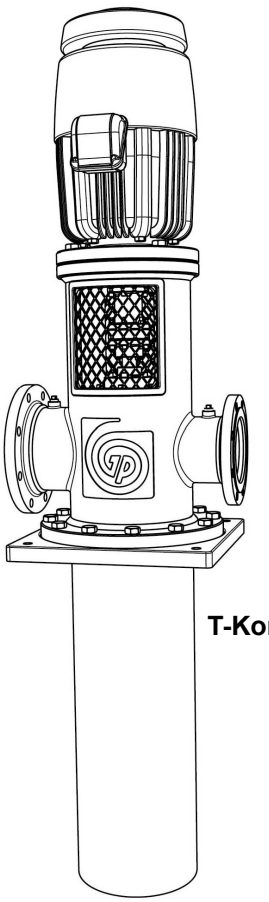
ITT

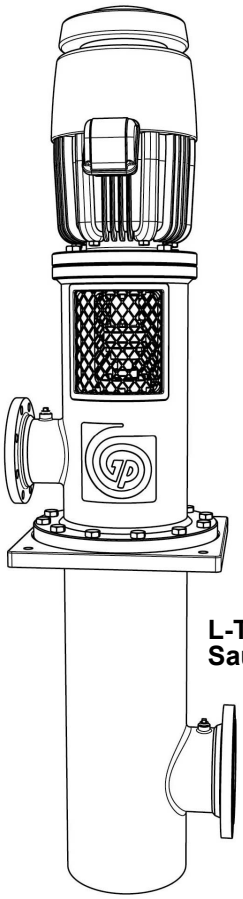
Goulds Pumps

Montage, Betrieb und Wartung

Model VIC



T-Konstruktion



L-Typ Alternativ –
Saugen im Mantelrohr

Engineered for life

Inhaltsverzeichnis

Einführung und Sicherheit....3
Sicherheit....3
Ebenen von Sicherheitsmeldungen....3
Umweltsicherheit....4
Gesundheit und Sicherheit des Benutzers....4
Sicherheitsvorschriften für explosionsgeschützte Produkte in explosionsgefährdeten Bereichen....6
Produktgewährleistung....8

Transport- und Lagerung....9
Erhalt des Geräts....9
Auspacken des Geräts....9
Umgang mit Pumpen....9
Hebemethoden....9
Anforderungen an die Lagerung der Pumpen....11
Vorbereitung der Pumpe zur Langzeitlagerung....12

Produktbeschreibung....14
Allgemeine Beschreibung....14
Informationen auf dem Typenschild....14

Installation....17
Vorinstallation....17
Überprüfen des Mantelrohrflansches oder des Unterbaus....17
Anforderungen an das Betonfundament....17
Montieren der Pumpe auf einem Strukturstahlfundament....19
Checklisten für die Verrohrung....19
Montieren einer teilweise zusammengebaute Pumpe....21
Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe....21
Montieren der Gewindekupplung....22
Installieren des Steigrohrs....23
Montieren des Druckgehäuses....25
Montage der Stopfbuchse....25
Montieren der Stopfbuchstypen A und B....27
Montieren der Stopfbuchse Typ C....28
Möglichkeiten einer Gleitringdichtung....29
Montieren der Gleitringdichtung....29
Montage einer einzelnen, innen montierten Gleitringdichtung....33
Montage einer einzelnen, außen montierten Gleitringdichtung....34
Montieren der Hochdruckdichtung....35
Montieren der doppelten Gleitringdichtungen....36
Montieren eines Vollwellenantriebs....38
Montieren der Kupplungsnabe....40
Laufradeinstellung....40
Einstellen des Laufrades für einen Vollwellenantrieb....42
Montieren eines Hohlwellenantriebs....42
Montage der AR-Festflanschkupplung....44
Abschließen der Installation des Hohlwellenantriebs....45
Einstellen des Laufrades für einen Hohlwellenantrieb....46
Montage- und Inbetriebnahme-Checkliste....47

Inbetriebnahme, Anfahren, Betrieb und Abfahren....50
Vorbereitung der Inbetriebnahme....50

Vorbereitungen für die Inbetriebnahme....51
Anfüllen der Pumpe....51
Inbetriebnahme der Pumpe....52
Vorkehrungen für den Pumpenbetrieb....53
Die Gleitringdichtung ist undicht....53
Stopfbuchse undicht....54
Abschalten der Pumpe....54
Während eines Abschaltzeitraums muss der Schubkraftkorb geschmiert werden....54

Wartung....56
Wartungsplan....56
Einstellen und Austauschen der Packung....56
Einstellen der Packung bei übermäßiger Leckage....57
Einstellen der Packung bei Überhitzung oder fehlender Leckage....57
Richtlinien zur Schmierung des Schubkraftkorbs....57
Demontage....58
Vorsichtsmaßnahmen bei der Demontage....58
Demontieren von Kopf und Steigrohr....58
Demontage des Leitschaufelgehäuse....59
Entfernen des Leitschaufelgehäuses und der Laufradführungsring....60
Entfernen Sie das Leitschaufelgehäuse, Saugglocke und die Zentralwellenlager....60
Überprüfungen der Pumpe vor dem Zusammenbau....60
Richtlinien zum Austausch....60
Wiederzusammenbau....61
Montieren des Leitschaufelgehäuses und des Laufradführungsrings....61
Montieren von Leitschaufelgehäuse, Saugglocke und Zentralwellenlager....61
Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe mit Konushülse....61
Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe mit Feder....63
Abmessungen zur Einrichtung der Pumpenwelle....63

Fehlerbehebung....65
Fehlerbehebung im Betrieb....65

Teilelisten und Querschnittszeichnungen....69
VIC-T....69
VIC-L....71

Lokale ITT-Kontakte....74
Regionalbüros....74

Einführung und Sicherheit

Sicherheit

WARNUNG:

- Der Bediener muss über das Fördermedium und über die Sicherheitsvorkehrungen informiert sein, um Verletzungen zu vermeiden.
- Jedes Gerät, das unter Druck steht, kann explodieren, reißen oder seinen Inhalt an die Umgebung abgeben, wenn ein zu hoher Überdruck anliegt. Ergreifen Sie alle erforderlichen Maßnahmen, um einen Überdruck zu verhindern.
- Wird die Einheit auf andere Art und Weise installiert, betrieben oder gewartet als im vorliegenden Handbuch beschrieben, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tode sowie zu Sachschäden führen. Dies gilt auch für jede Veränderung an der Ausrüstung oder die Verwendung von Teilen, die nicht von ITT zur Verfügung gestellt wurden. Wenn Sie eine Frage zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Ausrüstung haben, setzen Sie sich bitte mit einem Vertreter von ITT in Verbindung bevor Sie fortfahren.
- Die Handbücher zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung nennen deutlich die akzeptablen Methoden für die Demontage von Pumpeneinheiten. Diese Methoden sind strikt einzuhalten. Eingeschlossene Flüssigkeiten können sich rasch ausdehnen, was zu einer heftigen Explosion und zu Verletzungen führen kann. Erhitzen Sie Laufräder, Propeller oder deren Haltevorrichtungen nie, um den Ausbau zu erleichtern.
- Ändern Sie den Einsatzbereich nicht ohne vorherige Zustimmung eines autorisierten Vertreters von ITT.
- Betreiben Sie die Pumpe nie unter dem vorgegebenen Mindestdurchfluss, trocken, oder ohne ausreichende Vorfüllung.
- Betreiben Sie die Pumpe nie ohne installierte Sicherheitsvorrichtungen.
- Betreiben Sie die Pumpe nie mit geschlossenem Auslassventil.
- Betreiben Sie die Pumpe nie mit geschlossenem Ansaugventil.
- Betreiben Sie die Pumpe nie, wenn das Sieb verstopft ist.

Ebenen von Sicherheitsmeldungen

Begriffsbestimmungen

Ebene der Sicherheitsmeldung	Anzeige
GEFAHR:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.
WARNUNG:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann
VORSICHT:	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu leichten oder minderschweren Verletzungen führen kann

Ebene der Sicherheitsmeldung	Anzeige
GEFAHR DURCH ELEKTRIZITÄT!:	Weist auf potenzielle elektrische Gefahren hin, die bestehen, wenn die Anweisungen nicht ordnungsgemäß eingehalten werden
HINWEIS:	• Weist auf eine mögliche Situation hin, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen führen kann. • Weist auf eine Vorgehensweise hin, die nicht zu Verletzungen führt

Umweltsicherheit

Arbeitsbereich

Bitte halten Sie die Pumpenstation immer sauber, um Emissionen zu vermeiden und/oder entdecken zu können.

Richtlinien zum Recycling

Befolgen Sie beim Recycling immer die nachstehenden Richtlinien:

1. Wenn das Gerät oder die Teile von einem zugelassenen Recyclingunternehmen oder einer kommunalen Entsorgungsstelle angenommen werden, befolgen Sie die geltenden Vorschriften zum Recycling.
2. Sollten das Gerät oder die Teile nicht von einem zugelassenen Recyclingunternehmen oder einer kommunalen Entsorgungsstelle angenommen werden, geben Sie sie an Ihren nächstgelegenen Vertreter von ITT zurück.

Abfall- und Emissionsvorschriften

Befolgen Sie diese Sicherheitsvorschriften bezüglich Abfall und Emissionen:

- Entsorgen Sie den Abfall auf fachgerechte Art und Weise.
- Behandeln und entsorgen Sie das Fördermedium in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltbestimmungen.
- Beseitigen Sie verschüttetes Material in Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Umweltbestimmungen.
- Melden Sie alle Umweltemissionen an die zuständigen Behörden.

Rückfragen zu elektrischen Anlagen

Setzen Sie sich wegen der Voraussetzungen für Elektroinstallationen mit ihrem lokalen Stromversorgungsunternehmen in Verbindung.

Gesundheit und Sicherheit des Benutzers

Sicherheitsausrüstung

Verwenden Sie die in den Unternehmensvorschriften angegebene Sicherheitsausrüstung. Verwenden Sie im Arbeitsbereich diese Sicherheitsausrüstung:

- Helm
- Schutzbrille (mit Seitenschutz)
- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe
- Atemschutzgerät
- Gehörschutz

Arbeitsbereich

Befolgen Sie die nachstehenden Vorschriften und Warnhinweise im Arbeitsbereich:

- Halten Sie den Arbeitsbereich immer sauber.
- Beachten Sie die Risiken, die durch Gas und Dämpfe im Arbeitsbereich auftreten können.
- Vermeiden Sie alle elektrischen Gefahren. Beachten Sie die Gefahr von Stromschlägen und Lichtbogenüberschlägen.

Anforderungen an das Produkt und die Produktaufstellung

Beachten Sie die folgenden Anforderungen, die an das Produkt und die Produktaufstellung gestellt werden:

- Betreiben Sie eine Pumpe niemals ohne den vorherigen Einbau von Sicherheitseinrichtungen.
- Betreiben Sie eine Pumpe niemals ohne den vorherigen Einbau eines Kupplungsschutzes.
- Wenden Sie nie Gewalt an, um Rohrleitungen mit der Pumpe zu verbinden.
- Starten Sie niemals eine Pumpe, ohne dass die Mindesteintauchtiefe eingehalten wird.
- Betreiben Sie eine Pumpe niemals unter dem minimalen Nenndurchfluss oder mit geschlossenem Einlass- oder Auslassventil.

Vorschriften zum elektrischen Anschluss

Elektrische Anschlüsse müssen von zertifizierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Normen vorgenommen werden.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien und Warnungen für elektrische Anschlüsse.

- Stellen Sie sicher, dass das Produkt von allen Energieversorgungen getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Diese Richtlinie gilt auch für den Regelkreis.
- Stellen Sie sicher, dass die Thermokontakte entsprechend den Produktzulassungen mit einem Schutzstromkreis verbunden sind und dass diese verwendet werden.

Erdung

Alle elektrischen Betriebsmittel müssen grundsätzlich geerdet sein. Dies gilt für Pumpen und Rührwerke sowie für Überwachungseinrichtungen.

Sicherheitsmaßnahmen vor Arbeitsbeginn

Beachten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten oder mit diesem in Kontakt kommen.

- Sorgen Sie für eine zweckmäßige Absperrung des Arbeitsplatzes, z. B. mit einer Schutzschiene.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen angebracht wurden und ordnungsgemäß funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung ordnungsgemäß isoliert ist, wenn Sie unter extremen Temperaturen arbeitet.
- Lassen Sie alle System- und Pumpenkomponenten abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Halten Sie sich einen Rückzugsweg offen.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt nicht wegrollen bzw. umkippen und Personen- oder Sachschäden verursachen kann.
- Überprüfen Sie die Hebeausrüstung auf einwandfreien Zustand.
- Verwenden Sie bei Bedarf einen Sicherheitsgurt, ein Sicherheitsseil und/oder ein Atemschutzgerät.
- Stellen Sie sicher, dass das Rührwerk ordnungsgemäß gründlich gereinigt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine giftigen Gase im Arbeitsbereich befinden.
- Stellen Sie sicher, dass Sie schnell auf einen Erste-Hilfe-Kasten zugreifen können.
- Trennen Sie die Einheit vor Wartungsarbeiten von der Spannungsversorgung und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie vor Schweißarbeiten oder der Verwendung von elektrischem Handwerkzeug sicher, dass keine Explosionsgefahr besteht.

Sicherheitsmaßnahmen während der Arbeit

Beachten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie mit dem Produkt arbeiten oder mit diesem in Kontakt kommen.

- Arbeiten Sie niemals allein.
- Tragen Sie immer Schutzkleidung und Handschuhe.
- Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf.
- Heben Sie das Produkt immer mit Hilfe der dafür vorgesehenen Hebeeinrichtung an.
- Bedenken Sie, dass das Produkt plötzlich anlaufen kann, wenn eine automatische Füllstandskontrolle verwendet wird.
- Achten Sie auf den Anlaufruck, der mit erheblicher Kraft erfolgen kann.
- Spülen Sie die Komponenten mit Wasser, nachdem Sie die Pumpe demontiert haben.
- Beachten Sie den maximalen Arbeitsdruck der Pumpe.
- Öffnen Sie keine Lüftungsöffnungen oder Ablassventile, und entfernen Sie keine Stopfen, während das System unter Druck steht. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe vom System getrennt ist und dass der Druck abgelassen wurde, bevor Sie mit der Demontage der Pumpe beginnen, Stopfen entfernen oder Rohrleitungen ausbauen.
- Betreiben Sie die Pumpe niemals ohne einen ordnungsgemäß installierten Kupplungsschutz.

Chemikalien aus den Augen entfernen

1. Augenlider mit den Fingern auseinander halten.
2. Augen für mindestens 15 Minuten spülen.

   Verwenden Sie dafür eine Augenwaschstation oder fließendes Wasser.
3. Suchen Sie einen Arzt auf.

Entfernen von Chemikalien auf dem Körper

1. Kontaminierte Kleidung ausziehen.
2. Haut mindestens eine Minute lang mit Wasser und Seife waschen.
3. Falls erforderlich, Arzt aufsuchen.

Sicherheitsvorschriften für explosionsgeschützte Produkte in explosionsgefährdeten Bereichen.

Beschreibung von ATEX

Die ATEX-Richtlinien sind Spezifikationen, die in Europa für in Europa installierte elektrische und nicht-elektrische Anlagen gelten. ATEX befasst sich mit der Überprüfung von explosionsgefährdeten Bereichen und den Normen für Ausrüstungen und Schutzsysteme, die in diesen Bereichen verwendet werden. Die Bedeutung der ATEX-Anforderungen ist nicht auf Europa beschränkt. Diese Richtlinien beziehen sich auf alle Anlagen, die in einem explosionsgefährdeten Bereich montiert sind.

Allgemeine Richtlinien

WARNUNG:

Die Handbücher zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung nennen deutlich die akzeptablen Methoden für die Demontage von Pumpeneinheiten. Diese Methoden sind strikt einzuhalten. Eingeschlossene Flüssigkeiten können sich rasch ausdehnen, was zu einer heftigen Explosion und zu Verletzungen führen kann. Erhitzen Sie Laufräder, Propeller oder deren Haltevorrichtungen nie, um den Ausbau zu erleichtern.

Wenn Sie Fragen bezüglich dieser Anforderungen oder des bestimmungsgemäßen Gebrauchs haben, oder wenn Änderungen an der Ausrüstung vorgenommen werden müssen, setzen Sie sich bitte vorher mit einem Vertreter von ITT in Verbindung.

Anforderungen an das Personal

ITT übernimmt keine Haftung für Arbeiten, die von ungeschultem oder unbefugtem Personal durchgeführt werden.

Anforderungen an das Personal für Ex-zugelassene Produkte in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Alle Arbeiten an dem Produkt sind von zertifizierten Elektrikern sowie von Mechanikern durchzuführen, die von ITT autorisiert sind. Spezielle Vorschriften für die Montage in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Außerdem muss sich der Anwender über die Risiken im Umgang mit elektrischem Strom sowie über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Gase und/oder Dämpfe in den explosionsgefährdeten Bereichen im Klaren sein.
- Die Wartung der explosionsgeschützten Produkte muss gemäß den nationalen oder internationalen Normen (IEC/EN 60079-17) durchgeführt werden.

Anforderungen an das Produkt und den Umgang mit dem Produkt

Anforderungen an das Produkt und den Umgang mit dem Produkt für explosionsgeschützte Produkte und explosionsgefährdete Bereiche:

- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich in Übereinstimmung mit den freigegebenen Motordaten auf dem Typenschild.
- Das explosionsgeschützte Produkt darf im normalen Betrieb niemals trocken laufen. Trockenlauf während der Wartung und Inspektion ist nur außerhalb des angegebenen Bereichs zulässig.
- Starten Sie eine Pumpe nie bei geschlossenem Ansaugventil oder verstopfter Saugleitung.
- Stellen Sie vor Arbeitsbeginn sicher, dass das Produkt und Steuervorrichtungen von allen Energieversorgungen und dem Steuerschaltkreis getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.
- Öffnen Sie das Produkt nicht, wenn es unter Spannung steht oder sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befindet.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperaturfühler an einen der Zulassungsklassifizierung des Produkts entsprechenden Schutzstromkreis angeschlossen sind.
- Für die automatische Füllstandsüberwachung durch Füllstandsregler sind bei Montage in Zone 0 normalerweise eigensichere Stromkreise erforderlich.
- Die Streckspannung von Befestigungsmitteln muss den Angaben in der Zeichnung und der Produktspezifikation entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung ordnungsgemäß gewartet wird:
  - Überwachen Sie die Pumpenkomponenten und die Endtemperatur des Fördermediums.
  - Sorgen Sie für eine ausreichende Schmierung der Lager.
- Verändern Sie die Ausrüstung nicht ohne vorherige Zustimmung eines autorisierten Vertreters von ITT.
- Verwenden Sie nur Teile, die von einem autorisierten Vertreter von ITT zur Verfügung gestellt wurden.

Ausrüstung zur Überwachung

Setzen Sie als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme zustandsüberwachende Geräte ein. Geräte zur Überwachung von Betriebszuständen sind u. a.:

- Manometer
- Durchflussmesser
- Füllstandsanzeiger
- Leistungsmessgeräte
- Temperatursensoren
- Lagerüberwachungseinheiten
- Lecksucher
- PumpSmart-Überwachungssystem

Produktgewährleistung

Geltungsbereich

ITT verpflichtet sich zur Behebung dieser Fehler in durch ITT verkauften Produkten unter den folgenden Bedingungen:

- Die Fehler müssen durch einen Mangel hinsichtlich der Konstruktion, der Werkstoffe oder der handwerklichen Ausführung verursacht werden.
- Die Fehler werden einem Vertreter von ITT innerhalb des Gewährleistungszeitraumes gemeldet.
- Das Produkt wird ausschließlich unter den in dieser Anleitung beschriebenen Bedingungen verwendet.
- Die in das Produkt eingebaute Überwachungsvorrichtung ist ordnungsgemäß angeschlossen und wird verwendet.
- Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten werden durch Personal durchgeführt, das von ITT dazu befugt wurde.
- Es werden Originalteile von ITT eingesetzt.
- Es werden nur explosionsgeschützte Ersatzteile und durch ITT zugelassene Zubehörteile in explosionsgeschützten Produkten eingesetzt.

Einschränkungen

Die Gewährleistung deckt keine Fehler ab, die wie folgt verursacht wurden:

- durch eine fehlerhafte Wartung
- durch eine fehlerhafte Montage
- Änderungen am Produkt und der Anlage wurden ohne Rücksprache mit ITT durchgeführt
- durch fehlerhaft ausgeführte Reparaturarbeiten
- durch normalen Verschleiß

ITT übernimmt für die folgenden Situationen keinerlei Haftung:

- Personenschäden
- Sachschäden
- wirtschaftliche Verluste

Gewährleistungsanspruch

Bei ITT-Produkten handelt es sich um qualitativ hochwertige Produkte mit einem erwarteten zuverlässigen Betrieb und einer langen Lebensdauer. Sollte es jedoch einen Grund für einen Gewährleistungsanspruch geben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter von ITT.

Transport- und Lagerung

Erhalt des Geräts

1. Prüfen Sie die Sendung sofort nach Erhalt auf schadhafte oder fehlende Teile.
2. Vermerken Sie sämtliche schadhaften oder fehlenden Teile auf dem Liefer- und Empfangsschein.
3. Bei Defekten stellen Sie Ihre Forderungen bitte an die Versandfirma.

Auspacken des Geräts

1. Entfernen Sie das Packmaterial vom Gerät.
   Entsorgen Sie sämtliche Packmaterialien entsprechend der örtlichen Vorschriften.
2. Prüfen Sie die Einheit, um zu bestimmen, ob irgendwelche Teile beschädigt wurden oder fehlen.
3. Wenden Sie sich im Falle von Defekten an Ihren ITT Vertreter.

Umgang mit Pumpen

WARNUNG:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe nicht wegrollen oder umfallen und Personen- oder Sachschaden verursachen kann.
- In dieser Pumpe können Komponenten aus Karbon oder Keramik-Siliziumcarbid verwendet werden. Lassen Sie die Pumpe nicht fallen und setzen Sie sie keinen Stoßbelastungen aus, durch die die internen Keramikkomponenten beschädigt werden können.

HINWEIS: Verwenden Sie einen Gabelstapler oder Kran mit ausreichender Tragkraft, um die Palette mit der darauf befindlichen Pumpeneinheit zu bewegen. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Schäden an Geräten führen.

Hebemethoden

WARNUNG:

- Montierte Baugruppen und deren Komponenten sind schwer. Ein nicht ordnungsgemäßes Anheben und Abstützen der Geräte kann zu schweren Verletzungen und/oder Schäden an den Geräten führen. Heben Sie Geräte immer nur an den spezifischen gekennzeichneten Hebepunkten an. Hebeeinrichtungen wie Hebeösen, Tragriemen und Lasttraversen müssen gemäß ihren technischen Daten eingestuft, ausgewählt und beim Anheben der Gesamtlast verwendet werden.
- Quetschgefahr. Die Einheit und Komponenten können schwer sein. Verwenden Sie immer ordnungsgemäße Hebeverfahren, und tragen Sie Arbeitsschuhe mit Stahlkappen.
- Befestigen Sie Anschlagseile nicht an den Wellenenden.

