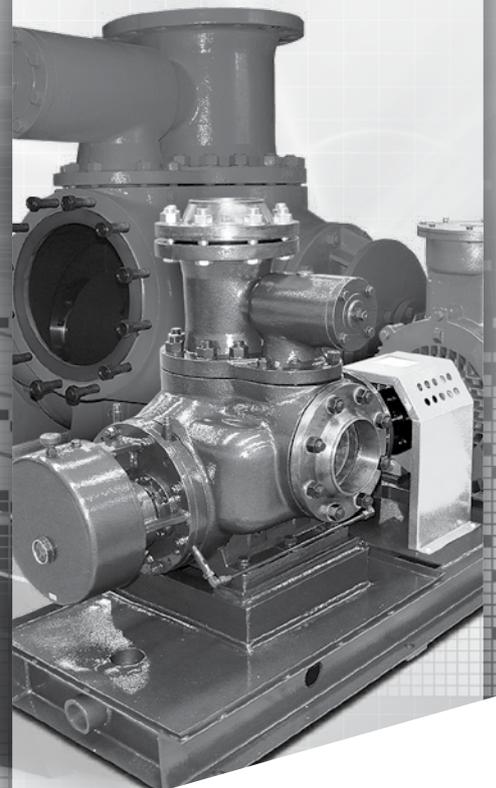


**Blackmer**<sup>®</sup>

**IBW**

Installations-,  
Betriebs- und  
Wartungshand-  
buch für

S-SERIE  
2-Schrauben-Pumpen WTG



Where Innovation Flows

**PSG**<sup>®</sup>  
a **DOVER** company

[blackmer.com](http://blackmer.com)

<b>ABSCHNITT 1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	1
	VORWORT .....	1
	SICHERHEITSMASSNAHMEN .....	2
<b>ABSCHNITT 2</b>	<b>FUNKTIONEN DER PUMPE</b> .....	3
	FUNKTIONEN DER PUMPE .....	3
	DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL .....	3
	IDENTIFIKATION DER PUMPE .....	3
<b>ABSCHNITT 3</b>	<b>ENTGEGENNAHME, HANDHABUNG UND LAGERUNG</b> .....	4
	ENTGEGENNAHME DER LIEFERUNG .....	4
	BE- UND ENTLADEN. ....	4
	LAGERUNG UND KONSERVIERUNG. ....	4
<b>ABSCHNITT 4</b>	<b>INSTALLATION</b> .....	5
	STANDORT .....	5
	FUNDAMENT .....	5
	ROHRLEITUNGSSYSTEM .....	6
	ZUBEHÖR DES LEITUNGSSYSTEMS .....	6
	AUSRICHTUNG DER KUPPLUNG. ....	6
	VERDÜBELUNG. ....	7
	SCHMIERUNG. ....	7
	SCHMIERFETT. ....	7
	SPÜLUNG DER PUMPE. ....	7
<b>ABSCHNITT 5</b>	<b>BETRIEB</b> .....	8
	VORBEREITUNG DER PUMPE .....	8
	INBETRIEBNAHME DER PUMPE .....	8
	BETRIEB DER PUMPE .....	8
	STOPPEN DER PUMPE .....	8
<b>ABSCHNITT 6</b>	<b>FEHLERBEHEBUNG</b> .....	9
<b>ABSCHNITT 7</b>	<b>ROUTINEMÄSSIGE UND VORBEUGENDE WARTUNG</b> .....	10
	TÄGLICHE WARTUNG .....	10
	WÖCHENTLICHE WARTUNG .....	10
	VIERTELJÄHRLICHE WARTUNG .....	10
	JÄHRLICHE WARTUNG .....	10
<b>ABSCHNITT 8</b>	<b>MONTAGE UND DEMONTAGE</b> .....	11

Die Handbücher der Blackmer Pumpen und die Ersatzteillisten finden Sie auf der Website von Blackmer ([www.blackmere.com](http://www.blackmere.com)). Bitte wenden Sie sich an den Kunden-Service von Blackmer.

## VORWORT

Dieses Handbuch dient als Hilfestellung für alle, die an der Installation, am Betrieb und an der Wartung der Pumpe der Blackmer S Serie beteiligt sind. Diese Anweisungen müssen vor dem Einbau, dem Betrieb und der Wartung der Pumpe sorgfältig gelesen und vollständig verstanden werden. Besondere Aufmerksamkeit bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung haben die Pumpenschmierung, die Heizung, die Kühlung und die Dichtung verdient.

Pumpenmodelle der 2H, 2HE, 2HM, 2HR, 2HC, 2HH, 2MPS, 2VE und 2VM der Blackmer S Serie



**Das ist ein Sicherheitswarnsymbol.**

Achten Sie, wenn Sie dieses Symbol auf dem Produkt oder in diesem Handbuch sehen, auf die folgenden Signalwörter, die Sie vor der Gefahr von Sachschäden sowie schweren oder tödlichen Verletzungen warnen.



**GEFAHR**

Warnt vor Gefahren, die Sachschaden sowie schwere oder tödliche Verletzungen verursachen **WERDEN**.



**WARNUNG**

Warnt vor Gefahren, die Sachschaden sowie schwere oder tödliche Verletzungen verursachen **KÖNNEN**.



**VORSICHT**

Warnt vor Gefahren, die Sachschaden oder Verletzungen verursachen **KÖNNEN**.

**HINWEIS:**

Kennzeichnet spezielle Anweisungen, die sehr wichtig sind und befolgt werden müssen.

**HINWEIS:**

Blackmer Power Pumpen **DÜRFEN** nur in Systemen installiert werden, die von qualifiziertem Fachpersonal konstruiert wurden. Das System **MUSS** alle lokalen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsstandards erfüllen.

Diese Anleitung dient zur Unterstützung der Installation, des Betriebs und der Wartung von Blackmer Power Pumpen und **MUSS** in unmittelbarer Nähe der Pumpe aufbewahrt werden.

Die Pumpe darf **NUR** von qualifizierten Mechanikern gewartet und instand gesetzt werden. Bei der Wartung oder Instandhaltung müssen alle lokalen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsstandards eingehalten werden.

Bitte diese Anleitung, alle Anweisungen und die Warnhinweise sorgfältig lesen, **BEVOR** an der Pumpe gearbeitet wird.

**ALLE** Warnaufkleber, Schilder und Kennzeichen usw. stets in gutem Zustand halten.



**WARNUNG**



Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch hohen Druck.

Das Trennen der Flüssigkeiten und der druckfesten Komponenten während des Betriebs kann zu schweren Sachschäden sowie schweren und tödlichen Verletzungen führen.



**WARNUNG**

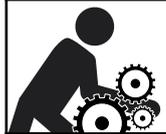


Gefahr von hoher Spannung, Gefahr von Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen.

Wenn die Stromversorgung vor den Wartungsarbeiten nicht getrennt und gesperrt wird, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



**WARNUNG**



Gefahr von schweren Verletzungen durch Maschinen.

Wenn die Stromversorgung oder der Motorantrieb vor der Durchführung von Wartungsarbeiten nicht vom Stromnetz getrennt werden, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



**WARNUNG**



Nicht ohne installierten Schutz arbeiten.

Der Betrieb ohne installierte Schutzvorrichtungen kann schwere Sach- und Personenschäden oder tödliche Verletzungen verursachen.



**WARNUNG**



Gefahr von schweren Verletzungen durch gefährliche oder giftige Medien.

Wenn die Pumpe mit gefährlichen oder giftigen Medien verwendet wurde, muss das System vor der Durchführung von Wartungsarbeiten gespült werden.



**WARNUNG**



Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch hohen Druck.

Wenn der Systemdruck vor der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an der Pumpe nicht entlastet wird, kann es zu Personen- oder Sachschäden kommen.



**VORSICHT**



Gefahr von schweren Personen- und Sachschäden durch Maschinenteile.

Stets eine Hubeinrichtung verwenden, die das komplette Gewicht der Pumpenteile tragen kann.

**HINWEIS:**

Die Wartung darf nur von qualifizierten Technikern und gemäß den ordnungsgemäßen Verfahren und den Sicherheitswarnungen dieses Handbuchs ausgeführt werden

## SICHERHEITSMASSNAHMEN

Dieses Handbuch enthält grundlegende Bezugswerte, die beim Transport, Einbau, Betrieb und bei der Wartung der Pumpe beachtet werden müssen. Sie sollten deshalb als Teil der Pumpendokumentation und für jedermann zugänglich aufbewahrt werden, der an Arbeiten mit der Pumpe oder Wartungsarbeiten beteiligt ist.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen vor Einbau, Betrieb und Wartung der Pumpe sorgfältig gelesen und vollständig verstanden werden.

Diese Pumpen wurden für den sicheren und zuverlässigen Betrieb bei sachgemäßem Einsatz und entsprechender Wartung entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch gefertigt. Eine Pumpe ist ein druckbeaufschlagtes Gerät mit gefährlichen rotierenden Teilen. Eine Nichtbeachtung der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanweisungen hebt die Verantwortung des Herstellers auf und kann zu Sachschäden und Körperverletzungen führen.

### **Kennzeichnungen und Anweisungen an der Pumpe**

Anweisungen hinsichtlich Drehrichtung, Flüssigkeitsdurchfluss-Konfiguration, Sicherheitswarnungen usw. sind eindeutig an der Pumpe angebracht. Befolgen Sie alle angegebenen Sicherheitskennzeichnungen und -anweisungen.

Eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Folgendem führen:

- Betriebsstörung
- Wichtigkeit von Wartungs- und Serviceverträgen
- Umweltbelastung aufgrund einer Leckage gefährlicher Substanzen
- Gefährdung von Personen, die elektrischen, mechanischen und chemischen Einwirkungen ausgesetzt sind

### **Qualifiziertes Personal und Schulungen**

Alle am Einbau, Betrieb an der Wartung und Inspektion der Pumpe beteiligten Personen müssen über die erforderlichen Qualifikationen verfügen, um Arbeiten an der Pumpe vorzunehmen. An der Pumpe oder in der Umgebung arbeitende Personen müssen alle Anweisungen und Sicherheitskennzeichnungen lesen, verstehen und einhalten. Wenn die Kenntnisse hinsichtlich Einbau und Betrieb unzureichend sind, müssen Schulungen angeboten werden. Der Umfang der Zuständigkeiten des Personals, die Kompetenzen und Aufsichtspflichten müssen vom Käufer der Pumpe streng kontrolliert werden.

## Sicherheitsrichtlinien

Alle an oder in der Umgebung der Pumpe durchgeführten Arbeiten müssen von Fachpersonal vorgenommen werden.

- Heiße oder kalte Maschinenkomponenten müssen bauseitig geschützt sein, um eine Personengefährdung zu vermeiden.
- Vor Wartungsarbeiten müssen die Pumpe gestoppt und der Strom gesperrt werden.
- Sicherheitskennzeichnungen an den Pumpen dürfen nicht entfernt werden.
- Leckagen gefährlicher Medien (d. h. toxischer, entzündlicher, explosionsfähiger Stoffe usw.) müssen entsprechend aufgefangen werden, um Personen- oder Umweltschäden zu vermeiden.
- Wenn das gepumpte Medium explosionsfähig, toxisch oder entzündlich ist, muss eine Warnung oder eine Alarmvorrichtung angebracht werden, das Pumpengehäuse muss gut gelüftet werden und die Betriebsstätte muss eine rauch-/feuerfreie Zone sein.
- Um Schäden durch Elektrizität zu vermeiden, müssen alle elektrischen Anlagen sicher geschützt und funktionsfähig sein sowie regelmäßig kontrolliert werden.

### **Die Pumpe muss den angegebenen Betriebsparametern entsprechen**

Sofern keine schriftliche Erlaubnis von Blackmer vorliegt, darf die Pumpe nicht bei höheren als den angegebenen Parametern betrieben werden. Durch die Einhaltung dieser Vorgaben werden Personengefährdungen und Sachschäden vermieden.

### **Überwachung der Pumpe**

Zur Überwachung und Kontrolle der Pumpe während des Betriebs müssen geeignete Messgeräte installiert sein. Grundsätzlich müssen Manometer an den Ansaug- und Auslassleitungen an der Pumpe angebracht sein.

**HINWEIS:** Am Ausblasrohr der Pumpe muss ein Druckentlastungsventil (externes Umleitungsventil) angebracht sein.

## FUNKTIONEN DER PUMPE

Die Blackmer Pumpen der Serie S sind Kreiseldruckpumpen zur Förderung von unterschiedlichen Flüssigkeiten, die keine Feststoffe enthalten. Die Pumpe besteht aus zwei gegenüberliegenden Schraubensätzen. Im Pumpenbetrieb greifen die Schrauben, die sich an den beiden Wellen befinden, ineinander und bilden mit dem umgebenden Pumpengehäuse einen abgedichteten Hohlraum. Die Wellen drehen sich mit konstanter Geschwindigkeit und verdrängen die Flüssigkeit entlang der Achse zur Mitte der Pumpe, wo sich der Auslass befindet. Die hydraulische Kraft an den beiden Schrauben wirkt gleichstark in entgegengesetzte Richtungen. Der Axialdruck an den Wellen wird automatisch ausgeglichen.

Die Saugstufe der Pumpe gewährleistet einen konsistenten Durchfluss mit einer einheitlichen Geschwindigkeit und geringere Verluste durch den Widerstand. Die Pumpe hat einen relativ niedrigen NPSHr-Wert, jedoch starke Saugkapazitäten. Die Saugstufe und der Auslass der Pumpe befinden sich an den Seiten des Pumpenkörpers oder oben auf dem Pumpenkörper. Dadurch ist sichergestellt, dass sich immer ausreichend Flüssigkeit zur Selbsterneuerung im Pumpenkörper für befindet.

Der separate Schraubenwellenaufbau kann an den Zweck der Pumpenanwendung angepasst werden. Die Wellen sind aus hochfestem Stahl gefertigt, um den Anforderungen der höheren Leistung und des höheren Drehmoments gerecht zu werden. Für alle Anwendungen mit speziellen Anforderungen sind individuelle Optionen des Schraubenmaterials möglich.

Die separat geschmierten Steuerzahnäder übertragen die Kraft von der rotierenden Welle auf die freie Welle und vermeiden den Metallkontakt zwischen den verzahnten und sich drehenden Schrauben. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der Schrauben und Wellen.

## IDENTIFIKATION DER PUMPE

Das Typenschild, das an allen Pumpen angebracht ist, enthält die Seriennummer, die ID-Nummer, den Modellnamen. Es empfiehlt sich, die Informationen des Schilds aufzuzeichnen und für die spätere Verwendung in Ihren Unterlagen aufzubewahren. Wenn Sie Ersatzteile oder Informationen über die Pumpe benötigen, müssen Sie diese Angaben für das Gespräch mit dem Vertreter von Blackmer bereithalten.

### TECHNISCHE DATEN\*

	2HM/2VM	2HE/2VE	2HR	2HC
Maximale Pumpengeschwindigkeit	1800/min	1800/min	1800/min	1800/min
Maximale Betriebstemperatur	245°F (120°C)	176°F (80°C)	752°F (400°C)	248°F (120°C)
Maximaler Differenzdruck	(362 psi) 25 bar	(362 psi) 25 bar	(362 psi) 25 bar	(232 psi) 16 bar

\* Die technischen Daten gelten für das Standardmaterial und -aufbau. Informieren Sie sich in den Materialspezifikationen von Blackmer über optionale Materialvarianten für den Bau der Pumpe.

## DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL

Die Pumpen der Blackmer S Serie sind mit einem Druckbegrenzungsventil ausgestattet, das verhindert, dass sich ein zu hoher Druck aufbaut. Der Ausgangsdruck des Druckbegrenzungsventils ist gewöhnlich 1,5 bar höher als der Betriebsdruck der Pumpe. Wenn das Abflussrohr blockiert oder geschlossen ist, baut sich schnell Druck auf und das Druckbegrenzungsventil öffnet sich. Ist die Abflussleitung über einen längeren Zeitraum blockiert, steigt die Temperatur des Mediums und kann die Pumpe beschädigen.

Bei Betrieb der Pumpe müssen alle Ventile der Abflussleitung geöffnet sein. Das Druckbegrenzungsventil ist für die Regelung des Durchflusses oder des Drucks nicht geeignet.

**HINWEIS:** Das Druckbegrenzungsventil dient dazu, die Pumpe vor zu hohem Druck zu schützen und darf nicht als Druckregler des Systems verwendet werden.

### INFORMATIONEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Modellnummer: \_\_\_\_\_  
 Seriennummer: \_\_\_\_\_  
 ID-Nummer: \_\_\_\_\_  
 Installationsdatum: \_\_\_\_\_  
 Ablesung Einlassmanometer: \_\_\_\_\_  
 Ablesung Ablaufmanometer: \_\_\_\_\_  
 Durchflussmenge: \_\_\_\_\_

## ENTGEGENNAHME

**Stellen Sie die Ausrüstung bei Empfang in einem beaufsichtigten Bereich ab.**

Die gewöhnlichen Verpackungskisten der Pumpe dürfen unabhängig von den Witterungsbedingungen nicht länger als 30 Tage ab Lieferung außerhalb von Gebäuden gelagert werden. Eine unsachgemäße Lagerung kann die Ausrüstung beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen.

**Blackmer kann auf Anfrage Verpackungen für eine längere Lagerung zur Verfügung stellen.**

Der Kunde ist allein verantwortlich für die Einhaltung der Verpackungs- und Lagerungsanforderungen der Technischen Vereinbarung mit Blackmer.

### Kontrolle der Teile und der Qualität

Prüfen Sie bei Eingang der Lieferung die Pumpe, den Antrieb, die Ersatzteile, das Zubehör und die Dokumentation anhand des Lieferscheins auf fehlende oder beschädigte Komponenten. Die Informationen der fehlenden oder beschädigten Komponenten müssen dem Spediteur oder Blackmer mitgeteilt werden. Schadensersatzansprüche müssen zum Zeitpunkt der Annahme und Prüfung geltend gemacht werden.

## BE- UND ENTLADEN



1. Verwenden Sie für den Transport geeignetes Hebezeug und bringen Sie Hebeösen an den auf der Verpackung markierten Stellen an. Halten Sie die geltenden Vorschriften für das Heben schwerer Lasten strikt ein.

**HINWEIS:** Heben Sie die Pumpe nicht am Lagergehäuse an.

2. Bringen Sie zum Anheben der Pumpe die Anhängerösen an den Auslassflanschen an wie in Abbildung 1.
3. Beim Heben der Pumpenanlage (einschließlich Motor) muss die Kette am Haken der Grundplatte befestigt werden. Achten Sie darauf, dass die Leitungen oder angebrachte Vorrichtungen nicht beschädigt werden. Siehe Abbildung 2.

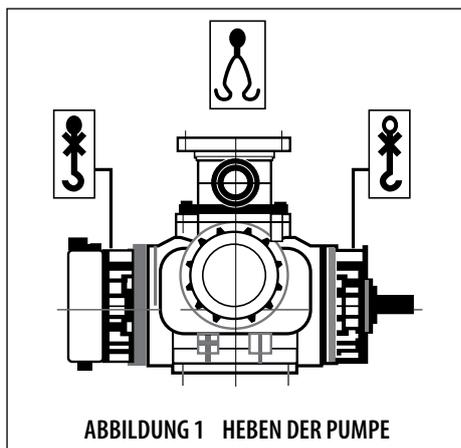


ABBILDUNG 1 HEBEN DER PUMPE

## LAGERUNG UND KONSERVIERUNG

Die Pumpenteile sind in der Verpackung an Gleitplatten befestigt, um Schaden beim Be- und Entladen zu vermeiden. Alle Pumpenöffnungen sind mit Blindflanschen oder Schutzkappen ausgestattet, damit der Hohlraum der Pumpe nicht verschmutzt wird.

Die Pumpe darf nicht sofort installiert und in Betrieb genommen werden. Wenn die Pumpe installiert, jedoch nicht in Betrieb genommen wird, muss sie, wie unten angegeben, konserviert werden.

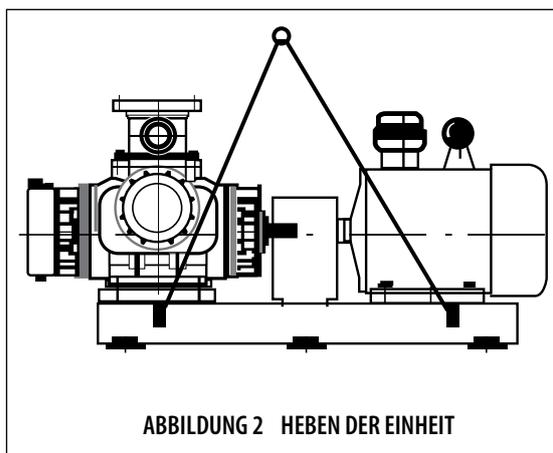


ABBILDUNG 2 HEBEN DER EINHEIT

1. Lagern Sie die Pumpe an einem sauberen und trockenen Ort.
2. Tragen Sie säure- und harzfreies Fett auf alle inneren Teile der Pumpe auf.
3. Prüfen Sie, ob alle Blindflansche und Schutzkappen ordnungsgemäß an den Öffnungen der Pumpe angebracht sind.
4. Tragen Sie auf alle frei liegenden Wellenteile und Bereiche, die nicht durch Lackierungen geschützt sind, Konservierungsmittel auf.
5. Decken Sie die Pumpe und den Antrieb mit Hüllen aus Kunststoff oder wasserfesten Planen ab.

Die folgende Installationsanleitung dient der ordnungsgemäßen Installation der Pumpe. Der fehlerfreie Betrieb einer Pumpe beginnt mit einem ordnungsgemäßen Installationsverfahren, das die Lebensdauer Ihrer Pumpe verlängert. Kontaktieren Sie bei Fragen zum Installationsprozess den technischen Kunden-Service von Blackmer.

### HINWEIS:

Blackmer Power Pumpen dürfen nur in Systemen installiert werden, die von qualifiziertem Fachpersonal konstruiert wurden. Der Aufbau der Anlage muss den geltenden Vorschriften und Normen entsprechen sowie mit Warnung vor potenziellen Gefahren gekennzeichnet werden.



- ⚠ Installieren, erden und verkabeln Sie die Pumpe gemäß den Anforderungen der lokalen Vorschriften für elektrische Anlagen bzw. gemäß dem Nationalen Electrical Code (NEC).
- ⚠ Installieren Sie den Notausschalter in der Nähe des Motors.
- ⚠ Trennen und sperren Sie vor der Installation und Wartung die Stromversorgung.
- ⚠ Das elektrische Zubehör **MUSS** den auf dem Typenschild angegebenen Spezifikationen entsprechen.
- ⚠ Der Motor muss mit Wärmeschutzvorrichtungen ausgestattet sein, die den elektrischen Schaltkreis bei Überhitzung unterbrechen. Andernfalls kann der Motor unerwartet und ohne Warnung starten.

### HINWEIS ZUR REINIGUNG VOR DER INSTALLATION:

In neuen Pumpen befinden sich möglicherweise Rückstände der Testflüssigkeit und Rostschutzmittel. Spülen Sie die Pumpe vor Gebrauch ggf. aus. Fremdkörper in der Pumpe **VERURSACHEN** erhebliche Schäden. Der Zufuhrbehälter und die Einlassleitung **MÜSSEN** gereinigt vor der Installation und Inbetriebnahme der Pumpe ausgespült werden.

### STANDORT

Die Pumpe entspricht bestimmten Anforderungen an die Kapazität bei einem spezifischen Druck. Bei der Installation müssen Sie der Ansaug- und Abflusseite der Pumpe besondere Aufmerksamkeit schenken, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Diese Informationen über den geplanten Standort der Pumpeninstallation müssen den Ingenieuren von Blackmer vom Käufer übermittelt werden. Bitte kontaktieren Sie die Ingenieure von Blackmer, wenn sich die geplanten Bedingungen und der Standort der Pumpe ändern, um den sicheren Betrieb der Pumpe zu gewährleisten.

Für die Anlage des Fundaments der Pumpe muss ausreichend Platz vorhanden sein. Das ist eine wichtige Voraussetzung für die Montage und die Demontage, die Installation, den Betrieb und die Wartung der Pumpe.

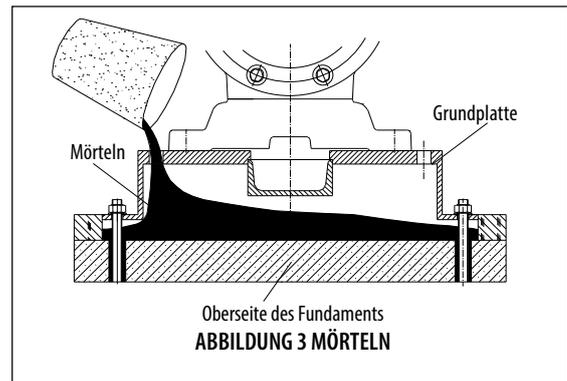
Es empfiehlt sich, die Pumpe so nah wie möglich an der Quelle der Medienzufuhr aufzustellen. Der Standort für die Pumpe muss sauber und trocken sein. Es muss genug Platz für die Ausführung der Installations-, Wartungs- und Konservierungsarbeiten sein.

