



---

## **Bedienungs- und Wartungsanleitung Instruction and Maintenance Manual**

---

**Schraubenspindelpumpe SMT16B / SMT  
Screw Pump SMT16B / SMT**

**DE**

**GB**

---

Deutschland:

**HENNLICH - HCT GmbH**  
Im Gewerbegebiet 8  
DE-66386 St Ingbert  
Tel. +49 6894 95558 - 0  
office@hennlich-hct.de  
www.hennlich-hct.de

Österreich:

**HENNLICH  
Cooling - Technologies GmbH**  
Schnelldorf 51  
A-4975 Suben  
Tel. +43 7711 / 33066 - 0  
cooling@hennlich.at  
www.hennlich.at

Schweiz:

**HENNLICH (Schweiz) GmbH**  
Bonnstraße 28  
CH-3186 Düringen  
Tel. +41 26 505 14 60  
office@hennlich.ch  
www.hennlich.ch



ALLGEMEINES HANDBUCH FÜR INSTALLATION, BETRIEB, WARTUNG UND  
FEHLERBEHEBUNG FÜR DREI-SCHRAUBENPUMPEN DER SERIE  
SMT16B / SMT

**WARNUNG**

Dieses Handbuch ist vor der Installation, Inbetriebnahme, Wartung oder Fehlerbehebung sorgfältig zu lesen.



**VOR WEITEREM FORTFAHREN IST DIESE SEITE VOLLSTÄNDIG ZU LESEN**

BEI DEN SICHERHEITSANWEISUNGEN FÜR DAS BEDIENPERSONAL UND ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN AN DER ANLAGE WIRD IN DIESEM HANDBUCH FOLGENDE NOMENKLATUR VERWENDET:



**GEFAHR**



Eine Nichteinhaltung der in diesem Kästchen angeführten Vorsichtsmaßnahmen kann zu ernstesten Verletzungen oder zum Tod führen.

**WARNUNG**



Eine Nichteinhaltung der in diesem Kästchen angeführten Vorsichtsmaßnahmen kann zu Verletzungen beim Bedienpersonal durch den zufälligen Kontakt mit der Anlage oder mit Flüssigkeiten führen. Der Bediener sollte über eine entsprechende Schutzausrüstung für den Fall eines zufälligen Kontakts verfügen.

**VORSICHT**

**ACHTUNG**



Eine Nichteinhaltung der in diesem Kästchen angeführten Vorsichtsmaßnahmen kann zu Schäden oder Störungen an der Anlage führen.



Eine Nichteinhaltung der mit dem Symbol gekennzeichneten Sicherheitsanweisungen kann die Sicherheit von Personen gefährden.



Sicherheitsanweisungen bezüglich elektrischer Sicherheit sind wie folgt gekennzeichnet.

**ACHTUNG**

Sicherheitsanweisungen bezüglich des sicheren Betriebs der Pumpe und/ oder der Sicherheitsvorrichtungen der Pumpe selbst sind wie folgt gekennzeichnet.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	6
2.	Transport und Lagerung	6
3.	Installation / Zusammenbau	9
3.1	Werkzeuge	9
3.2	Anheben der Pumpe und Pumpen-/ Antriebseinheit	9
3.3	Installation der Pumpeneinheit	10
3.4	Unterbau und Bodenplatten	11
3.5	Montage der fußmontierten Pumpen und Antriebe	11
3.6	Ausrichtung	12
3.7	Leitungen und Ventile	16
3.8	Wellendichtung und Dichtungsleckagen	20
3.9	Wellenabdichtung mit Quench	21
3.10	Messanzeigen	21
3.11	Ideale Installation von Pumpen über einem Flüssigkeitsspiegel	21
4.	Inbetriebnahme, Betrieb und Abschaltung	22
4.1	Elektrische Anschlüsse	22
4.2	Rotation	22
4.3	Hydrostatischer Systemtest	23
4.4	Schutzvorrichtungen	23
4.5	Schmierung der intermediären Antriebe	24
4.6	Gepumpte Flüssigkeiten	24
4.7	Befüllen	26
4.8	Inbetriebnahme	27
4.9	Wellendichtungsleckage (Stoffbuchse)	28
4.10	Einstellen des RP-Ventils	28
4.11	Temperaturschocks und Betriebstemperaturgrenzen	30
4.12	Abschaltung	31
5.	Wartung	31
5.1	Filter und Siebe	31
5.2	Unterbau	31



---

5.3	Ausrichtung	31
5.4	Schmierung	32
5.5	Dichtungen	32
5.6	Wellenabdichtungen und Leckagen	32
5.7	Ersatzteile	33
5.8	Abbau und Wiederaufbau	33
6.	Servicearbeiten vor Ort und im Werk und Ersatzteile	33
7.	Per Magnetkupplung betriebene Pumpe	34
7.1	Wie sieht eine mit Magnetkupplung betriebene Pumpe aus	34
8.	Beschreibung der Teile	36
9.	Fehlerbehebung	39
10.	Anwendungsbeschreibung oder Problembericht	41
11.	Gewährleistung	43
11.1.	Ausschließliche Gewährleistungen	43
11.2	Eingeschränkte Gewährleistung und Reparatur	43
11.3	Verfahren zur Rücksendung mit RMA (Rücksendeautorisierung)	43
11.4	Haftungsbeschränkung, Entschädigung	44
12.	RMA-Verfahren	44
12.1	RMA-Nummer	44
12.2	Italienische Kunden	44
12.3	Internationale Kunden	45



## 1. Allgemeines

Die hier enthaltenen Anweisungen betreffen im Allgemeinen Installation, Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung der gegenständlichen Anlage.

ANMERKUNG: Individuelle Verträge können eigene Bestimmungen beinhalten, die von diesem Handbuch abweichen. Für weitere Informationen und technische Unterstützung bei Fragen, die nicht in diesem Handbuch beantwortet werden, ist der technische Kundendienst von HENNLICH-HCT, Technischer Service / Kundenservice +49 (0) 6894 955580 oder [office@hennlich-hct.de](mailto:office@hennlich-hct.de) zu kontaktieren.

Dieses Handbuch kann leider nicht alle möglichen Situationen in Bezug auf Installation, Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung der gelieferten Anlage enthalten. Wir haben uns bemüht, den Text des Handbuchs so aufzubereiten, sodass Aufbau und Designdaten in leicht verständlicher Sprache übermittelt werden.

HENNLICH-HCT nimmt somit an, dass alle mit dem Betrieb und der Wartung der gelieferten Anlage und der Nutzung des Bedienungshandbuchs betrauten Personen über ausreichend technische Kenntnisse und Erfahrungen zur Anwendung von Sicherheits- und Betriebsverfahren verfügen, die nicht in diesem Handbuch enthalten sind.

Bei Anwendungen, bei denen die von HENNLICH-HCT bereitgestellte Anlage Teil eines Prozesses oder anderer Maschinen wird, sind diese Anweisungen zur Gänze zu überarbeiten, damit die Anlage den Betriebsverfahren der Gesamtanlage angepasst wird.

### WARNUNG



Werden die Anweisungen für Installation, Betrieb und Wartung nicht richtig und genau eingehalten, könnte dies zu Verletzungen am Bedienpersonal oder zu gravierenden Schäden an der Pumpe führen. HENNLICH-HCT übernimmt keinesfalls eine Haftung für eine unzureichende Leistung oder Schäden aufgrund Nichteinhaltung dieser Anweisungen.

## 2. Transport und Lagerung

Die Pumpe ist stets vor Eindringen von Wasser und anderen Verunreinigungen zu schützen. Die Pumpe ist in sauberer, trockener und relativ warmer Umgebung zu lagern. Alle Pumpen werden (wenn in der Kundenbestellung nichts anderes vereinbart wurde) mit geschmierten Innenteilen und Schutzabdeckungen an oder über allen Öffnungen geliefert. Diese Abdeckungen dürfen während der Montage- und Ausrichtungsverfahren nicht entfernt werden. Die Abdeckungen sind erst vor dem Anschließen des Leitungssystems an die Pumpe zu entfernen. Werden Pumpen nicht in sauberer, warmer oder trockener Umgebung gelagert oder werden diese für mehr als sechs Monate stillgelegt, sind folgende Anweisungen zu befolgen.



## LAGEREMPFEHLUNGEN

### VOLL KONTROLLIERTES KLIMA

#### **Anforderungen:**

Gleichmäßige Temperatur zwischen 5 °C und 60 °C im gesamten Raum, zumindest sollte diese 5,5 °C über dem

Taupunkt gehalten werden. Relative Feuchtigkeit von 50 % oder weniger. Geringe Staubansammlung ohne gefährlichen Rauch und vorzugsweise ohne Erschütterungen. Bei Erschütterungen sind Schwingungsisolationsauflagen zu verwenden.

### TEILWEISE KONTROLLIERTES KLIMA

#### **Anforderungen:**

Temperatur zwischen -25 °C und 60 °C. Der gewählte Raum sollte so sauber und trocken wie möglich sein, vorzugsweise ohne Erschütterungen. Bei Erschütterungen sind Schwingungsisolationsauflagen zu verwenden. Sollte die Umgebungstemperatur 60 °C übersteigen, ist das Umfeld oder die Anlage zu verhüllen und zu belüften. Die Verhüllung hat die Teile vor fliegenden Staubteilen oder anderen Schäden durch hohe Windstärken zu schützen. Können Einzelteile bewegt werden, so wird empfohlen, diese in eine dicke, durchsichtige Plastikhülle zu geben. Bevor die Hülle versiegelt wird, sind eine Feuchtigkeitsanzeige an der Seite der Einzelteile anzubringen und mehrere Kieselsäuregel-Säcke in die Hülle um die Einzelteile herum zu legen. Zeigt die Feuchtigkeitsanzeige an, dass das Trockenmittel seine Wirkung verloren hat, wie zum Beispiel durch Wechseln der Farbe, ist die Hülle zu öffnen und das Trockenmittel gegen ein neues Trockenmittel auszutauschen.

#### **Trockenes Binnenklima - üblicherweise anzutreffende Bedingungen:**

Staub, Sand und Hitze durch Sonneneinstrahlung mit gelegentlichem Regen- oder Schneefall.

#### **Anforderungen:**

Temperaturen zwischen -25 °C und 60 °C. Sollte die Umgebungstemperatur 60 °C übersteigen, ist das Umfeld oder die Anlage zu verhüllen und zu belüften. Die Einzelteile sind vollständig abzudecken, um ein Eindringen von Schmutz, Staub, Feuchtigkeit und anderen Fremdkörpern zu vermeiden. Bei Extremwerten ist eine schwere, wasserfeste Abdeckung über den Einzelteilen anzubringen. Nachdem die Einzelteile wie beschrieben abgedeckt wurden, ist ein Unterstand zum Schutz vor direktem Regen- und Schneefall und übermäßiger Sonneneinstrahlung zu errichten. Ein entsprechendes Einwickeln schützt die Einzelteile vor Flugsand und Schmutz. Können Einzelteile bewegt werden, so wird empfohlen, diese in eine dicke, durchsichtige Plastikhülle zu geben. Bevor die Hülle versiegelt wird, sind eine Feuchtigkeitsanzeige an der Seite der Einzelteile anzubringen und mehrere Kieselsäuregel-Säcke in die Hülle um die Einzelteile herum zu legen. Zeigt die Feuchtigkeitsanzeige an, dass das Trockenmittel seine Wirkung verloren hat, wie zum Beispiel durch Wechseln der Farbe, ist die Hülle zu öffnen und das Trockenmittel gegen ein neues Trockenmittel auszutauschen.



**Feuchtes Binnenklima (keine Industriezone) - üblicherweise anzutreffende Bedingungen:**

Staub, Regen, Schnee, organisches Wachstum (Pilze).

**Anforderungen:**

Temperaturen zwischen -25 °C und 60 °C. Sollte die Umgebungstemperatur 60 °C übersteigen, ist das Umfeld oder die Anlage zu verhüllen und zu belüften. Die Einzelteile sind vollständig abzudecken, um ein Eindringen von Schmutz, Staub, Feuchtigkeit und anderen Fremdkörpern zu vermeiden. Bei Extremwerten ist eine schwere, wasserfeste Abdeckung über den Einzelteilen anzubringen. Nachdem die Einzelteile wie beschrieben abgedeckt wurden, ist ein Unterstand zum Schutz vor direktem Regen- und Schneefall und übermäßiger Sonneneinstrahlung zu errichten. Ein entsprechendes Einwickeln schützt die Einzelteile vor Flugsand und Schmutz. Können Einzelteile bewegt werden, so wird empfohlen, diese in eine dicke, durchsichtige Plastikhülle zu geben. Bevor die Hülle versiegelt wird, sind eine Feuchtigkeitsanzeige an der Seite der Einzelteile anzubringen und mehrere Kieselsäuregel-Säcke in die Hülle um die Einzelteile herum zu legen. Zeigt die Feuchtigkeitsanzeige an, dass das Trockenmittel seine Wirkung verloren hat, wie zum Beispiel durch Wechseln der Farbe, ist die Hülle zu öffnen und das Trockenmittel gegen ein neues Trockenmittel auszutauschen.

**Salziges und Industrieklima - üblicherweise anzutreffende Bedingungen:**

Feuchtigkeit verunreinigt mit Salz oder anderen chemischen Substanzen, saurer Regen, Schnee, Pilzwachstum, Rauch, Kohle- und chemischer Staub.

**Anforderungen:**

Temperaturen zwischen -25 °C und 60 °C. Sollte die Umgebungstemperatur 60 °C übersteigen, ist das Umfeld oder die Anlage zu verhüllen und zu belüften. Die Einzelteile sind vollständig abzudecken, um ein Eindringen von Schmutz, Staub, Feuchtigkeit und anderen Fremdkörpern zu vermeiden. Bei Extremwerten ist eine schwere, wasserfeste Abdeckung über den Einzelteilen anzubringen. Nachdem die Einzelteile wie beschrieben abgedeckt wurden, ist ein Unterstand zum Schutz vor direktem Regen- und Schneefall und übermäßiger Sonneneinstrahlung zu errichten. Ein entsprechendes Einwickeln schützt die Einzelteile vor Flugsand und Schmutz. Können Einzelteile bewegt werden, so wird empfohlen, diese in eine dicke, durchsichtige Plastikhülle zu geben. Bevor die Hülle versiegelt wird, sind eine Feuchtigkeitsanzeige an der Seite der Einzelteile anzubringen und mehrere Kieselsäuregel-Säcke in die Hülle um die Einzelteile herum zu legen. Zeigt die Feuchtigkeitsanzeige an, dass das Trockenmittel seine Wirkung verloren hat, wie zum Beispiel durch Wechseln der Farbe, ist die Hülle zu öffnen und das Trockenmittel gegen ein neues Trockenmittel auszutauschen.