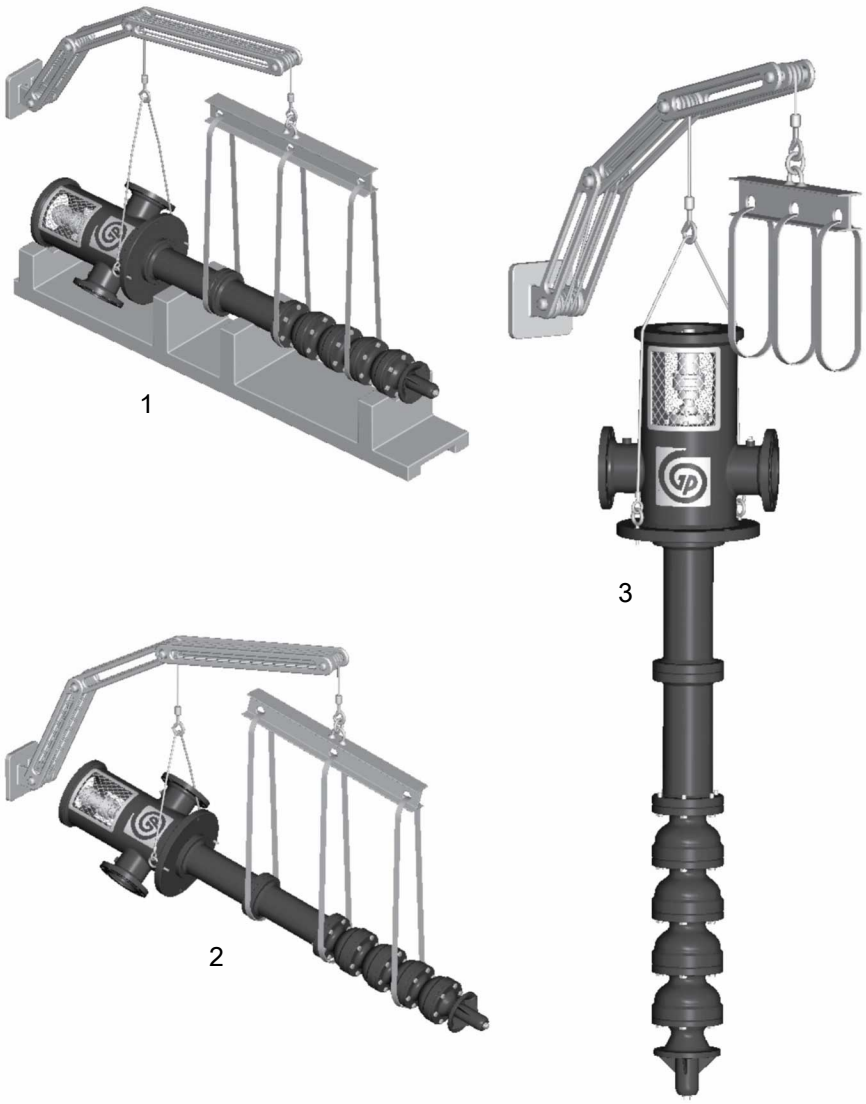
Tabelle 1: Methoden

Pumpentyp	Hebemethode
Eine vollständig zusammengebaute Pumpe	Verwenden Sie geeignete Hebezeuge, die an den Hebeösen des Druckgehäuses angebracht sind, oder geeignete Ösenschrauben durch den Mantelrohrflansch oder den Grundflansch des Druckgehäuses.
Eine teilweise zusammengebaute Pumpe	Verwenden Sie geeignete Hebezeuge, die an den Hebeösen der Komponente oder Teilbaugruppe angebracht sind, oder geeignete Ösenschrauben durch die Komponentenflansche.
Eine auseinandergebaute Pumpe	Verwenden Sie geeignete Hebezeuge, die an den Hebeösen der Komponente angebracht sind, oder geeignete Ösenschrauben durch die Komponentenflansche.

Beispiele

1. Horizontale Position
2. Vertikale Position

Abbildung 1: VIC aus der horizontalen in die vertikale Position gehoben (für Pumpen bis 4,6 m (15 ft) Länge)



1. Horizontale Position
2. Zwischenposition
3. Vertikale Position

Abbildung 2: VIC aus der horizontalen in die vertikale Position gehoben (für Pumpen bis 9,1 m (30 ft) Länge)

Anforderungen an die Lagerung der Pumpen

Anforderungen

Vertikale Pumpen erfordern eine Vorbereitung zur Lagerung und eine regelmäßige Wartung während der Lagerung. Die Pumpe wird als „lagernd“ eingestuft, wenn sie an den Aufstellungsort geliefert aber noch nicht montiert wurde.

Informationen zu den spezifischen Anforderungen an der Lagerung von Motoren, Getrieben und Verbrennungsmotoren erhalten Sie vom jeweiligen Gerätehersteller.

Vorbereitung zur Lagerung

Zustand	Ordnungsgemäße Vorbereitung
Lagerung in Innenräumen (bevorzugt)	• Ebnen Sie den Bereich. • Säubern Sie den Bereich. • Trocken Sie den Bereich und schützen Sie ihn vor Überflutung.

Zustand	Ordnungsgemäße Vorbereitung
Bereich für die Lagerung im Freien (wenn keine Innenräume zur verfügbar sind)	• Beachten Sie alle Anforderungen an die Lagerung in Innenräumen. • Verwenden Sie wetterfeste Abdeckungen, z. B feuerfeste Decken oder Zeltbahnen. • Platzieren Sie die Abdeckungen so, dass für eine maximale Belüftung und Flüssigkeitsableitung gesorgt ist. • Schnüren Sie die Abdeckungen fest, um die Pumpe vor Beschädigungen durch Wind zu schützen.
Platzierung von Pumpen- und Komponententeilen	• Stellen Sie die Pumpe auf Gestellen, Paletten oder Regalen auf, die einen Mindestbodenabstand von 15 cm. (6 Zoll) haben, um eine gute Luftzirkulation sicherzustellen. • Sortieren Sie die Bauteile so, dass sie zu Inspektions- und oder Wartungszwecken leicht zugänglich sind, ohne verschoben werden zu müssen.
Stapeln von Pumpen oder Pumpenteilen	• Stellen Sie sicher, dass die Regale, Behälter oder Kisten das Gewicht der Pumpen oder der Teile aushalten, um ein Verziehen zu verhindern. • Halten Sie Typenschilder jederzeit gut sichtbar. • Abdeckungen, die Sie zum Zugriff auf interne Teile öffnen, sollten schnellstmöglich wieder geschlossen werden.
Drehen der Pumpe und der Welle des Leitschaufelgehäuses	• Drehen Sie die Pumpe und die Welle des Leitschaufelgehäuses wenigstens einmal monatlich gegen den Uhrzeigersinn. • Lassen Sie die Welle niemals in einer vorherigen Position oder in der maximal angehobenen oder abgesenkten seitlichen Position. • Stellen Sie die freie Drehbarkeit der Welle sicher.
Klimatisierte Lagereinrichtungen	• Sorgen Sie für eine gleichbleibende Temperatur von mindestens 6°C über dem Taupunkt. • Sorgen Sie für eine relative Feuchte von weniger als 50%. • Stellen Sie sicher, dass der Ort völlig oder weitgehend staubfrei ist.
Nicht klimatisierte Lagereinrichtungen können unregelmäßige Temperaturen, höhere relative Feuchte und/oder staubhaltige Luft aufweisen.	• Prüfen Sie Pumpe regelmäßig, um sicherzustellen, dass alle Schutzmaßnahmen intakt sind. • Schützen Sie alle Rohrgewinde und Rohrabdeckungen mit Flansch durch Klebeband.

Wenn die Pumpe nicht regelmäßig betrieben wird

Wenn eine Pumpe montiert wurde aber über einen längeren Zeitraum nicht regelmäßig betrieben wird, wie z. B. bei einer saisonalen Abschaltung, sorgen Sie für eine mindestens 15-minütige Inbetriebnahme, zweimal pro Woche.

Vorbereitung der Pumpe zur Langzeitlagerung

Bei einer Lagerungsdauer von mehr als sechs Monaten müssen Sie alle Anforderungen an die Lagerung der Pumpen sowie den diesen Ablauf befolgen:

1. Prüfen Sie die die Schmieröl- und Dichtungsspülleitungen und füllen Sie sie entweder mit Antikorrosionsöl oder streichen Sie die Leitungen von Zeit zu Zeit, um Sie vor Korrosion zu schützen.
2. Legen Sie 4,5 kg (10 lbs) Trockenmittel oder 2,3 kg (5.0 lbs) VCI-Korrosionsschutz an zentraler Stelle in die Pumpe.

3. Wenn die Pumpe zusammengebaut ist, legen Sie weitere 0,5 kg (1 lbs) in die Auslassdüse und befestigen Sie die Düse fest am Auslassrohrbogen.
4. Installieren Sie einen Feuchtigkeitsmesser in der Nähe der Pumpe.
5. Decken Sie die Pumpe mit schwarzem Polyethylen ab, das eine Stärke von mindestens 0,15 mm hat, und dichten Sie sie mit Klebeband ab.
6. Sorgen Sie für ein kleines Belüftungsloch von ca. 0,5 Zoll (12,0 mm) Durchmesser.
7. Sorgen Sie für einen überdachten oder geschlossenen Lagerungsort zum Schutz vor direkten Umwelteinflüssen.

Produktbeschreibung

Allgemeine Beschreibung

Die Pumpe des Modells ist eine vertikale, industrielle Turbinenpumpe, die für eine Vielzahl von Anwendungen ausgelegt ist.

Diese Pumpe hat die folgenden Merkmale:

- Fördermengen bis zu 15.900 m3/h (70.000 gpm)
- Förderhöhen bis zu 4.500 ft. (1.372 m)
- Leistung bis zu 5.000 hp (3.730 kW)

Leitschaufelgehäuse-Baugruppe

Zur genauen Ausrichtung sowie zur einfachen Montage und Demontage ist das Leitschaufelgehäuse mit Flanschen versehen. Laufräder sind entweder offen oder gekapselt, jeweils abhängig von den Auslegungsanforderungen. Für Temperaturen über 82°C (180°F) und in den größeren Leitschaufelgehäuse sind die Laufräder mit Federn kraftschlüssig mit der Welle verbunden. Für spezielle Anwendungen sind Laufräder mit niedriger Haltedruckhöhe (NPSH) für die erste Stufe verfügbar.

Steigrohr

Die Ausführung der Steigrohrsegmente mit Flanschen ermöglicht eine genaue Ausrichtung von Wellen und Lagern und vereinfacht die Montage und Demontage. Die Zentralwelle wird innerhalb des Steigrohrs durch Lagerhalterungen gestützt, die in einem entsprechenden Abstand angeordnet sind, um einen vibrationsfreien Betrieb zu ermöglichen und eine lange Lebensdauer der Lager und Wellen sicherzustellen.

Druckgehäuse

Das Druckgehäuse ist so konzipiert, dass es die Pumpe stützt und den Antrieb zur Pumpe ausrichtet. Fenster in der Antriebshalterung ermöglichen den Zugang zu Dichtungsleitungen und ermöglichen eine einfache Einstellung von Dichtungen und Kupplungen.

Schubkraftkorb

Ein Schubkraftkorb ist eine Option, die verwendet wird, wenn der Antrieb nicht für die Unterstützung von Axialpumpendruck ausgelegt ist.

Antriebe

In den meisten industriellen Anwendungen werden Vollwellenantriebe eingesetzt. Die Steifigkeit des Rotors verbessert den vibrationsfreien Betrieb, wenn Gleitringdichtung verwendet werden.

Hohlwellenantriebe können in Anwendungen eingesetzt werden, für die Packungen spezifiziert sind.

Mantelrohr

Das Mantelrohr ist mit einem Flansch versehen, um das Gewicht von Pumpe und Antrieb aufzunehmen, wenn es mit dem Fördermedium gefüllt ist. Sie können das Mantelrohr in einer Hülse oder einer offenen Stahlstruktur installieren. Der Saugflansch befindet sich beim VIC-L-Modell an der Seite des Mantelrohrs.

Informationen auf dem Typenschild

Wichtige Bestellinformationen

Jede Pumpe verfügt über ein Typenschild, das Informationen zur Pumpe enthält. Das Typenschild befindet sich am Druckgehäuse.

Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen folgende Informationen zur Pumpe an:

- Modell
- Größe
- Seriennummer
- Artikelnummern der erforderlichen Teile

  Artikelnummern finden Sie in der Ersatzteilliste.

Arten von Typenschildern

Typenschild	Beschreibung
Pumpe	Bietet Informationen über die Hydraulik-Eigenschaften der Pumpe
ATEX	Gegebenenfalls ist bei Ihrer Pumpe ein ATEX-Typenschild an der Pumpe selbst, an der Grundplatte oder am Druckgehäuse angebracht. Das Typenschild gibt Informationen über die ATEX-Spezifikationen dieser Pumpe.

Typenschild des Druckgehäuses

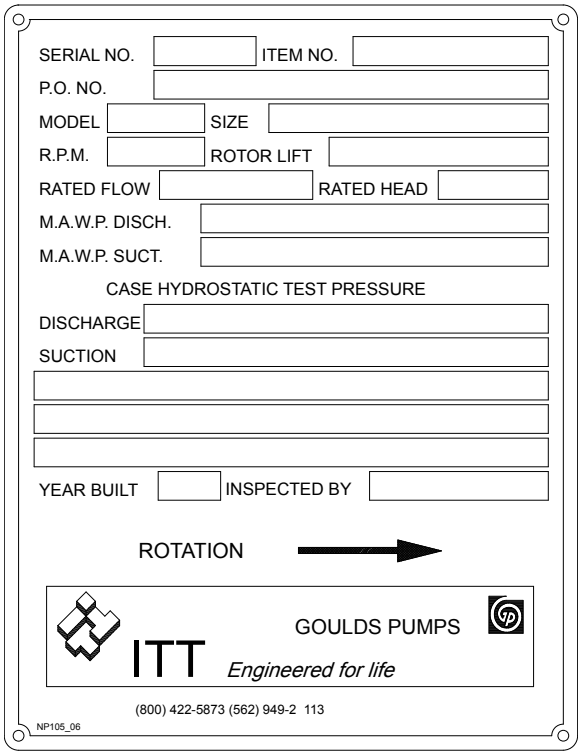


Tabelle 2: Erklärung zum Typenschild des Druckgehäuses

Feld auf dem Typenschild	Erklärung
SERIAL NO.	Seriennummer der Pumpe
ITEM NO.	Pumpen-Artikelnummer des Kunden
P.O. NO.	Pumpen-Bestellnummer des Kunden
MODEL	Pumpenmodell
SIZE	Größe der Pumpe
R.P.M.	Nenndrehzahl der Pumpe, Umdrehungen pro Minute
ROTOR LIFT	Axialhub der Pumpenwelle und der Laufräder
RATED FLOW	Nenndurchsatz der Pumpe, gpm (m^3/hr)
RATED HEAD	Nennförderhöhe der Pumpe, ft (m)
M.A.W.P. DISCH.	Maximal zulässiger Arbeitsdruck, psi (kg/cm^2)
M.A.W.P. SUCT.	Maximal zulässiger Arbeitssaugdruck, psi (kg/cm^2)
DISCHARGE	Hydrostatischer Testdruck am Druckgehäuse, psi (kg/cm^2)
SAUGLEISTUNG	Hydrostatischer Testdruck am Saugbereich, psi (kg/cm^2)
YEAR BUILT	Das Herstellungsjahr der Pumpe
INSPECTED BY	Stempel mit ID der Qualitätssicherung

ATEX-Typenschild

Feld auf dem Typenschild	Erklärung
II	Gruppe 2
2	Kategorie 2
G/D	Pumpe kann in Umgebungen mit Gas und Staub eingesetzt werden.
T4	Temperaturklasse

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die Klassifizierungen der Codes auf der Pumpe mit der geplanten Betriebsumgebung der Geräte kompatibel sind. Wenn diese nicht kompatibel sind, nehmen Sie die Geräte nicht in Betrieb und wenden Sie sich bitte an Ihren ITT-Vertreter, bevor Sie fortfahren.

Installation

Vorinstallation

Überprüfen des Mantelrohrflansches oder des Unterbaus

1. Wenn ein optionaler Unterbau verwendet wird, entfernen Sie ihn vom Mantelrohr, wenn dieses zusammengebaut geliefert wird.
2. Reinigen Sie die Unterseite des Mantelrohrflansches oder des Unterbaus vollständig.

   Es kann erforderlich sein, die Unterseite des Mantelrohrflansches oder des Unterbaus mit einer Epoxidschicht zu grundieren. Diese Epoxidgrundierung kann als Option bestellt wereden.
3. Entfernen Sie das Rostschutzmittel auf der Oberseite des Mantelrohrflansches mit einer geeigneten Lösung.

Anforderungen an das Betonfundament

Anforderungen

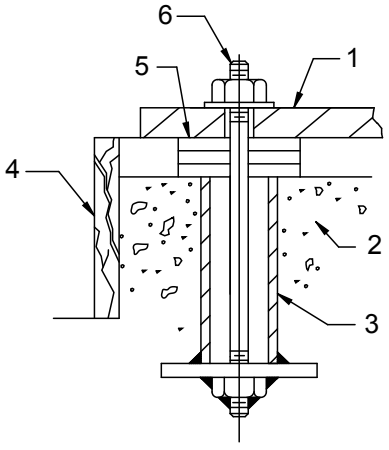
Stellen Sie sicher, dass bei der Vorbereitung des Pumpenfundaments die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Das Fundament muss alle Vibrationen absorbieren.
- Das Fundament muss einen dauerhaften und festen Untergrund für die Pumpeneinheit bieten können.
- Das Fundament muss stabil genug sein, um das Gesamtgewicht der Pumpe und des Antriebs plus dem Gewicht des durchfließenden Mediums zu tragen.

Typische Montage

Eine typische Montage hat die folgenden Merkmale:

- Schrauben mit einer Rohrhülse, die der zweieinhalbfachen Länge des Schraubendurchmessers entsprechen und in den Beton eingelassen sind
- Korrekt dimensioniert
- Positioniert in Übereinstimmung mit den Abmessungen in der Beispielzeichnung.
- Genug Platz innerhalb der Rohrhülsen für die endgültige Positionierung der Fundamentschrauben zur Ausrichtung mit den Bohrungen des Unterbauflansches.



1. Mantelrohrflansch oder Unterbau
2. Fundament
3. Hülse
4. Damm

5. Ausgleichsscheiben
6. Ankerschraube

Abbildung 3: Beispiel für eine typische Montage

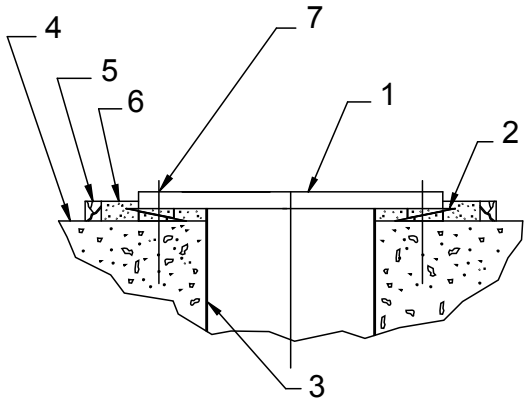
Installieren des Mantelrohrs oder Unterbaus auf einem Betonfundament

VORSICHT:

Sie müssen alle elektrischen Geräte erden. Dies gilt sowohl für die Pumpe selbst als auch für den Antrieb und die vorhandenen Überwachungsgeräte. Prüfen Sie den Schutzleiter, um sicherzustellen, dass dieser ordnungsgemäß angeschlossen ist.

1. Entfernen Sie Wasser und Fremdkörper aus den Ankerschraubenlöchern oder den Hülsen, bevor Sie mit dem Zementieren beginnen.
2. Wenn Sie Hülsenschrauben verwenden, füllen Sie die Hülsen mit Dichtungsmaterial oder Tüchern, um das Eindringen von Beton in die Hülsen zu verhindern.
3. Senken Sie das Mantelrohr oder den Unterbau vorsichtig auf die Fundamentschrauben und ziehen Sie die Muttern handfest an.
4. Verwenden Sie eine Maschinenwasserwaage, um das Mantelrohr oder den Unterbau auszurichten oder eine Planfläche des Druckgehäuses mit Nivellierkeilen auszurichten.

   Um ein genaues Ablesen sicherzustellen, prüfen Sie, dass die auszurichtende Oberfläche frei von jedweder Verunreinigung ist, wie z. B. Staub.



1. Mantelrohrflansch oder Unterbau
2. Nivellierkeile
3. Bodenhülse (Optional)
4. Fundament
5. Damm
6. Mörtel
7. Mittellinie der Ankerschraube

5. Richten Sie das Mantelrohr oder den Unterbau auf der geplanten Oberfläche in zwei um 90° versetzten Richtungen waagerecht aus.

Tabelle 3: Toleranzen für die waagerechte Ausrichtung

Kommerzielle	API
0,005 Zoll pro Fuß (0,127 mm pro Meter)	0,001 Zoll pro Fuß (0,025 mm pro Meter)

Zementieren des Mantelrohrs oder des Unterbaus

Für dieses Verfahren wird schwindungsfreier Mörtel empfohlen.

1. Prüfen Sie das Fundament auf Verschmutzung, Öl, Späne und Wasser.
2. Entfernen Sie jegliche Verunreinigungen.

   Verwenden Sie keine Reinigungsmittel auf Ölbasis, da sich diese nicht gut mit dem Mörtel verbinden. Weitere Informationen finden Sie in den Anleitungen des Mörtelherstellers.

3. Bauen Sie um das Fundament herum eine Schalung.
4. Befeuchten Sie das Fundament gründlich.
5. Gießen Sie den Mörtel mindestens 0,375 Zoll. (9,520 mm) zwischen Mantelrohr oder Unterbau und dem Betonfundament, und zwar bis auf Höhe des Damms.
6. Entfernen Sie jegliche Luftblasen aus dem Mörtel, indem Sie ihn beim Ausgießen verdichten, einen Rüttler verwenden oder ihn direkt an die gewünschten Stellen pumpen.
7. Lassen Sie den Mörtel mindestens 48 Stunden Zeit, um sich zu setzen.
8. Ziehen Sie die Fundamentschrauben an.

Montieren der Pumpe auf einem Strukturstahlfundament

1. Platzieren Sie Mantelrohr und Pumpe direkt über oder so nahe wie möglich auf oder an den Gebäudehauptstrukturen, Trägern oder tragenden Wänden.
2. Schrauben Sie den Mantelrohrflansch oder den Unterbau fest, um Verwindung und Rütteln zu vermeiden und eine ordnungsgemäße Ausrichtung sicherzustellen.
3. Richten Sie Mantelrohr oder Unterbau mit Ausgleichsscheiben waagerecht aus.

Checklisten für die Verrohrung

Allgemeine Checkliste für die Verrohrung

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT:

- Ziehen Sie niemals Rohre an die richtigen Stellen, indem Sie Gewalt auf die Flanschverbindungen der Pumpe ausüben. Dies kann zu gefährlichen Belastungen der Einheit und zur Fehlausrichtung zwischen der Pumpe und der Antriebseinheit führen. Eine Belastung der Rohre beeinträchtigt den Betrieb der Pumpe und kann zu Verletzungen von Bedienern oder Beschädigungen der Ausrüstung führen.
- Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite. Dies kann zu einer verringerten Leistung, unerwarteter Hitzebildung und Schäden an den Geräten führen.

HINWEIS:

Die Flanschlasten aus dem Rohrleitungssystem, unter anderem durch thermische Ausdehnung der Rohrleitungen, dürfen die Grenzwerte der Pumpe nicht überschreiten. Eine Verformungen des Druckgehäuses kann zu Kontakt mit rotierenden Teilen führen, was zu Wärmeentwicklung, Funkenflug und vorzeitigem Versagen führen kann.

Richtlinien für die Verrohrung

Richtlinien für die Verrohrung sind in den „Hydraulic Institute Standards" angegeben, erhältlich von: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Sie müssen dieses Dokument lesen, bevor Sie die Pumpe installieren.

Checkliste

Prüfen	Erklärung/Bemerkung	Kontrolliert
Achten Sie darauf, dass alle Rohre unabhängig vom Pumpenflansch abgestützt und kraftfrei dazu ausgerichtet sind.	Dies hilft dabei, die folgenden Probleme zu verhindern: • Belastung der Pumpe • Fehlausrichtung zwischen der Pumpe und der Antriebseinheit • Verschleiß der Pumpenlager, Dichtung und Welle	
Prüfen Sie, dass nur die erforderlichen Armaturen verwendet werden.	Dies hilft dabei, die Reibungsverluste zu minimieren.	

Prüfen	Erklärung/Bemerkung	Kontrolliert
Verbinden Sie die Rohre nicht mit der Pumpe bis: • der Mörtel für das Mantelrohr oder Unterbau ausgehärtet ist. • die Halteschrauben für die Pumpe festgezogen wurden.	—	
Vergewissern Sie sich, dass alle Rohrverbindungen und Armaturen luftdicht sind.	Dies verhindert, dass Luft in das Rohrsystem eindringt oder während des Betriebs Leckagen eintreten.	
Wenn die Pumpe zum Fördern korrosiver Medien eingesetzt wird, stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen ausgespült werden können, bevor Sie die Pumpe entfernen.	—	
Wenn die Pumpe Flüssigkeiten mit hohen Temperaturen fördert, achten Sie darauf, dass die Dehnungsbänder/-fugen ordnungsgemäß installiert sind.	Dies hilft dabei, eine falsche Ausrichtung aufgrund der Wärmeausdehnung der Rohre zu verhindern.	
Stellen Sie vor dem Zusammenbau sicher, dass alle Rohrleitungskomponenten, Ventile, Anschlüsse und Pumpenarme sauber sind.	—	

Checkliste für Ansaug- und Auslassleitungen

Kontrollieren	Erklärung/Bemerkung	Kontrolliert
Prüfen Sie, dass in den Ansaug- und Auslassleitungen Rückschlagventile installiert sind.	Absperrventile sind erforderlich für: • Anfüllen • Durchflussregelung • Überprüfung und Wartung der Pumpe	
Prüfen Sie, dass in den Ansaug- und Auslassleitungen Rückschlagventile installiert sind, und zwar zwischen Absperrventil und Druckgehäuse der Pumpe.	Die Anordnung zwischen dem Absperrventil und der Pumpe ermöglicht die Überprüfung des Rückschlagventils. Das Rückschlagventil verhindert eine Beschädigung von Pumpe und Dichtung durch Rückfluss durch die Pumpe, wenn die Antriebseinheit abgeschaltet wird. Es wird auch verwendet, um den Flüssigkeitsstrom zu beschränken.	
Stellen Sie bei der Verwendung von Erweiterungen sicher, dass sie zwischen der Pumpe und dem Rückschlagventil installiert sind.	—	
Wenn im System Schnellschlussventile installiert sind, vergewissern Sie sich, dass Vorrichtungen zur Dämpfung verwendet werden.	Dies schützt die Pumpe vor Druckwellen und Wasserschlag.	
Wenn Erweiterungen verwendet werden, müssen dies exzentrische Erweiterungen sein.	Dadurch wird verhindert, dass sich oben im Auslassrohr Luftblasen sammeln.	

