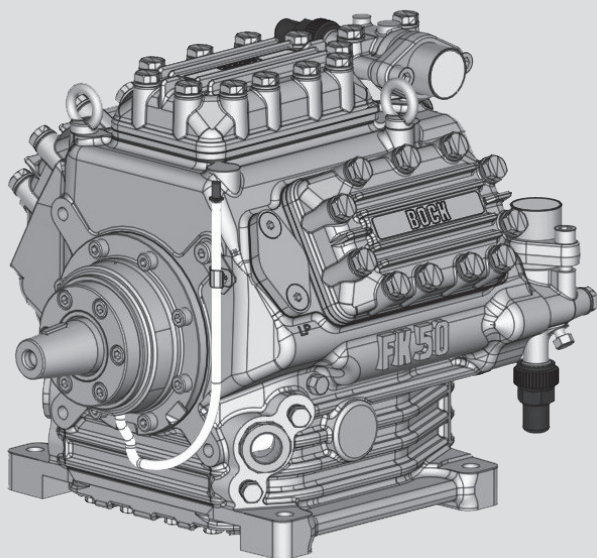




BOCK FK50

Wartungshandbuch

96002-01.2022-D

Originalanleitung

FK50/460 N	FK50/555 N	FK50/660 N	FK50/775 N	FK50/830 N	FK50/980 N
FK50/460 K	FK50/555 K	FK50/660 K	FK50/775 K	FK50/830 K	FK50/980 K
FK50/460 TK	FK50/555 TK	FK50/660 TK	FK50/775 TK		
FKX50/460 N	FKX50/555 N	FKX50/660 N	FKX50/775 N	FKX50/830 N	FKX50/980 N
FKX50/460 K	FKX50/555 K	FKX50/660 K	FKX50/775 K	FKX50/830 K	FKX50/980 K
FKX50/460 TK	FKX50/555 TK	FKX50/660 TK	FKX50/775 TK		

Vorwort

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten diese Anleitung, um Mißverständnisse und Beschädigungen zu vermeiden. Fehlerhafte Montage und Gebrauch des Verdichters kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Kontakt

Bock GmbH
Benzstraße 7
72636 Frickenhausen
Deutschland

Telefon +49 7022 9454-0
Telefax +49 7022 9454-137
service@bock.de
www.bock.de

1	Einleitung	5
2	Sicherheit	5
3	Produktbeschreibung	8
	Kurzbeschreibung, Typschild, Typschlüssel	8
	Haupt- und Funktionsteile	9
	Maßzeichnung	10
	Anschlüsse	11
4	Technische Daten	12
5	Wartung	13
	Regelmäßige Kontrollen, Ölstandskontrolle, Ölwechsel	13
	Ölreservoir entleeren, Ersatzteilempfehlung Zubehör	14
	Schmierstoffe / Öle	15
	Funktionsweise der Absperrventile	16
6	Fehlerdiagnose	17
	Allgemeines, Funktionsstörungen - Symptome, Verdichterstillstand	17
	Verdichterabschaltung	18
	Zu geringe Kühlleistung	19
	Zu hohe Temperatur des Verdichters	19
	Ölprobleme	20
	Abnormale Laufgeräusche des Verdichters	20
	Störung der Elektromagnetkupplung	21
7	Montage von Service-Bausätzen	22
	Demontage-Montage von Service-Bausätzen	22
	Gleitringdichtung, Art.-Nr. 80023	23
	Ölreservoir entleeren	24
	Ausführungsschlüssel 007 - 014 (bis 4. Quartal 2005)	24
	Spannring mit Ölfilz, Art.-Nr. 80129	24
	Leistungsregulierung, Leistungsreglerventil, Art.-Nr. 07541	25
	Ventilplatte	26
8	Elektromagnetkupplung	28
9	Verdichterschäden	30
10	Verdichter-Demontage	32
	Ausbau des Verdichters aus der Kälteanlage	32
	Demontage des Verdichters	32
	1 Entfernen aller Absperrventile und Blindflansche	33
	2 Ausbau des Ölsiebes	34
	3 Entfernen der Zylinderdeckel und der Ventilplatten	35
	4 Ausbau der Gleitringdichtung	36
	5 Ausbau der Ölpumpe	37
	6 Entfernen der Bodenplatte	38
	7 Lösen der Pleuel von der Pleuelwelle	39
	8 Ausbau des vorderen Lagerflansches	40
	9 Ausbau der Pleuelwelle	41
	10 Ausbau der Pleuel und Pleuel	42
	11 Ausbau der übrigen Teile	43
	12 Ausbau der Zylinderrollenlager	44

11 Verdichter-Bauteile auf Schäden / Verschleiß prüfen	45
Verschleißgrenzwerte	45
Zylinderlaufbuchsen	45
Kurbelwelle	45
Kolben	45
Pleuel	45
Ventilplatten	46
Ölpumpe	46
Ölsieb / Saugsieb	47
Internes Druckentlastungsventil	47
12 Verdichter-Montage	48
1 Einbau der Zylinderrollenlager	48
2 Einbau des Schauglases, Verschlusschrauben, Druckentlastungsventil	49
3 Zusammenbau der Kolben / Pleuel	50
4 Einbau Kolben / Pleuelsatz	51
5 Einbau der Kurbelwelle	52
6 Einbau Lagerflansch vorn	53
7 Montage der eingeschobenen Pleuel / Kolben	54
8 Einbau der Ölpumpe	55
9 Einbau der Gleitringdichtung	56
10 Montage der Bodenplatte	57
11 Montage des Ölsiebs	58
12 Montage der Zylinderdeckel und Ventilplatten	59
13 Montage der Absperrventile und Blindflansche	60
Überprüfung des Verdichters	61
Anzugsdrehmomente für Schraubenverbindungen	61
13 Ersatzteil-Stückliste	62
14 Explosionsbild	63

Haftung und Gewährleistung

Eine Haftung und Gewährleistung des Herstellers ist ausgeschlossen, wenn

- Umbauten und Funktionsänderungen durchgeführt werden
- keine Original-Ersatzteile verwendet werden.

1 Einleitung

Diese Wartungsanleitung ist dazu gedacht, dem Servicepersonal die Wartung und Reparatur des FK50 zu erleichtern. Die Wartungsanleitung enthält eine vollständige Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte zur Demontage und Montage der jeweiligen Verdichterbauteile. Die einzelnen Schritte müssen sorgfältig eingehalten werden und ermöglichen eine zuverlässige Reparatur.

Hinweis:

- Für den Austausch von Bauteilen stellt Bock geeignete Ersatzteilbausätze zur Verfügung. Montagearbeiten, die über den Austausch der Gleitringdichtung, der Ventilplatten und - soweit vorhanden - des Leistungsreglers (Zubehör) hinausgehen, sind jedoch vor Beginn sorgfältig auf ihre Wirtschaftlichkeit zu prüfen.
- Die Wartungsanleitung beschreibt den FK50 in der von uns gelieferten Serienausführung. Auf Grund unterschiedlicher Anlagenkonzeptionen können einzelne Passagen in diesem Service-Handbuch von der von Ihnen vorgefundenen Anlage abweichen. Das vorliegende Handbuch ist in diesen Fällen sinngemäß anzuwenden.

2 Sicherheit

Sicherheitshinweise

Zielgruppe dieser Anleitung

- Arbeiten am Verdichter „2 Sicherheit“ dürfen nur von Personen vorgenommen werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der einschlägigen Bedingungen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- Eine Fachkraft kann zum Beispiel ein Kälteanlagenbauer sein. Beachten Sie, dass Elektroarbeiten nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden dürfen. Länderspezifisch sind hierfür ersatzweise zum Beispiel „Elektrotechnisch unterwiesene Personen“ mit einem Fachkundenachweis zulässig.

Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen:



GEFAHR

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zum Tod oder schweren Verletzungen führt



WARNUNG

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zum Tod oder schweren Verletzungen führt



VORSICHT

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, unmittelbar zu mittleren oder leichten Verletzungen führt



ACHTUNG

Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, möglicherweise zu Sachschäden führt



INFO

Wichtige Informationen oder Tipps zur Arbeitserleichterung

2 Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise



DANGER

Gefahr durch Stromschlag

Verdichter verfügen über stromführende Teile. Bei Kontakt kann es zu Stromschlägen mit schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- **Trennen Sie vor Beginn der Arbeiten den Verdichter vom Stromnetz!**
- **Stellen Sie den Hauptschalter der Anlage auf "0" (OFF)!**
- **Sichern Sie den Hauptschalter gegen Wiedereinschalten!**
- **Beachten Sie die Hinweise des Anlagen-/Fahrzeugherstellers!**



WARNING

Gefahr durch unqualifiziertes Personal

Arbeitet nicht ausreichend qualifiziertes Personal mit oder am Verdichter, kann es zu schweren bis tödlichen Unfällen und Verletzungen kommen.

- **Arbeiten am oder mit dem Verdichter nur durch Personen mit ausreichender Qualifikation durchführen lassen, wie z. B. Kälteanlagenbauer oder Mechatroniker der Kältetechnik!**
- **Generell müssen solche Personen Arbeiten und Gefahren mit und am Verdichter abschätzen und beurteilt können!**



WARNING

Gefahr durch Funktionsstörungen

Wird ein Verdichter bei extremen Laufgeräuschen und/oder einem starken Abfall der Kälteleistung weiter betrieben, besteht die Gefahr, dass weitere Folgeerscheinungen, wie ein Brechen der Gehäusewand, auftreten. Für Personen in der unmittelbaren Umgebung besteht dann Verletzungsgefahr von schweren bis hin zu tödlichen Verletzungen durch umherfliegende Teile.

- **Schalten Sie den Verdichter bei extremen Laufgeräuschen sofort aus!**
- **Schalten Sie den Verdichter bei starkem Abfall der Kälteleistung sofort aus!**
- **Sichern Sie den Verdichter gegen Wiedereinschalten!**
- **Betreiben Sie in solchen Fällen den Verdichter keinesfalls weiter!**

2 Sicherheit



WARNING

Gefahr durch Druck

Verdichter sind druckbeaufschlagte Maschinen mit sehr hohen Drücken. Sie erfordern daher besondere Vorsicht und Sorgfalt in der Handhabung. Es kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen kommen.

- **Der maximal zulässige Überdruck darf auch zu Prüfzwecken nicht überschritten werden!**
 - **Vor Arbeiten am Verdichter Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!**
 - **Schutzausrüstung wie z.B Schutzbrille oder Handschuhe tragen!**
-



WARNING

Gefahr durch Heißeile

Teile am Verdichter können heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

- **Kontakt zu Heißeilen, wie z.B. zu Druckabsperrentilen vermeiden!**
 - **Evtl. Schutzhandschuhe tragen!**
 - **Heißeile bei Bedarf (etwa Demontage/Montage) ausreichend abkühlen lassen!**
-



WARNING

Gefahr durch Kältemittel

Bei Hautkontakt mit Kältemittel können schwere Erfrierungen und Hautschädigungen die Folge sein.

- **Hautkontakt mit Kältemitteln unbedingt vermeiden!**
 - **Schutzausrüstung tragen!**
 - **Beim Umgang mit Kältemitteln Eigenschaften des Kältemittels beachten!**
 - **Vorsichtsmaßnahmen und Vorgaben des Herstellers des Kältemittels beachten!**
-

3 Produktbeschreibung

Produktbeschreibung

Die Fahrzeugverdichter der Baureihe FK50 sind für den mobilen Einsatz konzipiert.

Kurzbeschreibung

Es stehen drei Ausführungsvarianten für unterschiedliche Einsatzbereiche zur Auswahl:

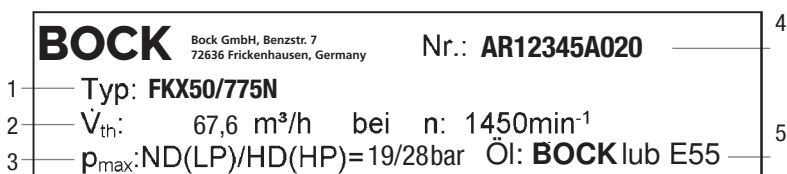
- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| > für die Klimatisierung | die K-Ausführung |
| > für die Klima- oder Normalkühlung | die N-Ausführung |
| > für die Tiefkühlung | die TK-Ausführung |

Die Unterschiede liegen im Wesentlichen in der Ventilplattenbestückung, die in puncto Betriebssicherheit und Effizienz dem jeweiligen Anwendungsbereich angepasst ist.

Weitere Merkmale:

- Kompakter Sechszylinder-Verdichter in W-Bauweise.
- Verschleißfestes und langlebiges Triebwerk.
- Sechs Leistungsgrößen.
- Aluminium-Leichtbauweise.
- Beidseitige Wälzlagerung der Kurbelwelle mit Zylinderrollenlager.
- Drehrichtungsunabhängige Schmierölpumpe mit Ölüberdruckventil.
- Variable Anordnung der Absperrventile.
- Ideale Ventilplattenbestückung für jeden Anwendungsbereich.
- Integrierter Pulsationsdämpfer für besondere Laufruhe.
- Gleitringdichtung mit integriertem Ölauffangsystem.

Typschild (Beispiel)



- | | |
|---|---|
| 1. Typenbezeichnung | 4. Maschinenummer |
| 2. Hubvolumen bei 1450 1/min | 5. Werkseitig eingefüllte Ölsorte |
| 3. ND(LP): max. zul. Stillstandsdruck Saugseite
HD(HP): max. zul. Betriebsdruck Hochdruckseite | } Einsatzgrenzendigramme beachten! |

Typschlüssel (Beispiel)

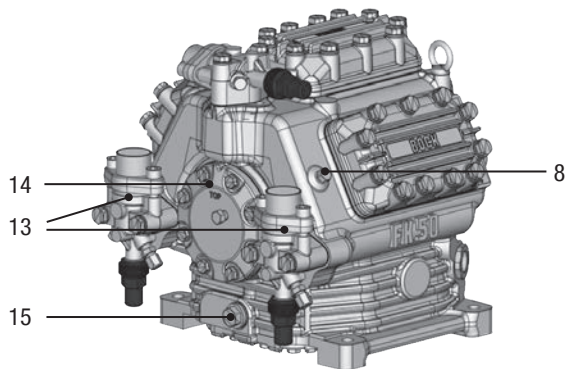
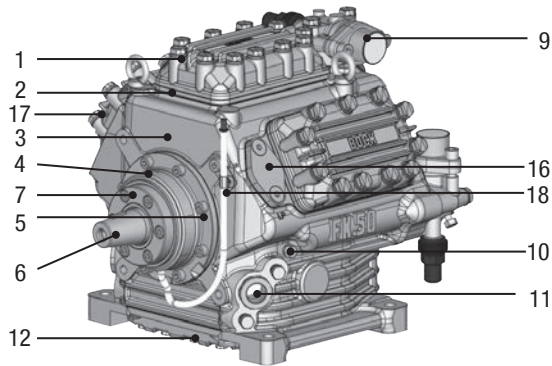
Erläuterung der Typbezeichnung

FK X 50 / 775 N

- | | | | | | | |
|----|---|----|---|-----|---|-----------------------|
| FK | X | 50 | / | 775 | N | |
| | | | | | | — Ausführungsvariante |
| | | | | | — Hubraum | |
| | | | | | — Baugröße | |
| | | | | | — Esteröl-Füllung (HFKW-Kältemittel, z.B. R134a, R407C) | |
| | | | | | | — Baureihe |

