweise, die für einen störungsfreien Betrieb und zur Erzielung einer langen Lebensdauer zu beachten sind.

Befolgen Sie auch alle für Ihren Betrieb in Frage kommenden Sicherheitsvorschriften. Allgemein gültige Vorschriften sind im Kapitel 2.6.1. dieser Betriebsanleitung aufgeführt.

Stellen Sie sicher, dass diese Betriebsanleitung dem Bedienungs- und Wartungspersonal ständig zur Verfügung steht. Achten Sie darauf, dass Bedienungs- und Wartungsarbeiten gemäß den darin enthaltenen Anweisungen durchgeführt werden.

Es wird empfohlen, ein Maschinenbuch zu führen, in dem die Betriebsdaten, Wartungsarbeiten sowie Revisionen und Reparaturen notiert werden.

Reparaturen oder Umbauten sollten nur durch das Fachpersonal der Firma RKR durchgeführt werden, das bei unserer Kundendienstabteilung angefordert werden kann:

RKR Gebläse und Verdichter GmbH

Kundendienst

Postfach 14 50

31724 Rinteln

Deutschland

Telefon:	(0 57 51) 40 04 0	Zentrale
	(0 57 51) 40 04 46	Ersatzteildienst
	(0 57 51) 40 04 23	Monteurensendung/Reparaturen
	(0 57 51) 40 04 45	Monteurensendung/Reparaturen
Telefax:	(0 57 51) 40 04 30	
	(0 57 51) 40 04 40	

E-Mail: info@rkr.de

Homepage: www.rkr.de

Während der **Gewährleistungszeit** ist eine Demontage **nur** durch unser Fachpersonal oder deren Beauftragte durchzuführen. Im Störfall ist umgehend mit dem Hersteller Kontakt aufzunehmen.

Bei Rückfragen bitte Gebläsetyp, die Fabrikationsnummer und die Auftrags-Nummer nennen (Typenschild).

Gebläsedatenblatt

Aggregat F15-8/R100-G mit Riementrieb für Frequenzumrichterbetrieb

Datum 27.06.2006
 Bestell-Nr. 93/929 vom 19.06.2006
 Projekt Deponie Cröbern
 RKR-Auftrags-Nr. 42733/1
 Fabrik-Nr. siehe Typenschild

Betriebsdaten

Ansaugmedium			Deponiegas		
Ansaugvolumenstrom im Normzustand ¹⁾	V_N	[Nm ³ /h]	480,0	-	125,0
Ansaugvolumenstrom	V_1	[m ³ /h]	579,8	-	151,2
Ansaugvolumenstrom	V_1	[m ³ /min]	9,66	-	2,52
Dichte im Ansaugzustand	ρ	[kg/m ³]	1,0488		
Ansaugdruck (abs.)	p_1	[bar]	0,90		
Enddruck (abs.)	p_2	[bar]	1,15		
Druckdifferenz	Δp	[mbar]	250		
Ansaugtemperatur	t_1	[°C]	20		
Endtemperatur	t_2	[°C]	42	-	52
Gebläsedrehzahl	$n_{\text{Geb.}}$	[min ⁻¹]	2800	-	1075
Motordrehzahl	$n_{\text{Mot.}}$	[min ⁻¹]	3500	-	1345
Leistung an der Antriebswelle ³⁾	P_K	[kW]	5,85	-	2,1
vorges. Motornennleistung	P_N	[kW]	7,5		
Schalldruckpegel ²⁾		dB(A)	> 95		

Riementrieb

Motorscheibendurchmesser	mm	160
Gebläsescheibendurchmesser	mm	200
Riementyp		SPZ Antistatisch
Riemenlänge	mm	1650
Riemenzahl		2
Achsabstand	mm	542
Rohrleitungsanschluß	PN10	DN100
Schmierölmenge	l	0,86
Schmierölqualität		Mobil Pegasus 610 oder gleichwertig

Achtung: 2 Öleinfüllstutzen

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Parameter am Frequenzumrichter eingestellt werden:

$f_{\text{min}} = 20 \text{ Hz}$, $f_{\text{max}} = 60 \text{ Hz}$, $I_{\text{max}} = 14,7 \text{ A}$ (Motornennstrom).

ACHTUNG! Volle Leistung ist bei Netzbetrieb und 50 Hz. nicht möglich!

¹⁾ Ansaugvolumenstrom im Normzustand bei 1,013 bar und 0° C bzw 273° K.
 Toleranz für Ansaugvolumenstrom und Kupplungsleistung $\pm 5\%$.

²⁾ Geräuschangaben nach DIN 45635, Freifeldmessung, Toleranz $\pm 2 \text{ dB}$.

³⁾ inkl. Leistungsbedarf für Zubehör (Schalldämpfer, Armaturen usw.) und Riementrieb.

Stückliste Gebläsestufe BS 15-G
Part list blower stage BS 15-G

Stücklisten-Nr. / Part list No.: 17-01615.0 GB

Zeichnungs-Nr. / Drawing No.: 171.023128-xx

RKR Gebläse und Verdichter GmbH
Braasstraße 16 • D-31737 Rinteln
Tel. +49 (0) 57 51 40 04 -0
Fax +49 (0) 57 51 40 04 30
E-mail: info@rkr.de



Anzahl Quantity	Benennung Description	Nr. No.	Werkstoff Material	Abmessungen Dimensions [mm]	Gewicht Weight [kg]	Artikel-Nr. Article No.
1	Zylinder cylinder	1				
1	Seitenplatte side plate	2			12,000	
1	Seitenplatte side plate	3			12,000	
1	Rackasten gear plate	4			7,500	
1	Gehäusedeckel housing cover	5			3,600	
1	Rotor (G) mit Antriebs- / Nebenwelle rotor with driving / sec. shaft cpl.	8/9			23,000 23,000	
1	Spritzscheibe splash disc	13			0,117	
4	Dichtbuchse sealing bush	14			0,400	
1	Zahnradpaar gear wheel pair	16			2,450	
4	Ringhalter ring retainer	18			0,170	
2	Deckel cover	20			0,475	
3	Spritzblech splash sheet	21			0,070	
1	Spritzblech splash sheet	24			0,050	
1	Distanzring spacer ring	25			0,050	
2	Distanzscheibe spacer disc	26				
1	Spritzscheibe splash disc	28			0,001	
1	Zylinderrollenlager cylinder roller bearing	32			0,500	
1	Rillenkugellager ball bearing	33			0,270	

Anzahl Quantity	Benennung Description	Nr. No.	Werkstoff Material	Abmessungen Dimensions [mm]	Gewicht Weight [kg]	Artikel-Nr. Article No.
2	Schrägkugellager <i>bevelle ball bearing</i>	34			0,425	
1	Scheibe <i>disc</i>	35			0,020	
1	Scheibe <i>disc</i>	36			0,021	
2	Nutmutter <i>lock nut</i>	37			0,114	
1	Nutmutter <i>lock nut</i>	38			0,080	
4	Runddichtring <i>o-ring</i>	39			0,003	
2	Radial-Wellendichtring <i>radial sealing ring</i>	40			0,040	
16	Rechteckring <i>piston ring</i>	41			0,008	
3	Sicherungsring <i>circlip</i>	42			0,025	
2	Zylinderstift <i>cylindrical pin</i>	43			0,022	
4	Kegelstift <i>taper pin</i>	44			0,028	
8	Kugellagerausgleichsscheibe <i>ball bearing adapting disc</i>	46			0,006	
1	Innenring <i>inner ring</i>	47			0,080	
2	Runddichtring <i>o-ring</i>	48				
2	Ölstandanzeiger <i>oil level sight glass</i>	49			0,033	
2	Verschlusschraube <i>hexagon plug screw</i>	51			0,100	
2	Verschlusschraube <i>hexagon plug screw</i>	52			0,070	
2	Dichtring <i>seal ring</i>	54			0,001	
2	Dichtring <i>seal ring</i>	55			0,001	
1	Sechskantschraube <i>hexagon head screw</i>	57			0,028	
4	Sechskantschraube <i>hexagon head screw</i>	58			0,017	
20	Sechskantschraube <i>hexagon head screw</i>	60			0,042	
2	Sechskantmutter <i>hexagon nut</i>	63			0,002	

Anzahl Quantity	Benennung Description	Nr. No.	Werkstoff Material	Abmessungen Dimensions [mm]	Gewicht Weight [kg]	Artikel-Nr. Article No.
1	Passfeder key	71			0,042	
1	Spannhülse spiral pin	73			0,002	
4	Passscheibe adjusting washer	75			0,002	
4	Passscheibe adjusting washer	76			0,008	
2	Distanzscheibe spacer disc	80			0,030	
2	Kugellagerausgleichsscheibe ball bearing adapting disc	81			0,002	
1	Passscheibe adjusting washer	82			0,005	
2	Entleerungsventil emptying valve	90			0,089	
1	Stützring supporting ring	230			0,500	

Typenschlüssel Drehkolbengebläse Type Key for Rotary Blower Units

RKR Gebläse und Verdichter GmbH
Braasstraße 16 • D-31737 Rinteln
Tel. +49 (0) 57 51 40 04 -0
Fax +49 (0) 57 51 40 04 30
E-Mail: info@rkr.de



zum Beispiel:
for example:

F 50 - 30 / D 150 - G
K 240 - 150 / R 400

(F50-30/D150-G)

(K240-150/R400)

Ausführung für Medium
Execution for medium

Ohne = Luft- oder Stickstoffbetrieb
none air or nitrogen operation

-G = Gas, allgemein
gas

Nennweite Druckanschluss
Nominal size discharge connection

DN ...

Antriebsart
Type of transmission

/ R = Riemengetrieben
v-belt

/ D = Direktgetrieben
direct coupling

/ T = Getriebe
gear-box

Grundrahmengröße
Base-frame size

...

Stufengröße
Stage size

Aggregattyp
Aggregate type

F = 4-Fuß-Ausführung
base-frame with separate discharge silencer

K = Kompaktaggregat
compact unit, base-frame with integrated discharge silencer

INHALTSVERZEICHNIS

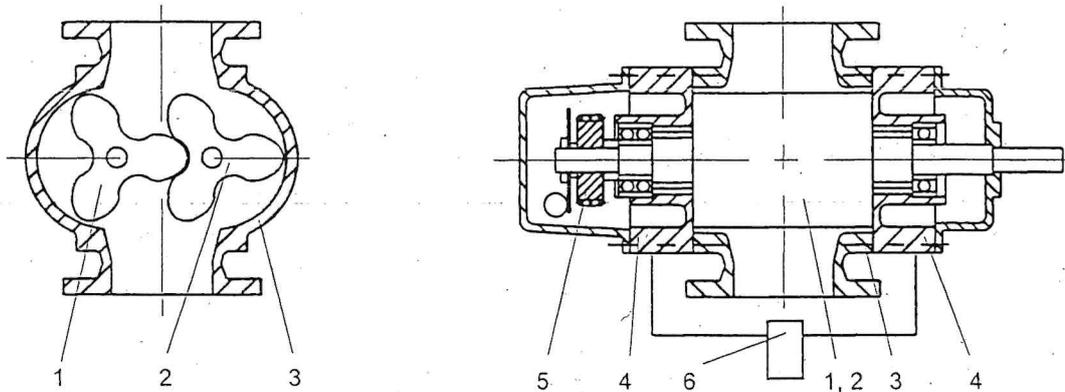
1.	Maschinenbeschreibung	3
1.1.	Aufbau	3
1.2.	Arbeitsweise	4
1.3.	Fördercharakteristik	5
1.4.	Regelung	5
1.4.1.	Drehzahländerung	5
1.4.2.	By-Pass-Betrieb mit Umlaufregler und Rückkühlung	5
1.4.3.	Unzulässige Regelung	5
1.5.	Belastbarkeit	6
1.6.	Aggregataufbau	7
1.7.	Emissionen	8
2.	Einbau	9
2.1.	Platzbedarf	9
2.2.	Spezielle Fundamente	9
2.3.	Aufstellung im Freien	9
2.4.	Maschinenraum	10
2.5.	Rohrleitungen	11
2.6.	Sicherheitsvorschriften	12
2.6.1.	Allgemein	12
2.6.2.	Spezielle Hinweise für den Gebläsebetrieb	13
3.	Hinweise für Transport, Lagerung und Aufstellen	15
3.1.	Übernahme	15
3.2.	Transport	15
3.3.	Einlagerung und Außerbetriebsetzung bis max. 12 Monate	17
3.3.1.	Einlagerung	17
3.3.2.	Außerbetriebsetzung	17
3.4.	Aufstellen	17
3.4.1.	Gebläseaufbau	17
3.4.2.	Ausrichten von Gebläseaggregaten mit Riementrieb	18
3.4.3.	Spannen von Keilriemen	19
3.4.4.	Ausrichten von direktgetriebenen Gebläseaggregaten	20
3.5.	Anschließen	21
3.5.1.	Rohrleitungen	21
3.5.2.	Elektrische Anschlüsse	21
3.5.2.1.	Sicherheitsvorschriften	21
3.5.2.2.	Wichtige Hinweise	21
3.5.2.3.	Planungshinweise zum Anlassverfahren des Antriebsmotors	22
3.5.3.	Drehrichtung	24