Montieren einer teilweise zusammengebaute Pumpe

Pumpen mit einer Maximallänge von 20 ft (6 m) werden normalerweise teilweise zusammengebaut geliefert, mit Ausnahme der folgenden Teile:

- Antrieb
- Packung
- Gleitringdichtung mit Rohrleitungen
- Kupplungsbaugruppe mit oder ohne Abstandshalter

Die Position der Ankerschraubenlöcher entnehmen Sie der zertifizierten Pumpen-Übersichtszeichnung.

1. Säubern Sie den Mantelrohrflansch und die Unterseite des Druckgehäuses.
2. Prüfen Sie, dass alle Pumpenschrauben fest angezogen sind, da sie sich während des Transports gelockert haben könnten.
3. Setzen Sie den O-Ring zwischen Mantelrohr und Druckgehäuse ein.
4. Bringen Sie Schäkel an den Hebeösen des Druckgehäuses an oder drehen Sie zwei Ösenschrauben durch die Schraubenlöcher im Anschlussflansch.
5. Heben Sie die Einheit an und positionieren Sie sie über dem Fundament.

   Stellen Sie sicher, dass Schäkel, Ösenschraube und Schlaufe mehr als das Pumpengewicht tragen können. Siehe Übersichtszeichnung.
6. Führen Sie die Einheit beim Absenken vorsichtig, damit Sie nicht die Seiten des Unterbaus oder das Fundament beschädigt.
7. Senken Sie die Einheit ab, bis der Flansch des Druckgehäuses Kontakt mit dem Mantelrohrflansch bekommt und fest darauf steht. Befestigen Sie ihn anschließend mit den bereitgestellten Kopfschrauben.
8. Wenn eine Zentralwelle separat geliefert wurde, führen Sie diese Schritte durch:
   a) Prüfen Sie, dass die durchschnittliche Unrundheit nicht mehr als 0,005 Zoll (0,127 mm) pro 10 ft. (3 m) beträgt.

      Die Welle muss vor der Montage innerhalb des Toleranzbereichs sein.
   b) Entfernen Sie die Stopfbuchse, wenn diese installiert ist.
   c) Schieben Sie die Welle durch die Lagerhalterung des oberen Steigrohrs.
   d) Schrauben Sie die Welle in die Kupplung, nachdem Sie die Stopfbuchse oder das Dichtungsgehäuse wieder eingebaut haben.

Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe

WARNUNG:

Arbeiten Sie nicht unter schweren, schwebenden Objekten, außer wenn sichere Abstützungs- und Schutzvorrichtungen vorhanden sind, die Sie beim Versagen von Hebezeugen oder Seilen schützen.

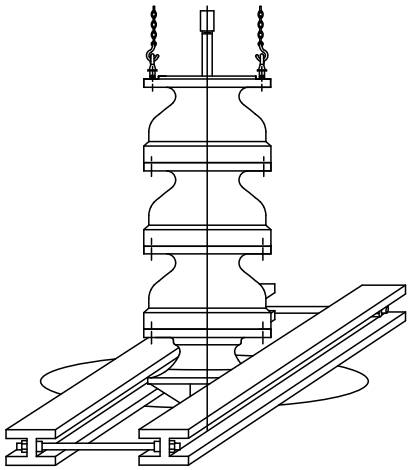
VORSICHT:

- Versuchen Sie nicht, die Leitschaufelgehäusebaugruppe an der Pumpenwelle anzuheben. Dies kann zu einer Beschädigung der Pumpenwelle führen.
- Lassen Sie keine Objekte in die Leitschaufelgehäusebaugruppe fallen. Dies kann zu einer schweren Beschädigung der Pumpe und nachgeschalteten Komponenten führen. Alle in die Leitschaufelgehäusebaugruppe gefallenen Objekte müssen entfernt werden, bevor Sie mit der Montage fortfahren.

1. Prüfen Sie, dass alle Kopfschrauben festgezogen sind und drehen Sie die Pumpenwelle von Hand, um sicherzustellen, dass sie freigängig ist.

2. Befreien Sie alle äußeren Oberflächen von Staub, Öl und sonstigen Fremdstoffen, die sich dort abgesetzt haben.
3. Platzieren Sie zwei Doppel-T-Träger als Stützen über der Öffnung im Mantelrohr. Diese müssen stark genug sein, um das Gewicht der gesamten Pumpenbaugruppe sicher tragen zu können.

   Verbinden Sie die Doppel-T-Träger mit Gewindestangen und Muttern, um den zu stützenden Teil fest einzuspannen.



4. Bringen Sie geeignetes Hebezeug oder einen Ladebaum mit einem Haken mittig über der Öffnung im Mantelrohr.
5. Installieren Sie zwei Ösenschrauben mit Gewinde durch die Schraubenbohrungen der Auslass-Leitschaufelgehäuses. Diese müssen einander direkt gegenüberliegen.
6. Befestigen Sie an den Ösenschrauben eine Schlinge und heben Sie sie über der Öffnung im Fundament in Position.
7. Lassen Sie die Leitschaufelgehäuse-Baugruppe vorsichtig ab, bis der Flansch des Auslass-Leitschaufelgehäuses fest auf den stützenden Doppel-T-Trägern aufliegt. Führen Sie die Einheit dabei so, dass sie die Seiten der Öffnung nicht berührt.
8. Verschließen Sie die Öffnung des Leitschaufelgehäuses mit einer Abdeckung, um das Eindringen von Schmutz und andere Fremdkörpern zu verhindern, solange das Steigrohr noch nicht montiert ist.

Montieren der Gewindekupplung

Wenn Sie eine Kupplung mit Federn verwenden, lesen Sie auch das Kapitel „Montieren des Steigrohrs“ in diesem Handbuch.

VORSICHT:

Verwenden Sie Molykote von Dow Corning oder eine vergleichbare Montagepaste für verschweißendes Material wie z. B. rostfreier Stahl 316.

Wellengewinde sind als Linksgewinde ausgeführt.

1. Tragen Sie auf die Gewinde von nicht verschweißenden Materialien einen dünnen Ölfilm bzw. auf die Gewinde von verschweißenden Materialien etwas Molykote auf.
2. Montieren Sie die Kupplung auf die Pumpenwelle, indem Sie sie bis zur Hälfte ihrer Länge aufschrauben.

   Mit einem in das Bohrloch in der Mitte der Kupplung geschobenen feinen Draht können Sie messen, wann die Kupplung korrekt an der Pumpenwelle positioniert ist.
3. Entfernen Sie den Draht.

Installieren des Steigrohrs

VORSICHT:

Verwenden Sie Molykote von Dow Corning oder eine vergleichbare Montagepaste für verschweißendes Material wie z. B. rostfreier Stahl 316.

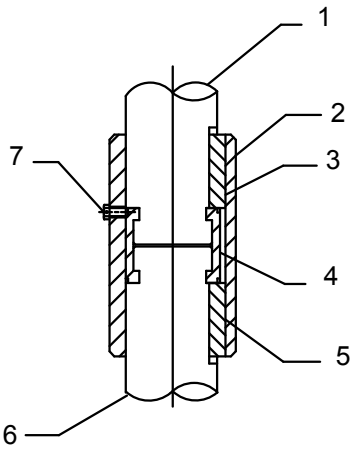
Die Lagerhalterung ist in das Steigrohr integriert. Der obere Flansch des Steigrohrs hat einen Zapfen, der untere Flansch des Steigrohrs eine Aufnahme.

1. Prüfen Sie die Kopfwelle und die Zentralwelle auf ihre Geradheit.

   Die durchschnittliche Gesamtunrundheit (TIR) sollte kleiner als 0,0005 Zoll (0,013 mm) pro ft. (0,305 m) sein und 0,005 Zoll. (0,127 mm) pro 10 ft pro 3 m) nicht überschreiten.
2. Tragen Sie einen dünnen Ölfilm auf die Zentralwelle auf.
3. Montieren Sie die Kupplung:

   Wellengewinde sind als Linksgewinde ausgeführt.

Wenn Ihre Zentralwellenkupplung...	**dann...**
Mit Gewinde	1. Tragen Sie einen dünnen Ölfilm auf die Kupplungsgewinde auf, wenn es sich um nicht verschweißendes Material handelt. Verwenden Sie für eine Kupplung aus verschweißendem Material eine entsprechende Montagepaste. 2. Schrauben Sie das Gewinde ein, bis Sie einen Widerstand spüren. Mit einem in das Bohrloch in der Mitte der Kupplung geschobenen Feindraht können Sie feststellen, wann die Kupplung korrekt an der Welle positioniert ist. 3. Entfernen Sie den Draht nachdem Sie die Kupplung montiert haben. 4. Ziehen Sie die Verbindung mit je einem Schraubenschlüssel oben an der Pumpenwelle und an der Kupplung endgültig fest. 5. Schieben Sie die obere Zentralwelle in die Kupplung und ziehen Sie sie handfest an. Setzen Sie Schraubenschlüssel nicht an den Oberflächen der Lagerzapfen an. Eine Abbildung der Gewindekupplung finden Sie in der VIC-T-Zeichnung im Kapitel „Ersatzteilliste“.
Mit Feder	1. Setzen Sie die Feder in die Pumpenwelle ein. 2. Schieben Sie die Hülse ungefähr 1,0 Zoll. (25,4 mm) unter dem oberen Ende der Welle über die Pumpenwelle. 3. Lassen Sie die Zentralwelle ab, bis sie die Pumpenwelle berührt. 4. Setzen Sie den Spaltring in die Nuten von Pumpenwelle und Zentralwelle ein. 5. Heben Sie die Hülse an, bis sie den Spaltring abdeckt. 6. Setzen Sie die Feder in die Zentralwelle ein. 7. Heben Sie die Hülse bis oben an die Feder an. 8. Befestigen Sie die Hülse mit einer Sicherungsschraube und einem Sicherungsdraht am Spaltring.

Wenn Ihre Zentralwellenkupplung...	dann...
	 1. Zentralwelle 2. Hülse 3. Feder 4. Spaltring 5. Feder 6. Pumpenwelle 7. Sicherungsschraube/Sicherungsdraht

4. Befestigen Sie das Steigrohr am Leitschaufelgehäuse:
   a) Senken Sie das Steigrohr über die Zentralwelle ab, bis der Steigrohrflansch in den Flansch des Leitschaufelgehäuses eingreift. Gehen Sie dabei vorsichtig vor, da die Welle durch das Zentralwellenlager geführt wird.
   b) Bringen Sie an den Ösenschrauben und dem Hebehaken eine Schlinge an.
   c) Heben Sie das Steigrohrsegment über das Leitschaufelgehäuse.
   d) Senken Sie das Steigrohr über die Zentralwelle ab, bis der Steigrohrflansch in den Flansch des Leitschaufelgehäuses eingreift.
   e) Führen Sie so viele Kopfschrauben wie möglich durch beide Flansche und ziehen Sie sie schrittweise über Kreuz fest.
5. Heben Sie die Leitschaufelgehäuse- und Steigrohrbaugruppe hoch genug, um die Doppel-T-Träger entfernen zu können.
6. Setzen Sie die übrigen Kopfschrauben ein und ziehen Sie sie fest.
7. Setzen Sie die Leitschaufelgehäuse- und Steigrohrbaugruppe auf das Mantelrohr:
   a) Heben Sie die gesamte Baugruppe an den Ösenschrauben des Steigrohrs an und entfernen Sie die Stützen.
   b) Senken Sie die Leitschaufelgehäuse- und Steigrohrbaugruppe langsam ab.
   c) Setzen Sie die Stützen auf dem Mantelrohr auf und fahren Sie mit dem Absenken der Baugruppe fort, bis der Flansch des oberen Steigrohrsegments auf den Stützen aufliegt.
8. Wenn erforderlich, montieren Sie die Kupplung und die Zentralwelle am hervorstehenden Ende der Zentralwelle.
9. Bringen Sie das nächste oder den oberste Steigrohrsegment an:
   a) Stellen Sie sicher, dass die Aufnahme des unteren Steigrohrsegments in den Zapfen des oberen Steigrohrsegments eingreift ist.
   b) Befestigen Sie die Steigrohre mit Kopfschrauben und Sechskantmuttern, bis alle für die gewünschte Pumpenkonfiguration erforderlichen Steigrohr- und Zentralwellensegmente zusammengesetzt sind.
   c) Schrauben Sie die Kopfschrauben in mehreren Schritten schrittweise gleichmäßig in den Sechskantmuttern fest.

Montieren des Druckgehäuses

VORSICHT:

- Achten Sie darauf, die aus dem Steigrohr herausragende Welle nicht anzustoßen oder zu zerkratzen. Dies kann zu einer verbogenen oder beschädigten Welle führen.
- Stopfbuchspackungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.
- Eine im Ex-Bereich eingesetzte Gleitringdichtung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein. Stellen Sie vor dem Start sicher, dass alle Bereiche, aus denen das Fördermedium potenziell in die Arbeitsumgebung austreten könnte, abgedichtet sind.

HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass die Ösenschrauben oder Schlingen für das Pumpengewicht geeignet sind.

Gleitringdichtungen werden gesondert ausgeliefert. Wenn das Dichtungsgehäuse am Druckgehäuse angebracht ist, entfernen Sie die Dichtung, bevor Sie mit diesem Ablauf beginnen.

1. Wenn die Stopfbuchse am Kopf montiert ist, entfernen Sie diese und alle angeschlossenen Leitungen.
2. Entfernen Sie den Kupplungsschutz:
   a) Bringen Sie an den Hebeösen des Druckgehäuses Schäkel an, oder drehen Sie zwei Ösenschrauben einander gegenüberliegend in die Montagebohrungen der vorderen Antriebshalterung.
   b) Heben Sie das Druckgehäuse über die herausstehende Kopfwelle
3. Richten Sie das Druckgehäuse in der erforderlichen Position aus:
   a) Senken Sie den Kopf ab, während Sie die vertikale Bohrung mittig an der Kopfwelle ausrichten, die über das Steigrohr herausragt.

      Halten Sie an, wenn das Druckgehäuse auf Steigrohr aufsetzt.
   b) Setzen Sie die Kopfschrauben ein und befestigen Sie das Druckgehäuse am Steigrohr.
   c) Ziehen Sie die Kopfschrauben schrittweise über Kreuz fest.
4. Heben Sie die Pumpenbaugruppe hoch genug, um den Stützen entfernen zu können.
5. Setzen Sie die übrigen Kopfschrauben ein und ziehen Sie diese gleichmäßig fest, bis alle gleichmäßig angezogen sind.
6. Heben Sie Leitschaufelgehäuse, Steigrohr und Kopfbaugruppe an und entfernen Sie die Stützen.
7. Senken Sie die Leitschaufelgehäuse, Steigrohr und Kopfbaugruppe ab, bis der Anschlussflansch des Druckgehäuses auf dem Mantelrohr aufliegt.
8. Befestigen Sie das Druckgehäuse am Mantelrohrflansch.

Montage der Stopfbuchse

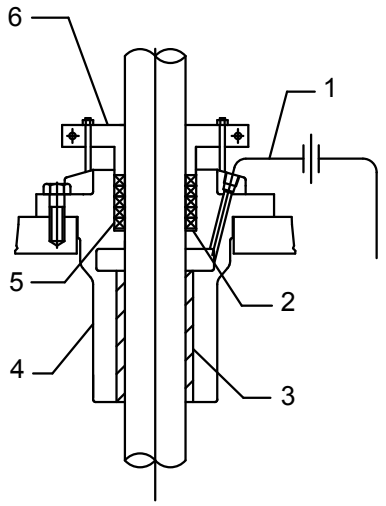
VORSICHT:

- Stellen Sie sicher, dass die zweiteilige Stopfbuchsbrille gerade und nicht verkantet in der Stopfbuchse sitzt. Eine nicht korrekt eingesetzte zweiteilige Stopfbuchse kann zu einem ungleichmäßigen Buchsendruck führen und die Welle oder Hülse beschädigen.
- Stopfbuchspackungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.

Stopfbuchsen-Typen

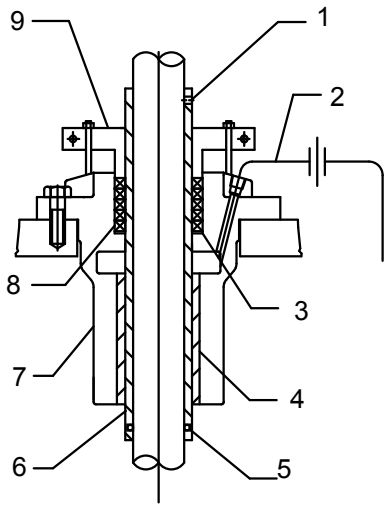
Die Montage der Stopfbuchsen umfasst drei Typen:

- Typ A
- Typ B
- Typ C



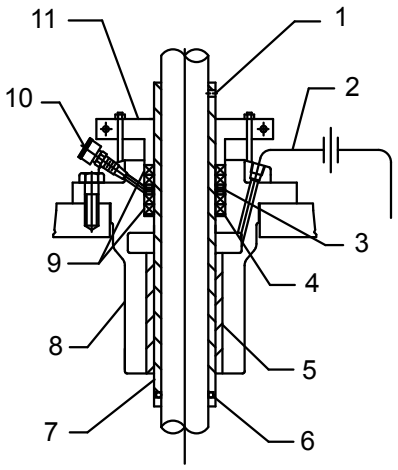
1. Bypass-Leitung
2. Packungsunterlegscheibe
3. Lager
4. Packungsbuchse
5. Packungsringe
6. Zweiteilige Stopfbuchsbrille

Abbildung 4: Stopfbuchse Typ A



1. Gewindestift
2. Bypass-Leitung
3. Packungsunterlegscheibe
4. Lager
5. O-Ring
6. Hülse
7. Packungsbuchse
8. Packungsringe
9. Zweiteilige Stopfbuchsbrille

Abbildung 5: Stopfbuchse Typ B



1. Gewindestift
2. Bypass-Leitung
3. Sperrring
4. Packungsunterlegscheibe
5. Lager
6. O-Ring
7. Hülse
8. Packungsbuchse
9. Packungsringe
10. Schmierbüchse
11. Zweiteilige Stopfbuchsbrille

Abbildung 6: Stopfbuchse Typ C

Montieren der Stopfbuchstypen A und B

Die Stopfbuchse des Typs B gleicht der des Typs A, mit dem Unterschied, dass sie über eine Wellenhülse mit einem O-Ring verfügt.

1. Schmieren Sie den O-Ring und die Wellengewinde.
2. Schieben Sie die Hülse über die Welle und drehen Sie sie vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn, während Sie sie behutsam nach unten drücken, bis der O-Ring sich nicht mehr im Bereich des Wellengewindes befindet.
3. Sichern Sie die Hülse an ihrer Position auf der Welle mit Einstellschrauben.
4. Legen Sie die Dichtung auf dem Druckgehäuse auf.
5. Schieben Sie die Stopfbuchse auf der Welle nach unten auf die Dichtung.
6. Befestigen Sie die Stopfbuchse mit Kopfschrauben.
7. Wenn eine Dichtungsscheibe mitgeliefert wurde, setzen Sie diese in die Stopfbuchse ein.

   Die Dichtungsscheibe entfällt bei Wellengrößen von 2,19 Zoll (55,63 mm) und größer.
8. Fetten Sie die Packungsringe zur einfacheren Montage.
9. Montieren Sie die Packungsringe:
   a) Drehen Sie die einzelnen Packungsringe, um sie leichter auf die Welle zu bekommen.

      Sie können den sechsten Ring weglassen, bis die Leckage der Packung nach der ersten Inbetriebnahme eingestellt ist.
   b) Beginnen Sie den ersten Ring in die Stopfbuchse einzusetzen.
   c) Positionieren Sie den gesamten Ring in der Stopfbuchse mit Ihren Fingern.
   d) Klopfen Sie die einzelnen Packungsringe mit einer zweiteiligen hölzernen Buchse fest nach unten, bis sie die Welle und Bohrung der Stopfbuchse abdichten.
   e) Verdrehen Sie die Ringenden um 90° gegeneinander.

      Sie können die zweiteilige Stopfbuchsbrille zum Herunterdrücken des obersten Rings verwenden.

10. Montieren Sie die zweiteilige Stopfbuchsbrille und schrauben Sie die Muttern auf die Stehbolzen der zweiteiligen Stopfbuchsbrille.
11. Ziehen Sie die Muttern handfest an.
12. Wenn eine optionale Bypass-Leitung verwendet wird, bringen Sie sie am Rohranschlussstück in der Stopfbuchse an.

Die endgültige Einstellung der Stopfbuchse muss bei Inbetriebnahme der Pumpe durchgeführt werden. Diese endgültige Einstellung bezieht sich auf alle Stopfbuchstypen. Eine richtig eingestellte Stopfbuchsenpackung muss locker genug sein, dass Sie die Welle von Hand drehen können.

Montieren der Stopfbuchse Typ C

Die Stopfbuchse des Typs C ist ausgestattet mit Wellenhülse, O-Ring, Sperrring und Schmierbüchse.

1. Schmieren Sie den O-Ring und die Wellengewinde.
2. Schieben Sie die Hülse über die Welle und drehen Sie sie vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn, während Sie sie behutsam nach unten drücken, bis der O-Ring sich nicht mehr im Bereich des Wellengewindes befindet.
3. Sichern Sie die Hülse an ihrer Position auf der Welle mit Einstellschrauben.
4. Wenn eine Dichtungsscheibe mitgeliefert wurde, setzen Sie diese in die Stopfbuchse ein.

   Die Dichtungsscheibe entfällt bei Wellengrößen von 2,19 Zoll (55,63 mm) und größer.
5. Fetten Sie die Packungsringe zur einfacheren Montage.
6. Montieren Sie die Packungsringe:
   a) Drehen Sie die einzelnen Packungsringe, um sie leichter auf die Welle zu bekommen.

      Sie können den sechsten Ring weglassen, bis die Leckage der Packung nach der ersten Inbetriebnahme eingestellt ist.
   b) Beginnen Sie den ersten Ring in die Stopfbuchse einzusetzen.
   c) Positionieren Sie den gesamten Ring in der Stopfbuchse mit Ihren Fingern.
   d) Klopfen Sie die einzelnen Packungsringe mit einer zweiteiligen hölzernen Buchse fest nach unten, bis sie die Welle und Bohrung der Stopfbuchse abdichten.
   e) Verdrehen Sie die Ringenden um 90° gegeneinander.

      Sie können die zweiteilige Stopfbuchsbrille zum Herunterdrücken des obersten Rings verwenden.
   f) Setzen Sie den Sperrring in die Stopfbuchse ein und richten Sie ihn mit dem Schmierweg der Stopfbuchse aus.
   g) Montieren Sie die zwei Dichtringe und verdrehen Sie die Ringstöße um 90° gegeneinander.
7. Montieren Sie die zweiteilige Stopfbuchsbrille und schrauben Sie die Muttern auf die Stehbolzen der zweiteiligen Stopfbuchsbrille.
8. Ziehen Sie die Muttern handfest an.
9. Bringen Sie am Rohranschlussstück in der Stopfbuchse eine Bypass-Leitung an.
10. Fetten Sie die Stopfbuchse:
    a) Schrauben Sie eine Schmierbüchse in die Stopfbuchse.
    b) Füllen Sie die Schmierbüchse mit hochwertigem Fett.
    c) Fetten Sie nach der vollständigen Montage der Stopfbuchse den Sperrring, indem Sie den Schraubdeckel der Schmierbüchse einige Male drehen.

Die endgültige Einstellung der Stopfbuchse muss bei Inbetriebnahme der Pumpe durchgeführt werden. Diese endgültige Einstellung bezieht sich auf alle Stopfbuchstypen. Eine richtig eingestellte Stopfbuchsenpackung muss locker genug sein, dass Sie die Welle von Hand drehen können.

Möglichkeiten einer Gleitringdichtung

VORSICHT:

Die Gleitringdichtungsrohrleitungen müssen immer angeschlossen bleiben. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung führt zu einer übermäßigen Wärmebildung und zum Versagen der Dichtung.

Pumpen sind bei Lieferung nicht mit Gleitringdichtungen ausgestattet. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an die Anweisungen des Herstellers der Gleitringdichtung.