3 Produktbeschreibung

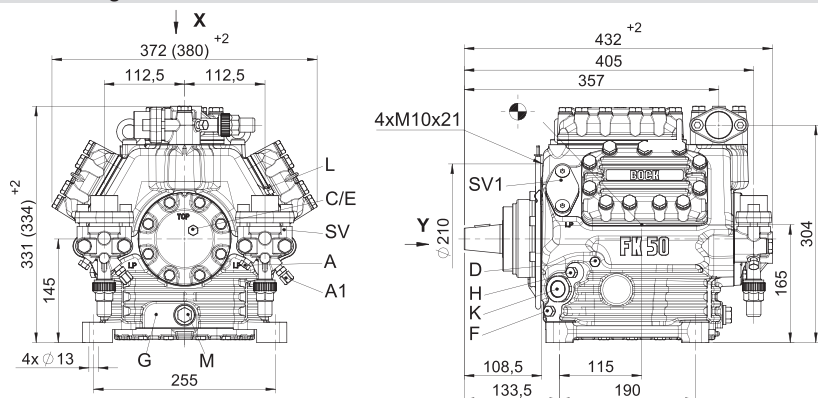
Haupt- und Funktionsteile



- | | |
|--|--|
| 1. Zylinderdeckel | 12. Bodenplatte |
| 2. Ventilplatte | 13. Saugabsperrentil
(FK50/660, 775, 830 und 980
mit 2 Saugabsperrentilen) |
| 3. Verdichtergehäuse | 14. Ölpumpe |
| 4. Integrierte Lecköl-Auffangeinrichtung | 15. Ölablaßstopfen / Ölsieb |
| 5. Aufnahmepassung für Magnetkupplung | 16. Optionale Anschlußmöglichkeit
für Saugabsperrentil |
| 6. Wellenende | 17. Typschild |
| 7. Gleitringdichtung | 18. Lecköl-Ablaßschlauch |
| 8. Anschluß Wärmeschutzthermostat | |
| 9. Druckabsperrentil | |
| 10. Öleinfüllstopfen | |
| 11. Ölschaugläser (2x) | |

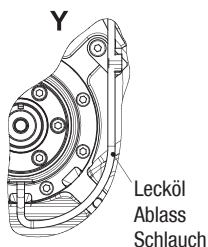
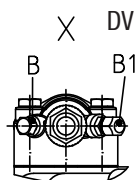
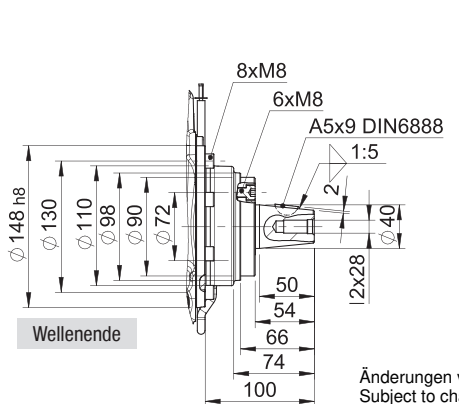
3 Produktbeschreibung

Maßzeichnung

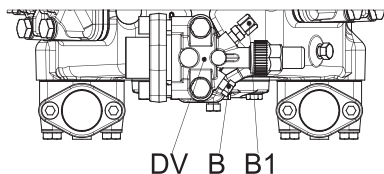


- zusätzliches SV bei FK50/660, 775, 830 und 980 serienmäßig
- () = K-Ausführung

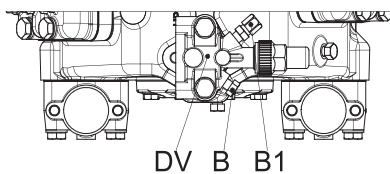
Maße in mm
 Massenschwerpunkt



X
 Ventilausführung N-Version
 valve version N-version



X
 Ventilausführung K-Version
 valve version K-version



3 Produktbeschreibung

Anschlüsse		
A	Anschluss Saugseite, nicht absperrrbar	1/8" NPTF
A1	Anschluss Saugseite, absperrrbar	7/16" UNF
B	Anschluss Druckseite, nicht absperrrbar	1/8" NPTF
B1	Anschluss Druckseite, absperrrbar	7/16" UNF
C	Anschluss Öldrucksicherheitsschalter OIL	1/8" NPTF
D	Anschluss Öldrucksicherheitsschalter LP	1/8" NPTF
E	Anschluss Öldruckmanometer	1/8" NPTF
F	Ölablaß	1/4" NPTF
G	Opt. Anschlußmöglichkeit f. Ölsumpfheizung ¹⁾	--
H	Stopfen Ölfüllung	1/4" NPTF
K	Schauglas	2 x 1 1/8" -18 UNEF
L	Anschluss Wärmeschutzthermostat	1/8" NPTF
M	Ölsieb	M22 x 1.5
SV1	Opt. Anschlußmöglichkeit f. Saugabsperrrventil	--

¹⁾ = nur ab Werk möglich

4 Technische Daten

Typ	Zylin- derzahl	Hubraum cm ³	Hubvolumen (1450 ¹ /min) m ³ /h	Gewicht kg	Anschlüsse		Ölfüllung Ltr.	Massen- trägheits- moment [kgm ²]	Schmierung	Ölpumpe
					Druck- leitung DV mm / Zoll	Saug- leitung SV mm / Zoll				
FK50/460	6	459	40,1	44	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8	2,6	0,0047	Druckumlaufschmierung	Drehrichtungsunabhängig
FK50/555		556	48,3	43	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8				
FK50/660		662	57,6	42	35 / 1 3/8	2 x 35 / 1 3/8		0,0056		
FK50/775		776	67,6	41	35 / 1 3/8	2 x 35 / 1 3/8				
FK50/830		831	72,3	43	35 / 1 3/8	2 x 35 / 1 3/8				
FK50/980		976	84,9	42	35 / 1 3/8	2 x 35 / 1 3/8				

Die technischen Daten sind für die verschiedenen Ausführungsvarianten K, N und TK gleich.
In der Verdichtertypangabe wird deshalb auf diese Zusätze verzichtet.

5 Wartung

Wartung

Serviceintervalle

Für eine optimale Betriebssicherheit und Lebensdauer des Verdichters sind in regelmäßigen Zeitabständen die erforderlichen Servicearbeiten für den Verdichter sowie gemäß den Herstellerangaben der Kälteanlage vorzunehmen.

Regelmäßige Kontrollen (mindestens jährlich)

- Dichtheit des Verdichters und der Anlage prüfen
- Laufgeräusche und Vibrationsentwicklung des Verdichters prüfen
- Ölstand im Ölschauglas prüfen
- Öl-Füllstand der Gleitringdichtung im Ölablass-Schlauch prüfen
- Ölreservoir der Gleitringdichtung entleeren, spätestens nach 1.400 Betriebsstunden
- Zusatzeinrichtungen, wie z.B. Leistungsregelung, auf Funktion prüfen
- Drücke und Temperaturen der Anlage prüfen
- Spannrolle auf ordnungsgemäßen Sitz prüfen
- Keilriemen auf Spannung und Zustand prüfen
- Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen
- Elektrische Anschlüsse auf saubere, feste Kontakte, Zuleitungen auf Scheuerstellen prüfen

Ölstandskontrolle

Nach dem Start des Verdichters ist der Ölstand zu kontrollieren.

- Antriebsmotor im Betriebszustand „High idle“ (erhöhte Leerlaufdrehzahl).
- Verdichterlaufzeit mind. 10 Minuten.
- Anlage soll Betriebspunkt und Beharrungszustand erreicht haben.
- Ölstandskontrolle durchführen. Da in der Praxis die Einbaulage des Verdichters unterschiedlich sein kann (Schräglagen), empfiehlt es sich, den Ölspiegel in beiden Schaugläsern zu kontrollieren. Der Ölspiegel muss mindestens in einem Schauglas sichtbar sein.

Ölwechsel:

Ölwechsel: Grundsätzlich ist bei ordnungsgemäß hergestellten und betriebenen Anlagen ein Ölwechsel nicht zwingend erforderlich. Um für optimale Betriebsbedingungen des Verdichters zu sorgen, empfehlen wir jedoch, folgende Ölwechselservicearbeiten durchzuführen:

- Erstmaler Ölwechsel bei der ersten Wartung des Fahrzeuges (spätestens nach einem Jahr).
- Danach alle 5.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren. Dabei auch das Ölsieb reinigen.
- Bei sehr trübem und dunklem Öl, und nach Reparaturen am Verdichter ist ebenfalls ein Ölwechsel notwendig.

Bei Anwendungen mit erhöhten Anforderungen (häufiger Betrieb an der Einsatzgrenze, in Heißländern mit über +40 °C Umgebungstemperatur oder in der Tiefkühlung) empfehlen wir, folgende Vorgaben einzuhalten:

- Erstmaler Ölwechsel bei der ersten Wartung des Fahrzeuges (spätestens nach einem Jahr).
- Danach Ölwechsel alle 2.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach zwei Jahren. Dabei auch das Ölsieb reinigen.

Vorbeugende Wartung:

Die Vorgaben für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen gelten auch für die vorbeugende Wartung. Zusätzlich muss die Gleitringdichtung nach 3 Jahren gewechselt werden.

5 Wartung

Regelmäßige Kontrollen (mindestens jährlich): Ölstand im Ölschauglas, Leckölfüllstand der Gleitringdichtung im Ölablass-Schlauch, Dichtheit des Verdichters, Laufgeräusche, Vibrationen, Drücke, Temperaturen, Funktion der Zusatzeinrichtungen wie z.B. Leistungsregelung prüfen.

Ölreservoir der Gleitringdichtung entleeren: bei Bedarf je nach Anwendung, spätestens nach 1 Jahr oder ca. 1.400 Betriebsstunden.

Da es sich beim Wechsel der Gleitringdichtung um einen Eingriff in den Kältekreislauf handelt, wird dies nur empfohlen, wenn über die Dichtung Kältemittel austritt oder über das zulässige Maß hinaus Lecköl austritt. Das Wechseln der Gleitringdichtung ist im jeweiligen Ersatzteil-Bausatz beschrieben.

Ölreservoir entleeren

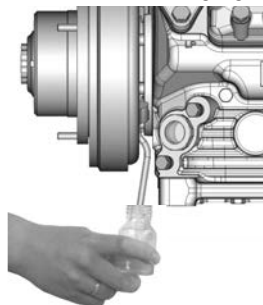
Ölreservoir entleeren: Das Entleeren des Ölreservoirs ist auf einfachste Weise ohne Demontage der Kupplung bzw. des Riementriebes möglich und wird im Zusammenhang mit der Klimawartung und dem Motorservice empfohlen. Hierzu den Ölschlauch aus der Halterung lösen, den Verschlußstopfen entfernen und das Öl in ein Auffanggefäß ablassen. Ölmenge und Laufzeit dokumentieren. Nach dem Entleeren den Ölschlauch wieder verschließen und in die Halterung klemmen.

Entsorgen Sie das Altöl gemäß nationalen Vorschriften.

Die Gleitringdichtung ist ein Verschleißteil, dessen Lebensdauer von den vorherrschenden Bedingungen abhängt. Schädliche Einflüsse auf die Wellenabdichtung können sein:

- zu geringe Sauggas-Überhitzung, insbesondere Nassbetrieb
- zu hohe oder zu niedrige Riemen Spannung
- thermische Überbelastung (Betrieb außerhalb der Einsatzgrenzen)
- häufiges Takten
- lange Stillstandszeiten
- Material-Ablagerungen / Schmutz aus dem System

Durch diese Einflüsse kann die Wellenabdichtung undicht werden und muss getauscht werden.



Ersatzteilempfehlung/Zubehör

Wartungsset Ölwechsel

- **BOCK** lub E55 3 x 1 l
- Ölablassschraube mit Dichtung

Wartungsset Gleitringdichtung

- Bausatz Gleitringdichtung
- **BOCK** lub E55 3 x 1 l
- Ölablassschraube mit Dichtung

Verfügbare Ersatzteile und passendes Zubehör finden Sie in unserem Verdichterauswahlprogramm unter **vap.bock.de** sowie im Online-Ersatzteilkatalog unter **bockshop.bock.de**

Verwenden Sie nur Original Bock Ersatzteile!

5 Wartung

Schmierstoffe / Öle

Die im Werk serienmäßig eingefüllte Ölart ist auf dem **Typschild** vermerkt und sollte auch bei Wartungseinheiten eingesetzt werden. **Alternative Öle** können durch hinzufügen von Additiven oder aufgrund der Verwendung minderwertiger Rohstoffe seitens der Hersteller in ihren Eigenschaften erheblich abweichen. Insbesondere eine Validierung im gesamten Einsatzgrenzenbereich der Verdichter ist mit solchen Ölen nicht gewährleistet. Aus diesem Grund empfehlen wir, nur Öle von Bock zu verwenden! Für durch alternative Öle entstandene Schäden haftet Bock nicht.

Kältemittel	Bock Serienölsorte
HFKW (z.B. R134a, R407, R 404A)	BOCK lub E55
HFCKW (z.B. R22)	BOCK lub A46

5 Wartung

Funktionsweise der Absperrventile



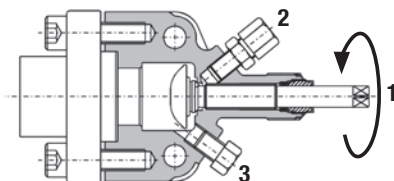
Hinweis: Vor dem Öffnen oder Schließen des Absperrventils Ventilspindelabdichtung (Abb. links) um 1/4 Umdrehung lösen. Nach dem Betätigen des Absperrventils Ventilspindelabdichtung vorsichtig wieder anziehen (Abb. rechts).



Öffnen des Absperrventils

Spindel **1** nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) bis zum Anschlag aufdrehen.

-> Absperrventil voll geöffnet / Service-Anschluß **2** geschlossen.



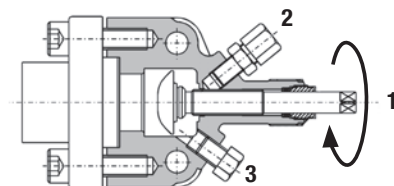
Öffnen des Serviceanschlusses (2)

Spindel **1**:

$\frac{1}{2}$ – 1 Umdrehung nach rechts drehen

-> Serviceanschluß **2** geöffnet / Absperrventil geöffnet.

Der Anschluß **3** ist für Sicherheitseinrichtungen vorgesehen und nicht absperbar.



Nach betätigen der Spindel generell die Spindelschutzkappe wieder montieren und mit 14-16 Nm anziehen. Diese dient im Betrieb als zweites Dichtelement.

6 Fehlerdiagnose

Allgemeines

Bei Funktionsstörungen während des Verdichterbetriebes empfehlen wir zur Unterstützung der Fehlersuche ein Messprotokoll zu erstellen:

- Druckmessung: Druckseite, Saugseite, Öldruck
- Temperaturmessung: Verdichtergehäuse, Verdichtungsendtemperatur, Sauggasüberhitzung
- Ölstand
- Verdichterdrehzahl

Je nach vermuteter Fehlerursache kann die Überprüfung der elektrischen Anlage auf Fehler in der Ansteuerung notwendig sein. Um die Ursachen von Betriebsstörungen möglichst einfach eingrenzen zu können, haben wir die nachfolgende Übersicht mit Vorschlägen für die Störungsbehebung am Verdichter zusammengestellt. Unter vap.bock.de können dazu weitere Informationen abgerufen werden (Mobile applications -> Tools -> Fehleranalyse).