**HINWEIS:** Wenn die Pumpe in einem Schacht oder in einer Nische aufgestellt werden muss, ist es erforderlich den Standort auszumessen und die Messungen zu berücksichtigen, um eine Überflutung oder andere zu erwartende Schwierigkeiten bei der Installation, Wartung und Konservierung der Pumpe zu vermeiden.

### FUNDAMENT

Der Boden unter dem Fundament muss Vibrationen absorbieren und einen festen Halt für die gesamte Pumpe gewährleisten. Im Allgemeinen wird für den Bau des Fundaments Stahlbeton verwendet.

Schütten Sie den Raum unter der Grundplatte mit flüssigem Zement und Sand auf. Füllen Sie die Masse durch das Einfüllloch der Grundplatte auf, um Luft in der Masse zu vermeiden.

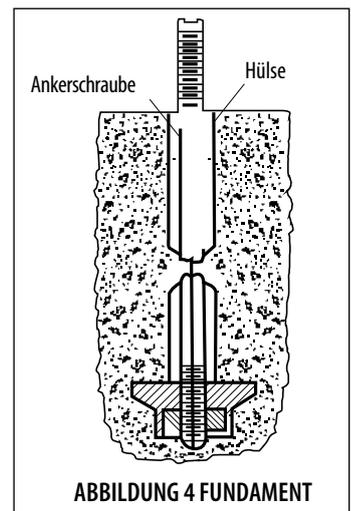


Der Bereich des Pumpenstandorts und die Positionierung der Ankerschraube des Fundaments können gemäß der beschrifteten Umrisszeichnung der Pumpe von Blackmer festgelegt werden.

Es ist eine korrekte Messung erforderlich, damit die Ankerschrauben korrekt positioniert werden und halten, wenn der Beton aufgefüllt wird. Alle Schrauben müssten in Hülsen installiert werden. Der Innendurchmesser der Hülsen muss etwa drei- bis viermal so groß sein wie der Außendurchmesser der Ankerschrauben. Gewöhnlich werden zwei Methoden genutzt, um zu verhindern, dass sich die Schraube dreht (siehe Abbildung 3).

**Option A:** Bringen Sie eine Schweißnaht auf dem Schraubenkopf an, damit sich die Schraube nicht dreht (siehe Abbildung 4).

**Option B:** Die Schraube kann auch die Form einer Stange haben, die unterhalb der Hülse auf 90° gebogen wurde. Schützen Sie den Raum zwischen der Ankerschraube und der Hülse vor Beton oder Mörtel. Die Ankerschrauben müssen mindestens so lang sein, dass unter der Grundplatte 20 bis 40 mm Platz für die Betonfüllung bleibt. Wenn die Pumpe waagrecht steht, sollen die Schrauben 6 bis 10 mm aus den Muttern herausragen.



Wenn die Pumpe auf einer Stahlplatte oder einer anderen Struktur aufgestellt werden muss, installieren Sie die Pumpe auf der Oberfläche und möglichst in der Nähe der Hauptträger, Dachbalken oder tragenden Wände. Mithilfe von Stützen muss der Rundlauf der Pumpe und des Motors gesichert werden, um Schäden durch Strukturen oder Grundplatten, die nicht der Form entsprechen, zu vermeiden.

## ROHRLEITUNGSSYSTEM

Die wichtigsten Betriebsteile der Pumpe werden an den zwei Schrauben befestigt, deshalb ist der Abstand zwischen den Schrauben und dem Pumpenkörper extrem klein. Es ist sehr wichtig, dass die Leitungen (vor allem die Leitung auf der Ansaugseite) sorgfältig gereinigt werden, bevor die Leitung an die Pumpenflansche angeschlossen wird.

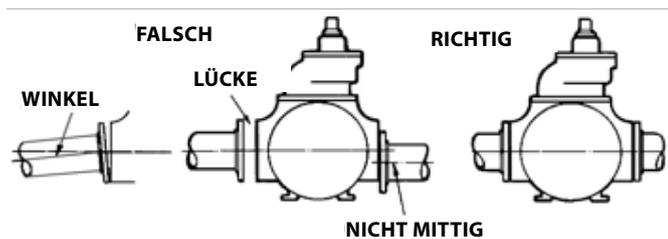
Nachdem die Pumpe auf dem Fundament installiert und gesichert wurde, können die Leitungsanschlüsse installiert werden.

**HINWEIS:** Machen Sie auf der Umrisszeichnung alle Leitungsverbindungen ausfindig, beachten Sie die Größe der Flansche und alle weiteren für die Leitung relevanten Angaben. Die Leitungen sollten so kurz und direkt wie möglich sein. Verwenden Sie lange Rohrbögen, wenn Sie die Richtung der Leitung ändern müssen.

Wenn Sie die Ansaugleitung und die Auslassleitung sowie andere zugehörige Leitungen legen, muss mindestens 1,2 Mal die gesamte Pumpenlänge (ohne Antriebseinheit).

Die Ansaugleitung muss mindestens dieselbe Größe haben wie der Durchmesser des Einlasses. Es kann akzeptiert werden, wenn die Ansaugleitungen eine Klasse größer sind als der Einlass. Wenn die Größe des Einlasses z. B. 150 mm beträgt, sollte die Ansaugleitung 200 mm groß sein. Der Durchmesser der Leitung [die Länge der Leitung muss vier (4 x) Mal größer sein als der Durchmesser der Leitung] verbindet die Ansaugleitung mit dem Einlass. Die Größe der Ablassleitung muss dem Durchmesser des Auslasses entsprechen.

Alle größeren Leitungsteile, einschließlich Saugleitungen, Ablassrohre, Ventile und Siebe müssen unabhängig gestützt und ordnungsgemäß installiert werden, um die Pumpe nicht unnötig zu belasten. Die Leitungsflansche müssen ordnungsgemäß an den Pumpenflanschen ausgerichtet werden. Schieben Sie einen Flanschbolzen durch die Leitung und den Pumpenflansch, um die Ausrichtung zu prüfen. Wenn sich die Bolzen problemlos durch die Bolzenbohrungen schieben lassen und die Flanschflächen parallel zueinander sind, ist die Leitung ordnungsgemäß ausgerichtet.



Alle Ventile und Filter der Ansaugleitung und der Ablaufleitung müssen unabhängig abgestützt und gesichert werden, damit kein Druck auf die den Pumpenkörper ausgeübt wird. Der Flansch der Leitung muss den Flanschen der Pumpe direkt zugewandt sein. Prüfen Sie die Ausrichtung der Leitungen und Anschlüsse, indem Sie durch die Löcher der Leitungsflansche und der Anschlussflansche sehen. Wenn sich die Bolzen frei durch die Bohrungen bewegen und die Flansche parallel zueinander sind, war die Ausrichtung erfolgreich.

Wird die Pumpe mit einer erhöhten Ansaugleitung betrieben, muss das Ansaugleitungssystem in Bezug auf das Originaldesign ordnungsgemäß installiert werden.

Die NPSH der Saugleitung muss größer sein als die NPSH der

Pumpe. Es kann nicht erwartet werden, dass die Pumpe Defizite des Saugleitungssystems wie enger Durchlauf, viele Winkel, Ventile und einen übermäßig hohen Punkt über der Saugstufe der Pumpe ausgleicht. Unter diesen Umständen kommt es unvermeidlich zu Hohlräumen und die Pumpe arbeitet nicht mit der normalen Kapazität.

Die Pumpe und das Pumpenzubehör müssen von Ventilen ferngehalten werden, um Kräfteinwirkungen bei Drucktests und dem Spülen des Leitungssystems zu vermeiden.

## ZUBEHÖR DES LEITUNGSSYSTEM

### ANSAUGSIEB

Blackmer geht davon aus, dass auf der Ansaugseite der Pumpe zumindest zeitweise ein Ansaugsieb installiert wird, bis das neue System von allen Rückständen befreit ist. Die Fläche des Siebs sollte so groß wie möglich sein. Im Allgemeinen sollte das Sieb 40 Maschen haben und 20 oder 10 Maschen für hochviskose Anwendungen. Die tatsächliche Auffangfläche muss ca. 5 bis 7 Mal so groß sein wie die Querschnittsfläche des Durchflusses der Ansaugleitung. Bei hochviskosen Medien von mehr als 200 mm<sup>2</sup>/s muss sie 10 bis 20 Mal so groß sein wie die Querschnittsfläche der Leitung. Der maximale Differenzdruck beträgt 0,1 bar. Das Sieb auf der Ansaugseite verhindert, dass Feststoffe in die Pumpe eindringen und bestimmte Teile der Pumpe beschädigen. Installieren Sie auf beiden Seiten des Siebs Manometer, um festzustellen, wann das Sieb gereinigt werden muss. Das installierte Sieb muss leicht zu warten und zu reinigen sein.

Im Allgemeinen können Siebe für alle Flüssigkeiten verwendet werden außer für extrem hochviskose Medien. In diesen Fällen kann kein Sieb installiert werden, deshalb ist die Reinigung der Leitungen und des Zubehörs obligatorisch.

### RÜCKSCHLAGVENTIL

Wenn die Ablassleitung eine hohe Förderhöhe hat und das Medium beim Stoppen der Pumpe in die tiefere Pumpe zurückfließt, muss ein Rückschlagventil installiert werden. Das Ventil verhindert hydraulische Stöße auf die Pumpe und in der Hauptsache ermöglicht es das separate Starten der Pumpe in parallelen Verbindungssystemen.

### DRUCKENTLASTUNGSVENTIL

Zwischen dem Ablaufflansch der Pumpe und dem Absperrhahn (an der Ablaufleitung nach dem Ablaufanschluss) muss ein externes Ablassventil installiert sein, um die Pumpe und das Leitungssystem zu schützen. Der Druck und das Fließverhalten müssen mit dem Betriebsdruck und dem Durchfluss in der Pumpe übereinstimmen. Das Medium muss durch das Ventil in die Saugquelle zurückkehren.

**HINWEIS: Das interne Druckbegrenzungsventil dient dazu, die Pumpe vor zu hohem Druck zu schützen und darf nicht als Druckregler des Systems verwendet werden.**

### MESSGERÄTE

Zur Überwachung und Kontrolle der Pumpe während des Betriebs muss ein geeignetes Messgerät installiert sein. Das Vakuummeter und das Manometer können separat an der Einlass- und der Auslassleitung nah an der Pumpe installiert werden.

## AUSRICHTUNG DER KUPPLUNG

Die Winkelabweichung, der Radialschlag und das Axialspiel der Kupplung müssen auf ein Minimum reduziert werden, um Lärm und Vibration zu vermeiden sowie Abnutzung und Verschleiß der Lager und Kupplungen zu verringern.

**HINWEIS:** Das Axialspiel der Kupplung muss laut Spezifikation zwischen 2 und 5 mm betragen. Informieren Sie sich über die Vorschriften des Herstellers, wenn Sie eine Spezialkupplung verwenden.

Das Pumpenaggregat von Blackmer (einschließlich Antrieb, Grundplatte und Zubehör) wurde vor der Auslieferung ausgerichtet. Das Heben, der Transport und der Anschluss der Leitungen können jedoch geringfügige Abweichungen verursachen. Bei der Installation muss deshalb eine Prüfung der Ausrichtung und ggf. eine Ausrichtung erfolgen:

Prüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung nachdem die Grundplatte nivelliert wurde und nachdem die Leitungen angeschlossen wurden und führen Sie abschließend einen Test vor der Inbetriebnahme durch. Wenn das gepumpte Produkt eine hohe Temperatur hat (bei der ersten Verwendung), muss eine Ausrichtung der Kupplung erfolgen, wenn die Pumpe ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

Der Antrieb muss installiert und gemäß den vom Motorhersteller bereitgestellten Anweisungen angeschlossen werden. Halten Sie sich bei der Installation an die Anforderungen an die Anschlüsse des Motors und der Pumpe. Die Drehrichtung des Motors und der Pumpe müssen nach dem Pfeil, der die Drehrichtung an der Pumpe anzeigt, ausgerichtet werden.



Der Betrieb ohne installierte Schutzvorrichtungen kann schwere Sach- und Personenschäden oder tödlichen Verletzungen verursachen.

Wenn die Pumpe und die Antriebseinheit angeschlossen sind, muss die Pumpe mit dem Medium gefüllt werden, bevor Sie die Drehrichtung des Antriebs überprüfen.

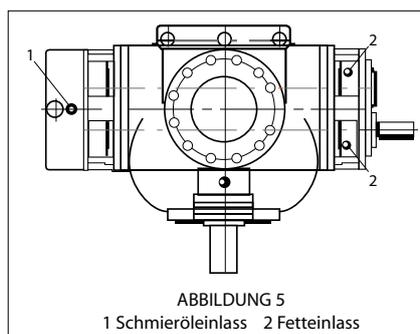
**HINWEIS:** Die Pumpe darf nie trocken laufen, da sonst die Dichtungen beschädigt werden.

## VERDÜBELUNG

Wenn die Pumpe ca. eine Woche in Betrieb ist, muss die Kupplung auf mögliche Ausrichtungsfehler geprüft werden, die durch die Leitungs- oder Temperaturbelastung verursacht werden. Die Prüfung muss sofort nach dem Ausschalten der Pumpe erfolgen und bevor sie abgekühlt ist. Wenn die Ausrichtung korrekt ist, muss der Antrieb diagonal an den Füßen gedübelt werden.

## SCHMIERUNG

Die Lager und Getriebe der 2-Schrauben-Pumpen von Blackmer werden mit Schmieröl und/oder Schmierfett geschmiert (siehe Abbildung 5).



## SCHMIERÖL

Das Getriebeöl im Getriebe wird verwendet, um die Steuerzahnäder der Pumpe zu kühlen. Die Kugellager werden mit Spritzbeölung geschmiert. Blackmer empfiehlt die Verwendung von hochwertigem Getriebeöl mit Entschäumerzusätzen, Anti-Oxidations- und Korrosionsinhibitoren sowie verschleißfesten Wirkstoffen. Das Getriebeöl sollten diese Anforderungen erfüllen:

ISO	150 VG
Viskosität bei 50 °C	80 - 165 cSt
Flammpunkt:	190 °C - 200 °C

Blackmer empfiehlt diese allgemeinen Getriebeöle:  
Mobil Industrial Gear Oil, No. 120#  
The Great Wall Industrial Gear Oil, No.150#

Die Zeitabständen, in denen das Getriebeöl ersetzt werden sollte:

Neue Pumpe	Gesamtbetriebszeit insgesamt 260 Stunden
Diskontinuierlicher Betrieb	Gesamtbetriebszeit insgesamt 600 - 1.200 Stunden
Kontinuierlicher Betrieb	Gesamtbetriebszeit insgesamt 2.200 Stunden

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, muss sich der Füllstand des Öls in der Mitte des Sichtfensters befinden. Die niedrigste Position muss vom Sichtfenster aus zu sehen sein. Wenn die Pumpe nicht in Betrieb ist, darf der Füllstand des Öls die Position des Sichtfensters nicht übersteigen.

## SCHMIERFETT

Schmieren Sie das zweireihige Schrägkugellager, indem Sie Fett mit einer Ölspritze oder einem Ölkannister einspritzen.

**HINWEIS:** Tragen Sie das Fett unter normalen Betriebsbedingungen alle 800 Gesamtbetriebsstunden auf.

Verwenden Sie für alle Anwendungen dasselbe Schmierfett. Wenden Sie sich an den Hersteller des verwendeten Fetts, wenn die Betriebstemperatur zu stark ansteigt oder die Last zu groß ist.

## SPÜLUNG DER PUMPE

**HINWEIS:** Spülflüssigkeiten, die über einen längeren Zeitraum in der Pumpe bleiben, müssen schmierende und nicht korrosive Mittel sein. Werden andere Flüssigkeiten verwendet, muss die die Pumpe sofort ausgespült werden.

1. Betreiben Sie die Pumpe beim Spülen mit geöffnetem Auslassventil und geschlossenem Einlassventil. Blasen Sie Luft durch die Dübelloch des Manometers am Einlass oder durch den größeren Hilfsbeschlag der Einlassleitung. Pumpen Sie die Luft in Zeitintervallen von 30 Sekunden, um Pumpe zu leeren.
2. Lassen Sie 1 Minute lang eine mit dem System kompatible Spülflüssigkeit durch die Pumpe laufen, um Rückstände des ursprünglich gepumpten Mediums zu entfernen.
3. Entfernen Sie die Spülflüssigkeit wie in Schritt 1 beschrieben.

**HINWEIS:** Nach dem Spülen bleiben Rückstände der Spülflüssigkeit in der Pumpe und in den Leitungen.

**HINWEIS:** Entsorgen Sie alle verbrauchten Flüssigkeiten gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften.

## VORBEREITUNG DER PUMPE

Die letzte Prüfung vor der Inbetriebnahme ist sehr wichtig, um Probleme beim Betrieb zu vermeiden. Unten sind wichtige Schlüsselemente der Prüfung der Pumpe vor der Inbetriebnahme aufgeführt.

1. Prüfung aller Leitungen Prüfen Sie die einzelnen Leitungshalterungen, prüfen Sie auf Leckagen und unnötigen Druck der Leitungen auf die Pumpe. Spülen Sie alle Betriebsleitungen, um Fremdkörper aus der Anlage zu entfernen. Prüfen Sie die Ventile und Messgeräte auf Funktionstüchtigkeit sowie die Eignung der Siebgröße.
2. Stellen Sie sicher, dass der Hohlraum der Pumpe mit dem Medium gefüllt ist.

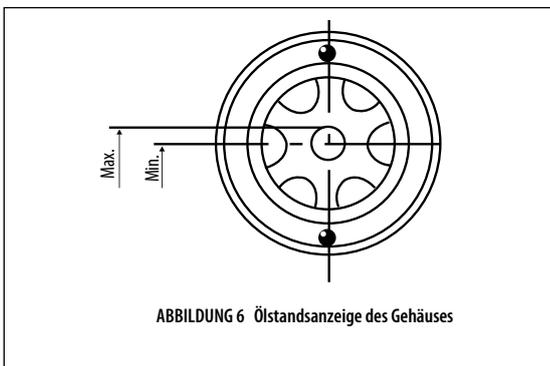


ABBILDUNG 6 Ölstandsanzeige des Gehäuses

3. Prüfen Sie im Getriebegehäuse, ob der Füllstand des Öls ordnungsgemäß ist. Zu viel Öl führt zur Überhitzung des Getriebes (siehe Abbildung 6).
4. Prüfen Sie die Manometer und andere Messgeräte.
5. Prüfen Sie alle elektrischen Anlagen (z. B. Kabel, Prüflleitungen und Zubehör).

Wenn die Pumpe einen Heizmantel hat, heizen Sie das Pumpengehäuse auf die vorgeschriebene Temperatur auf. Als Heizmedium können heißes Wasser oder Öl verwendet werden. Wählen Sie je nach Material des Pumpengehäuses die geeigneten Druck für das Heizmedium, der zwischen 2,0 bis 8,0 bar (29,0 bis 116 psi) betragen muss. Der Einlass und der Auslass befinden sich am Pumpengehäuse. Die Differenz zwischen der Temperatur der gepumpten Flüssigkeit und der Temperatur des Heizmediums muss möglichst gering sein, um internen Druck zu vermeiden. Insbesondere für gusseiserne Pumpen darf der Temperaturunterschied zwischen dem Pumpmedium und dem Heizmedium unter 50 °C (122 °F) liegen.

Die Pumpeninstallation ist mit einer doppelten mechanischen Dichtung ausgestattet, um das Flüssigkeitssystem abzudichten. Der Druck der Flüssigkeitsdichtung muss 1,0 bis 2,0 bar (14,5 bis 29,0 psi) betragen und höher sein als in der Ansaugstufe der Pumpe. Es sind alle Regeln und Vorschriften für die Dichtung der des Flüssigkeitssystems einzuhalten, wie in der Anleitung der Dichtungsflüssigkeitssystem beschrieben.

6. Prüfen Sie manuell die Wellenrotation, um zu prüfen, ob sich die Pumpenwelle und die Motorwelle frei bewegen können. Reibungen und Behinderungen müssen lokalisiert und vor der Inbetriebnahme der Pumpe korrigiert werden.
7. Prüfen Sie, ob die Motordrehung korrekt ist. Beachten Sie die Richtungskennzeichen an der Pumpe.

## STARTEN DER PUMPE

1. Öffnen Sie das Saug- und das Ablassventil, um das gesamte Leitungssystem freizugeben.

**HINWEIS:** Prüfen Sie vor dem Start, ob alle Ventile und Vorrichtungen an der Ansaug- und der Ablassseite geöffnet sind.

- 2A. Wenn die Pumpe mit Wärmemantel installiert wurde, füllen Sie das Heizmedium ein und erwärmen die Pumpe auf die vorgeschriebene Temperatur.
  - 2B. Wenn die Pumpe mit einer doppelt wirkenden Gleitringdichtung ausgestattet ist, füllen Sie die Dichtungsflüssigkeit ein und überwachen das Dichtungsflüssigkeitssystem.
3. Drehen Sie die Kupplung mit der Hand, um festzustellen, ob Reibung oder Behinderungen auftreten.
  4. Starten Sie den Motor/Antrieb
  5. Wenn die Pumpe nach dem Start ohne Kapazität anläuft, müssen Sie die Pumpe stoppen. Starten Sie die Pumpe nach einigen Minuten erneut. Wenn die Pumpe weiterhin nicht funktioniert, muss der Grund geklärt werden. Weitere Anleitung finden Sie im Abschnitt Fehlerbehebung dieses Handbuchs.

## BETRIEB DER PUMPE

1. Prüfen Sie die Pumpe auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen. Alle ungewöhnlichen Vibrationen und Veränderungen im Klang müssen untersucht und korrigiert werden, um den normalen Betrieb wiederherzustellen.
2. Prüfen Sie die Temperatur des Lagergehäuses. Die Temperatur des Lagers kann bei sicherem Betrieb auf 65 °C bis 75 °C steigen. Bei der Beurteilung von Temperaturschwankungen, die über die normalen Betriebsbedingungen hinausgehen, müssen die Temperatur der gepumpten Flüssigkeit und die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden.

Eine Temperatur des Lagers von bis 90 °C kann als normal betrachtet werden. Die Stabilität der Temperatur in diesem Rahmen ist der beste Indikator für einen normalen Betrieb. Ein plötzlicher Temperaturanstieg weist darauf hin, dass es Probleme mit dem Lager gibt. Das Lager muss sofort geprüft werden.

**VORSICHT: Messen Sie die Temperatur nicht mit der Hand!**

## STOPPEN DER PUMPE

1. Schalten Sie den Motor und die Pumpe aus.
2. Schließen Sie das Ansaug- und das Ablassventil.
3. Ist die Pumpe mit einem Heizgerät ausgestattet, stoppen Sie zuerst das Heizgerät und schließen nach der Abkühlung das Dichtungssystem.

**HINWEIS:**  
**Die Wartung darf nur von qualifizierten Technikern  
 und gemäß den ordnungsgemäßen Verfahren und den  
 Sicherheitswarnungen dieses Handbuchs ausgeführt werden**

UNTER KAPAZITÄT	ÜBER KAPAZITÄT	ZU HOHE ANTRIEBSTEMPÉRATUR	LÄRM UND VIBRATIONEN	WELLE DREHT SICH NICHT	FEHLERBEHEBUNG
	•				In der Pumpe befindet sich kein Medium. • Führen Sie die ordnungsgemäße Menge des gepumpten Mediums zu.
•	•		•		Die Ansaugleitung hat ein Leck. • Prüfen Sie alle direkten Anschlüsse zwischen der Ansaugleitung und der Ablassleitung.
•	•		•		Ungenügendes Absaugen • Prüfen Sie die Leitung. Wenn die Durchflussgeschwindigkeit zu hoch ist, muss der Durchmesser der Leitungen vergrößert werden. Ist die Viskosität des Mediums zu hoch, muss geheizt werden. • Reinigen Sie das Sieb, wenn es verstopft ist.
•	•		•		Die Flussrichtung in der Ansaugleitung ändert sich plötzlich. • Die Ventillöcher funktionieren nicht ordnungsgemäß und wahrscheinlich ist es zu Hohlräumen gekommen. • Öffnen Sie die Ventile vollständig, um die Leitung zu korrigieren.
•	•				Die Räume zwischen den Schrauben, der Schraube und dem Gehäuse sind zu groß und es kommt zu Verschleiß und Abnutzung. • Ersetzen Sie die verschlissenen Teile.
				•	Große Fremdkörper oder Verunreinigungen der beweglichen Teile. • Drehen Sie die Pumpenwellen in entgegengesetzter Richtung, um Fremdkörper und Verunreinigungen zu entfernen. • Zerlegen Sie die Pumpe ggf. und führen Sie ein Wartung durch.
				•	Interne Komponenten dehnen sich aufgrund von Wärme aus. • Drehen Sie die Pumpenwellen nach der Abkühlung per Hand. • Starten Sie die Pumpe neu.
		•	•	•	Das Lager ist defekt oder es ist kein Öl im Lagergehäuse. • Zerlegen Sie die Pumpe, um das defekte Lager ggf. auszutauschen. • Geben Sie gemäß der Anleitung in diesem Handbuch Getriebeöl zu.
	•				Falsche Drehrichtung. • Kehren Sie die Richtung der Drehung des Antriebs um.
		•	•	•	Falsche Ausrichtung der Kupplung. • Richten Sie die Kupplung aus.
•					Die Umlaufgeschwindigkeit der Pumpe (N) ist zu gering. • Prüfen Sie den Motor. • Ermitteln Sie die Ursache der niedrigen Umlaufgeschwindigkeit. Siehe die Anleitung des Herstellers zur Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit.
•	•				Der Ablaufdruck ist höher als der Betriebsdruck der Pumpe und das Rücklaufventil hat sich geöffnet. • Verringern Sie den Ablassdruck.
•	•				Die mechanischen Dichtungen haben ein Leck. • Prüfen und ersetzen Sie die mechanischen Dichtungen.