## ROTIERENDE TEILE



### WARNUNG

Rotierende Teile sind scharfkantig. Alle Sicherheitsrichtlinien sind einzuhalten

Alle rotierenden Teile von Einzelteilen sind per Hand ca. 20 Runden zu drehen. Die in der Tabelle aufgeführten Rotationsintervalle sind einzuhalten:

LAGERUMGEBUNG	FREQUENZ WELLENROTATION
VOLL KONTROLLIERTES KLIMA	Alle zwei (2) Monate
TEILWEISE KONTROLLIERTES KLIMA	Einmal pro Monat
TROCKENES BINNENKLIMA	Einmal pro Monat
FEUCHTES BINNENKLIMA	Einmal pro Woche
SALZIGES KLIMA UND INDUSTRIEKLIMA	Einmal pro Woche

## 3. Installation / Zusammenbau

### WARNUNG



Zum Anheben einer vertikalen Pumpen-/Antriebsvorrichtung sind die der Pumpe beigefügten Gurte oder Haken zu verwenden, ansonsten könnte die Pumpen-Antriebstützhalterung gefährlich werden, da der Schwerpunkt der Einheit höher als die Verankerungspunkte liegen könnte. Vorsichtsmaßnahmen gegen Abrutschen der Seile und Haken sind zu treffen. Nur entsprechend geeignete Hubvorrichtungen verwenden.

### 3.1 Werkzeuge

Die in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren erfordern übliche mechanische Handwerkzeuge, Messuhren zur Ausrichtung und entsprechende Hubvorrichtungen, wie Seile, Gurte, Spreizstangen, etc.

### 3.2 Anheben der Pumpe und Pumpen-/ Antriebseinheit

Alle Pumpen und Pumpen-/Antriebseinheiten sind mit entsprechenden Vorrichtungen, die sicher an der gesamten Einheit zu verankern sind, anzuheben. Es ist sicherzustellen, dass der Schwerpunkt der Einheit zwischen den Hebe- punkten liegt (siehe Abbildung 1). Dies vermeidet ein Kippen der Pumpe oder der Pumpen-/Antriebseinheit. Falls erforderlich, sind Spreizstangen zu verwenden, um sicherzustellen, dass das Gewicht entsprechend verteilt ist und die Hebegurte die Anlage nicht beschädigen.

Manche Pumpen und Pumpen-/Antriebseinheiten verfügen über eigene Hebepunkte, welche in der Umrisszeichnung angegeben sind.



**GEFAHR**

**ACHTUNG**



Zum Anheben einer vertikalen Pumpen-/Antriebsvorrichtung sind die der Pumpe beigefügten Gurte oder Haken zu verwenden, ansonsten könnte die Pumpen-Antriebstützhalterung gefährlich werden, da der Schwerpunkt der Einheit höher als die Verankerungspunkte liegen könnte. Vorsichtsmaßnahmen gegen Abrutschen der Seile und Haken sind zu treffen. Nur entsprechend geeignete Hubvorrichtungen verwenden.

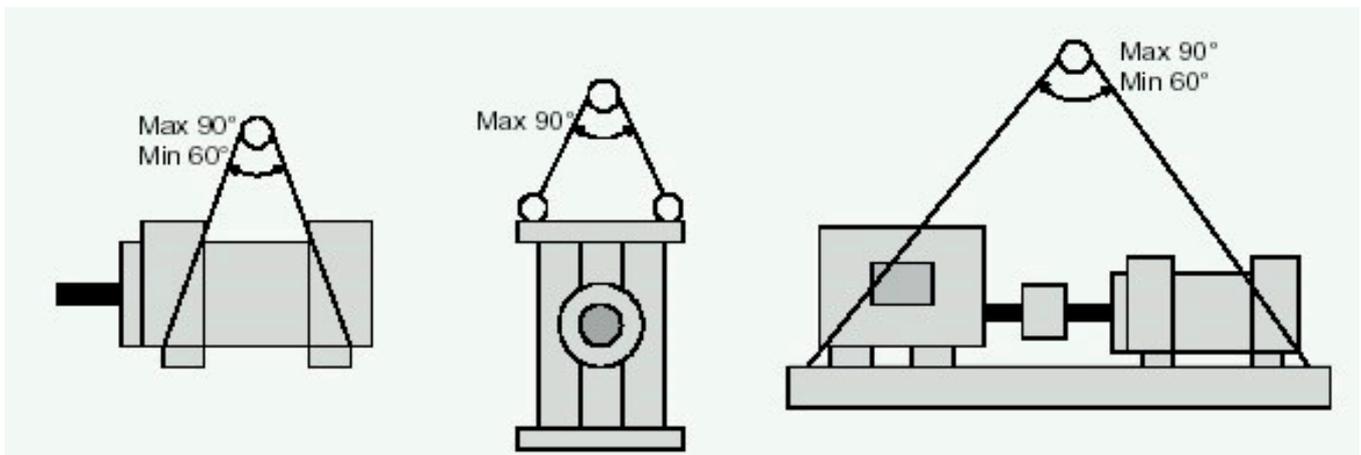


Bild 1 - Anheben der Pumpen und Pumpen-/Antriebseinheiten

### 3.3 Installation der Pumpeneinheit

Um eine entsprechende Zufuhr an Flüssigkeit zur Ansaugöffnung der Pumpe sicherzustellen, ist die Pumpe in der Nähe von Flüssigkeitsquellen zu platzieren, wobei sich die Mittellinie der Pumpe vorzugsweise unter der Oberfläche der Flüssigkeit befinden sollte. Kurze, gerade Saugleitungen verwenden.

Zur Installation der Pumpeneinheit ist ein trockener, sauberer, gut beleuchteter und gut belüfteter Ort auszuwählen.

Bei einer Standardpumpenkonfiguration kann der Sauganschluss um 90°, 180° oder 270° gedreht werden. Zur Rotation folgende Schritte ausführen:

- Die vier Schrauben entfernen
- Den Sauganschluss in die gewünschte Position drehen
- Die vier Schrauben einschrauben. Es ist sicherzustellen, dass die Dichtung korrekt in ihrer Aufnahme liegt. Die Schrauben gemäß den folgenden Angaben anziehen: **M 8 = 25 Nm, M 10 = 50 Nm, M 12 = 80 Nm**
- Die Druck- und Saugleitungen anschließen und die Sicherheitsverschlüsse entfernen.



### 3.4 Unterbau und Bodenplatten

Unterbauten und Bodenplatten müssen so geplant und installiert werden, sodass die Ausrichtung der Pumpe und des Antriebs stets beibehalten werden kann. Es ist sicherzustellen, dass die Bodenplatten auf gleicher Höhe sind und auf einer weichen, ebenen Fläche aufliegen. Kleine Pumpen können auf Bodenplatten oder direkt am vorhandenen Boden montiert werden, wenn dieser die Kriterien dazu erfüllt. Größere Pumpen und/oder Antriebe müssen auf Bodenplatten und Unterbauten montiert werden. Es wird empfohlen, dass Pumpen und deren Antriebe zusammen auf Bodenplatten montiert werden.

### 3.5 Montage der fußmontierten Pumpen und Antriebe

Manche Pumpen werden auf Bodenplatten ohne Antriebe geliefert. Bei diesen Einheiten sind die Kupplungshälften auf den Antriebs- und Pumpenwellen zu installieren und zu befestigen. Dazu den Antrieb auf der Bodenplatte platzieren und den entsprechenden Abstand zwischen den Wellen und den Kupplungsnapen einstellen (siehe Abbildung 2). Den Antrieb so platzieren, sodass Pumpen- und Antriebswellen axial ausgerichtet sind. Siehe Abschnitt 3.6 Ausrichtung.

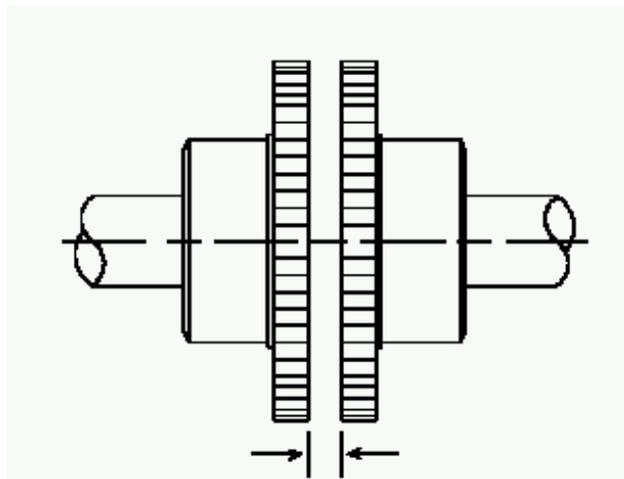


Bild 2 - Maße Kupplungszwischenraum

Bei Pumpen, die über ein separates Getriebe oder über eine andere Vorrichtung angetrieben werden, ist zuerst die Vorrichtung in Bezug auf die Pumpe auszurichten und danach der Antrieb in Bezug auf die Vorrichtung.

Siehe Abschnitt 3.6.5 Riemenangetriebene Pumpen. Bei waagrechten Pumpen-/Antriebseinheiten werden die Wellenkupplungen zerlegt geliefert, um eine Beschädigung der Kupplungen während des Transports und der Handhabung zu vermeiden.

Sollten vom Hersteller diese nicht so geliefert werden, sind Kupplung, Welle und/oder Riemenabdeckung gemäß ANSI B15.1 zum eigenen Schutz während des Pumpenbetriebs zu installieren.

Eine endgültige Ausrichtung der Pumpe und des Antriebs sollte nach dem Sichern der Einheit am Unterbau erfolgen. Sollte die Bodenplatte eingegossen werden, hat dies vor der endgültigen Ausrichtung zu erfolgen.



ANMERKUNG: Ein Eingießen ist zu empfehlen, um eine seitliche Verschiebung der Bodenplatte zu vermeiden, jedoch aber nicht um Unregelmäßigkeiten des Untergrunds auszugleichen. Bei Installationen, die ein Eingießen erfordern, ist eine eigens dafür geplante Bodenplatte erforderlich.



#### WARNUNG

Abdeckungen sind auf Kupplungen und Wellen anzubringen, um das Bedienpersonal vor ungewolltem Kontakt mit rotierenden Kupplungen, Riemen, Scheiben, Ketten, Wellen und/oder Keilnuten zu schützen.

### 3.6 Ausrichtung

#### 3.6.1 Allgemeines

Alle Pumpen- und Antriebseinheiten müssen nach der Installation vor Ort und in regelmäßigen Wartungsintervallen ausgerichtet werden. Dies betrifft im Werk montierte (neue oder umgebaute) Einheiten, da während des Transports und der Handhabung die im Werk vorgenommene Ausrichtung verschoben wird. Flexible Kupplungen werden zum Anschluss der Pumpe an deren Antriebe verwendet (wenn nichts anderes von HENNLICH-HCT angegeben wurde).

Der Zweck jedes Ausrichtungsverfahrens ist die Ausrichtung der Wellen (nicht die Ausrichtung der Kupplungsna- ben) unter Anwendung von Verfahren, die jegliche Art von Oberflächenunebenheiten, Verschiebungen der Welle- wenden und Exzentrizität ausschalten.

Bei einer Betriebstemperatur von über 65 °C (175 °F) benötigen Pumpen eine „Hitze- Ausrichtung“ nachdem Pumpe und Antrieb die normale Betriebstemperatur erreicht haben. Eine nochmalige Kontrolle ist nach dem Anschließen aller Leitungen an der Pumpe auszuführen.

#### 3.6.2 Ausrichten von flanschmontierten Pumpen und Antrieben

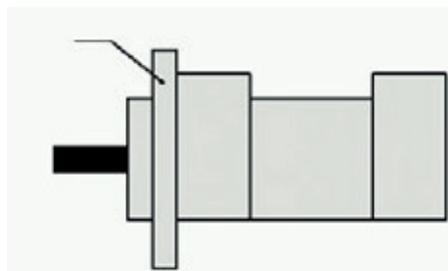
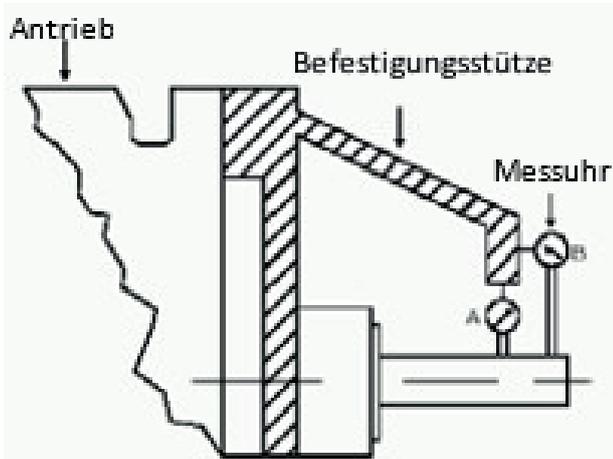


Bild 4 - Flanschmontierte Pumpe



Die Anforderungen zur Wellenausrichtung von flanschmontierten Pumpen (siehe Abbildung 4) entsprechen jenen für fußmontierte Pumpen. Die Wellen müssen innerhalb von 0,1mm (0,005 Zoll) FIM (Full Indicator Movement- volle Anzeigenbewegung) für die Vorder- (Winkelstellung) und Kantenseiten (Parallelität) am oder beim Außendurchmesser der Kupplung ausgerichtet werden, während die beiden Wellen um eine ganze Umdrehung (360°) gedreht werden. Sind Pumpe und Antrieb beide an einer Stützhalterung montiert, IST NICHT anzunehmen, dass die Stützhalterung die Wellen automatisch entsprechend der obigen Anforderungen ausrichtet. Die Stützhalterungen müssen so konzipiert werden, dass die gewünschte Ausrichtung erlangt/beibehalten werden kann, sowie dass diese das Pumpengewicht plus alle (kleinen) restlichen Leitungen ohne Verformung stützen kann. Wenn möglich, sollte die Form der Stützhalterung entsprechend Platz lassen, um die Ausrichtung der Welle mit Messuhren an der Pumpe und am an der Stützhalterung montierten Motor kontrollieren zu können. Ist dies nicht möglich, ist die Stützhalterung entsprechend der Antriebswelle auszurichten (siehe Abbildung 5) und dann die Pumpe an der Stützhalterung anzubringen (die Pumpe muss fest im Montagesitz der Stützhalterung angebracht werden). Nachdem die Einheit Pumpe-Stützhalterung-Antrieb im System installiert wurde und die Leitungen an die Pumpe angeschlossen wurden, sollte die Ausrichtung der Welle nochmals kontrolliert und, falls erforderlich, angepasst werden. Wird ein Winkelfuß verwendet, sind die Pumpe auf der Stützhalterung zu montieren und die Pumpen-Stützhalter-Bolzen festzuziehen. Dabei wird die Stützhalterbasis zum Pumpenfuß. Nun ist mit dem Ausrichtungsverfahren für fußmontierte Pumpen fortzufahren. Siehe Abschnitt 3.6.3.