Funktionsstörungen - Symptome

Die am häufigsten vorkommenden Funktionsstörungen und ihre Symptome sind:

- Verdichterstillstand, Verdichterabschaltung
 - Verdichter läuft nicht an
 - Verdichter läuft an und bleibt wieder stehen
- Zu geringe Kühlleistung
- Zu hohe Temperatur des Verdichters
- Ölprobleme
- Abnormale Laufgeräusche des Verdichters
- Störungen der Elektromagnetkupplung

Verdichterstillstand

• Verdichter läuft nicht an

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Stromkreis ist unterbrochen / keine Ansteuerung durch Steuerelement	- Haupt- oder Steuerungssicherung ausgeschaltet oder durchgebrannt	- Sicherung wechseln Ursache feststellen und beheben
	Abschaltung durch: - Niederdruckschalter - Hochdruckschalter - Wärmeschutzthermostat - Steuerthermostat - andere Sicherheitselemente	- Die Unterbrechung im Stromkreis lokalisieren und die Ursache der Unterbrechung beheben
Störung an der Elektromagnetkupplung	- siehe auch Seite 21 „Störung der Elektromagnetkupplung“	- Überprüfung

6 Fehlerdiagnose

Verdichterabschaltung

• Verdichter läuft an und bleibt wieder stehen

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Niederdruckschalter schaltet ab	Zu niedriger Saugdruck: - Einstellung des Niederdruckschalters überprüfen - Saugventil des Verdichters geschlossen - Kompressorleistung zu hoch - Kältemittelmangel - Filter / Trockner in der Flüssigkeitsleitung verstopft - Expansionsventil arbeitet nicht richtig - Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung öffnet nicht - Verdampfer zugesetzt (Schmutz/Eis) - Verdampferlüfter defekt - Rohrleitung beschädigt	- Schaltpunkte justieren bzw. Schalter austauschen - Saugventil öffnen - Betriebsbedingungen überprüfen - Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen - Filter / Trockner austauschen - Einstellung des Ventils überprüfen - Ansteuerung / Funktion überprüfen - Ursache beheben - Ursache beheben - Ursache beheben
Hochdruckschalter schaltet ab	Zu hoher Verflüssigungsdruck: - Einstellung des Hochdruckschalters überprüfen - Druckventil des Verdichters geschlossen - Verflüssigerlüfter arbeitet nicht - Verflüssigerleistung unzureichend Verflüssiger und Verflüssigerlüfter verschmutzt - Kältemittelüberfüllung - Nicht kondensierbare Gase im Kältemittel - Rohrleitung beschädigt	- Schaltpunkte justieren bzw. Schalter austauschen - Druckventil öffnen - Ansteuerung überprüfen/Motor ersetzen - Kühlrippen am Verflüssiger und Lüfter reinigen - Kältemittel absaugen auf Normalfüllung - Anlage absaugen und evakuieren / Kältemittelfüllung erneuern - Rohrleitung prüfen und instand setzen
Wärmeschutzthermostat (Zubehör) schaltet ab	zu hohe Verdichtungsendtemperatur: - Einsatzgrenzen des Verdichters überschritten - Sauggasüberhitzung zu hoch - Verflüssigerkühlung unzureichend - Ventilplattenschaden - Internes Druckentlastungsventil hat geöffnet	- Betriebsbedingungen den Einsatzgrenzen anpassen - Expansionsventil überprüfen / Isolierung Saugseite überprüfen - Lüftermotoren überprüfen / Verflüssiger reinigen - Ventilplatte austauschen - Druckentlastungsventil austauschen -> Verdichter und Anlage überprüfen Ursache für unzulässig hohen Druck der Hochdruckseite feststellen und beheben
Steuerthermostat schaltet ab	- Temperatur überschritten / unterschritten	- Betriebspunkte kontrollieren

6 Fehlerdiagnose

Zu geringe Kühlleistung

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Saugdruck zu hoch	- Expansionsventil arbeitet nicht richtig - Fehlende Verdichterleistung - Kältemittelmangel	- Einstellung des Expansionsventils überprüfen und gegebenenfalls austauschen - Verdichterkfunktion durch Absaugen ins Vakuum prüfen, Funktion des Leistungsreglers (Zubehör) überprüfen - Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
Saugdruck zu niedrig	- siehe Niederdruckschalter schaltet ab	- Überprüfung
Hochdruck zu hoch	- siehe Hochdruckschalter schaltet ab	- Überprüfung
Hochdruck zu niedrig	- Verflüssigerkühlung zu groß - Fehlende Verdichterleistung - Drucklamellen der Ventilplatte undicht - Bypass zwischen Saug- und Druckseite - Kältemittelmangel	- Steuerung der Verflüssigerkühlung justieren - Verdichter überprüfen / Funktion des Leistungsreglers überprüfen - Ventilplatte austauschen - Undichtigkeit zwischen Druck- und Saugseite lokalisieren und beheben - Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
Leistungsregler aktiviert	- Fehlfunktion	- Funktion überprüfen
Keilriemen rutscht	- fehlende Spannung	- Spannung justieren

Zu hohe Temperatur des Verdichters

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Sauggasttemperatur zu hoch	- zu große Sauggasüberhitzung - zu geringe Kältemittelfüllung - Flüssigkeitsfilter verstopft - Kältemittelmangel	- Expansionsventil justieren - Sauggasleitung isolieren - Betriebsfüllung herstellen (s. Betriebsanleitung der Kälteanlage), Leckage lokalisieren - Filter / Trockner reinigen oder austauschen - Leckageprüfung durchführen / Kältemittel auffüllen
Druckrohrtemperatur zu hoch	- Zu hohe Sauggasttemperatur (Verflüssigungsdruck zu hoch) - Einsatzgrenzen des Verdichters überschritten - Kühlung unzureichend - Kurzschluss zwischen Druck- und Saugseite des Verdichters - Ventilplattenschaden - Internes Druckentlastungsventil hat geöffnet	- Expansionsventil justieren, Sauggasleitung isolieren - siehe Hochdruckschalter schaltet ab - siehe Wärmeschutzthermostat schaltet ab - Kältemittel überprüfen - Expansionsventil justieren - Dichtung an Ventilplatte überprüfen / wechseln - defekte Ventilplatte austauschen - Druckentlastungsventil austauschen (s. Abschnitt Verdichterdemontage / Verdichtermontage)

6 Fehlerdiagnose

Ölprobleme

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Öldruck zu niedrig	- Kältemittel im Öl - zu wenig Öl im Verdichter - Ölsieb zugesetzt / verstopft	- siehe Öl schäumt auf - Öl auffüllen und Ursache der Ölabwanderung untersuchen - Ölsieb reinigen / erneuern - Ölwechsel durchführen
Öl schäumt während des Startvorgangs auf	- flüssiges Kältemittel hat sich in den Ölsumpf verlagert	- Rohrleitungsführung überprüfen - Rückschlagventil in die Druckleitung einbauen / überprüfen - Magnetventil in die Flüssigkeitsleitung einbauen / überprüfen - Steuerung überprüfen
Öl schäumt während des Betriebs auf	- Expansionsventil arbeitet nicht - flüssiges Kältemittel im Saugstrom	- Expansionsventil justieren / austauschen / überprüfen - Verdampfer(-lüfter) überprüfen
Ölstand fällt ab	- beim ersten Anfahren wird ein Teil des Öls mit in die Anlage gefördert - Kältemittel im Öl - Kolbenringe verschlissen - Saug-/Drucklamellen der Ventilplatte undicht - Ölrückführung gestört - Kältemittelmangel	- Kältemittel und Öl vermischen sich. Nach einiger Betriebszeit sollte sich das Ölniveau einbalanciert haben. Gegebenenfalls Öl nachfüllen. - siehe Öl schäumt auf während des Betriebs - Kolbenringe auswechseln - Ventilplatte auswechseln - Ursache beheben - Ursache beheben

Abnormale Laufgeräusche des Verdichters

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Verdichterbefestigung lose	- Schrauben haben sich gelöst - Schraubensicherungen fehlen - Schwingmetalle defekt	- Schrauben anziehen und neu sichern - Schwingmetalle austauschen
Flüssigkeitsschläge	- Flüssiges Kältemittel kommt zum Verdichter - Ölschläge durch zu viel Öl	- Expansionsventil justieren / überprüfen - Kältemittelfüllung überprüfen - Verdampferlüfter überprüfen - Verdampfer vereist / Filter verschmutzt - Ölniveau überprüfen - Rohrleitungsdimensionierung prüfen (Gasgeschwindigkeit) - Kolbenringe sind verschlissen / austauschen
Leistungsregler (Zubehör)	- schaltet ständig zu und ab / pendelt - defekt	- Ansteuerung überprüfen - Leistungsreglerventil austauschen
Elektromagnetkupplung rutscht	- siehe auch S. 21 „Störung der Elektromagnetkupplung“	- Überprüfung
Riementrieb, erhöhte Geräuschentwicklung	- Riemen schlagen - Ausrichtung Verdichter- Motor stimmt nicht	- Riemenspannung prüfen - Spannrolle / Umlenkrolle verwenden - Fluchtung überprüfen und neu justieren

6 Fehlerdiagnose

Störung der Elektromagnetkupplung

Symptom	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Kupplung schaltet nicht	- Spannung liegt nicht an	- Spannung anlegen und prüfen
Kupplung rutscht zu lange, wird heiß, qualmt und quietscht	- Spannung zu niedrig - Antriebsleistung zu hoch - Rotor schleift am Magnet	- Spannung auf 12 bzw. 24 Volt halten (Bordnetz des Fahrzeugs überprüfen) - Betriebsbedingungen überprüfen - Sitz des Magneten überprüfen - evtl. zu hohe Riemenspannung
Kupplung trennt nicht	- Am Magnet liegt noch Spannung an - Kupplung verschweißt - Kupplung überlastet, Ankerscheibe hat sich verbogen	- Schalter / Relais überprüfen - Ankerscheibe vom Rotor mechanisch trennen - Neuen Rotor und Ankerscheibe einbauen

7 Montage von Service-Bausätzen

Demontage - Montage von Service-Bausätzen



WARNUNG: Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Verdichter:

- Verdichter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Druck- und Saugabsperrventile schließen
- Verdichter vom Systemdruck entlasten
- Verhindern Sie Lufteintritt in die Anlage
- Bewegen und transportieren Sie den Verdichter nur mit einem geeigneten Hebezeug
- Nur Original-Bock-Ersatzteile verwenden

Nach erfolgter Arbeit:

- Sicherheitsschalter anschließen und auf Funktion prüfen
- Verdichter evakuieren
- Vor Inbetriebnahme prüfen, ob alle vom Anwender montierten Bauteile fachgerecht montiert und druckfest mit dem Verdichter verbunden sind
- Druck- und Saugabsperrventile öffnen
- Einschaltsperrung aufheben

Für den Austausch von Bauteilen im Rahmen der üblichen Service-Arbeiten empfehlen wir die auf den folgenden Seiten beschriebenen Bausätze.



INFO • Verwenden Sie bei der Montage ausschließlich neue Dichtungen

- Die folgenden Abbildungen zeigen einen FK40 Verdichter in der Standardausführung. Bauteile anderer Ausführungen können von diesen Abbildungen abweichen. Die Vorgehensweise bei der Demontage und Montage des Verdichters sind jedoch identisch.

Gleitringdichtung (Art.-Nr. 80023 (Esterölfüllung) bzw. 80682 (Mineralölfüllung))

Grafische Anleitung zur Gleitringdichtung siehe auch Kapitel 12/9 Einbau der Gleitringdichtung, S. 56 f. Ausbau:

- Antrieb / Magnetkupplung nach Herstellerangaben vom Verdichter abbauen.
- Scheibenfeder aus Nut am Wellenende entfernen.
- Ölrervoir entleeren, sofern vorhanden (siehe dazu Abb. 2, Kapitel 7 Montage von Service-Bausätzen, S. 24)
- Spannring (11) und Ölfalz (10), sofern vorhanden, entfernen (siehe dazu Abb. 3, S. 24).
- Schrauben (9) vom Gleitringdeckel (6) lösen.
- Dichtungsreste, Dichtung Gleitringdeckel (5) vom Lagerflansch entfernen.

7 Montage von Service-Bausätzen



Achtung: Gleitringdeckel (6) steht unter Federspannung. Aus der Gleitringdichtungskammer kann noch Restöl auslaufen. Geeignetes Auffangbehältnis vorsehen!

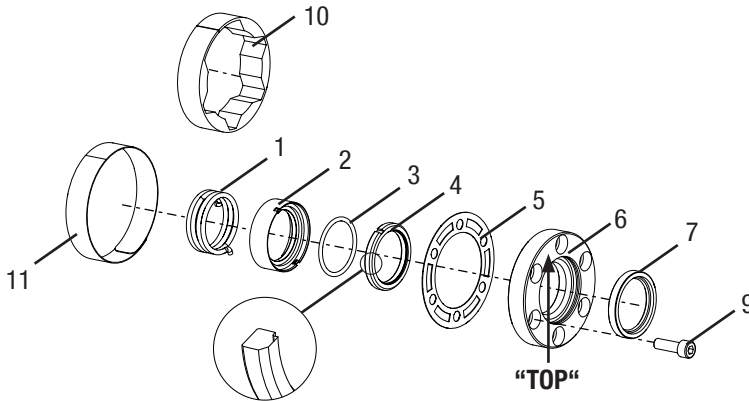


Abb. 1

Einbau:

- Arbeiten Sie mit größtmöglicher Sauberkeit.
- Wechseln Sie immer nur komplette Gleitringdichtungen, keine Einzelteile.
- Verwenden Sie keine gebrauchten Teile.
- Prüfen Sie vor dem Einbau die Gleit- und Dichtflächen auf Sauberkeit bzw. Beschädigungen.
- Druckfeder (1) über die Kurbelwelle schieben. Feder drehen, bis Mitnahmenase in die Kurbelwelle einrastet.
- Sitz für O-Ring im Führungsring (2) sowie O-Ring (3) mit Silikonfett einschmieren.
- Führungsring (2) mit O-Ring (3) und Gleitring (4) über die Kurbelwelle schieben. Fase am Gleitring zeigt nach außen. Alle Teile drehen bis Feder in den Führungsring einrastet. Kratzer am Gleitring (4) vermeiden!
- Wellendichtring (7) im Gleitringdeckel (6) mit Silikonfett einschmieren.
- Gleitringdeckel (6) inkl. Dichtring (7) mit Dichtung (5) montieren, Bezeichnung „TOP“ muss oben sein, dabei Zentrierungshülse verwenden.
- Gleitringdeckel (6) an Lagerflansch drücken und Schrauben festziehen.
- Kurbelwelle von Hand durchdrehen, Zentrierungshülse entfernen.
- Spannring (11) mit Ölfilz (10) montieren (nur bis Ausführungsschlüssel 014, 4. Quartal 2005), siehe Abschnitt *Spannring mit Ölfilz*, Kapitel 7 *Montage von Service-Bausätzen*, S.24.
- Scheibenfeder in Nut des Verdichter-Wellenendes einlegen.
- Antrieb/ Kupplung montieren.

Grafische Anleitung zur Gleitringdichtung siehe auch die Kapitel 12/9 Einbau der Gleitringdichtung S. 56 und Kapitel 10/4 Ausbau der Gleitringdichtung, Seite 36.