Unten stehend finden Sie die Möglichkeiten einer Gleitringdichtung für diese Pumpe:

- Gleitringdichtungspatrone
- herkömmliche Gleitringdichtung zum Einbau in Komponenten
- Hochdruckdichtung
- Doppelte Gleitringdichtung

Montieren der Gleitringdichtung

VORSICHT:

Schmieren Sie die Welle und Hülse sparsam mit dem mit der Gleitringdichtung gelieferten oder vom Hersteller der Gleitringdichtung empfohlenen Schmiermittel. Für Wasseranwendungen können Sie folgende Schmiermittel verwenden, wenn vom Hersteller der Gleitringdichtung keine Schmiermittel mitgeliefert oder empfohlen werden:

- Leichtes Öl (SAE 10 oder 20)
- Fett, Dow Corning Nr. 4
- Silikonschmiermittel
- Wachs oder Lehm
- Seifenwasser

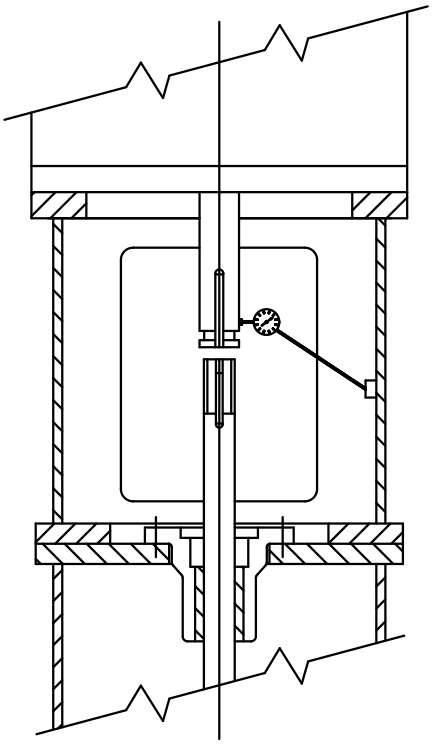
Schmiermittel auf Öl-Basis beschädigen die O-Ringe aus EPR-/EPDM-Elastomer. Silikonschmiermittel und Seifenwasser sind für O-Ringe aus EPR-/EPDM-Elastomer unschädlich.

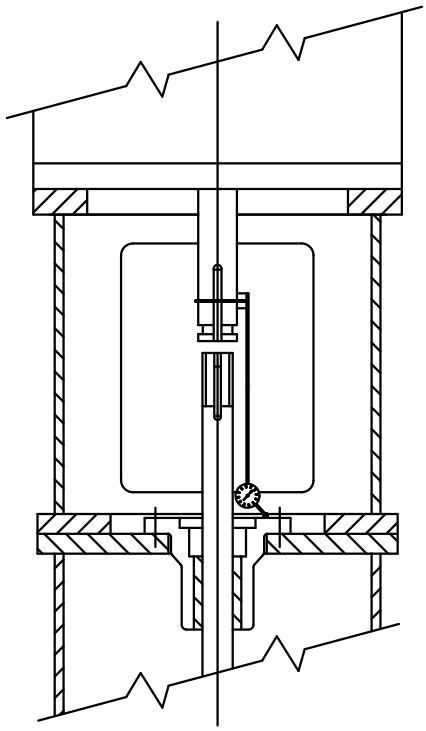
HINWEIS:

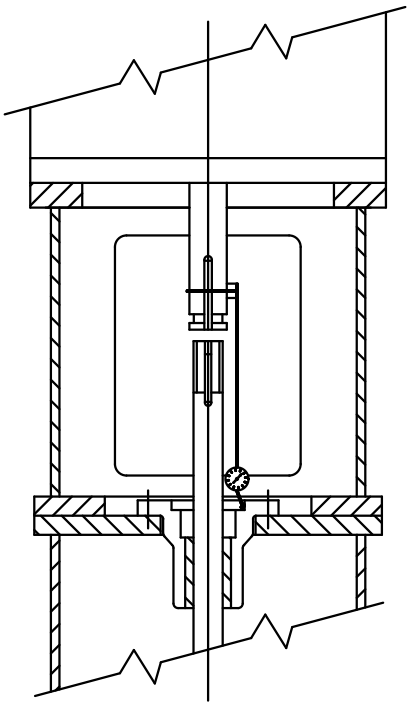
- Schlagen Sie keine Kohlenstoffeinsätze gegen die Welle, da diese abplatzen, zerspringen oder brechen können.
- Ziehen Sie die Kopfschrauben der Stopfbuchsbrille nicht zu fest an. Dadurch kann sich der Dichtungssitz verziehen und die Dichtung ausfallen.
- Entfernen Sie das Dichtungsabstandsstück oder die exzentrische Unterlegscheibe, stellen Sie die Dichtung ein oder ziehen Sie die Einstellschrauben an, bis die Laufräder eingestellt sind.
- Stellen Sie die Dichtung erneut ein, nachdem Sie das Laufrad eingestellt haben.

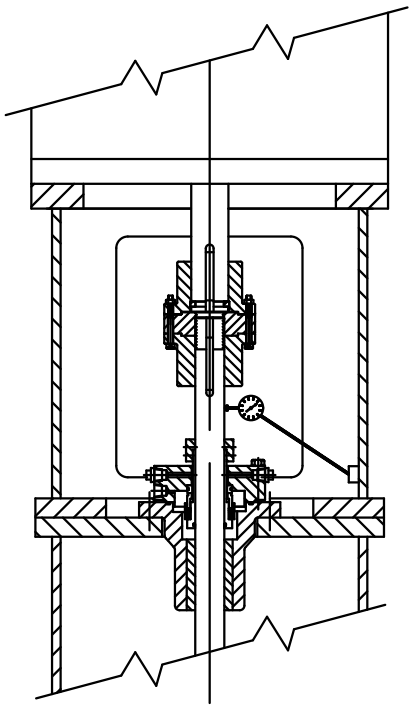
1. Installieren Sie den O-Ring oder die Dichtung zwischen dem Dichtungsgehäuse und der Dichtung:
   a) Installieren Sie die Dichtung über der Welle und schieben Sie sie an der Stopfbuchse anliegt.
   b) Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie die Hülse und den O-Ring über die Keilnuten oder Gewinde schieben, um Schäden am O-Ring zu vermeiden.
2. Positionieren Sie die Dichtungsbrille auf dem Dichtungsgehäuse des Druckgehäuses und befestigen Sie sie mit Kopfschrauben.
3. Ziehen Sie die Kopfschrauben schrittweise und gleichmäßig über Kreuz an, in zwei oder drei Durchläufen.
4. Montieren Sie alle Dichtungsleitungen wie erforderlich.
5. Bevor Sie die endgültigen Verbindungen der Druckleitungen für die Dichtungsflüssigkeit vornehmen, stellen Sie sicher, dass das Dichtungsgehäuse und alle Dichtungsflüssigkeitsleitungen frei von Verschmutzung, Ablagerungen und anderen Partikeln sind.

6. Montieren Sie den Antrieb und die Kupplung.
7. Führen Sie folgende Konzentrizität- und Ebenheitsmessungen durch:

Unrundheit der Antriebswelle	**Ablauf**
Konzentrizität der Antriebswelle	1. Installieren Sie die Messuhr wie gezeigt. Dabei wird der Sockel an der Motorhalterung befestigt. 2. Drehen Sie die Antriebswelle per hand, während Sie die Werte auf der Messuhr ablesen. Stellen Sie sicher, dass die Unrundheit nicht die NEMA-Normen überschreitet, diese betragen maximal 0,002 Zoll (0,05 mm) maximale Gesamtunrundheit (TIR). 3. Wenn die Anzeige mehr als 0,002 Zoll (0,05 mm) Gesamtunrundheit (TIR) anzeigt, lösen Sie die vier Halteschrauben des Antriebs und positionieren Sie den Antrieb neu auf der Motorsockelaufnahme. 4. Drehen Sie den Antrieb in die gewünschte Position. 5. Ziehen Sie die Halteschrauben fest und wiederholen Sie den Ablesevorgang. 
Ebenheit des Dichtungsgehäuses	Wenn die Messspitze der Messuhr sich nicht um 360° auf der Oberfläche der Dichtungsbuchse drehen kann, entfernen Sie für diese Messung die Gleitringdichtung. 1. Entfernen Sie die unteren Kupplungselemente und setzen Sie die Unterseite der Messuhr auf die Antriebswelle. 2. Setzen Sie die Messspitze auf die Oberfläche der Dichtungsbrille oder auf die Oberfläche des Dichtungsgehäuses.

Unrundheit der Antriebswelle	**Ablauf**
	3. Drehen Sie die Antriebswelle langsam um 360°. 4. Prüfen Sie, dass die Welle mit der Vorderseite des Dichtungsgehäuses rechtwinkling ist und eine maximale Gesamtunrundheit (TIR) von 0,002 Zoll (0,05 mm) aufweist. 
Konzentrizität des Dichtungsgehäuses	Für diese Messung müssen Sie die Gleitringdichtung entfernen. 1. Installieren Sie die Messuhr wie gezeigt. 2. Drehen Sie die Antriebswelle von Hand und messen Sie die Innenseite der geplanten Oberfläche des Dichtungsgehäuses, um die Konzentrizität zu bestimmen. 3. Wenn die Anzeige mehr als 0,004 Zoll (0,102 mm) Gesamtunrundheit (TIR) anzeigt, lösen Sie die vier Halteschrauben des Antriebs und positionieren Sie den Antrieb neu auf der Motorsockelaufnahme.

Unrundheit der Antriebswelle	Ablauf
	4. Drehen Sie den Antrieb in die gewünschte Position. 5. Ziehen Sie die Halteschrauben fest und wiederholen Sie den Ablesevorgang. 
Konzentrizität der Hauptwelle	1. Montieren Sie die Gleitringdichtung wieder, wenn sie zuvor für Messungen der Konzentrizität oder Ebenheit entfernt wurde. 2. Installieren Sie die Kupplungsbaugruppe und stellen Sie das Laufrad ein. 3. Setzen Sie die Unterseite der Messuhr auf Druckgehäuse oder Antriebshalterung auf. 4. Setzen Sie die Messspitze auf die Welle zwischen Oberkante der Dichtung und Unterkante der Pumpenkupplung. 5. Drehen Sie die Antriebswelle langsam um 360°. 6. Prüfen Sie, dass die Unrundheit der Welle innerhalb von 0,004 Zoll. (0,10 mm) Gesamtunrundheit (TIR) oder innerhalb der Spezifikation liegt. 7. Wenn Sie die geforderte Unrundheit erreicht haben, bohren und verstiften Sie den Antrieb an drei Punkten auf dem Motorsockel.

Unrundheit der Antriebswelle	Ablauf
	

8. Positionieren und installieren Sie die Antriebsmanschette der Dichtung durch Anziehen der Gewindestifte gemäß den Anweisungen des Herstellers der Gleitringdichtung.
9. Setzen Sie das Dichtungsabstandsstück oder die exzentrische Unterlegscheibe noch nicht ein.

   Falls Sie die Dichtung entfernen müssen, können Sie sie dazu verwenden, den richtigen Dichtungsabstand zu halten Sie müssen die Gewindestifte der Dichtung lösen, um das Laufrad bzw. die Laufräder neu einzustellen.
10. Für eine sichere Positionierung kann bei Dichtungen, bei denen Gewindestifte mit Kernansatz verwendet werden, ein Ansenken oder -bohren der Welle erforderlich sein.
    a) Decken Sie die Dichtung und das Dichtungsgehäuse ab.
    b) Entfernen Sie die Gewindestifte einzeln von der Manschette und senken oder bohren Sie die Welle an und ziehen Sie dann die Gewindestifte an ihrer Position fest.
    c) Entfernen Sie jegliche Metallspäne, um eine Beschädigung der Dichtung zu vermeiden

Montage einer einzelnen, innen montierten Gleitringdichtung

Einzelne, innen montierte Gleitringdichtungen haben folgende Eigenschaften:

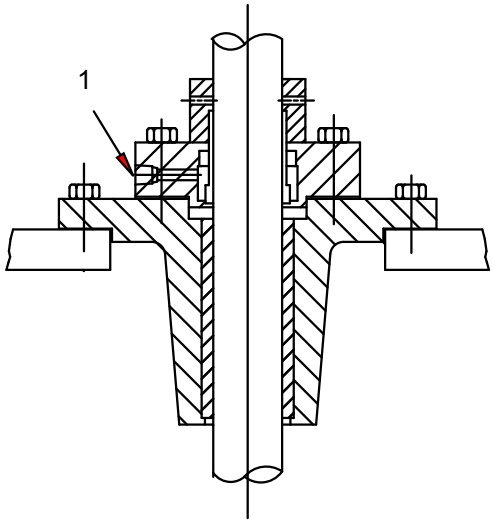
- Es handelt sich um Dichtungspatronen.
- Sie verfügen über Stopfbuchsbrillen und Hülsen.
- Sie werden als Einheit vom Dichtungshersteller montiert.

Wenn keine Dichtungspatronen verwendet werden, beachten Sie die besonderen Anweisungen des Dichtungsherstellers.

Montieren Sie die Dichtung:

Ist die Dichtung...	dann...
ein O-Ring	Montieren Sie die gesamte Einheit über der Welle.

Ist die Dichtung...	dann...
	Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie die Hülse und den O-Ring über die Keilnuten oder Gewinde schieben, um Schäden am O-Ring zu vermeiden.
ein PTFE-Keilring	1. Entfernen Sie die Manschette und den PTFE-Keilring. 2. Montieren Sie diese einzeln, wenn die Hülse in Position ist. 3. Schrauben Sie die Manschette auf dem Gewinde fest, um den PTFE-Keilring um die Welle abzudichten.



1. Bypass zur Saugseite

Montage einer einzelnen, außen montierten Gleitringdichtung

Diese Dichtungen werden in zwei Unterbaugruppen geliefert:

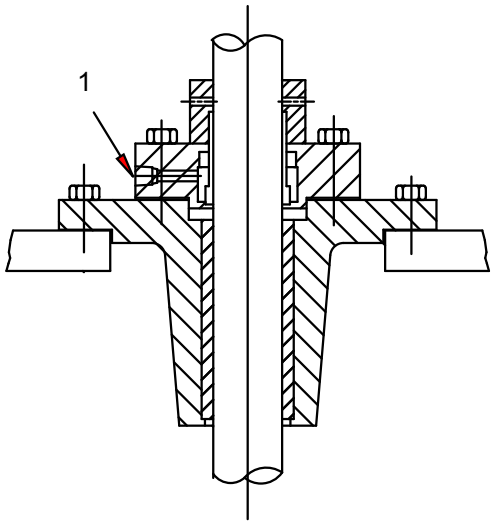
- Stationäre Einheit
- Dreheinheit

1. Montieren Sie die stationäre Einheit, die Dichtungs-/ Stopfbuchsbrillenbaugruppe.

   Die stationäre Einheit zeigt nach oben.
2. Montieren Sie die Dreheinheit und achten Sie darauf, dass die Drehteile nicht aus dem Eingriff gelangen.

   Die Installation wird erschwert, wenn sich die Teile der Dreheinheit lösen.

   WICHTIG: Ziehen Sie die Gewindestifte nicht fest und stellen Sie die Dichtung nicht ein, bevor die Laufräder eingestellt werden.
3. Einstellen der Dichtung:
   a) Beachten Sie den auf die Manschette gestempelten und in der Zeichnung der Dichtungsbaugruppe gezeigten Federspalt.
   b) Ziehen Sie die Gewindestifte so fest, dass der Druckring an allen Punkten auf dem gleichen Abstand von der Manschette gehalten wird.
   c) Stellen Sie vor der Inbetriebnahme der Pumpe sicher, dass der Federspalt und der Abstand zwischen Stopfbuchse und Manschette genauso groß sind, wie in der Zeichnung der Dichtungsbaugruppe abgebildet.



1. Bypass zur Saugseite

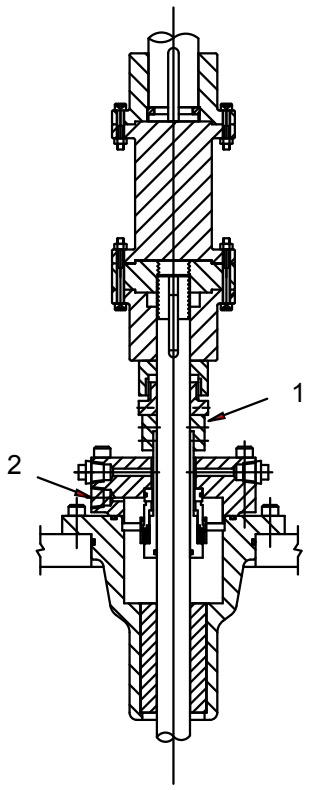
Montieren der Hochdruckdichtung

Hochdruckdichtungen haben die folgenden Merkmale:

- Normalerweise Dichtungspatronen
- Im Lieferzustand zusammengebaut und montagebereit
- Sind entweder Einzel- oder Doppeldichtungen

Gleitringdichtungen bei Pumpen mit über 1200 psi (85 kg/cm^2) Förderdruck an der Messvorrichtung oder mit vom Dichtungshersteller angegebenen Druckwerten sind normalerweise mit Stützringen ausgestattet. Diese Ringe werden nach der Dichtungsmontage installiert, und zwar zwischen der Antriebsmanschette und dem unteren Teil der Pumpenkupplung mit Flansch.

1. Installieren Sie den Stützring:
   a) Drehen Sie den unteren Stützring bis zum Anschlag in den oberen Sicherungsring.
   b) Schieben Sie die Stützringbaugruppe über die Welle und positionieren Sie sie an der Dichtung.
2. Montieren Sie die Abstandskupplung und den Antrieb.
3. Setzen Sie die Dichtung ein.
4. Prüfen Sie die Gesamtunrundheit an der Kopfwelle über der Gleitringdichtung.
5. Stellen Sie die Stützringbaugruppe ein.



1. Stützringe
2. Bypass zur Saugseite

Montieren der doppelten Gleitringdichtungen

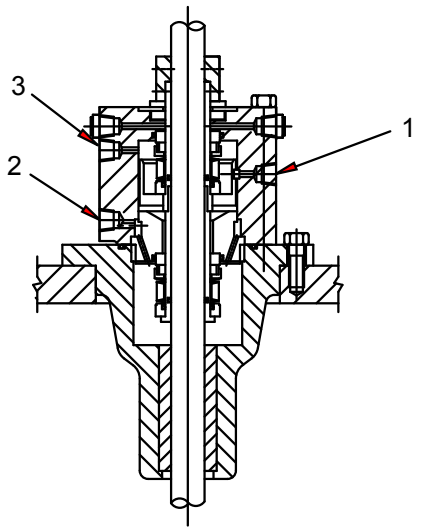
Doppelte Dichtungen sind Dichtungspatronen, die bereits vorinstalliert geliefert werden. Dieser Ablauf ist nur anwendbar, wenn ein anderer Dichtungstyp als Patronen verwendet wird und keine Anweisungen vom Dichtungshersteller vorliegen.

1. Markieren Sie die Welle oder Hülse, die mit der Vorderseite des Dichtungsgehäuses bündig ist.

   Verwenden Sie diese Markierung, um die Dichtung in die Dichtungsbaugruppe einzusetzen.
2. Montieren Sie die innere Einsatzfläche:
   a) Schmieren Sie die Bohrungen in der Stopfbuchse und die Außenseite des inneren (oder unteren) fest stehenden Einsatzes.
   b) Schützen Sie die innere Einsatzfläche mit einem weichen und sauberen Material, wie einem Dichtungs- oder Gummibogen.
   c) Drücken Sie die innere Einsatzfläche von Hand (ohne Werkzeuge) in den Boden des Dichtungsgehäuses.
   d) Wenn der Einsatz einen Haltestift hat, stellen Sie sicher, dass der Stift an dem Schlitz oder Loch im Boden des Dichtungsgehäuses ausgerichtet ist.
3. Schieben Sie den Stopfbuchsring und den äußeren fest stehenden Einsatz vorsichtig über die Welle.
4. Schmieren Sie die Welle oder die Hülse, bevor Sie beliebige der sich drehenden Teile montieren.
5. Installieren Sie die Dichtungsmanschette oder -manschetten auf der Welle oder Hülse.
   a) Richten Sie die Manschette an der in Schritt 1 erstellten Markierung sowie den in der Zeichnung der Dichtungsbaugruppe angegebenen Einstellmaßen aus.
   b) Ziehen Sie die Gewindestifte fest, um die Manschette fest mit der Welle oder Hülse zu verbinden.
6. Installieren Sie die übrigen Dreheinheiten in der richtigen Reihenfolge auf der Welle oder Manschette und schließen Sie den Zusammenbau der Ausrüstung ab.
7. Wenn mitgeliefert, installieren Sie die Wellendichtung einzeln auf der Welle oder Hülse.

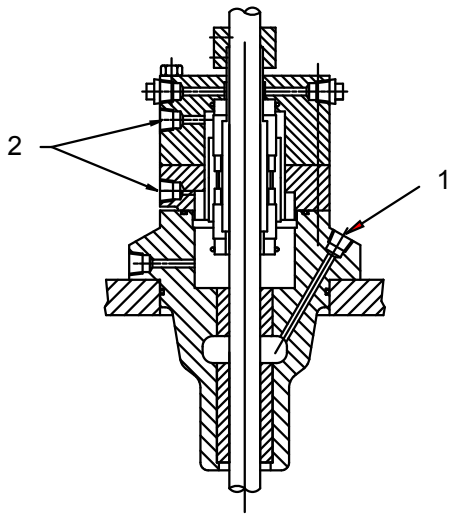
Gehen Sie dabei vorsichtig vor, um Beschädigungen zu vermeiden, die dazu führen können, dass die Dichtung leckt.

8. Setzen Sie den Stopfbuchsring und die Stopfbuchsendichtung auf die Fläche des Dichtungsgehäuses auf:
   a) Ziehen Sie sämtliche Muttern und Schrauben gleichmäßig fest an.
   b) Stellen Sie sicher, dass der Stopfbuchsring nicht unter Spannung steht.
   c) Ziehen Sie die Muttern und Schrauben nur so fest an, dass die Stopfbuchsringdichtung dicht ist.



1. Verbindung mit externer Dichtungsschmierung
2. Bypass zur Saugseite
3. Verbindung mit externer Dichtungsschmierung

Abbildung 7: Als Tandem montierte Dichtung (Tandem, drucklos)



1. Bypass zur Saugseite
2. Verbindung mit externer Dichtungsschmierung

Abbildung 8: Doppelt montierte Dichtung (dual, unter Druck)

Montieren eines Vollwellenantriebs

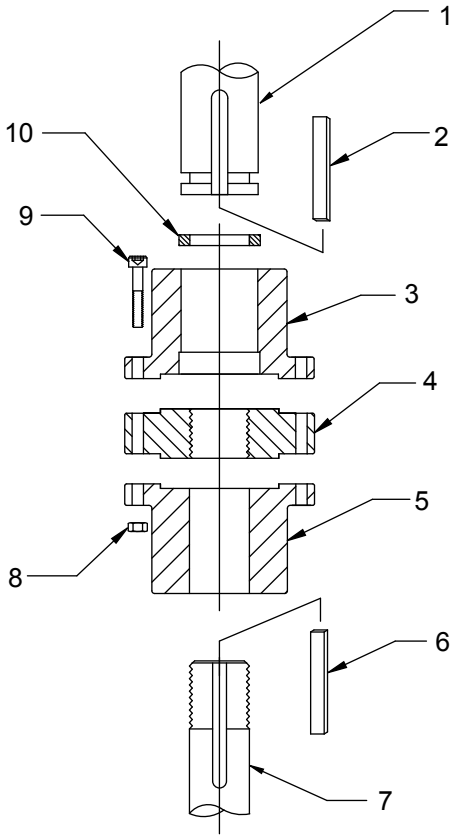
WARNUNG:

- Stellen Sie bei der Installation in explosionsgefährdeten Umgebungen sicher, dass der Motor wie für diese Umgebung erforderlich zertifiziert ist.
- Prüfen Sie nicht die Drehrichtung des Motors, wenn dieser mit der Pumpe gekoppelt ist. Der Betrieb der Pumpe mit falscher Drehrichtung führt zu schweren Verletzungen und Schäden an Pumpe und Motor.
- Arbeiten Sie nicht unter schweren, schwebenden Objekten, außer wenn sichere Abstützungs- und Schutzvorrichtungen vorhanden sind, die Sie beim Versagen von Hebezeugen oder Seilen schützen.

HINWEIS:

- Wenn die Pumpe über einen Schubkraftkorb verfügt, befestigen Sie den Antrieb solange nicht am Förderkopf, bis der Schubkraftkorb und die flexible Kupplung montiert sind. Weitere Schubkraftkörbe werden bei Bedarf bereitgestellt.
- Lesen und befolgen Sie die Anweisungen des Motorherstellers, bevor Sie die Motorlager schmieren. Übermäßige Schmierung kann zu Überhitzung und vorzeitigem Ausfall der Lager führen.