Sitz (A) muss auf der Mittellinie mit 0,002 Zoll FIM (Anzeigenbewegung) angebracht werden. Die Montagefläche (B) muss lotrecht zur Mittellinie der Antriebswelle innerhalb von 0,002 Zoll (0,05 mm) FIM stehen.

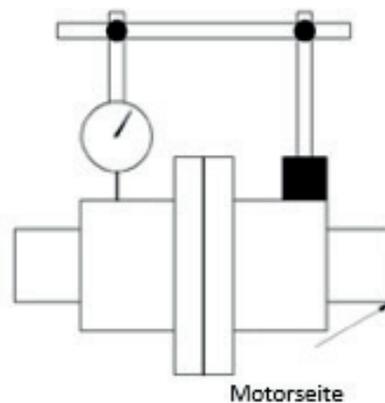
Bild 5 - Ausrichtung der flanschmontierten Pumpe



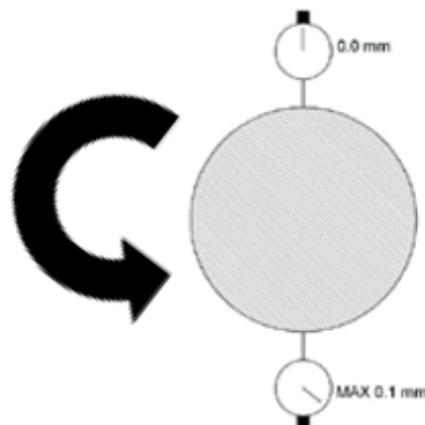
**VORSICHT      ACHTUNG**

Abdeckungen sind auf Kupplungen und Wellen anzubringen, um das Bedienpersonal vor ungewolltem Kontakt mit rotierenden Kupplungen, Riemen, Scheiben, Ketten, Wellen und/oder Keilnuten zu schützen.

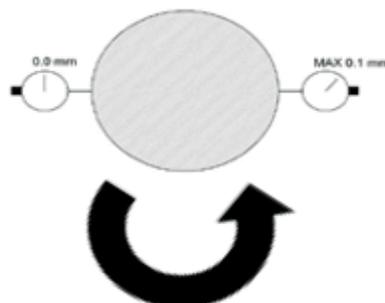
An der Kupplung eine Messuhr wie in der Abbildung unten anbringen:



Überprüfen der vertikalen Ausrichtung: die Messuhr auf die Nullmarkierung oben an der Kupplung anbringen, die Motorwelle um 180 Grad drehen und die Fehlausrichtung ablesen, MAX 0,1 mm.



Überprüfen der horizontalen Ausrichtung: die Messuhr auf die Nullmarkierung an der Seite der Kupplung anbringen, die Motorwelle um 180 Grad drehen und die Fehlausrichtung ablesen, MAX 0,1 mm.





### 3.6.3 Hohlwelle

Alle Absperrhähne schließen und die Schutzabdeckung am Aus- und Einlass entfernen. Zur einfacheren Entlüftung den Auslass höher als den Einlass anbringen.

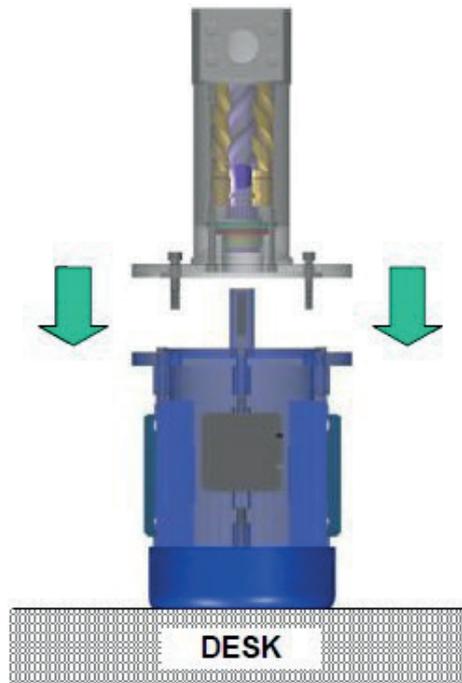


Bild 6 - Hohlwellen Montage

Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

- Motorkontrolle: die Rechtwinkligkeit des Flansches und der Motorwelle überprüfen: 0,05 max. zulässig.
- Die Verwendung von Motor IP65 ist empfohlen.
- Die Garantie verfällt, wenn der Motor außerhalb der Toleranzwerte liegt.
- Den Motor wie in der Zeichnung in **vertikale Position** bringen (siehe Abbildung 6);
- Die Pumpe muss **leicht** auf der Welle des Elektromotors anzubringen sein;
- **Keine Gewalt anwenden.** Falls erforderlich, den Druckkeil am Elektromotor entfernen und reinigen;
- Nach dem Festziehen der vier Schrauben kontrollieren, ob die Pumpen-Motor-Einheit **sich beim Drehen des Motorgebläses frei dreht.** Wenn nicht, könnten die Wellen falsch ausgerichtet sein.
- Bei Austauscharbeiten und beim Zerlegen des Motors immer überprüfen, ob das Motorgebläse sich frei und ruhig dreht. **WENN NICHT, DEN MOTOR KEINESFALLS IN BETRIEB NEHMEN.**



**VORSICHT**

**ACHTUNG**

Zur Verminderung von etwaigen REIBKORROSIONEN immer entsprechende Fette zur Schmierung der Motorwelle verwenden.

**ANMERKUNGEN:**

- REIBVERSCHLEISS: Zur Verminderung von Korrosion aufgrund von Reibverschleiß empfehlen wir, die Motor-welle mit entsprechenden Produkten zu schmieren (zum Beispiel: Schmiemittel auf MoS<sub>2</sub>-Basis, Loctite ® 8008, Molykote ® G-n plus, Turmopast ® MA2).
- REIBVERSCHLEISS: Zur Verminderung von Korrosion aufgrund von Reibverschleiß empfehlen wir, den Masseanschluss des Elektromotors zu überprüfen und zu kontrollieren, ob der Fehlerstrom der Welle im Normbereich liegt.
- VERMEIDUNG VON LECKAGEN: Im Fall von Verschleiß der Wellenabdichtung und zur Vermeidung von Leckagen verfügen alle Pumpenflansche mit Hohlwelle über ein ¼“-GAS-Innengewinde, welches als Ablassleitungsanschluss zum Tank verwendet werden kann.

### 3.7 Leitungen und Ventile

#### 3.7.1 Allgemeines

Die an die Pumpe angeschlossenen Leitungen MÜSSEN unabhängig gestützt werden und dürfen keine Verformungen am Pumpengehäuse verursachen, sowie müssen diese eine Ausdehnung und Kontraktion aufgrund von Druck- und Temperaturunterschieden zulassen. Zur Vermeidung von Aufblähen und Luftmitführen müssen alle Rückleitungen in Umwälzsystemen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels in den Behälter einmünden. Die vom Druckbegrenzungsventil und Durchflussregelventil umgeleitete Flüssigkeit ist der Ursprungsquelle (Tank, Behälter, etc.) und NICHT in die Zufuhrleitung der Pumpe zurückzuführen.

Absperrventile sind sowohl an den Saug- wie auch an den Abförderleitungen zu installieren, damit die Pumpe zur Wartung oder Demontage hydraulisch isoliert werden kann. Alle neuen Leitungen sind vor dem Anschluss an die Pumpe sauber zu spülen.



**VORSICHT**

**ACHTUNG**

- Eine Verformung der Leitungen beschädigt die Pumpe. Dies könnte zu einer Störung oder Defekten an der Pumpe oder den Leitungen führen.
- Rückleitungen zurück zur Pumpe können einen übermäßigen Temperaturanstieg bei der Pumpe verursachen, der zu einem katastrophalen Defekt an der Pumpe führen kann.



### 3.7.2 Druckbegrenzungsventil

Zum Schutz der Pumpen vor Überdruck sind Druckbegrenzungsventile zu verwenden. Diese sind an die Abförderleitungen der Pumpe so nah wie möglich an der Pumpe anzubringen, wobei keine anderen Ventile zwischen der Pumpe und den Druckbegrenzungsventilen liegen dürfen. Die Einstellung der Druckbegrenzungsventile sollte so niedrig wie möglich sein. Die Druckbegrenzungsventile KEINESFALLS höher als den Maximaldruck der Pumpe einschließlich der Druckanschmaltung bei 100 % iger Umleitung einstellen. Die Druckbegrenzungsventile an Abförderleitungen sollten NICHT in die Zuführleitungen der Pumpe geführt werden, da diese eine Schleife erzeugen können, welche die Pumpe überhitzt (siehe Abbildung 7g).

#### GEFAHR



Die HENNLICH-HCT Pumpe ist eine Verdrängerpumpe. Diese fördert (oder versucht zu fördern) ungeachtet eines Gegendrucks an der Einheit. Wird kein Pumpen-Überdruckschutz eingebaut, kann dies zu Störungen der Pumpe oder des Antriebs und/oder zum Zerreißen der Pumpe und/oder der Leitungen führen.

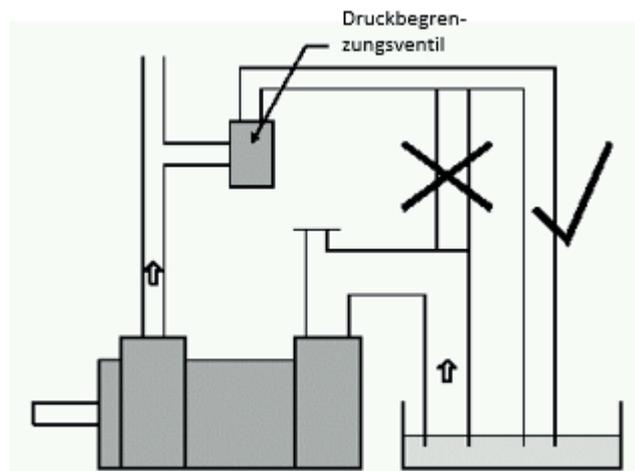


Bild 7g– Korrekte Einrichtung eines Druckbegrenzungsventils an der Abförderleitung

Manche Niederdruckpumpenmodelle haben eingebaute Sicherheitsdruckbegrenzungsventile. Diese sind nur für den Not-Betrieb und NICHT zur Systemkontrolle gedacht. Ein längerer Betrieb der Druckbegrenzungsventile könnte bei diesen Pumpen zu Schäden oder Defekten an der Pumpe führen.

### 3.7.3 Saugleitung

Die Saugleitung sollte so konzipiert sein, sodass der Pumpen-Ansaugdruck, gemessen am Pumpen-Ansaugflansch, höher oder gleich dem erforderlichen Mindestansaugdruck ist (auch



bezeichnet als erforderliche Zulaufdruckhöhe oder NPIPR). Die Fließgeschwindigkeit in der Saugleitung sollte bei  $0,5 \div 1,2$  m/s gehalten werden. Die Länge der Saugleitung sollte so gering wie möglich und gleich oder größer als die Pumpeneinlassgröße sein. Kann die Pumpe nicht unter dem Flüssigkeitsspiegel im Behälter angebracht werden, muss diese entweder wie in Abbildung 8B angebracht werden oder ein Bodenventil installiert werden, sodass die Flüssigkeit nicht aus der Pumpe auslaufen kann, wenn diese ausgeschaltet ist (siehe Abbildung 8A). Wird die Pumpe vertikal mit der Antriebswelle oben oder horizontal mit einer nicht nach oben schauenden Ansaugöffnung montiert, muss ein Bodenventil oder ein Siphon an der Saugleitung installiert werden, um ein Auslaufen zu vermeiden. Die Saugleitung ist vor der Inbetriebnahme der Pumpe zu befüllen.



**VORSICHT**

**ACHTUNG**

Die Pumpe KEINESFALLS ohne Flüssigkeit oder bei extremer Kavitation betätigen.

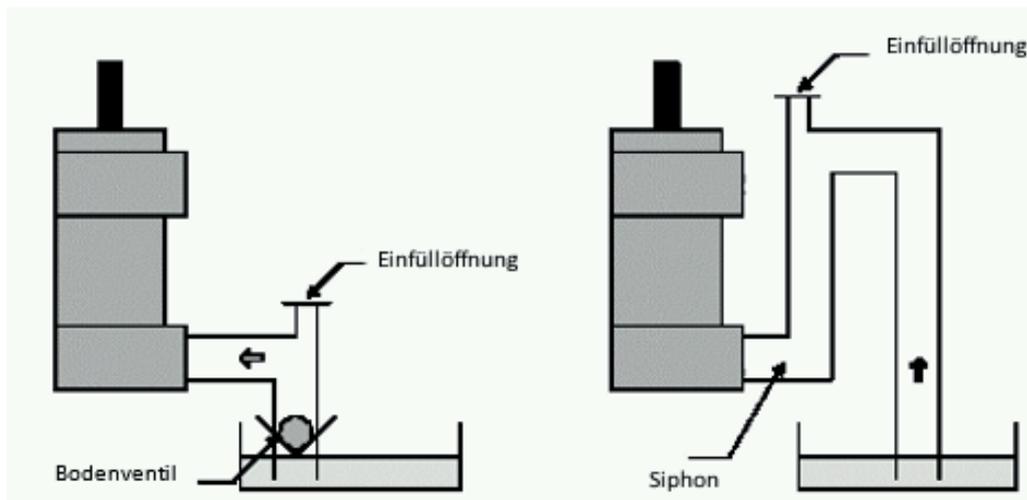


Bild 8– Anbringung eines Siphons oder Bodenventils für vertikale Pumpen

### 3.7.4 Saugkorb /Filtersiebe

Die Lebensdauer der Pumpe hängt von der Reinheit der Flüssigkeit ab. Saugkörbe oder Filter sind deshalb in allen Systemen zu installieren, um ein Eindringen von größeren Verunreinigungen in die Pumpe zu vermeiden (siehe Abbildung 9).