Das Trennen der Flüssigkeiten und der druckfesten Komponenten während des Betriebs kann zu schweren Sachschäden sowie schweren und tödlichen Verletzungen führen.



Wenn die Stromversorgung vor den von Wartungsarbeiten nicht getrennt und gesperrt wird, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



Wenn die Stromversorgung vor der Durchführung von Wartungsarbeiten nicht vom Stromnetz getrennt werden, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



Der Betrieb ohne installierte Schutzvorrichtungen kann schwere Sach- und Personenschäden oder tödlichen Verletzungen verursachen.



Wenn die Pumpe mit gefährlichen oder giftigen Medien verwendet wurde, muss das System vor der Durchführung von Wartungsarbeiten gespült werden.



Wenn der Systemdruck vor der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an der Pumpe nicht entlastet wird, kann es zu Personen- oder Sachschäden kommen.



Stets eine Hubeinrichtung verwenden, die das komplette Gewicht der Pumpenteile tragen kann.

**HINWEIS:**  
**Die Wartung darf nur von qualifizierten Technikern und gemäß den ordnungsgemäßen Verfahren und den Sicherheitswarnungen dieses Handbuchs ausgeführt werden**

Lesen Sie die Wartungsanleitung für Spezialpumpen und maßgeschneiderte Pumpen in diesem Handbuch.

### TÄGLICHE WARTUNG

1. Prüfen Sie den Ölstand im Getriebe. Demontieren Sie ggf. die Verschlusschraube oben auf dem Getriebegehäuse und füllen Sie das Öl bis zur Mitte des Sichtfensters auf.
2. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche und Vibration.
3. Überprüfen Sie, ob die Pumpenwelle beim Betrieb der Pumpe ein Leck hat. In Bezug auf die Gleitringdichtung kann es zur Verdampfung des Produkts kommen und einer sichtbaren Leckage kommen. Bei einigen Anwendungen ist eine geringfügige Menge [3 ml/h (0.10 oz/h) bis 5 ml/h (0.17 oz/h)] zulässig.

**Kupplung/Spezialkupplung:** Bitte lesen Sie die speziellen Anweisungen des Herstellers im Anhang.

**Antrieb:** Bitte lesen Sie die speziellen Anweisungen des Herstellers im Anhang.

**Spezielles Zubehör:** Bitte lesen Sie die speziellen Anweisungen des Herstellers zur Wartung des Zubehörs im Anhang, wenn die Pumpe mit speziellem Zubehör geliefert wird.

### WÖCHENTLICHE WARTUNG

1. Wurde die Pumpe eine Woche nicht benutzt, öffnen Sie das Absaug- und das Ablassventil und starten die Pumpe im Leerlauf.
2. Prüfen Sie den Betrieb des Absaug- und des Ablassventils.

### VIERTELJÄHRLICHE WARTUNG

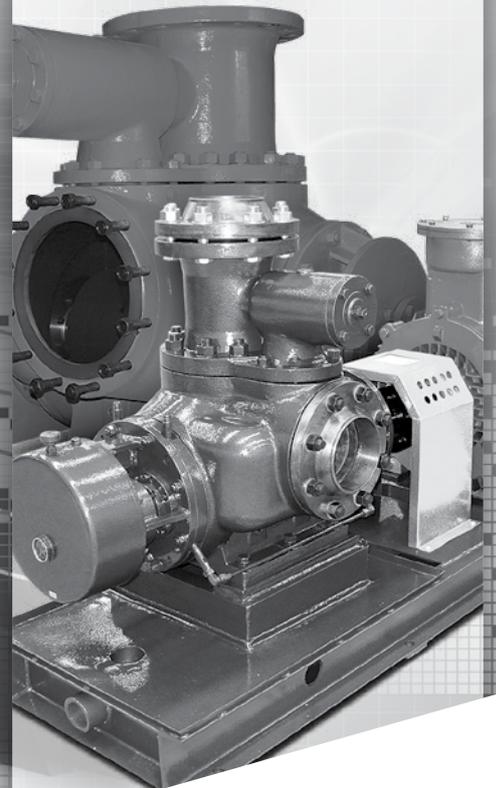
1. Prüfen Sie alle Ankerschrauben, Schrauben und die Halterungen der Bolzen auf Festigkeit.
2. Führen Sie einen Ölwechsel durch, wie in diesem Handbuch beschrieben. Drehen Sie die Verschlusschraube des Ablaufs des Getriebes auf, zerlegen Sie die Verschlusschraube des Öleinlasses und geben Sie neues sauberes Öl in den Gummi des Getriebes. Ziehen Sie die Verschlusschraube wieder an und füllen Sie das Getriebeöl bis in Höhe des Sichtfensters auf. Ziehen Sie die Verschlusschraube des Öleinlasses wieder an. Tragen Sie Fett auf das Vorderteil des Lagergehäuses aus, wie im Handbuch gezeigt.
3. Prüfen Sie die Erdung des Motorgehäuses und der Grundplatte der Pumpe. Der Erdungswiderstand darf höchstens 1Ω betragen. Die Prüfung des Erdungswiderstands wird alle drei Monate durchgeführt.

### JÄHRLICHE WARTUNG

1. Prüfen Sie die Ausrichtung der Kupplung.
2. Prüfen Sie die Pumpenleistung, den Druck und die Stromversorgung sowie die Daten auf dem Typenschild des Motors. Wenn sich Druck und Leistung stark verringert haben, muss die Pumpe zerlegt und die verschlissenen Teile müssen ersetzt werden. Wenn die Leistung der Pumpe zufriedenstellend ist, muss sie für die Prüfung nicht demontiert werden.

*Blackmer*<sup>®</sup>

S-SERIE  
2-Schrauben-Pumpen WTG



Where Innovation Flows

**PSG**<sup>®</sup>  
a **DOVER** company

[blackmer.com](http://blackmer.com)

<b>ABSCHNITT 8</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	13
	SICHERHEITSMASSNAHMEN.....	14
	SPEZIALWERKZEUGE.....	14
<b>ABSCHNITT 9</b>	<b>PUMPEN DER 2H...B/F/G-SERIE</b> .....	15
	DEMONTAGE.....	15
	ERNEUTE MONTAGE.....	16
	ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME.....	17
	2H...B/F-PUMPEN.....	17
2H...G-PUMPEN .....	18	
<b>ABSCHNITT 10</b>	<b>PUMPEN DER 2HE-, 2HCE- UND 2VE-SERIE</b> .....	19
	DEMONTAGE.....	19
	ERNEUTE MONTAGE.....	20
	ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME.....	21
	2VE-PUMPEN .....	21
2HE...A-PUMPEN .....	22	
2HE...B-PUMPEN .....	23	
<b>ABSCHNITT 11</b>	<b>PUMPEN DER 2HM-, 2HC-, 2HR- UND 2VM-SERIE</b> .....	24
	DEMONTAGE.....	24
	ERNEUTE MONTAGE.....	25
	ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME.....	27
	2HC...AP-PUMPEN.....	27
	2HC...BP-PUMPEN .....	28
	2HCG...B-PUMPEN.....	29
	2HC...P-PUMPEN .....	30
	2HM...A-PUMPEN .....	31
	2HMB-PUMPEN.....	32
	2HM...B-PUMPEN.....	33
	2HMG...C-PUMPEN .....	34
	2HM...P-PUMPEN.....	35
	2HRA-PUMPEN.....	36
	2HRG-PUMPEN.....	37
	2VM-PUMPEN.....	38
<b>ABSCHNITT 12</b>	<b>EINZELNE PUMPENKOMPONENTEN</b> .....	39
	DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE VON UNABHÄNGIGEN, DRUCKBEGRENZUNGSVENTILEN.....	39
	INTERNER FEDERAUFBAU (SEITE INNENLIEGEND, OBERSEITE AUSSEN) .....	39
	INTERNER FEDERAUFBAU (SEITE INNENLIEGEND, SEITE AUSSENLIEGEND) .....	40
	EXTERNER FEDERAUFBAU.....	41
	DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE VON INTEGRIERTEM PUMPENGEHÄUSE, DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL.....	42
	INTERNER FEDERAUFBAU (GESCHWEISST).....	42
	INTERNER FEDERAUFBAU (GEGOSSEN).....	43
	EXTERNER FEDERAUFBAU.....	44
	DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE DER MECHANISCHEN DICHTUNGEN.....	45
	EINZELNE MECHANISCHE DICHTUNG .....	45
EINZELNE KARTUSCHE .....	46	
DOPPELKARTUSCHE.....	47	

Die Handbücher der Blackmer Pumpen und die Ersatzteillisten finden Sie auf der Website von Blackmer ([www.blackmer.com](http://www.blackmer.com)). Bitte wenden Sie sich an den Kunden-Service von Blackmere.

## EINFÜHRUNG

Die folgenden Anweisungen wurden in drei Abschnitte unterteilt, in denen die verschiedenen 2-Schrauben-Pumpentypen enthalten sind: 2H, 2HE, 2HM, 2HC, 2HR, 2VE und 2VM.

Alle Einzelteile, wie z. B. Zahnräder, Abstandsbuchsen, Einstellringe usw. müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten. Nach der Demontage der Schrauben-Pumpe müssen alle Teile sorgfältig gereinigt und geprüft werden, um einen erneuten Einsatz gewährleisten zu können. Vor der erneuten Montage müssen die Oberflächen der Einzelteile sorgfältig gereinigt und geprüft werden.

Folgende Teile sollten aus Gründen der Betriebssicherheit nicht erneut eingesetzt werden:

- Flanschdichtungen
- O-Ringe
- Öldichtung



### Das ist ein Sicherheitswarnsymbol.

Achten Sie, wenn Sie dieses Symbol auf dem Produkt oder in diesem Handbuch sehen, auf die folgenden Signalwörter, die Sie vor der Gefahr von Sachschäden sowie schweren oder tödlichen Verletzungen warnen.



Warnet vor Gefahren, die Sachschaden sowie schwere oder tödliche Verletzungen verursachen **WERDEN**.



Warnet vor Gefahren, die Sachschaden sowie schwere oder tödliche Verletzungen verursachen **KÖNNEN**.



Warnet vor Gefahren, die Sachschaden oder Verletzungen verursachen **KÖNNEN**.

### HINWEIS:

Kennzeichnet spezielle Anweisungen, die sehr wichtig sind und befolgt werden müssen.

### HINWEIS:

Blackmer Power Pumpen **DÜRFEN** nur in Systemen installiert werden, die von qualifiziertem Fachpersonal konstruiert wurden. Das System **MUSS** alle lokalen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsstandards erfüllen.

Diese Anleitung dient zur Unterstützung der Installation, des Betriebs und der Wartung von Blackmer Power Pumpen und **MUSS** in unmittelbarer Nähe der Pumpe aufbewahrt werden.

Die Pumpe darf **NUR** von qualifizierten Mechanikern gewartet und instand gesetzt werden. Bei der Wartung oder Instandhaltung müssen alle lokalen und nationalen Vorschriften und Sicherheitsstandards eingehalten werden.

Bitte diese Anleitung, alle Anweisungen und die Warnhinweise sorgfältig lesen, **BEVOR** an der Pumpe gearbeitet wird.

**ALLE** Warnaufkleber, Schilder und Kennzeichen usw. stets in gutem Zustand halten.



Das Trennen der Flüssigkeiten und der druckfesten Komponenten während des Betriebs kann zu schweren Sachschäden sowie schweren und tödlichen Verletzungen führen.



Wenn die Stromversorgung vor den von Wartungsarbeiten nicht getrennt und gesperrt wird, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



Wenn die Stromversorgung oder der Motorantrieb vor der Durchführung von Wartungsarbeiten nicht vom Stromnetz getrennt werden, kann es zu Stromschlägen, Verbrennungen oder tödlichen Verletzungen kommen.



Der Betrieb ohne installierte Schutzvorrichtungen kann schwere Sach- und Personenschäden oder tödlichen Verletzungen verursachen.



Wenn die Pumpe mit gefährlichen oder giftigen Medien verwendet wurde, muss das System vor der Durchführung von Wartungsarbeiten gespült werden.



Wenn der Systemdruck vor der Durchführung von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an der Pumpe nicht entlastet wird, kann es zu Personen- oder Sachschäden kommen.



Stets eine Hubeinrichtung verwenden, die das komplette Gewicht der Pumpenteile tragen kann.

### HINWEIS:

Die Wartung darf nur von qualifizierten Technikern und gemäß den ordnungsgemäßen Verfahren und den Sicherheitswarnungen dieses Handbuchs ausgeführt werden

## SICHERHEITSMASSNAHMEN

Dieses Handbuch enthält grundlegende Bezugswerte, die beim Transport, Einbau, Betrieb und bei der Wartung der Pumpe beachtet werden müssen. Sie sollten deshalb als Teil der Pumpendokumentation und für jedermann zugänglich aufbewahrt werden, der an Arbeiten mit der Pumpe oder Wartungsarbeiten beteiligt ist.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen müssen vor Einbau, Betrieb und Wartung der Pumpe sorgfältig gelesen und vollständig verstanden werden.

Diese Pumpen wurden für den sicheren und zuverlässigen Betrieb bei sachgemäßem Einsatz und entsprechender Wartung entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch gefertigt. Eine Pumpe ist ein druckbeaufschlagtes Gerät mit gefährlichen rotierenden Teilen. Eine Nichtbeachtung der Einbau-, Betriebs- und Wartungsanweisungen hebt die Verantwortung des Herstellers auf und kann zu Sachschäden und Körperverletzungen führen.

**HINWEIS:** Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen sind an entsprechenden Stellen in den nachfolgenden Kapiteln spezielle Sicherheitsinformationen angeben.

### Kennzeichnungen und Anweisungen an der Pumpe

Direkte Anweisungen hinsichtlich Drehrichtung, Flüssigkeitsdurchfluss-Konfiguration, Sicherheitswarnungen usw. sind eindeutig an der Pumpe angebracht. Befolgen Sie alle angegebenen Sicherheitskennzeichnungen und -anweisungen.

**HINWEIS:** Eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu folgenden Gefahren führen:

- Betriebsstörung
- Wichtigkeit von Wartungs- und Serviceverträgen
- Umweltbelastung aufgrund einer Leckage gefährlicher Substanzen
- Personengefährdung durch die Aussetzung gegenüber elektrischen, mechanischen und chemischen Einflüssen

### Qualifiziertes Personal und Schulungen

Alle am Einbau, Betrieb an der Wartung und Inspektion der Pumpe beteiligten Personen müssen über die erforderlichen Qualifikationen verfügen, um Arbeiten an der Pumpe vorzunehmen. An der Pumpe oder in der Umgebung arbeitende Personen müssen alle Anweisungen und Sicherheitskennzeichnungen lesen, verstehen und einhalten. Wenn die Kenntnisse hinsichtlich Einbau und Betrieb unzureichend sind, müssen Schulungen angeboten werden. Der Umfang der Zuständigkeiten des Personals, der Kompetenzen und Aufsichtspflichten müssen durch den Kunden streng kontrolliert werden.

### Sicherheitshinweise für Kunden

- Alle an oder in der Umgebung der Pumpe durchgeführten Arbeiten müssen durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden.
- Heiße oder kalte Maschinenkomponenten müssen bauseitig geschützt sein, um eine Personengefährdung zu vermeiden.
- während die Pumpe in Betrieb ist, darf die Schutzabdeckung nicht von der Maschine entfernt werden.
- Leckagen gefährlicher Medien (d. h. toxischer, entzündlicher, explosionsfähiger Stoffe usw.) muss entsprechend aufgefangen werden, dass keine Personen- oder Umweltschäden auftreten können.
- Wenn das gepumpte Medium explosionsfähig, toxisch oder entzündlich ist, muss eine Warnung oder eine Alarmvorrichtung angebracht werden, das Pumpengehäuse muss gut gelüftet werden und die Betriebsstätte muss eine rauch-/feuerfreie Zone sein.
- Um Elektrischäden zu vermeiden, müssen alle elektrischen Vorrichtungen sicher geschützt und funktionsfähig sein sowie regelmäßig kontrolliert werden.

### Betriebsparameter der Pumpe

Sofern keine schriftliche Genehmigung der Serie S vorliegt, darf die Pumpe nicht bei höheren als den angegebenen Parametern betrieben werden. Durch die Einhaltung dieser Vorgaben werden Personengefährdungen und Sachschäden verhindert.

### Überwachung der Pumpe

Zur Überwachung und Kontrolle der Pumpe während des Betriebs müssen geeignete Messgeräte installiert sein. Grundsätzlich müssen Manometer an den Ansaug- und Auslassleitungen an der Pumpe angebracht sein.

## FÜR DIE DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Werkzeuge für die Demontage und erneute Montage der Pumpe aufgeführt.

Nr.	Bezeichnung	Menge
1	Hülse für die mechanische Dichtung	1
2	Innere Hülse für die Öldichtung	2
3	Äußere Hülse für die Öldichtung	1
4	Buchse für das Lager	1
5	Buchsensatz für das Lager	1
6	Demontageschraube	2
7	Verdrehschutz-Kupferrohr	1

## DEMONTAGE

**HINWEIS:** Typenbezeichnungen finden Sie in den abschnittsübergreifenden Diagrammen in Abschnitt 2 bei der entsprechenden Pumpe.

### Demontage des Getriebes

Siehe Abbildung 1 Lösen Sie die Ablassschraube (130), den Luftfilter (107) und lassen Sie das Schmieröl aus dem Getriebe (04) ab. Fangen Sie das Schmieröl in einem geeigneten Behälter auf. Nehmen Sie das Getriebe (04) ab, nachdem die Kontermuttern (121) entfernt wurden.

**ACHTUNG:** Wenn die Pumpe eine Kupplung auf der Stirnseitenhälfte aufweist, müssen Sie sie demontieren, bevor Sie das Getriebe abbauen. Entfernen Sie nun die Passfeder am Wellenende.

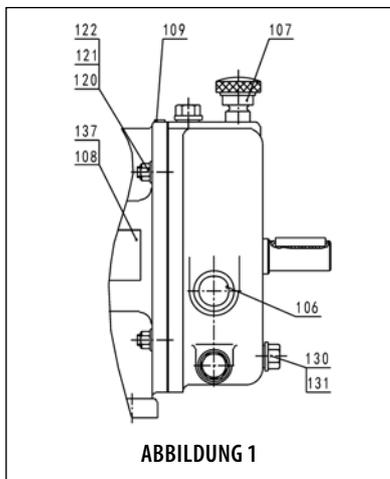


ABBILDUNG 1

### Demontage des Pumpengehäuses

Entfernen Sie die Sechskantmutter (118) und die Unterlegscheibe (119) vom Pumpengehäuse (01) und Lagergehäuse (03). Demontieren Sie das Pumpengehäuse (01), indem Sie die beiden Abdrückschrauben anziehen.

**ACHTUNG:** Die Gewindebohrungen befinden sich im Lagergehäuse (03).

### Lösen der Schrauben

Lösen Sie entsprechend des abschnittsübergreifenden Diagramms in Abschnitt 2 die Schraube (141), lösen Sie die Schrauben aus dem Druckbrett (21) und entfernen Sie dann zusammen die linke und rechte Schraube. Entfernen Sie die Passfeder (135), die Schraube des Einstellrings (20) und den Einstellring der mechanischen Dichtung (26). Kennzeichnen Sie nun die ausgebauten Teile.

Entfernen Sie den Drehring und den Gegenring von der mechanischen Dichtung. Wenn eine Abstandsplatte (50) vorhanden ist, lösen Sie die Schraube (146) und nehmen Sie die Abstandsplatte (50) ab.

### ACHTUNG:

- Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.
- Bauen Sie die Dichtungsgehäuse (09) nicht aus, wenn Sie in gutem Zustand sind! Falls das nicht der Fall ist, lösen Sie die Inbusschrauben (110) und bauen Sie die Dichtungsgehäuse aus.

### Ausbau der Steuerzahnräder

Siehe Abschnitt 2, abschnittsübergreifende Diagramme und Abbildung 2.

Klemmen Sie die Verzahnung der Zahnräder (13 und 14) mit einem Kupferblech fest, lösen und entfernen Sie die Unterlegscheibe der

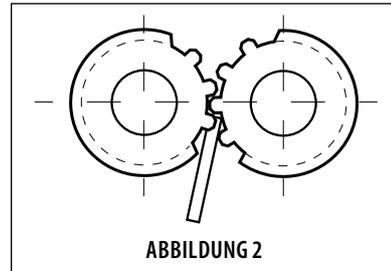


ABBILDUNG 2

Rücklaufsperre (129) und die Kontermutter (128) an der Antriebswelle (05), die Schraube (115) und den Federring (116) an der Abtriebswelle, entfernen Sie das Zahnrad (13 und 14) mithilfe von Werkzeug (z. B. mit einem Schleifrad-Werkzeug) und entfernen Sie die Passfeder (134). Lösen Sie die Schraube (126), entfernen Sie den Lagerdeckel (11) und das Abstandsstück (17). Vergewissern Sie sich, dass Sie alle ausgebauten Komponenten kennzeichnen.

### ACHTUNG:

- Nur wenn der Austausch durch neue Steuerzahnradern erforderlich ist, können die Schrauben (112) gelöst werden, sodass das Zahnrad (14) und die Zahnradhülse (15) voneinander getrennt sind. Zu diesem Zeitpunkt müssen die Schrauben (112) ausgetauscht werden.
- Markieren Sie den Verzahnungsstartpunkt, bevor Sie die Steuerzahnradern ausbauen.
- Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

### Demontage der Lager

Siehe Abschnitt 2, abschnittsübergreifende Diagramme.

Bringen Sie das Hilfswerkzeug passender Größe an der Seite der Schraubhülse an, die sich an der Welle (05 und 06) befindet. Verwenden Sie ein Spezialwerkzeug und klopfen Sie auf das Hilfswerkzeug, um die Schäfte (05 und 06) aus dem Lagergehäuse zu treiben.

Nehmen Sie die Lager (101 und 102) und interne, externe Abstandbuchse (18 und 19) von den An- und Abtriebswellen (05 und 06) ab. Kennzeichnen Sie nun die ausgebauten Teile.

**ACHTUNG:** Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

## ERNEUTE MONTAGE

**HINWEIS:** Typenbezeichnungen finden Sie in den abschnittsübergreifenden Diagrammen; in Abschnitt 2 finden Sie das entsprechende Pumpendiagramm.

Setzen Sie die O-Ringe (103) und die Öldichtung (104) in das Dichtungsgehäuse (09) ein. Ziehen Sie das Dichtungsgehäuse (09) mit der Schraube (110) am Lagergehäuse (03) fest. (Wenn die Abstandplatte (50) vorhanden ist, befestigen Sie das Dichtungsgehäuse (09) an der Abstandplatte (50) und befestigen Sie anschließend beide Teile am Lagergehäuse).

Bauen Sie die Lager (101) an den An- und Abtriebswellen (05 und 06), und schlagen Sie dann mit einem entsprechenden Werkzeug auf den äußeren Ring des Lagers (101), setzen Sie sie in die Lagerbohrungen des Lagergehäuses (03) an der An- und Abtriebswelle.

Bauen Sie die internen und externen Abstandbuchsen (18 und 19) und die Lager (102) mit entsprechenden Werkzeugen an die An- und Abtriebswellen (05 mit 06).

Befestigen Sie den Lagerdeckel (11) mit den Schrauben (126) am Lagergehäuse (03).

Setzen Sie den Gegenring der mechanischen Dichtung in das Dichtungsgehäuse (09) und den Drehring der mechanischen Dichtung an ihrer ursprünglichen Position auf die An- und Abtriebswellen (05 und 06).

Setzen Sie den Einstellring (20) der mechanischen Dichtung und den Einstellring (26) der Schraubhülse an die während der Demontage markierte Position auf die An- und Abtriebswellen (05 und 06).

Positionieren Sie die Schrauben (07 und 08) an der Passfeder (135) an den An- und Abtriebswellen (05 und 06). Verwenden Sie die Schraube (141) und den Federring (142), um die Platte (21) voranzuschieben, sodass die Schrauben (07 und 08) an den An- und Abtriebswellen (05 und 06) positioniert sind.

Setzen Sie die Dichtung zwischen Lagergehäuse (03) und Pumpengehäuse (01) ein, und sichern Sie sie mit Schrauben (117), Muttern (118) und Unterlegscheiben (119).