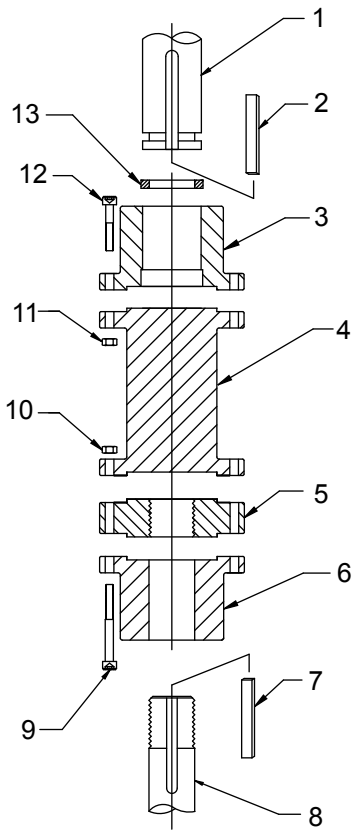
Die Kupplung zwischen der Antriebswelle und der Welle des Druckgehäuses ist entweder mit oder ohne Abstandshalter. Der Abstandshaltertyp wird bei Pumpen mit einer Gleitringdichtung verwendet, damit die Wartung der Dichtung möglich ist, ohne den Antrieb zu entfernen.



1. Antriebswelle
2. Antriebsfeder vom Motorenhersteller geliefert
3. Antriebsnabe
4. Einstellplatte
5. Pumpennabe
6. Pumpenfeder
7. Kopfwelle

8. Sechskantmutter
9. Kopfschraube
10. Spaltring

Abbildung 9: Kupplung ohne Abstandshalter



1. Antriebswelle
2. Antriebsfeder vom Motorenhersteller geliefert
3. Antriebsnabe
4. Abstandshalter
5. Einstellplatte
6. Pumpennabe
7. Pumpenfeder
8. Kopfwelle
9. Kopfschraube
10. Sechskantmutter
11. Sechskantmutter
12. Kopfschraube
13. Spaltring

Abbildung 10: Kupplung mit Abstandshalter

1. Wenn eine Antriebshalterung vorgesehen, aber nicht montiert ist, führen Sie folgende Schritte durch:
   a) Heben Sie die Antriebshalterung an und prüfen Sie die Montageoberflächen und Schieber.
   b) Reinigen Sie die Flächen gründlich.
   c) Installieren Sie die Antriebshalterung am Druckgehäuse und befestigen Sie sie mit Kopfschrauben.
2. Ziehen Sie ein Seil durch die Hebeösen des Antriebs und heben Sie den Motor an.
3. Prüfen Sie die Montageoberfläche, die Schieber und die Wellenverlängerung und reinigen Sie die Oberflächen anschließend sorgfältig.

   Wenn Sie Grate entdecken, entfernen Sie diese mit einer Schlichtfeile.
4. Richten Sie die Motoranschlussdose in der erforderlichen Position aus:
   a) Richten Sie die Montagebohrungen für den Motor mit den Gewindebohrungen im Druckgehäuse aus.
   b) Lassen Sie den Motor ab, bis die Schieber ineinander greifen und der Motor auf dem Druckgehäuse aufsitzt.

c) Befestigen Sie den Motor mit Kopfschrauben.

5. Drehen Sie bei Antrieben mit Sperrklinken oder -stiften die Antriebswelle von oben gesehen manuell im Uhrzeigersinn, bis die Sperrklinke oder -stifte vollständig einrasten.
6. Schmieren Sie die Motorlager entsprechend den Anweisungen auf dem am Motorrahmen angebrachten Schmierhinweis.
7. Verdrahten Sie den Motor vorübergehend mit den markierten Leitungen oder gemäß dem dem Motor beiliegenden Schaltplan.

   Der Motor muss sich, von oben gesehen, entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Orientieren Sie sich am Drehrichtungspfeil auf dem Typenschild. Wenn sich der Motor nicht entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, vertauschen Sie zwei Adern, um die Drehrichtung zu ändern (nur Dreiphasenmotor). Für Einphasenmotoren lesen Sie bitte die Anweisungen des Motorherstellers.

Wenn ein Axialspiel der Motorwelle erforderlich ist, überprüfen Sie es mittels einer Messuhr, bevor Sie die Pumpenkupplung an den Vollwellenmotor anschließen. Detaillierte Informationen über das Axialspiel der Motorwelle entnehmen Sie bitte den jeweiligen Motorherstelleranweisungen.

Montieren der Kupplungsnabe

1. Tragen Sie einen dünnen Ölfilm auf die Pumpenfeder auf und setzen Sie die Feder in die Nut der Kopfwelle ein.
2. Lassen Sie die pumpenseitige Hälfte der Kupplungsnabe vorsichtig auf die Kopfwelle ab.
3. Schrauben Sie die Einstellplatte auf die Kopfwelle, bis sie mit dem oberen Ende der Kopfwelle bündig abschließt.
4. Tragen Sie einen dünnen Ölfilm auf die Antriebsfeder auf und setzen Sie die Feder in die Nut der Antriebswelle ein.
5. Platzieren Sie die antriebsseitige Hälfte der Kupplungsnabe auf der Antriebswelle mit der Feder und schieben Sie sie an der Antriebswelle nach oben, bis die Ringnut zu sehen ist.
6. Setzen Sie den den Spaltring in die Nut ein und schieben Sie die antriebsseitige Hälfte der Kupplungsnabe über den Ring, um ihn zu fixieren.
7. Wenn die Pumpe mit einer einstellbaren Abstandskupplung geliefert wird, installieren Sie den Abstandshalter zwischen den Naben von Kopfwelle und Antriebswelle.
8. Befestigen Sie sie mit Kopfschrauben und Sechskantmuttern.

Laufradeinstellung

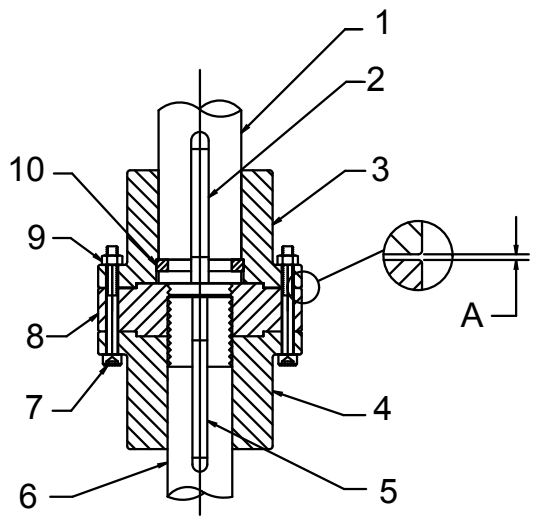
HINWEIS:

- Wenn eine Gleitringdichtung verwendet wird, stellen Sie sicher, dass diese während der Laufradeinstellung nicht an der Welle fixiert ist. Die Welle muss innerhalb der Dichtungsbaugruppe auf und ab gleiten können.
- Bei Pumpen, die Medien zwischen -45 °C und 93 °C fördern, können Sie die Einstellung des Laufrads unter Umgebungsbedingungen vornehmen. Für Flüssigkeiten außerhalb dieses Bereichs nehmen Sie die Einstellungen des Laufrads erst vor, nachdem sich die Pumpentemperatur der Temperatur des Fördermediums angeglichen hat. Wo dies aus sicherheitstechnischen Überlegungen nicht realisierbar oder wegen externer Eisbildung in kältetechnischen Anwendungen nicht möglich ist, wenden Sie sich wegen spezifischer Anweisungen an das Werk.
- Eine falsche Einstellung des Laufrades kann zu einer Berührung zwischen rotierenden und feststehenden Bauteilen führen. Dies führt zu Funkenflug und Wärmebildung.

Beispielabbildungen

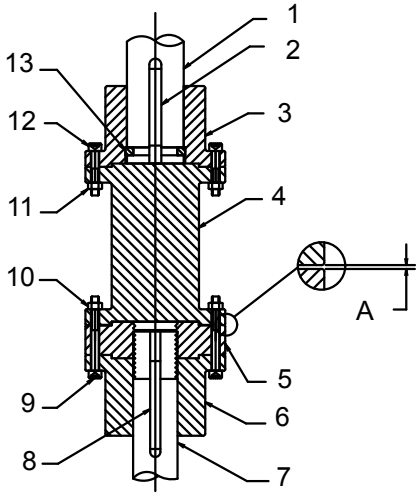
Die Laufradeinstellung ist bei allen Antrieben gleich. Stellen Sie das Laufrad ein, indem Sie die Einstellplatte drehen.

Messen Sie an der Position A in diesen zwei Abbildungen die Laufradeinstellung, bevor Sie die Kupplungsschrauben festziehen.



1. Antriebswelle
2. Antriebsfeder, vom Motorenhersteller geliefert
3. Antriebsnabe
4. Pumpennabe
5. Pumpenfeder
6. Kopfwelle
7. Kopfschraube
8. Einstellplatte
9. Sechskantmutter
10. Spaltring

Abbildung 11: Einstellbare Kupplung (Typ A)



1. Antriebswelle
2. Antriebsfeder vom Motorenhersteller geliefert
3. Antriebsnabe
4. Abstandshalter
5. Einstellplatte
6. Pumpennabe
7. Kopfwelle
8. Pumpenfeder
9. Kopfschraube
10. Sechskantmutter
11. Sechskantmutter

12. Kopfschraube
13. Spaltring

Abbildung 12: Abstandskupplung (Typ AS)

Einstellen des Laufrades für einen Vollwellenantrieb

WICHTIG: Die Bestimmung des Antriebswellenendspiels kann kritisch sein und sollte zur Einstellung des Laufradspiels in diesem Abschnitt hinzugefügt werden. Für Pumpen größer als 8,00 Zoll (20,32 cm) reicht dieser Abstand möglicherweise nicht aus. Weitere Informationen finden Sie in der Pumpen-Übersichtszeichnung.

Wenn die Laufräder neu eingestellt wurden, müssen Sie auch die Dichtung neu einstellen.

Führen Sie diese Schritte entsprechend Ihres Laufradtyps durch:

Ist Ihr Laufrad ein...	**dann...**
Offenes Laufrad	1. Während die Laufräder den Boden des Leitschaufelgehäuses berühren, drehen Sie die Einstellplatte in Richtung der Antriebsnabe oder Abstandshalter, um ein Spiel von 0,015 Zoll. (0,381 mm) zwischen der Einstellplatte und der Antriebsnabe bzw. Abstandshalter für die ersten 10 ft. (3 m) des Steigrohrs zu erhalten. 2. Fügen Sie 0,010 Zoll (0,254 mm) für jede weiteren 10 ft hinzu. (3 m) des Steigrohrs zu erhalten. Wenn die Pumpe zum Beispiel insgesamt 50 ft (15 m) lang ist, müssen Sie die offenen Laufräder auf 0,055 Zoll (1,397 cm) einstellen. 3. Richten Sie die Einstellplatte mit der Pumpennabe aus und ziehen Sie die Kupplungsflansche zusammen mit den Kopfschrauben und Muttern fest. 4. Stellen Sie die Dichtung ein: a. Ziehen Sie alle Gewindestifte in der Manschette fest. b. Entfernen Sie den Abstandshalter zwischen der Stopfbuchsbrillenplatte und der Manschette. c. Bewahren Sie den Abstandshalter für spätere Einstellungen der Dichtung auf.
Gekapseltes Laufrad	1. Entnehmen Sie die Laufradeinstellung der zertifizierten Pumpen-Übersichtszeichnung. 2. Richten Sie die Einstellplatte mit der Pumpennabe aus und ziehen Sie die Kupplungsflansche zusammen mit den Kopfschrauben und Muttern fest. 3. Stellen Sie die Dichtung ein: a. Ziehen Sie alle Gewindestifte in der Manschette fest. b. Entfernen Sie den Abstandshalter zwischen der Stopfbuchsbrillenplatte und der Manschette. c. Bewahren Sie den Abstandshalter für spätere Einstellungen der Dichtung auf.

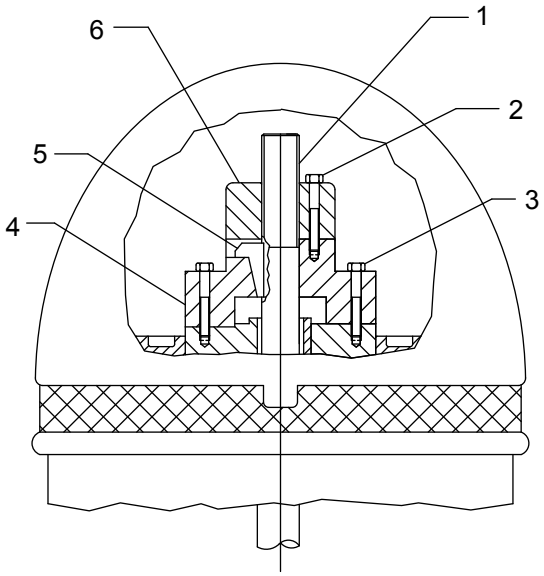
Montieren eines Hohlwellenantriebs

WARNUNG:

Arbeiten Sie nicht unter schweren, schwebenden Objekten, außer wenn sichere Abstützungs- und Schutzvorrichtungen vorhanden sind, die Sie beim Versagen von Hebezeugen oder Seilen schützen.

WICHTIG: Wenn die Pumpe über einen Schubkraftkorb verfügt, befestigen Sie den Antrieb solange nicht am Druckgehäuse, bis der Schubkraftkorb und die flexible Kupplung montiert sind.

Diese Abbildung zeigt den Antriebsmechanismus von Hohlwellenantrieben. Die Antriebswelle geht bis hoch zur Hohlwelle des Motors (oder Getriebes) und wird durch eine Einstellmutter festgehalten. Diese Einstellmutter trägt den gesamten statischen und hydraulischen Druck der Laufräder und der Welle und bietet auch die Möglichkeit zum Einstellen des Spielraums für das Laufrad.



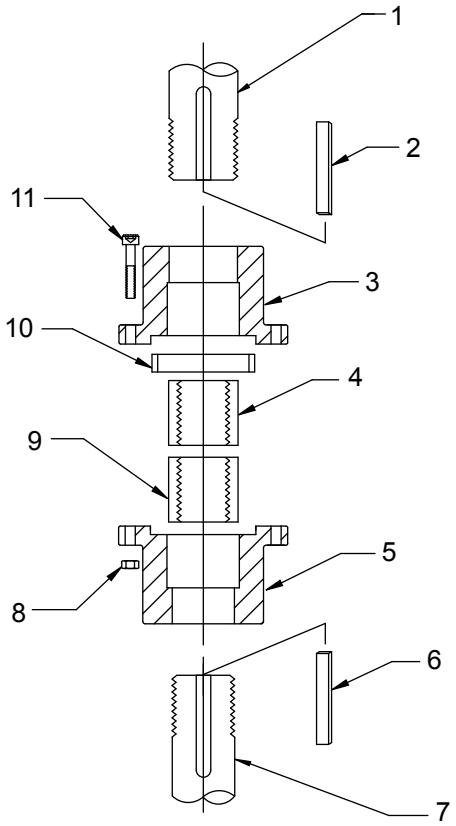
1. Antriebswelle
2. Einstellmutter für Kopfschraube
3. Halteschraube
4. Antriebskupplung
5. Nasenkeil
6. Einstellmutter

Dieser Ablauf gilt nur für einen Elektromotor des Typs VHS oder einen Getriebeantrieb mit Hohlwelle.

1. Wenn eine Antriebshalterung vorgesehen, aber nicht montiert ist, führen Sie folgende Schritte durch:
   a) Heben Sie die Antriebshalterung an und prüfen Sie die Montageoberflächen und Schieber.
   b) Reinigen Sie die Flächen gründlich.
   c) Installieren Sie die Antriebshalterung am Druckgehäuse und befestigen Sie sie mit Kopfschrauben.
2. Prüfen Sie den Antrieb:
   a) Ziehen Sie ein Seil durch die Hebeösen des Antriebs und heben Sie den Motor an.
   b) Prüfen Sie die Montageoberfläche, den Schieber und die Wellenverlängerung.
   c) Reinigen Sie die Flächen gründlich.
   d) Wenn irgendwelche Grate gefunden werden, entfernen Sie diese mit einer Schlichfeile und reinigen Sie den Antrieb anschließend sorgfältig.
3. Richten Sie die Motoranschlussdose in der erforderlichen Position aus:
   a) Richten Sie die Montagebohrungen für den Motor mit den Gewindebohrungen im Druckgehäuse aus.
   b) Lassen Sie den Motor ab, bis die Schieber ineinander greifen und der Motor auf dem Druckgehäuse aufsitzt.
   c) Befestigen Sie den Motor mit Kopfschrauben.
4. Drehen Sie bei Antrieben mit Sperrklinken oder -stiften die Antriebswelle von oben gesehen manuell im Uhrzeigersinn, bis die Sperrklinke oder -stifte vollständig einrasten.
5. Schmieren Sie die Motorlager entsprechend den Anweisungen auf dem am Motorgehäuse angebrachten Schmierhinweis.
6. Entfernen der Antriebskupplung und Halteschrauben.
7. Drehen Sie die Einstellmutter lose auf das Ende der Antriebswelle.
8. Säubern Sie die Antriebswelle gründlich und befestigen Sie unter der Mutter eine leichte Leine.
9. Senken Sie die Antriebswelle durch die Hohlwelle des Motors und prüfen Sie den Bereich zwischen den Wellenenden gründlich auf Verschmutzung oder Grate.

10. Heben Sie die Antriebswelle und die Einstellmutterbaugruppe an, um Platz für die Installation der Festflanschkupplung zu schaffen.

Montage der AR-Festflanschkupplung



1. Antriebswelle
2. Antriebsfeder
3. Antriebsnabe
4. Ring mit Gewinde
5. Pumpennabe
6. Pumpenfeder
7. Kopfwelle
8. Sechskantmutter
9. Ring mit Gewinde
10. Ausrichtungsring
11. Kopfschraube

1. Demontage der Kupplung:
   a) Prüfen Sie, dass alle Komponenten sauber sind und sich keine Fremdstoffe in den geplanten Aussparungen und Zapfen befinden.
   b) Setzen Sie die Antriebsfeder in die Nut der Antriebswelle ein und schieben sie die Antriebsnabe auf die Antriebswelle.
   c) Positionieren Sie die Nabe so, dass das Gewindeende der Welle weit genug herausschaut, um die Gewindebuchse auf das Wellenende zu montieren.

      Um die Montage zu vereinfachen, können Sie die Nabe kurzzeitig mithilfe von Klebeband oder Seil in Position fixieren.
   d) Schrauben Sie den Gewindering auf die Antriebswelle, bis der Ring zwischen 0,06 Zoll und 0,09 Zoll (1,52 mm und 2,29 mm) über das Wellende hinausragt.

      Dadurch wird sichergestellt, dass der Antrieb und die Pumpenwelle sich nicht berühren, wenn die Kupplung vollständig montiert ist.
2. Setzen Sie die Pumpenfeder in die Nut der Pumpenwelle ein und schieben Sie die Pumpennabe auf die Pumpenwelle.

   Positionieren Sie die Nabe so, dass das Gewindeende der Welle herausschaut.

3. Schrauben Sie den Gewindering auf die Pumpenwelle, bis der Ring zwischen 0,06 Zoll und 0,09 Zoll (1,52 mm und 2,29 mm) über das Wellende hinausragt.
4. Schieben Sie die Pumpennabe zum Gewindering, bis dieser vollständig in dem für ihn in der Nabe vorgesehenen Schieber sitzt.

   Halten Sie die Nabe in dieser Position.
5. Setzen Sie den Ausrichtungsring in den Schieber in der Pumpennabe ein.
6. Schieben Sie die Antriebsnabe in Richtung Pumpennabe, bis der Gewindering der Antriebswelle vollständig im Schieber der Antriebsnabe sitzt.
7. Setzen Sie alle Kopfschrauben und Sechskantmuttern der Kupplungsnabe ein und ziehen Sie diese nur handfest an.
8. Messen Sie den Spalt zwischen den Kupplungsnaben.

   Bei einer korrekt montierten Pumpe hat der Schlitz eine Weite zwischen 0,014 Zoll und 0,026 Zoll (0,35 mm und 0,66 mm). Dies stellt sicher, dass die Gewinderinge korrekt festgestellt sind.

   Wenn der Spalt nicht die richtige Größe hat:

   a) Demontieren Sie die Kupplung.
   b) Prüfen Sie, dass alle Teile sauber und frei von Fremdstoffen sind.
   c) Bauen Sie die Kupplung wieder zusammen.

      Der Ausrichtungsring wird zwischen den Kupplungsnaben zusammengedrückt.
9. Ziehen Sie alle Kupplungsnaben-Kopfschrauben fest.

Abschließen der Installation des Hohlwellenantriebs

VORSICHT:

Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors nicht bei angebrachter Antriebskupplung. Das Bohrungsspiel zwischen Kupplung und dem Außendurchmesser der Pumpenwelle ist gering genug, dass die Welle bei drehendem Motor und stehender Welle mitlaufen und einrasten kann.

1. Entfernen Sie die Schlaufe und prüfen Sie, ob die Antriebswelle innerhalb von 0,010 Zoll (0,25 mm) mittig in der Antriebshohlwelle liegt.

   Wenn dies nicht der Fall ist, bedeutet das eine Fehlausrichtung. Führen Sie folgende Schritte durch:

   a) Überprüfen Sie, ob die Antriebswelle durchgebogen ist oder sich Grate oder Fremdstoffe zwischen den Wellenenden oder den Anschlussflanschen befinden:
      - Antrieb zu Antriebshalterung
      - Antriebshalterung zu Druckgehäuse
      - Druckgehäuse zu Unterbau oder Fundament

   b) Prüfen Sie, ob der Unterbau und das Druckgehäuse waagerecht sind.

      Wenn nicht, setzen Sie Ausgleichsscheben szwischen Unterbau und Druckgehäuse ein, um das Problem zu beheben.

   c) Prüfen Sie die Konzentrizität von Motor, Motorhalterung und Druckgehäuse.
2. Schließen Sie die Stromversorgung an und prüfen Sie, dass sich der Motor von oben gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn dreht.

   Orientieren Sie sich am Drehrichtungspfeil auf dem Typenschild. Wenn sich der Motor nicht entgegen dem Uhrzeigersinn dreht und ein Dreiphasenmotor installiert ist, vertauschen Sie zwei Adern, um die Drehrichtung zu ändern. Für Einphasenmotoren lesen Sie bitte die Anweisungen des Motorherstellers.
3. Installieren der Motorantriebskupplung:

   a) Setzen Sie die Sperrzapfen ein, wenn Sie eine Rücklaufsperre verwenden.
   b) Richten Sie die Kupplungsösen an den entsprechenden Öffnungen im Motor aus.
   c) Ziehen Sie die Halteschrauben gleichmäßig herunter.
   d) Stellen Sie sicher, dass die Antriebskupplung ordnungsgemäß in der Schieberpassung sitzt.
4. Setzen Sie den Nasenkeil in die Nut ein, so dass er stramm, aber gleitend sitzt.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Feder mit einem leichten Hebeln mit einem Schraubendreher entfernen können.

5. Stellen Sie sicher, dass der Nasenkeil nicht so hoch ist, dass er die Einstellmutter beim Erreichen des Antriebskupplung behindert.
6. Setzen Sie die Einstellmutter auf und ziehen Sie sie handfest an.

Einstellen des Laufrades für einen Hohlwellenantrieb

HINWEIS:

- Wenn Ihr Hohlwellenantrieb über eine Gleitringdichtung verfügt, müssen Sie ihn vor der Durchführung von Laufradeinstellungen lösen.
- Eine falsche Einstellung des Laufrades kann zu einer Berührung zwischen rotierenden und feststehenden Bauteilen führen. Dies führt zu Funkenflug und Wärmebildung.

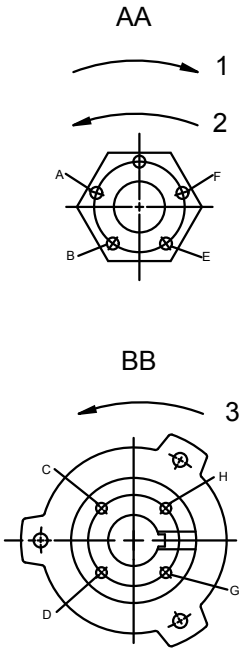
Dieser Ablauf bezieht sich sowohl auf das offene als auch das gekapselte Laufrad:

1. Stellen Sie sicher, dass die Welle ganz unten ist und die Laufräder auf ihren Sitzen aufliegen.
2. Drehen Sie die Einstellmutter entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Welle anzuheben, bis die Laufräder die Sitze nicht mehr berühren und die Welle frei von Hand gedreht werden kann.