Ein Saugkorb oder Filter ist ein grundlegender Schutz für alle Innenelemente der Pumpe. Dieser sollte direkt bei der Ansaugöffnung installiert werden. An dieser Position ist das Filterelement leicht zu reinigen oder auszutauschen. Entsprechende Anzeigen oder Instrumente sind zur Überwachung des Pumpendrucks anzubringen.

Druckverluste bei einem schmutzigen Sieb dürfen keinesfalls zu einem Abfall des Ansaugdrucks unter den NPIPR- Wert führen. Der Druckverlust beim Sieb sollte vorzugsweise 0,1 bar bei max. Durchflussrate und bei normaler Betriebsviskosität nicht übersteigen.



In der Folge sind allgemeine Richtlinien zur Siebgröße aufgeführt:

Zum Pumpen von relativ sauberen, viskosen Flüssigkeiten (über 1000 cSt) sind Siebe mit 10 bis 12 Maschen oder Siebe mit ca. 1,5mm (1/16 Zoll) Öffnungen zu verwenden.

Zum Pumpen von relativ sauberen, leichten Flüssigkeiten, wie destillierter Kraftstoff, Hydrauliköl und leichtes Schmieröl, sind Saugkörbe mit 100 bis 200 Maschen zu verwenden. Zum Pumpen von schweren Rohölen sind Maschensiebe mit 5 bis 6 Maschen oder Siebe mit 3mm (1/8 Zoll) Öffnungen zu verwenden.

Zum Pumpen von relativ sauberen destillierten Kraftstoffen in Hochdruck-Kraftstoffversorgungsanlagen sind „absolute“ Filter mit 25 Mikron für Drei-Schraubenspumpen und „absolute“ Filter mit 10 Mikron für Getriebepumpen zu verwenden.

Es ist sicherzustellen, dass die Größe/Kapazität der Siebe oder Filter dementsprechend ist, um eine zu häufige Reinigung oder einen Austausch der Elemente zu vermeiden.

### VORSICHT

### ACHTUNG



Vor dem Anschließen der Pumpe ans System müssen alle Systemleitungen gründlich gespült werden, um Staub zu entfernen, der sich während der Herstellung, Lagerung und Installation angesammelt hat. HENNLICH-HCT dürfen nicht zum Spülen verwendet werden. Ein größeres, hartes Teilchen könnte diese im Inneren beschädigen, was möglicherweise Revisionsarbeiten an der Pumpe verursacht. Es ist darauf besonders zu achten, dass die Saugleitung zwischen Saugkorb und Pumpe auch wirklich sauber ist.

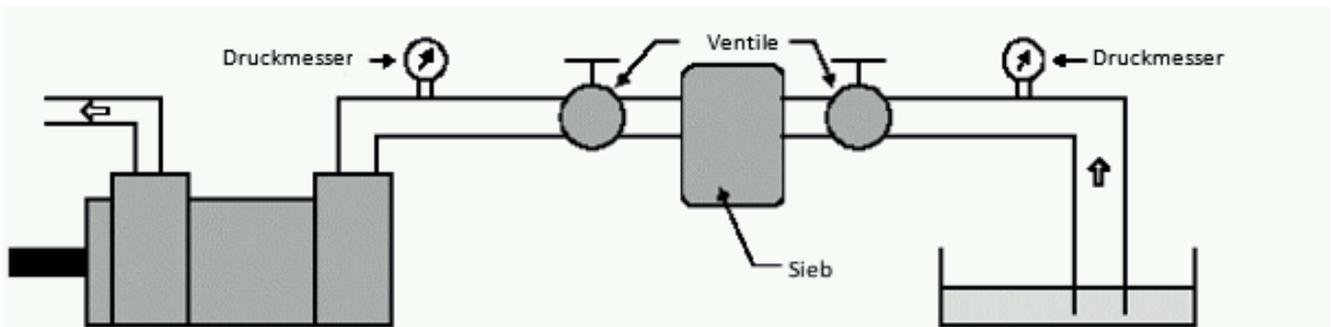


Bild 9- Ideale Anbringung des Saugkorbs

### 3.7.5 Systemfiltrierung

Bei Systemen, welche die gepumpte Flüssigkeit umwälzen, sollte eine Downstream-Filtrierung (druck- und/oder rückführseitig) installiert werden. Downstream-Filter dienen auch zum Schutz der Komponenten, wie von Steuer-ventilen in Hydrauliksystemen oder Hochdruck-Kraftstoffdüsen und Stromteilventilen in Schweröl-Versorgungsanlagen für Gas-Turbinen.

Die für Verunreinigungen empfindliche Komponente des Systems bestimmt die Anforderungen zur Sauberkeit der Flüssigkeiten. Für eine optimale Lebensdauer von HENNLICH-HCT



Pumpen, die für Schweröl, leichtes Schmieröl, Hydrauliköl und andere Flüssigkeiten mit niedriger (dünner) Viskosität verwendet werden, ist ein hochwirksamer 10 Mikron „Absolutfilter“ oder ein feinerer Filter gemäß NAS 1638/10 oder ISO DIN 4406-19/16 zu empfehlen. Dieselbe Filterfeinheit wird für Pumpen empfohlen, die unter extremen Betriebsbedingungen und/oder in rauer Umgebung betrieben werden. Für Pumpen, die in für relativ saubere, viskose (dickere) Flüssigkeiten eingesetzt werden, ist eine Filterfeinheit von 25 Mikron „nominal“ annehmbar, solange die Betriebsbedingungen und die Betriebsumgebung moderat sind.

HENNLICH-HCT ist bei Fragen hinsichtlich Filteranforderungen für Pumpen, die für Flüssigkeiten mit sehr geringer Viskosität (wie Wasser) und geringer Schmierung, sowie für Flüssigkeiten mit übermäßig hoher Verunreinigung eingesetzt werden, zu kontaktieren.

Der Systemhersteller bestimmt die Filtergröße (Schmutzaufnahmefähigkeit) aufgrund der Menge und des Umfangs der erwarteten Verunreinigung, die vom System und von anderen externen Verunreinigungsquellen produziert wird, mittels des zulässigen Druckverlustes im Filter und der annehmbaren Häufigkeit der Reinigung/des Austausches der Filterelemente.

### **3.7.6 Abflussleitungen**

Im Allgemeinen sollten die Abflussleitungen von der Größe her gemäß der Durchflussrate der Pumpe gewählt werden, wobei die Verluste durch Reibung in der Leitung zu minimieren sind. Die Fließgeschwindigkeit in der Drucklei-

tung sollte bei 1÷3 m/s gehalten werden. Diese sollte auch so konzipiert sein, dass Gas- und Luftblasen vermieden werden. Der Downstream der Pumpenleitung sollte über einen Entlüftungsschlitzen am höchsten Punkt des Systems verfügen, um ein Entweichen der Luft während des Füllens zu ermöglichen.

### **3.8 Wellendichtung und Dichtungsleckagen**

Die Pumpe ist so zu installieren, dass keine Leckagen an der Wellendichtung oder Wellenabdichtung jemals gefährlich werden können. Dichtungsleckagen sollten nicht mehr als 8 bis 10 Tropfen pro Minute aufweisen. Eine kleine Menge an Flüssigkeit kann auch von mechanischen Dichtungen oder Lippendichtungen kommen (üblicherweise weniger als oder gleich 10 Tropfen pro Stunde).

#### **WARNUNG**

#### **GEFAHR**



Wird die Flüssigkeit nicht entsprechend aufgefangen, kann eine Dichtungsleckage zu rutschigem Boden führen oder das Bedienpersonal kann gefährlichen Flüssigkeiten ausgesetzt werden. Entsprechende Vorkehrungen zum Auffangen der Leckagen von Dichtungen oder Wellenabdichtungen sind zu treffen.



### 3.9 Wellenabdichtungen mit Quench

Manche Pumpen verfügen über mechanische Wellenabdichtungen mit Quench. Bei diesen Pumpen wird ein Dam- pfschwall aus Stickstoff oder reinem Wasser von einer externen Quelle an der offenen der Seite der Dichtleiste abge- geben. Quenchen wird bei bestimmten Dichtungsanwendungen verwendet, wie:

- Zum Erwärmen oder Abkühlen des Dichtungsbereichs.
- Zur Vermeidung von Koksbildung durch Entfernen von Sauerstoff.
- Zum Wegspülen von unerwünschten Materialien, die sich um die dynamischen Dichtungskomponenten angesammelt haben.
- Sind mechanische Dichtungen mit Quench Teil der Pumpeneinheit, so muss der Nutzer einen entsprechenden Quench-Schwall einrichten.

ANMERKUNG: Hinsichtlich der Größe des Quench-Anschlusses und Anschlusspunkte siehe Umrisszeichnung der Pumpe oder Pumpen-/Antriebseinheit.

### 3.10 Messanzeigen

Druck- und Temperaturmesser sind zur Überwachung der Pumpenbetriebsbedingungen zu empfehlen. Diese Messanzeigen sollten einfach abzulesen und so nah wie möglich an den Ansaug- und Austrittsflanschen der Pumpe angebracht sein (siehe Abbildung 10a).

### 3.11 Ideale Installation von Pumpen über einem Flüssigkeitsspiegel

Die Abbildungen 10a und 10b sind eine Zusammenfassung der Abbildungen 7g, 8 und 9 und zeigen vorbildhafte Installationsschemen für Pumpen, die über einem Flüssigkeitsbehälter in Systemen installiert sind, welche die ge- pumpte Flüssigkeit umwälzen.

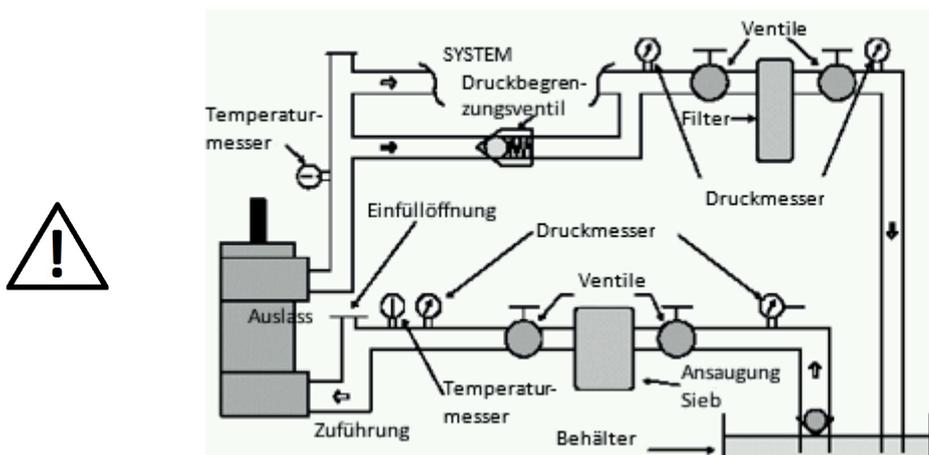


Bild 10a- Vertikal montierte Pumpe

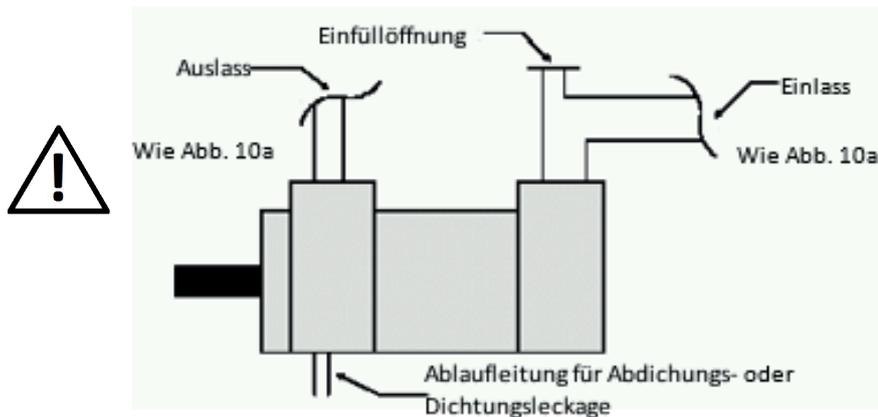


Bild 10b- Horizontal montierte Pumpe

#### 4. Inbetriebnahme, Betriebe und Abschaltung



##### VORSICHT

##### ACHTUNG

Betriebsbedingungen wie Geschwindigkeit, Flüssigkeitsviskosität, Temperatur, Ansaugdruck, Ablassdruck, Filtrierung, Arbeitszyklus, Antriebstyp, Montage, etc. stehen in gegenseitiger Beziehung. Aufgrund dieser variablen Bedingungen können spezifische Anwendungseinschränkungen von den betrieblichen und baulichen Einschränkungen der Pumpe abweichen. Diese Anlage darf keinesfalls ohne einer Überprüfung, ob die Betriebsanforderungen des Systems dem Leistungsvermögen der Pumpe entsprechen, betrieben werden.



##### GEFAHR

Es ist sicherzustellen, dass alle Netzeinrichtungen vor dem weiteren Fortfahren abgetrennt und ausgeschaltet sind.

#### 4.1 Elektrische Anschlüsse

Es ist zu prüfen, ob die elektrischen Anforderungen zur Energieversorgung der Antriebe hinsichtlich Stromspannung, Anzahl der Phasen und Klemmenanschlüsse entsprechen. Des Weiteren ist zu kontrollieren, ob der Antrieb zur Drehung in die richtige Richtung angeschlossen wurde.

#### 4.2 Rotation

Vor dem Anschließen der Kupplungen, ist die Pumpenrotation zu kontrollieren und es ist sicherzustellen, dass diese der Rotation des Antriebs entspricht. Wenn die Kupplungen



angeschlossen und die Wellen richtig ausgerichtet sind, sollte die Pumpe leicht von Hand zu drehen sein. Die Rotationsrichtung ist durch eine Pfeilmarkierung auf dem Gehäuse oder durch eine angebrachte Plakette, welche die Rotationsrichtung mit einem Pfeil angibt, angegeben (siehe Abbildung 11).

	<b>VORSICHT      ACHTUNG</b>
	Ein Pumpenbetrieb in der entgegengesetzten Richtung kann die Pumpe beschädigen. Es ist sicherzustellen, dass die Rotationsrichtung nicht mit den Richtungspfeilen des Vor- und Rücklaufs verwechselt wird.