4.	Betrieb	25
4.1.	Inbetriebnahme	25
4.1.1.	Erste Inbetriebnahme	25
4.1.2.	Erstes Anfahren	26
4.1.3.	Probetrieb	26
4.2.	Schmieranweisung für das Drehkolbengebläse	27
4.2.1.	Ölmengen	27
4.2.2.	Vorgeschriebene Schmierstoffqualität	28
4.2.3.	Ölwechsel	28
4.2.4.	Konservierung	29
4.3.	Betrieb	29
4.3.1.	Anfahren	29
4.3.2.	Wartung	29
4.4.	Sicherheitsmaßnahmen	29
4.5.	Nicht zulässige Arbeitsweisen	30
4.5.1.	Anpassung der Förderleistung durch Drosselschieber	30
4.5.2.	Fahren ohne Anfahrtrieb bei der Inbetriebnahme	30
4.5.3.	Schalzhäufigkeit	30
5.	Betriebsstörungen	31
5.1.	Allgemeine Hinweise	31
5.2.	Ab- und Aufziehen von Kupplungen und Riemenscheiben	31
5.3.	Taper-Lock-Spannbüchsen - Montageanleitung	31
5.3.1.	Ausbau	31
5.3.2.	Einbau	31
5.4.	Störungssuche	32
	Anhang 1: Wartungsliste	35
	Anhang 2: Riemenscheibendurchmesser	37

1. Maschinenbeschreibung

1.1. Aufbau

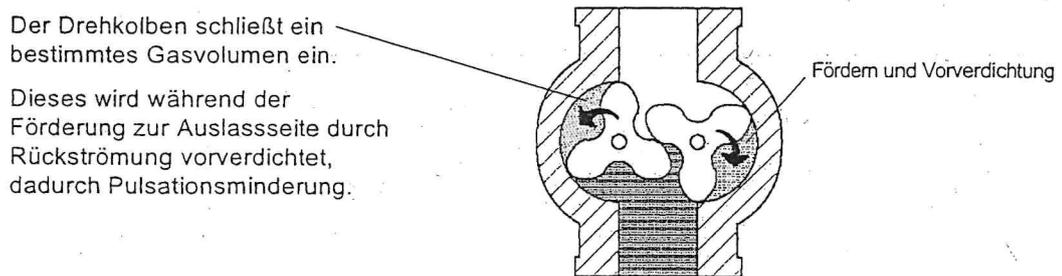
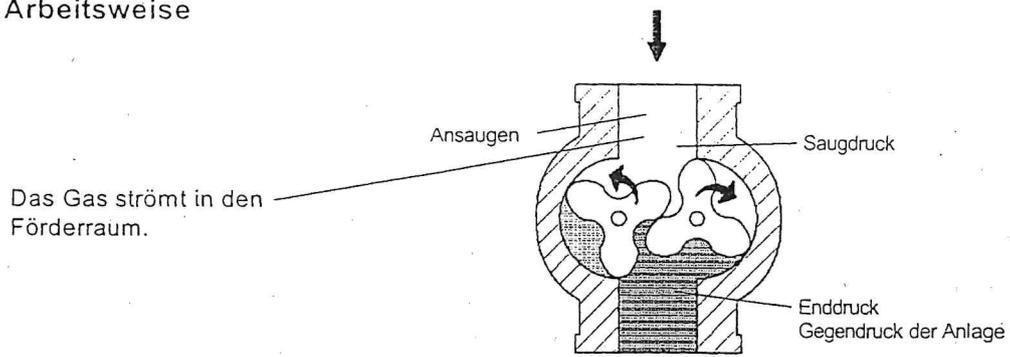
3-flügeliges Gebläse



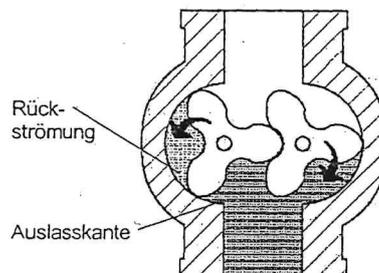
- 1 Drehkolben
- 2 Drehkolben
- 3 Zylinder
- 4 Seitenplatten
- 5 Zahnräder
- 6 Kondensatbehälter

Zylinder und Seitenplatten bilden den Förderraum, in dem die beiden Drehkolben arbeiten. Die Zahnräder steuern den berührungsfreien Lauf der Drehkolben.

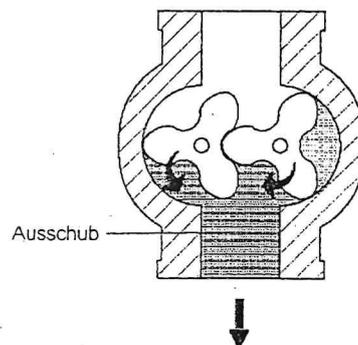
1.2. Arbeitsweise



Der rechte Kolbenkopf hat die Auslasskante passiert.
Die endgültige Kompression erfolgt durch rückströmendes, verdichtetes Gas.



Das verdichtete Gas wird in die Druckleitung gefördert.



Die Drehkolben laufen gleichmäßig. Je Antriebswellenumdrehung finden beim 3flügeligen Gebläse 6 Ausschübe statt.

1.3. Fördercharakteristik

Die Förderung erfolgt zwangsweise. Der Gegendruck verändert den Ansaugvolumenstrom nur geringfügig in der Größenordnung der Spaltverluste (Rückströmverluste). Der Gegendruck wird durch den Anlagenwiderstand bestimmt. Die Gebläse arbeiten ohne innere Verdichtung.

1.4. Regelung

Den Volumenstrom oder Ansaugvolumenstrom regelt man durch:

1.4.1. Drehzahländerung

- Änderung der Keilriemenübersetzung
- frequenzgesteuerten Elektromotor

1.4.2. By-Pass-Betrieb mit Umlaufregler und Rückkühlung

Zum Anfahren und während des Betriebes kann überschüssiges Gas zur Saugseite geführt werden.

Hierzu müssen entweder eine Bypassklappe (gehört nicht zum RKR-Lieferumfang) oder ein Umlaufregler (siehe auch Datenblatt 64-00664D-xx) installiert werden.

Bei Dauerbetrieb muss ein Bypasskühler zur Begrenzung der Gebläseeintrittstemperatur eingesetzt werden.

1.4.3. Unzulässige Regelung

Drosseln durch Ventile vor oder hinter dem Gebläse.

Bei einer Mengenregelung durch Drosselorgane (Schieber, Ventile) in der Förderleitung wird das Gebläse überlastet. Keine Energieersparnis!

1.5. Belastbarkeit

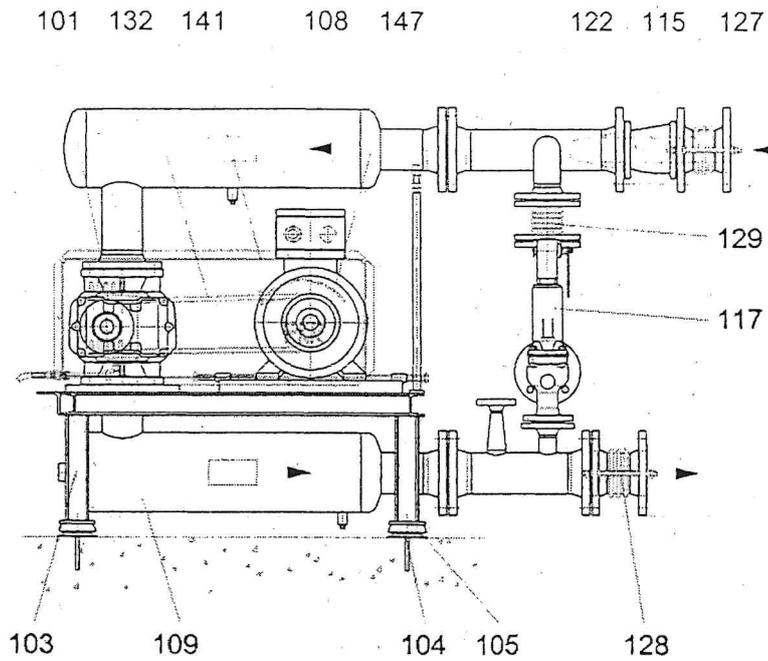
Das Typenschild nennt die Betriebsdaten, die nur nach Rücksprache mit dem Lieferanten überschritten oder verändert werden dürfen.

RKR Gebläse und Verdichter GmbH			
Postf. 14 50 - D-31724 Rinteln			
Fabr.-Nr.	<input type="text"/>	A.-Nr.	<input type="text"/>
o	Typ	<input type="text"/>	o
V ₁	<input type="text"/> m ³ /min	Δp	<input type="text"/> mbar
P	<input type="text"/> kW	n	<input type="text"/> 1/min

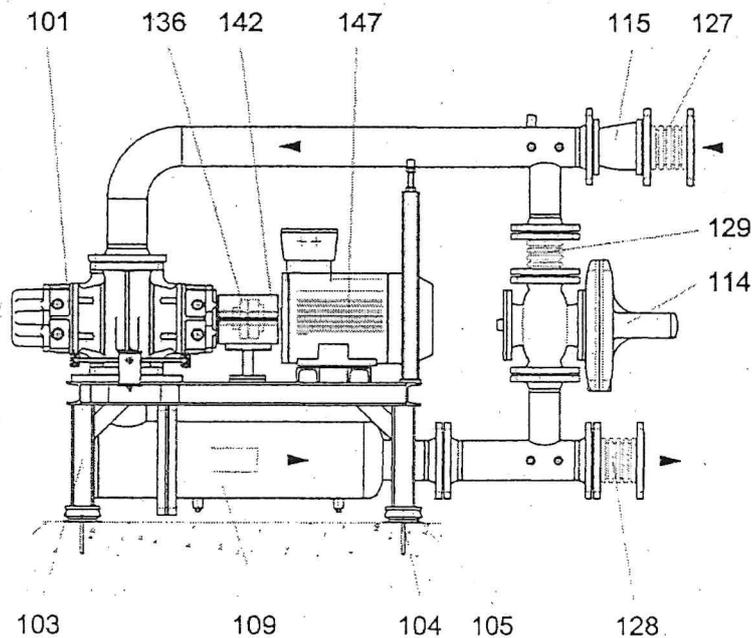
- V₁ Ansaugvolumenstrom
- n Gebläsedrehzahl
- Δp Druckerhöhung
- P Kupplungsleistung (die vom Gebläse aufgenommene Leistung)

	Variabler Betriebswert	Abhängiger Betriebswert	Folgen einer Überschreitung der Betriebswerte
1.5.1.	Betriebsdruck	<ul style="list-style-type: none"> - Endtemperatur - Kupplungsleistung - Wellendurchbiegung 	<p>Schmieröltemperatur steigt an. Drehkolbenspiele verringern sich bis zum Berühren des Gehäuses.</p> <p>Überlastung von Antriebs-elementen und Motor.</p> <p>Drehkolben laufen am Gehäuse an.</p>
1.5.2.	Eintrittstemperatur	- Endtemperatur	Schmieröltemperatur steigt an. Drehkolbenspiele verringern sich bis zum Berühren des Gehäuses.
1.5.3.	Drehzahl hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsgeräusch - Schmierung 	<p>Belastung der Umgebung</p> <p>Öl schäumt.</p> <p>Öltemperatur steigt.</p>
1.5.4.	Drehzahl niedrig	- Endtemperatur	<p>Die Endtemperatur steigt durch Wirkungsgradverschlechterung siehe Kapitel 1.5.2.</p> <p>Ungenügende Schmierung.</p>

1.6. Aggregataufbau



Aggregat mit Riementrieb

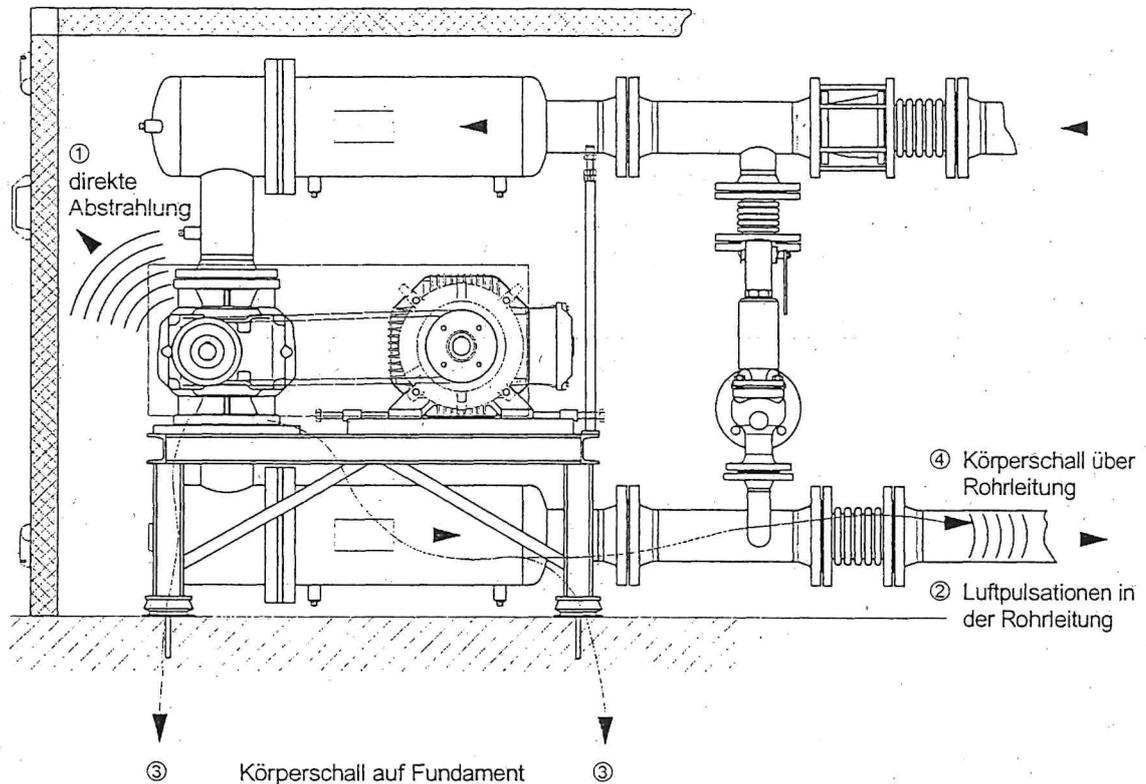


Aggregat mit Kupplung

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|------------------------------|
| 101 | Gebläsestufe, gasdicht | 122 | Anfahrtrieb |
| 103 | Grundrahmen | 127 | Kompensator, Saugseite |
| 104 | Segmentanker | 128 | Kompensator, Druckseite |
| 105 | Elastische Maschinenfüße | 129 | Kompensator, Ventilanschluss |
| 108 | Saugschalldämpfer | 132 | Keilriementrieb |
| 109 | Druckschalldämpfer | 136 | Kupplung |
| 114 | Umlaufregler | 141 | Riemenschutz |
| 115 | Rückschlagklappe | 142 | Kupplungsschutz |
| 117 | Drucksicherheitsventil | 147 | Antriebsmotor |

1.7. Emissionen

Drehkolbengebläse erzeugen durch den Verdichtungsprozess Luft- und Körperschall. Die Gebläsegröße, der Betriebsdruck und die Drehzahl bestimmen die Schalleistung.