   Dadurch wird die Welle von jeglicher Durchbiegung befreit.
3. Richten Sie Öffnung „A“ in der Einstellmutter an Öffnung „C“ in der Motorkupplung aus.

   Wenn Sie vorsichtig vorgehen, können Sie ein anfängliches Laufradspiel von 0,001 Zoll bis 0,003 Zoll (0,02 mm bis 0,07 mm) erreichen, abhängig von der Wellengröße und den Gewindedaten in der folgenden Tabelle:

Wellengröße	**Gewinde**	**Vertikale Bewegung in zwanzigstel Umdrehungen - Einstellmutter**
¾ Zoll (19 mm)	¾-16 LH	0,003 Zoll (0,076 mm)
1 Zoll (25 mm)	1-12 Linksgewinde	0,004 Zoll (0,10 mm)
1 $^{3}/_{16}$ Zoll (30 mm)	1-12 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
1½ Zoll (38 mm)	1-10 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
1 $^{11}/_{16}$ Zoll (42 mm)	1-10 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
1 $^{15}/_{16}$ Zoll (49 mm)	1-10 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
2 $^{3}/_{16}$ Zoll (55 mm)	1-10 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
2 $^{7}/_{16}$ Zoll (62 mm)	1-10 Linksgewinde	0,005 Zoll (0.12 mm)
2 $^{11}/_{16}$ Zoll (68 mm)	1-8 Linksgewinde	0,006 Zoll (0,15 mm)



1. Laufrad senken
2. Laufrad anheben
3. Laufraddrehrichtung korrigieren

4. Setzten Sie eine Kopfschraube in Bohrung „B“ ein, vorausgesetzt dies ist die nächstgelegene passende Öffnung bei einer Drehung der Einstellmutter entgegen dem Uhrzeigersinn.
5. Drehen Sie die Einstellmutter entgegen dem Uhrzeigersinn, bis die Öffnungen „B“ und „D“ übereinander liegen.

Tabelle 4: Normales Laufradspiel

Laufrad-Typ	Abstand/Größe	Spiel
Offen:	Erste 10 ft (3 m) des Steigrohr	0,015 Zoll (0,381 mm)
	Alle weiteren 3 m (10 ft) des Steigrohrs	0,010 Zoll (0,254 mm)
Gekapselt	Leitschaufelgehäusegrößen bis 8 Zoll (20,32 cm)	0,12 Zoll (3,05 mm)
	Leitschaufelgehäuse ab 8 Zoll (20,32 cm)	0,1875 Zoll (4,750 mm)

Montage- und Inbetriebnahme-Checkliste

Verwenden Sie diese Checklist zusammen mit der Standardanleitung, die mit dem Gerät geliefert wurde. Zeichnen Sie jeden fertiggestellten Punkt mit Ihren Initialen ab oder vermerken Sie „N/A“ neben dem Punkt, wenn dieser nicht anwendbar ist. Wenn Sie die Checkliste vollständig ausgefüllt haben, leiten Sie eine Kopie an den VPD-Feldservice weiter, wo sie zu den Qualitätssicherungs-Unterlagen genommen wird. Verwenden Sie für jede Pumpe eine separate Checkliste.

Teil 1: System- und Montageinspektion

Prüfen	Kontrolliert
Prüfen Sie, dass das Pumpenfundament mit einer Toleranz von 0,005 Zoll pro Fuß (0,0123 cm pro Meter) des Durchmessers plan und waagerecht ist. Bei API-Einheiten muss es innerhalb von 0,001 Zoll pro Fuß (0,003 cm pro Meter) des Durchmessers plan und waagerecht sein.	
Prüfen Sie, dass das Fundament das Gewicht und die Last der Pumpe aufnehmen kann.	
Prüfen Sie, dass das Fundament aus einem hochwertigen, schwindungsfreien Mörtel gefertigt wurde.	

Prüfen	Kontrolliert
Prüfen Sie, dass alle Ankerschrauben fest angezogen sind.	
Prüfen Sie, dass die Ansaug- und Auslassrohre korrekt abgestützt sind und dass auf den Auslassflansch keine übermäßig hohe Düsenlast wirkt.	
Prüfen Sie bei Einheiten mit flexiblen oder Dehnungsfugen-Anschlüssen an den Ansaug- und Auslassseiten der Pumpe, dass die Zugstrebe an den richtigen Positionen und korrekt angebaut sind.	
Prüfen Sie, dass das Ansaugventil vollständig geöffnet ist.	
Prüfen Sie, dass die folgenden Punkte für alle Ventile erfüllt sind: • Freigängigkeit • Für die Fließrichtung korrekte Installation • Korrekter Druck	
Prüfen Sie, wo das Fördermedium hin fließt und dass das System für den Test korrekt ausgerichtet ist.	
Prüfen Sie, dass für die gesamte Testdauer ausreichend Fördermedium kontinuierlich verfügbar ist. Es ist sehr wichtig, dass dieser erste Lauf mindestens zehn Minuten dauert, damit die Pumpe vollständig gespült wird.	
Wenn möglich, prüfen Sie, dass Fördermedium und Rohre sauber sind. Wenn Sie während der Montage anwesend sind, prüfen Sie, dass Sumpf, Mantelrohr und Rohrleitungen sauber sind.	

Teil 2: Inspektion der Pumpenbaugruppe vor dem Starten

Prüfen	Kontrolliert
Prüfen Sie vor dem Starten, dass die Antriebe korrekt geschmiert sind. Bestehen Sie bei Motoren mit Fett-geschmierten Motorlagern, das der Motorlieferant diese vor Ort schmiert. Informationen zum Schmiermittel befinden sich auf speziellen Motorschildern oder in den Motorhandbüchern.	
Klären Sie die zulässige Anzahl von Kalt- und Warmstarts mit dem Motorhersteller ab. Als Faustregel gilt zwei Kaltstarts oder ein Warmstart pro Stunde. Das Überschreiten der empfohlenen Starthäufigkeit beschädigt die Motorisolierung und kann zum Ausfall des Motors führen. Wenn möglich, prüfen Sie den Motor mit einem Isolationsprüfgerät.	
Bevor Sie den Antrieb an die Pumpe ankoppeln, prüfen Sie die korrekte Drehrichtung des Antriebs durch kurzes Starten. Vertikale Pumpen müssen sich von oben gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Lassen Sie die Pumpe unangekoppelt laufen und prüfen Sie, dass der Antrieb rund läuft und keine ungewöhnlichen Geräusche zu hören sind. • Entfernen Sie bei VHS-Motoren die Antriebswelle, wenn eine Kupplung vorhanden ist. Wenn keine Kupplung vorhanden ist, entfernen Sie die Fest Hülse und die Antriebskupplung. • Bei Antrieben mit Rücklaufsperre entfernen Sie die Sperrstifte, wenn möglich. Drehen Sie anderenfalls die Antriebskupplung entgegen dem Uhrzeigersinn, bis der Stift eng an der Sperrplatte anliegt. Wenn Ihnen der Kunde die Prüfung der Drehrichtung nicht gestattet, lassen Sie den Kunden diese Checkliste mit Datum und Unterschrift abzeichnen, bevor Sie fortfahren.	
Nachdem Sie die korrekte Drehrichtung des Antriebs geprüft haben, können Sie die Pumpe an den Antrieb ankoppeln. • Stellen Sie bei VSS-Einheiten mit Flanschkupplung außer beim Typ AR den Laufradhub ein. • Stellen Sie bei VHS-Einheiten den Laufradhub mit der Einstellmutter oben auf dem Motor ein, nachdem Sie die Gewinde- oder AR-Kupplung verbunden haben. Weitere Informationen zum spezifischen Laufradhub einer gegebenen Pumpe finden Sie entweder auf dem Pumpentypenschild oder in der Übersichtszeichnung.	
Prüfen Sie die Ausrichtung an Pumpen, die mit Einstellschrauben ausgestattet sind, da hier eine physische Ausrichtung von Pumpe und Motor erforderlich ist. In der Regel ist keine besondere Ausrichtung der Pumpe zum Motor erforderlich, da alle Komponenten mit Schieberpassungen ausgestattet sind.	
Prüfen Sie mit einer Messuhr, dass die Unrundheit der Welle über dem Dichtungselement nicht zu hoch ist: • Der Grenzwert für Packungen beträgt maximal 0,008 Zoll (0,020 cm). • Der Grenzwert für Gleitringdichtungen beträgt maximal 0,005 Zoll. (0,0123 cm). Für API-Einheiten beträgt das Maximum 0,002 Zoll. (0,005 cm)	

Prüfen	Kontrolliert
Prüfen Sie bei Einheiten mit Dichtungen die folgenden Punkte: • Prüfen Sie, dass die Dichtung frei drehbar ist. • Prüfen Sie, dass die Dichtungsabstandsstücke entfernt sind. • Prüfen Sie, dass die Dichtungsleitungen korrekt montiert sind.	

Teil 3: Inbetriebnahme der Einheit

Prüfen	Vollständig
Nachdem Sie alle Prüfungen in den Teilen 1 und 2 abgeschlossen haben, führen Sie ein Inbetriebnahme-Meeting mit dem Kunden durch, um die tatsächlichen Verfahren zu besprechen, die beim Starten und bei der Inbetriebnahme erforderlich sind. Überprüfen Sie außerdem mit dem Kunden, dass das Kundensystem für das Fördermedium bereit ist.	
Wenn das System bereit ist, drücken Sie den Startknopf und stellen Sie das Auslassventil entsprechend des Bemessungssollwerts ein, wenn erforderlich.	
Achten Sie auf Anzeichen von Störungen. Die Einheit muss mindestens zehn Minuten laufen, um die Pumpe und das System zu spülen.	
Überprüfen Sie, dass die Einheit störungsfrei und ohne ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder überhitzen läuft.	
Lassen Sie die Einheit für eine Stunde laufen, um das System zu testen.	

Messungen

Messung	Wert
Laufradhub	
Wellenunrundheit	
Isolationsprüfgerät	
Vibration	

Inbetriebnahme, Anfahren, Betrieb und Abfahren

Vorbereitung der Inbetriebnahme

WARNUNG:

- Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt werden, bevor die Pumpe gestartet wird, wird es zu schwerwiegenden Personen- und Sachschäden kommen.
- Betreiben Sie die Pumpe NICHT unter dem spezifizierten Mindestdurchfluss oder mit geschlossenen Ansaug- oder Auslassventilen. Diese Bedingungen können durch das Verdampfen des Fördermediums zu einer Explosionsgefahr führen und den Ausfall der Pumpe sowie Personenschäden verursachen.
- Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten. Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, führt dies zu schweren Verletzungen.
- Der Betrieb der Pumpe entgegen der vorgeschriebenen Drehrichtung kann zu unbeabsichtigtem Kontakt von Metallteilen, Wärmebildung und Gehäusebruch führen.

Vorsichtsmaßnahmen

HINWEIS:

- Überprüfen Sie die Einstellungen des Antriebs, bevor Sie die Pumpe starten.
- Stellen Sie sicher, dass die Aufheizgeschwindigkeit 2,5°F (1,4°C) pro Minute nicht übersteigt.

Bitte beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie die Pumpe starten.

- Spülen und reinigen Sie das System gründlich, um Verschmutzungen oder Rückstände aus dem Rohrleitungssystem zu entfernen und einen vorzeitigen Ausfall bei der Inbetriebnahme zu verhindern.
- Bringen Sie Frequenzumrichter schnellstmöglich auf die Nenndrehzahl.
- Betreiben Sie eine neue oder ausgetauschte Pumpe bei einer Drehzahl, die für ausreichend Durchfluss zur Spülung und Kühlung der eng laufenden Oberflächen der Stopfbuchse oder des Dichtungsgehäuselagers sorgt.
- Wenn die Temperatur des Fördermediums mehr als 93°C beträgt, wärmen Sie die Pumpe vor dem Betrieb an. Lassen Sie eine kleine Menge des Fördermediums durch die Pumpe zirkulieren, bis die Gehäusetemperatur innerhalb von 38°C der Temperatur des Fördermediums liegt.
- Gummilager müssen vor dem Start angefeuchtet werden, wenn im nicht eingetauchten Steigrohr auf einer Länge von mehr als 15 m (60 ft) keine Flüssigkeit vorhanden ist. Sie dürfen nur sauberes Wasser oder sauberes Meerwasser verwenden.

Ändern Sie bei der ersten Inbetriebnahme keine Einstellungen der Frequenzumrichter und prüfen Sie nicht die Einstellungen von Drehzahlreglern oder Begrenzern, während die Pumpe mit dem Frequenzumrichter gekoppelt ist. Wenn Sie die Einstellungen nicht geprüft haben, entkoppeln Sie das Gerät und wenden Sie sich an die Anleitung, die Sie vom Antriebshersteller erhalten haben.

Vorbereitungen für die Inbetriebnahme

WARNUNG:

- Überprüfen Sie bei einem VSS-Motor die Drehrichtung des Motors nur, wenn der Motor mit der Pumpe verschraubt und die Antriebsnabe von der Pumpennabe getrennt ist.
- Überprüfen Sie bei einem VHS-Motor die Drehrichtung des Motors nur, wenn der Motor mit der Pumpe verschraubt und die Antriebskupplung entfernt ist.
- Prüfen Sie nicht die Drehrichtung des Motors, wenn dieser mit der Pumpe gekoppelt ist. Der Betrieb der Pumpe mit falscher Drehrichtung führt zu schweren Verletzungen und Schäden an Pumpe und Motor.

Detaillierte Informationen zur Vorbereitung der Ansaugvorrichtung (Elektromotor, Motor oder Dampfturbine), Kupplung, Antriebswelle, Getriebekopf oder Gleitringdichtung entnehmen Sie bitte den jeweiligen Herstelleranweisungen.

1. Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Arbeiten abgeschlossen sind:
   a) Der Antrieb ist an das Stromnetz angeschlossen.
   b) Es wurde überprüft, dass der Antrieb von oben gesehen gegen den Uhrzeigersinn dreht.
   c) Die Ausrichtung zwischen Pumpe und Antrieb wurde überprüft.
   d) Das Laufrad wurde eingestellt.
   e) An der Welle wurde die Abschlussmanschette der Gleitringdichtung angebracht.
2. Überprüfen Sie, dass die Gleitringdichtung ordnungsgemäß geschmiert ist und dass alle Leitungen an die Dichtung angeschlossen sind.
3. Überprüfen Sie, dass alle Kühl-, Heiz- und Spülleitungen in Betrieb und korrekt eingestellt sind.
4. Überprüfen Sie, dass alle Anschlüsse des Antriebs und des Startgeräts mit dem Schaltplan übereinstimmen.
5. Stellen Sie sicher, dass die Spannung, Phase und Frequenz auf dem Typenschild des Motos mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmen.
6. Drehen Sie die Welle per Hand und stellen Sie sicher, dass, die Laufräder nicht klemmen.
7. Überprüfen Sie, dass die Lager des Antriebs ordnungsgemäß geschmiert sind und prüfen Sie den Ölstand im Gehäuse.
8. Überprüfen Sie, dass Komponenten der Hilfsdichtung ordnungsgemäß entlüftet sind.
9. Überprüfen Sie den Anschluss der Ansaug- und Auslassrohre sowie die Druckanzeigen auf korrekte Funktion.

Anfüllen der Pumpe

VORSICHT:

- Die Pumpe muss über die Druckgehäuseanschlüsse richtig entlüftet werden. Dies ist für Fördermedien wichtig, deren Saugdruck nahe dem Dampfdruck des Mediums liegt. Die Entlüftungsleitung muss zur Quelle hin kontinuierlich ansteigen, damit sich kein Medium in der Entlüftungsleitung sammeln kann.
- Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite. Dies kann zu einer verringerten Leistung, unerwarteter Hitzebildung und Schäden an den Geräten führen.

HINWEIS:

Die verfügbare Haltedruckhöhe ($NPSH_A$) muss immer die notwendige Haltedruckhöhe ($NPSH_R$) übersteigen, wie in der Pumpenkennlinie des Herstellers gezeigt.

Anforderungen

- Die Pumpe muss immer mit voll geöffnetem Saugventil geflutet werden.
- Die Pumpe darf niemals trockenlaufen, da sich hierdurch die sich drehenden Teile der Pumpe festlaufen und die feststehenden Teile beschädigen können.
- Die Teile werden durch die gepumpte Flüssigkeit geschmiert, es sei denn, die Option mit gekapselter Zentralwelle wurde gekauft, bei der die Zentralwellenlager durch eine saubere Flüssigkeit geschmiert werden.

Inbetriebnahme der Pumpe

VORSICHT:

- Prüfen Sie die Pumpe auf Schwingungsniveaus, Lagertemperaturen und übermäßige Geräuschentwicklung. Wenn die normalen Werte überschritten werden, schalten Sie die Pumpe ab und beheben Sie das Problem.

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe müssen Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Öffnen Sie das Ansaugventil
- Öffnen Sie sämtliche Umwälz- oder Kühlleitungen.

1. Schließen Sie das Auslassventil vollständig oder öffnen Sie es je nach Systemzustand teilweise.
2. Starten Sie den Antrieb.
3. Öffnen Sie das Auslassventil langsam, bis die Pumpe den gewünschten Durchfluss erreicht.
4. Prüfen Sie sofort die Druckanzeige, um sicherzustellen, dass die Pumpe den richtigen Förderdruck schnell erreicht.
5. Wenn die Pumpe nicht den korrekten Druck erreicht, führen Sie folgende Schritte durch:
   a) Stoppen Sie den Antrieb.
   b) Überprüfen Sie, dass die Mindesteintauchtiefe eingehalten wird.
   c) Starten Sie den Antrieb erneut.
6. Überwachen Sie die Pumpe, während sie im Betrieb ist.
   a) Prüfen Sie die Pumpe auf Lagertemperatur, übermäßige Schwingungen und Geräuschentwicklung.
   b) Überschreitet die Pumpe die normalen Niveaus, schalten Sie die Pumpe unverzüglich ab und beheben Sie das Problem.

      Ein Überschreiten der normalen Niveaus seitens der Pumpe kann mehrere Gründe haben. Informationen über mögliche Lösungen zu diesem Problem finden Sie in der Fehlerbehebung.
7. Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6, bis die Pumpe einwandfrei läuft.

Vorkehrungen für den Pumpenbetrieb

Allgemeine Hinweise

VORSICHT:

- Ändern Sie den Durchsatz über das Regelventil in der Druckleitung. Drosseln Sie den Durchfluss nie von der Saugseite, da dies zu einem Leistungsverlust, einer unerwarteten Wärmebildung und Sachschäden führen kann.
- Stellen Sie sicher, dass die Antriebseinheit nicht überlastet wird. Eine Überlastung des Antriebes kann zu einer unerwarteten Wärmebildung und Sachschäden führen kann Der Antrieb könnte unter folgenden Umständen überlastet werden:
  - Die Dichte des Fördermediums ist größer als erwartet.
  - Das Fördermedium übersteigt die angegebene Förderleistung.
- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe bei oder nahe ihren Nennwerten betrieben wird. Die Nichteinhaltung dieser Bestimmung kann zu Beschädigungen der Pumpe durch Kavitation oder Rücklauf führen.

Betrieb bei gesenkter Förderleistung

WARNUNG:

Betreiben Sie die Pumpe nie mit blockierten Saug- oder Auslassseiten. Selbst ein kurzzeitiger Betrieb unter diesen Bedingungen kann zu einer Überhitzung des eingeschlossenen Fördermediums führen und eine gewaltige Explosion verursachen. Sie müssen alle erforderlichen Vorkehrungen treffen, um diese Situation zu vermeiden.

VORSICHT:

- Vermeiden Sie übermäßige Schwingungsniveaus. Übermäßige Schwingungsniveaus können die Lager, die Stopfbuchse oder Dichtungskammer und die Gleitringdichtung beschädigen, was zu einer verminderten Leistung führen kann.
- Vermeiden Sie eine höhere radiale Belastung. Die Nichtbeachtung dieser Bestimmung kann zu einer Belastung der Welle und der Lager führen.
- Vermeiden Sie Wärmeentwicklung. Die Nichtbeachtung dieser Bestimmung kann dazu führen, dass rotierende Teile einkerben oder blockieren.
- Vermeiden Sie Kavitation. Die Nichtbeachtung dieser Bestimmung kann zu Schäden an den Innenflächen der Pumpe führen.

Betrieb unter Frostbedingungen

HINWEIS:

Setzen Sie die unbetriebene Pumpe nicht dem Frost aus. Lassen Sie das gesamte Fördermedium aus dem Inneren der Pumpe und den Kühlschlangen ab. Wenn Sie vorgenannten Punkt nicht beachten, kann das Fördermedium gefrieren und so die Pumpe beschädigen.

Die Gleitringdichtung ist undicht.

HINWEIS:

Eine im Ex-Bereich eingesetzte Gleitringdichtung muss für den Einsatz in dieser Umgebung zertifiziert sein. Stellen Sie vor dem Start sicher, dass alle Bereiche, aus denen das Fördermedium potenziell in die Arbeitsumgebung austreten könnte, abgedichtet sind.

Gelegentlichen Leckagen

Wenn die Dichtung beim Starten leicht undicht ist, warten Sie einen Augenblick, bis sich die Dichtung selbst eingestellt hat. Bei Medien mit guten Schmiermitteleigenschaften dauert dieser Anpassungsvorgang normalerweise etwas länger als bei Medien mit schlechteren Schmiermitteleigenschaften. Wenn die Dichtung anfangs leicht undicht ist und sich die Leckage beim Betrieb vermindert, deutet dies auf eine Leckage der Dichtungsflächen hin. Lassen Sie die Pumpe kontinuierlich laufen, um das Problem zu beheben.

Dauerhafte Leckage

Wenn es sofort zu einer Leckage kommt und diese selbst während des Betriebs bestehen bleibt, deutet dies im Normalfall auf einen Schaden an der sekundären Dichtung (Wellenpackung) hin oder Dichtflächen sind verzogen oder gerissen. Mögliche Ursachen finden Sie im Kapitel zur Fehlerbehebung.

Stopfbuchse undicht

VORSICHT:

Stopfbuchspackungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.

Normal undicht

Bei Betrieb der Pumpe sollte an der Stopfbuchsendichtung eine gewisse Leckage auftreten. Bei einer korrekten Leckagerate werden Welle und Stopfbuchse kühl gehalten. Diese Rate beträgt liegt bei etwa einem Tropfen pro Sekunde. Prüfen Sie sowohl die Temperatur der Leckage als auch das Druckgehäuse.

Weniger undicht

Wenn die Pumpe heißläuft und sich die Leckage verringert, schalten Sie die Pumpe ab und lassen Sie sie abkühlen. Lösen Sie die Stopfbuchsbrille, damit die Packung wieder die erforderliche Leckage erreicht. Nachdem die Pumpe abgekühlt ist, starten Sie die Pumpe neu und lassen Sie die für 15 Minuten laufen. Prüfen Sie anschließend die Leckage. Wenn die Leckage mehr als zwei Tropfen pro Minute beträgt, stellen Sie die Packung ein.

Abschalten der Pumpe

WARNUNG:

Die Pumpe ist für gefährliche und toxische Fördermedien geeignet. Stellen Sie fest, mit welchem Medium die Pumpe beaufschlagt wurde, und befolgen Sie die entsprechenden Dekontaminationsverfahren, um eine möglicherweise auftretende Exposition des Bedieners mit gefährlichen oder giftigen Fördermedien auszuschließen. Tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung. Einige der möglichen Gefahren sind hohe Temperaturen, entzündliche, saure, basische oder explosionsfähige Flüssigkeiten und andere Gefahren. Sie müssen das Fördermedium entsprechend der geltenden Umweltbestimmungen behandeln und entsorgen.

1. Schließen Sie das Auslassventil langsam.
2. Schalten Sie den Antrieb ab und sperren Sie selbigen, um unbeabsichtigte Drehbewegungen zu verhindern.
3. Wenn der Antrieb nicht mit einer Rücklaufsperre ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die Einheit vollständig gestoppt ist, bevor Sie die Pumpe erneut starten.

Während eines Abschaltzeitraums muss der Schubkraftkorb geschmiert werden.

1. Tauchen Sie die Lager vollständig in Öl.

   Dadurch wird eine Oxidation der reibungsarmen Lager bei Abschaltzeiträumen von mehr als einer Woche vermieden.

2. Füllen Sie den Ölbehälter, bis das Öl über den Ölrohrhalter und die Welle hinunter läuft.

Lassen Sie vor Inbetriebnahme das Öl auf den erforderlichen Ölstand ab.

Wartung

Wartungsplan

Überprüfungen bei der Wartung

Ein Wartungsplan umfasst folgende Überprüfungen:

- Regelmäßige Wartung
- Regelmäßige Überprüfungen
- Vierteljährliche Überprüfungen
- Jährliche Überprüfungen

Verkürzen Sie die Überprüfungsintervalle bei abrasiven oder korrosiven Fördermedien oder im Falle einer als explosionsgefährdet klassifizierten Umgebung entsprechend.