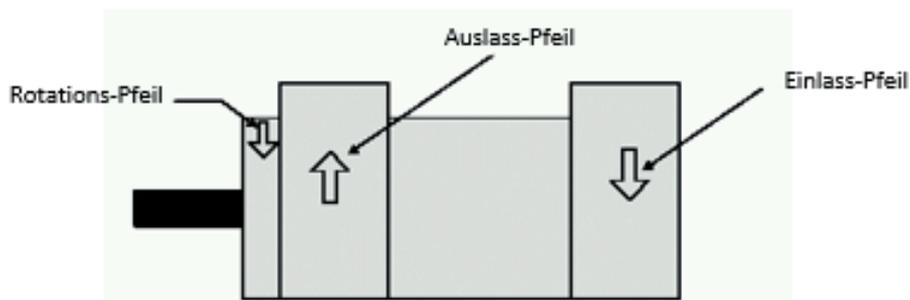


Bild 11– Rotationspfeil

### 4.3 Hydrostatischer Systemtest

Bevor ein System hydrostatisch getestet wird, muss die Pumpe entfernt oder abgetrennt werden.

	<b>VORSICHT      ACHTUNG</b>
	Zur Vermeidung von Schäden an der Pumpe ist es erforderlich, diese vor dem Starten eines hydrostatischen Tests vom System zu entfernen oder abzutrennen.

### 4.4 Schutzvorrichtung

#### 4.4.1 Allgemeines

Automatische Abschaltung, Not-Aus-Schalter und ähnliche Steuerungen sollten Teil eines Pumpensystems sein. Diese sind im Allgemeinen vom Systemhersteller oder Nutzer bereitzustellen.



#### 4.4.2 Abdeckungen und Schutzvorrichtungen

Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass alle Schutzabdeckungen und Schutzvorrichtungen angebracht sind.



##### WARNUNG

##### GEFAHR

Um das Bedienpersonal vor ungewolltem Kontakt mit rotierenden Kupplungen, Scheiben, Riemen, Wellen, Keilen, Keilnuten, etc. zu schützen, sind folgende Abdeckungen und Schutzvorrichtungen zu installieren an:

- Öffnungen von Halterungen auf flanschmontierten Pumpen.
- Kupplungen und Wellen auf fußmontierten Pumpen.
- Scheiben, Getrieben, Ketten, Riemen oder anderen Antrieben.

#### 4.4.3 Ventile

Alle Ventile sind zu überprüfen, insbesondere jene, die manuell betätigt werden, und es ist sicherzustellen, dass diese an der korrekten Position sind.

Es ist zu überprüfen, ob die Möglichkeit der Inbetriebnahme der Pumpe bei blockierter Saug- oder Abförderleitungen keinesfalls besteht.



##### WARNUNG

Die Inbetriebnahme einer Pumpe bei blockierter Abförderleitung und ohne entsprechender Drucksicherung kann zu katastrophalen Defekten an der Pumpe und zu etwaigen Verletzungen des Bedienpersonals führen.

#### 4.5 Schmierung der intermediären Antriebe

Manche HENNLICH-HCT Pumpeneinheiten verfügen über intermediäre Getriebe oder andere Vorrichtungen zwischen Pumpe und Antrieb. Sind derartige Vorrichtungen vorhanden, ist eine Schmierung erforderlich. Vor der

Inbetriebnahme ist Schmiermittel bis zum vom Hersteller der Vorrichtungen empfohlenen Füllstand einzufüllen.

#### 4.6 Gepumpte Flüssigkeiten

Die Pumpe KEINESFALLS mit Wasser laufen lassen. Die Pumpe ist für Flüssigkeiten konzipiert, welche die allgemeinen Eigenschaften von Öl haben. In geschlossenen oder Umwälz-Systemen ist der Flüssigkeitsfüllstand im Tank vor und nach dem Starten zu



überprüfen, um sicherzustellen, dass dieser den Betriebsbedingungen entspricht. Ist der anfängliche Flüssigkeitsfüllstand zu niedrig oder tropft dieser während dem Pumpenbetrieb oder wenn das System sich beim Starten befüllt, ist ausreichend saubere Flüssigkeit in den Tank zu füllen, um den Flüssigkeitsstand auf das übliche Niveau zu bringen. Es sind ausschließlich Flüssigkeiten empfohlen oder zugelassen, die für die Anlage geeignet sind. Regelmäßige Kontrollen hinsichtlich dem Zustand der Flüssigkeit sind durchzuführen. Bei geschlossenen Systemen sind die Empfehlungen zur Wartung und zum Austauschen der Flüssigkeit zu befolgen. Regelmäßige Temperaturkontrollen sind durchzuführen, sodass die Flüssigkeit nicht unter die zulässige Mindestviskosität fällt, was bei maximaler Betriebstemperatur passieren könnte. Es ist des Weiteren sicherzustellen, dass die maximale Viskosität bei einem Kaltstart keinen Abfall des Pumpen-Ansaugdrucks unter den erforderlichen Mindestwert verursacht.

**VORSICHT      ACHTUNG**



- Die Pumpe **KEINESFALLS** ohne darin befindlicher Flüssigkeit laufen lassen!
- Nur mit Flüssigkeiten laufen lassen, die für die Pumpe zugelassen sind.

**WARNUNG**



Die Inbetriebnahme einer Pumpe bei blockierter Abförderleitung und ohne entsprechender Drucksicherung kann zu katastrophalen Defekten an der Pumpe und zu etwaigen Verletzungen des Bedienpersonals führen.

#### **4.6.1 Hohe Viskosität**

Eine hohe Viskosität und eine hohe Rotationsgeschwindigkeit können zu Dampfblasen an der Pumpe führen. Die Folge davon wäre, dass die Innenteile der Pumpe mit der Zeit beschädigt und somit die Leistung der Pumpe oder der Betrieb der beeinträchtigt werden würden. Eine spezielle Bearbeitung der Innenschrauben kann diesen Dampfblasen aufgrund der hohen Viskosität mit einem allgemeinen Leistungsverlust vorbeugen. Erfordert der Einsatz eine Flüssigkeit mit einer Viskosität höher als 68 cSt, ist eine Sonderausstattung dafür bei der Bestellung des Produkts auszuwählen. Zur Unterstützung bei der Auswahl eines Produkts für hohe Viskosität ist HENNLICH-HCT zu kontaktieren.

Die Tabelle am Ende des Dokuments hilft eine Beschreibung der Einsatzart zu finden.

#### **4.6.2 Luft-Emulsionen**

Bei der Schmierung von Getrieben oder Turbinen sind Luft-Emulsionen zu vermeiden. Luft-Emulsionen können zu Dampfblasen an der Pumpe führen. Die Folge davon wäre, dass die Innenteile der Pumpe mit der Zeit beschädigt und somit die Leistung der Pumpe oder der Betrieb der beeinträchtigt werden würden. Eine spezielle Bearbeitung der Innenschrauben



kann diesen Dampfblasen aufgrund der hohen Viskosität mit einem allgemeinen Leistungsverlust vorbeugen.

Erfordert der Einsatz eine Luft-Emulsion, ist eine Sonderausstattung dafür bei der Bestellung des Produkts aus- zuwählen.

Zur Unterstützung bei der Auswahl eines Produkts für hohe Viskosität ist HENNLICH-HCT zu kontaktieren. Die Tabelle am Ende des Dokuments hilft eine Beschreibung der Einsatzart zu finden.

## 4.7 Befüllen

### 4.7.1 Allgemeines

Die Pumpe ist vor der Erstinbetriebnahme mit etwas der zu pumpenden Flüssigkeit zu befüllen; diese ist entweder durch die Einfüllöffnung ins System oder direkt in die Pumpe über den Sauganschluss zu füllen. Die Pumpe langsam per Hand drehen bis die Rotoren oder Getriebe (Pumpelemente) benetzt sind und die Saugleitung so viel Flüssigkeit wie möglich enthält. Siehe Abbildung 12a. Ebenso ist die mechanische Dichtkammer mit Flüssigkeit zu befüllen, um sicherzustellen, dass die Dichtungen beim Starten nicht trocken sind.



#### VORSICHT

#### ACHTUNG

- Die Pumpe **KEINESFALLS** ohne darin befindlicher Flüssigkeit laufen lassen!
- Nur mit Flüssigkeiten laufen lassen, die für die Pumpe zugelassen sind.

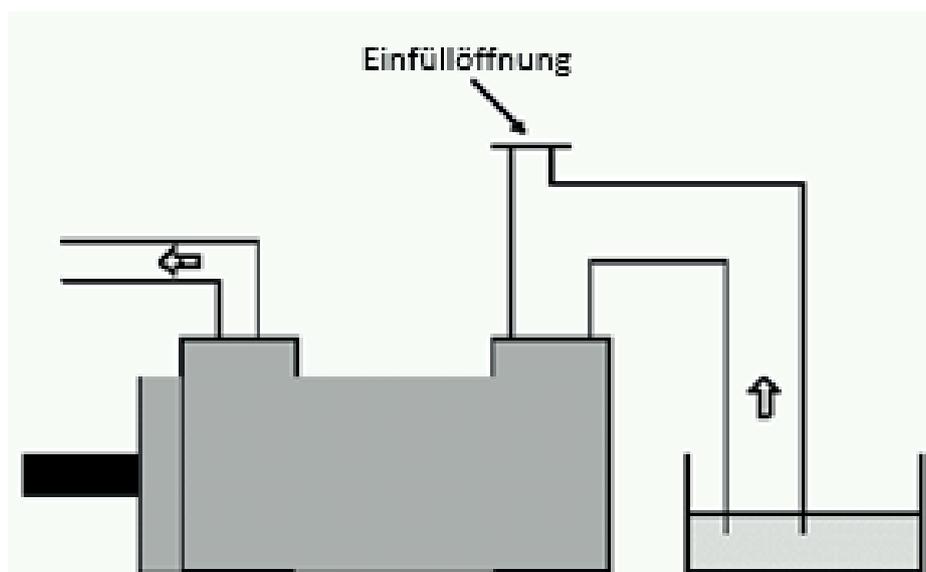


Bild 12 a



#### 4.7.2 SMAPI-Pumpen

Die Saugleitung öffnen, das Pumpengehäuse auf der Ansaugseite befüllen und dem Gehäuse der Saugkammer über die Entlüftungsklappe Luft zuführen (siehe Abbildung 12b). Die Druckleitung öffnen, das Pumpengehäuse auf der Druckseite befüllen und mit der entsprechenden Entlüftungsklappe belüften (siehe Abbildung 12b).

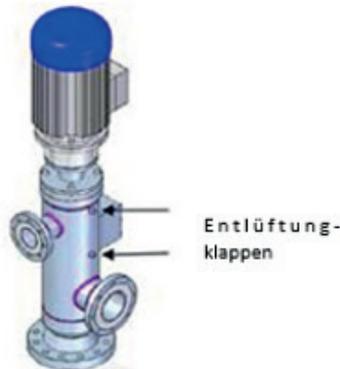


Bild 12 b

#### 4.8 Inbetriebnahme

Es wird empfohlen, den Antrieb zu starten und drei oder vier Mal sofort wieder zu stoppen (trotten), um zu überprüfen, ob die Pumpenrotation funktioniert und um sicherzustellen, dass die Pumpe mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Ablassluke oben am System öffnen und Luft auslassen bis ein entsprechender Flüssigkeitsschwall heraustritt (falls durchführbar). Bei SMAPI-Pumpen ist die auf dem Pumpengehäuse angebrachte Entlüftungsklappe zu verwenden, um sicherzustellen, dass keine Luft in der Pumpe, in den Leitungen und im System ist.

Beim Einstellen der Parameter der Steuersoftware beachten, dass bei diesem Pumpentyp ein Starten gegen einen direkten Druck zu vermeiden ist.

Den Motor auf die nominale U/min-Zahl kommen lassen, ohne dabei das Druckeinstellventil zu schließen. Idealerweise beträgt die Dauer 5 Sekunden, zumindest aber 3 Sekunden.

Während dem Laufen der Pumpe überprüfen, ob etwaige unübliche Geräusche oder Vibrationen vorhanden sind. Jegliche Auffälligkeiten müssen überprüft werden.

Die Messanzeigen beim Ansaugen und Austritt kontrollieren, um festzustellen, ob die Pumpe innerhalb des Normbereichs läuft. Im Allgemeinen sollte der Differenzdruck in der Pumpe bei mindestens 1,5 bar (25 psi) liegen, um einen korrekten Pumpenbetrieb zu gewährleisten.



**VORSICHT      ACHTUNG**



- Vor dem Starten ist sicherzustellen, dass der Antriebsmotor abgeschaltet ist und nicht unabsichtlich gestartet werden kann.
- Zum Belüften von Systemen mit gefährlichen Flüssigkeiten sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- Bei hohem Geräuschpegel durch die Systemkomponenten und/oder die Umgebung ist ein Gehörschutz zu tragen.
- Sollte die Betriebstemperatur 60 °C (140 °F) übersteigen, ist ein Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

#### 4.9 Wellendichtungsleckage (Stoffbuchse)

Pumpen mit Wellendichtungen sind regelmäßig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die Stopfbuchspackung nicht zu fest ist. Ein übermäßiger Druck der Stopfbuchse auf die Dichtung kann zu einem riefigen Schaft, Überhitzung und schnellem Verschleiß der Dichtung führen. Die Stopfbuchsenmutter nur handfest anziehen. Nach der Installation einer neuen Dichtung sind die Stopfbuchsenmutter nur so festzuziehen, dass die Dichtungsringe korrekt sitzen. Dann die Stopfbuchsenmutter lösen und handfest anziehen. Die endgültige Einstellung sollte eine Leckage von circa 10 Tropfen pro Minute während dem Pumpenbetrieb zulassen. Diese Leckage ist zur Schmierung der Dichtung erforderlich. Für ein sicheres Auslaufen dieser Leckage einen Behälter bereitstellen.



**WARNUNG**

Wird die Flüssigkeit nicht entsprechend aufgefangen, kann eine Dichtungsleckage zu rutschigem Boden führen und/oder das Bedienpersonal kann gefährlichen Flüssigkeiten ausgesetzt werden.

#### 4.10 Einstellen des RP-Ventils

Das RP-Ventil (einstellbares Druckbegrenzungsventil) ist ein Sicherheitsventil und kein Regelventil.