Gegenmaßnahmen

- 1 Schallschutzhaube für das Aggregat
oder schallabsorbierende Trennwände im Maschinenraum
- 2 Druckschalldämpfer



Bei Änderung der Betriebsverhältnisse Rücksprache mit RKR!

3 Federkörper

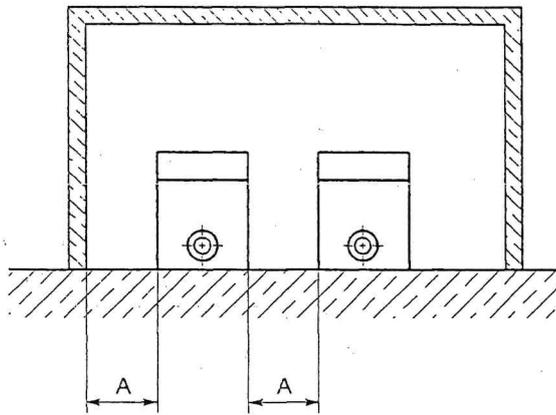
Standard: Konische Gummielemente
Sonderausführung: Stahlfederelemente

4 Körperschalldämmender Rohranschluss durch

- Flanschkompensator
- Faltenbalg aus 1.4541, Flansche aus RSt37-2 (feuerverzinkt) mit Innenleitrohr

2. Einbau

2.1. Platzbedarf



Empfohlener Abstand zu Nachbaraggregaten und Wänden $A = 1 \text{ m}$.

2.2. Spezielle Fundamente

Spezielle Fundamente sind nicht erforderlich. Der Fußboden/das Fundament muss glatt, eben und waagrecht sein (max. Abweichung von der Horizontalen 1 mm pro 1 m Länge). Die statische Belastbarkeit ist zu prüfen. Freie Massenkräfte treten nicht auf.

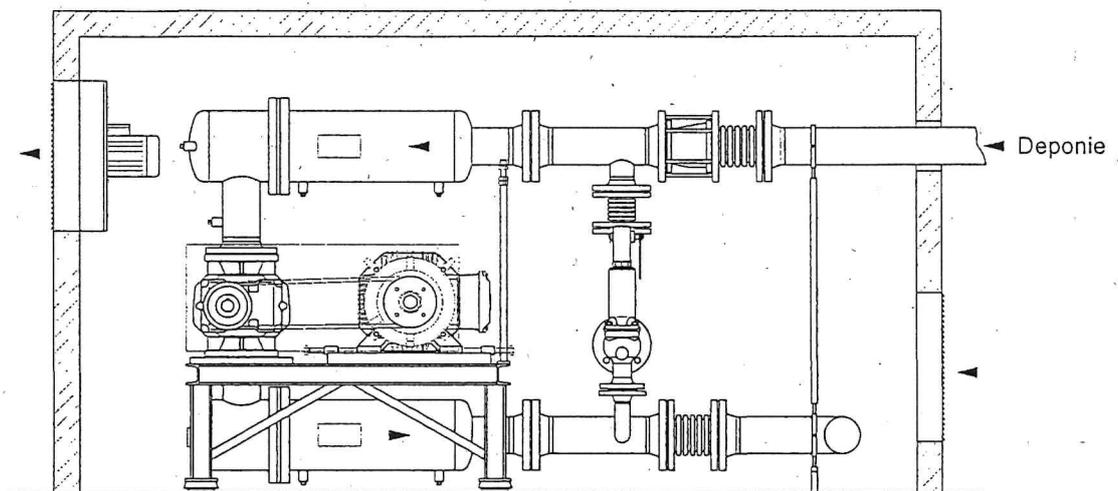
2.3. Aufstellung im Freien

Gebläse können grundsätzlich im Freien betrieben werden. Eine Anpassung an die örtlichen Verhältnisse ist mit dem Gebläselieferanten abzustimmen.

Bedingung am Aufstellungsort	Maßnahme
Intensive Sonneneinstrahlung	Schutzdach
Regen	Schutzdach
Außentemperatur unter -15 °C	Aggregat kapseln und vor jedem Anfahren beheizen (elektrischer Rippenheizkörper in IP54 oder EExde oder Dampfheizschlange)

2.4. Maschinenraum

- **Montageöffnungen**
Türen oder Luken ausreichend dimensionieren.
Laufkatzen über den Aggregaten vorsehen oder Platz für Hebezeuge lassen.
- **Belüftung**
Ein Maschinenraum wird durch die Antriebsmotoren und die Wärmeabstrahlung vom Gebläseaggregat und von den heißen Druckleitungen aufgeheizt.
- **Abhilfe**
Isolierung der Druckleitungen. Belüftung des Maschinenraumes. Es ist eine Raumbelüftung mit einem Wandventilator vorzusehen, der über einen Raumthermostat gesteuert werden kann (siehe nachstehende Abbildung).



Ansaugen aus der Deponie
Zwangsentlüftung durch Wandventilator



Auslegungsunterlagen „Maschinenraumaufheizung“,
Dok.-Nr. 13-00536D-xx beachten!

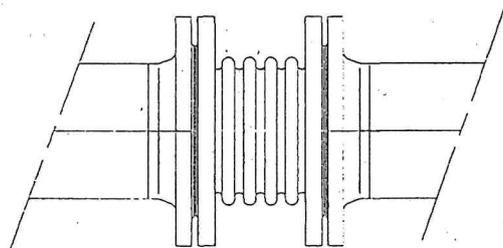
2.5. Rohrleitungen

Rohrleitungsplanung:

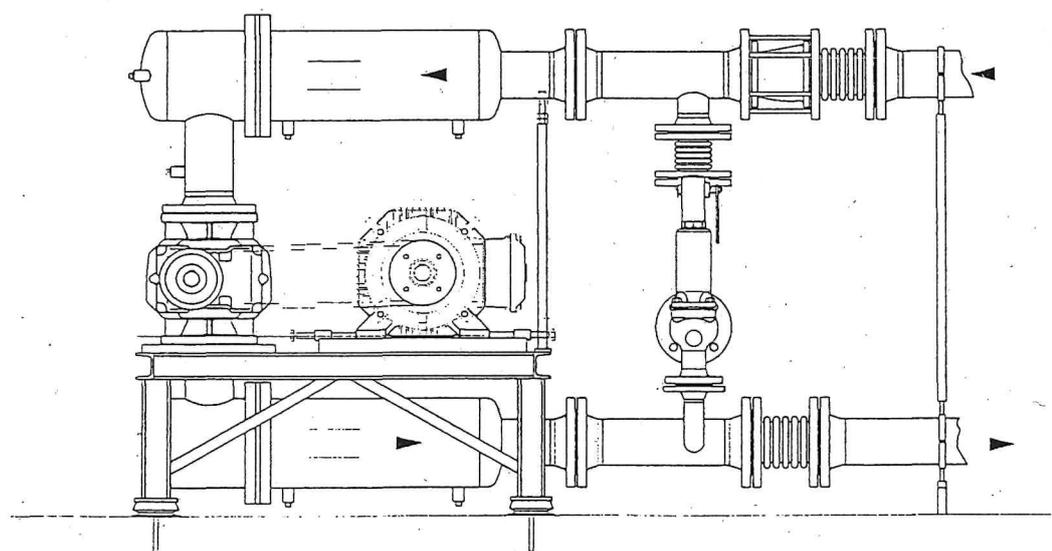
- die Rohrlitungsdurchmesser sollen nicht kleiner sein als die entsprechenden Anschlüsse des Gebläseaggregates
- empfohlene Richtwerte für die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung: 15 - 22 m/s
- möglichst weite Rohrbögen verwenden
- abrupte Übergänge vermeiden
- Einzelleitungen mit einem Rohrbogen oder Sattelstützen an Sammelleitungen anschließen
- verzweigte Rohrsysteme durch elastische Verbindungen unterteilen
- elastische Wanddurchführungen vorsehen
- Absperrschieber dicht an Abzweigungen anordnen, um Sackleitungen zu vermeiden
- Rohrleitungen elastisch an Gebläseaggregat anschließen
- heiße Rohrleitungen in abgedeckte Kanäle legen oder isolieren (Raumaufheizung, Berührungsschutz bei Oberflächentemperaturen über 70 °C)
- Rohrleitungen unmittelbar vor dem Aggregat abstützen \Rightarrow spannungsfreier Anschluss

Rohrleitungsanschluss:

Flanschkompensator mit Faltenbalg



Der Fixpunkt der Rohrleitung ist neben dem Kompensator.



Fixpunkt

2.6. Sicherheitsvorschriften

2.6.1. Allgemein

Die für Aufstellung, Betrieb und Wartung von Drehkolbengebläsen wesentlichen sicherheitstechnischen Vorschriften:

Maschinen-Richtlinie in der Fassung 98/37/EG

Elektromagnetische Verträglichkeit-Richtlinie 89/336/EWG

Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG

Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen
94/9 EG (ATEX)

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

Anzuwendende harmonisierte Normen:

EN 1012 Teil 1	Sicherheitsanforderungen Kompressoren
EN 292 Teil 1 + 2	Konstruktionsprinzipien - Schutzeinrichtungen
EN 294	Eingreifschutz
EN 418	Sicherheitseinrichtungen
EN 50281	Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten
EN 60079	Bereichen
EN 62241	
EN 60204	Elektrische Installation

Nationale technische Normen:

- UVV Unfallverhütungsvorschriften
- VBG 1 Allgemeine Vorschriften
- VBG 4 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- VBG 9, 9a Krane und Hebezeuge
- VBG 16 Verdichter
- DIN 15003 Hebezeug, Lastaufnahmeeinrichtungen
- GUV 17.4 BAGUV, Sicherheitsregeln für Deponien

Dabei sind die jeweils letztgültigen Ausgaben dieser Vorschriften maßgebend.

Sollten in Ihrem Betrieb oder aufgrund der örtlichen Gegebenheiten besondere gesetzliche Regeln und Vorschriften, insbesondere Sicherheitsvorschriften, gelten, so sind diese ebenfalls zu beachten. Bei konkurrierenden Vorschriften sind die jeweils schärferen Bestimmungen anzuwenden.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich die Anlage stets in einem betriebs-sicheren Zustand befindet. Beschädigte oder funktionsuntüchtige Teile sind umgehend auszutauschen.

Arbeiten an der Anlage wie Aufstellung, Betrieb, Wartung oder Reparatur dürfen nur von dazu berechtigten, ausgebildeten und qualifizierten Personen ausgeführt werden, die mit den geltenden Sicherheitsbestimmungen vertraut sind.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können. Unter anderem sind auch Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen erforderlich. Für Arbeiten an Starkstromanlagen ist das Verbot des Einsatzes nichtqualifizierter Personen z. B. in DIN EN 50110 oder DIN EN 50364 geregelt.

Ohne Genehmigung des Lieferanten darf die Anlage nicht unter anderen Bedingungen als den auf den Datenblättern und im Kapitel 1. genannten Bedingungen betrieben werden.

2.6.2. Spezielle Hinweise für den Gebläsebetrieb

- Bedienungsanleitung beachten 
- Vorsicht vor allen rotierenden Teilen!
Keine Schutzvorrichtungen entfernen! 
- Nur einwandfreie, geprüfte Hebezeuge verwenden.
Seile an den vorgesehenen Stellen anlegen. 
- Kontakt mit spannungsführenden Teilen vermeiden. 
- Vor Arbeiten am Gebläse oder dem Antrieb sind die Motorsicherungen auszubauen, um einen unbeabsichtigten Start zu verhindern. 
- Ein Betrieb ohne Schalldämpfer bzw. bei offenen Gebläsestutzen ist unzulässig. 
- Nicht ohne Gehörschutz an ungekapselten, laufenden Maschinen arbeiten. 
- Nicht vor Ausblasöffnungen oder Ventilöffnungen stehen, aus denen die Ausblasluft Fremdkörper schleudern kann. 
- Die Gebläseoberfläche und die Druckleitungen können sehr heiß werden.
Es besteht Verbrennungsgefahr! 
- Nach einem Not-Aus-Befehl keinen Wiederanlauf (Freigabe) ohne Klärung der Störungsursache. 
- Weist darauf hin, dass Schäden an Maschinen und/oder Hilfseinrichtungen auftreten können. 
- Warnung vor gesundheitsschädlichen Stoffen, im konkreten Fall Austritt von Stickstoff => Erstickenungsgefahr bei unzureichender Belüftung! 

3. Hinweise für Transport, Lagerung und Aufstellen

3.1. Übernahme

Die Sendung ist sofort beim Eintreffen mit der Kolliliste auf Vollständigkeit und Schäden zu überprüfen.

Fehlende Teile oder Schäden sind dem verantwortlichen Spediteur oder dem Lieferanten schriftlich mitzuteilen.

Die Gebläse werden aus technischen Gründen ohne Ölfüllung ausgeliefert.