Regelmäßige Wartung

Führen Sie bei der regelmäßigen Wartung folgende Aufgaben aus:

Regelmäßige Überprüfungen

Führen Sie immer die folgenden Aufgaben aus, wenn Sie die Pumpe einer regelmäßigen Überprüfung unterziehen:

- Prüfen Sie auf ungewöhnliche Geräusche, Schwingungen und Lagertemperaturen.
- Prüfen Sie Pumpe und Rohrleitungen auf Leckagestellen.
- Analysieren Sie die Schwingungen.

Vierteljährliche Überprüfungen

Führen Sie die folgenden Aufgaben alle drei Monate durch:

- Prüfen Sie, ob der Sockel und die Halteschrauben fest sitzen.

Jährliche Überprüfungen

Führen Sie die folgenden Überprüfungen mindestens einmal jährlich durch:

- Prüfen Sie die Pumpenförderleistung.
- Prüfen Sie den Förderdruck.
- Prüfen Sie die Pumpenleistung.

Wenn die Pumpleistung nicht Ihren Prozessanforderungen entspricht und sich die Prozessanforderungen nicht geändert haben, führen Sie folgende Schritte durch:

1. Bauen Sie die Pumpe auseinander.
2. Prüfen Sie sie.
3. Tauschen Sie verschlissene Teile aus.

Einstellen und Austauschen der Packung

Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT:

Überdrehen Sie die Stopfbuchspackungen nicht. Übermäßiger Druck kann zu einem vorzeitigen Verschleiß der Packungen und zu schweren Schäden an der Welle führen.

HINWEIS:

Stopfbuchspackungen sind in einer als ATEX eingestuften Umgebung unzulässig.

Wann ein Austausch erforderlich ist

Stellen Sie die Packung nach, wenn einer der folgenden Zustände auftritt:

- Die Leckagerate ist höher als zwei Tropfen pro Sekunde.
- Es treten Überhizuungen auf oder es gibt keine Leckage.

Einstellen der Packung bei übermäßiger Leckage

Führen Sie diesen Ablauf aus, wenn die Leckage größer ist als zwei Tropfen pro Sekunde.

1. Ziehen Sie die bei laufender Pumpe die Muttern der Stopfbuchsbrille um eine viertel Umdrehung fest.
2. Prüfen Sie vor weiteren Einstellungen, dass sich die Packung dem höheren Druck angeglichen hat und sich ihre Größe nicht mehr ändert.

   Wenn die Leckage auf zwei Tropfen pro Sekunde zurückgegangen ist, ist die Einstellung abgeschlossen. Sollte die Leckage weiterhin höher sein, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3. Schalten Sie die Pumpe ab.
4. Lassen Sie die Packung soweit zusammendrücken, so dass die Stopfbuchsbrille fast die Oberseite der Stopfbuchse berührt.
5. Entfernen Sie die zweiteilige Stopfbuchsbrille, setzen Sie einen zusätzlichen Packungsring ein und stellen Sie die Packung neu ein.
6. Wenn dadurch die Leckage immer noch nicht auf zwei Tropfen pro Sekunde reduziert werden kann, entfernen Sie alle Packungsringe und ersetzen Sie diese durch neue:
   a) Entfernen Sie die Packung mit einem Packungshaken.
   b) Wenn ein Sperrring vorhanden ist, entfernen Sie diesen indem Sie Drahthaken in die Schlitze des Rings einführen und ihn von der Stopfbuchse ziehen.
   c) Reinigen Sie die Stopfbuchse sorgfältig von allen Fremdstoffen.
7. Wenn die Ersatzpackung in Form auf Rolle oder als Seil vorliegt, schneiden Sie sie vor der Installation in Ringe:
   a) Wickeln Sie ein Ende des Packungsmaterials einmal wie eine Sprialfeder fest um die obere Welle.
   b) Schneiden Sie die Wicklung mit einem scharfen Messer durch.

   Weitere Informationen zum korrekten Wiedereinbau der Stopfbuchse finden Sie unter „Montage“.

Einstellen der Packung bei Überhitzung oder fehlender Leckage

VORSICHT:

Wenn es zu keinen Leckagen kommt oder die Stopfbuchse überhitzt, drehen Sie die Stopfbuchsenmuttern nicht rückwärts, während die Pumpe läuft. Dies führt dazu, dass sich der gesamte Satz Packungsringe vom Boden der Buchse wegbewegt, ohne dabei den Druck der Packung auf die Welle abzulassen.

Eine geringe Leckage ist erforderlich, damit es nicht zu einer Überhitzung kommt.

1. Stoppen Sie die Pumpe und lassen Sie die Packung abkühlen.
2. Starten Sie die Pumpe neu.
3. Wiederholen Sie diese Schritte, bis zwei Tropfen des Mediums pro Sekunde austreten.
4. Wenn das Problem so nicht gelöst werden kann, müssen Sie die Packung austauschen.

Richtlinien zur Schmierung des Schubkraftkorbs

Spülen des Ölbehälters

Spülen Sie den Ölbehälter, um alle Schmutzpartikel im Ölsumpf zu entfernen. Verwenden Sie den gleichen Öltyp zur Spülung des Behälters wie zur Schmierung. Halten Sie immer Turbinenöl auf Vorrat.

HINWEIS:

Die Pumpen enthalten bei Lieferung kein Öl. Ölgeschmierte reibungsarme Wälzlager müssen am Aufstellort geschmiert werden.

Ölstände

Pumpenstatus	Ölstand
Nicht in Betrieb	Bei 1/8 Zoll bis 1/4 Zoll. (0,635 cm bis 0,3175 cm) oder von der Oberkante des Ölsichtfensters oder darunter. Betreiben Sie die Pumpe NICHT, wenn das Öl im Sichtfenster nicht den erforderlichen Ölstand anzeigt.
in Betrieb ist	geringer als der im Ölsichtfenster angegebene, erforderliche Ölstand sein.

Ölwechsel

Die Ölwechselintervalle sind abhängig von der Schwere der Umgebungseinflüsse. Wenn das Öl im Sichtfenster eine dunkelbraune Farbe hat, muss das Öl gewechselt werden. Um die Lebensdauer der Lager zu verlängern, wird empfohlen, dass Sie alle sechs Monate einen Ölwechsel ausführen. Stellen Sie sicher, dass bei jedem Ölwechsel der Ölbehälter gespült wird.

Demontage

Vorsichtsmaßnahmen bei der Demontage

WARNUNG:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe vom System getrennt und der Druck abgelassen wird, bevor Sie die Pumpe demontieren, Ablassschrauben entfernen, Entlüftungs- oder Ablaufventile öffnen oder Leitungen lösen.
- Trennen Sie den Antrieb vor Montage- oder Wartungsarbeiten vom Netz und sichern Sie ihn IMMER gegen ein versehentliches Wiedereinschalten. Wenn Sie den Antrieb nicht trennen und nicht gegen Wiedereinschalten sichern, führt dies zu schweren Verletzungen.
- Quetschgefahr. Die Einheit und Komponenten können schwer sein. Verwenden Sie immer ordnungsgemäße Hebeverfahren, und tragen Sie Arbeitsschuhe mit Stahlkappen.
- Die Pumpe ist für gefährliche und toxische Fördermedien geeignet. Stellen Sie fest, mit welchem Medium die Pumpe beaufschlagt wurde, und befolgen Sie die entsprechenden Dekontaminationsverfahren, um eine möglicherweise auftretende Exposition des Bedieners mit gefährlichen oder giftigen Fördermedien auszuschließen. Tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung. Einige der möglichen Gefahren sind hohe Temperaturen, entzündliche, saure, basische oder explosionsfähige Flüssigkeiten und andere Gefahren. Sie müssen das Fördermedium entsprechend der geltenden Umweltbestimmungen behandeln und entsorgen.

HINWEIS:

Stellen Sie sicher, dass alle Ersatzteile verfügbar sind, bevor Sie die Pumpe zu Wartungsarbeiten demontieren.

Demontieren von Kopf und Steigrohr

WARNUNG:

Versuchen Sie niemals, die gesamte Pumpenbaugruppe an den Hebeösen oder Ösenschrauben anzuheben, die nur für den Antrieb gedacht sind. Heben Sie die Pumpe immer mit den Schäkeln durch die Hebeösen oder an den durch die Flansche geschraubten Ösenschrauben an.

1. Bei Gleitringdichtungen lösen Sie die Gewindestifte, die die Dichtung an der Pumpenwelle befestigen, so dass sich die Pumpenwelle innerhalb der Dichtung nach oben und unten bewegen kann.
2. Entfernen Sie die notwendigen Komponenten.

Wird die Pumpe...	dann entfernen Sie ...
mit Getriebe angetrieben	Die Antriebswelle zwischen dem Getriebe und der Ansaugvorrichtung.

Wird die Pumpe...	dann entfernen Sie ...
mit Elektromotor angetrieben	Die elektrischen Anschlüsse an der Anschlussdose. Beschriften Sie die Stromkabel, um diese wieder korrekt anschließen zu können.

3. Lösen Sie den Antrieb oder das Getriebe von der Pumpenwelle und den Anschlussflanschen und heben Sie ihn dann je nach Ausführung an den Hebeösen oder Ösenschrauben an.
4. Trennen Sie das Druckgehäuse von den Saugrohre und den Auslassleitungen.
5. Entfernen Sie alle Halteschrauben und die intgrierten Rohre.
6. Entfernen Sie die Kupplung, Packung oder Gleitringdichtung.
7. Fahren Sie mit der Demontage bis hinunter zu den Leitschaufelgehäusen fort wie im folgenden Abschnitt beschrieben.

Demontage des Leitschaufelgehäuse

Die Leitschaufelgehäuse-Baugruppe besteht aus diesen Teilen:

- Saugglocke
- Zwischen-Leitschaufelgehäuse
- Oberes Leitschaufelgehäuse
- Laufräder und Befestigungsteile
- Lager
- Pumpenwelle

Die Laufräder des Leitschaufelgehäuses werden entweder mit einer Konushülse oder einer Passfeder und einem Sprengring gesichert. Befolgen Sie nur die Abläufe, die für Ihre gegebene Ausführung anwendbar sind. Diese Arten der Laufradbefestigung können für alle vertikalen Pumpen mit einem Maximaldurchmesser von 18 Zoll (46 cm) verwendet werden.

HINWEIS:

Markieren Sie die Komponenten in der Montagereihenfolge, um den Wiederzusammenbau zu erleichtern.

Demontage des Leitschaufelgehäuses mit Konushülse

1. Entfernen Sie die Kopfschrauben, mit der die obere Gehäuseschale am Zwischen-Leitschaufelgehäuse befestigt ist.
2. Schieben Sie das obere Leitschaufelgehäuse von der Pumpenwelle herunter.
3. Ziehen Sie die Welle so weit wie möglich heraus und treiben Sie die Laufradnabe mit einem Konushülsen-Austreiber oder ähnlichem entlang der Pumpenwelle aus dem Laufrad, um das Laufrad von der Konushülse zu trennen.
4. Nachdem das Laufrad frei ist, führen Sie einen Schraubendreher in den Schlitz der Konushülse des Taperlocks, spreizen Sie den Schlitz auf und entfernen Sie die Konushülsen.
5. Schieben Sie das Laufrad von der Pumpenwelle herunter.
6. Wiederholen Sie diese Schritte, bis die Leitschaufelgehäuse-Baugruppe vollständig demontiert ist.

Demontage des Leitschaufelgehäuses mit Feder

1. Entfernen Sie die Kopfschrauben, mit der die obere Gehäuseschale am Zwischen-Leitschaufelgehäuse befestigt ist.
2. Schieben Sie das obere Leitschaufelgehäuse von der Pumpenwelle herunter.
3. Entfernen Sie die Kopfschrauben und den Spaltring von der Pumpenwelle.
4. Schieben Sie das Laufrad von der Pumpenwelle herunter und entfernen Sie die Feder.

HINWEIS:

Wenn das Laufrad an der Welle festgelaufen ist, schlagen Sie mit einem Kunststoffhammer auf das Laufrad, um es von der Welle zu lösen.

5. Wiederholen Sie diese Schritte, bis die Leitschaufelgehäuse-Baugruppe vollständig demontiert ist.

Entfernen des Leitschaufelgehäuses und der Laufradführungsring

1. Entfernen Sie die Gewindestifte oder schleifen Sie die Schweißpunkte ab, wenn die Ringe mit dieser Methode fixiert wurden.
2. Schneiden Sie mit einem Punktmeißel zwei „V"-förmige Nuten um ca. 180° versetzt in das Leitschaufelgehäuse oder den Laufradführungsring.

   Seien Sie sehr vorsichtig, Sie dürfen auf keinen Fall den Führungsringsitz beschädigen.
3. Schlagen Sie vorsichtig das eine Ende der Ringhälfte mit einem Meißel oder Durchlag ein und ziehen Sie den Ring heraus.
4. Spannen Sie bei hochlegierten Materialien wie z. B. Cr-Stahl, das Leitschaufelgehäuse oder das Laufrad in eine Drehbank ein und drehen Sie den Führungsring ab. Dabei müssen Sie sehr vorsichtig sein, damit Sie den Ringsitz nicht abdrehen oder beschädigen.

Entfernen Sie das Leitschaufelgehäuse, Saugglocke und die Zentralwellenlager

HINWEIS:

Die Trommellager haben einen Presssitz. Entfernen Sie die Trommellager nicht, es sei denn sie müssen ausgetauscht werden.

1. Pressen Sie das Lager

   mit Hilfe einer Dornpresse und einem Rohrstück oder einer Hülse aus, dessen Außendurchmesser etwas kleiner als der Durchmesser des Leitschaufelgehäuses oder der Gehäusebohrung des Zentralwellenlagers ist.
2. Entfernen Sie die Saugglockenlager, indem Sie die Saugglocke in eine Drehbank einspannen und das Lager abdrehen.

   Das Saugglockenlager kann auch mit Hilfe eines Lagerabziehers enfernt werden.

Überprüfungen der Pumpe vor dem Zusammenbau

Richtlinien

Bevor Sie Pumpenteile zusammenbauen, befolgen Sie unbedingt die nachstehenden Richtlinien:

- Prüfen Sie die Pumpenbauteile in Übereinstimmung mit den Informationen in den Vormontageabschnitten bevor Sie die Pumpe zusammenbauen. Ersetzen Sie die Bauteile, die die geforderten Kriterien nicht erfüllen.
- Stellen Sie die Sauberkeit der Bauteile sicher. Reinigen Sie die Pumpenbauteile in Lösungsmittel, um Öl, Fett und Schmutz zu entfernen.

HINWEIS: Schützen Sie Maschinenoberflächen wenn Sie die Teile reinigen. Wenn Sie vorgenannten Punkt nicht beachten, kann dies zu Schäden an den Geräten führen.

Richtlinien zum Austausch

Überprüfung und Austausch des Gehäuses

Prüfen Sie das Gehäuse auf Risse und übermäßigen Verschleiß bzw. Rostfraß. Reinigen Sie Dichtungsflächen und Ausrichtungspassungen, um Rost und Ablagerungen zu entfernen.

Austausch des Laufrades

Diese Tabelle enthält die Kriterien zum Austausch von Laufradbauteilen:

Laufradbauteile	Wann ein Austausch erforderlich ist
Laufradschaufeln	• Bei Einkerbungen tiefer als 1/16 Zoll (1,6 mm) oder • Bei gleichmäßigem Verschleiß über 1/32 Zoll (0,8 mm)
Schaufelkanten	Bei Schäden durch Risse, Rostfraß oder Korrosion
Nut und Bohrungen	Bei sichtbaren Schäden

Austausch der Dichtungen, O-Ringe und Sitze

- Tauschen Sie bei jeder Überholung oder Demontage alle Dichtungen und O-Ringe aus.
- Prüfen Sie die Sitze. Sie müssen glatt und frei von mechanischen Beschädigungen sein.

  Zur Reparatur eines verschlissenen Sitzes drehen Sie den Sitz leicht ab. Achten Sie dabei auf die Größenverhältnisse zu den anderen Oberflächen.
- Tauschen Sie die Teile aus, wenn die Sitze Mängel aufweisen.

Überprüfung des Lagerhalters

Prüfen Sie den Lagerhalter auf Verformung und Verschleiß.

Prüfungen der Gleitringdichtung

Prüfen Sie bei Pumpen, die mit einer Gleitringdichtung ausgestattet sind, die Welle oder die Hülse auf Lochfraß, Grate oder scharfe Kanten, um eine unzureichende Dichtung oder ein Einschneiden der O-Ringe zu vermeiden. Entfernen Sie alle Grate und scharfe Kanten mit einem feinen Schmirgelleinen.

Prüfungen von Laufrad und Leitschaufelgehäuse

Unterziehen Sie die Laufräder und Leitschaufelgehäuse einer Sichtprüfung auf Risse und Lochfraß. Prüfen Sie alle Leitschaufelgehäuse-Lager auf übermäßigen Verschleiß und Korrosion.

Wiederzusammenbau

Montieren des Leitschaufelgehäuses und des Laufradführungsrings

1. Richten Sie die gefaste Fläche des Leitschaufelgehäuses oder des Laufradführungsrings zum Ringsitz hin und drücken Sie den Ring in den Sitz.
2. Verwenden Sie eine Dornpresse oder ein ähnliches Gerät und stellen Sie sicher, dass der Ring bündig mit der Kante oder dem Führungsringsitz abschließt.

Montieren von Leitschaufelgehäuse, Saugglocke und Zentralwellenlager

Verwenden Sie zum Einpressen der Lager eine Dornpresse oder ein ähnliches Werkzeug.

1. Pressen Sie die Lager in die Halterung ein.
2. Drücken Sie das Lager in die Saugglocke.

   Die Oberseite des Lagers sollte so hoch über die Saugnabe herausstehen, wie die Gegenbohrung in der Staubmanschette tief ist.
3. Drücken Sie die Lager in das Zwischen- und das obere Leitschaufelgehäuse.
4. Drehen Sie das Leitschaufelgehäuse mit dem Flansch nach unten und drücken Sie das Lager durch die gefaste Seite der Gehäusenabe, bis das Lager bündig mit der Nabe abschließt.

Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe mit Konushülse

WARNUNG:

Tragen Sie Schutzhandschuhe und verwenden Sie einen geeigneten Augenschutz, um Verletzungen beim Umgang mit heißen Bauteilen zu vermeiden.

1. Tragen Sie einen dünnen Turbinenölfilm auf alle Pass- und Gewindeteile auf.
2. Wenn die Pumpe mit einer Staubmanschette ausgestattet ist, führen Sie folgende Schritte durch:

a) Wenn die Staubmanschette nicht auf der Welle angebracht ist, erhitzen Sie die Staubmanschette, bis sie über die Welle rutscht und bringen Sie sie schnell in die richtige Position, bevor sie wieder abkühlt. Ihr oberer Rand muss bündig mit der Positioniernut sein.

Die Staubmanschette wird auf die Welle aufgeschrumpft. Auf der Welle befindet sich eine Nut von 0,01 Zoll (0,25 mm), um die Staubmanschette zu fixieren. Der größere Durchmesser des Führungszapfens der Staubmanschette weist zum Saugglockenlager hin.

b) Schieben Sie das Ende der Pumpenwelle mit der Staubmanschette in das Saugglockenlager, bis die Staubmanschette an der Saugglocke anliegt.

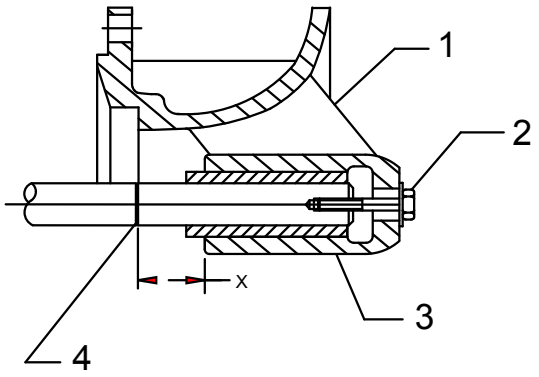
c) Überspringen Sie den nächsten Schritt und fahren Sie fort mit der Montage der Laufräder.

3. Wenn die Pumpe nicht mit einer Staubmanschette ausgestattet ist, positionieren Sie die Pumpenwelle zur Saugglocke:

a) Führen Sie die Pumpenwelle bis zum Anschlag in das Saugglockenlager.

b) Ziehen Sie die Welle wieder heraus, bis der für die betreffende Pumpe richtige Abstand zwischen der Nut auf der Welle und dem oberen Rand der Saugglockennabe (nicht dem oberen Rand des Lagers) erreicht ist.

Verwenden Sie das Maß X in der Tabelle der Pumpenwellenmaße im Kapitel „Wartung“.



1. Saugglocke
2. Kopfschraube, die je nach Bedarf mit Unterlegscheiben in die Gewindebohrung der Welle eingeschraubt ist
3. Nabe der Saugglocke
4. 0,01 Zoll (0,25 mm Nut)

c) Halten Sie die Welle in dieser Position, indem Sie eine Kopfschraube mit einer Unterlegscheibe durch die Bohrung am Ende der Saugglocke und dann in die Gewindebohrung in das Ende der Welle führen.

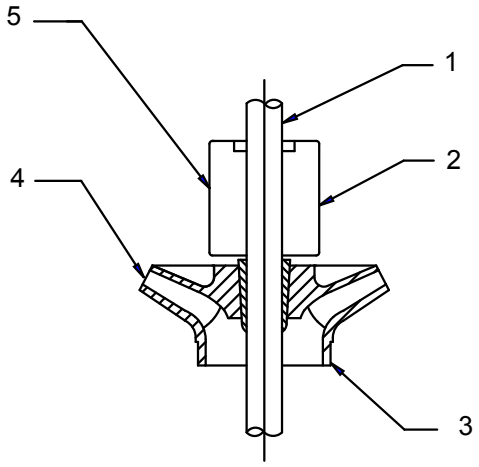
4. Montieren Sie das Laufrad:

a) Schieben Sie das erste Laufrad über die Welle bis es an der Saugglocke sitzt.

b) Führen Sie eine Schraubendreher in den Spalt der Konushülse, spreizen Sie die Konushülse auf und schieben Sie sie über die Pumpenwelle.

c) Halten Sie das Laufrad gegen das Leitschaufelgehäuse und schieben Sie die Konushülse in die Laufradnabe.

5. Fixieren Sie die Welle mittels einer Kopfschraube und einer Unterlegscheibe an der Saugglocke und treiben Sie die Konushülse mit einem entsprechendem Werkzeug in ihre Position.



1. Welle
2. Konushülse
3. Laufrad
4. Position zum Halten des Laufrad gegen das Leitschaufelgehäuse und Treiben der Konushülse auf die Laufradnabe
5. Montageposition des Konushülsentreibers

6. Nachdem die Konushülse an ihrem Platz ist, prüfen Sie erneut das Maß „X“.
7. Schieben Sie das Zwischen-Leitschaufelgehäuse über die Welle und befestigen Sie sie mit den mitgelieferten Kopfschrauben.
8. Wiederholen Sie diesen Ablauf so oft wie nötig.
9. Entfernen Sie die Kopfschraube und die Unterlegscheibe und prüfen Sie Folgendes:
   - Überprüfen Sie, dass sich die Welle ohne Schleifen oder Klemmen frei dreht.
   - Überprüfen Sie, dass ein ausreichendes laterales Axialspiel vorhanden ist.

Montieren der Leitschaufelgehäuse-Baugruppe mit Feder

1. Installieren Sie die Feder in den Federeinsatz der Pumpenwelle, das Laufrad über der Welle, und positionieren Sie das Laufrad auf der Feder.
2. Setzen Sie einen Spaltring in die Nut der Pumpenwelle ein und sichern Sie ihn mit Kopfschrauben am Laufrad.
3. Schieben Sie ein Zwischen-Leitschaufelgehäuse über die Pumpenwelle und befestigen Sie es mit Kopfschrauben an der Saugglocke.
4. Wiederholen Sie diese Schritte so oft wie für die Anzahl der Stufen erforderlich.

Abmessungen zur Einrichtung der Pumpenwelle

Die Größe der Pumpe ist auf dem Typenschild und in der zertifizierten Pumpen-Übersichtszeichnung angegeben.