Abhängig vom Typ und Größe der Pumpe kann das RP-Ventil unterschiedlich ausfallen (siehe Abbildung 13a,b,c)

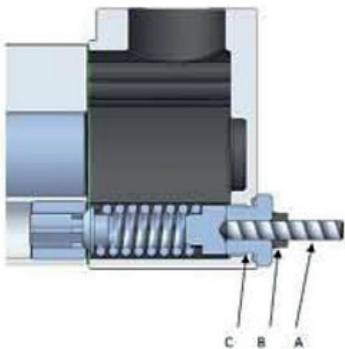


Bild 13a

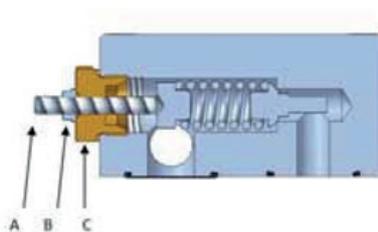


Bild 13b

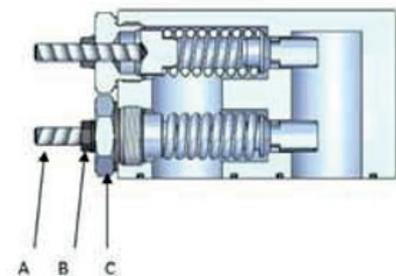


Bild 13c

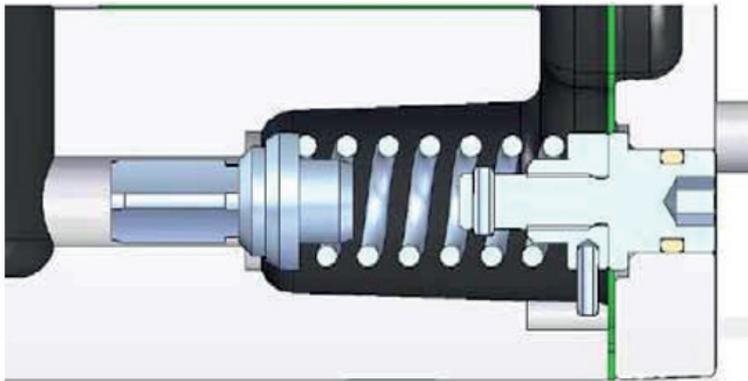


Bild 13 d

Zum Einstellen des Entlastungsdrucks die Schraubenmutter B lösen, dann:

- Die Schraube A zum Erhöhen des Entlastungsdrucks festziehen
- Die Schraube A zum Verringern des Entlastungsdrucks lösen
- Überprüfen, ob die Schraubenmutter C vollständig festgeschraubt ist
- Die Schraubenmutter B festziehen.

Bei mehreren Ventilen (siehe Abbildung 13c) muss die Schraube A auf dieselbe Länge eingestellt sein. Bei Pumpen der Serie SFO die Schraube A einstellen (siehe Abbildung 13d)



#### GEFAHR

Ein gleichartiger Ablauf erhält die Pumpe für eine lange Lebensdauer. Im Allgemeinen sind alle automatischen / manuellen Startvorgänge und alle Start-/ Stopp-Bedingungen mit unter Druck stehenden Leitungen zu vermeiden.

Bei Betrieb oder Wartungsarbeiten ist ein Leitungsdruck zu vermeiden, der die Pumpe mit mehr als 3 Sekunden (3,,) geöffneten Innen-Bypass laufen lässt. Sollte aus irgendeinem Grund dies nicht möglich sein, dient das unten stehende Diagramm als Richtlinie (siehe Abbildung 14). Andernfalls könnte die Pumpe beschädigt werden, da die Flüssigkeit in der Pumpe zirkuliert und somit überhitzt wird und die gesamte Motorleistung in die Erhitzung des Öls fließt.



### Max. Öffnungszeit des internen Überdruckventils

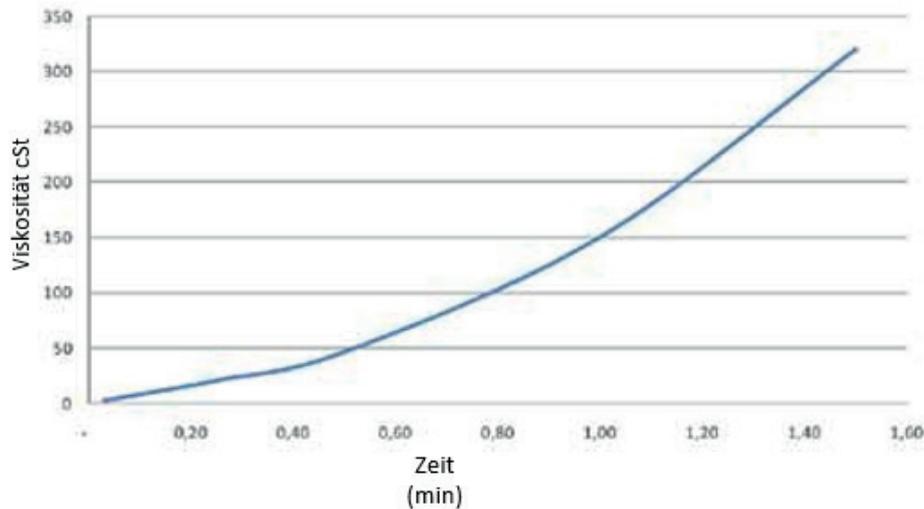


Bild 14

#### 4.11 Temperaturschocks und Betriebstemperaturgrenzen

Beim Starten der Pumpe sowie während des Pumpenbetriebs darf die Pumpe keinesfalls Temperaturschocks über 28 °C (50 °F) durch die in die Pumpe eintretende Flüssigkeit ausgesetzt werden. Rasche Temperaturschwankungen über dieser Grenze sind zu vermeiden. Sofern nicht anders von HENNLICH-HCT genehmigt, dürfen in die Pumpe eintretende Flüssigkeiten keinesfalls heißer als 107 °C (225 °F) oder kälter als -18 °C (0 °F) sein. Das Temperaturlimit der meisten Pumpen liegt bei 107 °C (225 °F). Der maximale Temperaturunterschied beim Aufheizen oder Abkühlen der Pumpe sollte bei 0,8 °C/Minute (1,5 °F/Minute) liegen. Eine aufgeheizte oder abgekühlte Pumpe sollte für mindestens eine Stunde vor dem Starten auf ihrer Start-Temperatur gehalten werden. Dies gewährleistet eine gleichmäßige Temperaturverteilung in der gesamten Pumpeneinheit.

#### VORSICHT

#### ACHTUNG



Die für die Pumpe oder die Flüssigkeiten zulässige Höchsttemperatur darf keinesfalls überschritten werden. Die Anlage keinen Temperaturschocks aussetzen. Unterschiede in der Metallurgie und deren entsprechenden Ausdehnungskoeffizienten könnten zu Formveränderungen an Pumpenteilen und zum Betriebsausfall führen. Die Verwendung einer Isolierschale und eines Heizmantels oder einer Begleitheizung zur Aufrechterhaltung der Pumpen- und Flüssigkeitstemperatur ist bei Einsätzen mit hohen Temperaturen zu empfehlen.



## 4.12 Abschaltung

Muss das System für kurze Zeit abgeschaltet werden, darf die Pumpe nicht entleert werden, da ansonsten beim Starten diese wieder befüllt werden muss. Zur Lagerung der Pumpe ist ein Rostschutzmittel (das mit allen Materialien der Pumpe kompatibel ist) an allen inneren und äußeren Oberflächen, insbesondere an denen, die bearbeitet wurden, aufzutragen.

## 5. Wartung

### GEFAHR



VOR allen Wartungsarbeiten ist Folgendes zu tun:

- Alle Netz- und Trennschalter ausschalten.
- Alle elektrischen Sicherungen entfernen.
- Die elektrische Bedientafel für die Antriebe sichern.
- Alle Ventile der Ansaug- und Austrittsleitungen der Pumpe schließen, verdrahten, verketteten und absperren.
- Falls zutreffend, alle Dampf- oder Flüssigkeitszufuhrleitungen zur Pumpe abschließen.

### 5.1 Filter und Siebe

Alle Filter- und Siebelemente sollten regelmäßig auf Sauberkeit kontrolliert und, falls erforderlich, gereinigt oder ausgetauscht werden. Dies schützt die Anlage vor Schäden durch Druckabfälle aufgrund verstopfter oder verschmutzter Elemente.

### 5.2 Unterbau

Der Unterbau und die Verankerungsbolzen sollten zumindest alle sechs Monate auf deren festen Sitz überprüft werden.

### 5.3 Ausrichtung

Die Ausrichtung der Pumpe und des Antriebs ist zumindest alle sechs Monate zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren. Treten im System unüblich häufig Vibrationen oder große Unterschiede bei der Betriebstemperatur auf, sollte die Ausrichtung öfters durchgeführt werden. Eine gute Ausrichtung gewährleistet eine maximale Lebensdauer.

### WARNUNG



Rotierende Teile, wie Kupplungen, Riemenscheiben, Außenventilatoren oder unbenutzte Wellenzapfen sollten dauerhaft vor ungewolltem Kontakt mit dem Bedienpersonal oder mit Kleidung geschützt werden. Das ist besonders wichtig, wenn Teile Oberflächenunregelmäßigkeiten, wie Keile oder Einstellschrauben, haben.



## 5.4 Schmierung

### 5.4.1 Lager

Das Pumpenumfeld, die Betriebsbedingungen und die Intervalle zwischen den einzelnen Kontrollen der Lager hat Einfluss auf die Lebensdauer der Lager. Lager haben eine bestimmte Lebensdauer und sollten bei Temperaturanstiegen und/oder rauen Betriebsbedingungen oft kontrolliert werden. Besteht eine dieser Bedingungen, die Anlage anhalten und das Lager austauschen. Stehen Fett- oder Ölvorrichtungen zu Verfügung, sind die Lager, wie in den entsprechenden Bedienungshandbüchern der Pumpe angeführt, zu schmieren.

#### VORSICHT      ACHTUNG



Ein weiterer Betrieb mit spröden oder verschlissenen Lagern kann zu katastrophalen Defekten am Lager und somit zu Defekten an der Dichtung und/oder Pumpe führen.

## 5.5 Dichtungen

Eine Pumpe ist dann neu abzudichten, wenn keine Stopfbuchsenverschiebung mehr möglich ist oder die Dichtungen beschädigt sind. Zum Austausch der Dichtungen sind die Anweisungen aus dem entsprechenden Bedienungshandbuch der Pumpe zu befolgen.

## 5.6 Wellenabdichtungen und Leckagen

Die Anlage regelmäßigen Sichtkontrollen hinsichtlich Beschädigungen/Leckagen an Wellenabdichtungen, Dichtungsringen oder O-Ringen unterziehen. Es ist sicherzustellen, dass alle Anschlüsse fest sitzen. Sollte die Dichtung eine Leckage über 10 Tropfen pro Stunde pro Dichtung aufweisen, die Anlage abschalten und die erforderlichen Teile reparieren oder austauschen. Wellenabdichtungen haben eine begrenzte Lebensdauer, die von den Betriebsbedingungen und der Umgebung abhängig ist. Verschleiß und etwaige Defekte sind zu erwarten. Werden die Leckagen unannehmbar, die Dichtungseinheit gegen eine für die Betriebsbedingungen der Pumpe geeignete Dichtung austauschen. Verschmutzte Flüssigkeiten verringern die Lebensdauer von Dichtungen. Hohlwellenpumpen verfügen über Anschlüsse für Ablassleitungen.

ANMERKUNG: Eine geringe Leckage (ca. 10 Tropfen pro Stunde pro Dichtung) ist normal, auch wenn die Wellenabdichtungen neu sind.

ANMERKUNG: Es ist sicherzustellen, dass alle Leckagen entsprechend aufgefangen werden.



### **WARNUNG**



Da Leckagen oder Dichtungsdefekte erwartungsgemäß auftreten können, ist sicherzustellen, dass die Installation dieser Situation standhält. Bei gefährlichen Flüssigkeiten sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.

## **5.7 Ersatzteile**

Ist ein Betriebsausfall der Pumpe ein zentrales Anliegen und muss die Ausfallzeit somit minimiert werden, sollte ein Satz Ersatzteile oder ein Reparatursatz vor Ort vorhanden sein.

## **5.8 Abbau und Wiederaufbau**

Unterschiedliche Vorgänge sind beim Abbau und Wiederaufbau verschiedener Pumpen durchzuführen. Zur Ausführung dieser Vorgänge siehe Bedienerhandbuch der jeweiligen Pumpe.

## **6. Servicearbeiten vor Ort und im Werk und Ersatzteile**

HENNLICH-HCT Pumpen verfügt über ein Team an geschultem Servicepersonal, welches Pumpeninstallationen, -betriebnahmen von Pumpen, Wartungs-/Überholungsarbeiten, Fehlerbehebungen, sowie auch Schulungen zu Installation und Wartung durchführen kann. Unsere Werke verfügen über Wartungs-, Überholungs- und Testeinrichtungen, falls der Nutzer es bevorzugt, die Pumpe zur Inspektion und Überholung ins Werk zu bringen. Pumpen, die im Werk überholt wurden, sind üblicherweise geprüft und werden für einen Zeitraum von einem Jahr ab dem Versanddatum „als neu“ gekennzeichnet.

Für Servicearbeiten vor Ort oder Überholungsarbeiten im Werk sind Ihre HENNLICH-HCT Vertriebsstelle in Ihrer Nähe oder Vertreter der technischen Kundendienstabteilung von HENNLICH-HCT zu kontaktieren.

Die meisten Pumpen sind mit einem Reparatursatz ausgestattet. Kleinere Reparatursätze dienen zur Reparatur von Dichtungsleckagen, defekten Lagern und/oder zum Wiederaufbau nach einem Abbau der Pumpe. Diese beinhalten (falls zutreffend) Pumpen-Wellenabdichtungen, Dichtungen, Dichtungsringe/O-Ringe und Lager. Größere Reparatursätze reichen für einen Wiederaufbau in einen „Neu“-Zustand einer komplett abgenutzten Pumpe aus. Diese beinhalten alle Teile der kleineren Reparatursätze und zusätzlich alle größeren Innenteile, die einem Verschleiß unterliegen. Da diese Sets alle erforderlichen Ersatzteile enthalten, ist es zu bevorzugen, diese zu erwerben als verschiedene Einzelteile zu kaufen. Werden Einzelteile einzeln von der Teileliste ausgewählt, übersieht man dabei oftmals dazu erforderliche Komponenten. Des Weiteren führt eine Vermischung von verschlissenen und abgenutzten Teilen mit neuen Teilen zu einem raschen Verschleiß und zu einer kürzeren Lebensdauer der neuen Teile.

Für eine Ersatzteilliste Ihres Pumpenmodells sind Ihre HENNLICH-HCT Vertriebsstelle in Ihrer Nähe oder Vertreter der technischen Kundendienstabteilung von HENNLICH-HCT zu



kontaktieren.