3.2. Transport

Die Aggregate werden als komplette Einheiten angeliefert.

▲ In Sonderfällen bzw. ab Baugröße F150-100/R(D)...-G werden die Schallhauben und zum Teil auch die Saugschalldämpfer aus transporttechnischen Gründen in Einzelteilen angeliefert.

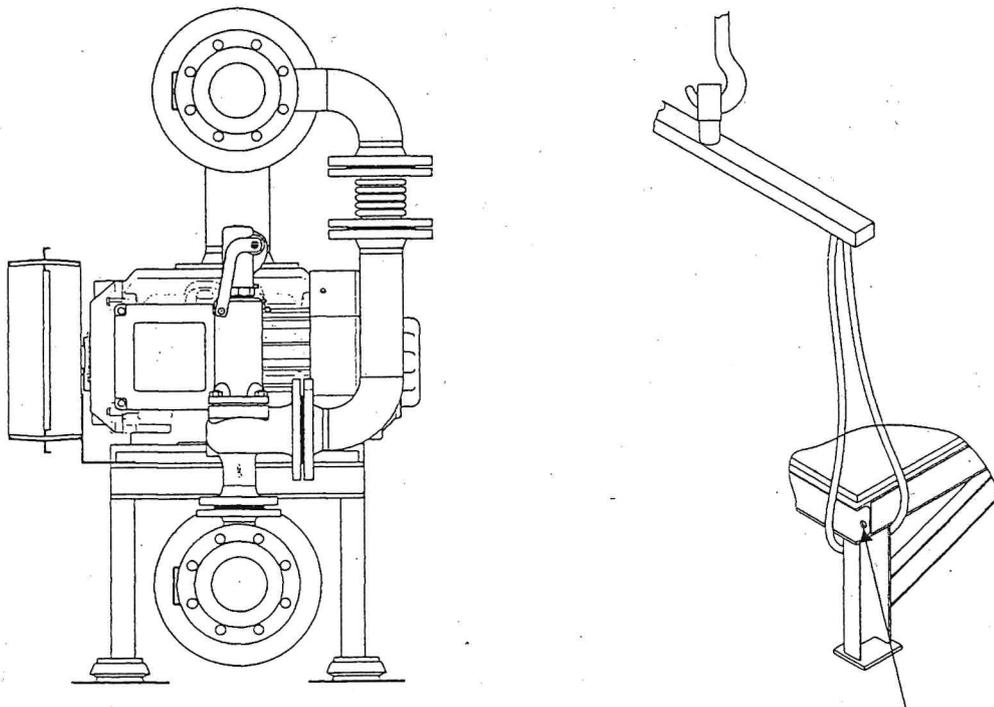
▲ Während des Transportes ist die Ladung ausreichend zu sichern.

Die Aggregate stehen auf Bohlen, die erst am Aufstellungsort unmittelbar vor dem Aufbau auf das Fundament zu entfernen sind.

Die Aggregate dürfen nicht an der Schallhaube angehoben werden!

ANHEBEN DER AGGREGATE:

Aggregat ohne Schallhaube

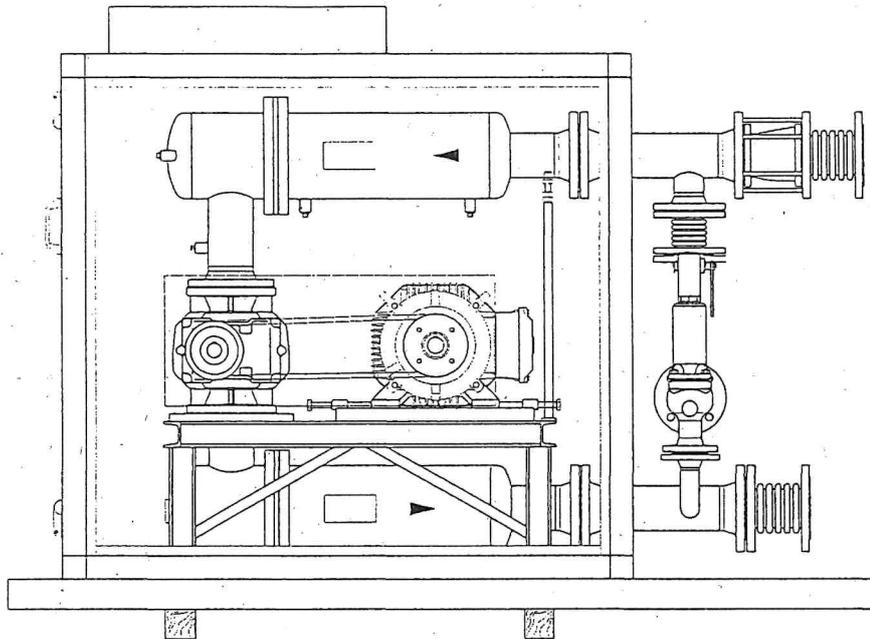


Tragseile um den Grundrahmen gelegt bzw. an den dafür vorgesehenen Ösen.

Aggregat mit Schallhaube

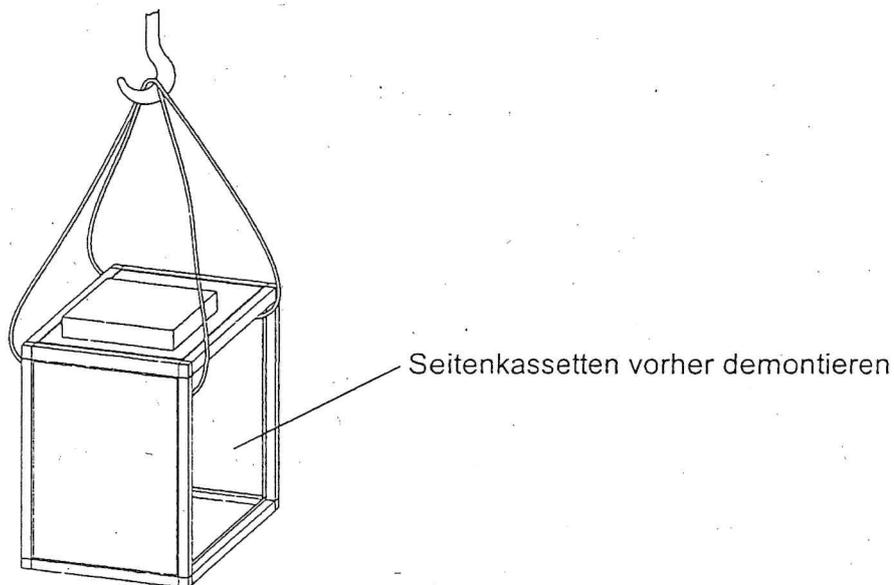
Anlieferung:

Aggregat und Schallhaube auf gemeinsame Bohlen gebaut.



Die Schallhaube wird separat angehoben und nach dem Aufstellen und Ausrichten des Gebläseaggregates über das Aggregat gestellt.

Anheben der Schallhaube:



Montage:

- Schallhaube abnehmen (evtl. vorhandene Messleitungen zur Schallhaube demontieren)
- Aggregat auf Fundament setzen
- Schallhaube montieren (auf mitgeliefertes Dichtungsband stellen)

3.3. Einlagerung und Außerbetriebsetzung bis max. 12 Monate

3.3.1 Einlagerung

Falls die Aggregate vor der Montage oder am Aufstellungsort eingelagert werden, muss der Lagerort trocken, frostfrei, vibrationsfrei und staubgeschützt sein.

Vorhandene Verpackung und Abdeckungen von Stutzen und Öffnungen nicht entfernen.

Die Aggregate sind für eine Einlagerungszeit (unter Bedingungen wie oben beschrieben) von 12 Monaten werksseitig konserviert.



Einlagerungszeiten von mehr als 12 Monaten erfordern eine Freigabe vom Hersteller.



Antriebsmotor und Gebläse alle 2 Monate von Hand durchdrehen.



Für den Antriebsmotor gelten bzgl. der Einlagerung spezielle Hinweise.

☞ s. Motorbetriebsanleitung



Einlagerungszeiten von mehr als 12 Monaten und Lagerung im "Freien"

☞ s. Einlagerungsvorschriften

65-00994D-xx

3.3.2. Außerbetriebsetzung

Wird das Aggregat nach der Inbetriebnahme bzw. der Einfahrzeit oder dem Betrieb längere Zeit (max. 12 Monate) außer Betrieb gesetzt, so muss folgende Maßnahme getroffen werden:

Gebläse alle 2 Monate für mindestens 10 Min. laufen lassen.

☞ s. Konservierung Kapitel 4.2.4.

☞ s. Motorbetriebsanleitung



Außerbetriebsetzung von mehr als 12 Monaten

☞ s. Einlagerungsvorschriften

65-00994D-xx

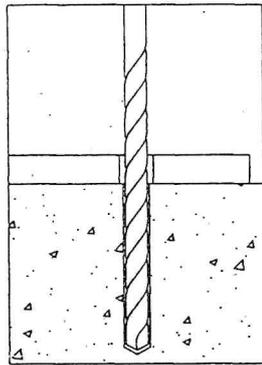
3.4. Aufstellen

3.4.1. Gebläseaufbau

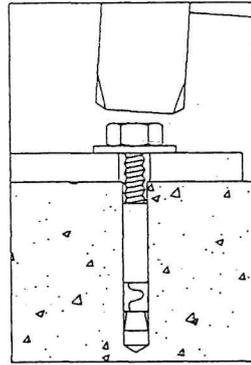
- Der Maschinenhausboden muss eben und schwingungsfrei sein
- Durch Unterlegen von Passblechen unter die Maschinenfüße sind die Maschinen in die Waage zu stellen. Zulässige Abweichung 1 mm auf 1 m
- Befestigen mit Segmentankern (im Lieferumfang):

Typ HSA	Bohrloch Durchmesser (mm)	Bohrloch Tiefe (mm)
M 8 x 75	8	70
M 10 x 90	10	80
M 12 x 110	12	100

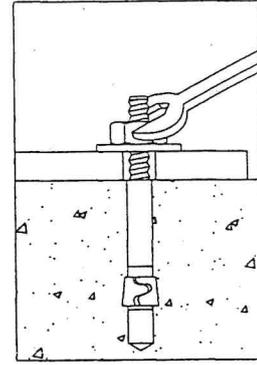
Handhabung



Loch bohren und reinigen



Segmentanker mit Hammerschlägen vollständig eintreiben.



Mutter anziehen und den Anker verspreizen.

- Aggregat mit Schallhaube:

Das Fundament muss eben sein:

Fehler: Bei unebenen Fundamenten oder Maschinenhausböden verzieht sich der Haubenrahmen. Die Türen oder Kassetten klemmen.

Abhilfe: Unebenheiten durch Passbleche ausgleichen. Spalte zwischen Rahmen und Boden durch Moosgummi dichten (Schallaustritt).

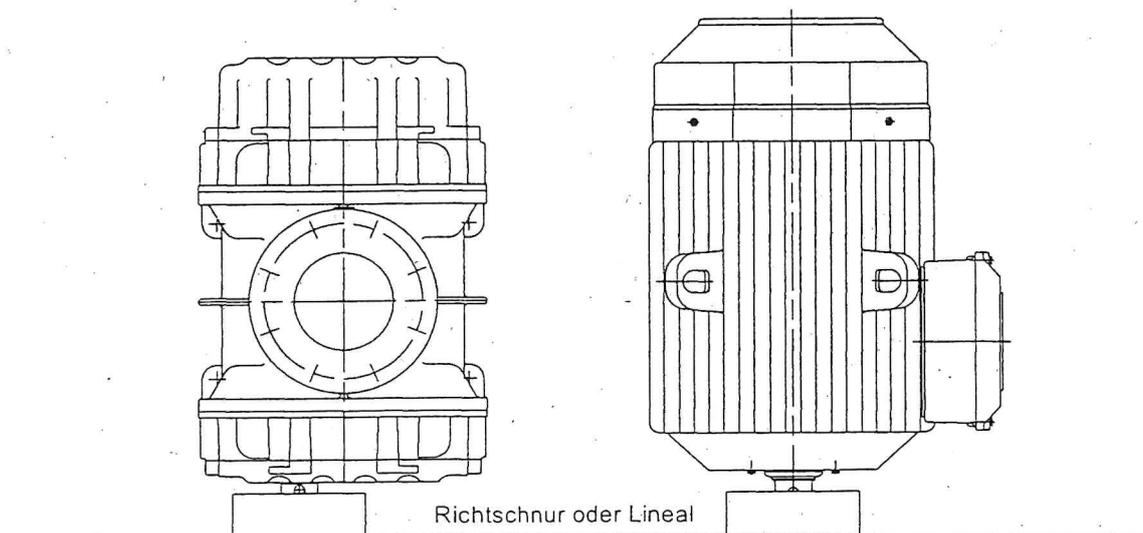
Eine evtl. Transportverbindung zwischen Schallhaube und Aggregat ist zu entfernen.

3.4.2. Ausrichten von Gebläseaggregaten mit Riementrieb

Anlieferung der Standardaggregate:

- komplett montiert
- ohne Ölfüllung (Öl käme beim Transport in Labyrinthdichtungen)
- Motor ausgerichtet
- Schmalkeilriemen gespannt

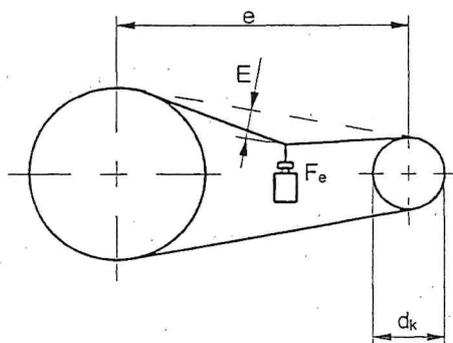
Die Ausrichtung und Riemenspannung sind nach dem Aufstellen zu kontrollieren.