Montieren Sie die Abstandbuchsen (17) an den Wellen (5 und 6) und setzen Sie die Passfeder (134) auf die Wellen. Montieren Sie die Zahnräder (13 und 14) an den Wellen (5 und 6) und befestigen Sie das Zahnrad (13) mit Kontermuttern (128) und Sicherungsscheiben (129) an der Antriebswelle (05). Montieren Sie als Nächstes das Druckbrett (16) an der Abtriebswelle, und ziehen Sie sie mit Schraubenbolzen (115) und Federringen (116) an.

Befestigen Sie das Getriebe (04) und die Dichtung (28) mit Stiftschrauben (120), Muttern (121) und Unterlegscheiben (122) am Lagergehäuse (03).

Ziehen Sie die Ablassschraube (130) an, öffnen Sie den Einlass und füllen Sie sauberes Getriebeöl ein. Ölstandreferenzwerte finden Sie in Abbildung 3.

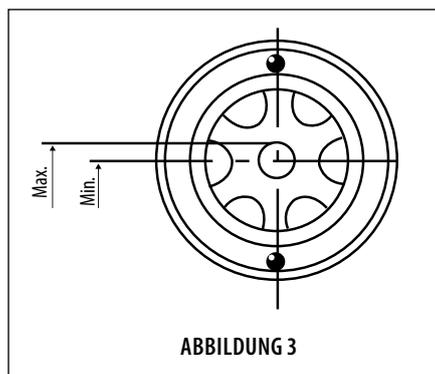
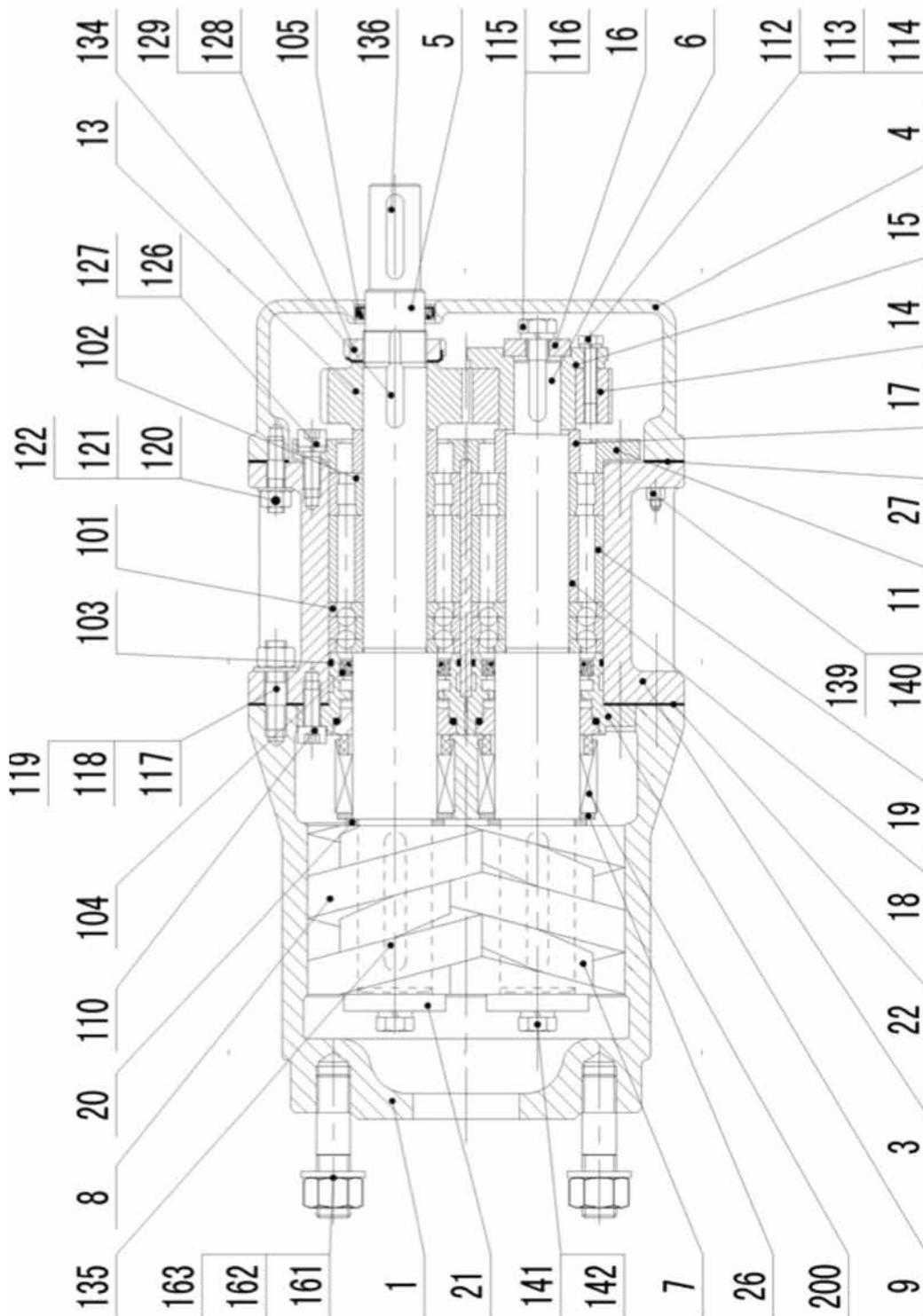


ABBILDUNG 3

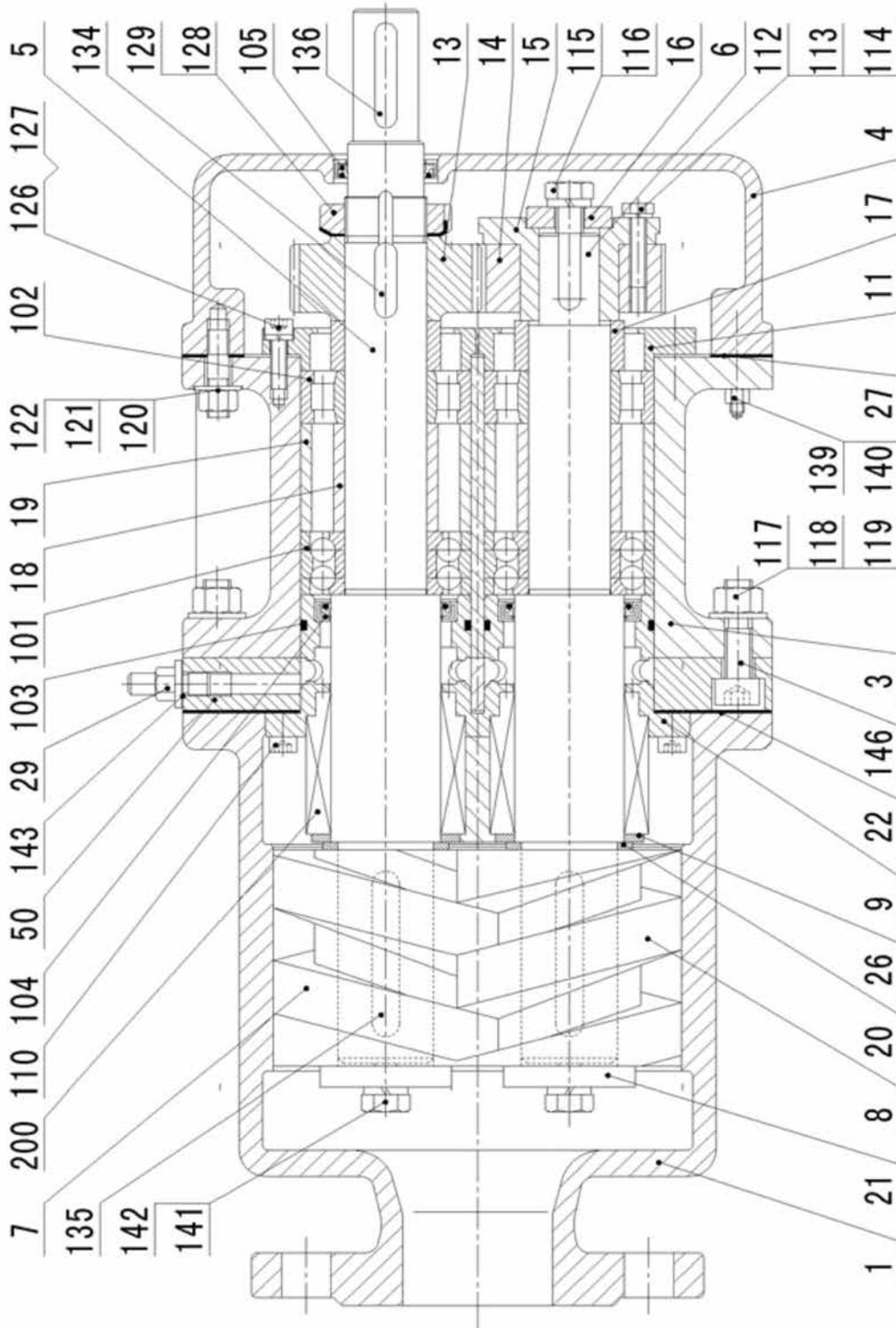
# ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2H...B/F-PUMPEN



**ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2H...G-PUMPEN**



## DEMONTAGE

**HINWEIS:** Typenbezeichnungen finden Sie in den abschnittsübergreifenden Diagrammen; in Abschnitt 3 finden Sie das entsprechende Pumpendiagramm.

### Demontage des Gestells

Sofern das Gestell (45) vorhanden ist, fahren Sie mit folgenden Anweisungen fort:

Entfernen Sie die Schraubenbolzen (120), Sechskantmutter (121) und die Federscheibe (122), durch die das Pumpengehäuse (01) und das Gestell (45) miteinander verbunden sind. Entfernen Sie als Nächstes das Gestell.

### Demontage des hinteren Lagergehäuses

Lösen Sie die Sechskantmutter (118) und die Unterlegscheibe (119), durch die das Pumpengehäuse und das hintere Lagergehäuse verbunden sind. Entfernen Sie als Nächstes das hintere Lagergehäuse.

**ACHTUNG:** Die Gewindebohrungen befinden sich am Gehäuse des rückseitigen Lagers.

### Demontage des hinteren Lagers

Lösen Sie die Schrauben (115), entfernen Sie die Federscheibe (116) und die Endplatte (40). Entfernen Sie das Lager (102) von der An- und Abtriebswelle mit einer Zugvorrichtung. Entfernen Sie die Abstandbuchsen (16 und 17).

**ACHTUNG:** Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

### Demontage des Lagerdeckels

Entfernen Sie das Schmierungsrohr (400), und lösen Sie als Nächstes die Schrauben (126) und Federscheiben (127). Entfernen Sie die vorderen Lagerdeckel (11 und 12). Entfernen Sie den O-Ring (103) vom Lagerdeckel (11 und 12). Entfernen Sie als Nächstes den feststehenden, mechanischen Dichtungsring vom Lagerdeckel (11) der Antriebswelle.

Entfernen Sie den Drehring und O-Ring, lösen Sie die Stellschraube, entfernen Sie das Drehgehäuse, entfernen Sie den Einstellring (19) von der Antriebswelle und kennzeichnen Sie die Teile entsprechend. Lösen Sie die Rundmutter (128) und entfernen Sie die Unterlegscheibe (129). Lösen Sie die Schraube (115) und entfernen Sie die Federscheibe (116) sowie die Endplatte (40), die sich in der Nähe des vorderen Lagers befinden.

**ACHTUNG:** Bewahren Sie die mechanische Dichtung an einem sicheren Ort auf, damit sie nicht beschädigt wird. Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

### Demontage des vorderen Lagergehäuses

**ACHTUNG:** Sperren Sie die Antriebswelle, damit sie sich nicht mehr axial bewegen lässt, bevor Sie mit der Demontage fortfahren.

Sperren Sie die Pumpe axial in Gegenantriebsrichtung. Bringen Sie eine Metallplatte mit den Schrauben (115) und der Endplatte (40) an der An- und Abtriebswelle an. Die Metallplatte hat Kontakt mit dem Pumpengehäuse, damit sich die Welle nicht axial bewegen lässt.

Entfernen Sie die vordere Lagergehäuse-Baugruppe (einschließlich des vorderen Lagergehäuses (02), vorderen Lagers (101) usw.) mit zwei Demontageschrauben von den Wellen. Entfernen Sie den Einstellring von der Abtriebswelle und kennzeichnen Sie die Teile entsprechend, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

### Ausbau der Steuerzahnräder

Entfernen Sie die Zahnräder (13 und 14) mit dem entsprechenden Zugmechanismus separat von den Wellen (05 und 06). Bauen Sie die Passfeder (134) aus.

### Demontage des Lagergehäuses

**Demontage des vorderen Lagers:** Entfernen Sie die Sechskantschraube (110) und die Federscheibe (111). Entfernen Sie als Nächstes den Positionierungslagerdeckel (09 und 10) vom vorderen Lagergehäuse. Entfernen Sie das vordere Lager (101) mit den entsprechenden Werkzeugen vom vorderen Lagergehäuse.

**Demontage des hinteren Lagers:** Entfernen Sie die Schraube (140), die Federscheibe (141) und die Rückpositionierungsbuchse (32). Ziehen Sie ggf. die Wellenbaugruppe vom Pumpengehäuse ab, einschließlich der Wellen (05 und 06) und Schrauben (07 und 08).

## ERNEUTE MONTAGE

**HINWEIS:** Typenbezeichnungen finden Sie in den abschnittsübergreifenden Diagrammen; in Abschnitt 3 finden Sie das entsprechende Pumpendiagramm.

Schieben Sie den vorderen Positionierungslagerdeckel (09) in das vordere Lagergehäuse (02) und ziehen Sie ihn mit den Schrauben (110) und der Federscheibe (111) daran fest, um daraus die vordere Lagergehäuse-Baugruppe zu bilden.

Schieben Sie die Positionierungsbuchse (32) in das hintere Lagergehäuse (03) und ziehen Sie sie mit der Schraube (140) und der Federscheibe (141) daran fest, um daraus die hintere Lagergehäuse-Baugruppe zu bilden.

Setzen Sie die O-Ringe in die Lagerdeckel (11 und 12) der An- und Abtriebswelle ein. Befestigen Sie den Gegenring der mechanischen Dichtung und den O-Ring im Lagerdeckel der Antriebswelle, um daraus die Antriebswellenlagerdeckel-Baugruppe zu bilden.

Bauen Sie die Doppelwellen-Baugruppe zusammen und positionieren Sie sie über den entsprechenden Montagebohrungen.

Befestigen Sie die Passfeder (134) separat in der An- und Abtriebswellen-Baugruppe. Montieren Sie als Nächstes die Steuerzahnräder in der Antriebswelle entsprechend der Verzahnungsposition, die während der Demontage gekennzeichnet wurde.

**ACHTUNG:** Die Verzahnungsposition muss der Position entsprechen, die während der Demontage gekennzeichnet wurde.

Montieren Sie die Antriebsabstandbuchse (16) und Abtriebsabstandsbuchse (17) separat.

Montieren Sie als Nächstes das hintere Lager (102) an den Wellen (05 und 06), befestigen Sie anschließend die Endplatte (40) mit der Schraube (115) und der Federscheibe (116).

Montieren Sie die vordere Lagergehäuse-Baugruppe und die Dichtung (22) an der Oberfläche des Pumpengehäuses und befestigen Sie sie mit den Stiftschrauben (117), der Sechskantmutter (118) und der Unterlegscheibe (119).

Arretieren Sie dieses Lager mit der Rundmutter (128) und der Unterlegscheibe (129). Positionieren Sie den Einstellring (19) der mechanischen Dichtung auf der Antriebswelle (05), und montieren Sie das Drehgehäuse, den O-Ring und Drehring der mechanischen Dichtung. Befestigen Sie die Antriebswellenlagerdeckel-Baugruppe mit den Schrauben (126) und der Federscheibe (127) im vorderen Lagergehäuse (02).

Bringen Sie den Einstellring (29) des Lagers (der während der Demontage gekennzeichnet wurde) mit dem entsprechenden Werkzeug an der Abtriebswelle (06) an und verschieben Sie das Lager (101). Befestigen Sie die Baugruppe des Lagerdeckels (12) mit den Schrauben (126) und der Federscheibe (127) im vorderen Lagergehäuse (02).

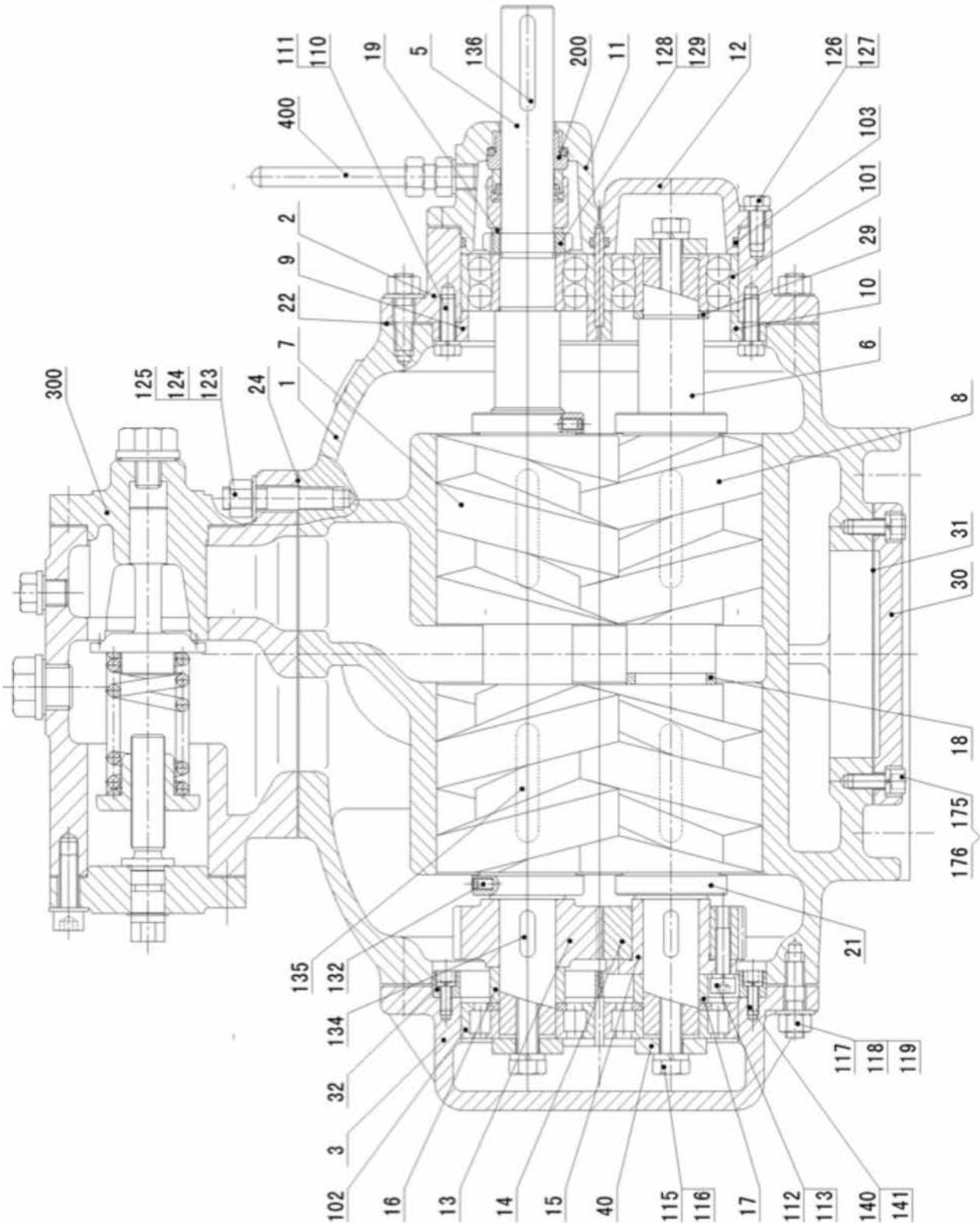
Befestigen Sie das hintere Lagergehäuse (03) und die Dichtung (22) mit den Stiftschrauben (117), der Unterlegscheibe (119) und den Muttern (118) am Pumpengehäuse (01).

Falls zutreffend, befestigen Sie das Gestell (45) mit den Schrauben (120), den Muttern (121) und der Federscheibe (122) am Pumpengehäuse (01).



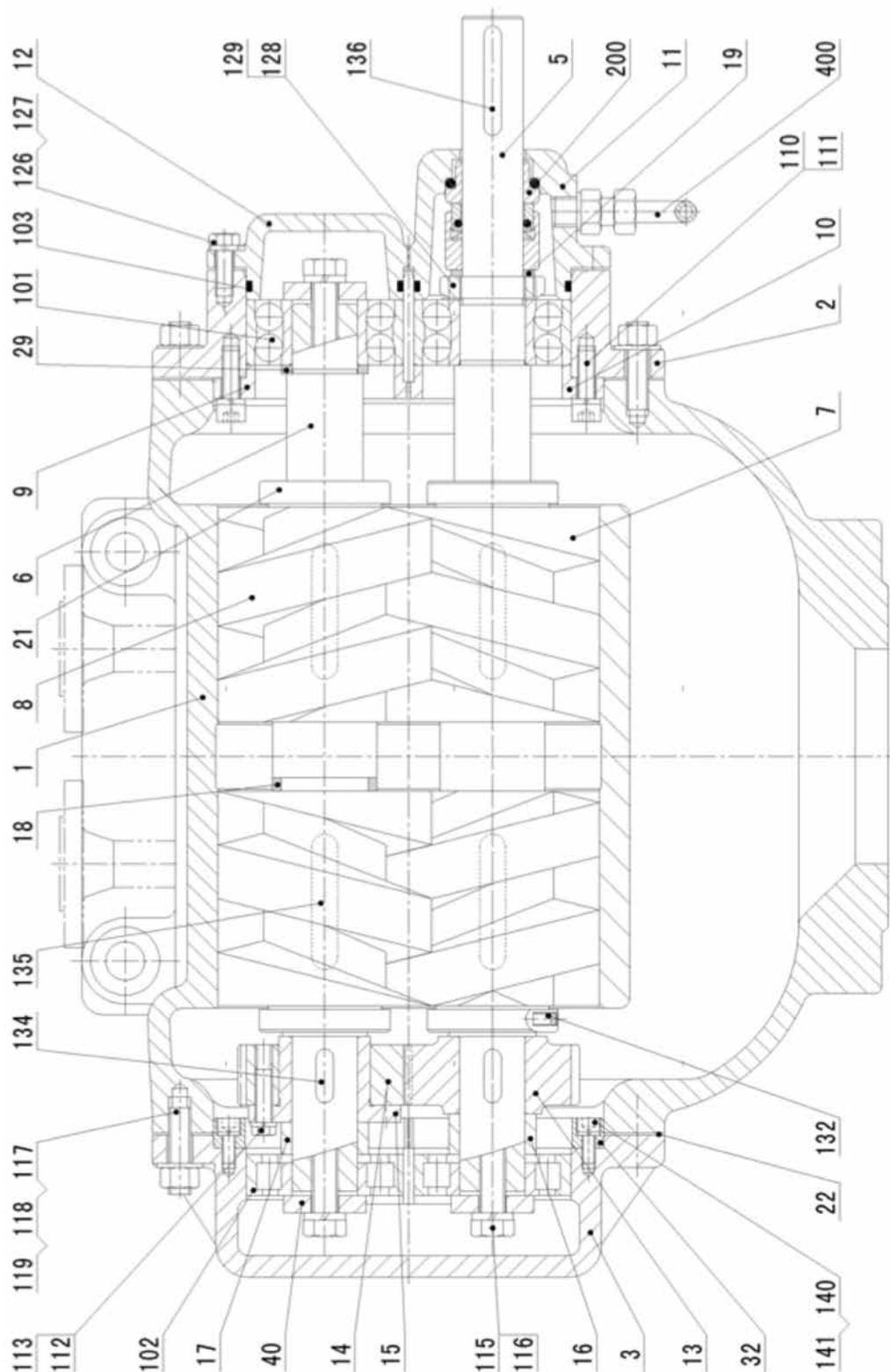
**ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HE...A-PUMPEN**



ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

2HE...B-PUMPEN



## DEMONTAGE

**HINWEIS:** Typenbezeichnungen finden Sie in den abschnittsübergreifenden Diagrammen; in Abschnitt 4 finden Sie das entsprechende Pumpendiagramm.

### Demontage des unteren Fußes

Wenn der untere Fuß vorhanden ist, führen Sie folgende Demontageanweisungen durch:

Entfernen Sie die Sechskantschraube (160), die Muttern (161) und Unterlegscheiben (162) vom unteren Fuß (45), der am Pumpengehäuse (01) befestigt ist. Entfernen Sie anschließend den unteren Fuß (45).

### Demontage des Getriebes

Siehe Abbildung 5. Entfernen Sie die Ablassschraube (130) und die Dichtung (131), öffnen Sie den Luftfilter (107) und lassen Sie das Schmieröl aus dem Getriebe (04) ab.

Fangen Sie das Schmieröl in einem umweltfreundlichen Behälter auf.

Bringen Sie die Ablassschraube (130) und die Dichtung (131) am Getriebe (04) an.

Entfernen Sie das Getriebe (04), nachdem die Muttern (121) und Unterlegscheiben (122) entfernt wurden.