7 Montage von Service-Bausätzen

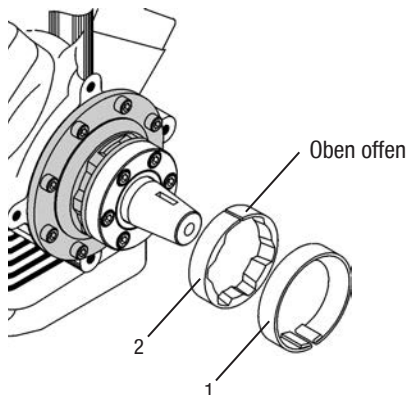
Ölreservoir entleeren / ab Ausführungsschlüssel 015- (ab 4. Quartal 2005)

Ölreservoir entleeren: Das Entleeren des Ölreservoirs ist auf einfachste Weise ohne Demontage der Kupplung bzw. des Riementriebes möglich und wird im Zusammenhang mit der Klimawartung und dem Motorservice empfohlen. Hierzu den Ölschlauch aus der Halterung lösen, den Verschlußstopfen entfernen und das Öl in ein Auffanggefäß ablassen. Nach dem Entleeren ist der Ölschlauch wieder zu verschließen und in die Halterung zu klemmen. Altöl gemäß nationalen Vorschriften entsorgen.



Abb. 2

Ausführungsschlüssel 007 - 014 (bis 4. Quartal 2005)



Spannring mit Ölfilz (Art.-Nr. 80129)

Vorgehensweise:

- Spannring (1) abnehmen und Ölfilz (2) entfernen (siehe Abb. 2)
- Im Bausatz enthaltenen Ölfilz (2) einlegen und Spannring (1) montieren

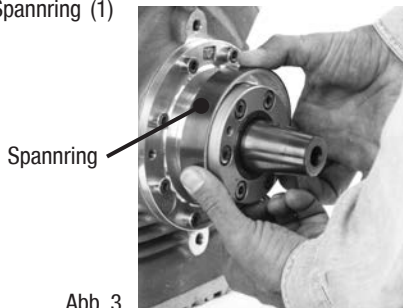
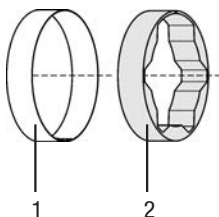


Abb. 3

7 Montage von Service-Bausätzen

Leistungsregulierung

Die Leistungsregulierung erfolgt durch Absperrung des Sauggasstroms mittels Magnetventil an einem Zylinderkopf. Das Ventil wird durch die Klimaanlageanagenregelung elektrisch aktiviert.

- Im Normalbetrieb ist die Magnetspule stromlos und der Sauggaskanal in der Ventilplatte und im Zylinderkopf offen. Die Verdichterleistung beträgt 100%.
- Im geregelten Betrieb ist die Magnetspule erregt und der Sauggasstrom wird durch den Absperrkolben des Magnetventils verschlossen. Die Verdichterkolben der abgeregelten Zylinderbank laufen leer mit. Die Verdichterleistung beträgt noch ca. 33% bzw. 66 %.

Weitere Informationen sowie die Darstellung des Wirkprinzips des Magnetventils enthält die Druckschrift „Leistungsregulierung“ (Art.-Nr. 09900).

Leistungsregler-Ventil (Art.-Nr. 07541)

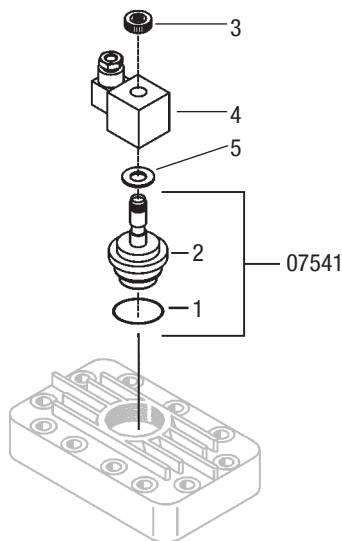
(nur für Zubehör Leistungsregulierung)

Ausbau:

- Magnetspule (4) stromlos schalten.
- Befestigungsmutter (3) aufschrauben, Magnetspule (4) mit Unterlegscheibe (5) abziehen.
- Ventilkörper (2) herausdrehen.
- Ventilkörper (2) auf Beschädigungen und Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Gegebenenfalls den kompletten Ventilkörper (2) austauschen.

Einbau:

- Ventilkörper (2) mit beiliegendem, neuen O-Ring (1) einschrauben und festziehen.
- Unterlegscheibe (5) und Magnetspule (4) aufstecken und mit Befestigungsmutter (3) befestigen.
- Verdichter in Betrieb nehmen und Leistungsregelung auf Funktion prüfen.

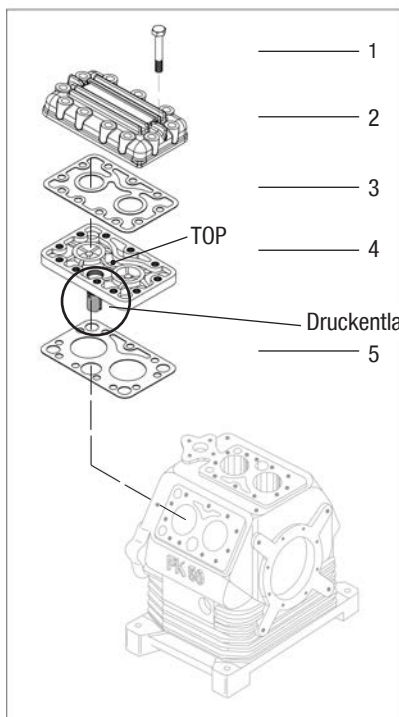


7 Montage von Service-Bausätzen

Ventilplatte

Verdichtertyp	Bausatz (Art.-Nr.)	Verdichtertyp	Bausatz (Art.-Nr.)
FK(X)50/460 N	80243	FK(X)50/460 TK	80243
FK(X)50/555 N	80243	FK(X)50/555 TK	80243
FK(X)50/660 N bis FK(X)50/980N	80244	FK(X)50/660 TK	80244
FK(X)50/460 K bis FK(X)50/980K	08926	FK(X)50/775 TK	80244

K- Ventilplatte



N- und TK-Ventilplatten

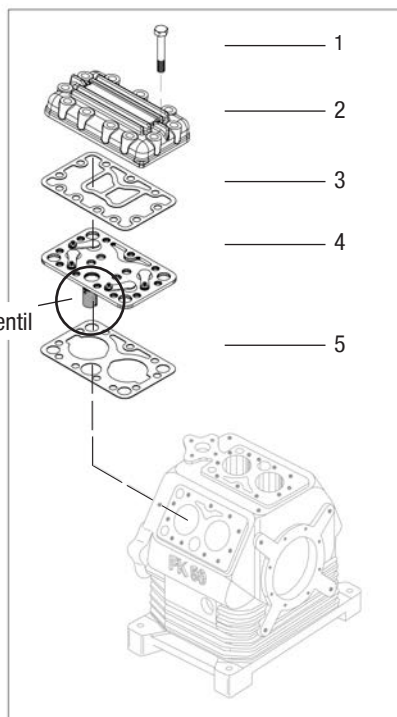


Abb. 4

7 Montage von Service-Bausätzen

Ausbau (siehe Abb. 4):

- Schrauben (1) vom Zylinderdeckel (2) lösen und Zylinderdeckel (2) mit Ventilplatte (4) demontieren.
- Dichtungsreste vom Verdichtergehäuse entfernen.



Hinweis: Keine Dichtungsreste in den Verdichter fallen lassen.

Einbau (siehe Abb. 4):



Achtung: Umrüsten der Verdichter von einer Ventilplattenausführung auf eine andere ist nicht möglich!

- Untere Ventilplattendichtung (5) mit Öl benetzen, obere Ventilplattendichtung (3) (Metалldichtung) trocken einbauen.
- Auf richtige Einbaulage der Dichtungen (3, 5), der Ventilplatte, der 3 Sicherheitsventile (4) und des Zylinderdeckels (2) achten.



Achtung: K- Ventilplatte (Art.-Nr. 08926) nur mit Bezeichnung "TOP" nach oben montieren (siehe Abb. 6).

- Zylinderkopfschrauben (Pos. 1 in Abb. 4) gemäß Abb. 5 in der dargestellten Reihenfolge anziehen, Schraubenanzugsmoment einhalten (s. Tabelle S. 61)!

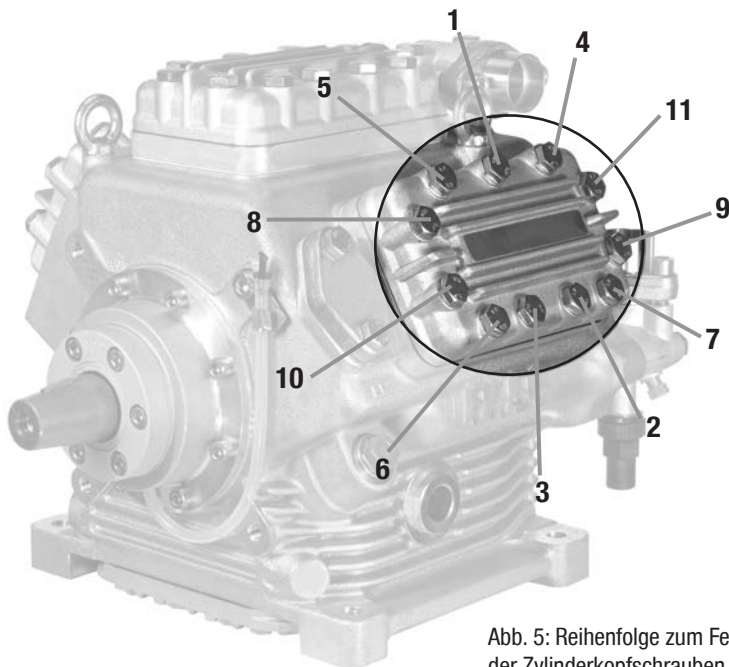


Abb. 5: Reihenfolge zum Festziehen der Zylinderkopfschrauben

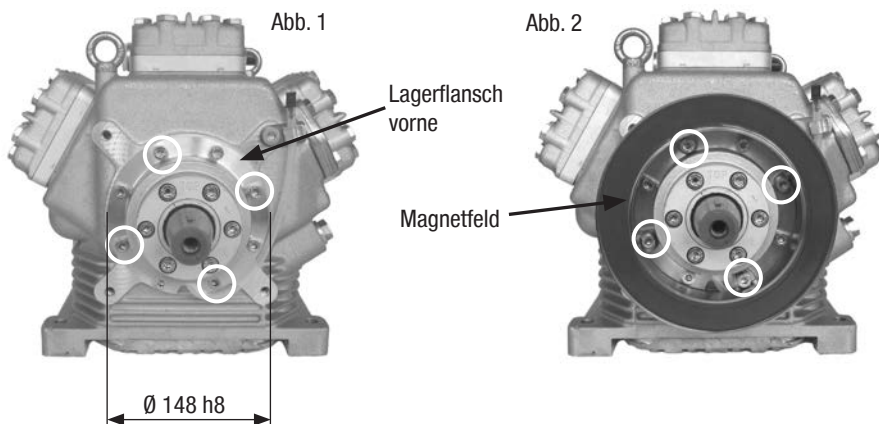
8 Elektromagnetkupplung

Montageanleitung Elektromagnetkupplung

Im Bus-Klimabereich werden hauptsächlich Elektromagnetkupplungen für den Verdichter-Antrieb verwendet. Die nachstehende Montageanleitung für den Kupplungstyp LA 16 steht stellvertretend für Kupplungen, die am vorderen Verdichter- Lagerflansch montiert werden.

Montageanleitung Elektromagnetkupplung Typ LA 16 (Typ LA 26 bei FK50/830 und FK50/980)

- Zur Aufnahme des Magnets der Elektromagnetkupplung besitzt der vordere Lagerflansch einen Passsitz $\varnothing 148$ h8 (siehe Abb. 1).



- Für die Montage des Magnets (1) (siehe Seite 29 Abb. 3) 4 Zylinderschrauben M8 x 25 (2) (siehe Seite 29, Abb. 3), am Lagerflansch lösen (siehe Kreise, Abb. 1, S. 28 und Abb. 2, S. 28).
- Magnet auf den Passsitz aufschieben und wieder mit den vier Zylinderschrauben M8 x 25 befestigen (Abb. 2). Schraubenanzugsmoment einhalten (s. Tabelle S. 61)!



Achtung! Nur Schrauben M8 x 25 verwenden! Sonst können schwere Schäden an der Elektrokupplung und am Verdichter entstehen.

8 Elektromagnetkupplung



Hinweis: Kabel (8) so anordnen, dass es nicht mit heißen Teilen in Berührung kommt (z.B. Schutzrohr). $t_{\max} = 105^{\circ}\text{C}$!

- Aus Rotorbaugruppe (3) Seeger- K- Ring (5) und Spannschraube (4) herausnehmen. Rotorgruppe (3) auf Kompressorwelle schieben. Durch die Rotorbohrung schauend auf korrekten Sitz der Scheibenfeder in der Rotornut achten. Rotor muss sich von Hand drehen lassen, ohne am Magnet zu schleifen. Kontrollriss beachten! Spannschraube (4) einsetzen und anziehen. Schrauben-Anzugsmoment: 85 Nm, Seeger- K- Ring (5) einsetzen.
- Riemenscheibe (6) über die Stiftschrauben (9) schieben und mit Muttern M8 DIN 934- 8 verzinkt (7) festschrauben.
- Kabel (8) anschließen. Der Anschluß ist polungsunabhängig. Spannung $\pm 10\%$ der Nennspannung.

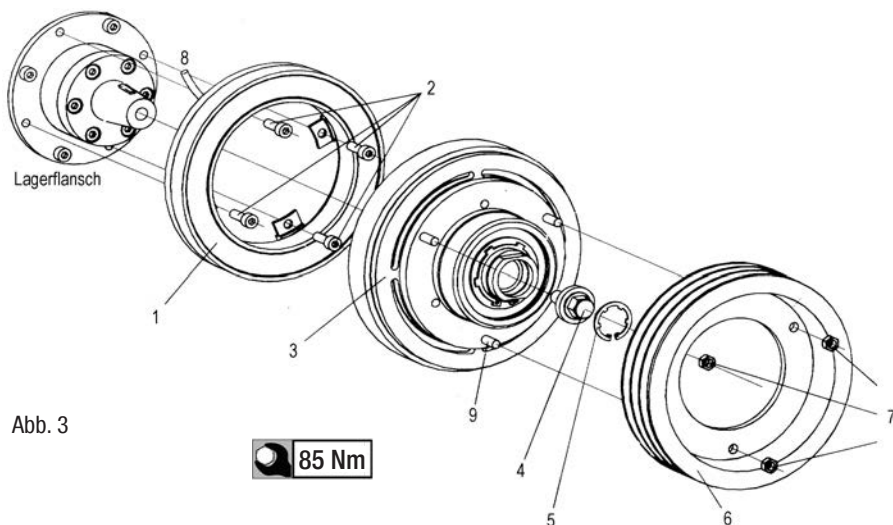


Demontagehinweis: Zwecks Demontage der Kupplung Seeger- K- Ring einfetten und Spannschrauben (4) zum Lösen nach links drehen.



Achtung! Mit jeder anderen Ausbaumethode (herauspressen, heraushämmern) riskiert man, dass die Kupplung beschädigt wird.

- Weitere Informationen gemäß Kupplungshersteller.



9 Verdichterschäden

Verdichterschäden

Verdichterschäden können vielfältige Ursachen haben. Nachstehende Tabelle soll Sie bei der Analyse der Ausfallursache anhand der vorgefundenen defekten Verdichter-Bauteile unterstützen. Die gezielte Behebung der Ausfallursache wird somit erleichtert.