3.4.3. Spannen von Keilriemen

Tabelle: Riemenspannung

Profil	Prüfkraft F_e je Riemen [N]	Durchmesser der kleinen Scheibe d_k [mm]	spez. Eindrücktiefe je 100 mm Achsabstand E'
SPZ / XPZ	25	95 - 125 ab 132	1,75 1,55
SPA / XPA	50	100 - 140 150 - 200 ab 224	2,70 2,50 2,30
SPB / XPB	75	160 - 224 236 - 355 ab 375	2,20 1,85 1,50
SPC / XPC	125	250 - 355 375 - 560	2,00 1,80



- e [mm] Achsabstand
- d_k [mm] Durchmesser der kleinen Riemenscheibe
- E [mm] Eindrücktiefe
- E' [-] spezifische Eindrücktiefe je 100 mm Achsabstand
- F_e [N] Prüfkraft

Beispiel: Riemen SPC
 Achsabstand 1220 mm
 kleine Scheibe 300 mm Durchmesser
 Prüfkraft 125 N

Tabelle: $E' = 2,00$

$$\text{Eindrücktiefe: } E = \frac{e}{100} \cdot E' = \frac{1220}{100} \cdot 2,00 = 24,4 \text{ mm}$$

Hinweis:

Zu der Betriebsanleitung gehört ein Datenblatt mit der Riementype und den Scheibengrößen.

Neu aufgelegte Keilriemen sind nach einer Laufzeit von ca. 30 Stunden nachzuspannen (bei erster Inbetriebnahme oder nach einem Riemenwechsel).

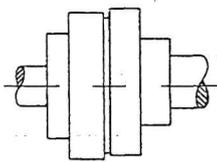
3.4.4. Ausrichten von direktgetriebenen Gebläseaggregaten

Anlieferung der Standardaggregate:

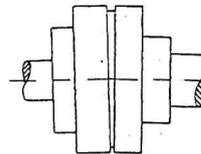
- komplett montiert
- ohne Ölfüllung
- Motor ausgerichtet



Nach dem Aufstellen und Verschrauben sowie jedem Versetzen des Aggregates ist die Motorausrichtung zu kontrollieren.



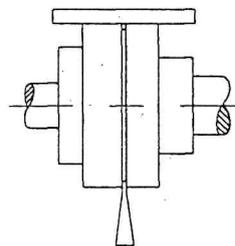
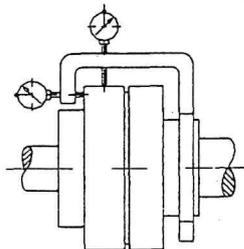
Radialer Versatz Δr



Axialer Versatz Δw

Toleranzen für den Kupplungslauf:				
D	(mm)	80 - 125	140 - 200	225 - 315
Δr	(mm)	0,1	0,15	0,2
Δw	(mm)	0,1	0,15	0,2

Der radiale und der axiale Versatz können gleichzeitig auftreten. Deren Summe soll Δr bzw. Δw nicht überschreiten.



Kontrolle mit Messuhren oder mit einem Lineal und Fühlblechen. Nachrichten durch Unterlegen von Blechen unter die Motorfüße.

3.5. Anschließen

3.5.1. Rohrleitungen

Allgemeine Empfehlungen in Kapitel 2.5.

Schutzdeckel an den Gebläseanschlüssen erst unmittelbar vor dem Anschluss der Leitungen entfernen.

Leitungen spannungsfrei anschließen.

Saugleitungen:

- Leitungen gründlich säubern
- für die Einfahrzeit Anfahrtrieb einbauen
- Vakuummeter zur Überwachung des Anfahrtriebes

Druckleitungen

- Über Flur verlegte Leitungen isolieren (Berührungsschutz, thermische Isolierung bei Oberflächentemperaturen über 70 °C)
- Leitungen direkt am elastischen Anschluss abfangen.
Fixpunkte (Kapitel 2.5.)

3.5.2. Elektrische Anschlüsse

3.5.2.1. Sicherheitsvorschriften

Für Arbeiten an elektrischen Maschinen und Einrichtungen nur qualifiziertes Personal einsetzen (siehe 2.6.1.).

Spezielle Anleitung des Motorlieferanten beachten!

3.5.2.2. Wichtige Hinweise

-  **Kap. 2.6. beachten!**
- Motorzuleitungen kontrollieren.
Dimensionierung nach EN 60204
- Klemmenpläne beachten
(bei Standardmotoren ist der Klemmenplan auf der Innenseite des Klemmenkastendeckels)
- Evtl. vorhandene Kaltleiter anschließen
- Kabel von heißen Teilen fernhalten
- Durchgänge durch Schallhauben mit Kabelverschraubungen ausführen
- Kabel nicht über scharfe Kanten legen
- Die Motor-Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen
- Not-Ausschalter in Maschinennähe anbringen
- Aggregat zur Vermeidung von statischen Aufladungen zum Potentialausgleich erden

3.5.2.3. Planungshinweise zum Anlassverfahren des Antriebsmotors

- **Direkteinschaltung**

Käfigläufermotoren werden üblicherweise direkt gestartet, der Motor verfügt dann über sein max. Anzugsmoment. Der Motor kann dann gegen den vollen Anlagendruck ohne Entlastung hochlaufen.

Hierbei treten jedoch hohe Anlaufströme auf.



Bestimmungen der Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmen (EVU) beachten!

- **Stern-Dreieck-Einschaltung (Y/ Δ)**

Falls das örtliche Stromnetz nur niedrige Anfahrströme zulässt, wählt man die Stern-Dreieck-Einschaltung. Die Motormomente und der Anzugstrom betragen dann 25 bis 30 % der Werte der Direkteinschaltung. Das erfordert einen entlasteten/drucklosen Anlauf. Dafür muss eine Bypassklappe vorgesehen werden.

Die Umschaltung des Motors von Stern auf Dreieck soll erst bei der Betriebsdrehzahl erfolgen. Ein vorzeitiges Umschalten verursacht eine hohe Stromaufnahme.

Erst nach dem Umschalten des Motors von Stern auf Dreieck darf die Bypassklappe schließen.



Zusatzbetriebsanleitung für Bypassklappe beachten!



Zusatzbetriebsanleitung für Umlaufregler beachten!

- **Frequenzumrichterbetrieb**

Ein Drehstrom-Käfigläufermotor wird in Verbindung mit einem Umrichter zu einem drehzahlveränderbaren Antrieb. Dadurch kann der Ansaugvolumenstrom stufenlos dem tatsächlichen Luftbedarf in der Anlage angepasst werden.

Der Umrichter ist für ein **konstantes Moment** auszulegen.

Der zulässige Regelbereich ist dem Typenschild und Leistungsdatenblatt zu entnehmen.

Grenzen des Regelbetriebes

1. Gebläse:

Die untere Drehzahl ist durch die Tauchschnierung und Endtemperatur vorgegeben.

2. Motor:

Die Kühlwirkung des Motorventilators vermindert sich mit sinkender Drehzahl. Bei steigender Drehzahl (über die Motornendrehzahl hinaus) wird der Motor im Feldschwächbereich betrieben und ist somit nicht mit der Nennleistung belastbar.

Konsequenz:

Begrenzung des Regelbereiches auf 1 : 3 bis 1 : 4 (nur möglich bei $f > 50$ Hz). Einsatz eines größeren Motors mit einer Motornennleistung des 1,25- bis 1,5-fachen der Wellenleistung oder durch Einsatz eines fremdbelüfteten Motors.



Der auftragsbezogene effektive Regelbereich wird im "Gebläsedatenblatt" bzw. in der "Liste der Grenzparameter" angegeben.

- **Der Motor ist auf den gewählten Umrichtertyp abzustimmen.**
- **Betrieb von Gebläseaggregaten mit Frequenzumrichter**

Beim Betrieb von Gebläseaggregaten mit Frequenzumrichter ist Folgendes zu beachten:

- Im Fall einer Beistellung des Frequenzumrichters sind die elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Antriebsmotors zu berücksichtigen.
- Die minimale Frequenz muss grundsätzlich gemäß den Vorgaben des Herstellers fest eingestellt sein. Diese Frequenz darf im Betrieb nicht unterschritten werden.
- Die maximale Frequenz muss unter Beachtung der maximalen Motordrehzahl und der maximalen Gebläsedrehzahl gemäß Herstellervorgaben eingestellt sein.
- Die Hochlaufzeit des Antriebsmotors vom Stillstand bis zur minimalen Drehzahl darf 3 – 6 Sekunden betragen.
- Bei Aggregaten mit Anfahrrentlastung muss vor Freigabe der Regelung das Aggregat auf seine 50 Hz-Nenn-drehzahl gefahren werden, damit die Anfahrrentlastung schließen kann. Bei reinem Frequenzumrichterbetrieb ist eine Anfahrrentlastung nicht erforderlich.
- Der Frequenzumrichter muss für den Betrieb einer Arbeitsmaschine mit konstantem Lastmoment ausgelegt sein.
- Die höchst zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit des Motors beträgt 1200 V/ μ s. Bei Überschreitung des Wertes, z. B. durch große Kabellängen, FU-Fabrikat etc., ist eine auf den Frequenzumrichter abgestimmte Motordrossel / dU/dt-Filter einzusetzen. Ein Verzicht auf diese Bauteile kann zur Schädigung der Motorisolation und zum Ausfall des Motors führen.
- Die maximale Drehzahländerungsgeschwindigkeit bei Drehkolbengebläsen beträgt, nach dem Hochlaufen auf die min.-Drehzahl, für die Hoch- und Runterregelzeit 1 Hz pro Sekunde (z. B. min.-Frequenz = 20 Hz // max.-Frequenz = 50 Hz ergibt eine Regelzeit von min. nach max. von 30 Sekunden).
- Die maximale Stromgrenze des Motors darf nicht überschritten werden (Nennstrom gemäß Typenschildangabe). Die Angaben auf dem Motortypenschild sind zu beachten.
- Zur Vermeidung von Betriebsstörungen darf die Funktion „Fangschaltung“ in der Steuerung des Frequenzumrichters nicht parametrisiert sein. Beim Abschalten des Frequenzumrichters darf ein Wiedereinschalten erst nach vollständigem Stillstand des Gebläses möglich sein.

- Da beim Start mit einem Frequenzumrichter max. der Motornennstrom fließt (Softstart), ist eine Wiedereinschaltsperr nicht notwendig.
- Der Kaltleiterfühler muss zwingend für den Motorschutz angeschlossen werden.

☞ s. auch Betriebsanleitung Frequenzumrichter

- Schallhauben müssen mit Fremdbelüftung ausgerüstet werden.
- Schaltheufigkeit



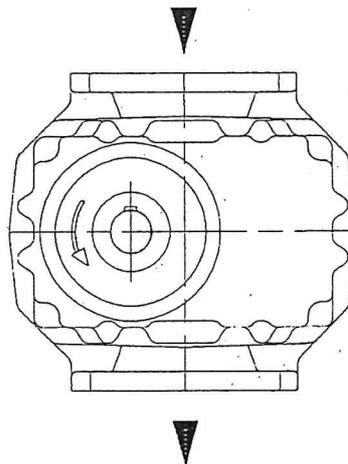
Zulässige Schaltheufigkeit für Antriebsmotor und Anfahrentlastung:

Motor-Baugröße	Schaltungen/Stunde *)
80 - 225	8
250 - 355	6

*) Die Schaltungen müssen gleichmäßig über eine Stunde verteilt werden!

3.5.3. Drehrichtung

Vertikaler Durchgang (Standard)



Die Durchströmrichtung und die Drehrichtung der Welle sind durch Drehrichtungspfeile gekennzeichnet.

Drehrichtungsprobe nach dem elektrischen Anschluss:

- Schmieröl auffüllen (Kapitel 4.2.).
- Gebläsewelle von Hand drehen, Widerstände lassen auf Verschmutzung oder Verspannung schließen (Kapitel 4.1.).
- Motor starten und sofort wieder abstellen, ohne die volle Drehzahl zu erreichen.
- Beim **Anfahren** die Drehrichtung kontrollieren.

4. Betrieb

4.1. Inbetriebnahme

4.1.1. Erste Inbetriebnahme

Vor dem ersten Anfahren ist der richtige Einbau sorgfältig zu überprüfen.

Kontrollliste:

1. Sind der Aufbau und die Ausrichtung nach Kap. 3.4. ausgeführt?
2. Sind die evtl. beim Einbau abgebauten Teile wie Ventile oder Schalldämpfer ordnungsgemäß montiert?
3. Sind alle Befestigungsschrauben festgezogen?
4. Lässt sich das Gebläse von Hand leicht drehen?
5. Sind die Schutzeinrichtungen (Riemenschutz oder Kupplungsschutz) befestigt?
6. Ist das Schmieröl nach 4.2. auf **beiden Seiten** (Antriebsseite und Radkasten) aufgefüllt?
7. Ist die Motor- bzw. Gebläsedrehrichtung kontrolliert (siehe Kap. 3.5.3.)?
8. Sind die Manometerhähne geöffnet?
9. Sind die Absperrschieber - falls vorhanden - geöffnet?
10. Sind evtl. vorhandene Steckscheiben entfernt?
11. Ist die Saugleitung einwandfrei gesäubert?
12. Ist das Anfahrtrieb mit Saugdrucküberwachung vor dem Gebläse installiert?
13. Schutzeinrichtungen:
Sind evtl. vorhandene Druckschalter und Thermostate angeschlossen und funktionsmäßig geprüft?
14. Aggregat mit Schallhaube und Ventilator
Ist der Schallhaubenventilator mit dem Hauptmotor elektrisch verriegelt?
Starten: Hauptmotor und Ventilator starten gleichzeitig
Abstellen: Der Ventilatormotor läuft 20 min nach
Die Drehrichtung entspricht dem Drehrichtungspfeil am Ventilator?
15. Ist die Maschinenraumbelüftung überprüft?