## 7. Per Magnetkupplung betriebene Pumpe

### GEFAHR



Bei der Handhabung von magnetischen Vorrichtungen ist Vorsicht geboten. Herzschrittmacher, medizinische Geräte, elektronische Geräte, Komponenten und Werkzeuge könnten beeinträchtigt werden und bei der Verwendung in der Nähe von magnetischen Komponenten, wie von magnetischen Anschlussstücken, die zum Anschluss der Settima Schraubenspumpen und Motoren verwendet werden, Funktionsstörungen aufweisen. Dies könnte zu Gesundheitsschäden des Bedienpersonals führen.

### 7.1 Wie sieht eine per Magnetkupplung betriebene Pumpe aus

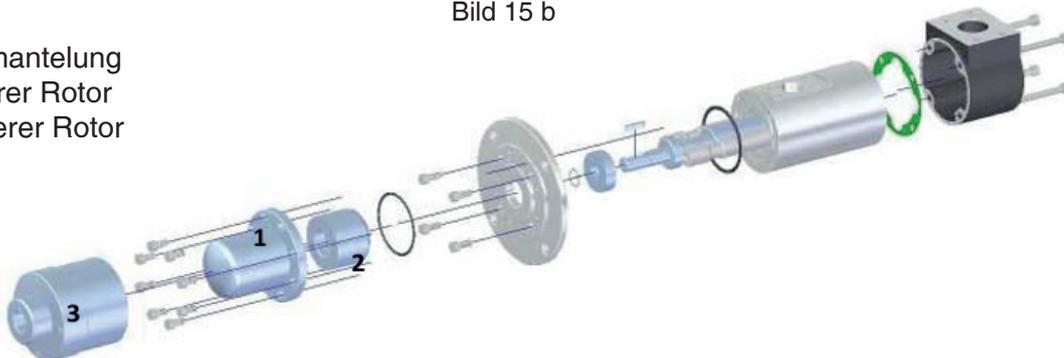
Das Wellenende ist mit einer Stahlabdeckung / -kappe versehen. Die magnetische Strahlung tritt über die Stahlabdeckung aus. Achtung vor Verletzungen des Bedienpersonals.

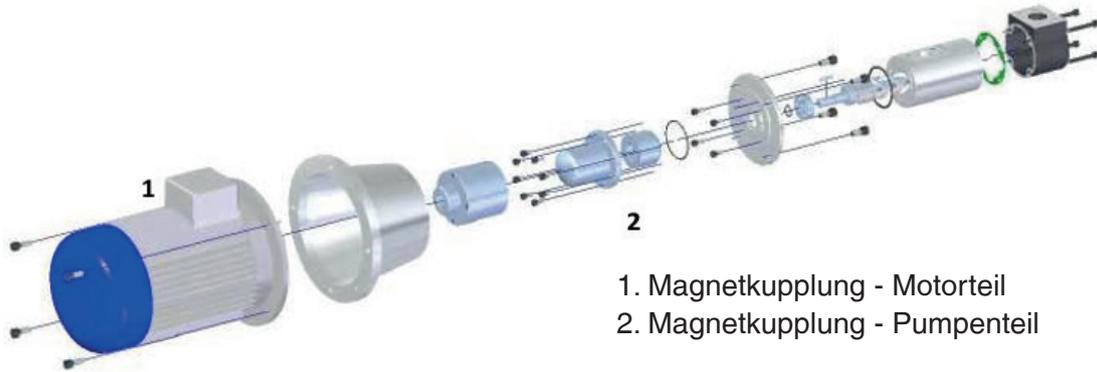


Bild 15 a

Bild 15 b

1. Ummantelung
2. Innerer Rotor
3. Äußerer Rotor





### GEFAHR



Bei der Handhabung von magnetischen Vorrichtungen ist Vorsicht geboten. Beim Aufbau der Motor-Pumpen- Einheit aufpassen, wenn die Teile (A) und (B) nah beieinander liegen. Es besteht eine hohe magnetische Anziehungskraft zwischen den Komponenten (A) und (B), was zu Verletzungen des Bedienpersonals führen kann.

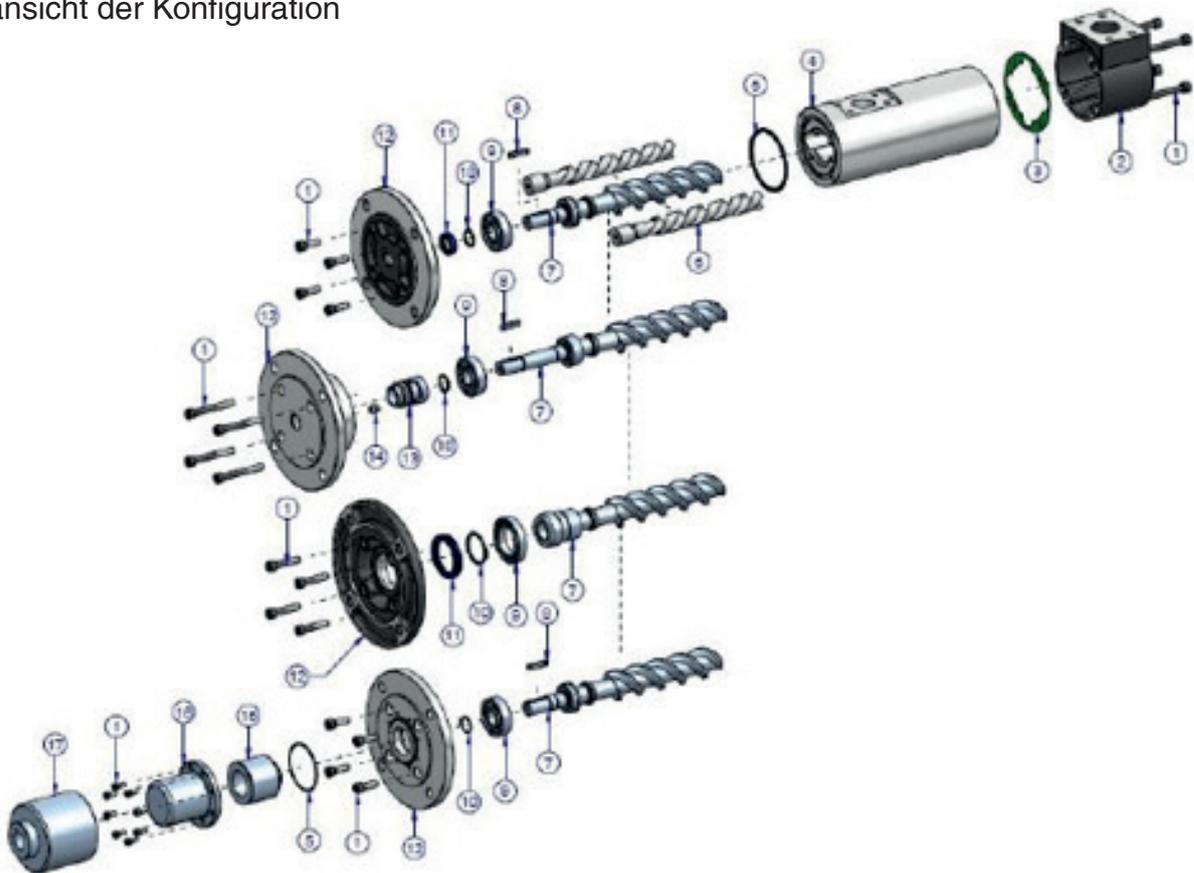




## 8. Beschreibung der Teile

SMT-PUMPENSERIE

Vorderansicht der Konfiguration



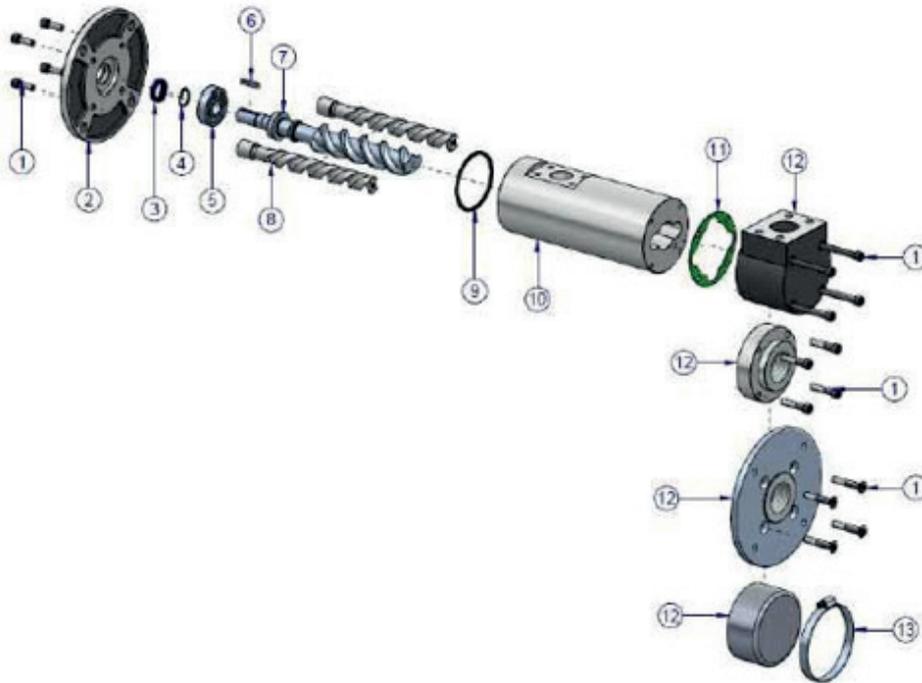
Nr.	Beschreibung der Teile	Standardteile
1	Schraube	Standard
2	Strahlenförmige Ansaugabdeckung	Standard
3	Flacher Dichtungsring	Standard
4	Pumpenkörper	Standard
5	O-Ring	Standard
6	Spannschraube	Standard
<b>SMT</b>		
7	Hauptschraube	SMT
8	Keil	SMT
9	Kugellager	SMT
10	Schließring	SMT
11	Abdichtung	SMT
12	Flansch	SMT



<b>SMT Mechanische Abdichtung</b>		
7	Hauptschraube	SMT mechanische Abdichtung
8	Keil	SMT mechanische Abdichtung
9	Keil Kugellager	SMT mechanische Abdichtung
10	Schließring	SMT mechanische Abdichtung
13	Mechanische Abdichtung	SMT mechanische Abdichtung
14	Antrieb Ölbuchse	SMT mechanische Abdichtung
12	Flansch	SMT mechanische Abdichtung
<b>SMT Hohlwelle</b>		
7	Hauptschraube	SMT Hohlwelle
9	Kugellager	SMT Hohlwelle
10	Schließring	SMT Hohlwelle
11	Abdichtung	SMT Hohlwelle
12	Flansch	SMT Hohlwelle
<b>SMT Magnetkupplung</b>		
7	Hauptschraube	SMT Magnetkupplung
8	Keil	SMT Magnetkupplung
9	Kugellager	SMT Magnetkupplung
10	Schließring	SMT Magnetkupplung
12	Flansch	SMT Magnetkupplung
5	O-Ring	SMT Magnetkupplung
15	Innenmotor MC	SMT Magnetkupplung
16	Ummantelung MC	SMT Magnetkupplung
17	Äußerer Rotor MC	SMT Magnetkupplung



Rückansicht der Konfiguration



Nr.	Beschreibung der Teile	Standardteile
1	Schraube	Standard
2	Flansch	Standard
3	Abdichtung	Standard
4	Schließring	Standard
5	Kugellager	Standard
6	Hauptschraube	Standard
7	Spannschraube	Standard
8	O-Ring	Standard
9	Pumpenkörper	Standard
<b>SMT16B</b>		
11	Flacher Dichtungsring	SMT16B
12	Strahlenförmige Ansaugabdeckung	SMT16B
<b>SMT16B AXS (SAE-Flansch achsial)</b>		
11	Flacher Dichtungsring	SMT16B AXS
12	Strahlenförmige Ansaugabdeckung	SMT16B AXS
<b>SMT16B AL (Tank-Oberflansch)</b>		
11	Flacher Dichtungsring	SMT16B AL
12	Tank-Oberflansch	SMT16B AL
<b>SMIT16B tauchfähig</b>		
12	Filter	SMIT16B
13	Schelle	SMIT16B



## 9. Fehlerbehebung

Störung	Mögliche Ursache	Reparatur
Durchflussverlust oder geringe Leistung	Störung Systemkomponente	Alle Systemkomponenten kontrollieren Jegliche Störungen beseitigen. Sicherstellen, dass die Ansaug- und Ablassleitungen offen und alle Ventile auf der richtigen Position sind
	Pumpe nicht gefüllt oder belüftet	Ölstand im Behälter kontrollieren und ggf. nachfüllen Pumpe belüften
	Geringe Pumpgeschwindigkeit	Sicherstellen, dass der Antrieb nicht überlastet ist Bei Riemenantrieben sicherstellen, dass der Riemen nicht rutscht. Bei variablen Geschwindigkeitsantrieben oder variablen Geschwindigkeits-Zwischengeräten sicherstellen, dass die korrekte Geschwindigkeit eingestellt ist
	Falsche Pumpenrotation	Richtung des Rotationsantriebs korrigieren
	Verstopfung in der Leitung	Alle Systemleitungen und Ventile kontrollieren Jegliche Verstopfungen beseitigen
	Verschleiß der Rotoren und/oder Gehäuse	Verschlossene Rotoren, Getriebe und/oder Gehäuse austauschen
	System-Bypass	Alle System-Bypassventile einschließlich Druckbegrenzungsventil kontrollieren Falls erforderlich reparieren oder austauschen
	Unzureichender Ansaugdruck	Verstopfung entfernen Saugkorb oder Filterelement reinigen
Die Magnetkupplung rutscht	Zu hohe Viskosität hat ein Rutschen der Magnetkupplung verursacht	Viskosität auf den höchst zulässigen Wert vermindern und die Pumpe durch Drücken der On-/Off-Taste neustarten
	Die Pumpe wird innen am Rotor durch einen Fremdkörper blockiert	Den Fremdkörper aus der Pumpe entfernen und die Sitze und den Rotor auf Schäden kontrollieren
Saugverlust	Ansaugleitung geschlossen, blockiert oder leckt	Kontrollieren, ob die Ansaugleitung offen ist Ansaugleitung überprüfen, insbesondere die Anschlüsse. Jegliche Verstopfungen entfernen und Lecks reparieren Sieb reinigen oder Filter austauschen.
	Übermäßige Viskosität	Viskosität durch Erwärmen der Pumpe und/oder der Systemflüssigkeiten verringern
	Verschmutzter Saugkorb	Sieb oder Filterelement reinigen oder austauschen
	Falsche Rotationsrichtung	Richtung des Rotationsantriebs korrigieren