Verdichter-Bauteil	Mögliche Ursachen Symptom	Behebung der Störung
Ventilplatten	- Flüssigkeitsschläge durch flüssiges Kältemittel oder Öl - Überhitzung des Verdichters	- siehe Seite 20 <i>Abnormale Laufgeräuschen des Verdichters</i> - Betriebsbedingungen überprüfen
Gleitringdichtung undicht	- Gleitringdichtung verschlissen - Ölmangel - Schmutz in der Anlage - zu lange Stillstandzeit - Feuchtigkeit in der Anlage - zu häufiges Takten des Verdichters - Überhitzung des Verdichters (Wärmeschutzthermostat schaltet ab) - Riemen schlagen - Ausrichtung Verdichter zum Motor stimmt nicht	- Austausch - Ölwechsel durchführen, Anlage reinigen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen - Verdichter mind. alle 4 Wochen für 10 Minuten in Betrieb nehmen - Anlage trocknen durch Kältemittel- und Ölwechsel, Trockner austauschen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen - Max. 12 Verdichterstarts pro Stunde - Betriebsbedingungen überprüfen - Riemenspannung korrigieren - Fluchtung überprüfen und justieren
Ölpumpe	- Ölmangel - Schmutz in der Anlage - Feuchtigkeit in der Anlage - Überhitzung des Verdichters (Wärmeschutzthermostat schaltet ab)	- Ölwechsel durchführen, Anlage reinigen, ggf. Saugleitungsfilter einbauen - Anlage trocknen durch Kältemittel- und Ölwechsel, Trockner austauschen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen - Betriebsbedingungen überprüfen
Lagerstellen	- Ölmangel - Schmutz in der Anlage - Feuchtigkeit in der Anlage - Überhitzung des Verdichters (Wärmeschutzthermostaat schaltet ab) - Überlastung des Verdichters	- Ölwechsel durchführen, Anlage reinigen, ggf. Saugleitungsfilter einbauen, Nasslauf - Anlage trocknen durch Kältemittel- und Ölwechsel, Trockner austauschen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen - Betriebsbedingungen überprüfen - Betriebsbedingungen mit den Einsatzgrenzen vergleichen

9 Verdichterschäden

Verdichter-Bauteil	Mögliche Ursachen Symptom	Behebung der Störung
Kolben / Pleuel	- Ölmenge - Schmutz in der Anlage - Feuchtigkeit in der Anlage - Überhitzung des Verdichters (Wärmeschutzthermostat schaltet ab)	- Ölwechsel durchführen, Anlage reinigen, ggf. Saugleitungsfilter einbauen, Nasslauf - Anlage trocknen durch Kältemittel- und Ölwechsel, Trockner austauschen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen - Betriebsbedingungen überprüfen
Kupferplattierung	- Feuchtigkeit in der Anlage - Säurebildung in der Anlage	- Anlage trocknen durch Kältemittel- und Ölwechsel, Trockner austauschen, ggf. Saugleitungstrockner einbauen
Ölkohle-Bildung	- Überhitzung des Verdichters (Wärmeschutzthermostat schaltet ab)	- Betriebsbedingungen überprüfen

10 Verdichter-Demontage

Ausbau des Verdichters aus der Kälteanlage

a) Verdichterausbau aus Anlage, Absperrventile verbleiben am Verdichter

- Kältemittel aus Anlage in Behälter absaugen, der für dieses Kältemittel zugelassen ist.
- Anlage einschließlich Verdichter evakuieren.
- Vakuum brechen, Luftfeuchtigkeit darf nicht in Anlage gelangen.
- Saug- und Druckabsperrventile schließen, dann Verdichter ausbauen.
- Saug- und Druckleitungsanschlüsse an der Anlage mit Stopfen verschließen.
- Vor Demontage Verdichter druckentlasten.

b) Verdichterausbau aus Anlage, Verdichterabsperrventile verbleiben an der Anlage

- Saug- und Druckabsperrventil schließen.
- Kältemittel aus Verdichter in Behälter absaugen, der für dieses Kältemittel zugelassen ist.
- Verdichter evakuieren.
- Vakuum brechen.
- Verdichter aus Anlage ausbauen.
- Saug- und Druckabsperröffnung am Verdichter mit Stopfen verschließen.

Demontage des Verdichters

Die Verdichterdemontage wird in Einzelschritten auf den folgenden Seiten erläutert. Die angegebenen Stücklistenpositionen beziehen sich auf die Ersatzteil-, Bausatz- und Sonderzubehörstücklisten sowie die Explosionszeichnung am Ende des Wartungshandbuchs.



Vorbereitung: Benötigte Werkzeuge

Hinweis! Für den Aus- und Einbau des internen Druckentlastungsventil wird das Bock-Sonderwerkzeug Art.-Nr. 09524 benötigt (bis Ausführungsschlüssel 015)!

Pos.	Werkzeug	Größe
1	Ölauffangbehälter	> 2,6 ltr.
2	Schraubenschlüssel	SW 10, 13, 14, 17, 19, 22, 30, 36
3	Innensechskantschlüssel	6 mm, 10 mm
4	Inneneinpresszange, Form C	8 - 13 mm
5	Abziehvorrichtung	
6	Einpressvorrichtung	
7	Kolbenringzange	
8	Messuhr	
9	Bock-Sonderwerkzeug, Art.-Nr. 09524	



Hinweis:

Bei Verdichtern ab Baujahr 2008/09 sind Ölpumpe, Absperrventile, Bodenplatte und Zylinderdeckel mit Unterlegscheiben verschraubt.

Auf diese Unterlegscheiben wird in den einzelnen Arbeitsschritten nicht gesondert eingegangen.

Bei der Montage müssen diese Unterlegscheiben wieder verwendet werden!

Schritt

1

Entfernen aller Absperrventile und Blindflansche

Stücklistenposition: 2060, 2070, 232

Werkzeuge: **Schraubenschlüssel SW 17, Innensechskantschlüssel 6 mm**

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
220	• Der Verdichter muss druckfrei sein • Schrauben der Absperrventile herausdrehen
330, 210	• Absperrventile und Dichtungen entfernen
230, 210	• Saugfilter und Dichtung entfernen
233, 333	• Schrauben vom Blindflansch entfernen
232, 231 } 332, 331 }	• Blindflansch und Dichtung entfernen

Abb. 11



Schritt 2	Ausbau des Ölsiebes Stücklistenposition: 2130 Werkzeuge: Ölauffangbehälter, Schraubenschlüssel SW 19, Innensechskant. 10 mm
Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
	• Öl aus dem Verdichter in ein geeignetes Auffanggefäß ablassen
510	• Stopfen herausdrehen, M22x1,5
500	• Dichtring entfernen
490	• Ölsieb herausdrehen

Abb. 12a

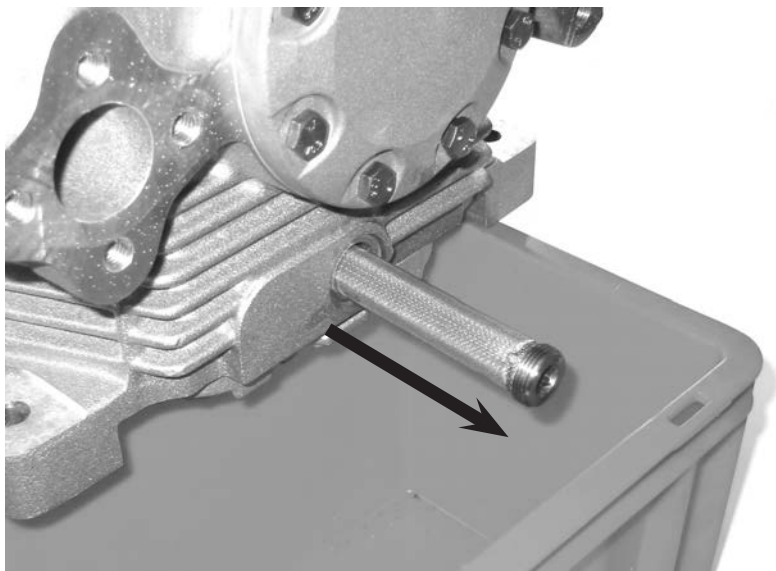


Abb. 12b



Schritt

3

Entfernen der Zylinderdeckel und der Ventilplatten

Stücklistenposition: 170, 2000 (N / TK-Versionen), 1940, 2900 (K-Version)

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 17



Markieren Sie wischfest und eindeutig die zusammengehörenden Zylinderdeckel und Ventilplatten, um spätere Verwechslung bei der Montage zu verhindern!

Pos. in der Stückliste		Arbeitsgang
N / TK	K	
180	1950	• Zylinderkopfschrauben herausdrehen
170, 70	1940, 1930	• Zylinderdeckel und obere Ventilplattendichtung entfernen
60, 50	1920, 1910	• Ventilplatte und untere Ventilplattendichtung entfernen

Abb. 13a

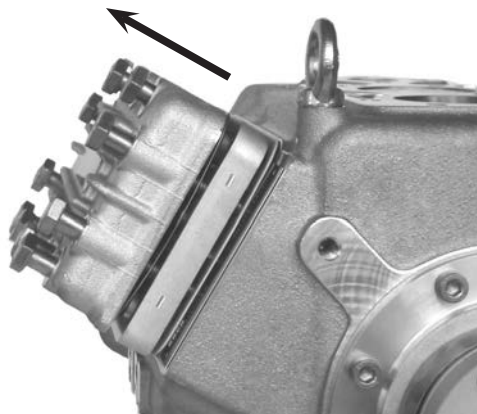


Abb. 13b



Schritt

4

Ausbau der Gleitringdichtung

Stücklistenposition: 2010

Werkzeuge: Ölauffangbehälter, Innensechskantschlüssel 6 mm



Detaillierte Beschreibung siehe auch S. 23, Abschnitt Ausbau Gleitringdichtung!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
2110	• Ölauffangbehälter unter die Gleitringdichtung stellen.
750	• Leckölauffangvorrichtung vom Lagerflansch entfernen. • Innensechskantschrauben herausdrehen.
2010	• Gleitringdeckel, Gleitring, Führungsring, O- Ring und Feder entfernen.

Abb. 14a

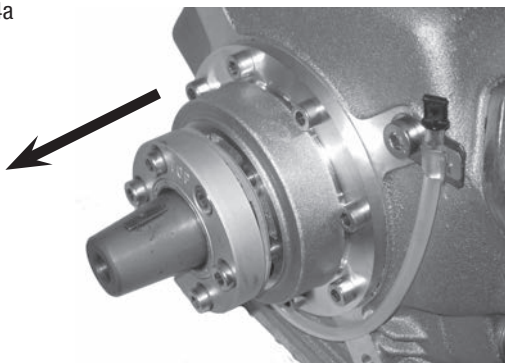
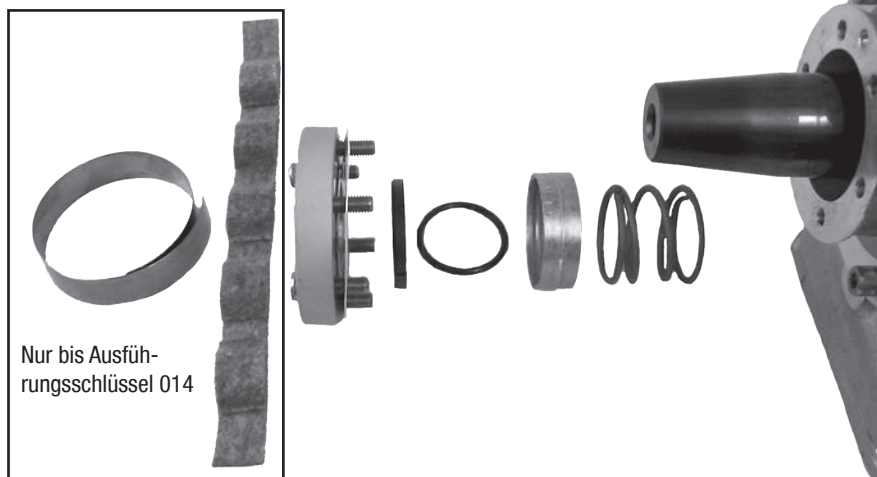


Abb. 14b



Schritt	Ausbau der Ölpumpe
5	Stücklistenposition: 2020
	Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13
Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
40	• Schrauben entfernen.
460, 470	• Ölpumpe und Dichtung entfernen.

Abb. 15a

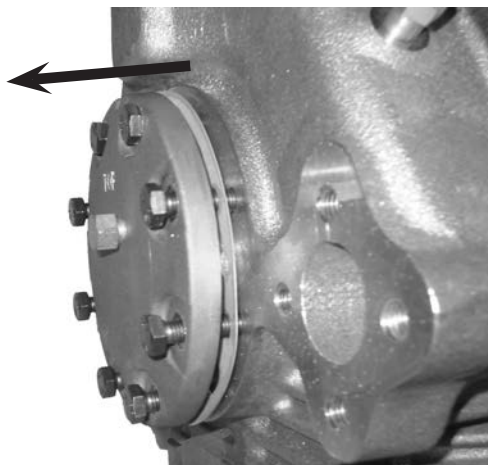
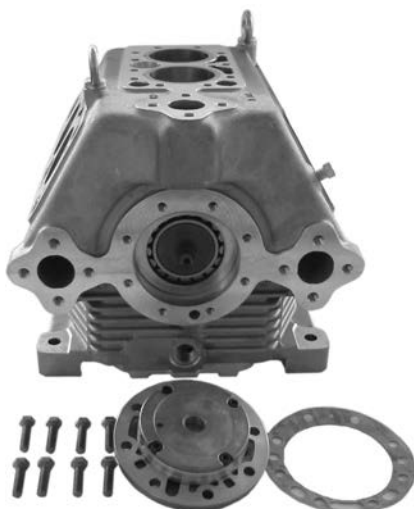


Abb. 15b



Schritt

6

Entfernen der Bodenplatte

Stücklistenposition: 20

Werkzeuge: Ölauffangwanne, Schraubenschlüssel SW 13

Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

40

20,30

- Verdichter in die Ölauffangwanne stellen und seitlich ankippen.
- Schrauben aus der Bodenplatte herausdrehen.
- Bodenplatte und Dichtung entfernen.

Abb. 16a

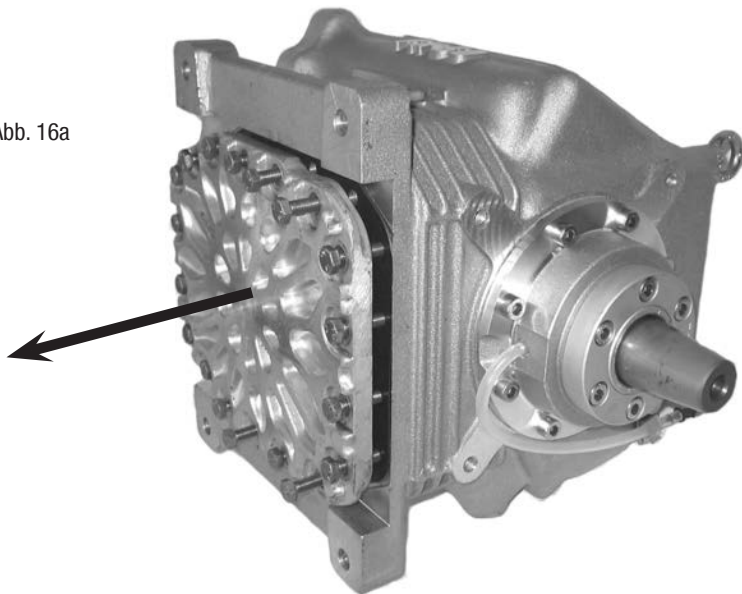


Abb. 16b



Schritt

7

Lösen der Pleuel von der Kurbelwelle

Stücklistenposition: 2100

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 10



Markieren Sie wischfest und eindeutig die zusammengehörenden Pleuel und Pleuelschalen, um spätere Verwechslung bei der Montage zu verhindern!

Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

- Sechskantschrauben aus der unteren Pleuelschale herausdrehen.
- Untere Pleuelschale kennzeichnen und entfernen.
- Kolben-Pleuel bis zum Anschlag nach oben drücken.
- Pleuelringe entfernen.
- Gleiche Vorgehensweise bei den übrigen Pleuel.

Abb. 17a

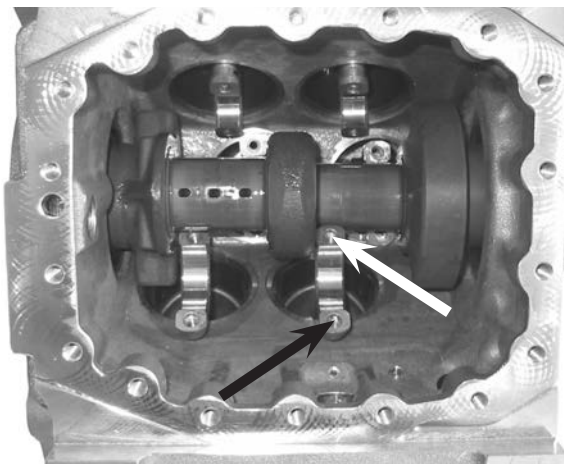


Abb. 17b



Schritt

8

Ausbau des vorderen Lagerflansches

Stücklistenposition: **2140**

Werkzeuge: **Innensechskantschlüssel 6 mm**

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
750	• Schrauben herausdrehen.
730, 740, 745	• Vorderen Lagerflansch, Dichtung und O-Ring entfernen.

Abb. 18a

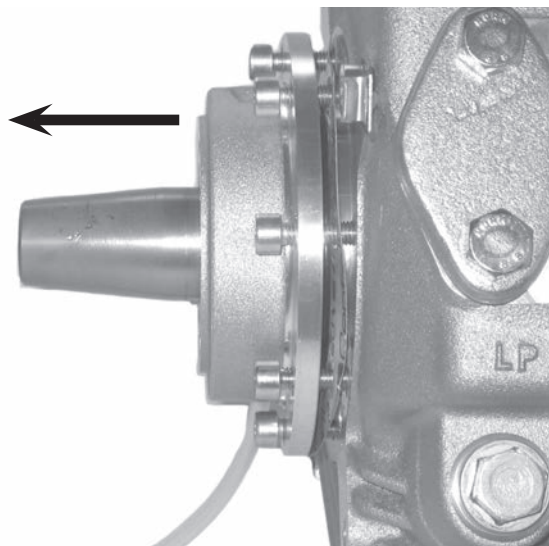
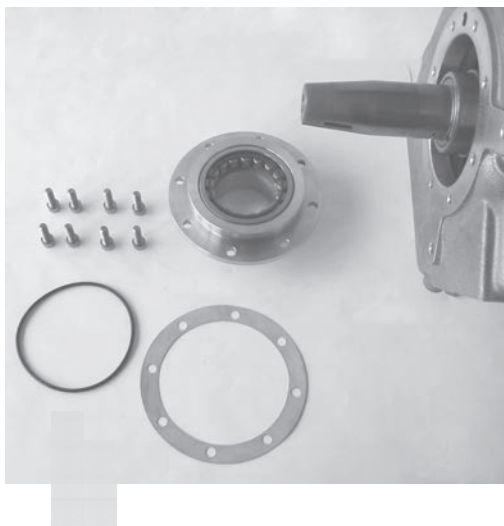


Abb. 18b



Schritt

9

Ausbau der Kurbelwelle

Stücklistenposition: 2050

Werkzeuge: —

Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

- Kurbelwelle in Richtung vorderen Lagerflansch vorsichtig herausziehen.

Abb. 19a

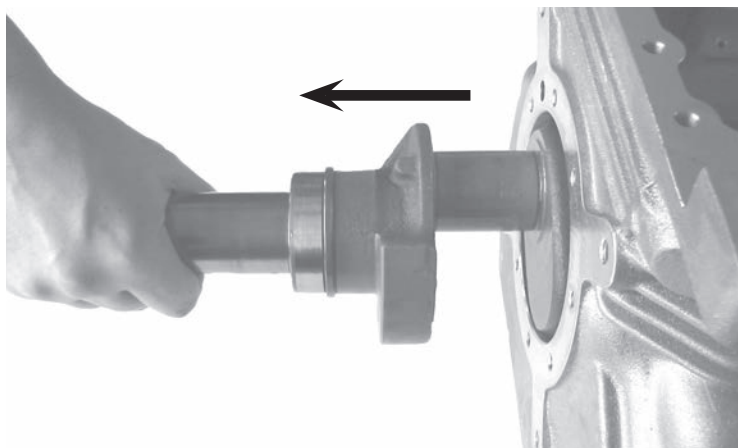
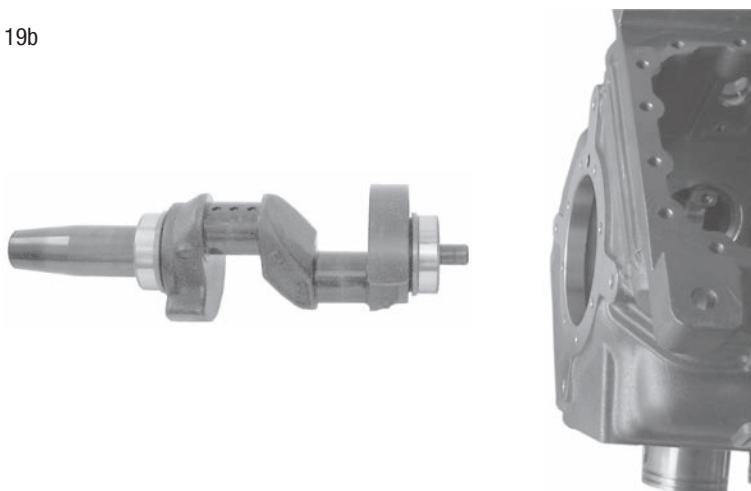


Abb. 19b



Schritt

10

Ausbau der Kolben und Pleuel

Stücklistenposition: 2040 ww. 2045

Werkzeuge: Inneneinpresszange Form C 8-13 mm

Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

280

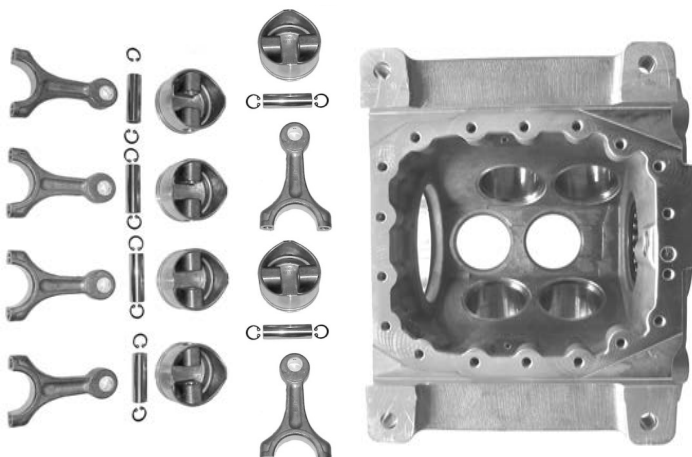
270

- Zugehöriger Kolben zu Zylinderbohrung markieren.
- Kolben/Pleuel in Richtung Bodenplatte ausbauen.
- Sicherungsringe der Kolbenbolzen entfernen.
- Kolbenbolzen aus Kolben herausdrücken und die Kolben entfernen.
- Untere Pleuelschalen zur Vermeidung von Verwechslung wieder an den Pleuelstangen montieren.

Abb. 20a

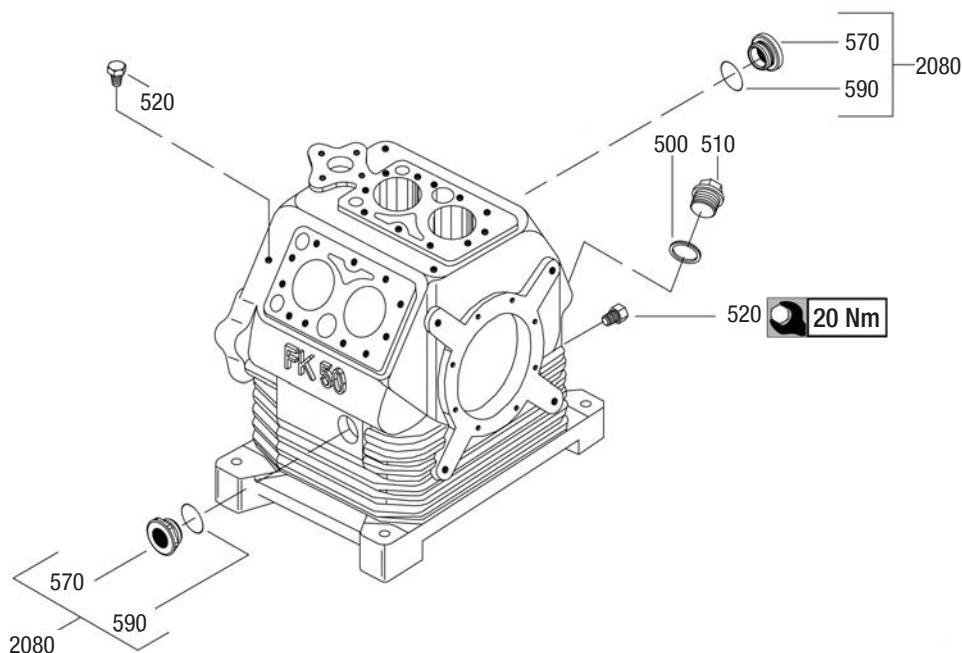


Abb. 20b



Schritt	Ausbau der übrigen Teile
11	Stücklistenposition: —
	Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13, 14, 30 o. 36
Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
570	● Schauglas herausrauben (je nach Ausführung SW 30 oder 36 verwenden).
590	● O-Ring entfernen.
520	● Verschlusssschrauben 1/8" NPTF entfernen.
510, 500	● Verschlusssschrauben M22 x 1,5 mit Dichtring entfernen.

Abb. 21



Schritt

12

Ausbau der Zylinderrollenlager

Stücklistenposition: 2150

Werkzeuge: **Abziehvorrichtung**Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

310, 730

- Zylinderrollenlager aus vorderen Lagerflansch mit Presswerkzeug auspressen oder mit Abziehvorrichtung abziehen **ⓘ Falls notwendig, Öl verwenden!**

Falls keine Abziehvorrichtung zur Verfügung steht, kann der vordere Lagerflansch im vorgeheizten Backofen (220 °C) ca. 15 min erhitzt werden. Das Zylinderrollenlager lässt sich dann per Hand aus dem Sitz herausdrücken.

⚠ VORSICHT! Teile sind heiß! Schutzhandschuhe tragen!

310

- Zylinderrollenlager aus dem Verdichtergehäuse auspressen.

312

- Toleranzring, wenn vorhanden, entnehmen.

ⓘ Falls notwendig, Öl verwenden!

Abb. 22a

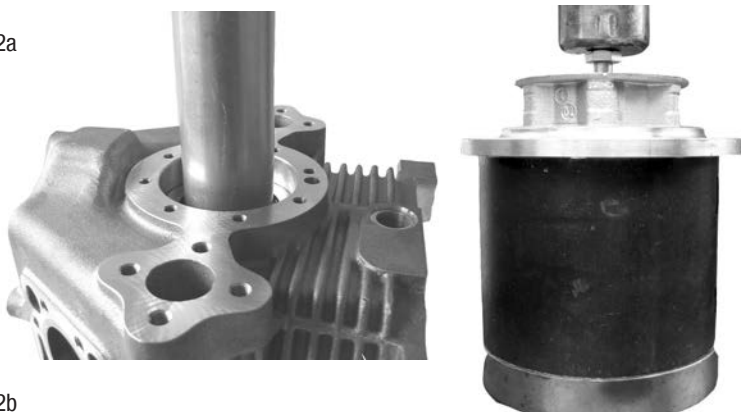


Abb. 22b



11 Verdichterbauteile prüfen

Verdichter-Bauteile auf Schäden / Verschleiß prüfen

- **Zylinderlaufbuchsen**

Die Zylinderlaufbuchsen sollten keine sichtbaren Beschädigungen im Bereich des Kolbenweges aufweisen. Bei vorhandenen Riefen ist das Gehäuse auszuwechseln.

- **Kurbelwelle**

Die Oberfläche der Lagerstellen darf nicht beschädigt sein. Ölkanäle sollen sauber sein, so dass ein ungehinderter Ölfluss gewährleistet ist.

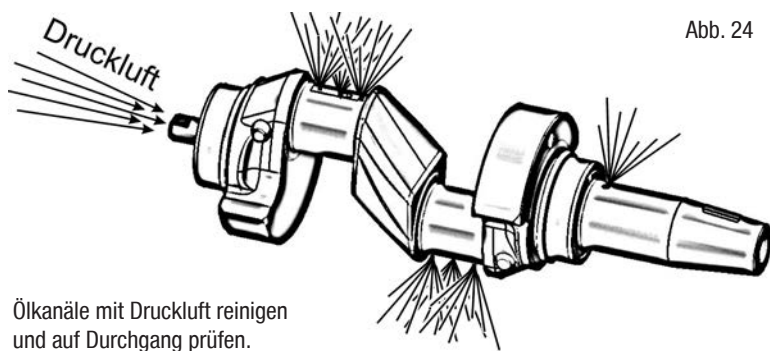


Abb. 24

Ölkanäle mit Druckluft reinigen
und auf Durchgang prüfen.

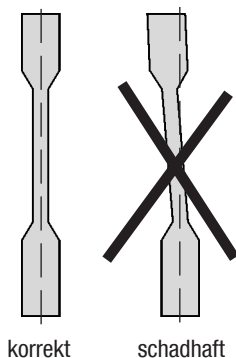
- **Kolben**

Der Kolbenboden und die Kolbenwandungen dürfen keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen. Die Einstiche für die Kolbenringe müssen sauber und unbeschädigt sein. Zustand der Kolbenringe auf Verschleiß, Bruchstellen und andere Unregelmäßigkeiten prüfen.

- **Pleuel**

Die Oberflächen der Lagerstellen dürfen nicht beschädigt sein.
Der Pleuelschaft muss gerade sein.

Abb. 25



korrekt

schadhaft

11 Verdichterbauteile prüfen

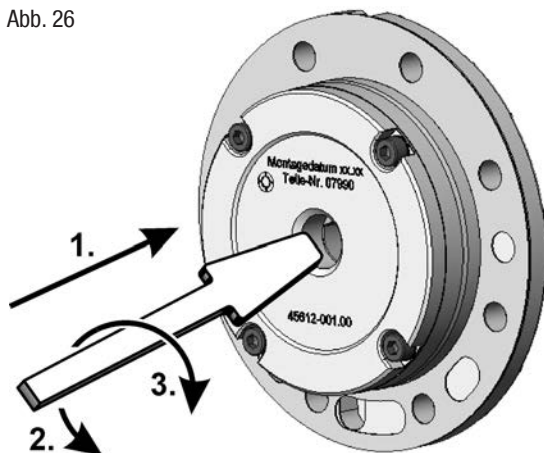
- **Ventilplatten**

Die Saug- und Drucklamellen dürfen nicht beschädigt oder verbogen sein. Die Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein. Bei einer Beschädigung muss die Ventilplatte komplett gewechselt werden. Einzelne Lamellen sind nicht erhältlich.

- **Ölpumpe**

Die Ölpumpe muss sich von Hand drehen lassen (Links- und Rechtslauf). Die Umschaltvorrichtung der Ölpumpe muss im ausgebauten Zustand hörbar umschalten.

Abb. 26



11 Verdichterbauteile prüfen

- **Ölsieb / Saugsieb**

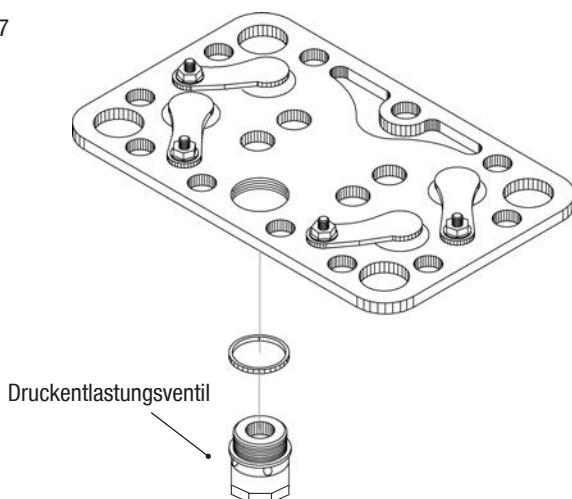
Das Siebgewebe darf nicht beschädigt sein. Schmutz und Ablagerungen sind zu entfernen. Gegebenenfalls sind die Siebe mit Druckluft zu reinigen oder gegen Neuteile auszutauschen.

- **Internes Druckentlastungsventil (Bock-Sonderwerkzeug Art.-Nr. 09524 verwenden bis A 015*, Schraubenschlüssel SW 22 ab A 017*).**

Die drei internen Druckentlastungsventile müssen nach dem Auslösen ausgetauscht werden.

*) siehe letzte vier Stellen der Maschinenummer

Abb. 27



Bei größeren Verdichterschäden, die ein komplettes Zerlegen des Verdichters notwendig machen, empfehlen wir grundsätzlich den Austausch nachfolgender Baugruppen:

- Ventilplatten
- Kolbenringe
- Gleitringdichtung
- Zylinderrollenlager

Somit können verdeckte Mängel an Bauteilen, die bereits in Betrieb waren, vermieden werden.

12 Verdichter-Montage

Schritt 1	Einbau der Zylinderrollenlager
	Stücklistenposition: 310
	Werkzeuge: Einpressvorrichtung
Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
	• Lagerflansch/Verdichtergehäuse im vorgeheizten Backofen (120 °C) ca. 20 min. erwärmen. • Zylinderrollenlager in Verdichtergehäuse und vorderen Lagerflansch einpressen. ⚠ VORSICHT! Teile sind heiß! Schutzhandschuhe tragen! ❗ Falls Lagersitz Nut aufweist, Toleranzring verwenden!



Abb. 28a

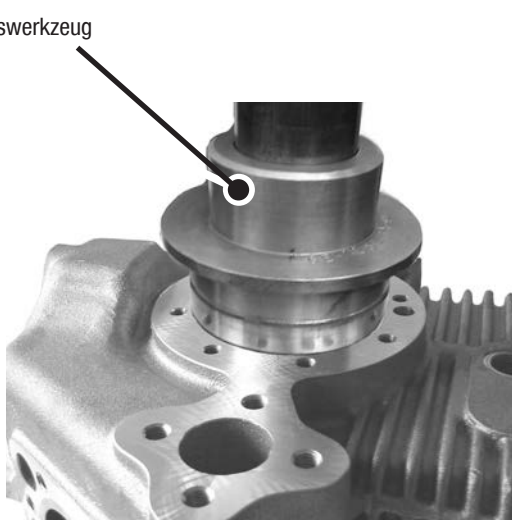


Abb. 28b

Schritt

2

Einbau Schauglas, Verschlusschrauben, Druckentlastungsventil

Stücklistenposition: —

Werkzeuge: **Schraubenschlüssel SW 13, 14, 30 o. 36**



Schraubenanzugsmomente einhalten (s. Tabelle S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
570, 590	• Schauglas mit eingeeöltem O-Ring in Verdichtergehäuse einschrauben.
520	• Verschlusschrauben 1/8" NPTF einschrauben.
500, 510	• Verschlusschraube M22 x 1,5 mit Dichtring einschrauben.

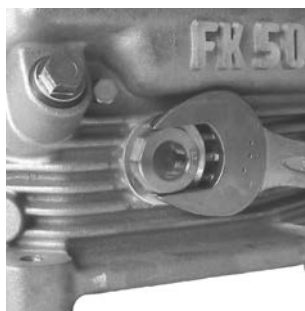
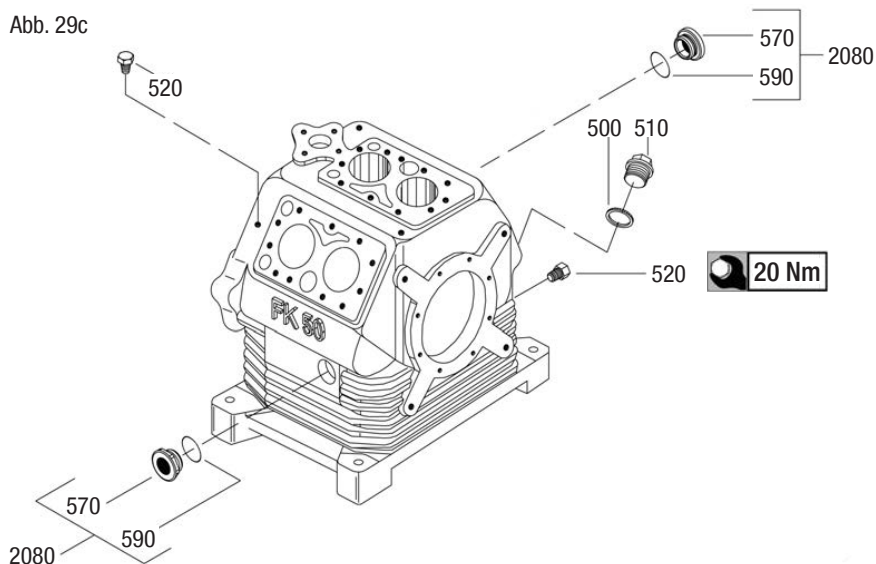


Abb. 29a



Abb. 29b

Abb. 29c

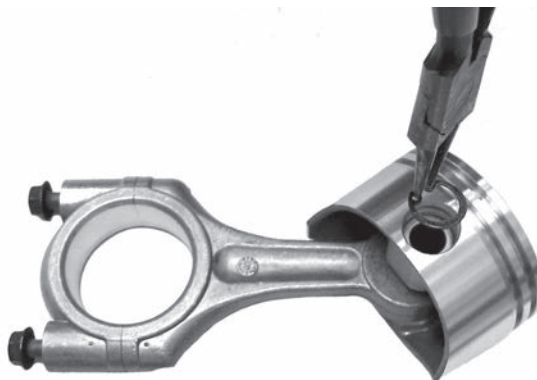


Schritt 3	Zusammenbau der Kolben / Pleuel Stücklistenposition: 2040 ww. 2045 Werkzeuge: Inneneinpresszange Form C 8-13 mm
Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
270 280	• Kolben mit Pleuel zusammenbauen (in umgekehrter Reihenfolge gemäß Verdichterdemontage, Schritt 7). • Kolbenbolzen einsetzen, ggf. Öl verwenden (s. Abb. 30a). • Sicherungsringe auf beiden Seiten der Kolbenbolzen anbringen (s. Abb. 30b).

Abb. 30a



Abb. 30b

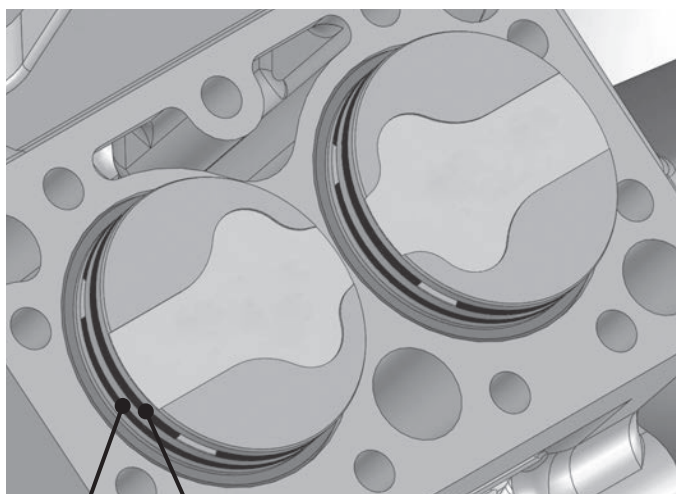




Beachte Markierungen der Einzelteile (siehe Demontage, Schritt 7, S.39)

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
2100	• Untere Pleuelschale vom vormontierten Pleuelsatz entfernen und kennzeichnen. • Zylinderbohrung leicht einölen.
2040, 2045	• Kolben / Pleuel von der Bodenplattenöffnung aus in Zylinderlaufbuchsen einführen. i Bei TK-Verdichtern auf richtige Einbaulage der Kolben achten (Rillierung der Sauglamellen, Abb. 31)!
290, 300	• Ölabbstreifringe und Verdichtungsringe einsetzen. i Die Stossfugen dürfen nicht übereinander liegen (Abb. 31). Markierung „TOP“ nach oben montieren!

Abb. 31



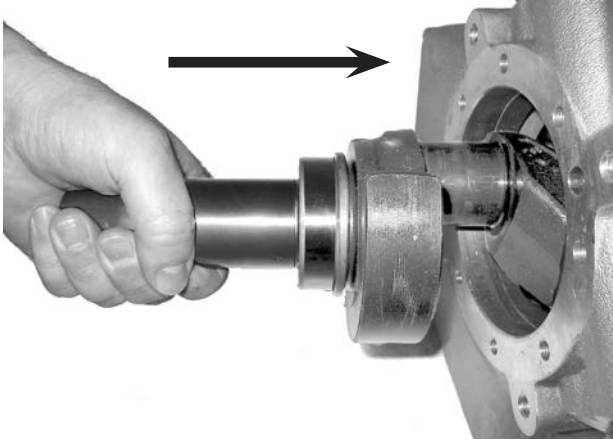
Ölabstreifring

Verdichtungsring



Schritt 5	Einbau der Kurbelwelle
Pos. in der Stückliste	Stücklistenposition: 2050 Werkzeuge: —
	Arbeitsgang • Kurbelwelle so montieren, dass der Mitnahmezapfen in das Zahnrad der Pumpe eingreift, Lagerstellen einölen.

Abb. 32



Schritt

6

Einbau Lagerflansch vorn

Stücklistenposition: **2140**

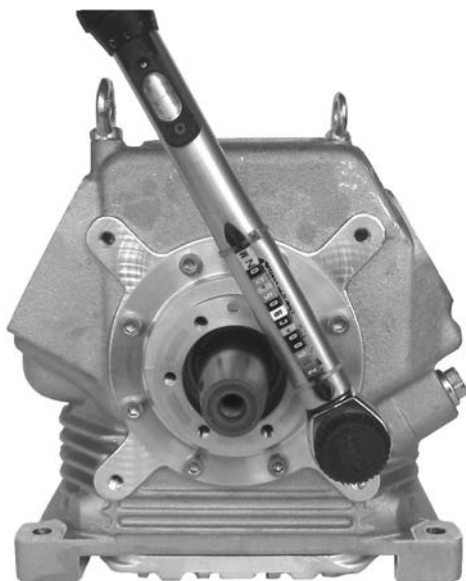
Werkzeuge: **Innensechskantschlüssel 6 mm**



Schraubenanzugsdrehmomente einhalten (s. Tabelle, S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
745	● O-Ring einölen und in die Nut im Lagerflansch einlegen.
730, 740	● Vorderen Langerflansch mit eingölter Dichtung am Gehäuse montieren. Die Bohrung für den Spannring muß dabei nach oben zeigen.
750	● Schrauben festziehen.

Abb. 33



Schritt

7

Montage der eingeschobenen Pleuel / Kolben

Stücklistenposition: 2040 ww. 2045

Werkzeuge: Kolbenringzange, Schraubenschlüssel SW 10



Richtige Zuordnung Pleuel-Pleuelschalen beachten!
Pleuelschrauben erneuern oder bei Wiederverwendung einkleben!
Schraubenanzugsdrehmomente einhalten (s. Tabelle S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
290, 300	• Ölabstreifring und Verdichtungsring mit Kolbenringzange zusammendrücken und Kolben in die Zylinderlaufbuchse einschieben.
2100	• Markierte untere Pleuelschalen auf die zugehörigen Pleuel aufsetzen. • Pleuelschalen festziehen. • Kurbelwelle von Hand durchdrehen. Bei Schwergängigkeit den Sitz der Pleuel überprüfen, ggf. Pleuel demontieren und Arbeitsschritt erneut ausführen.

Abb. 34a



Abb. 34b



Schritt

8

Einbau der Ölpumpe

Stücklistenposition: 2020

Werkzeuge: Schraubenschlüssel SW 13



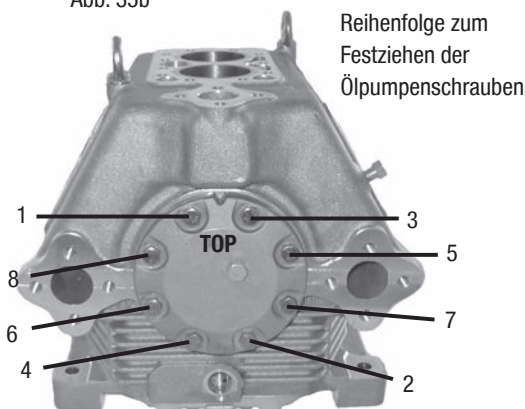
Schraubenanzugsdrehmomente einhalten (siehe Tabelle S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
460, 470	- Ölpumpe mit eingeölter Dichtung in Gehäuse einbauen. „TOP“ nach oben montieren! i Position der Bohrungen in der Dichtung beachten (Abb. 35a)!
40	- Schrauben der Ölpumpe über Kreuz anziehen - Reihenfolge zum Festziehen der Ölpumpenschrauben beachten (Abb. 35b)!

Abb. 35a



Abb. 35b



Axialspiel einstellen!

Das Axialspiel der Kurbelwelle soll mind. 0,15 mm betragen. Werden Teile am Triebwerk des Verdichters repariert oder ausgetauscht, so ist eine genaue Vermessung des Axialspiels erforderlich. Die Messung muß bei demontiertem Gleitringdeckel erfolgen. Ist das Axialspiel **kleiner als 0,15 mm**, muss der Lagerflansch demontiert werden und eine zweite Dichtung eingelegt werden (Abb. 35d).