4.1.2. Erstes Anfahren

1. Schallhaube (falls vorhanden) öffnen.
2. Gebläse starten
3. Betriebsdruck kontrollieren und das Gebläse nach etwa 60 Sekunden abstellen
4. Beobachten, ob das Gebläse frei ausläuft, ohne schlagende oder schleifende Geräusche und ohne abrupt zu stoppen
5. Anfahren des Elektromotors in Stern-Dreieck-Schaltung:
Nach Erreichen der Nenndrehzahl erfolgt die Umschaltung auf Dreieck-Betrieb.
Erst dann darf das Anfahrrentlastungsventil schließen (siehe spezielle Anleitung).

4.1.3. Probetrieb

1. Schallhaube bleibt geöffnet, das Personal trägt Gehörschutz
2. Betriebsdrücke notieren
3. Laufgeräusche beobachten
4. Gehäuseoberfläche auf örtliche Überhitzungen kontrollieren, die bei einem Anlaufen der Drehkolben entstehen
5. Schmieröl im Schauglas kontrollieren
6. Anfahrtrieb kontrollieren. Bei starker Verschmutzung (wenn der Druckabfall 100 mbar erreicht) ist das Gebläse zu stoppen und das Sieb zu reinigen.
Das Sieb darf erst ganz entfernt werden, wenn die Saugleitung sauber ist.

Kontrollintervalle für den Probetrieb

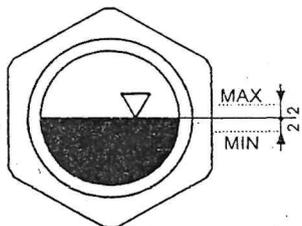
1. Während der ersten 2 Stunden nach jeweils 30 Minuten
2. Aggregate mit Riementrieb:
Nach den ersten 30 Betriebsstunden ist der Riementrieb zu kontrollieren
 - Riemenspannung messen und Riemen, falls erforderlich, nachspannen (siehe Kapitel 3.4.3.)
 - Die Klemmbuchsen der Riemenscheiben nachziehen (siehe Kapitel 5.2.)

4.2. Schmieranweisung für das Drehkolbengebläse

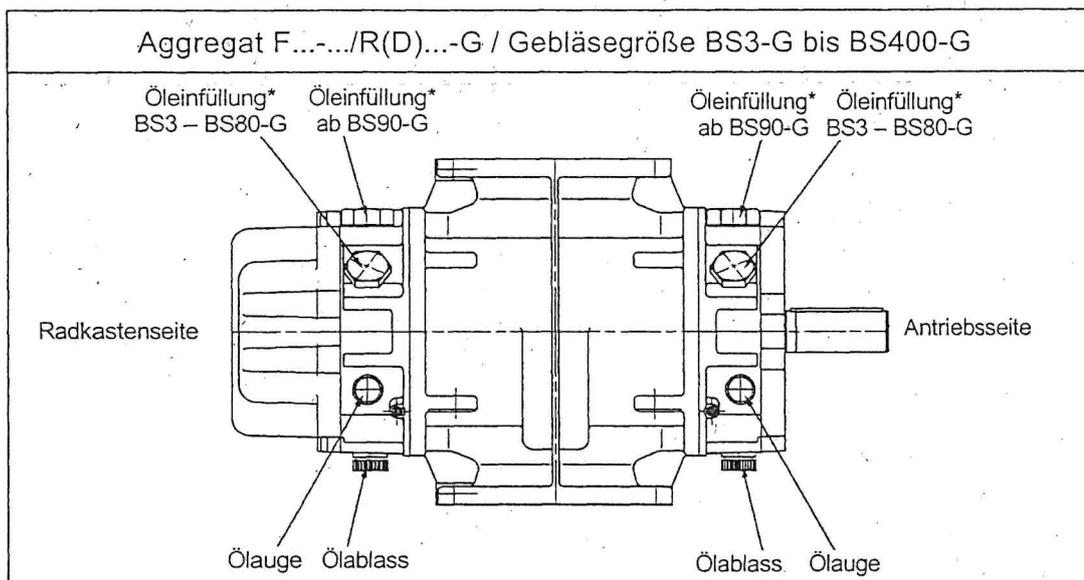
 **MOTORSCHMIERUNG NACH DER MOTORBETRIEBSANLEITUNG UND DEN HINWEISEN AUF DEM MOTOR-TYPENSCHILD!**

4.2.1. Ölmengen

ca. Ölmengen in Litern

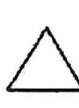


Ölstand:
Im Stillstand normal bis Mitte Ölauge.
(Toleranz ± 2 mm)



*Die Öleinfüllschrauben sind rot markiert.

Gebläsegröße BS...-G	Ölmengen in Litern [l]		
	Radkastenseite	Antriebsseite	gesamt
3, 4, 7	0,3	0,25	0,55
10, 15	0,56	0,3	0,86
25, 30	0,8	0,4	1,20
35; 50	2,0	1,0	3,00
60, 80	4,2	2,3	6,50
90, 130	6,75	4,75	11,50
150, 220	6,5	4,5	11,00
240, 315	11,25	6,75	18,00
400	14,5	7,5	22,00

 Nach dem Auffüllen des Öles darf die Gebläsestufe bzw. das Aggregat nicht mehr transportiert werden, da sonst unkontrolliert Öl in die Kolbenabdichtung gelangen kann (Ölfreiheit dann nicht mehr gewährleistet).

4.2.2. Vorgeschriebene Schmierstoffqualität

Beispiele für zugelassene Schmieröle für Gasgebläse

ESSO LUBE PX 30	SHELL V-Öl 7078 (SAE30)	dt. Bezeichnung
ESSO LUBE PX 40	SHELL V-Öl 7107 (SAE40)	dt. Bezeichnung
MOBIL Pegasus 610 (SAE40)		
ARAL DEGASOL HDG 30	SHELL Myselle R30 (SAE30)	engl. Bezeichnung
ARAL DEGASOL HDG 40	SHELL Myselle R40 (SAE40)	engl. Bezeichnung



Die Verwendung anderer Ölsorten bedarf der vorherigen Genehmigung durch RKR!

ISO-Viskositätsklasse J 300	Einsatzklasse
SAE30	Mittlere Belastung: - Überdruck bis 150 mbar - Unterdruck bis 100 mbar - Umgebungstemperatur bis 35 °C - Verdichtungstemperatur bis 110 °C
SAE40	Hohe Belastung: - Überdruck größer 150 mbar - Unterdruck größer 100 mbar - Umgebungstemperatur über 35 °C - Verdichtungstemperatur über 110 °C - Aggregate mit Schallhaube

4.2.3. Ölwechsel

1. 100 Betriebsstunden nach Erstinbetriebnahme
2. weitere Ölwechsel nach 2000 Betriebsstunden bzw. jährlich
3. Entsorgung nach den ortsüblichen Vorschriften

Ölablassschrauben:

Verschlussschraube mit Außensechskant DIN 7604
 Dichtring aus Aluminium, DIN 7603 Form A (Flachring)

Der Dichtring ist bei jedem Ölwechsel zu erneuern.



Bei Außenaufstellung und einer Druckdifferenz < 100 mbar muss das Öl alle 3 Monate gewechselt werden (Kondensatbildung).

4.2.4. Konservierung

Metallische Teile (außen): Kupplung, Motor- und Gebläsewellenende

Qualität:

Rust Ban 397 ESSO
 V-Produkt 9703 SHELL
 oder vergleichbar

4.3. Betrieb

4.3.1. Anfahren

Aggregat starten und Betriebsdrücke kontrollieren (s. auch 4.1.)

4.3.2. Wartung (s. auch Anhang 1)

Schmierstoffwechsel s. Kapitel 4.2.

Anfahrrieb Bei Langzeiteinbau jährlich reinigen.

Unter normalen Betriebsbedingungen sind an den Aggregaten folgende Wartungen durch den RKR-Kundendienst durchführen zu lassen:

Wartungsintervall	Arbeiten
Nach jeweils 10.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> - Inspektion des Aggregates - Austausch Radialwellendichtring - Austausch Keilriemen / Kupplungspakete - Begutachtung und ggf. Reinigung des Gebläseförderraumes
Nach jeweils 20.000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"> - Austausch Wälzlager, Kolbenringabdichtung, Wellenhülse, Radialwellendichtring, Ölstandsgläser, div. Kleinteile

Aufgrund von ungünstigen Betriebsbedingungen und örtlichen Gegebenheiten - hohe Temperaturen, große Schalldämpfung, große Staubbelastung usw. - sind evtl. erheblich kürzere Wartungsintervalle erforderlich.

4.4. Sicherheitsmaßnahmen (s. auch Kapitel 2.6.)

Das Aggregat ist mit Schutzeinrichtungen ausgerüstet, die beim Betrieb nicht entfernt werden dürfen bzw. nach Wartungsarbeiten wieder anzubringen sind.

Kupplungsschutz oder
 Riemenschutz:

Ohne diesen Schutz darf das Gebläse nicht laufen.

Schallhaube:

Schallhauben verringern das Maschinengeräusch um 15 bis 22 dB. Die Schallhaubentüren bzw. -kassetten sind während des Betriebes zu schließen.

Betrieb

4.5. Nicht zulässige Arbeitsweisen

4.5.1. Anpassung der Förderleistung durch Drosselschieber

Folgen: Gebläse wird überlastet
Druckventile öffnen häufig und verschleißen (s. auch Kapitel 1.4.)

4.5.2. Fahren ohne Anfahrtrieb bei der Inbetriebnahme

Folgen: Drehkolbenspiele setzen sich zu, Kolben blockieren
Innenteile verschleißen
Fremdkörper zerstören die Gebläsestufe

4.5.3. Schalthäufigkeit

Siehe Seite 24 / Kap. 3.5.2.3.

5. Betriebsstörungen

5.1. Allgemeine Hinweise

Anormale Geräusche, örtliche Überhitzung am Gehäuse oder eine zu hohe Motorstromaufnahme erfordern eine gründliche Untersuchung des Gebläses. Meist ist eine Demontage der Maschine notwendig.

Wir empfehlen, das Gebläse zur Reparatur einzusenden oder den Kundendienst anzufordern. Der Lieferant haftet nicht für Schäden, die durch nicht sachgemäße Reparaturen entstehen.

Nach der Reparatur bzw. vor dem Anfahren einer Reservemaschine muss die Ursache für die Störung festgestellt und beseitigt werden.

Bei der Wiederinbetriebnahme ist das Gebläse auf Laufruhe und normale Betriebswerte zu kontrollieren. Bei Unregelmäßigkeiten ist die Maschine sofort wieder abzustellen und zu untersuchen.

Bei Inspektionen oder Reparaturen an den Gebläsen ist es nötig, den Antrieb zu demontieren:

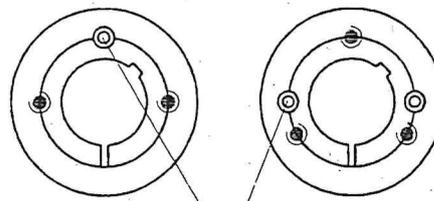
5.2. Ab- und Aufziehen von Kupplungen und Riemenscheiben

Das Ab- und Aufziehen darf nur mit geeigneten Vorrichtungen erfolgen, keinesfalls durch Hammerschläge. Vor dem Aufziehen sind Zapfen und Bohrungen zu reinigen und mit einem Schmiermittel zu bestreichen.

5.3. Taper-Lock-Spannbuchsen - Montageanleitung

5.3.1. Ausbau

Alle Schrauben lösen und herausschrauben. Eine bzw. zwei Schrauben in die Abdrückbohrungen einschrauben und gleichmäßig anziehen, bis sich die Spannbuchse aus der Riemenscheibe bzw. Kupplung löst.

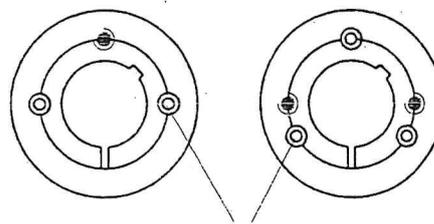


Abdrückbohrungen (Halbgewinde)

5.3.2. Einbau

Im Gegensatz zu 5.2. sind der Wellenzapfen, die Spannbuchse und die Bohrung der Scheibe bzw. Kupplung zu entfetten.

Spannbuchse in Scheibe bzw. Kupplung stecken. Halbgewindebohrungen zur Deckung bringen. Schrauben leicht einölen und in die Befestigungsbohrungen einschrauben, noch nicht festziehen. Spannbuchse zusammen mit Riemenscheibe bzw. Kupplung auf die Welle schieben, Schrauben gleichmäßig festziehen.