Pumpengröße	Maß X (Zoll)	Maß X (Millimeter)
4D	1,31	33,27
6A	1,37	34,80
6D	1,37	34,80
6J	1,37	34,80
7A	1,37	34,80
8A	1,37	34,80
8D	1,37	34,80
8J	1,37	34,80

Pumpengröße	Maß X (Zoll)	Maß X (Millimeter)
9A	1,37	34,80
10A	1,75	44,45
10D	1,75	44,45
10J	1,75	44,45
10L	2,12	53,85
11A	2,12	53,85
12D	2,25	57,15
12J	2,12	53,85
14D	2,75	69,85
14H	2,75	69,85
14J	2,75	69,85
16D - Saugglocke	1,75	44,45
16D - Leitschaufelgehäuse	2,75	69,85
18H	2,75	69,85
20H	0,87	22,10
28T	4,50	114,30
36T	6,25	158,75

Fehlerbehebung

Fehlerbehebung im Betrieb

Symptom	Ursache	Abhilfemaßnahme
Pumpe läuft nicht an.	Der Stromkreis ist offen oder unvollständig.	Prüfen Sie den Stromkreis und nehmen Sie erforderliche Änderungen vor.
	Die Laufräder klemmen am Leitschaufelgehäuse.	Stellen Sie die Laufradeinstellung neu ein. Weitere Informationen finden Sie unter „Montage“.
	Der elektrische Antrieb erhält keine ausreichende Spannung.	Stellen Sie sicher, dass der Antrieb richtig verdrahtet ist und dass die volle Spannung am Antrieb anliegt.
	Der Motor ist defekt.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
Die Pumpe fördert keine Flüssigkeit.	Die Leitschaufelgehäuse-Baugruppe ist nicht weit genug eingetaucht.	Passen Sie den Füllstand im Pumpenschacht je nach Bedarf an.
	Das Ansaugsieb ist verstopft.	Entfernen Sie die Verstopfung.
	Der Durchflussweg für Flüssigkeiten ist verstopft.	Ziehen Sie die Pumpe und prüfen Sie die Laufrad und Leitschaufelgehäuse.
	Das Druckgehäuse ist nicht korrekt entlüftet.	Öffnen Sie die Entlüftung.
Die Pumpe fördert nicht genug Flüssigkeit.	Die Ansaug- und Auslassventile sind geschlossen.	Öffnen Sie die Ventile. Weitere Informationen finden Sie unter „Inbetriebnahme, Anfahren, Betrieb und Abschaltung“.
Die Pumpe produziert nicht den Nenndurchfluss oder die Nennförderhöhe.	Die Laufräder drehen sich nicht schnell genug.	Stellen Sie sicher, dass der Antrieb richtig verdrahtet ist und dass die volle Spannung am Antrieb anliegt.
	Die Laufräder drehen sich in die falsche Richtung.	Stellen Sie sicher, dass sich die Laufräder in der Draufsicht gegen den Uhrzeigersinn drehen. Prüfen Sie das Einrücken der Motorkupplung.
	Die Förderhöhe ist zu hoch.	Prüfen Sie die Reibungsverluste der Rohrleitung. Verwenden Sie größere Auslassrohre.
	Die Durchflusswege für Flüssigkeiten sind teilweise verstopft.	Prüfen Sie die Laufräder und Leitschaufelgehäuse und entfernen Sie Verstopfungen.
	Es tritt Kavitation auf.	Es steht nicht genug Haltedruckhöhe (NPSH) zur Verfügung.
	Die Laufräder sind zu hoch (nur bei halboffener Konstruktion).	Stellen Sie die Laufradeinstellung neu ein. Weitere Informationen finden Sie unter „Montage“.
Es liegt nicht genug Druck an.	Die Laufräder drehen sich nicht schnell genug.	Stellen Sie sicher, dass die Turbine vollen Dampfdruck empfängt.
	Der Durchflussweg für Flüssigkeiten ist verstopft.	Prüfen Sie die Laufräder und Leitschaufelgehäuse und entfernen Sie Verstopfungen.
	Die Laufräder drehen sich in die falsche Richtung.	Stellen Sie sicher, dass sich die Laufräder in der Draufsicht gegen den Uhrzeigersinn drehen. Prüfen Sie das Einrücken der Motorkupplung.
	Die Laufräder sind zu hoch (nur bei halboffener Konstruktion).	Stellen Sie die Laufradeinstellung neu ein. Weitere Informationen finden Sie unter „Montage“.

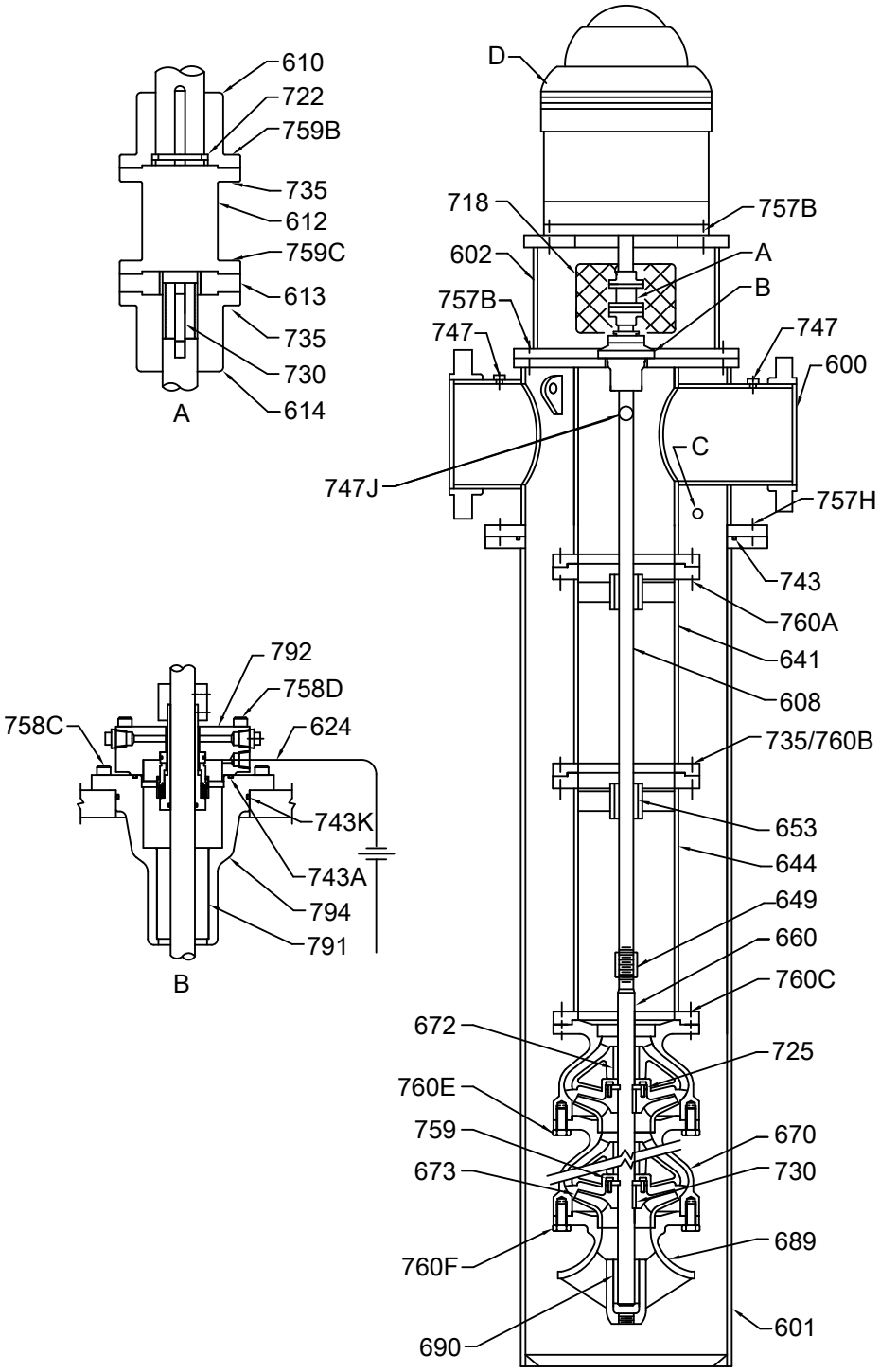
Symptom	Ursache	Abhilfemaßnahme
Die Pumpe läuft und hört dann wieder auf zu pumpen.	Es ist zu viel Kraft erforderlich.	Verwenden Sie einen größeren Antrieb. Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
	Die Pumpe pumpt eine Flüssigkeit mit höherer Viskosität oder einem anderen spezifischen Gewicht als der Wert, für den sie ausgelegt ist.	Testen Sie die Flüssigkeit auf ihre Viskosität und ihr spezifisches Gewicht. Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
	Es kam zu einem mechanischen Fehler an kritischen Teilen.	Prüfen Sie die Lager, die Führungsringe und die Laufräder auf Beschädigungen. Abweichungen bei diesen Teilen führen zu einer Überbelastung der Welle. Tauschen Sie bei Bedarf beschädigte Teile aus.
	Die Laufräder drehen sich zu schnell.	Prüfen Sie die Laufgeschwindigkeit des Motors.
	Die Pumpe und der Antrieb sind nicht ordnungsgemäß ausgerichtet.	Richten Sie Pumpe und Antrieb neu aus.
	Das Druckgehäuse ist nicht korrekt entlüftet.	Öffnen Sie die Entlüftung.
Die Pumpe benötigt zu viel Kraft.	Die Laufräder sind beschädigt.	Überprüfen Sie die Laufräder auf Beschädigungen und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
	Ein Objekt ist zwischen dem Laufrad und dem Leitschaufelgehäuse eingeklemmt.	Entfernen Sie das Objekt.
	Die Flüssigkeit ist schwerer als erwartet.	Überprüfen Sie das spezifische Gewicht und die Viskosität.
	Die Flüssigkeitsviskosität ist zu hoch oder die gepumpte Flüssigkeit ist teilweise gefroren.	Prüfen Sie, ob einer der beiden Zustände vorliegt. Sie können zu einer Überbelastung des Laufrads führen. Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
	Die Lager sind beschädigt.	Tauschen Sie die Lager aus und prüfen Sie die Welle oder Wellenhülse auf Riefen.
	Die Packung der Stopfbuchse ist zu eng.	Entspannen Sie die Stopfbuchsbrille und ziehen Sie sie wieder fest. Lassen Sie die Leckage fließen. Wenn keine Leckagen bestehen, prüfen Sie die Packung, die Hülse oder die Welle. Weitere Informationen finden Sie unter „Wartung“.
Die Pumpe macht Geräusche.	Die Pumpe läuft in Kavitation.	Erhöhen Sie den Füllstand im Pumpenschacht.
	Die Welle ist verbogen.	Begradigen Sie sie je nach Bedarf.
	Sich drehende Teile sind schwergängig, lose oder defekt.	Tauschen Sie die Teile bei Bedarf aus.
	Die Lager sind verschlissen.	Tauschen Sie die Lager aus.
	Das Druckgehäuse ist nicht korrekt entlüftet.	Öffnen Sie die Entlüftung.

Symptom	Ursache	Abhilfemaßnahme
Die Pumpe vibriert übermäßig.	Einer der folgenden Zustände könnte vorliegen: • Die Kupplung ist nicht ordnungsgemäß ausgerichtet. • Die Welle ist verbogen. • Die Laufräder sind nicht ausgewuchtet. • Die Lager sind verschlissen. • Es tritt Kavitation auf. • Es liegt eine Belastung der Auslassrohre vor. • Es treten Resonanzschwingungen auf.	Bestimmen Sie den Grund mit Hilfe eines Geräts zur Analyse der Vibrationsfrequenzen oder durch Demontage der Pumpe. Bei einem komplexen Problem kann die Unterstützung durch einen ITT-Vertreter erforderlich werden.
	Die Antriebswelle ist nicht korrekt eingestellt.	Stellen Sie den Antrieb neu ein. Weitere Informationen finden Sie unter „Montage“.
Das Leck an der Stopfbuchse ist zu groß.	Die Packung ist defekt.	Tauschen Sie jede Packung aus, die verschlissen oder beschädigt ist.
	Eine falsche Packung wurde verwendet.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
Die Stopfbuchse überhitzt.	Die Packung ist zu fest angezogen.	Entspannen Sie die Stopfbuchsbrille und ziehen Sie sie wieder fest. Lassen Sie die Leckage fließen. Wenn keine Leckage besteht, prüfen Sie die Packung, die Hülse oder die Welle. Weitere Informationen finden Sie unter „Wartung“.
	Die Packung wird nicht geschmiert.	Entspannen Sie die Stopfbuchsbrille und tauschen Sie alle Packungen aus, die verbrannt oder beschädigt sind. Fetten Sie die Packung wie erforderlich neu.
	Eine falsche Packung wurde verwendet.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
	Die Stopfbuchse ist nicht ordnungsgemäß abgedichtet.	Packen Sie die Stopfbuchse erneut.
Die Packung verschleißt zu schnell.	Die Welle oder die Wellenhülse ist verschlissen oder riefig.	Bearbeiten Sie die Teile oder tauschen Sie sie je nach Bedarf aus.
	Es gibt bei der Packung nicht genug Leckage.	Packen Sie die Stopfbuchse erneut und stellen Sie sicher, dass die Packung lose genug ist, damit etwas Leckage auftreten kann.
	Die Stopfbuchse ist nicht ordnungsgemäß abgedichtet.	Packen Sie die Stopfbuchse erneut und stellen Sie sicher, dass die alte Packung vollständig entfernt wird und die Stopfbuchse sauber ist.
	Eine falsche Packung wurde verwendet.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
Die Gleitringdichtung ist undicht.	Die Dichtungsflächen sind nicht plan, weil die Stopfbuchsenschrauben zu fest angezogen sind Dies führt zum Verzug von Stopfbuchsbrille und Einsätzen.	Entfernen Sie die Stopfbuchsenschraube und montieren Sie sie ordnungsgemäß.
	Die Wellenpackung wurde bei der Montage beschädigt.	Tauschen Sie die Packung aus.
	Einer der folgenden Zustände liegt vor: • Der Kohlenstoffeinsatz ist gerissen. • Die Einsatzfläche oder der Dichtungsring wurde bei der Montage beschädigt.	Entfernen Sie die Gleitringdichtung, prüfen Sie sie und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
	Die Dichtflächen sind durch Fremdkörper zwischen den Flächen riefig geworden.	Installieren Sie ein Sieb ein und filtern Sie Fremdpartikel durch einen Zyklonabscheider heraus.

Symptom	Ursache	Abhilfemaßnahme
Die Dichtung „quietscht“ während des Betriebs.	An den Dichtungsflächen befindet sich keine ausreichende Flüssigkeit.	Eine Bypass-Spülleitung ist notwendig. Wenn bereits eine Bypass-Leitung verwendet wird, vergrößern Sie sie, um den Durchfluss zu erhöhen.
Abrieb sammelt sich an der Außenseite des Stopfbuchsrings.	An den Dichtungsflächen befindet sich keine ausreichende Flüssigkeit.	Spülen Sie die Bypass-Leitung. Wenn bereits eine Bypass-Leitung verwendet wird, vergrößern Sie sie, um den Durchfluss zu erhöhen.
	Ein Flüssigkeitsfilm bildet sich zwischen den Dichtungsflächen und hinterlässt Rückstände, die das Material angreifen.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.
Die Dichtung ist undicht, es scheint aber alles in Ordnung zu sein.	Die Dichtungsflächen sind nicht plan.	Läppen Sie die Dichtflächen erneut oder tauschen Sie sie aus.
Die Dichtung verschleißt zu schnell.	Das Produkt ist schleifend. Dies führt zu übermäßigem Verschleiß der Dichtflächen.	Bestimmen Sie die Quelle der abrasiven Partikel und installieren Sie eine Bypass-Spülung, um eine Ansammlung der schleifenden Partikel im Dichtungsbereich zu verhindern. Installieren Sie einen Zyklonabscheider wie erforderlich.
	Abrasive Stoffe können sich durch Abkühlen des Prozessmediums und Kristallisierung oder teilweises Erstarren im Dichtungsbereich bilden.	Installieren Sie eine Bypass-Spülleitung, um die Medientemperatur im Bereich der Dichtung über der Kristallisationstemperatur zu halten.
	Die Dichtung wird zu heiß.	Prüfen Sie auf mögliche Reibung der Dichtungskomponenten. Es kann eine Umwälzung oder eine Bypass-Leitung erforderlich sein.
	Eine falsche Dichtung wurde verwendet.	Wenden Sich sich an einen ITT-Vertreter.

Teilelisten und Querschnittszeichnungen

VIC-T

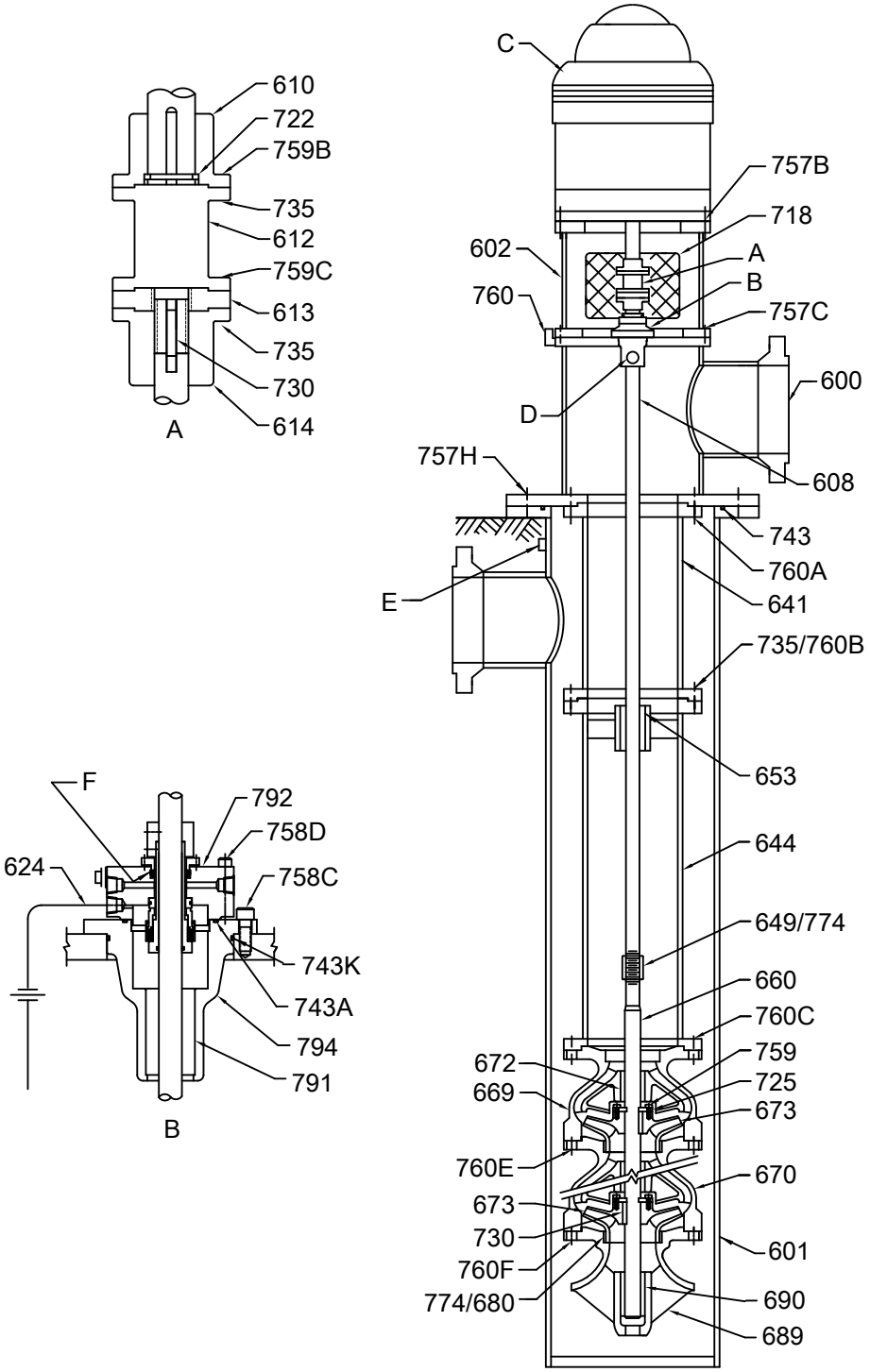


Etikett	Teilebezeichnung
A	Kupplung mit Abstandshalter
B	Gleitringdichtung
C	Seal, Bypass-Rücklauf

Etikett	Teilebezeichnung
Dreieckschaltung	VSS-Motor
600	Kopf
601	Mantelrohr
602	Motorhalterung
608	Kopfwelle
610	Nabe, Motor
613	Einstellplatte
614	Pumpennabe
624	Spülwanne API 31
641	Oberes Steigrohr
644	Unteres Steigrohr
649	Zentralwellenkupplung
652	Lagerhalterung
653	Zentralwellenlager
660	Pumpenwelle
670	Oberes Leitschaufelgehäuse
672	Leitschaufelgehäuse-Lager
673	Laufrad
680	Leitschaufelgehäuse-Führungsring
681	Laufradverschleißring
689	Saugglocke
690	Saugseitiges Lager
718	Kupplungsschutz
722	Klemmring
725	Anlaufring
730	Feder
735	Sechskantmutter
739	Zapfen
743	O-Ring
747	Rohrstopfen
747J	Mantelrohrentlüftung
757B	Kopfschraube Motor/Stütze
757C	Kopfschraube Halterung/Kopf
757H	Kopfschraube Kopf/Leitschaufelgehäuse-Lager
759	Innensechskantschraube
759B	Antriebsnaben-Innensechskantschraube
759C	Pumpennaben-Innensechskantschraube
760	Kopfschraube
760A	Kopfschraube Steigrohr/Kopf
760C	Kopfschraube Steigrohr/Leitschaufelgehäuse
760E	Kopfschraube Leitschaufelgehäuse/ Leitschaufelgehäuse

Etikett	Teilebezeichnung
760F	Kopfschraube Leitschaufelgehäuse/Glocke
774	Gewindestift mit Ring
791	Dichtungsgehäuselager
792	Dichtungsbrille
794	Dichtungsgehäuse

VIC-L



Etikett	Teilebezeichnung
A	Kupplung mit Abstandshalter
B	Gleitringdichtung
C	VSS-Motor
Dreieckschaltung	Entlüftungsanschluss
E	Mantelrohrentlüftung
F	Hilfspackung
600	Kopf
601	Mantelrohr
602	Motorhalterung
608	Kopfwelle
610	Nabe, Motor
612	Abstandshalter
613	Einstellplatte
614	Pumpennabe
624	Bypass-Baugruppe API 13
641	Oberes Steigrohr
644	Unteres Steigrohr
649	Zentralwellenkupplung
653	Zentralwellenlager
660	Pumpenwelle
669	Oberes Leitschaufelgehäuse
670	Unteres und Zwischen-Leitschaufelgehäue
672	Leitschaufelgehäuse-Lager
673	Laufrad (H und X)
680	Leitschaufelgehäuse-Führungsring
689	Saugglocke
690	Saugseitiges Lager
718	Kupplungsschutz
722	Klemmring
725	Anlaufring
730	Laufradfeder
730C	Pumpenfeder
735	Sechskantmutter
743	O-Ring
743A	O-Ring Stopfbuchsbrille/Dichtungsgehäuse
743K	O-Ring Dichtungsgehäuse/Kopf
757B	Kopfschraube Motor/Stütze
757C	Kopfschraube Halterung/Kopf
757H	Kopfschraube Kopf/Leitschaufelgehäuse-Lager
758C	Kopfschraube Dichtungsgehäuse/Kopf
758D	Kopfschraube Stopfbuchsbrille/Dichtungsgehäuse

Etikett	Teilebezeichnung
759	Laufrad-Kopfschraube
759B	Antriebsnaben-Innensechskantschraube
759C	Pumpennaben-Innensechskantschraube
760	Ausrichtungsösen-Kopfschraube
760A	Kopfschraube Steigrohr/Kopf
760B	Kopfschraube Steigrohr/Steigrohr
760C	Kopfschraube Steigrohr/Leitschaufelgehäuse
760E	Kopfschraube Leitschaufelgehäuse/ Leitschaufelgehäuse
760F	Kopfschraube Leitschaufelgehäuse/Glocke
774	Gewindestift mit Ring
791	Dichtungsgehäuselager
792	Dichtungsbrille
794	Dichtungsgehäuse

Lokale ITT-Kontakte

Regionalbüros

Region	Adresse	Telefon	Fax
Nordamerika (Stammsitz)	ITT - Goulds-Pumpen 3951 Capitol Avenue USA	+1–562–949–2113	+1–562–695–8523
Asien/Pazifischer Raum	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapur 159410	+65– 627– 63693	+65– 627– 63685
Europa	ITT - Goulds-Pumpen Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44– 1297– 630250	+44– 1297– 630256
Lateinamerika	ITT - Goulds-Pumpen Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562– 544– 7000	+562– 544– 7001
Naher Osten und Afrika	ITT - Goulds-Pumpen Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athen Griechenland	+30– 210– 677– 0770	+30– 210– 677– 5642

Für die neueste Version dieses Dokumentes und weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Website
www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps Vertical Products Operation
3951 Capitol Avenue
City of Industry, CA 90601-1734
USA
Tel. (562) 949-2113
Fax (562) 695-8523

© 2009 ITT Corporation. Die ursprüngliche Anleitung wurde in englischer Sprache verfasst. Anleitungen in anderen Sprachen sind Übersetzungen dieser ursprünglichen Anleitung de_DE.2009-09.IOM.VIC