Abb. 35c

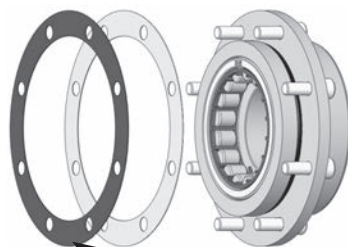
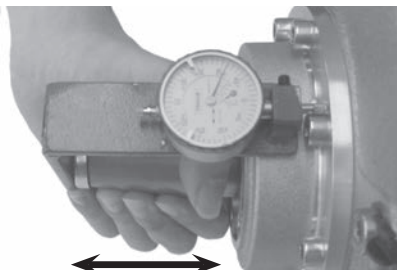


Abb. 35d zweite Dichtung

Schritt

9

Einbau der Gleitringdichtung

Stücklistenposition: 2010

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel 6 mm



Vorsicht! Beschädigungen vermeiden! Markierungen beachten! Teile leicht einölen! Schraubenanzugsdrehmomente einhalten (s. Tabelle S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
	• Druckfeder über die Kurbelwelle schieben. Feder drehen, bis Mitnahme-Nase in die Kurbelwelle einrastet. • Führungsring mit O-Ring u. Gleitring über die Kurbelwelle schieben. Alle Teile drehen bis Feder in den Führungsring einrastet. Kratzer am Gleitring vermeiden!
880	• Gleitringdeckel mit Dichtung montieren, Bezeichnung „TOP“ muss oben sein.
750	• Gleitringdeckel an Lagerflansch drücken, und Schrauben festziehen.
	• Kurbelwelle von Hand durchdrehen.
2110	• Spannring montieren (nur bis Ausführungsschlüssel 014, Abb. 36 c und d, s. auch unter Service Bausätze: Spannring mit Ölfilz).

Abb. 36a



Abb. 36b

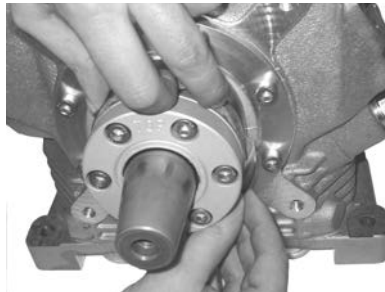


Abb. 36c

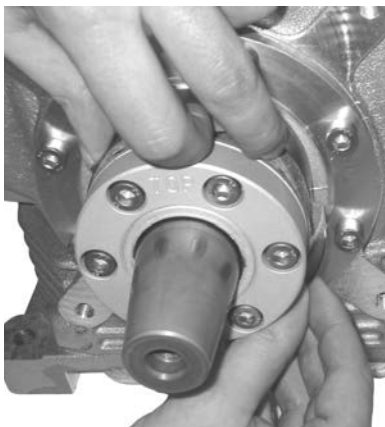


Abb. 36d

Schritt

10

Montage der Bodenplatte

Stücklistenposition: 20

Werkzeuge: **Schraubenschlüssel SW 13****Schraubenanzugsmoment einhalten (s. Tabelle S. 61)!**Pos. in der
Stückliste

Arbeitsgang

20, 30, 40

- Bodenplatte mit Dichtung montieren und Schrauben M8 x 30 anziehen.
Reihenfolge zum Festziehen der Bodenplattenschrauben beachten!

Abb. 37a

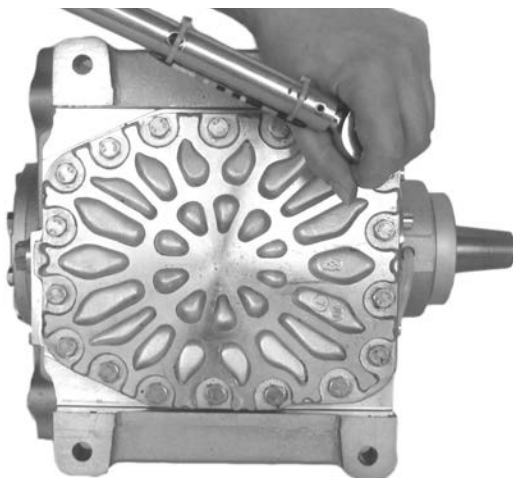
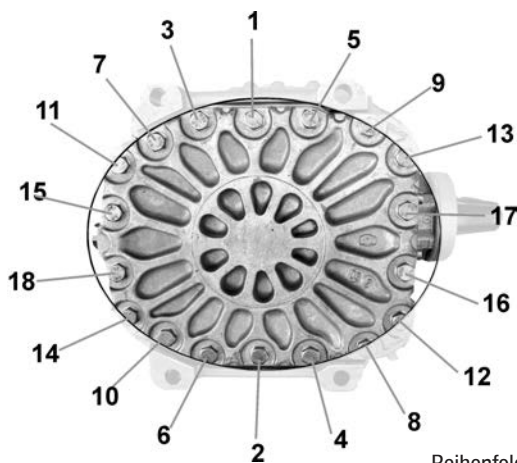


Abb. 37b



Reihenfolge zum Festziehen
der Bodenplattenschrauben

Schritt

11

Montage des Ölsiebs

Stücklistenposition: **2130**

Werkzeuge: **Innensechskantschlüssel 10 mm, Schraubenschlüssel SW 19**



Schraubenanzugsmoment einhalten (s. Tabelle S. 61)!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
490	• Ölsieb mit Innensechskantschlüssel in die Gehäuseöffnung drehen und festziehen.
500	• Dichtungsring anbringen.
510	• Verschlusschraube M22 x 1,5 mm montieren und festziehen.

Abb. 38a

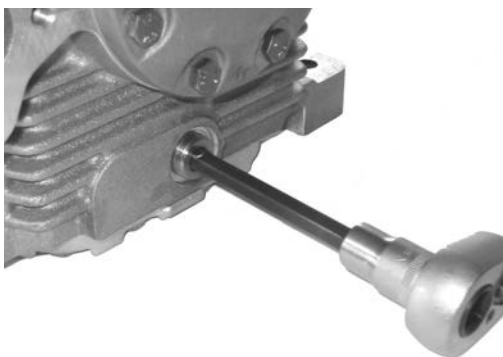
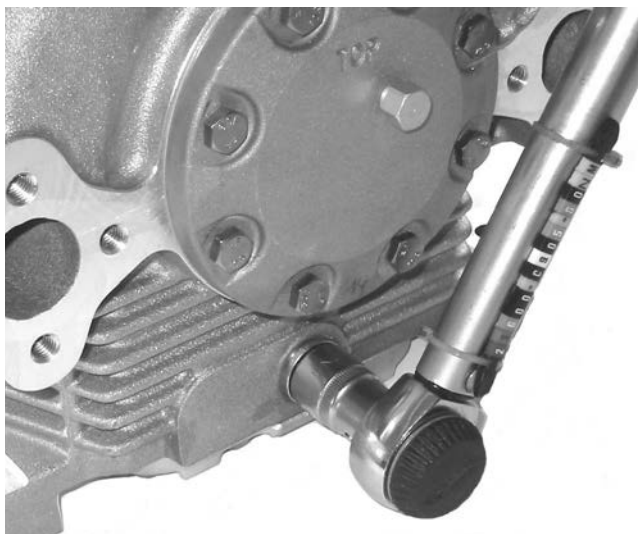


Abb. 38b





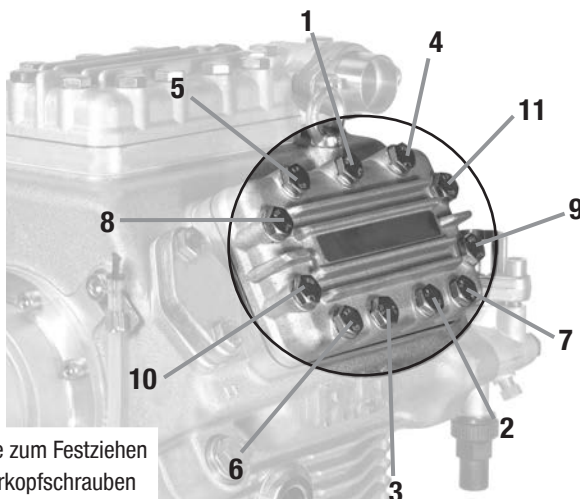
Nur zusammengehörende Zylinderdeckel und Ventilplatten montieren, Verwechslungen vermeiden! Schraubenanzugsdrehmomente einhalten (s. Tabelle S. 61)!

Pos. in der N / TK	Stückliste K	Arbeitsgang
60, 50 70, 170	1920, 1910 1930, 1940	Siehe auch Seite 26 - 27 • Ventilplatte mit unterer Ventilplattenabdichtung auf Gehäuse montieren. • Obere Ventilplattenabdichtung mit Zylinderdeckel montieren (s. Abb.39a). ❗ K-Ventilplatte mit Markierung „TOP“ nach oben montieren!
180	1950	• Schrauben über Kreuz in mindestens zwei Schritten anziehen Reihenfolge zum Festziehen der Zylinderkopfschrauben beachten! (s. Abb. 39b).

Abb. 39a



Abb. 39b



Reihenfolge zum Festziehen
der Zylinderkopfschrauben



Dichtungen einölen, Schraubenanzugsmomente einhalten (s. Tabelle S. 61)!
Für Montage von Zwischenflanschen richtige Schraubenlänge verwenden!

Pos. in der Stückliste	Arbeitsgang
230, 210 220, 210	• Saugfilter mit Dichtung einsetzen. • Die Absperrventile (Druck- und Saugseite) mit Dichtungen und Schrauben montieren. ❗ Bei Zwischenflansch: Richtige Schraubenlänge verwenden.
232, 231, 332, 331	• Blindflansch mit Dichtung und Schrauben montieren. • Alle Schrauben festziehen, Schraubenanzugsmomente beachten!

Abb. 40a

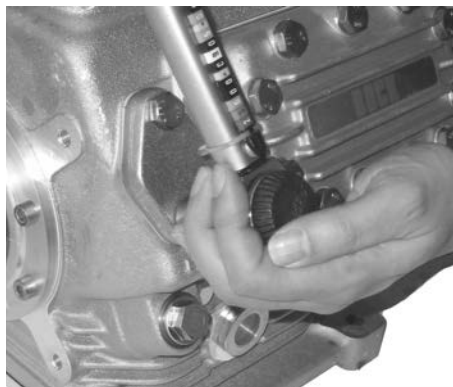


Abb. 40b



Abb. 40c

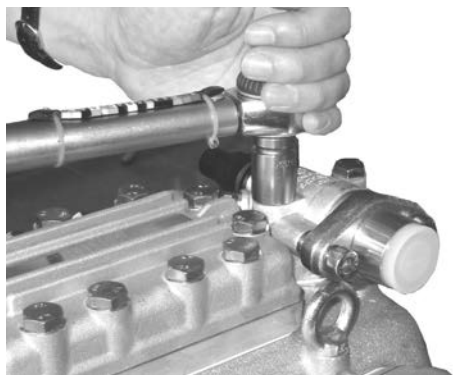


Abb. 40d



Überprüfung des Verdichters

Arbeitsgang

1. Evakuieren / Dichtheitsprüfung des Verdichters

- Druck- und Saugseite des Verdichters an eine Vakuumpumpe anschließen.
- Verdichter beidseitig evakuieren, Vakuum < 1,5 mbar Druckanstieg kontrollieren.
- Bei Druckanstieg Verdichter auf Leckagen untersuchen und erneut evakuieren.
- Vorgeschriebene Ölmenge (2,6 l) einfüllen.

2. Funktionstest durchführen

- Verdichter in die Anlage einbauen.
- Leckagetest mit Kältemittel durchführen.
- Probelauf durchführen. Hierbei Ölstand, Dichtheit des Verdichters, Laufgeräusche, Drücke, Temperaturen, Funktion der Zusatzeinrichtungen, z.B. Leistungsregelung kontrollieren.

Anmerkung: ist der Verdichter für die Lagerhaltung bestimmt, Schutzgasfüllung mit Stickstoff (ca. 3 bar Überdruck) vornehmen.



Achtung! Hinweise zur Inbetriebnahme in der Betriebsanleitung FK50 beachten!

Anzugsdrehmomente für Schraubenverbindungen

Allgemeine Verbindungen mit Flachdichtung in Faser- oder Metallausführung

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
M8	34 Nm
M10	60 Nm

Hinweise: Zylinderkopf / Ventilplatte: Schrauben über Kreuz in mindestens zwei Schritten (Anzugsdrehmoment 50 / 100%) anziehen.

Spezielle Verbindungen

Bezeichnung	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
Gleitringdeckel	M8	37 Nm
Pleuelschrauben	M6	15 Nm
Ölablaßstopfen	M22 x 1,5 ¹⁾	100 Nm
Öleinfüllstopfen		
Schauglas	1 1/8" -18 UNEF	25 Nm
Flanschverbindung	M10	45 Nm
Lötstutzen- Absperrventile		
Verschlusschrauben	1/8" NPTF	25 Nm
Stopfen		
Elektromagnetkupplung	M12	85 Nm
Druckentlastungsventil	M24	100 Nm

¹⁾ Schraube mit Aluminiumdichtung

13 Ersatzteil-Stückliste

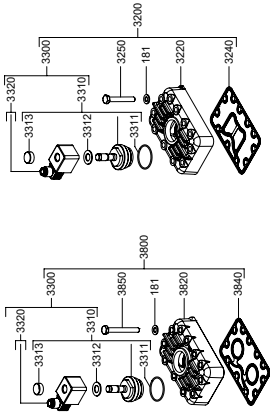
Ersatzteil-Stückliste

Einzelne in diesem Wartungshandbuch aufgeführte Artikel bestellen Sie, mit entsprechender Positionsnummer, einfach über unsere Stücklisten. Diese können Sie über unser **Bock Verdichter-Auswahlprogramm „VAP“** (vap.bock.de) bzw. unseren **Ersatzteilkatalog BOCKshop** (bockshop.bock.de) jederzeit einsehen.

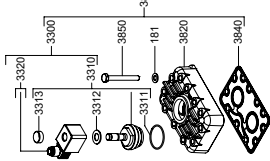
14 Explosionszeichnung

Zubehör / Accessories

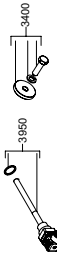
Leistungsregler für K Ausführung
Capacity regulator for K version



Leistungsregler für N Ausführung
Capacity regulator for N version



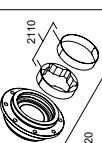
Ölsumpheizung
Oil sump heater



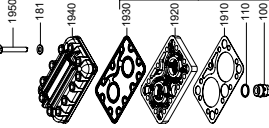
Wärmeschutzthermostat
Thermal protective thermostat



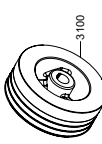
Bis Ausführungsschlüssel 014
Unit version code 014



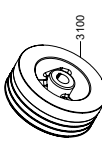
K Ausführung
K version



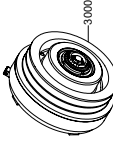
Wellenendteile
Parts for shaft end



Schwungrad
Flywheel



Elektronische Kupplung
Electromagnetic clutch



Zeichn.-Nr. / Drawing-no.:

1.0851-13926.0 --

Stand / As of date: 08.21

Fahrzeugverdichter / Vehicle Compressor

Typ / Type	Technische / part-nr	Typ / Type	Technische / part-nr
F-KOMMO N	13925	F-KOMMO N	13925
F-KOMMO N	13926	F-KOMMO N	13926
F-KOMMO N	13927	F-KOMMO N	13927
F-KOMMO N	13928	F-KOMMO N	13928
F-KOMMO N	13929	F-KOMMO N	13929
F-KOMMO N	13930	F-KOMMO N	13930





BOCK®

Bock GmbH

Benzstraße 7

72636 Frickenhausen

Deutschland

Tel +49 7022 9454-0

Fax +49 7022 9454-137

www.bock.de