Befestigungsschrauben (Halbgewinde)

Nach einem kurzen Lastlauf die Schrauben auf festen Sitz prüfen. Die leeren Gewindebohrungen werden mit Fett gefüllt, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

Buchsen-Nr.	1210	1610	2012	2517	3020	3535	4040	4545	5050
Schraubenanzugsmoment N · m	20	20	31	48	90	90	170	192	271

5.4. Störungssuche

	Störung	Pos.	Mögliche Ursache	Abhilfe
5.4.1.	Verringerte Förderleistung	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6	Anfahrtsieb verschmutzt Zu hoher Betriebsdruck Spielvergrößerung durch Staub und Korrosion Ventile undicht Aggregat mit Riementrieb: Keilriemen rutschen Saugleitung gedrosselt	Anfahrtsieb reinigen Absperrschieber öffnen Anlage überprüfen Drehkolben erneuern Ventileinstellung überprüfen Riemen kontrollieren, evtl. ersetzen, nachspannen Schieberklappe öffnen
5.4.2.	Zu hohe Leistungsaufnahme	2.1 2.2 2.3	Zu hoher Betriebsdruck Drehkolben laufen am Gehäuse an Aggregat mit Riementrieb: Riemenscheiben vertauscht, zu hohe Gebläsedrehzahl	Anfahrtsieb reinigen sowie Pos. 1.2 Gebläse abstellen und von Hand drehen. Schwingungsmessung am Gehäuse. Evtl. Haubendach abnehmen und Gebläseinnenraum auf Schleifspuren kontrollieren. Drehkolben neu einstellen. Scheibengrößen lt. Datenblatt montieren
5.4.3.	Hohe Öltemperaturen	3.1 3.2 3.3 3.4	Zu hoher Ölstand Zu zähes Öl Zu hohe Belastung Ölschaum	Ölstand reduzieren s. Kapitel 4.2.1. Öl nach Kapitel 4.2.2. verwenden s. Pos. 2.1 Öl wechseln Falls Öl durch Feuchtigkeit schäumt: Sonderöl verwenden (Rückfragen beim Lieferanten)

	Störung	Pos.	Mögliche Ursache	Abhilfe
5.4.4.	Vibrationen	4.1	Drehkolben laufen am Gehäuse an	s. Pos. 2.2
		4.2	Lagerschaden	Lager austauschen, Öl wechseln
		4.3	Aggregat mit Kupplung: Kupplung schlecht ausgerichtet	s. Kapitel 3.4.4.
		4.4	Gebläse- oder Motorfußschrauben locker	Neu ausrichten und festziehen
		4.5	Unwucht durch Verschmutzung	Förderraum und Rotoren reinigen
5.4.5.	Keine Förderung	5.1	Falsche Drehrichtung	Drehrichtung überprüfen, s. Kapitel 3.5.3.
		5.2	Rückschlagklappe falsch montiert	Pfeil auf Gehäuse zeigt in Strömungsrichtung
		5.3	Keilriemen defekt	Keilriemen erneuern
5.4.6.	Druckventil bläst ab	6.1	Gegendruck zu hoch	Anlage überprüfen
		6.2	Schieber geschlossen	öffnen
		6.3	Rohrleitung verstopft	reinigen
		6.4	Rohrleitungsquerschnitt zu klein	vergrößern
		6.5	Gebläsedrehzahl zu hoch (zu große Fördermenge)	verringern
		6.6	Einstelldruck stimmt nicht	neu einstellen
5.4.7.	Umlaufregler arbeitet nicht	7.1	Wirkdruckleitung nicht angeschlossen oder undicht	Leitung und Verschraubungen kontrollieren
		7.2	Membrane defekt	erneuern
		7.3	Membranraum undicht	überprüfen
		7.4	Abblasedruck nicht eingestellt	max. zul. Betriebsdruck gemäß Datenblatt einstellen
		7.5	Umlaufregler schließt nicht	überprüfen

Anhang 1: Wartungsliste (s. auch Kapitel 4.3.2.)

Wartungsintervalle: 1 D = täglich
 1 W = wöchentlich
 1 M = monatlich
 6 M = alle 6 Monate
 12 M = alle 12 Monate

Nr.	Arbeiten	Messgröße	Häufigkeit			Bemerkung
			D	W	M	
1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6	Visuelle Kontrolle	Schrauben- verbindungen Betriebsdruck Endtemperatur Laufgeräusche Schallhaubenventilator läuft? Zuluftschlitz der Schallhaube frei von Staub, Fremdkörpern	1 D		6 M	
2 2.1 2.2	Gebläseschmierung Ölstand prüfen Ölwechsel	Mitte Ölauge		1 W	*) 6 M	im Stillstand siehe Kap. 4.2.1. *) 1. Ölwechsel nach 100 Betriebsstunden siehe Kap. 4.2.3.
3	Anfahrtrieb (falls vorhanden)	Unterdruck		1 W		gemäß Betriebsdaten
4 4.1 4.2	Antriebselemente Keilriemen prüfen Kupplung prüfen	Riemendurchbiegung Ausrichtung und Spiel Kupplungspuffer			1 M 6 M 12 M	siehe Kap. 3.4.2. und 3.4.3. siehe Kap. 3.4.4.
5	Elektrische Schalter Funktion prüfen	Schaltpunkte laut Messstellenliste/ Grenzwerte			6 M	
6	Druckventile oder Umlaufregler prüfen	Einstelldruck			12 M	
7	Motorschmierung					Siehe Motorbetriebs- anleitung oder Motortypenschild.
8	Rückschlagklappen- einsatz kontrollieren				12 M	

Anhang 2: Riemenscheibendurchmesser

Minimal zulässiger Riemenscheibendurchmesser und maximal zulässige Riemenscheibenbreite für verschiedene Gebläsestufen:

Gebläsegröße BS	min. \varnothing [mm]	max. Breite [mm]
3 / 4 / 7	160	70
10 / 15	165	85
25 / 30	140	115
35 / 50	170	115
60 / 80	230	150
90 / 130	360	180
150 / 220	425	225
240 / 315	---	---
400	---	---



Bei Riementriebsänderungen immer Rücksprache mit dem Lieferanten!

Motordatenblatt

Motortyp:

1MJ6 131-2CA60, Bauform IM B3, Baugröße: 132S, Fabr.: Siemens

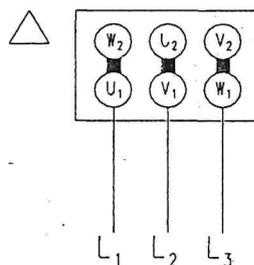
Datum 27.06.2006
 Bestell-Nr. 93/929 vom 19.06.2006
 Projekt Deponie Cröbern
 RKR-Auftrags-Nr. 42733/1
 Gebläseaggregat F15-8/R100-G

Motordaten

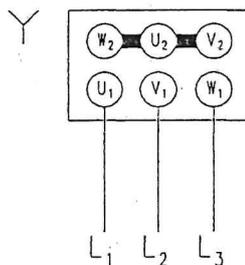
Spannung (Dreieck/Stern)	U_N	[V]	400/690
Frequenz	f_N	[Hz]	50
Nennleistung	P_N	[kW]	7,5
Nenn Drehzahl	n_N	[min ⁻¹]	2910
Leistungsfaktor	$\cos \varphi_N$		0,86
Wirkungsgrad	η_N	[%]	86
Nennstrom (bei 400V)	I_N	[A]	14,7
Anzugs- zu Nennstrom	I_A / I_N		6,9
Nennmoment	M_N	[Nm]	25
Anzugs- zu Nennmoment	M_A / M_N		2,2
Kipp- zu Nennmoment	M_K / M_N		2,6
Massenträgheitsmoment	J_M	[kgm ²]	0,021
Gewicht:	m	[kg]	88

Ausstattung:

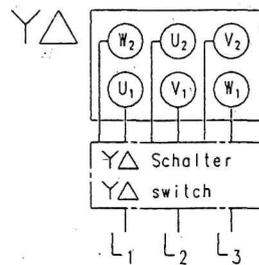
3 Kaltleiter für FU-Betrieb
 ISO-Klasse F
 IP55
 EExdeIICT1-T4



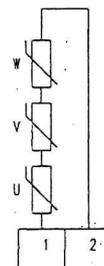
400 V



690 V



400 V



max. 25V

1. GELTUNGSBEREICH:

Oberflächengekühlte Käfigläufermotoren für Niederspannung

2. SICHERHEITSHINWEISE

Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:



Gefahr!

Elektrische Maschinen sind Betriebsmittel für den Einsatz in industriellen Anlagen. Im Betrieb entstehen Gefahren durch rotierende und spannungsführende Teile. **Nur** bestimmungsgemäße Verwendung im Bereich der Leistungsschilddaten gemäß VDE 0530 Teil 1 bzw. IEC 34-1 zulässig. Bei **unsachgemäßem Einsatz** können bei Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung **erhebliche Personen- und Sachschäden** entstehen! **Ausschließlich** entsprechend der Bauform und Schutzart montieren!



Warnung!

Transport, Aufstellung, Montage, Anschluß, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung dürfen **nur** durch dafür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen! Einschlägige Bestimmungen und Normen, Auftragsunterlagen, Betriebsanleitung sowie örtliche Betriebsverhältnisse berücksichtigen. Kenntnisse der Unfallverhütungsvorschriften und Erste-Hilfe-Maßnahmen sind erforderlich.

Das Arbeiten an Starkstromanlagen ist gemäß VDE 0105 bzw. IEC 364 für nicht qualifizierte Personen verboten!

Sämtliche Arbeiten nur bei Stillstand, elektrischer Spannungsfreiheit und gesichert gegen unbeabsichtigte Einschaltung durchführen!

Ausnahme: Wälzlager mit gefahrlos zugänglicher Nachschmiereinrichtung nur bei laufender Maschine, aber mit entsprechender Vorsicht, nachschmieren.

Für Transporte das Maschinengewicht (Leistungsschildangabe) beachten und entsprechende Hebevorrichtungen an den dafür vorgesehenen Stellen verwenden. Maschine auf sichtbare Transportschäden untersuchen sowie freie Drehbarkeit des Läufers prüfen - nach Abnahme der Wellen-Transportsicherung, sofern vorhanden.

Trocknungszustand der Wicklungen durch Messen der Isolationswiderstände prüfen. Elektrische Anschlüsse und Schutzerdung unter Beachtung örtlicher Vorschriften ausführen. Angabe von nur einer zulässigen Drehrichtung (Pfeil am Gehäuse) beim elektrischen Anschluß berücksichtigen. Thermischen Motorschutz (sofern vorhanden) unbedingt anschließen.

Achtung: vor dem Anfahren unbedingt auch die Betriebsbereitschaft der Arbeitsmaschine sicherstellen! - **Gefahr** für Personal und Maschine!

Während der Erstinbetriebnahme den gesamten Antrieb ständig beobachten und **abschaltbereit bleiben!** Klemmenkästen und Wartungskappen geschlossen halten!

Bei allen anormalen Betriebszuständen den Antrieb sofort ausschalten!



3. AUSLEGUNG

Soweit nicht anders angegeben, gelten die Nennleistungen für Dauerbetrieb bei einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz, einer Kühllufttemperatur von 40 °C und einer Aufstellungshöhe bis 1000 m über NN.

4. KONSTRUKTION

4.1 Lager

Die Wälzlager der Maschinen sind entweder geschlossene Wälzlager (lebenszeitgeschmiert) oder müssen in entsprechenden Intervallen nachgeschmiert werden.

Dies hängt z. B. von der Baugröße, den Einsatzbedingungen etc. ab.

Welche Ausführung eingesetzt wurde entnehmen Sie bitte dem in der Dokumentation enthaltenen Motordatenblatt und beachten Sie auch das Kapitel „Wartung der Lager“ dieser Betriebsanleitung.

4.2 Klemmenkästen

Die Klemmenkästen entsprechen mindestens der Schutzart IP 55 nach DIN 40050 bzw. IEC 34-5.

Je nach gewünschter Einführungsrichtung kann das Klemmenkastengehäuse in Stufen von 90° umgesetzt werden. Bei den normalen größeren Klemmenkästen ist außerdem die geneigte, abnehmbare Einführungsplatte um 180° umsetzbar.

5. MONTAGE

Für das Aufstellen gelten ergänzend zu den allgemeinen Hinweisen und den übrigen Zusatzanleitungen die folgenden spezifischen Angaben:

5.1 Aufstellen

In den Lagerschilden auf AS und BS sind im Fußbereich bzw. gegenüber den ggf. vorhandenen Nachschmiereinrichtungen jeweils Wasserablaufbohrungen angeordnet.

Sofern diese schutzartbedingt (IP 55) mittels z. B. Kunststoffstopfen verschlossen sind, muß bei Aufstellung in feuchter Umgebung und nach größeren Temperaturschwankungen und Motorstillstandszeiten im Motorinnern gesammeltes Kondenswasser durch Herausnahme der Stopfen abgelassen werden.

Hinweis: sofern am Aufstellungsort nicht mit Wassereintritt zu rechnen ist, können die Verschlussstopfen entfallen, so daß etwaiges Kondenswasser von selbst abläuft.



Die Maschinen müssen so aufgestellt werden, daß die Kühlluft ungehindert zu- und abströmen kann. Der Mindestabstand zu einer Wand oder Abdeckung soll $\frac{1}{4}$ Durchmesser der Lufteintrittsöffnung sein. Warme Abluft darf nicht wieder angesaugt werden.

Beträgt die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme der Maschinen bei günstigen Bedingungen (Aufbewahrung in trockenen, staub- und erschütterungsfreien Räumen) mehr als 4 Jahre oder bei ungünstigen Bedingungen mehr als 2 Jahre, so sollen die Lager neu geschmiert werden (siehe auch Seite 4).

Die Transportsicherung, falls vorhanden, ist erst zu entfernen, wenn sich der Motor in Betriebslage am Aufstellungsort befindet.

5.2 Elektrisches Anschließen

Netzspannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Leistungsschild vergleichen. Die Abmessungen der Anschlußkabel sind gemäß VDE 0100 der Nennstromstärke anzupassen. Maschinen nach dem im Klemmenkasten eingeklebten Schaltplan anschließen.

Bitte kontrollieren Sie vor dem Schließen des Klemmenkastens, daß

- das Klemmenkasteninnere sauber und frei von Leitungsresten ist,
- alle Klemmschrauben fest angezogen sind,
- unbenutzte Einführungen verschlossen und die Verschlüsselemente fest eingeschraubt sind,
- zur Aufrechterhaltung der Schutzart alle Dichtflächen des Klemmenkastens ordnungsgemäß beschaffen sind. Falls die Dichtheit der Fugen allein durch metallische Dichtflächen erzielt wird, müssen diese gereinigt und wieder leicht eingefettet sein,
- im Motor vorhandener thermischer Wicklungsschutz (Kaltleiter) unbedingt an ein entsprechendes Überwachungsgerät angeschlossen ist.