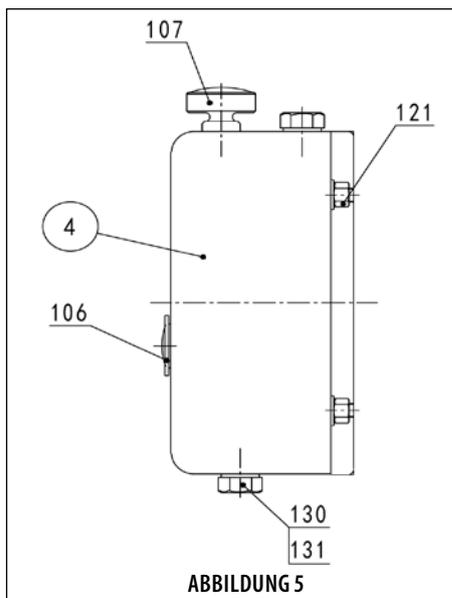


ABBILDUNG 5

### Ausbau der Steuerzahnräder

Siehe Abbildung 6. Klemmen Sie die Verzahnung der Zahnräder (13 und 14) mit einem Kupferblech fest.

Entfernen Sie die Schraube (115), die Federscheibe (116) und die Endplatte (16).

Entfernen Sie die Zahnräder (13 und 14), die Passfedern (134) und die Abstandbuchse (17).

Kennzeichnen Sie nun die ausgebauten Teile.

### ACHTUNG:

- Nur wenn der Austausch durch neue Steuerzahnräder, neue Wellen oder neue Schrauben erforderlich ist, können die Schrauben (112) gelöst werden, sodass das Zahnrad (14) und die Zahnradhülse (15) voneinander getrennt werden können. In der Regel müssen die entfernten Schrauben (112), Federscheiben (113) und Unterlegscheiben (114) zur erneuten Montage ausgetauscht werden.

- Markieren Sie den Verzahnungsstartpunkt, bevor Sie die Steuerzahnräder ausbauen.
- Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

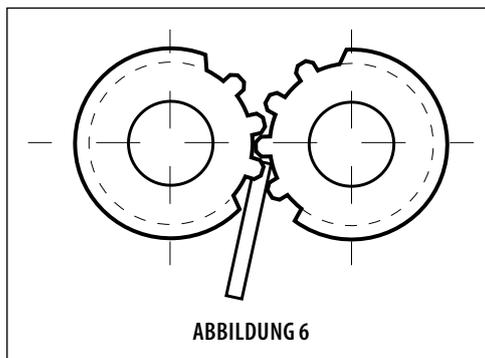


ABBILDUNG 6

### Demontage des Lagergehäuses (Abtriebsseite)

Entfernen Sie die Sechskantmutter (118) und die Unterlegscheiben (119) vom hinteren Lagergehäuse (03). Entfernen Sie die beiden Abdrückschrauben, sodass Sie das hintere Lagergehäuse und das hintere Lager (102) zusammen von der Welle entfernen können. Die Abdrückschraubenbohrung befindet sich im Lagergehäuse (03).

**ACHTUNG:** Der Gegenring der mechanischen Dichtung darf nicht beschädigt werden.

Entfernen Sie den Gegenring und die O-Ringe vom Getriebe (09). Lösen Sie die Schrauben (110) und die Federscheiben (111), entfernen Sie die beiden Abdrückschrauben, sodass das Getriebe (09) vom hinteren Lagergehäuse (03) und die Öldichtung (104) entfernt werden können.

Entfernen Sie den inneren Federclip (133) mit einem Messschieber. Drehen Sie den inneren Rand des hinteren Lagers um 180° nach hinten und setzen Sie es wieder in das hintere Lager (102) ein, schlagen Sie mit einem Kupferstab leicht auf den inneren Rand des Lagers, entfernen Sie den äußeren Rand des Lagers (102) und entfernen Sie den äußeren Einstellring (20) für das Lagergehäuse.

**ACHTUNG:** Alle ausgebauten Teile müssen direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

### Demontage der Lagerdeckel

Befestigen Sie das hintere Lagergehäuse (03) mit zwei Muttern (118) am Pumpengehäuse (01), befestigen Sie das Zahnrad (13) und die Abstandshülse (17) an der Welle (05), lassen Sie die Zahnflanke in Kontakt mit der Lagergehäuseflanke kommen, befestigen Sie die andere Zahnradflanke mit der Endplatte (16) und der Schraube (115) in Position, damit eine axiale Bewegung der An- und Abtriebsachse verhindert wird.

Lösen Sie die Stellschraube in der Kupplung der Pumpenseite, ziehen Sie die Kupplung mit Werkzeug von der Antriebswelle und entfernen Sie die Passfeder (136).

Lösen Sie die Schrauben (126), die Federscheibe (127) und entfernen Sie die Lagerdeckel (11 und 12). Entfernen Sie als Nächstes die O-Ringe (103) von den Lagerdeckeln (11 und 12) und die Öldichtung (105) vom Lagerdeckel (11).

Falls zutreffend, lösen Sie Stellschrauben (138) und entfernen Sie die Wellenschutzhülse (25).

Lösen Sie die Sicherungsscheiben (129) und die Kontermuttern (128) von der Antriebswelle (05). Lösen Sie die Sicherungsscheiben (129) und die Kontermuttern (128) von der freien Welle (06).

### Demontage des Lagergehäuses (Antriebsseite)

**ACHTUNG:** Sperren Sie die Antriebswelle, damit sie sich nicht mehr axial bewegen lässt, bevor Sie mit der Demontage fortfahren.

Entfernen Sie die Sechskantmutter (118) und die Unterlegscheiben (119) von der Antriebsseite des Lagergehäuses (02), das am Pumpengehäuse (01) befestigt ist. Entfernen Sie die beiden Abdrückschrauben, um das Lagergehäuse (02) auf der Antriebsseite (zusammen mit dem Lager 101) von den Wellen abzubauen. Die Abdrückschraubenbohrung befindet sich im vorderen Lagergehäuse (02).

**ACHTUNG:** Der ausgebaute Einstellring muss direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

Lösen Sie die Schraube (115), entfernen Sie die Abstandshülse (17) und das Zahnrad (13), lösen Sie die Mutter (118) und entfernen Sie das hintere Lagergehäuse (03).

Entfernen Sie den Gegenring und den O-Ring der mechanischen Dichtung vom Dichtungsgehäuse (09).

Lösen Sie die Schrauben (110) und die Federscheiben (111) am Dichtungsgehäuse (09); entfernen Sie anschließend mithilfe der Abdrückschraube das Dichtungsgehäuse (09) vom vorderen Lagergehäuse (02 oder 03) und bauen Sie die Öldichtung (104) aus. Klopfen Sie das Lager (101) mit einer Kupferstange sanft aus dem vorderen Lagergehäuse (02) heraus. Entfernen Sie den vorderen Lagereinstellring (20).

Bauen Sie die Drehringeinheit der mechanischen Dichtung aus und entfernen Sie den Einstellring (19) von der mechanischen Dichtung.

**ACHTUNG:** Der Einstellring der mechanischen Dichtung (19) muss direkt gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten.

Die Welleneinheiten (05 und 06) mit der jeweiligen Schraube (07 und 08) aus dem Pumpengehäuse (01) herausziehen.

### ERNEUTE MONTAGE

**ACHTUNG:** Um die Montage der Öldichtung (104) zu erleichtern und Beschädigungen während der Montage zu vermeiden, empfiehlt es sich, bei der S-Serie die konische Installationsbuchse für die Öldichtung zu verwenden (siehe Abbildung 7), um einen allmählichen Übergang von einem kleineren zu einem größeren Durchmesser zu gewährleisten.

Verzahn Sie die Wellenmontageeinheiten (05 und 06) miteinander und platzieren Sie sie in der ursprünglichen, korrekten Position in der 8-förmigen Öffnung im Pumpengehäuse (01).

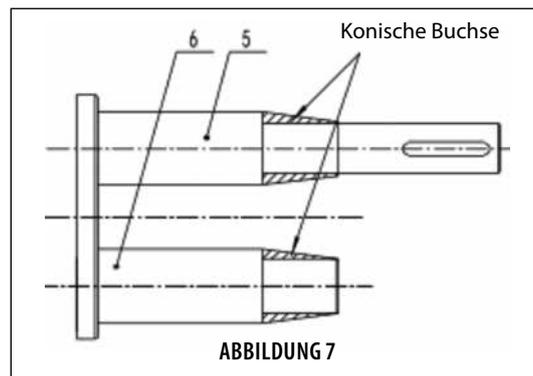


ABBILDUNG 7

Installieren Sie den Einstellring der mechanischen Dichtung (19) in der ursprünglichen Position an der An- und Abtriebswelle (05 und 06).

Befestigen Sie die Dichtungsgehäuseeinheiten (09) und die Dichtung (27) mit Schrauben (110) und Federringen (111) separat an den Lagergehäusen (02 und 03), und bringen Sie die Öldichtung (104) an den Lagergehäusen (02 und 03) an, sodass sich eine vordere und hintere Lagergehäuseeinheit bildet.

**ACHTUNG:** Die Lippe der Öldichtung unterscheidet sich von der Atmosphärenseite.

Installieren Sie den O-Ring (103) in den Lagerdeckel der Abtriebswelle (12), um die Abtriebswellen-Lagerdeckeleinheit zu bilden.

Installieren Sie den O-Ring (103) und die Öldichtung (105) in den Lagerdeckel der Antriebswelle (11), um die Antriebswellen-Lagerdeckeleinheit zu bilden.

Installieren Sie gemäß Abbildung 7 die konische Installationsbuchse für die Öldichtung, befestigen Sie die vordere Lagergehäuseeinheit (02) und die Dichtung (22) mit einer Stiftschraube (117), einer flachen Unterlegscheibe (119) und einer Mutter (118) am Pumpengehäuse (01) und entfernen Sie anschließend die konische Installationsbuchse für die Öldichtung.

Setzen Sie das zweireihige Kugellager (101) ein und befestigen Sie es mit der Sicherungsmutter (128) und der Sicherungsscheibe (129) an der Antriebswelle (05).

Setzen Sie die Antriebswellen-Lagerdeckeleinheit (11) in das Lagergehäuse (02) ein und befestigen Sie sie mit den Schrauben (126) und den Federscheiben (127) am vorderen Lagergehäuse (02).

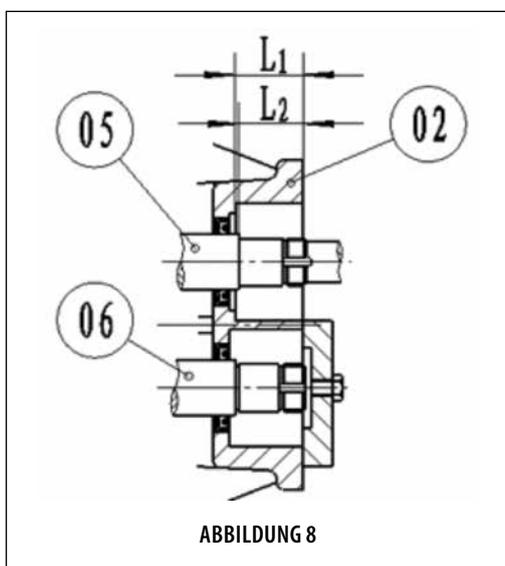
Setzen Sie den Einstellring (20) in die Bohrung des Antriebswellen-Lagergehäuses (02) ein. Sie können auch alternativ den Einstellring (29) an der Abtriebswelle installieren.

Setzen Sie als Nächstes das zweireihige Kugellager (101) ein und befestigen Sie es mit den Sicherungsmuttern (128) und den Sicherungsscheiben (129) an der Abtriebswelle (06). Installieren Sie anschließend die Abtriebswelle-Lagerdeckeleinheit (12) am Lagergehäuse (02) und befestigen Sie sie mit Schrauben (126) und Unterlegscheiben (127).

Installieren Sie gemäß der Abbildung 8 zwei konische Installationsbuchsen für die Öldichtung an der Abtriebsseite der Antriebs- und Abtriebswelle (05 und 06). Bauen Sie die Dichtung (22) ein. Befestigen Sie die hintere Lagergehäuseeinheit (03) mit einer Stiftschraube (117), einer Unterlegscheibe (119) und einer Mutter (118) am Pumpengehäuse (01) und entfernen Sie anschließend die konische Installationsbuchse für die Öldichtung.

Installieren Sie den zuvor verwendeten Einstellring (20) und das Lager (102) am hinteren Lagergehäuse (03) und bauen Sie anschließend den inneren C-Clip (133) ein.

**ACHTUNG:** Wird das Zylinderrollenlager mit dem Rand am inneren Ring installiert, muss der Rand an der am weitesten von der Pumpe entfernten Seite liegen.

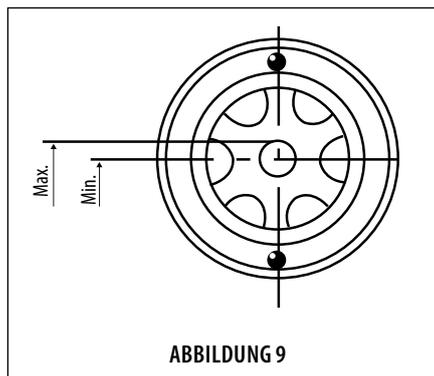


Die Abstandshülse (17) an der Antriebs- und Abtriebswelle (05 und 06) installieren. Die Passfeder (134) an der Antriebswelle (05) installieren; das Antriebszahnrad (13) an der Antriebswelle (05) anbringen; die Endplatte (16) am Federring (116) befestigen und mit der Schraube (115) anziehen. Am Verzahnungspunkt zwischen den Zahnradern (13) und (14) die Antriebszahnradeneinheit (14) installieren; die Passfeder (134) an der Abtriebswelle (06) installieren; die Endplatte (16) am Federring (116) befestigen und mit der Schraube (115) anziehen.

Installieren Sie die Stiftschrauben (120) und das Ölschauglas (106) am Getriebe (04), um die Getriebeeinheit zu bilden. Installieren Sie als Nächstes die Getriebeeinheit und die Dichtung (28) auf dem hinteren Lagergehäuse (03). Die Befestigung erfolgt mit der Stiftschraube (120), den Muttern (121) und den flachen Unterlegscheiben (122).

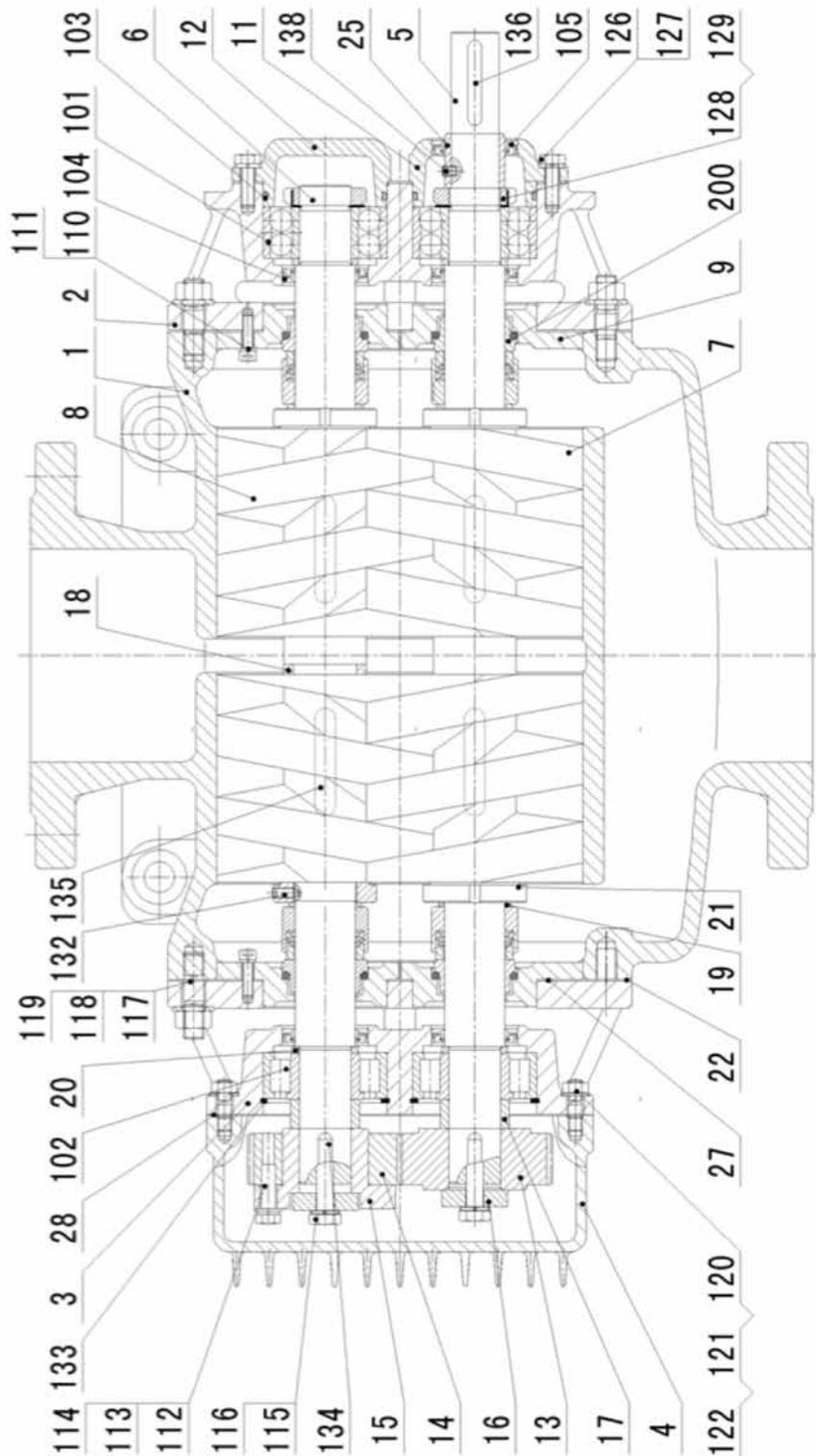
Befestigen Sie die Ablassschraube (130) und gießen Sie Schmieröl in das Getriebe. Sobald der richtige Ölstand gemäß Abbildung 9 erreicht ist, ziehen Sie die Ablassschraube (140) mit der flachen Unterlegscheibe (141) an.

**HINWEIS:** Wenn Sie den unteren Fuß (45) verwenden, befestigen Sie diesen mit einer Sechskantschraube (160), Muttern (161) und Federringen (162) am Pumpengehäuse (01).



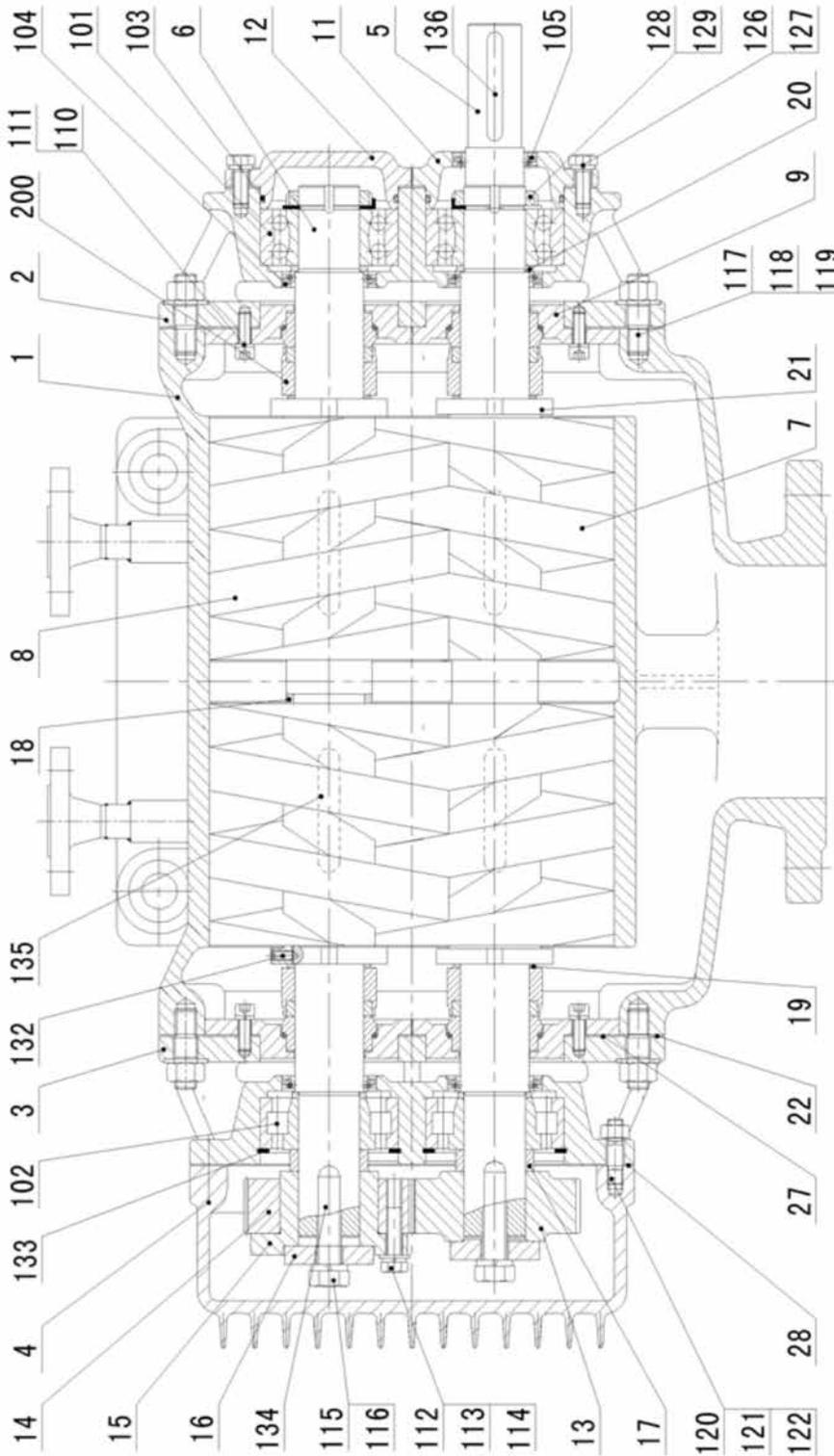
# ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2HC...AP-PUMPEN



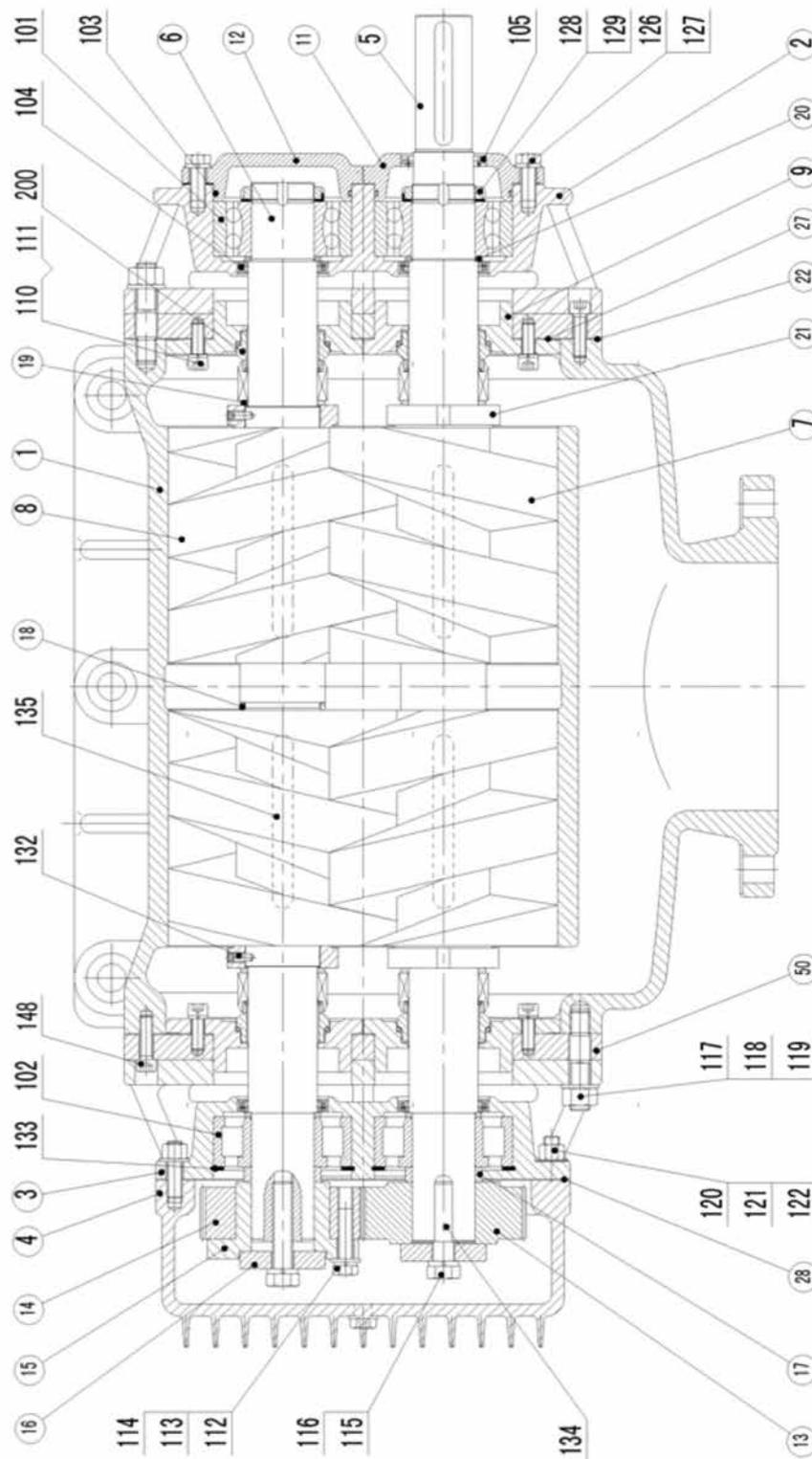
**ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HC...BP-PUMPEN**