Geringer Ablasdruck	Niedriger Flüssigkeitsfüllstand im Behälter	Füllstand im Behälter kontrollieren und ggf. auffüllen
	Luft im System	Sicherstellen, dass die Pumpe belüftet ist und die Ansaugleitungen mit Flüssigkeit gefüllt sind
	Verschlossene Rotoren, Getriebe und/oder Gehäuse	Verschlossene Rotoren, Getriebe und/oder Gehäuse austauschen
	Verstopfung in der Leitung	Ansaugleitung und Ansaugventil(e) überprüfen Jegliche Verstopfungen beseitigen
	Verschmutzter Saugkorb	Saugkorb oder Filterelement reinigen/austauschen
	Problem beim System-Bypass	Alle System-Bypassventile einschließlich Druckbegrenzungsventile auf Leckagen kontrollieren Falls erforderlich reparieren oder austauschen
Übermäßiger Energieverbrauch	Flüssigkeit mit höherer Viskosität als angegeben	Flüssigkeit auf die entsprechende Viskosität und/oder auf die vorgesehene Temperatur erwärmen
	Ansaug- und/oder Ablassleitungen der Pumpe geschlossen oder blockiert	Sicherstellen, dass die Ansaug- und Ablassleitungen offen sind und ggf. Verstopfungen entfernen
	Hohe Innenreibung an den Pumpenteilen	Ausrichtung von Pumpe und Antrieb kontrollieren Verschleißteile der Pumpe überprüfen und ggf. austauschen
	Übermäßige Pumpengeschwindigkeit	Pumpengeschwindigkeit auf die vorgesehenen Werte reduzieren
	Mechanische Probleme	Wellenkrümmung, Wellenaufgabe oder Rohrbelastung kontrollieren. Falls erforderlich reparieren oder austauschen
Übermäßiger oder unüblicher Geräuschpegel oder Vibrationen	Fehlausrichtung	Pumpe und Antrieb kontrollieren und ggf. korrigieren
	Eingeschränkte Ansaugleitung	Leitung kontrollieren und Verstopfungen beseitigen
	Luft im System	Sicherstellen, dass die Pumpe belüftet ist und die Ansaugleitungen mit Flüssigkeit gefüllt sind Füllstand im Behälter kontrollieren und ggf. nachfüllen Alle Leitungen, Flansche, Anschlüsse und Verbindungen auf Leckagen kontrollieren falls erforderlich, reparieren
	Verschmutzter Saugkorb	Saugkorb oder Filterelement reinigen
	Klappern oder Leckage am Druckbegrenzungsventil	Die Druckeinstellung des Druckbegrenzungsventils am Ablass kontrollieren Druckbegrenzungsventil neu einstellen, reparieren oder austauschen



Übermäßiger oder unüblicher Geräuschpegel oder Vibrationen	Hohe Innenreibung an den Pumpenteilen	Ausrichtung von Pumpe und Antrieb kontrollieren Verschleißteile der Pumpe kontrollieren. Falls erforderlich, austauschen
	Mechanisches Problem	Auf lose oder schlecht sitzende Kupplung, gebrochene Wellen oder verschlissene Lager kontrollieren Falls erforderlich reparieren oder austauschen
Rascher Pumpenverschleiß	Flüssigkeit enthält Fremdkörper, die reiben	Flüssigkeitsproben entnehmen und auf Fremdkörper kontrollieren. Die Feinheit des Downstream-Filters in den Umwälzsystemen reduzieren (NPIPR-Wert nicht überschreiten). Falls erforderlich, Flüssigkeit austauschen
	Flüssigkeit enthält Wasser	Das gesamte Wasser aus dem Behälter entfernen, die Ursache finden und weitere Verunreinigungen vermeiden
	Fehlausrichtung	Ausrichtung von Pumpe und Antrieb kontrollieren und ggf. korrigieren
	Unzureichende Flüssigkeitsmenge	Füllstand im Behälter kontrollieren und ggf. korrigieren Jegliche Verstopfungen aus der Ansaugleitung entfernen. Sieb oder Filter reinigen/austauschen.

**10. Anwendungsbeschreibung oder Problebericht**

<b>Kunde / Projektbezeichnung:</b>	
<b>Projekt / Anwendungsbeschreibung</b>	
<p><b>Anwendung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydraulikleistung</li> <li>• Mobil</li> <li>• Filtrierung</li> <li>• Kühlung</li> <li>• Schmierung</li> <li>• Hubvorrichtung</li> <li>• Sonstiges: bitte angeben:</li> </ul> </li> <li>• <b>Tankkapazität:</b></li> <li>• <b>Kühlung</b> <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</li> <li>• <b>Installation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über dem Ölspiegel- Meter:</li> <li>• <b>Unter dem Ölspiegel</b></li> </ul> </li> </ul>	



<b>Allgemeine Anwendungsbeschreibung</b>	
<b>Pumpentyp</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hub (cc): oder</li><li>• <b>Durchfluss</b> Durchflussrate: U/min über Durchflussrate:</li></ul>	
<b>Motor-Rotationsgeschwindigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Min. Geschwindigkeit:</li><li>• Max. Geschwindigkeit:</li></ul>	
<b>Auslass / Betriebsdruck</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Max:</li><li>• Max. bei min. Geschwindigkeit:</li></ul>	
<b>Ansaugung / Ansaugdruck</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Max:</li><li>• Max. bei min. Geschwindigkeit:</li></ul>	
<b>Flüssigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Art / Bezeichnung:</li><li>• Luftanteil:</li><li>• Wasseranteil:</li></ul>	
<b>Flüssigkeitseigenschaften beim Starten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viskosität (cSt):</li><li>• Temperatur (C°):</li></ul>	
<b>Flüssigkeitseigenschaften beim Betrieb</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Viskosität (cSt):</li><li>• Temperatur (C°):</li></ul>	
<b>Filtrierung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Filtrierung Druckanschluss (NAS-Klasse):</li><li>• Filtrierung Sauganschluss (NAS-Klasse):</li></ul>	
<b>Belastung Antriebswelle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Axiallast</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kraft (geschätzt):</li><li>• Beschreibung der Belastung (Richtung, Art, Aufgabenart, etc.):</li></ul></li><li>• <b>Radiallast</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kraft (geschätzt):</li><li>• Beschreibung der Belastung (Richtung, Art, Aufgabenart, etc.):</li></ul></li></ul>	



Problembeschreibung	
<b>Kurze Problembeschreibung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leckage</li><li>• Kein Druck</li><li>• Geräusch</li><li>• Beschädigung am Körper</li><li>• Beschädigung am vorderen Flansch</li><li>• Pumpenblockierung</li><li>• Sonstiges: bitte angeben:</li></ul>	
<b>Weitere Details / Anmerkungen:</b>	

## 11. Garantie

### 11.1 Ausschließliche Gewährleistung

DIE HIER ANGEFÜHRTEN GEWÄHRLEISTUNGEN SIND AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZEN ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN. HENNLICH-HCT GEWÄHRT KEINE WEITEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, WEDER AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIERT, UND DEMONTIERT SOMIT ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, EINSCHLIESSLICH IMPLIZIERTER GEWÄHRLEISTUNGEN HINSICHTLICH QUALITÄTSZUFRIEDENHEIT, GEWERBLICHER SCHUTZ- UND URHEBERRECHTE, GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT, EINSATZFÄHIGKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DES WEITEREN LEGEN DIE ANGEFÜHRTEN BESTIMMUNGEN DIE HAFTUNG VON HENNLICH-HCT FEST UND ES OBLIEGT ALLEIN UND AUSSCHLIESSLICH DEM KUNDEN BEI JEDLICHEM VERSTOSS GEGEN EINE GEWÄHRLEISTUNG SICH ABHILFE ZU VERSCHAFFEN.

### 11.2 Eingeschränkte Gewährleistung und Reparatur

HENNLICH-HCT garantiert für einen Zeitraum von einem (1) Jahr ab dem Datum der Auslieferung, dass das Produkt bei normalem Betrieb unter normalen Bedingungen frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Sollte der Kunde der Meinung sein, dass ein Mangel während der Garantiezeit aufgetreten ist, so kann der Kunde in diesem Zeitraum die Produkte an die Unternehmen franko zurückschicken. Wurde dann festgelegt, dass das zurückgeschickte Produkt einen wesentlichen Material- oder Verarbeitungsfehler aufweist, kann (a) das fehlerhafte Produkt repariert, ausgetauscht und an den Kunden franko zurückgeschickt werden oder (b) wird auf Wunsch des Kunden der vom Kunden für das fehlerhafte Produkt bezahlte Betrag zurückerstattet. Wird jedoch festgestellt, dass das Produkt nicht fehlerhaft ist, wird dieses an den Händler unfrei zurückgeschickt. übernimmt keine Haftung oder Verpflichtung in Bezug auf irgendwelche Mängel aufgrund von Missbrauch oder Änderungen.

### 11.3 Verfahren zur Rücksendung mit RMA (Rücksendeautorisierung)

Alle zur Reparatur oder zum Austausch zurückgeschickten Produkte, ungeachtet, ob diese durch die zuvor angeführte Garantie gedeckt sind oder nicht, sind gemäß dem derzeitigen



Verfahren zur Rücksendeautorisierung von HENNLICH-HCT zurückzuschicken, sofern dieses Verfahren die Rechte oder die Durchsetzung der Rechte des Kunden keinesfalls einschränkt. Die Unternehmen übernehmen keinerlei Haftung für eine Zuwiderhandlung oder Zweckentfremdung aufgrund (a) der Nutzung durch den Kunden oder des Verkaufs des Produkts in Kombination mit Zubehör, das nicht von HENNLICH-HCT stammt; (b) jeglicher Änderungen am Produkt durch den Kunden oder durch Dritte.

### **11.4 Haftungsbeschränkung, Entschädigung**

Folgeschäden etc. DIE HAFTUNG DER UNTERNEHMEN GEMÄSS ODER AUFGRUND DIESES DOKUMENTS IST AUF DEN FÜR DAS PRODUKT AN HENNLICH-HCT BEZAHLTEN BETRAG BESCHRÄNKT. KEINESFALLS HAFTEN DIE UNTERNEHMEN FÜR KOSTEN FÜR DIE BEREITSTELLUNG ODER DEN ERSATZ VON PRODUKTEN ODER SERVICELEISTUNGEN, NOCH HAFTEN DIE UNTERNEHMEN ODER DEREN LIZENZGEBER FÜR GEWINNENTGÄNGE ODER SONSTIGE BESONDERE, INDIREKTE, FOLGLICHE ODER ZUFÄLLIGE SCHÄDEN, DIE WIE AUCH IMMER VERURSACHT WURDEN, NOCH FÜR JEGLICHE ART VON HAFTUNGSTHEORIEN, DIE AUFGRUND ODER IM ZUSAMMENHANG MIT DIESER VEREINBARUNG ODER DEM WIEDERVERKAUF ODER DIE NUTZUNG DURCH DEN ENDNUTZER ODER DEM ERWERBER DIESER PRODUKTE ODER DIENSTLEISTUNGEN ENTSTEHEN. DIESE BESCHRÄNKUNG TRIFFT AUCH DANN ZU, WENN EINE PARTEI AUF DIE MÖGLICHKEIT DIESER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

## **12. RMA-Verfahren**

### **12.1 RMA-Nummer**

Der Kunde hat beim Verkaufskundendienst von HENNLICH-HCT um eine RMA-Nummer anzusuchen. Diese beinhaltet die Reparaturnummer des in der Werkstatt stehenden Produkts. Der Kunde erhält dabei alle erforderlichen Informationen zum Reparaturfortschritt, wenn dieser sich unter Angabe der RMA-Nummer an den Verkaufskundendienst von HENNLICH-HCT wendet.

### **12.2 Italiensche Kunden**

1. Der Kunde muss die RMA-Nummer an der Außenseite der Versandverpackung sowie in den Versanddokumenten angeben. Versandadresse: HENNLICH – HCT GmbH Im Gewerbegebiet 8 66386 St. Ingbert
2. Der Kunde muss des Weiteren die Seriennummer sowie den Verkaufsbeleg zur Garantieforderung beifügen. Kann kein Verkaufsbeleg bereitgestellt werden, so dient das Datum des Transportdokuments als Kaufdatum.
3. Sollte das Produkt nicht unter Garantie stehen (siehe diesbezüglichen Abschnitt), so ist der Kunde für den Versand an HENNLICH-HCT verantwortlich.
4. Der Kunde hat eine genaue Problembeschreibung zu jedem Produkt zur einfacheren Bearbeitung durch das Kundendienstpersonal beizufügen.



### **12.3 Internationale Kunden**

1. Der Kunde muss auf dem Frachtbrief und der Versandverpackung Folgendes angeben:  
„Italienische Waren- rücksendung zur Reparatur unter Garantie“.
2. Des Weiteren muss der Kunde in den oben angeführten Dokumenten die Information  
„Produkursprung ist
3. ITALIEN“ angeben und nicht das Land, von welchem es aus versandt wird. Der Kunde muss die RMA-Nummer an der Außenseite der Versandverpackung sowie in den Versanddokumenten angeben, die für die Rücksendung ausgestellt wurden. Das Paket ist zu adressieren an: HENNLICH – HCT GmbH Im Gewerbegebiet 8 66386 St. Ingbert
4. Der Kunde muss des Weiteren die Seriennummer sowie den Verkaufsbeleg zur Garantieforderung beifügen. Kann kein Verkaufsbeleg bereitgestellt werden, so dient das Datum des Transportdokuments als Kaufdatum.
5. Kann der Kunde keinen Verkaufsbeleg erbringen, werden vom italienischen Zoll zusätzliche Gebühren und Steuern bei der Rücksendung der Waren eingehoben. Der Kunde hat die damit verbundenen Kosten selbst zu tragen.
6. Der Verkaufsbeleg ist den Versanddokumenten so beizufügen, dass dieser für den italienischen Zoll ersichtlich ist.
7. Sollte das Produkt nicht unter Garantie stehen, so ist der Kunde für den Versand an HENNLICH-HCT verantwortlich.
8. Der Kunde hat eine genaue Problembeschreibung zu jedem Produkt zur einfacheren Bearbeitung durch das Kundendienstpersonal beizufügen.