Vor dem Einschalten und während des Betriebes ist darauf zu achten, daß alle Sicherheitsbestimmungen eingehalten sind.

6. BETRIEB

Abdeckungen, die vor dem Zugang zu rotierenden und stromführenden Teilen schützen oder die zur richtigen Luftführung und damit zur wirkungsvollen Kühlung erforderlich sind, dürfen während des Betriebes nicht geöffnet sein.



7. WARTUNG

Vor Beginn jeder Arbeit an den Maschinen überzeuge man sich davon, daß sie abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Wartung der Lager

7.1 Lebenszeitgeschmierte Wälzlager

Die Lager der Maschine sind als geschlossene Wälzlager - lebenszeitgeschmiert - ausgeführt. Diese können **nicht** nachgeschmiert werden. Daher sind die Wälzlager unter normalen Betriebsbedingungen wie folgt zu wechseln:

- bei Maschinen mit Drehzahlen bis 1800 $1/\text{min}$ nach 20000 Betriebsstunden oder 3 Jahren, je nachdem, was früher eintritt
- bei Maschinen mit Drehzahlen über 1800 $1/\text{min}$ nach 10000 Betriebsstunden oder 1 $\frac{1}{2}$ Jahren, je nachdem, was früher eintritt

7.2 Nachzuschmierende Wälzlager

Die Wälzlager sind mit einem handelsüblichen Schmierfett K3 N nach DIN 51825 (Lithiumbasis, Verhalten gegenüber Wasser nach DIN 51807, Teil 1, Bewertungsstufe 0 oder 1) ausgeführt.

Es darf nur mit gleichartigem Fett nachgeschmiert werden.

Die Nachschmierintervalle, Fettmenge usw. entnehmen Sie bitte dem der Dokumentation beiliegenden Motordatenblatt bzw. dem Zusatzschild auf der Maschine.

Hierzu sind die Schmiernippel zu reinigen und die Wälzlager mittels Fettpresse nachzuschmieren. Die Welle soll sich dabei drehen, damit sich das neue Fett gleichmäßig im Lager verteilen kann. Die Lagertemperatur steigt nach dem Einpressen des neuen Fettes einige Grad an und sinkt nach Erreichen der Betriebskonsistenz des Fettes und Verdrängen des überschüssigen Fettes aus dem Lager wieder auf den Normalwert.

Nach mehreren Nachschmierungen sammelt sich das verbrauchte Fett im Fettraum der äußeren Lagerdeckel und ist bei Überholung der Maschinen zu entfernen.

Unter normalen Betriebsbedingungen empfehlen die Motorenhersteller, die Wälzlager nach fünfmaligem Nachfetten, spätestens jedoch nach 3 Jahren, je nachdem, was früher eintritt, zu wechseln.

Hierbei sind dann die neuen Wälzlager sowie die Hohlräume der Lagerdeckel zu ca. einem Drittel mit Fett zu füllen.



8. LAGERUNG VOR INBETRIEBNAHME

Sind die Motoren mit einer Transportsicherung ausgerüstet (insbesondere bei Zylinderrollenlagern), muß diese bei Transport und Lagerung montiert sein.

Werden die Elektromotoren nach der Werksauslieferung bis zur Inbetriebnahme noch längere Zeit gelagert, ist sicherzustellen, daß die Motoren nicht beschädigt werden.

Der Lagerort muß

- erschütterungsfrei sein, um Lagerschäden beim stillstehenden Motor zu vermeiden,
- frei von Temperaturschwankungen und möglichst trocken sein, damit Kondenswasserbildung vermieden und keine Wicklungsschäden hervorgerufen werden können.

Notwendig vor Inbetriebnahme ist immer eine ISOLATIONSPRÜFUNG (Widerstandsmessung).

Der dabei gemessene Wert darf nicht unter

$2 \cdot 10^6$ Ohm bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C, gemessen mit 500 V

bzw.

$1 \cdot 10^6$ Ohm bei einer Wicklungstemperatur von 80 °C, gemessen bei 500 V

liegen.

Sollten die Widerstände kleiner sein, so sind die Motoren erst durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Wicklungstrocknung, auf ihre ursprünglichen Isolationswerte zu bringen, bevor sie in Betrieb genommen werden.

Wicklungsschäden und/oder Wälzlagerschäden, die aufgrund ungeeigneter Einlagerungsbedingungen eingetreten sind, gehören nicht zu den Garantieschäden bzw. zu unserer Gewährleistung.

Betriebsanleitung für Drehstrommotoren

RKR Gebläse und Verdichter GmbH
 Braasstraße 16 • D-31737 Rinteln
 Tel. +49 (0) 57 51 40 04 -0
 Fax +49 (0) 57 51 40 04 30
 E-Mail: info@rkr.de



Störungen

Die folgende Tabelle hilft, die Ursachen von Störungen zu finden und zu beseitigen.

Ursachen	Störungen			Abhilfe
	Lager zu warm	Lager pfeift	Lager klopft	
Zu viel Fett im Lager				Überschüssiges Fett entfernen
Filzringe drücken auf Welle				Filzringe besser einpassen oder ersetzen
Kupplung drückt				Maschine genauer ausrichten
Riemenspannung zu groß				Riemenspannung herabsetzen
Lager verschmutzt				Lager reinigen bzw. erneuern. Dichtungen prüfen
Umgebungstemperatur größer 40 °C				Heißlagerfett verwenden
Schmierung unzureichend				Nach Vorschrift schmieren
Lager verkantet eingebaut				Einbau prüfen, Außenring leichter einpassen
Lagerspiel zu klein				Lager mit größerem Spiel einbauen
Lager ist korrodiert				Lager erneuern, Dichtungen prüfen
Schälstellen in Laufbahnen				Lager erneuern
Standriefen				Lager erneuern, Erschütterungen im Stillstand vermeiden, Reservemaschinen mit in den Betriebszyklus einbeziehen.
Lagerspiel zu groß				Lager mit kleinerem Spiel einbauen

Beschädigungen an Lagern sind zum Teil schwer zu erkennen. Im Zweifelsfall wird empfohlen, die Lager zu erneuern.

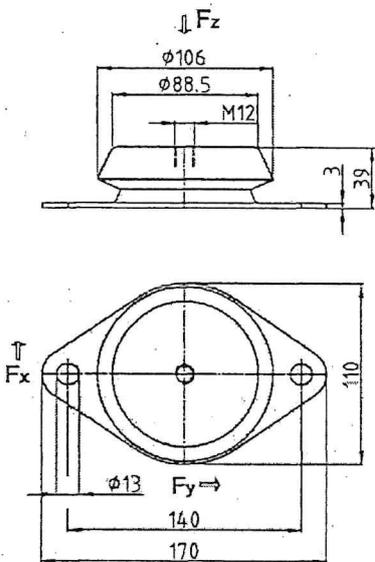
Maschinenfüße

Flexible sockets

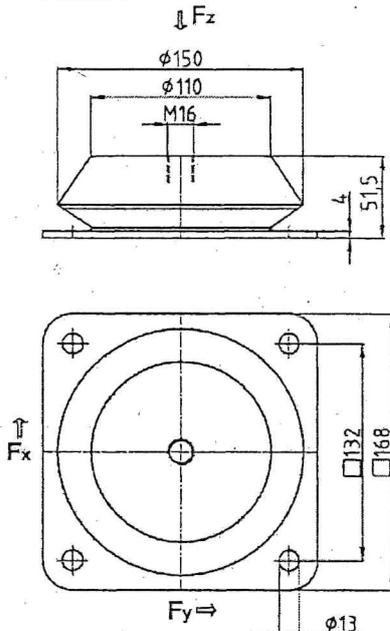
RKR Gebläse und Verdichter GmbH
 Braasstraße 16 • D-31737 Rinteln
 Tel. +49 (0) 57 51 40 04 -0
 Fax +49 (0) 57 51 40 04 30
 E-Mail: info@rkr.de



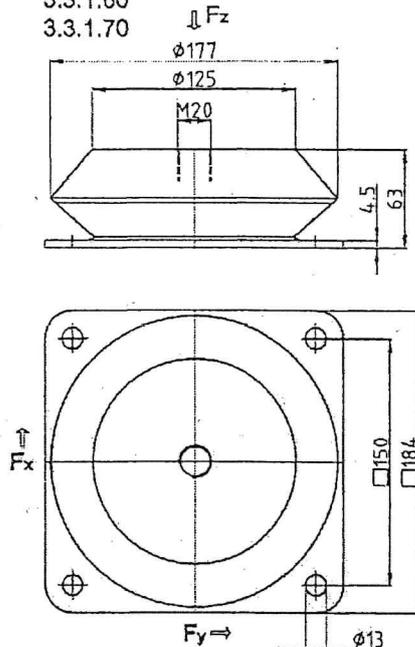
3.1.1.60
3.1.1.70



3.2.1.60

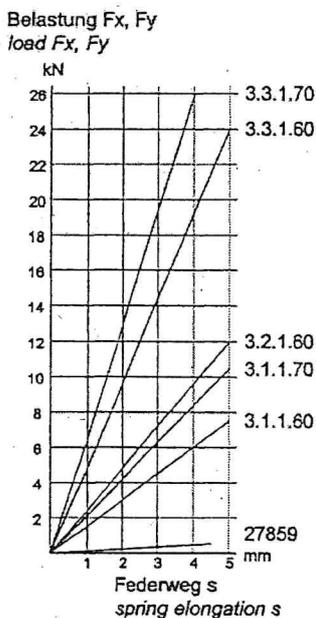
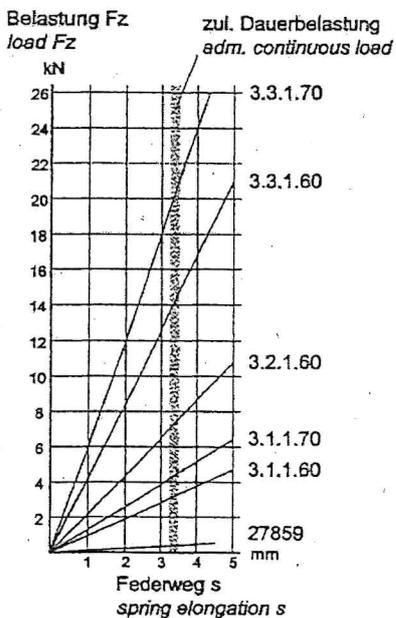
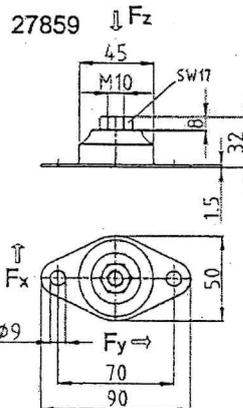


3.3.1.60
3.3.1.70



Maschinenfüße gewähren eine wirkungsvolle Isolation von Schwingungen und Geräuschen an Maschinen mit Rotationsbewegungen. Der speziell geformte Gummikörper eignet sich für Druck- und Zugbeanspruchung.

Flexible sockets ensure an efficient insulation from vibration and noise on rotating machines. The specially formed rubber body is equally suited for both load directions.

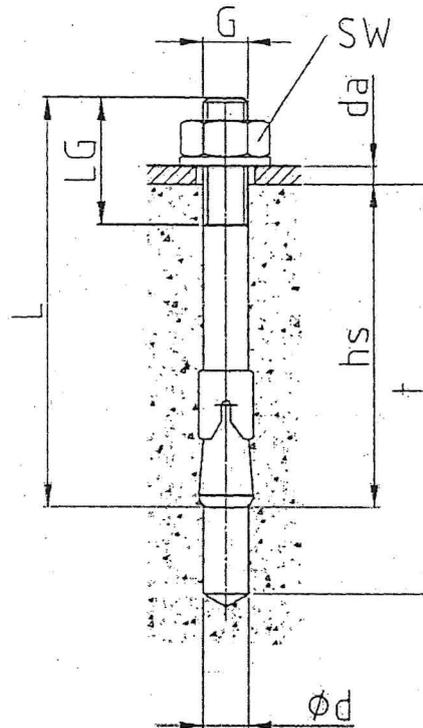


Typ Type	Härte Hardness [Shore]	Gewicht Weight [kg]	Art.-Nr. Art. No.
27859	65	0,2	2100
3.1.1.	60	0,7	2110
3.1.1.	70	0,7	3132
3.2.1.	60	1,8	2120
3.3.1.	60	2,6	2130
3.3.1.	70	2,6	2131

Abmessungen in mm / dimensions in mm

Segmentanker Typ HSA Anchor bolts Type HSA

RKR Gebläse und Verdichter GmbH
 Braasstraße 16 • D-31737 Rinteln
 Tel. +49 (0) 57 51 40 04 -0
 Fax +49 (0) 57 51 40 04 30
 E-Mail: info@rkr.de



Durchsteckanker zur einfachen und schnellen Montage in Beton.
 Hohe Biegefähigkeit auch bei Schlag- bzw. Überlasteinwirkung.
 Europäische technische Zulassung ETA-99/0001.

*Stud anchor for a high level of flexibility for all applications in the compression zone of concrete.
 High bending capacity, even with hammer or over loading.
 European technical permit according to ETA-99/0001.*

Typ Type	Anker bolt				Bohrung bore		hs min.	da max.	Anzugs- drehmoment tightening torque M_A [Nm]	Art.-Nr. art. No.
	L	G	LG	SW	$\varnothing d$	t				
HSA										
M8x75	75	M8	35	13	8	70	55	10	15	2200
M10x90	90	M10	42	17	10	80	60	20	30	2210
M12x100	100	M12	45	19	12	100	80	5	50	2220
M16x120	120	M16	50	24	16	120	84	5	100	10002781

Abmessungen in [mm] / dimensions in [mm].