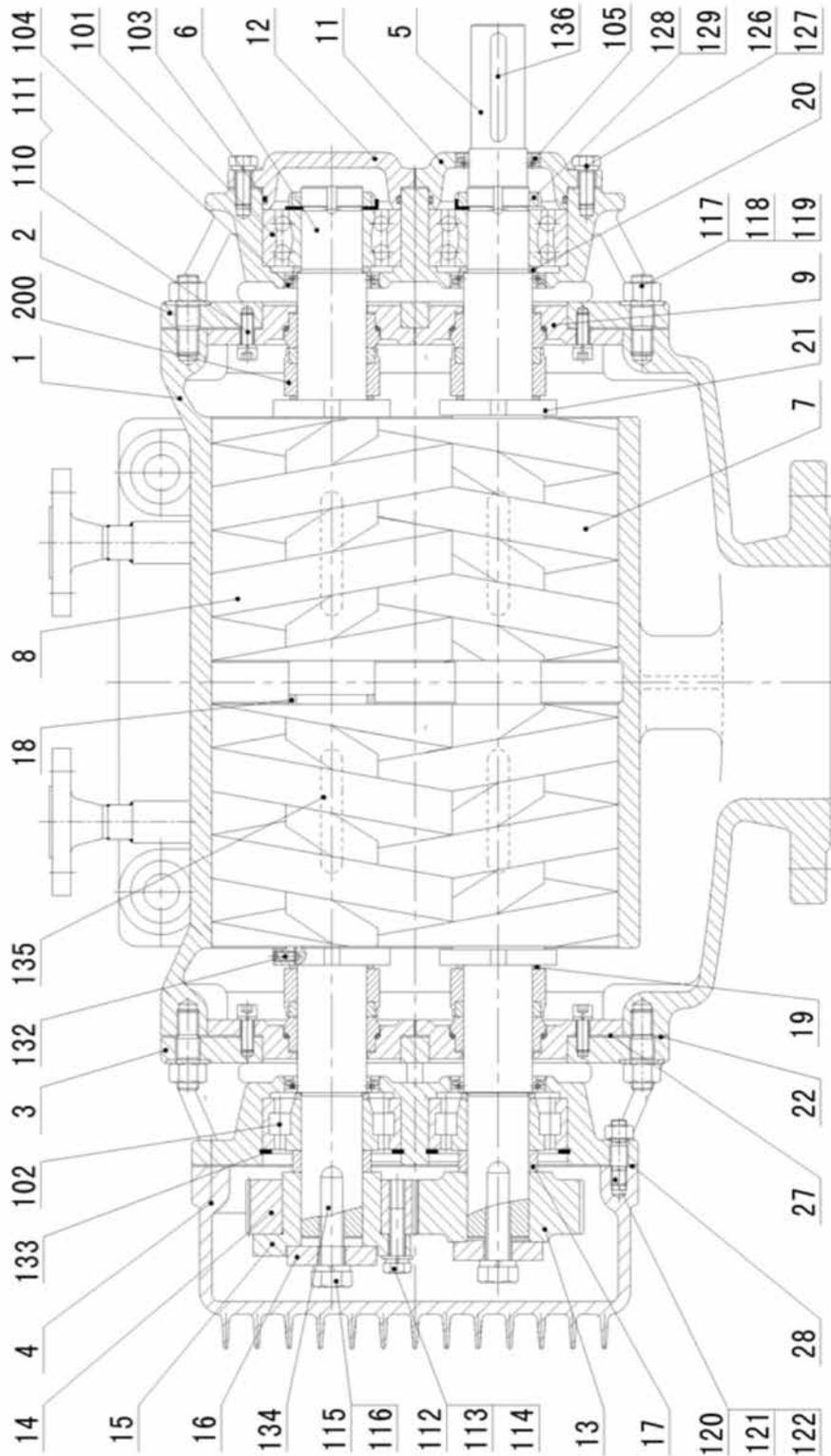
# ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2HCG...B-PUMPEN



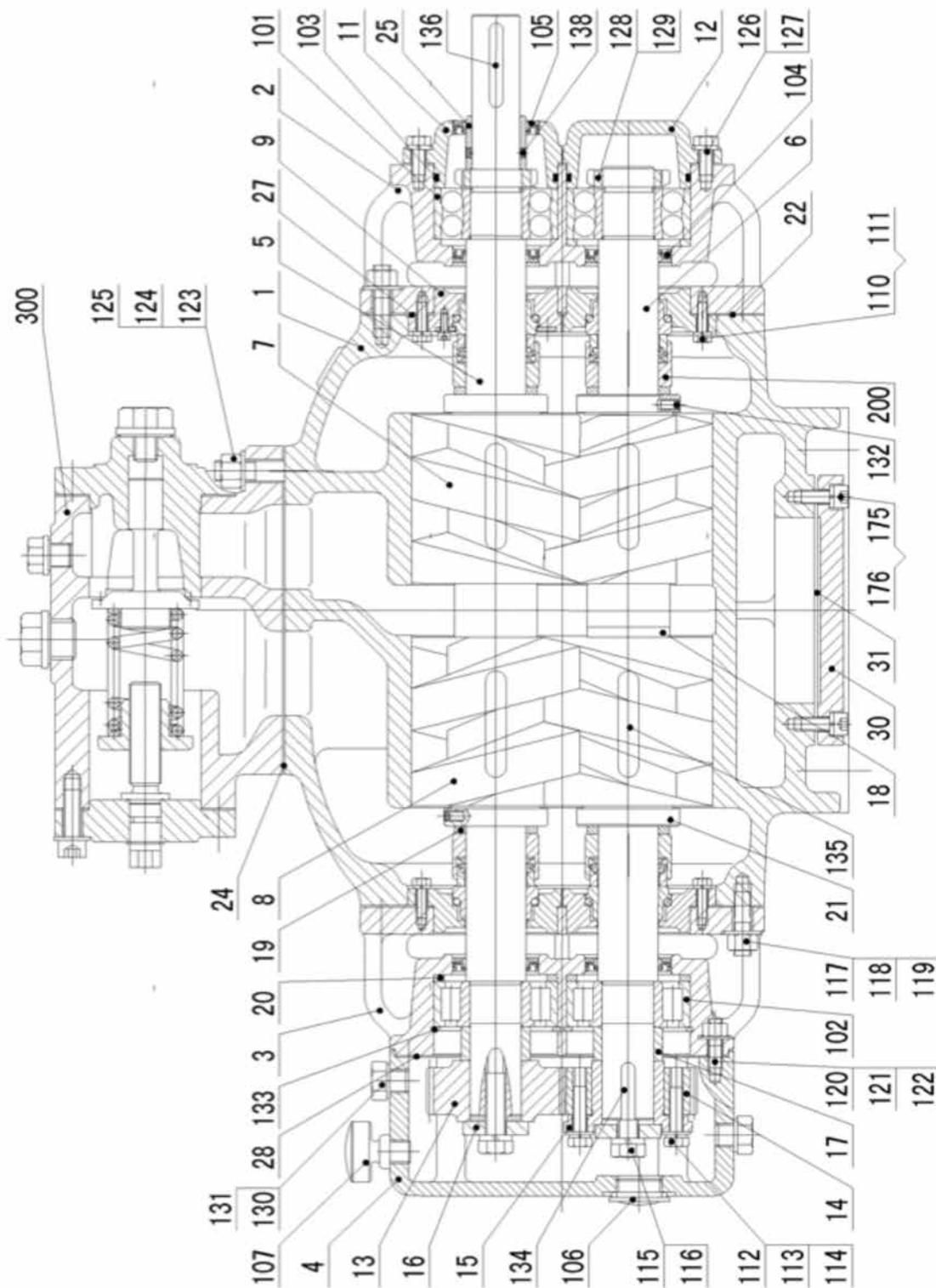
**ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HC...P-PUMPEN**



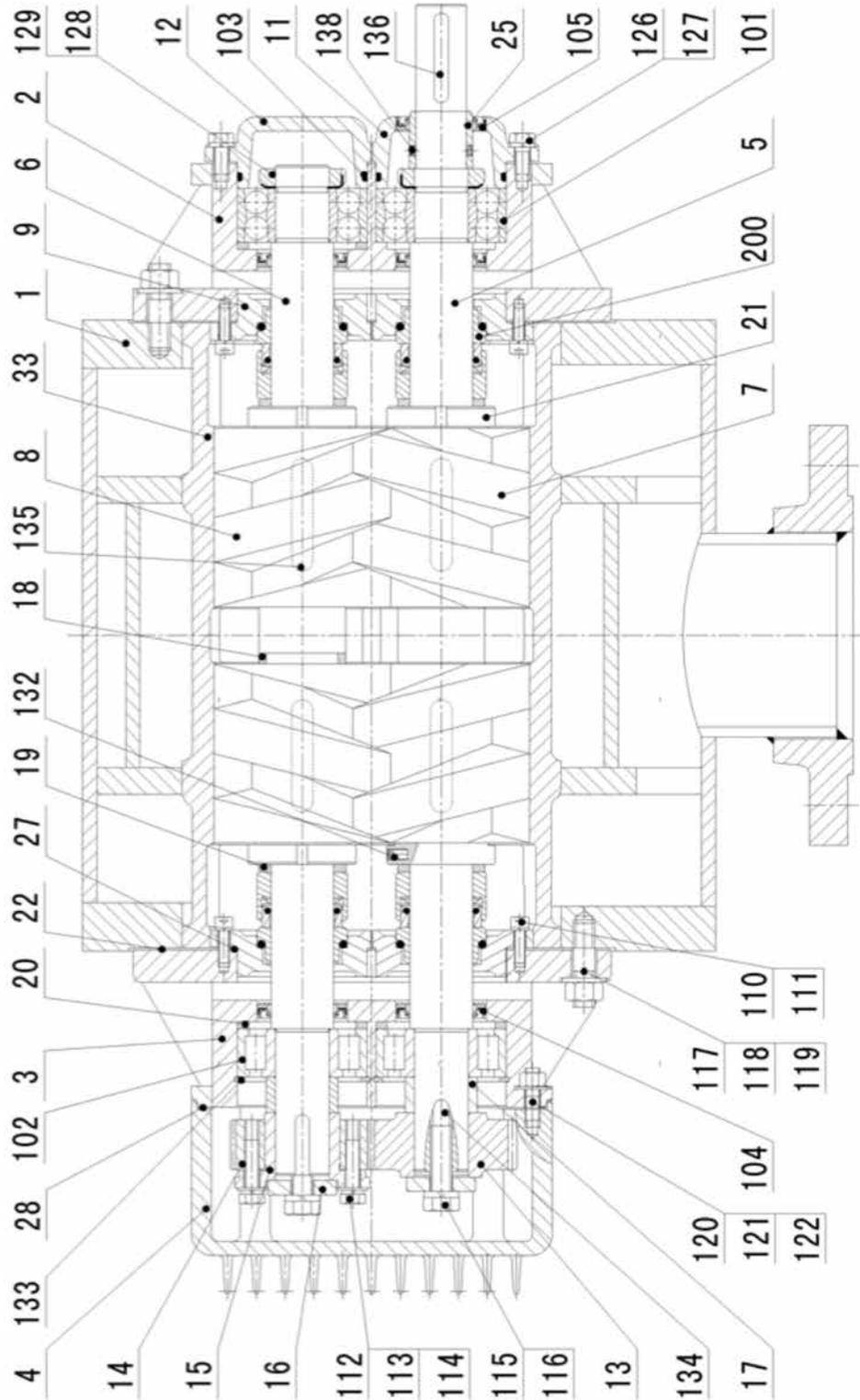
# ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2HM...A-PUMPEN



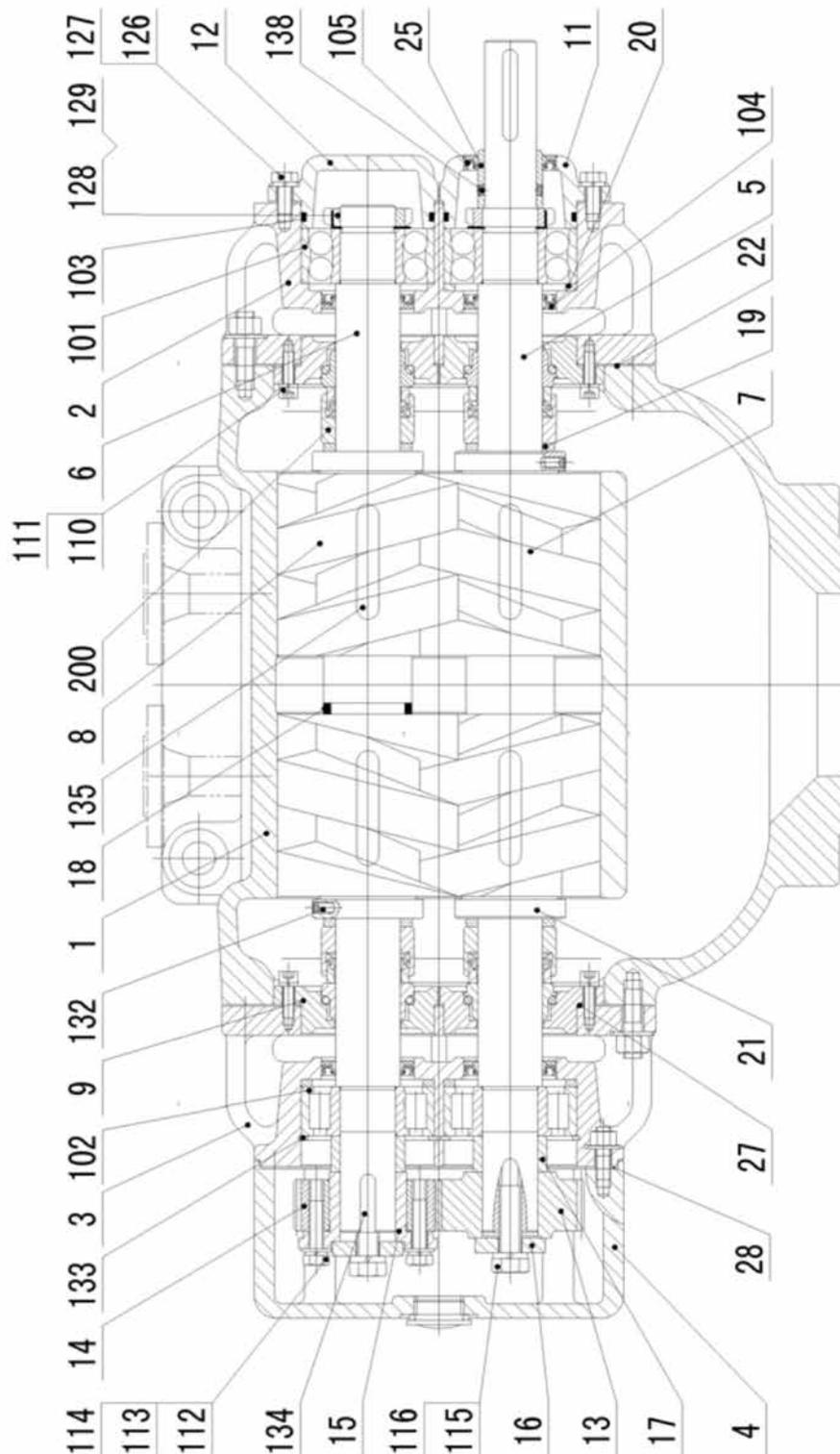
**ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HMB-PUMPEN**



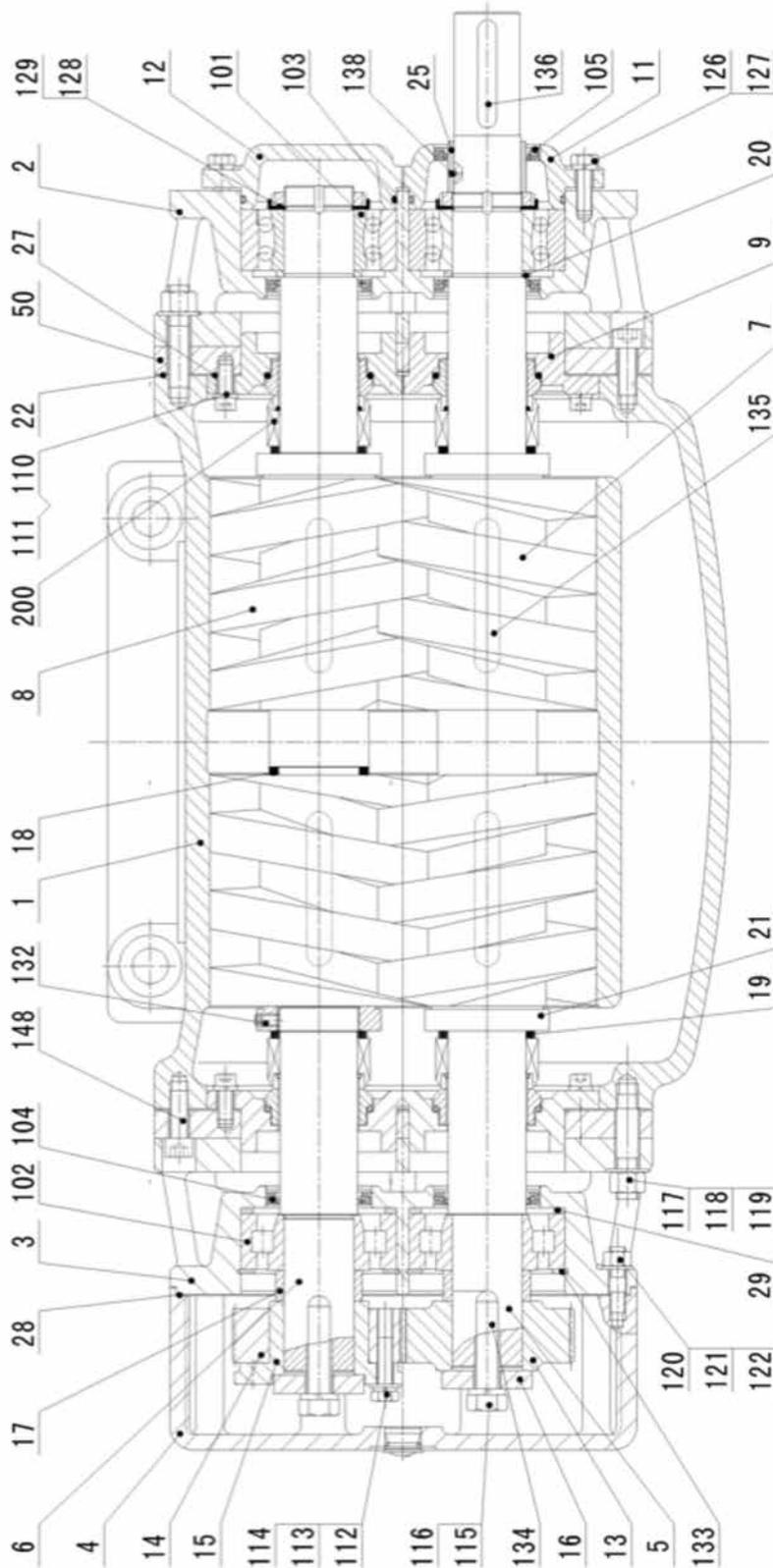
## ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

### 2HM...B-PUMPEN



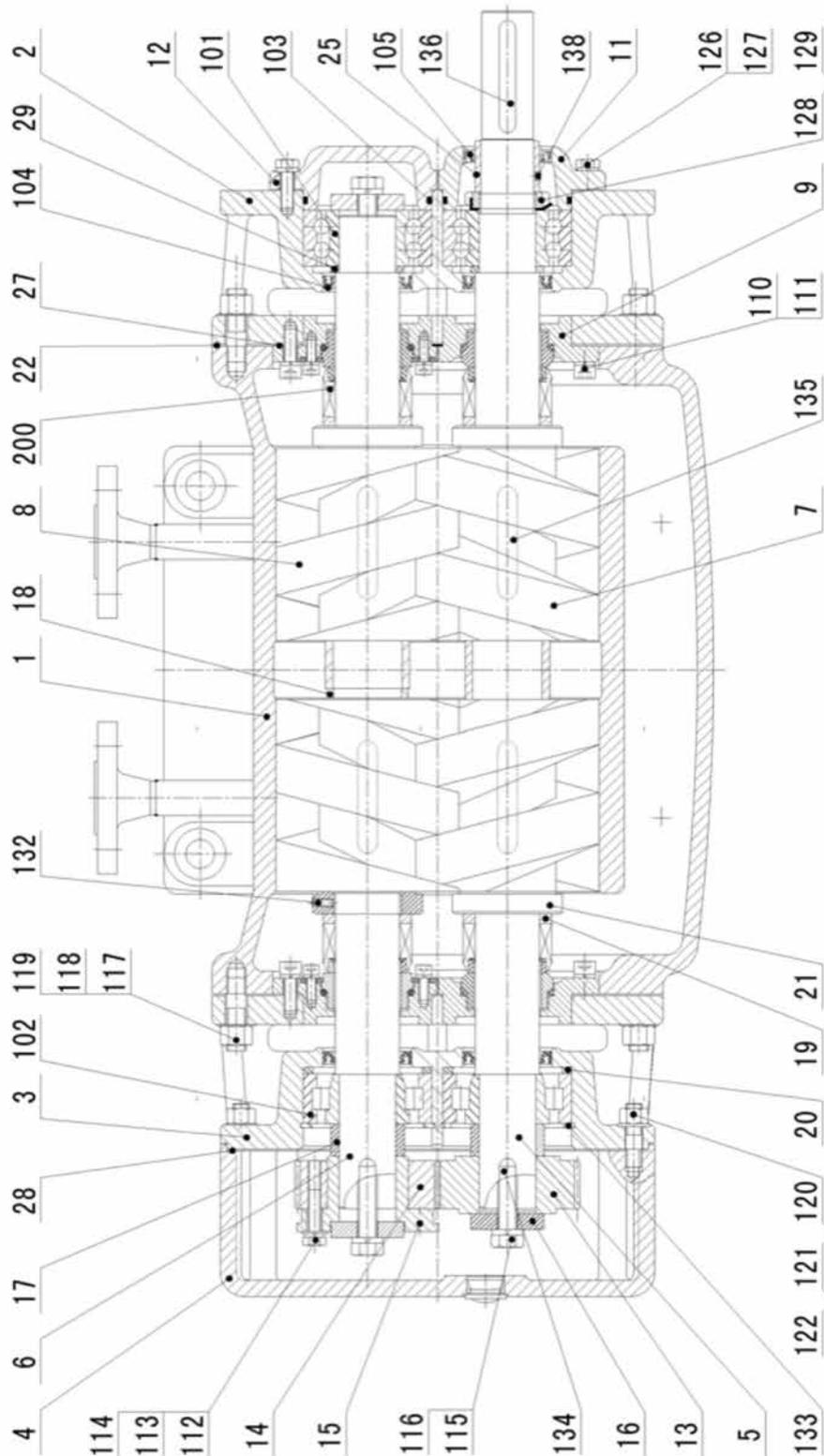
**ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HMG...C-PUMPEN**



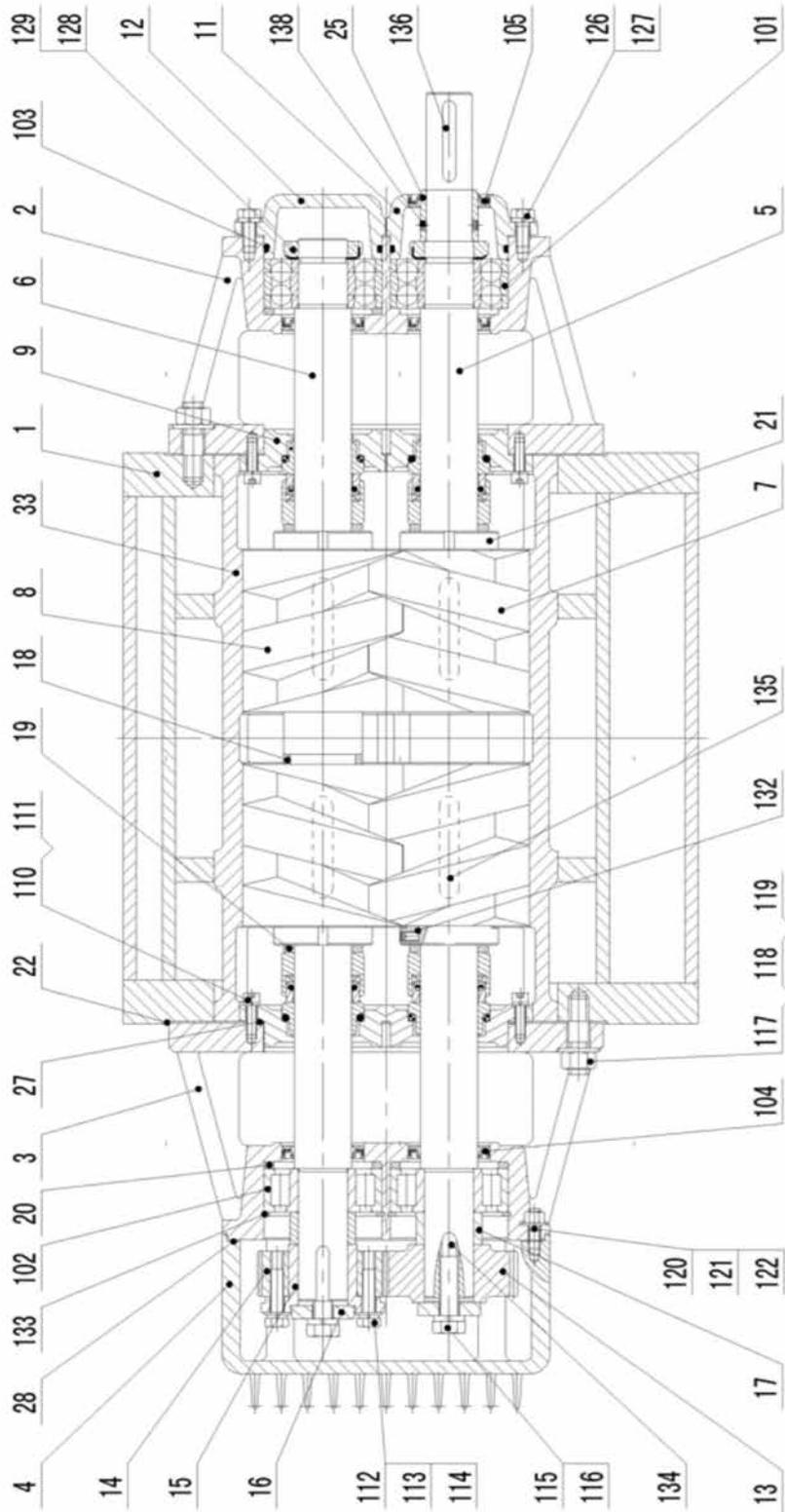
# ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2HM...P-PUMPEN



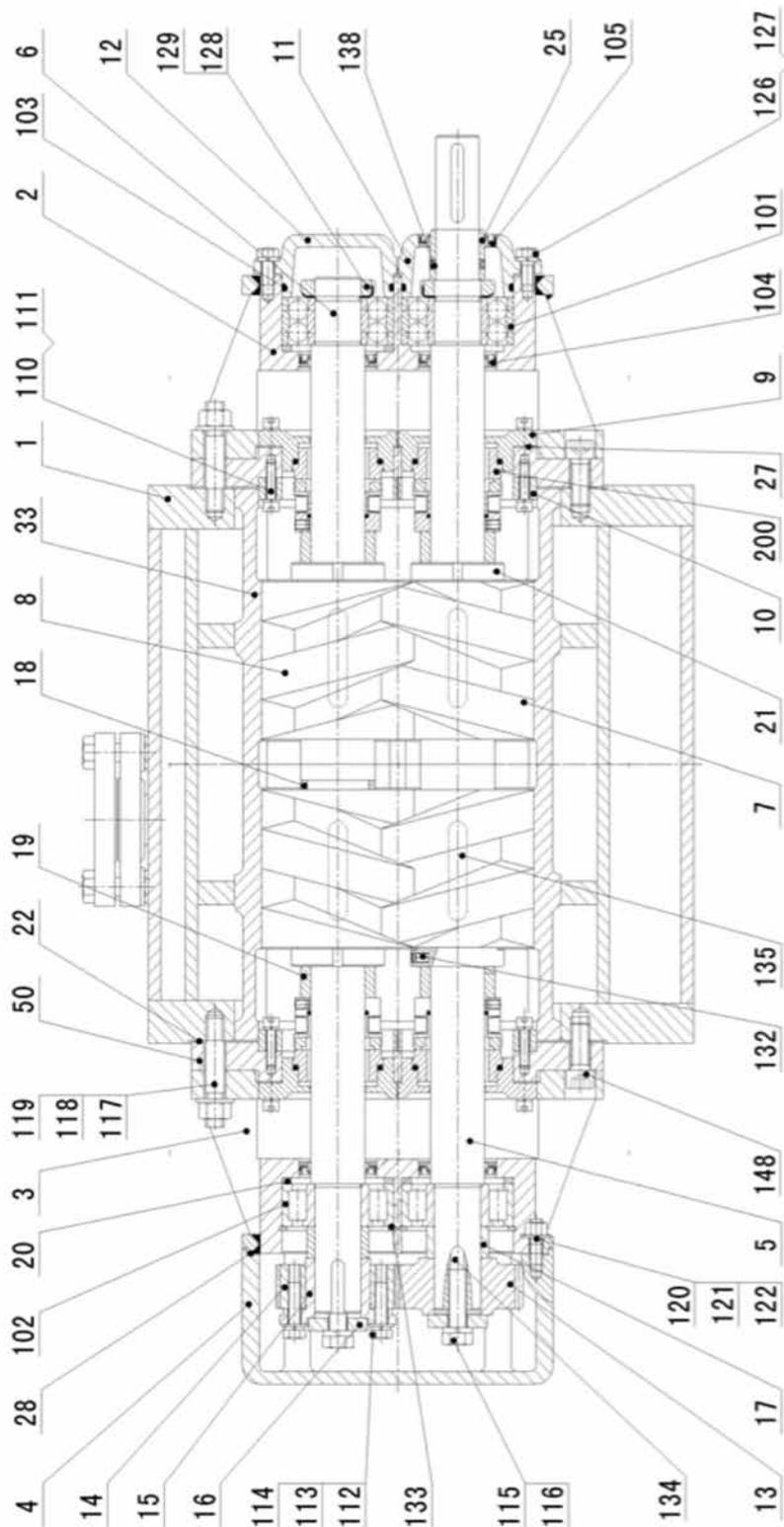
**ABSCHNITTÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2HRA-PUMPEN**



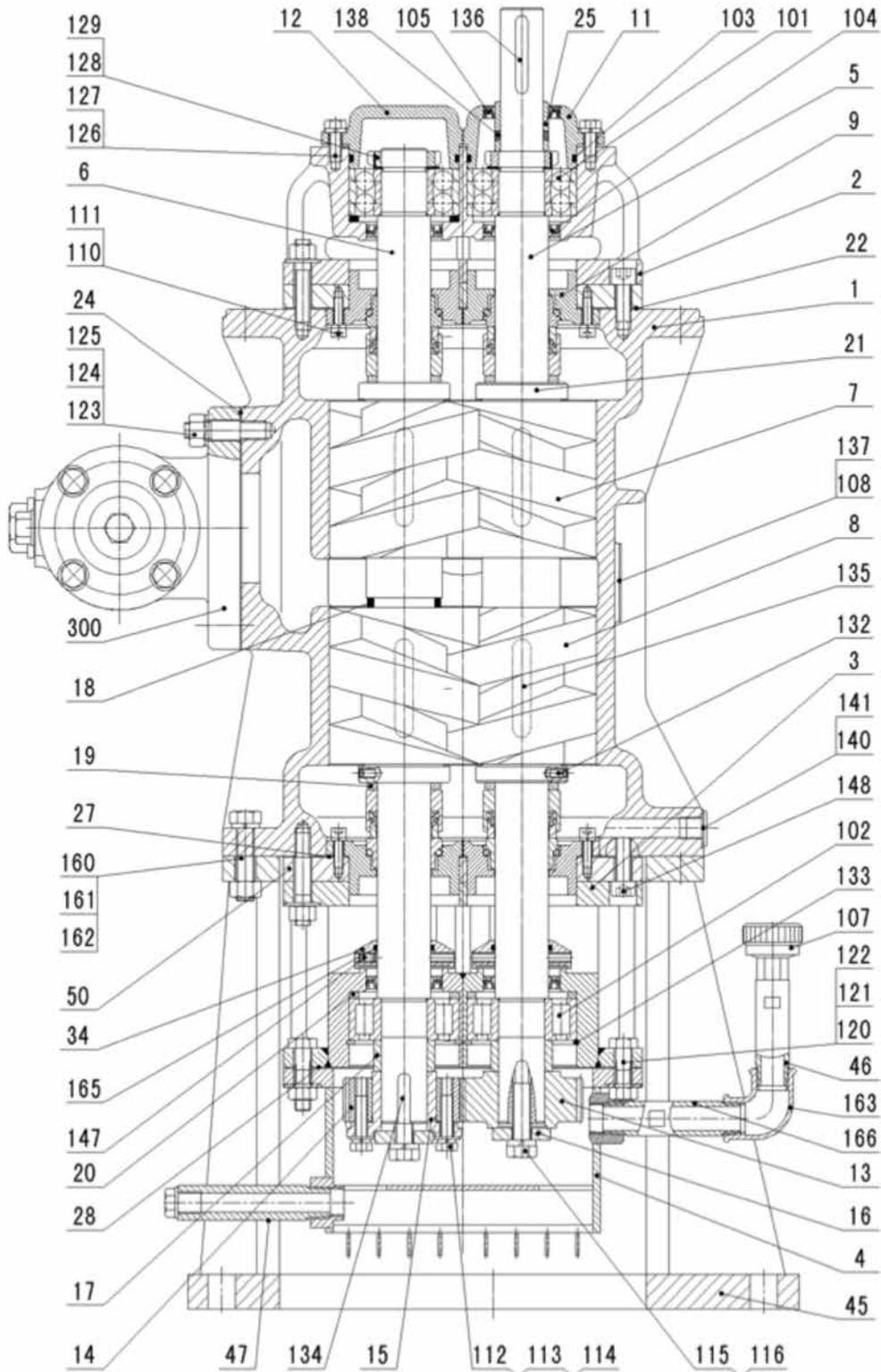
# ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME

## 2HRG-PUMPEN



**ABSCHNITTSÜBERGREIFENDE DIAGRAMME**

**2VM-PUMPEN**



## DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE VON UNABHÄNGIGEN DRUCKBEGRENZUNGSVENTILEN

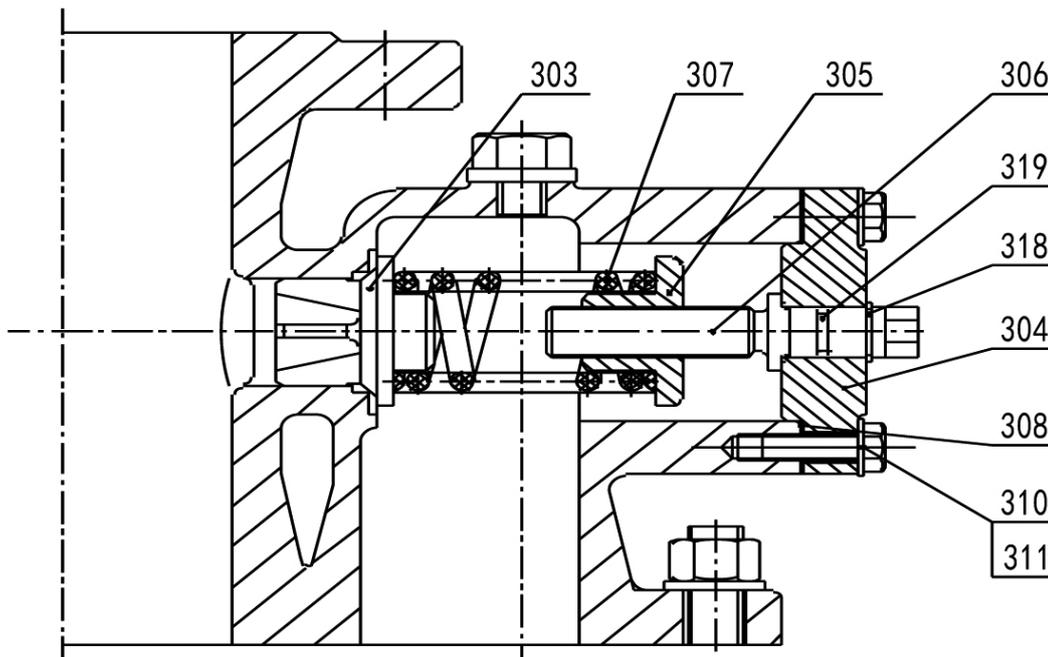


ABBILDUNG 10

### INTERNER FEDERAUFBAU (SEITE INNENLIEGEND, OBERSEITE AUSSEN)

**HINWEIS:** Die folgenden Anleitungen für unabhängige Druckbegrenzungsventile gelten nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HE-, 2HCE-, 2HM-, 2HC- und 2HR-Serie.

**ACHTUNG:** Die Haube (304) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freigabedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

#### Demontage des Druckbegrenzungsventils

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der vollständigen Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (310) und Federringe (311). Entfernen Sie die Ventilhaube (304), die Einstellspindel (306) und den Federhalter (305) als eine Einheit.

Entfernen Sie die Feder (307) und den Ventileinsatz (303).

Entfernen Sie den Federhalter (305) und den Federclip (318). Ziehen Sie die Einstellspindel (306) aus der Ventilhaube (304) und entfernen Sie den O-Ring (319) und die Dichtung (308).

#### Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen der O-Ring (319) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den O-Ring (319) in der Nut der Einstellspindel (306) und platzieren Sie sie in der Öffnung der Ventilhaube (304). Montieren Sie anschließend den Federclip (318), um die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303), die Feder (307), die Dichtung (308) und die Ventilhaubeneinheit (304). Befestigen Sie diese Einheit mit den Schrauben (310) und den Federringen (311) am Ventilgehäuse (301).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

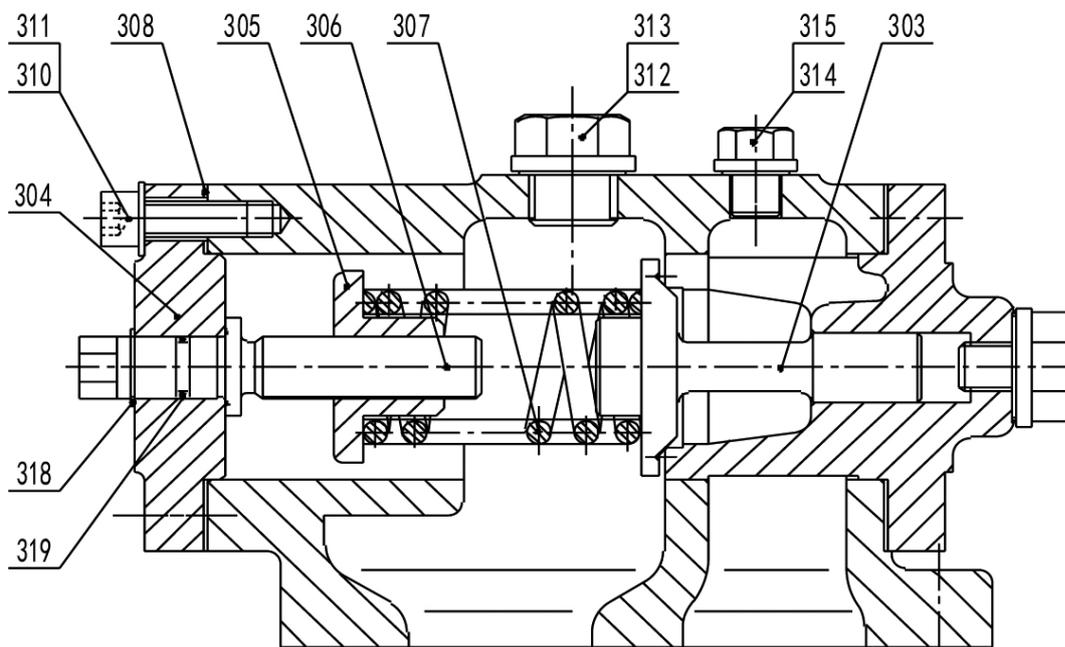


ABBILDUNG 11

## INTERNER FEDERAUFBAU (SEITE INNENLIEGEND, SEITE AUSSENLIEGEND)

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HE-, 2HCE-, 2VE-, 2HM-, 2HC-, 2HR- und 2VM-Serie.

**ACHTUNG:** Die Haube (304) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freigabedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

### Demontage des Druckbegrenzungsventils

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der vollständigen Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (310) und Federringe (311). Entfernen Sie die Ventilhaube (304), die Einstellspindel (306) und den Federhalter (305) als eine Einheit.

Entfernen Sie die Feder (307) und den Ventileinsatz (303).

Entfernen Sie den Federhalter (305) und den Federclip (318). Ziehen Sie die Einstellspindel (306) aus der Ventilhaube (304) und entfernen Sie den O-Ring (319) und die Dichtung (308).

### Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen der O-Ring (319) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den O-Ring (319) in die Nut der Einstellspindel (306). Platzieren Sie sie in der Öffnung der Ventilhaube (304) und montieren Sie den Federclip (318), um die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303), die Feder (307), die Dichtung (308) und die Ventilhaubeneinheit (304). Befestigen Sie diese Einheit anschließend mit den Schrauben (310) und den Federringen (311) am Ventil (301).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

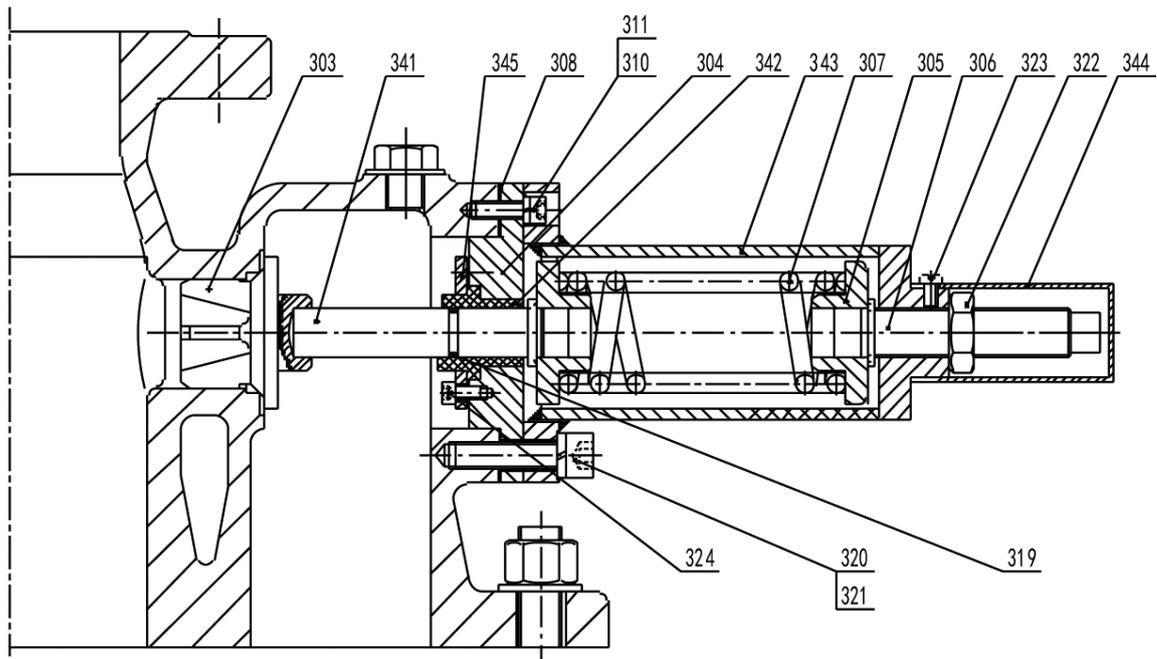


ABBILDUNG 12

**EXTERNER FEDERAUFBAU**

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HM-, 2HC- und 2HR-Serie.

**ACHTUNG:** Der Spindelsockel (343) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freigabedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

**Demontage des Druckbegrenzungsventils**

Lösen Sie die Schrauben (323) und nehmen Sie die Abdeckung (344) ab.

Entfernen Sie die Mutter (322), drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (320) und Federringe (321). Entfernen Sie den Sockel der Einstellspindel (343), die Einstellspindel selbst (306) und den Federhalter (305) als eine Einheit. Entfernen Sie den Federhalter (305) von der Einstellspindel (306). Drehen Sie die Einstellspindel (306) aus ihrem Sockel (343) heraus.

Entfernen Sie die Feder (307) und den Federhalter (305).

Lösen Sie die Schrauben (310) und Federringe (311). Bauen Sie anschließend die Ventilhaube (304), die Druckstange (341), die Führungsbuchse (342), die Zentrierplatte (345) und den O-Ring (319) als eine Einheit aus.

Lösen Sie die Schrauben (324) und entfernen Sie die Zentrierplatte (345), die Führungsbuchse (342), die Druckstange (341) und den O-Ring (319).

Bauen Sie den Ventileinsatz (303) aus.

**Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils**

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen der O-Ring (319) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303).

Installieren Sie die Führungsbuchse (342) in die Ventilhaube (304) und befestigen Sie die Zentrierplatte (345) mit der Schrauben (324).

Installieren Sie den O-Ring (319) und die Druckstange (341) und setzen Sie sie in die Führungsbuchse (342) ein, um die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Installieren Sie Ventilhaube und Dichtung (308) in das Ventilgehäuse (301) und befestigen Sie diese mit Schrauben (310) und Federringen (311).

Installieren Sie den Federhalter (305) auf der Druckstange (341) und platzieren Sie die Feder (307) auf der Halterung.

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich in ihren Sockel (343).

Installieren Sie den Federhalter (305) und die Feder (307) auf der Einstellspindel (306).

Befestigen Sie die Sockeleinheit mit Schrauben (320) und Federringen (321) an der Ventilhaube (304).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

Sie erkennen die Lage der Spindel (306), indem Sie die Mutter (322) zur Oberfläche des Spindelsockels (343) drehen.

Bringen Sie die Abdeckung (344) an und befestigen Sie sie mit einer Schraube (323).

## DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE VON INTEGRIERTEM PUMPENGEHÄUSE, DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL

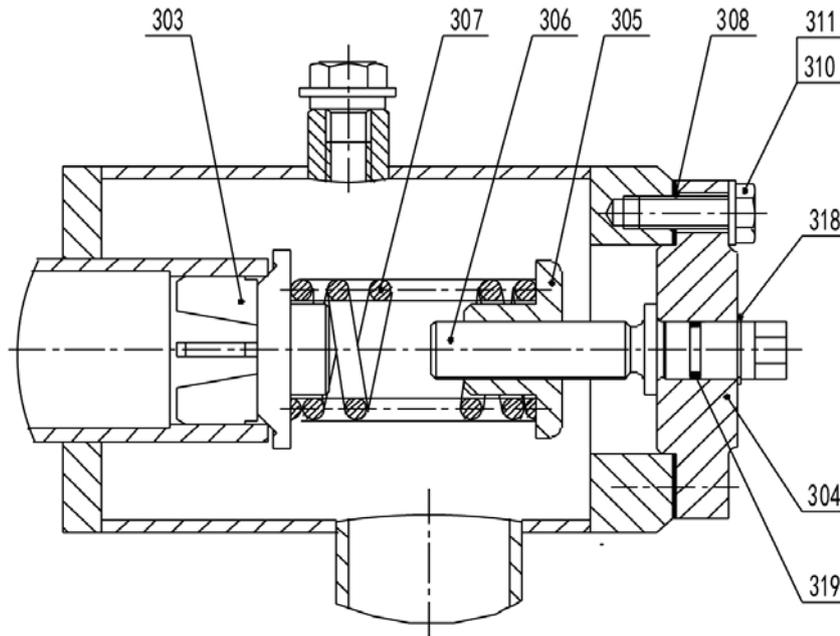


ABBILDUNG 13

### INTERNER FEDERAUFBAU (GESCHWEISST)

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HE-, 2HCE-, 2VE-, 2HM-, 2HC-, 2HR- und 2VM-Serie.

**ACHTUNG:** Die Haube (304) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freigabedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

#### Demontage des Druckbegrenzungsventils

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (310) und Federringe (311). Entfernen Sie die Ventilhaube (304), die Einstellspindel (306) und den Federhalter (305) als eine Einheit.

Entfernen Sie die Feder (307) und den Ventileinsatz (303).

Entfernen Sie den Federhalter (305) und den Federclip (318). Ziehen Sie die Einstellspindel (306) aus der Ventilhaube (304) und entfernen Sie den O-Ring (319) und die Dichtung (308).

#### Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen der O-Ring (319) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den O-Ring (319) in die Nut der Einstellspindel (306). Platzieren Sie sie in der Öffnung der Ventilhaube (304) und montieren Sie den Federclip (318), um die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303), die Feder (307), die Dichtung (308) und die Ventilhaubeneinheit (304). Befestigen Sie diese Einheit mit den Schrauben (310) und den Federringen (311) am Ventilgehäuse (301).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

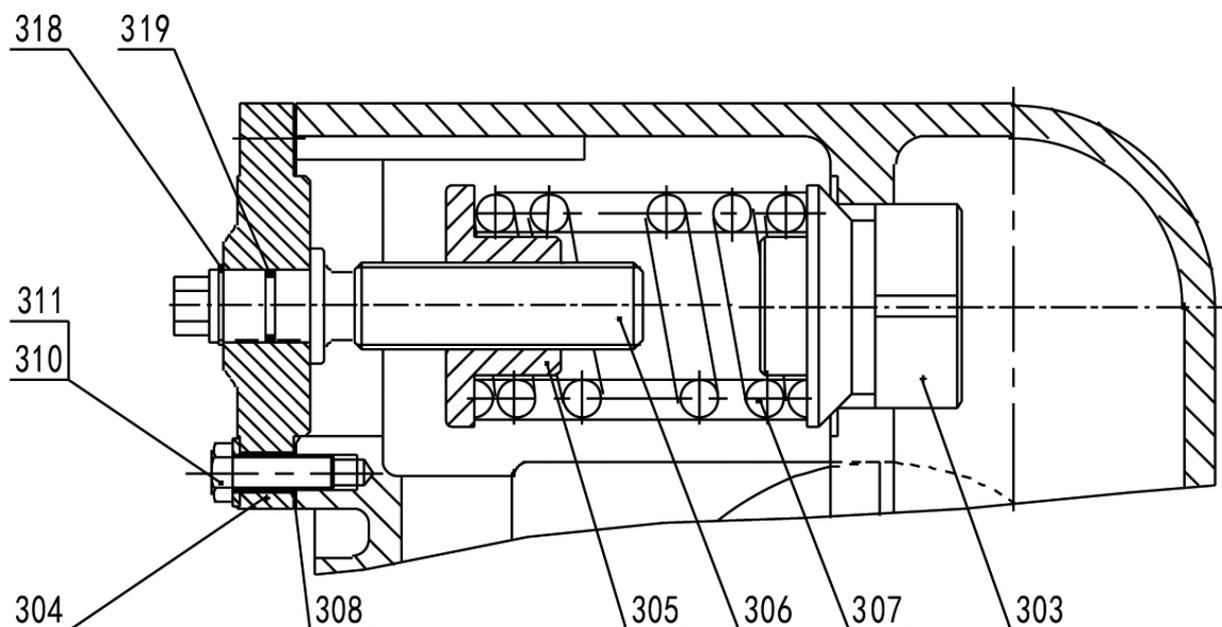


ABBILDUNG 14

### INTERNER FEDERAUFBAU (GEGOSSEN)

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HCE-, 2HM-, 2HC- und 2HR-Serie.

**ACHTUNG:** Die Haube (304) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freigabedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

#### Demontage des Druckbegrenzungsventils

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der vollständigen Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (310) und Federringe (311). Entfernen Sie die Ventilhaube (304), die Einstellspindel (306) und den Federhalter (305) als eine Einheit.

Entfernen Sie die Feder (307) und den Ventileinsatz (303).

Entfernen Sie den Federhalter (305) und den Federclip (318). Ziehen Sie die Einstellspindel (306) aus der Ventilhaube (304) und entfernen Sie den O-Ring (319) und die Dichtung (308).

#### Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen der O-Ring (319) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den O-Ring (319) in der Nut der Einstellspindel (306) und platzieren Sie sie in der Öffnung der Ventilhaube (304). Montieren Sie anschließend den Federclip (318), um die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303), die Feder (307), die Dichtung (308) und die Ventilhaubeneinheit (304). Befestigen Sie diese Einheit mit den Schrauben (310) und den Federringen (311) am Ventilgehäuse (301).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

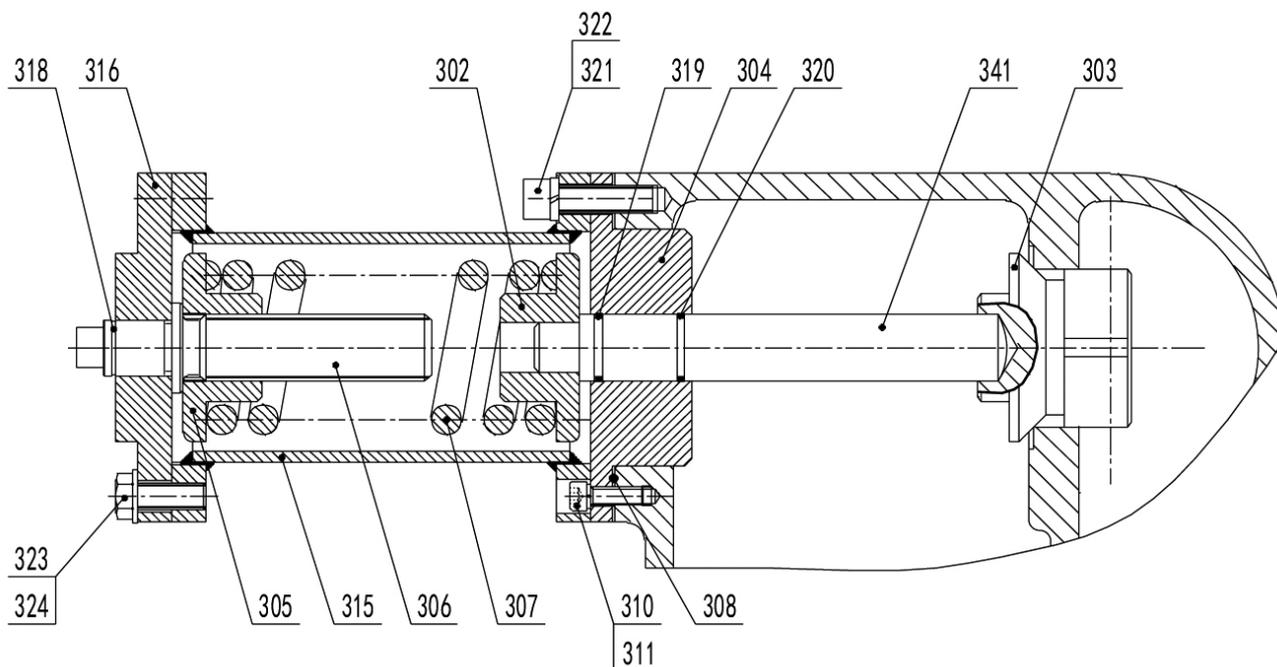


ABBILDUNG 15

## EXTERNER FEDERAUFBAU

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HM-, 2HC-, 2HR- und 2VM-Serie.

**ACHTUNG:** Die Haube (304) lässt sich nur öffnen, wenn die Feder des Ventils entspannt ist. Um nach der erneuten Montage eine gleichbleibende Federspannung (und somit den gleichen Freibedruck) zu gewährleisten, empfiehlt sich bei der S-Serie das Aufzeichnen der zum Entspannen der Feder erforderlichen Umdrehungszahl.

### Demontage des Druckbegrenzungsventils

Drehen Sie die Einstellspindel (306) so weit wie möglich entgegen dem Uhrzeigersinn und zeichnen Sie die Anzahl der vollständigen Umdrehungen auf.

Lösen Sie die Schrauben (323) und die Federscheiben (324). Entfernen Sie den Federdeckel (316), die Einstellspindel (306), den Federhalter (305) und den Federclip (318) als eine Einheit. Entfernen Sie anschließend die Feder (307).

Die Federhalterung (305) von den Einstellspindel (306) entfernen und den Federclip (318) ausbauen. Ziehen Sie die Einstellspindel (306) aus dem Federdeckel (316).

Lösen Sie die Schrauben (321) und Federringen (322). Entfernen Sie als Nächstes das Hülsengehäuse (315) und die Federhalterung (302).

Lösen Sie die Schraube (310) und den Federring (311). Entfernen Sie die Ventilhaube (304), die Druckstange (341), die Dichtung (308) und die O-Ringe (319 und 320) als eine Einheit. Ziehen Sie die Druckstange (341) aus der Ventilhaube (304) und entfernen Sie die O-Ringe (319 und 320) von der Druckstange (341).

Bauen Sie den Ventileinsatz (303) aus.

### Erneute Montage des Druckbegrenzungsventils

**ACHTUNG:** Falls Einkerbungen, Dellen oder Abrasionsverschleiß sichtbar sind, müssen die O-Ringe (319 und 320) und die Dichtung (308) ausgetauscht werden.

Installieren Sie den Ventileinsatz (303).

Installieren Sie die O-Ringe (319 und 320) an der Druckstange (341). Setzen Sie sie in die Ventilhaube (304) ein, um so die Ventilhaubeneinheit zu bilden.

Positionieren Sie die Dichtung (308) zwischen Ventil und Ventilhaubeneinheit und befestigen Sie sie mit der Schraube (310) und dem Federring (311).

Installieren Sie die Federhalterung (302) an der Druckstange (341).

Befestigen Sie das Hülsengehäuse (315) mit den Schrauben (321) und den Federringen (322) an der Ventilhaube (304).

Drehen Sie die Federhalterung (305) bis zum Ende der Einstellspindel (306) und setzen Sie sie in den Federdeckel (316) ein. Installieren als Nächstes den Federclip (318), um so die Federdeckeleinheit zu bilden.

Platzieren Sie die Feder (307) auf der Federhalterung (302) und befestigen Sie die Federdeckeleinheit mit Schrauben (323) und Federringen (324) am Hülsengehäuse (315).

Stellen Sie die Federspannung (307) ein und justieren Sie die Spindel (306) im Uhrzeigersinn entsprechend der Umdrehungszahl, die zuvor aufgezeichnet wurde.

DEMONTAGE/ERNEUTE MONTAGE DER MECHANISCHEN DICHTUNGEN

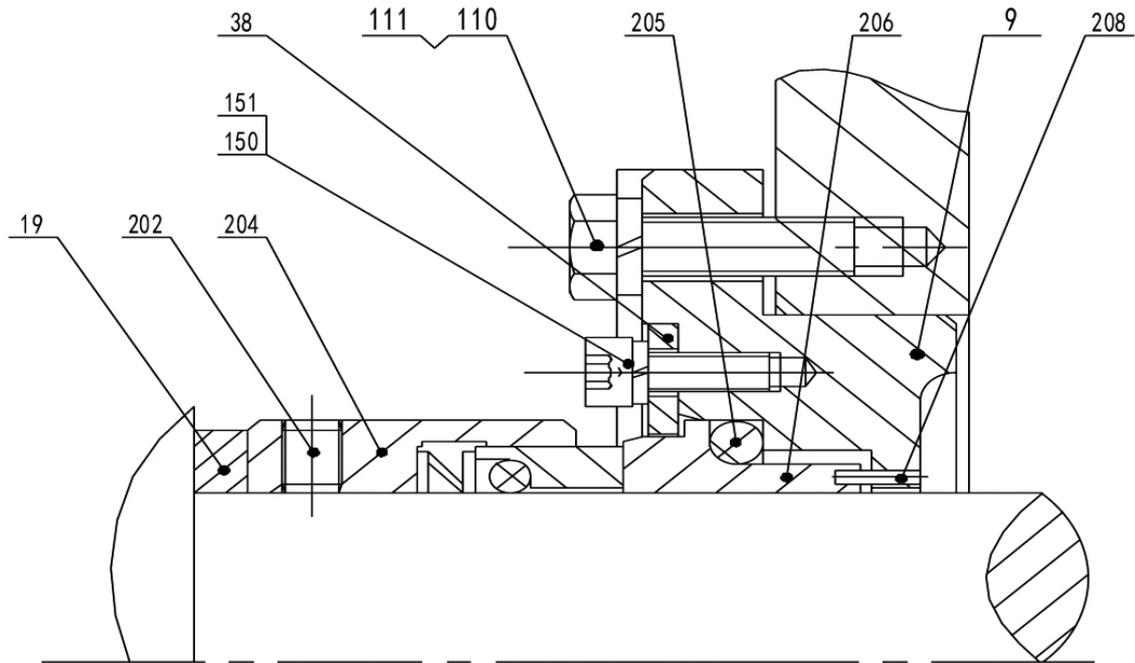


ABBILDUNG 16

**EINZELNE MECHANISCHE DICHTUNG**

**ACHTUNG:** Einige Teile der Pumpe müssen zunächst ausgebaut demontiert werden, bevor mit der Demontage der mechanischen Dichtung begonnen werden kann. Demontieren Sie die mechanischen Dichtungen vorsichtig, damit die Dichtungsgleitringe nicht beschädigt werden. Alle ausgebauten Teile müssen direkt markiert oder gekennzeichnet werden, damit bei der erneuten Montage keine Unklarheiten auftreten. Vor der Wiederverwendung sollten alle demontierten Teile sorgfältig gereinigt und überprüft werden; defekte Teile müssen ausgetauscht werden.

**EINZELNE MECHANISCHE DICHTUNG**

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2H-, 2HE-, 2HCE-, 2VE-, 2HM-, 2HC-, 2HR- und 2VM-Serie.

**Demontage der mechanischen Dichtung**

Lösen Sie, falls vorhanden, die Schrauben (150) und die entsprechenden Federscheiben (151), bevor Sie das Druckbrett (38) ausbauen.

Demontieren Sie den Gegendichtring (206) und den O-Ring (205).

Demontieren Sie den Drehring und den O-Ring.

Lösen Sie die Stellschrauben (202) und bauen Sie das Drehgehäuse (204) aus.

Entfernen Sie den Einstellring (19) und kennzeichnen Sie ihn entsprechend.

**Erneute Montage der mechanischen Dichtung**

**ACHTUNG:** Reinigen Sie die Gleitfläche der mechanischen Dichtungen mit Silikonöl oder Wasser.

Installieren Sie das Drehgehäuse (204) der mechanischen Dichtung auf die Wellen (05 und 06), befestigen Sie es am Einstellring (19) und bringen Sie es mit der Stellschraube (202) an. Montieren Sie den Drehring und den O-Ring am Drehgehäuse.

Drücken Sie den Gegenring (206) und den O-Ring (205) von Hand in das Dichtungsgehäuse (09).

**ACHTUNG:** Der Gegenring muss mit Dübeln (208) befestigt werden.

Montieren Sie das Druckbrett (38) (falls vorhanden) mit der Schraube (150) und den Federringen (151) auf dem Dichtungsgehäuse (09).

Fahren Sie entsprechend der Anleitung für die Montage der Pumpe fort.

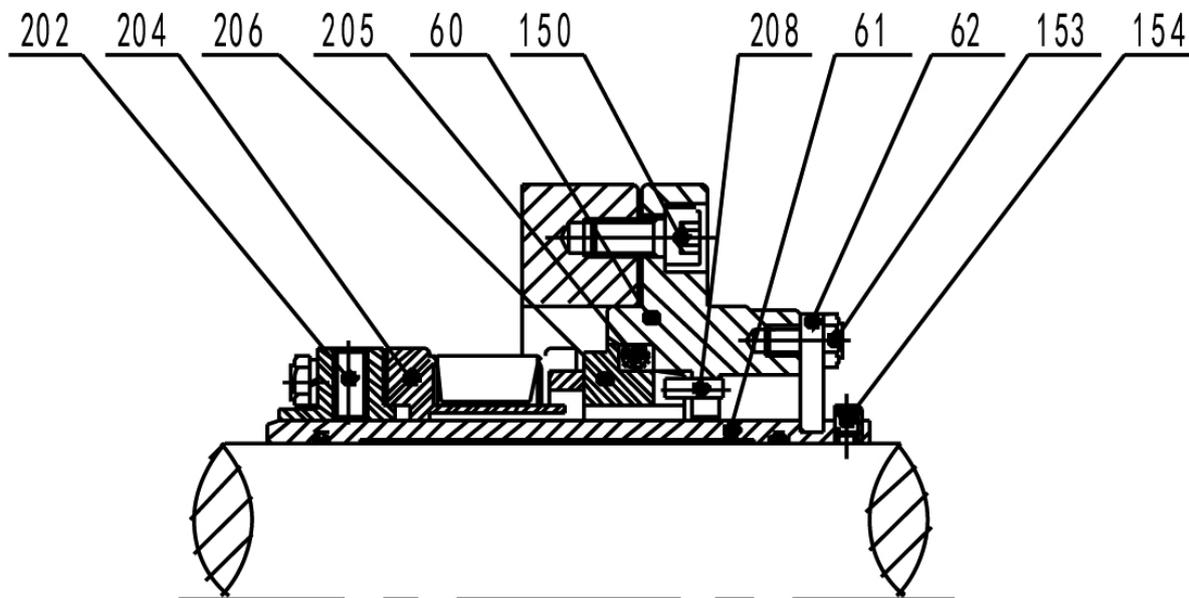


ABBILDUNG 17

## TYP EINZELKARTUSCHE

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HE-, 2HCE-, 2VE-, 2HM-, 2HC-, 2HR- und 2VM-Serie.

### Demontage der mechanischen Dichtung

Lösen Sie die Schrauben (150) und die Stellschraube (154) und bauen Sie das Dichtungsgehäuse (60), die Wellenschutzhülse (61) und die mechanische Dichtungseinheit aus.

**ACHTUNG:** Bringen Sie vor der Demontage das Druckbrett (62) auf der Nut der Wellenschutzhülse (61) an.

Lösen Sie die Stellschrauben (202) und demontieren Sie die Drehringeneinheit (204).

**ACHTUNG:** Kennzeichnen und messen Sie die relative Position der Stellschraube (202) und der Wellenschutzhülse (61), bevor Sie mit der Demontage fortfahren.

Lösen Sie die Schraube (153) und demontieren Sie die Wellenschutzhülse (61) und das Druckbrett (62).

Demontieren Sie den Gegendichtring (206) und den O-Ring (205).

### Erneute Montage der mechanischen Dichtung

**ACHTUNG:** Reinigen Sie die Gleitfläche der mechanischen Dichtungen mit Silikonöl oder Wasser.

Drücken Sie den Gegendichtring (206) und den O-Ring (205) von Hand in das Dichtungsgehäuse (60).

**ACHTUNG:** Der Gegendichtring muss mit Dübeln (208) befestigt werden.

Montieren Sie die Drehringeneinheiten der mechanischen Dichtung auf der Wellenschutzhülse (61) und befestigen Sie sie entsprechend Ihren Markierungen bei der Demontage mit der Stellschraube (202).

Befestigen Sie die mechanische Dichtung der einzelnen Kartusche mit einer Schraube (150); ziehen Sie die Stellschraube (154) fest.

Montieren Sie das Druckbrett (62) mit der Schraube (153) auf dem Dichtungsgehäuse (60) und befestigen Sie die Wellenschutzhülse (61).

Lösen Sie die Schraube (153), schieben Sie das Druckbrett (62) aus der Nut in der Wellenschutzhülse (61) und befestigen Sie anschließend die Schraube (153).

Fahren Sie entsprechend der Anleitung für die Montage der Pumpe fort.

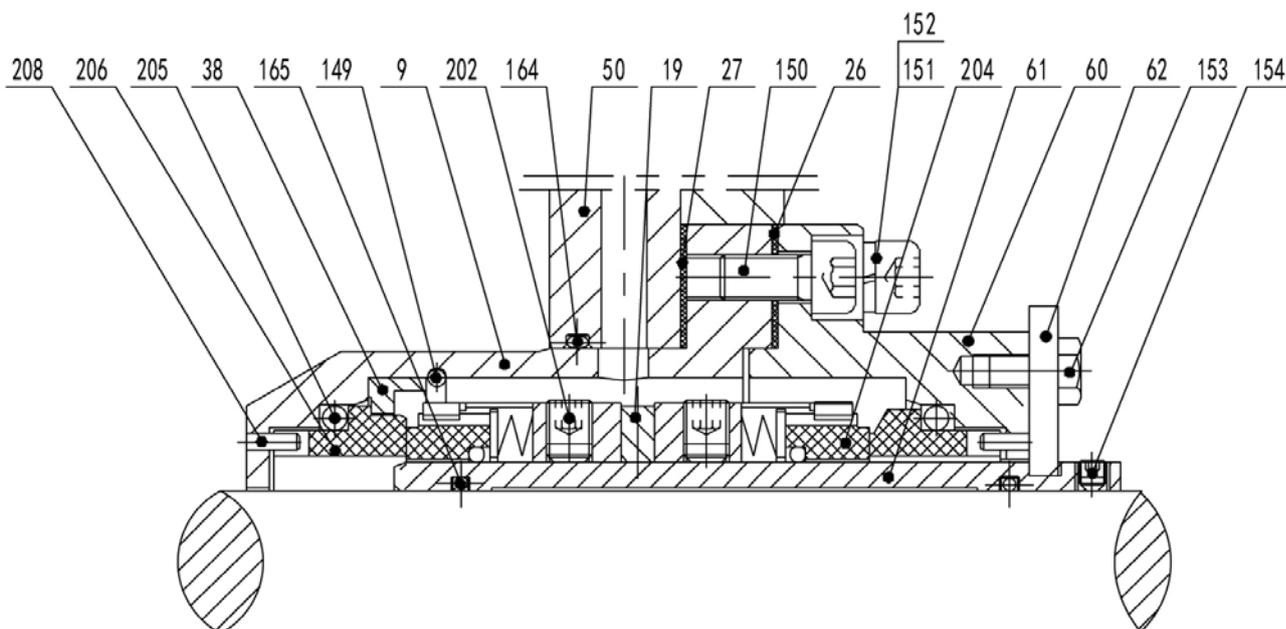


ABBILDUNG 18

**TYP DOPPELKARTUSCHE**

**HINWEIS:** Die folgende Anleitung gilt nur für die folgenden Pumpen: Pumpen der 2HM- und 2HR-Serie

**ACHTUNG:** Diese Anleitung gilt nur für Pumpen der 2HM- und 2HR-Serie.

**Demontage der mechanischen Dichtung**

Demontieren Sie die Schrauben (151) und den Federring (152) und lösen Sie anschließend die Stellschraube (154). Entfernen Sie als Nächstes die mechanische Dichtung der Kartusche. Entfernen Sie die Dichtung (27) und die O-Ringe (164).

**ACHTUNG:** Bringen Sie vor der Demontage das Druckbrett (62) auf der Nut der Wellenschutzhülse (61) an.

Lösen Sie die Schrauben (150) des Dichtungsgehäuses (09) und der Dichtungsgehäuseeinheit (60) und demontieren Sie sie. Bauen Sie die Dichtung (26) aus.

Demontieren Sie den C-Clip (149), das Druckbrett (38), den Gegenring (206) und den O-Ring (205).

Lösen Sie die Schraube (153) und demontieren Sie das Druckbrett (62). Entfernen Sie die Wellenschutzhülse (61), die Drehringseinheit (204) sowie den O-Ring (165).

Lösen Sie die Stellschraube (202) und demontieren Sie die Drehringseinheit (204) sowie den Einstellring (19). Kennzeichnen und messen Sie die relative Position der Stellschraube (202). Dadurch lassen sich Unklarheiten bei der erneuten Montage vermeiden.

Demontieren Sie die Gegendichtringe (206) und den O-Ring (205).

**Erneute Montage der mechanischen Dichtung**

**ACHTUNG:** Reinigen Sie die Gleitfläche der mechanischen Dichtungen mit Silikonöl oder Wasser.

Drücken Sie den Gegenring (206) und den O-Ring (205) von Hand in das Dichtungsgehäuse (60).

**ACHTUNG:** Der Gegenring muss mit Dübeln (208) befestigt werden.

Installieren Sie die Drehringseinheit (204) und den Einstellring (19) auf der Wellenschutzhülse (61) und bringen Sie diese mithilfe der Stellschraube (202) in der ursprünglichen (während der Demontage gekennzeichneten) Position an. Installieren Sie den O-Ring (165).

Platzieren Sie das Druckbrett (62) in der Nut der Schutzhülse (61) und ziehen Sie das Dichtungsgehäuse (60) mit der Schraube (153) fest.

Setzen Sie den Gegenring (206) und den O-Ring (205) von Hand in das Dichtungsgehäuse (09) ein. Installieren Sie als Nächstes das Druckbrett (38) und den C-Clip (149).

**ACHTUNG:** Der Gegenring muss mit Dübeln (208) befestigt werden.

Platzieren Sie die Dichtung (26) zwischen der Dichtungsgehäuseeinheit (09) und der Dichtungsgehäuseeinheit (60) und ziehen Sie sie mit der Schraube (150) fest.

Installieren Sie den O-Ring (164) in der Nut der Abstandplatte (50); installieren Sie außerdem die mechanische Dichtung der Kartusche und die Dichtung (27) auf der Abstandplatte (50) und befestigen Sie diese mit der Schraube (151) und dem Federring (152).

Befestigen Sie die Stellschraube (154) an der Welle.

Lösen Sie die Schraube (153), entfernen Sie das Druckbrett (62) aus der Nut in der Wellenschutzhülse (61) und befestigen Sie anschließend die Schraube (153).

Fahren Sie entsprechend der Anleitung für die Montage der Pumpe fort.





**Blackmer**

PSG® Grand Rapids  
1809 Century Avenue SW  
Grand Rapids, MI 49503-1530 USA  
T: +1 (616) 241-1611  
F: +1 (616) 241-3752  
[blackmer.com](http://blackmer.com)

Where Innovation Flows



PSG® behält sich das Recht vor, die Abbildungen in diesem Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Dies ist kein rechtsverbindliches Dokument. 07-2015

Autorisierter PSG-Partner: