

TopGear GM

INNENVERZAHNTE VERDRÄNGERPUMPEN

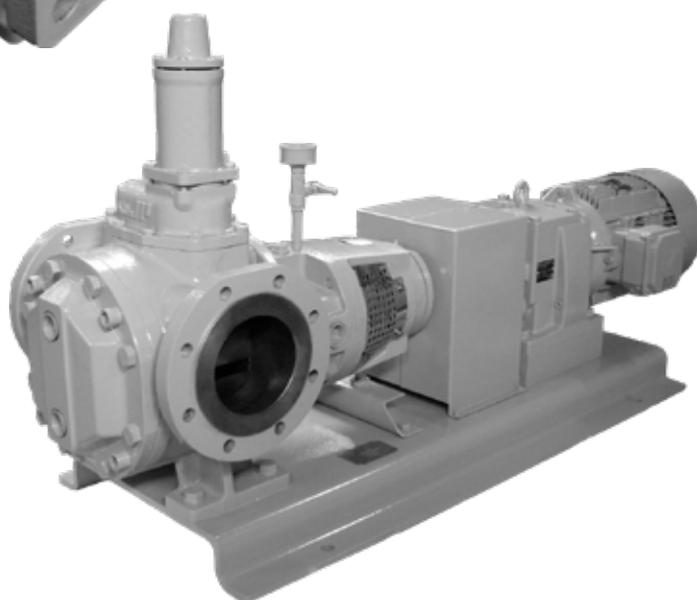
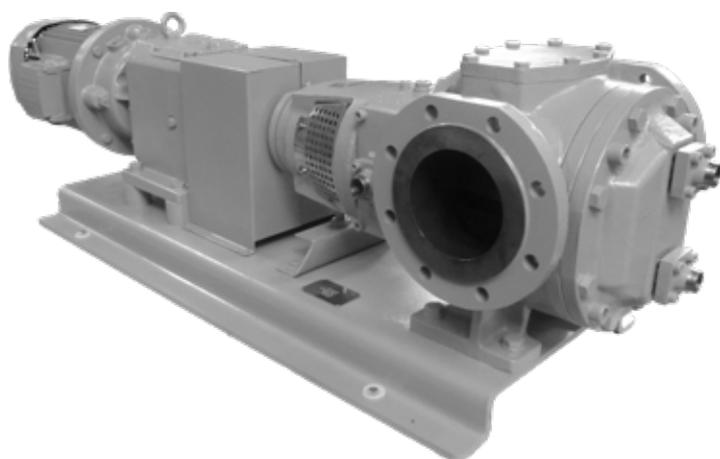
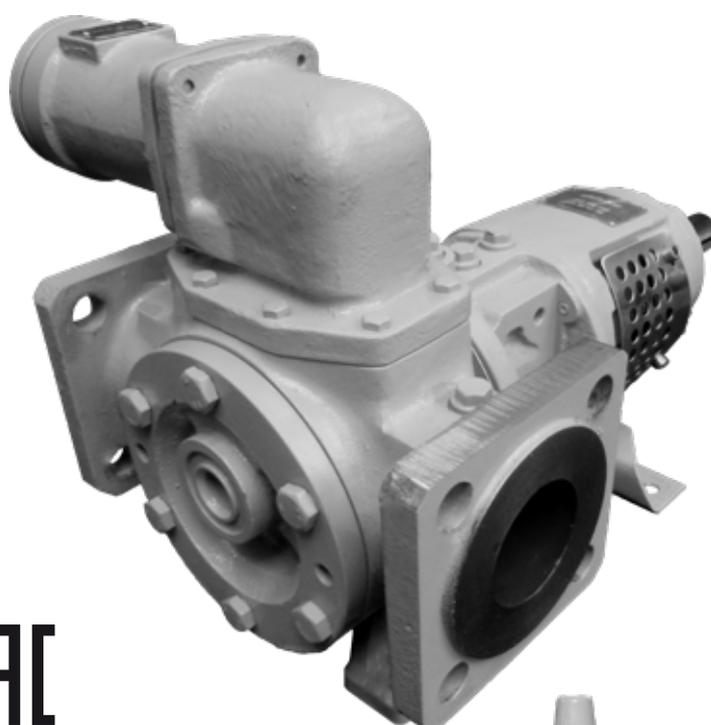
A.0500.407 – IM-TG GM/07.04 DE (11/2020)

ÜBERSETZUNG DES ORIGINAL-BETRIEBSHANDBUCHS

LESEN SIE DIESES BETRIEBSHANDBUCH SORGFÄLTIG ZU IHREM VERSTÄNDNIS, BEVOR SIE DIE PUMPE IN BETRIEB NEHMEN ODER WARTUNGSARBEITEN DURCHFÜHREN.

CE

EAC



EG-Konformitätserklärung

Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang IIA

Hersteller

SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgium

Hiermit erklären wir, dass

TopGear Baureihe GM Innenverzahnte Verdrängerpumpen

Typen: TG GM2-25
TG GM3-32
TG GM6-40
TG GM15-50
TG GM23-65
TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM120-100
TG GM185-125
TG GM360-150

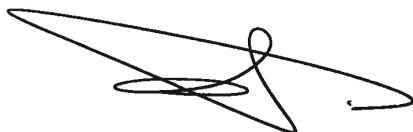
ohne Antrieb oder als Baugruppe mit Antrieb die Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang I, erfüllen.

Herstellereklärung

Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG, Anhang IIB

Die teilmontierten Pumpen (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktfamilie TopGear GM Verdrängerpumpen nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Erpe-Mere, 1. April 2014



Gerard Santema
General Manager

Inhalt

| | | |
|----------|---|----|
| 1.0 | Einleitung | 7 |
| 1.1 | Allgemein | 7 |
| 1.2 | Annahme, Handhabung und Lagerung | 7 |
| 1.2.1 | Annahme | 7 |
| 1.2.2 | Handhabung | 7 |
| 1.2.3 | Lagerung | 7 |
| 1.3 | Sicherheit | 8 |
| 1.3.1 | Allgemein | 8 |
| 1.3.2 | Pumpenaggregate | 9 |
| 1.3.2.1 | Transport der Pumpenaggregate | 9 |
| 1.3.2.2 | Installation | 9 |
| 1.3.2.3 | Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats | 10 |
| 1.3.2.4 | Montage/Demontage des Kupplungsschutzes. | 10 |
| 1.3.2.5 | Typenschild – EG-Konformitätserklärung | 10 |
| 1.4 | Technische Richtlinien | 11 |
| 2.0 | Beschreibung der Pumpe | 12 |
| 2.1 | Typbezeichnung | 12 |
| 3.0 | Allgemeine Informationen | 16 |
| 3.1 | Pumpenstandardteile | 16 |
| 3.2 | Arbeitsweise | 16 |
| 3.2.1 | Selbstansaugender Betrieb | 17 |
| 3.2.2 | Sicherheitsventil – Funktionsprinzip | 17 |
| 3.3 | Geräusch | 17 |
| 3.4 | Allgemeine Anwendung | 17 |
| 3.5 | Haupteigenschaften | 18 |
| 3.6 | Druck | 19 |
| 3.7 | Geräuschpegel | 19 |
| 3.7.1 | Der Geräuschpegel einer Pumpe ohne Antrieb | 19 |
| 3.7.2 | Der Geräuschpegel der Pumpenaggregats | 20 |
| 3.7.3 | Einwirkungen | 20 |
| 3.8 | Materialoptionen | 20 |
| 3.9 | Heizmanteloptionen | 21 |
| 3.10 | Elektrische Beheizung | 21 |
| 3.11 | Innenteile | 22 |
| 3.11.1 | Lagerbuchsenwerkstoffe | 22 |
| 3.11.2 | Max. Temperatur der Innenbauteile | 22 |
| 3.11.3 | Betrieb unter hydrodynamischen Schmierbedingungen | 23 |
| 3.11.4 | Max. Drehzahl der Pumpenwelle und Rotorwerkstoffkombination | 23 |
| 3.12 | Massenträgheitsmoment | 23 |
| 3.13 | Axial- und Radialspiel | 23 |
| 3.14 | Sondertoleranzen | 24 |
| 3.15 | Spiel zwischen den Rotor und Ritzelzähnen | 25 |
| 3.16 | Max. Größe der Feststoffpartikel | 25 |
| 3.17 | Wellendichtungen | 25 |
| 3.17.1 | Stopfbuchspackung | 25 |
| 3.17.2 | Werkstoffe der Packungsringe | 25 |
| 3.17.3 | Gleitringdichtungen | 26 |
| 3.17.3.1 | Gleitringdichtungen entsprechend EN12756 (DIN24960) | 26 |
| 3.17.3.2 | Patronendichtungen | 27 |
| 3.17.4 | Umgekehrte Packungsausführung für z.B. Schokoladenanwendung | 28 |
| 3.17.5 | Dreifach-PTFE-Lippendichtungspatrone | 29 |

| | |
|---|----|
| 3.18 Sicherheitsventil | 30 |
| 3.18.1 Druck | 31 |
| 3.18.2 Heizung | 31 |
| 3.18.3 Sicherheitsventil – Relative Einstellung | 32 |
| 3.18.4 Explosionszeichnungen und Teileliste | 33 |
| 3.18.4.1 Einfachwirkendes Sicherheitsventil | 33 |
| 3.18.4.2 Beheiztes Federgehäuse | 34 |
| 3.18.4.3 Doppeltwirkendes Sicherheitsventil | 34 |
| 3.19 Installation | 35 |
| 3.19.1 Allgemein | 35 |
| 3.19.2 Aufstellungsort | 35 |
| 3.19.2.1 Kurze Ansaugleitung | 35 |
| 3.19.2.2 Zugänglichkeit | 35 |
| 3.19.2.3 Installation im Freien | 35 |
| 3.19.2.4 Installation in Innenräumen | 36 |
| 3.19.2.5 Stabilität | 36 |
| 3.19.3 Antriebe | 36 |
| 3.19.3.1 Anlaufmoment | 36 |
| 3.19.3.2 Radiallast am Wellenende | 37 |
| 3.19.4 Drehrichtung bei Pumpen ohne Sicherheitsventil | 37 |
| 3.19.5 Drehrichtung bei Pumpen mit Sicherheitsventil | 38 |
| 3.19.6 Saug- und Druckleitungen | 39 |
| 3.19.6.1 Kräfte und Momente | 39 |
| 3.19.6.2 Rohrleitungen | 39 |
| 3.19.6.3 Absperrventile | 40 |
| 3.19.6.4 Filter | 40 |
| 3.19.7 Hilfsleitungen | 40 |
| 3.19.7.1 Ablaufleitungen | 40 |
| 3.19.7.2 Heizmäntel | 41 |
| 3.19.8 Spül- u. Quenchmedien | 42 |
| 3.19.8.1 Packung | 42 |
| 3.19.8.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung | 43 |
| 3.19.8.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung – Tandem-Anordnung | 43 |
| 3.19.8.4 Doppeltwirkende Gleitringdichtung – Back-to-back-Anordnung | 44 |
| 3.19.8.5 Patronendichtung | 44 |
| 3.19.8.6 Hilfsanschlüsse | 45 |
| 3.19.9 Richtlinien für den Zusammenbau | 46 |
| 3.19.9.1 Transport des Pumpenaggregats | 48 |
| 3.19.9.2 Fundament des Pumpenaggregats | 48 |
| 3.19.9.3 Verstellgetriebe, Getriebekasten, Getriebemotoren, Motoren | 48 |
| 3.19.9.4 Elektromotorantrieb | 48 |
| 3.19.9.5 Verbrennungsmotoren | 49 |
| 3.19.9.6 Wellenkupplung | 49 |
| 3.19.9.7 Schutz beweglicher Teile | 50 |
| 3.19.9.8 Elektrische Beheizung | 50 |
| 3.20 Anleitungen für das Anfahren | 51 |
| 3.20.1 Allgemein | 51 |
| 3.20.2 Reinigung der Pumpe | 51 |
| 3.20.2.1 Reinigung der Saugleitung | 51 |
| 3.20.3 Entlüften und Auffüllen der Pumpe | 51 |
| 3.20.4 Checkliste – Erstinbetriebnahme | 52 |
| 3.20.5 Anfahren | 53 |
| 3.20.6 Abschalten | 53 |
| 3.20.7 Betriebsstörungen | 53 |
| 3.21 Fehlerbehebung | 53 |
| 3.21.1 Anleitungen für die Wiederverwendung oder Entsorgung | 56 |
| 3.21.1.1 Wiederverwendung | 56 |
| 3.21.1.2 Entsorgung | 56 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.22 | Wartungsanleitungen | 57 |
| 3.22.1 | Allgemein | 57 |
| 3.22.2 | Vorbereitung | 57 |
| 3.22.2.1 | Arbeitsumgebung (am Standort) | 57 |
| 3.22.2.2 | Werkzeuge | 57 |
| 3.22.2.3 | Abschalten | 57 |
| 3.22.2.4 | Motorsicherheit | 57 |
| 3.22.2.5 | Lagerung | 57 |
| 3.22.2.6 | Reinigung der Außenflächen | 58 |
| 3.22.2.7 | Elektroinstallation | 58 |
| 3.22.2.8 | Ablassen des Fördermediums | 58 |
| 3.22.2.9 | Flüssigkeitskreisläufe | 59 |
| 3.22.2.10 | Elektrische Beheizung | 59 |
| 3.22.3 | Besondere Bauteile | 59 |
| 3.22.3.1 | Muttern und Schrauben | 59 |
| 3.22.3.2 | Teile aus Kunststoff oder Gummi | 59 |
| 3.22.3.3 | Flachdichtungen | 59 |
| 3.22.3.4 | Filter- oder Ansaugfilter | 59 |
| 3.22.3.5 | Wälzlager | 60 |
| 3.22.3.6 | Gleitlager | 61 |
| 3.22.3.7 | Wellendichtungen | 62 |
| 3.22.4 | Front-Pullout | 64 |
| 3.22.5 | Back Pullout | 64 |
| 3.22.6 | Einstellung der Toleranzen | 64 |
| 3.22.7 | Bezeichnung der Gewindeanschlüsse | 65 |
| 3.22.7.1 | Gewindeanschlüsse Rp (Beispiel Rp 1/2) | 65 |
| 3.22.7.2 | Gewindeverschraubungen G (Beispiel: G 1/2) | 65 |
| 4.0 | Anleitungen für die Montage und Demontage | 66 |
| 4.1 | Allgemein | 66 |
| 4.2 | Werkzeuge | 66 |
| 4.3 | Vorbereitung | 66 |
| 4.4 | Nach der Demontage | 66 |
| 4.5 | Wälzlager | 67 |
| 4.5.1 | Allgemeines | 67 |
| 4.5.2 | Demontage TG GM2-25 und TG GM3-32 | 67 |
| 4.5.3 | Montage TG GM2-25 und TG GM3-32 | 67 |
| 4.5.4 | Demontage TG GM6-40 bis TG GM360-150 | 68 |
| 4.5.5 | Montage TG GM6-40 bis TG GM360-150 | 68 |
| 4.6 | Sicherheitsventil | 69 |
| 4.6.1 | Demontage | 69 |
| 4.6.2 | Montage | 69 |
| 4.7 | Elektrische Beheizung | 70 |
| 4.7.1 | Allgemein | 70 |
| 4.7.2 | Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) | 70 |
| 4.7.2.1 | Demontage | 70 |
| 4.7.2.2 | Montage | 70 |
| 4.7.3 | Elektrische Beheizung um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse) | 71 |
| 4.7.3.1 | Demontage | 71 |
| 4.7.3.2 | Montage | 71 |
| 4.8 | Gleitringdichtung | 72 |
| 4.8.1 | Allgemein | 72 |
| 4.8.2 | Vorbereitung | 72 |
| 4.8.3 | Spezielle Werkzeuge | 72 |
| 4.8.4 | Allgemeine Einbauvorschriften | 73 |
| 4.8.5 | Montage des Gegenrings | 73 |
| 4.8.6 | Einbau des rotierenden Teils | 73 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.8.7 | Einstellung der Gleitringdichtung | 74 |
| 4.8.7.1 | GS – Einfachwirkende Gleitringdichtung | 74 |
| 4.8.7.2 | GG – Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Tandem-Ausführung | 78 |
| 4.8.7.3 | GD – Doppeltwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back" | 78 |
| 4.8.7.4 | GC – Patronendichtung | 80 |
| 5.0 | Explosionszeichnungen und Teileliste | 83 |
| 5.1 | TG GM2-25 und TG GM3-32 | 83 |
| 5.1.1 | Hydraulikteil | 84 |
| 5.1.2 | Lagerbock | 84 |
| 5.1.3 | Optionen Flanschanschlüsse | 84 |
| 5.1.4 | S-Mantel-Optionen | 85 |
| 5.1.4.1 | S-Mantel auf Pumpendeckel | 85 |
| 5.1.4.2 | S-Mantel um Wellenabdichtung | 85 |
| 5.1.5 | Dichtungsoptionen | 85 |
| 5.1.5.1 | Stopfbuchspackung – PQ | 85 |
| 5.1.5.2 | Einfachwirkende Gleitringdichtung – GS | 86 |
| 5.1.5.3 | Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Tandem – GG | 86 |
| 5.1.5.4 | Doppeltwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back" – GD | 86 |
| 5.2 | TG GM6-40 bis TG GM360-150 | 87 |
| 5.2.1 | Hydraulikteil | 88 |
| 5.2.2 | Lagerstuhl | 88 |
| 5.2.3 | Optionen Flanschanschlüsse | 89 |
| 5.2.4 | Heizmanteloptionen und elektrische Beheizung | 90 |
| 5.2.4.1 | S-Mantel auf Pumpendeckel | 90 |
| 5.2.4.2 | S-Mantel um Wellenabdichtung | 90 |
| 5.2.4.3 | T-Mäntel mit Flanschanschlüssen für Pumpengehäuse | 91 |
| 5.2.4.4 | T-Mäntel mit Flanschanschlüssen am Wellenabdichtung | 92 |
| 5.2.4.5 | Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) | 93 |
| 5.2.4.6 | Elektrische Beheizung um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse) | 94 |
| 5.2.5 | Wellenabdichtungsoptionen | 95 |
| 5.2.5.1 | Packungsringe PQ mit Laternenring | 95 |
| 5.2.5.2 | Packungsringe PO ohne Laternenring | 95 |
| 5.2.5.3 | Einfachwirkende Gleitringdichtung – GS | 95 |
| 5.2.5.4 | Patronendichtung – GC | 96 |
| 5.2.5.5 | Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Tandem-Ausführung – GG | 96 |
| 5.2.5.6 | Doppeltwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back"-Ausführung – GD | 96 |
| 5.2.5.7 | Dreifach-Lippendichtung - LCT TV (LCT XX) | 97 |
| 5.2.5.8 | Umgekehrte Packung – Schokoladenausführung | 98 |
| 6.0 | Maßzeichnungen | 99 |
| 6.1 | Standard-Pumpe | 99 |
| 6.1.1 | TG GM2-25 bis TG GM6-40 | 99 |
| 6.1.2 | TG GM15-50 bis TG GM360-150 | 100 |
| 6.2 | Flanschverbindungen | 101 |
| 6.2.1 | TG GM2-25 bis TG GM6-40 | 101 |
| 6.2.2 | TG GM15-50 bis TG GM360-150 | 101 |
| 6.3 | Mäntel – Elektrische Beheizung | 102 |
| 6.3.1 | TG GM2-25 bis TG GM6-40 | 102 |
| 6.3.2 | TG GM15-50 bis TG GM360-150 | 103 |
| 6.3.3 | Elektrische Beheizung | 104 |
| 6.4 | Sicherheitsventile | 105 |
| 6.4.1 | Einfachwirkendes Sicherheitsventil | 105 |
| 6.4.2 | Doppeltwirkendes Sicherheitsventil | 105 |
| 6.4.3 | Beheiztes Sicherheitsventil | 106 |
| 6.5 | Lagerbockstütze | 107 |
| 6.6 | Gewichte – Masse | 107 |

1.0 Einleitung

1.1 Allgemein

Dieses Betriebshandbuch enthält wesentliche Informationen über die Pumpenaggregate der TopGear Baureihe GM. Vor der Montage, der Inbetriebnahme und den Wartungsarbeiten ist dieses sorgfältig zu lesen. Das Handbuch muss stets für den Maschinenführer zugänglich sein.

Wichtig! Das Pumpenaggregat darf nur für den spezifizierten Zweck verwendet wird, setzen Sie sich unbedingt mit Ihrem Händler in Verbindung.



Flüssigkeiten, für die das Pumpenaggregat nicht ausgelegt ist, können das Pumpenaggregat beschädigen und möglicherweise Personen verletzen.

1.2 Annahme, Handhabung und Lagerung

1.2.1 Annahme

Entfernen Sie alle Verpackungsmaterialien unmittelbar nach der Lieferung. Prüfe das Frachtgut nach dem Erhalt auf Beschädigungen. Prüfe die Übereinstimmung der Angaben des Typenschilds mit dem Lieferschein und der Bestellung.

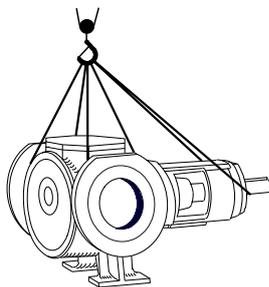
Werden Schäden oder fehlende Teile festgestellt, sind diese in jedem Fall auf den Frachtpapieren zu vermerken, wobei die Art der Beschädigung kurz zu umschreiben ist. Des weiteren ist der Lieferant umgehend zu benachrichtigen.

Bei allen Pumpenaggregaten ist die Seriennummer auf dem Typenschild eingeschlagen. Geben Sie diese Nummer bei jeder Korrespondenz mit Ihrem Händler an. Die führenden Stellen der Seriennummer bezeichnen das Baujahr.

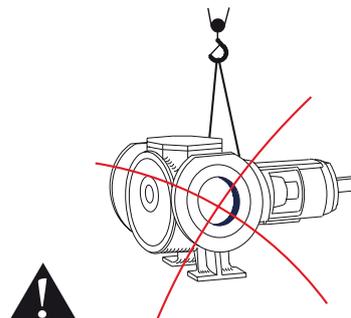
| | |
|--|-------|
| EAC TopGear CE | |
| Model: TG | _____ |
| Serial No: | _____ |
| SPXFLOW <small>SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere</small> | |
| Johnson Pump | |
| <small>www.johnson-pump.com / www.spxflow.com</small> | |

1.2.2 Handhabung

Überprüfen Sie das Gewicht des Pumpenaggregats. Teile, die schwerer als 20 kg sind, müssen mit Seilschlingen und geeigneten Hebeegeräten, wie zum Beispiel Kran oder Gabelstapler, gehoben werden. Siehe Abschnitt 6.6 Gewichte – Masse.



Verwenden Sie stets mindestens zwei Hebeschlingen. Diese müssen so gesichert werden, dass sie nicht rutschen können. Das Pumpenaggregat sollte in aufrechter Lage transportiert werden.



Hebe das Pumpenaggregat immer mindestens an drei Punkten an. Unsachgemäßes Anheben kann zu Personenschaden führen und/oder das Pumpenaggregat beschädigen.

1.2.3 Lagerung

Wird die Pumpe nicht sofort nach der Lieferung in Betrieb genommen, so ist einmal wöchentlich die Welle um eine volle Umdrehung zu drehen. Dies sichert die korrekte Verteilung des Schutzöls.

1.3 Sicherheit

1.3.1 Allgemein

Wichtig!

Das Pumpenaggregat darf nur für den spezifizierten Zweck verwendet wird, setzen Sie sich unbedingt mit Ihrem Händler in Verbindung.

Eine Pumpe ist stets in Übereinstimmung mit den nationalen und den örtlichen Sanitär- und Sicherheitsvorschriften einzubauen und zu betreiben.

Wenn eine ATEX Pumpe/Pumpeneinheit geliefert wird, ist das ATEX-Handbuch heranzuziehen.



- Bei dem Transport der Pumpe ist stets geeignete Schutzkleidung zu tragen.



- Vor der Inbetriebnahme ist das Aggregat sicher zu befestigen, um Personenschäden und/oder Schäden an der Pumpe zu verhindern.



- Auf beiden Seiten der Pumpe sind in der Anlage Absperrventile einzubauen, um den Einlass und Auslass zu Service- und Wartungszwecken abzusperrern. Überprüfen Sie, dass die Pumpe ohne Gefahr für Personen sowie ohne Verunreinigung der Umwelt oder Geräten in der Nähe entleert werden kann.



- Alle drehenden Teile müssen stets ausreichend abgedeckt sein, um Personenschäden zu vermeiden.

- Alle elektrischen Installationsarbeiten dürfen nur von befugten Personal unter Einhaltung von DIN (EN) 60204-1 und/oder der geltenden Bestimmungen ausgeführt werden. Es muss ein verriegelbarer Motorschutzschalter zur Vermeidung von zufälligem Maschinenstart installiert sein. Der Motor und die weitere elektrische Ausrüstung ist mit entsprechenden Vorrichtungen gegen Überlast zu schützen. Elektromotoren müssen mit ausreichender Kühlungsluft versorgt werden. Elektromotoren von Pumpenaggregaten in explosionsgefährdeten Räumen müssen mit erhöhter Sicherheit bzw. druckfester Kapselung ausgeführt sein. Hinweise hierzu erhalten Sie bei der zuständigen Behörde.



- Unsachgemäße Montage kann zu ernsthaften Personenschäden bis zu tödlichen Unfällen führen.
- Motoren und Zubehör müssen vor Staub, Flüssigkeiten und Gasen, die Überhitzung, Kurzschluss und Korrosion verursachen, geschützt werden.



- Fördert die Pumpe Flüssigkeiten, die Menschen oder die Umwelt schädigen können, so ist ein geeigneter Auffangbehälter anzubringen, in den austretende Flüssigkeiten ablaufen können. Die (gesamte) Leckageflüssigkeit ist abzuleiten und umweltgerecht zu entsorgen.



- Richtungspfeile und andere Symbole an der Pumpe müssen stets erkennbar sein.
- Übersteigt die Temperatur des Pumpenaggregats oder von Teilen davon den Wert von 60°C, so sind diese Stellen mit der Aufschrift "Heiße Oberfläche" zu kennzeichnen, um Verbrennungen zu verhindern..



- Das Pumpenaggregat darf keinen starken Temperaturschwankungen durch das Fördermedium ausgesetzt werden, ohne das dies vorher entsprechend vorgewärmt oder gekühlt wurde. Große Temperatursprünge können zu Rissbildungen oder gar Explosionen führen, die wiederum Personenschäden herbeiführen können.

- Die Pumpe darf nicht außerhalb der zulässigen Leistungsbereiche betrieben werden. Siehe Abschnitt 3.5 Haupteigenschaften.

- Vor dem Öffnen der Pumpe oder einem Eingriff in das System ist die Stromzufuhr zu unterbrechen und die Schalter vor unabsichtlichem Betätigen zu sichern. Beim Öffnen des Pumpenaggregats sind die Hinweise für Demontage/Montage in Kapitel 4.0 einzuhalten. Werden diese Hinweise nicht befolgt, können Teile der Pumpe oder die Pumpe selbst beschädigt werden. In diesem Fall erlischt die Garantie.

- Innenverzahnte Verdrängerpumpen dürfen nie trocken laufen. Trockenlauf erzeugt Wärme, diese kann innere Teile wie Lagerschalen und die Wellenabdichtung beschädigen. Wenn die Pumpe kurzzeitig ohne Fördermedium anlaufen muss, sollte zumindest eine Benetzung der Förderkammer sichergestellt sein.

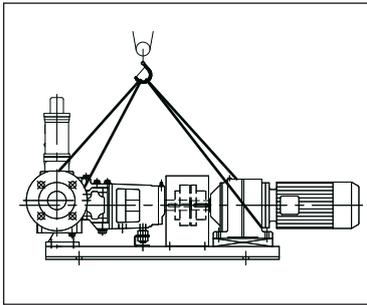
Beachte! Eine geringe Flüssigkeitsmenge sollte in der Pumpe verbleiben, um eine Schmierwirkung für die Innenteile zu gewährleisten. Besteht die Gefahr eines längeren Trockenlaufs, ist ein geeigneter Trockenlaufschutz zu installieren. Informieren Sie sich hierzu bei Ihrem Händler.

- Läuft die Pumpe nicht zufriedenstellend, nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Händler auf.

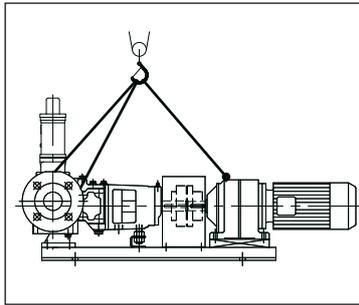
1.3.2 Pumpenaggregate

1.3.2.1 Transport der Pumpenaggregate

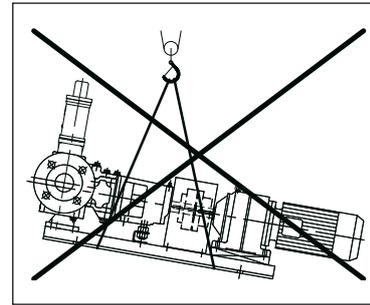
Verwenden Sie einen Kran, Gabelstapler oder anderes geeignetes Hebegerät.



Sichern Sie die Hebeschlingen, um das Vorderteil der Pumpe und den hinteren Teil des Motors zu befestigen. Die Last muss vor dem Anheben gleichmäßig verteilt sein.
Achtung! Stets zwei Hebegurte verwenden.



Wenn die Pumpe und der Motor mit Hebeösen ausgestattet sind, müssen die Schlingen an diesen befestigt werden.
Achtung! Stets zwei Hebegurte verwenden.



Warnung
Pumpe niemals an nur zwei Hebe-
punkten heben. Bei fehlerhaftem
Hebevorgang besteht Verletzungs-
gefahr und/oder das Aggregat kann
beschädigt werden.

1.3.2.2 Installation

Alle Pumpenaggregate müssen mit einem elektrischen Trennschalter ausgestattet sein, damit das unbeabsichtigte Anfahren während der Installation, Wartungs- oder anderen Arbeiten an der Einheit vermieden wird.



Warnung

Vor Arbeiten an der Pumpeneinheit muss der Trennschalter auf AUS gedreht und gesichert werden. Bei unbeabsichtigtem Start besteht Verletzungsgefahr.

Das Pumpenaggregat muss auf einer ebenen Fläche befestigt und im Fundament verschraubt oder mit Gummi ummantelten Füßen versehen werden.

Die Leitungsanschlüsse zur Pumpe müssen belastungsfrei und sicher an der Pumpe montiert sein und gut abgestützt werden. Fehlerhaft angebrachte Leitungen können die Pumpe und das System beschädigen.



Warnung

Elektromotoren sind von Fachpersonal nach EN60204-1 zu installieren. Bei fehlerhafter Elektroinstallation könnten das Pumpenaggregat und das System elektrischen Strom führen; es besteht Lebensgefahr.

Elektromotoren müssen mit ausreichender Kühlluft versorgt werden. Elektromotoren dürfen nicht in luftdichten Schränken, Hauben usw. untergebracht werden.

Motoren und Zubehör müssen vor Staub, Flüssigkeiten und Gasen, die Überhitzung, Kurzschluß und Korrosion verursachen, geschützt werden.



Warnung

Pumpenaggregate in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen sind mit explosions sicheren Motoren (Ex-Klasse) auszustatten. Funkenbildung verursacht durch statische Elektrizität: Elektroschocks und Entzündungsexplosionen. Die Pumpe und das System müssen richtig geerdet sein. Die entsprechenden Vorschriften erhalten Sie bei den zuständigen Behörden. Bei fehlerhafter Installation besteht Lebensgefahr.

1.3.2.3 Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats

Lesen Sie das Bedienungs- und Sicherheitshandbuch der Pumpe. Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den entsprechenden Angaben im Pumpenhandbuch ausgeführt wird.

Überprüfen Sie die Ausrichtung der Pumpen- und der Motorwellen. Die Justierung könnte sich während dem Transport, dem Anheben und der Montage des Pumpenaggregats geändert haben. Hinweise zur sicheren Demontage des Kupplungsschutzes siehe: Montage/Demontage des Kupplungsschutzes.



Warnung!

Das Pumpenaggregat darf nur für die empfohlenen und im Angebot spezifizierten Fördermedien eingesetzt werden. Bei Fragen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Händler auf. Für die Pumpe ungeeignete Flüssigkeiten können die Pumpe und andere Teile des Pumpenaggregats beschädigen; es kann auch zur Verletzung von Personen führen.

1.3.2.4 Montage/Demontage des Kupplungsschutzes.

Der Kupplungsschutz ist eine fest installierte Schutzvorrichtung, welche den Benutzer und Bediener vor Kontakt mit der drehenden Welle/Wellenkupplung und daraus resultierenden möglichen Verletzungen schützen soll. Das Pumpenaggregat wird werksseitig gemäß der Norm DIN EN ISO 13857 mit geeigneten Sicherheits- und Schutzvorrichtungen versehen und ausgeliefert.



Warnung

Der Kupplungsschutz darf während dem Betrieb niemals entfernt werden. Der Sicherheitsschalter muss auf AUS geschaltet und verriegelt werden. Nach einer Demontage muss der Kupplungsschutz unbedingt wieder montiert werden. Stellen Sie nach einer Demontage sicher, dass auch zusätzliche Sicherheitsvorrichtungen stets wieder korrekt montiert sind. Bei einer nicht korrekten Montage des Kupplungsschutzes besteht Verletzungsgefahr.

- a) Schalten Sie den Netzschalter ab und verriegeln Sie diesen.
- b) Demontieren Sie den Kupplungsschutz.
- c) Stellen Sie Ihre Arbeit fertig.
- d) Setzen Sie den Kupplungsschutz und alle anderen Schutzabdeckungen wieder ein. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Schrauben richtig angezogen sind.

1.3.2.5 Typenschild – EG-Konformitätserklärung

Die Seriennummer auf dem Typenschild ist bei allen Fragen in Zusammenhang mit dem Pumpenaggregat der Installation, der Wartung usw. stets anzugeben.

Sofern sich die Betriebsbedingungen der Pumpe ändern, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler in Verbindung, damit gewährleistet ist, dass die Pumpe sicher und verlässlich arbeitet. Dies betrifft auch größere Änderungen, z. B. den Austausch des Motors oder der Pumpe bei einem Aggregat.

| | | | |
|-------------------------|---|--|--|
| | SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com | | |
| Pump type: | | | |
| Article No.: | | | |
| Unit serial No.: | | | |
| Date: | | | |
| | | | |

1.4 Technische Richtlinien

| Menge | Symbol | Einheit |
|---|--------------------------|---|
| Dynamische Viskosität | μ | mPa.s = cP (Centipoise) |
| Kinematische Viskosität | $\nu = \frac{\mu}{\rho}$ | $\rho = \text{Dichte} \quad \left[\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $\nu = \text{Kinematische Viskosität} \quad \left[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (Centistokes)}$ |
| Beachte! In diesem Handbuch wird nur die dynamische Viskosität angegeben. | | |
| Druck | p | [bar] |
| | Δp | Differenzdruck = [bar] |
| | p_m | Höchstdruck am Druck-Flansch (Auslegungsdruck) = [bar] |
| Beachte! Wenn nicht anders angeführt, bedeutet Druck in diesem Handbuch immer „relativer Druck“ [bar]. | | |
| Netto positiv Ansaugkopf | NPSHa | Der vorhandene NPSHa-Wert ist der verfügbare NPSH-Wert, der sich aus der frei verfügbaren Zulaufhöhe abzüglich des Dampfdruckes der geförderten Flüssigkeit ergibt. NPSHa wird in Meter Flüssigkeitssäule ausgedrückt. Der Betreiber ist für die richtige Bestimmung des NPSHa-Wertes verantwortlich. |
| | NPSHr | Der NPSHr-Wert ist die Zulaufhöhe, die erforderlich ist, damit die Pumpe kavitationsfrei und ohne Leistungseinbußen laufen kann. Dieser Wert wurde vom Pumpenhersteller rechnerisch ermittelt und durch Versuche bestätigt. Der NPSHr-Wert wird am Ansaugflansch an dem Punkt gemessen, wo durch Leistungsabfall ein Druckverlust von mindestens 4% auftritt. |
| Beachte! In diesem Handbuch gilt, wenn nicht anders angeführt, $NPSH = NPSHr$. | | |
| Bei der Auswahl einer Pumpe vergewissern Sie sich, dass NPSHa mindestens 1 m höher ist als NPSHr. | | |

2.0 Beschreibung der Pumpe

Pumpen der Baureihe TopGear GM sind innenverzahnte Verdrängerpumpen. Sie werden aus Grauguss hergestellt. Die Modulbauweise der TG GM Pumpen ermöglicht eine Vielzahl von Ausführungen: verschiedene Wellendichtungen (Stopfbuchspackungen und/oder Gleitringdichtungen), Wärme-/Kühlmäntel (für Dampf oder Thermalöl), Lager-, Laufzeug- und Wellenwerkstoffe, sowie direkt aufgebaute Sicherheitsventile und elektrische Beheizung.

2.1 Typbezeichnung

Die Merkmale und Eigenschaften der Pumpen sind gemäß folgendem Schlüssel beschrieben, der auf dem Typenschild aufgedruckt ist.

Beispiele:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. Name der Baureihe

TG = TopGear

2. Bezeichnung der Baureihe

G = allgemeiner Einsatz

M = vielseitig

3. Hydraulisches Fördervolumen per 100 Umdrehungen (in dm³) und Nenndurchmesser der Pumpenanschlüsse (in mm)

TG GM2-25

TG GM3-32

TG GM6-40

TG GM15-50

TG GM23-65

TG GM58-80

TG GM86-100

TG GM120-100

TG GM185-125

TG GM360-150

4. Anwendung

Nicht für Lebensmittelkontakt

FD Für Lebensmittelkontakt

5. Pumpenwerkstoff

G Pumpe aus Grauguss

6. Anschlussart

1 Gewindeanschlüsse

2 PN16 Flansche nach DIN 2533

3 PN20 Flansche nach ANSI 150 lbs

Beispiele:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

7. Optionen für Heizmantel der Pumpenabdeckung

- O Pumpendeckel ohne Mantel
- S Pumpendeckel mit Mantel und Gewindeanschluss
- T Pumpendeckel mit Heizmantel, Flanschanschluss
- E1 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 15 W/°C/m² (Installation in Innenräumen) – 110V
- E2 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 15 W/°C/m² (Installation in Innenräumen) – 230V
- E3 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 20 W/°C/m² (geschützte Außeninstallation) – 110V
- E4 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 20 W/°C/m² (geschützte Außeninstallation) – 230V
- E5 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 25 W/°C/m² (ungeschützte Außeninstallation) – 110V
- E6 Elektrische Beheizung Ritzelzapfen – Verlustfaktor 25 W/°C/m² (ungeschützte Außeninstallation) – 230V

8. Optionen für Heizmantel der Wellenabdichtung

- O Wellendichtung ohne Heizmantel
- S Wellendichtung mit Heizmantel, Gewindeanschluss
- T Wellendichtung mit Heizmantel, Flanschanschluss
- E1 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 15 W/°C/m² (Installation in Innenräumen) – 110V
- E2 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 15 W/°C/m² (Installation in Innenräumen) – 230V
- E3 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 20 W/°C/m² (geschützte Außeninstallation) – 110V
- E4 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 20 W/°C/m² (geschützte Außeninstallation) – 230V
- E5 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 25 W/°C/m² (ungeschützte Außeninstallation) – 110V
- E6 Elektrische Beheizung Zwischengehäuse – Verlustfaktor 25 W/°C/m² (ungeschützte Außeninstallation) – 230V

9. Ritzelbuchse und Ritzelwerkstoff

- SG Lager in vergütetem Stahl und Ritzel in Gusswerkstoff
- CG Lager in Hartkohle und Ritzel in Gusswerkstoff
- BG Lager in Bronze und Ritzel in Gusswerkstoff
- HG Ritzellager in Keramik und Ritzel in Gusswerkstoff

- SS Ritzellager in vergütetem Stahl und Ritzel in Stahl
- CS Ritzellager in Hartkohle und Ritzel in Stahl
- BS Ritzellager in Bronze und Ritzel in Stahl
- HS Ritzellager in Keramik und Ritzel in Stahl
- US Ritzellager in Hartlegierung und Ritzel in Stahl

- BR Ritzellager in Bronze mit Ritzel in Edelstahl
- CR Ritzellager in Hartkohle und Ritzel in Edelstahl
- HR Ritzellager in Keramik und Ritzel in Edelstahl
- UR Ritzellager in Hartlegierung und Ritzel in Edelstahl

Beispiele:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

10. Werkstoffe des Ritzelzapfens

- 2 Ritzelzapfen in vergütetem Stahl
- 5 Ritzelzapfen in nitriertem rostfreien Stahl
- 6 Ritzelzapfen in beschichtetem Edelstahl

11. Werkstoffe für Rotorlagerung

- S Lager in Vergütungsstahl
- C Lager in Hartkohle
- H Lager in Keramik
- U Lager in Hartlegierung
- B Lager in Bronze

12. Werkstoffe für Rotor und Welle

- G2 Rotor in Gusswerkstoff und Welle in vergütetem Stahl
- G5 Rotor in Grauguss und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- G6 Rotor in Grauguss und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl für Stopfbuchspackung
- G8 Rotor in Grauguss und Welle in beschichtetem rostfreien Stahl für Gleitringdichtung

- N2 Rotor in nitriertem Späroguss und Welle in vergütetem Stahl
- N5 Rotor in nitriertem Späroguss und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- N6 Rotor in nitriertem Späroguss und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl für Stopfbuchspackung
- N8 Rotor in nitriertem Späroguss und Welle in beschichtetem rostfreien Stahl für Gleitringdichtung

- R2 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in Vergütungsstahl
- R5 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- R6 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl für Packung
- R8 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl für Gleitringdichtung

13. Kombinationen von Wellendichtungen

Packungsausführung ohne Laternenring

- PO TC PTFE-Graphit-Packungsringe
- PO AW Packungsringe Aramid – weiß
- PO CC Graphitfaser-Packungsringe
- PO XX Packungsausführungsteile – Ringe auf Anfrage

Packungsausführung mit Laternenring

- PQ TC PTFE-Graphit-Packungsringe
- PQ AW Packungsringe Aramid – weiß
- PQ CC Graphitfaser-Packungsringe
- PQ XX Packungsausführungsteile – Ringe auf Anfrage

Umgekehrte Packungsausführung; Schoko-Ausführung

- PR TC PTFE-Graphit-Packungsringe
- PR AW Packungsringe Aramid – weiß
- PR XX Packungsausführungsteile – Ringe auf Anfrage

Beispiele:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

13. Kombinationen von Wellendichtungen (Fortsetzung)

Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann Typ MG12 zur Verwendung mit Gegenring

GS AV Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann MG12;
Kohle/SiC/FPM (FKM)

GS WV Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann MG12;
SiC/SiC/FPM (FKM)

Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann Typ M7N

GS HV Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann M7N;
SiC/Kohle/FPM (FKM)

GS HT Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann M7N;
SiC/Kohle/PTFE-ummantelt

GS WV Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann M7N;
SiC/SiC/FPM (FKM)

GS WT Einfachwirkende Gleitringdichtung Burgmann M7N;
SiC/SiC/PTFE-FFKM

Anmerkung: EPDM und FFKM (Chemraz®) O-Ring-Sets auf Anfrage

Einfachwirkende Gleitringdichtung ohne mechanische Dichtung

GS XX Einfachwirkende Dichtung Teile – Dichtung auf Anfrage

Einfachwirkende Patronendichtung

GCT WV Cartex TN3 (mit Drosselbuchse); SiC/SiC/FPM (FKM)

GCT WT Cartex TN3 (mit Drosselbuchse); SiC/SiC/PTFE

GCQ WV Cartex QN3 (mit Lippenring); SiC/SiC/FPM (FKM)

GCQ WT Cartex QN3 (mit Lippenring); SiC/SiC/PTFE

Anmerkung: EPDM und FFKM (Chemraz®) O-Ring-Sets auf Anfrage

Doppeltwirkende Patronendichtung

GCD WV BV Cartex DN3; SiC/SiC/FPM (FKM)-SiC/Kohle/FPM (FKM)

GCD WT BV Cartex DN3; SiC/SiC/PTFE-SiC/Kohle/FPM (FKM)

Anmerkung: EPDM und FFKM (Chemraz®) O-Ring-Sets auf Anfrage

GCX XX XX Patronendichtungsversion ohne Patronendichtung
(Patronendichtung auf Anfrage)

GG XX XX Doppeltwirkende Gleitringdichtung Tandemanordnung; ohne mechanische
Dichtungen (Dichtungen auf Anfrage)

GD XX XX Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Back-to-back-Anordnung;
ohne mechanische Dichtungen (Dichtungen auf Anfrage)

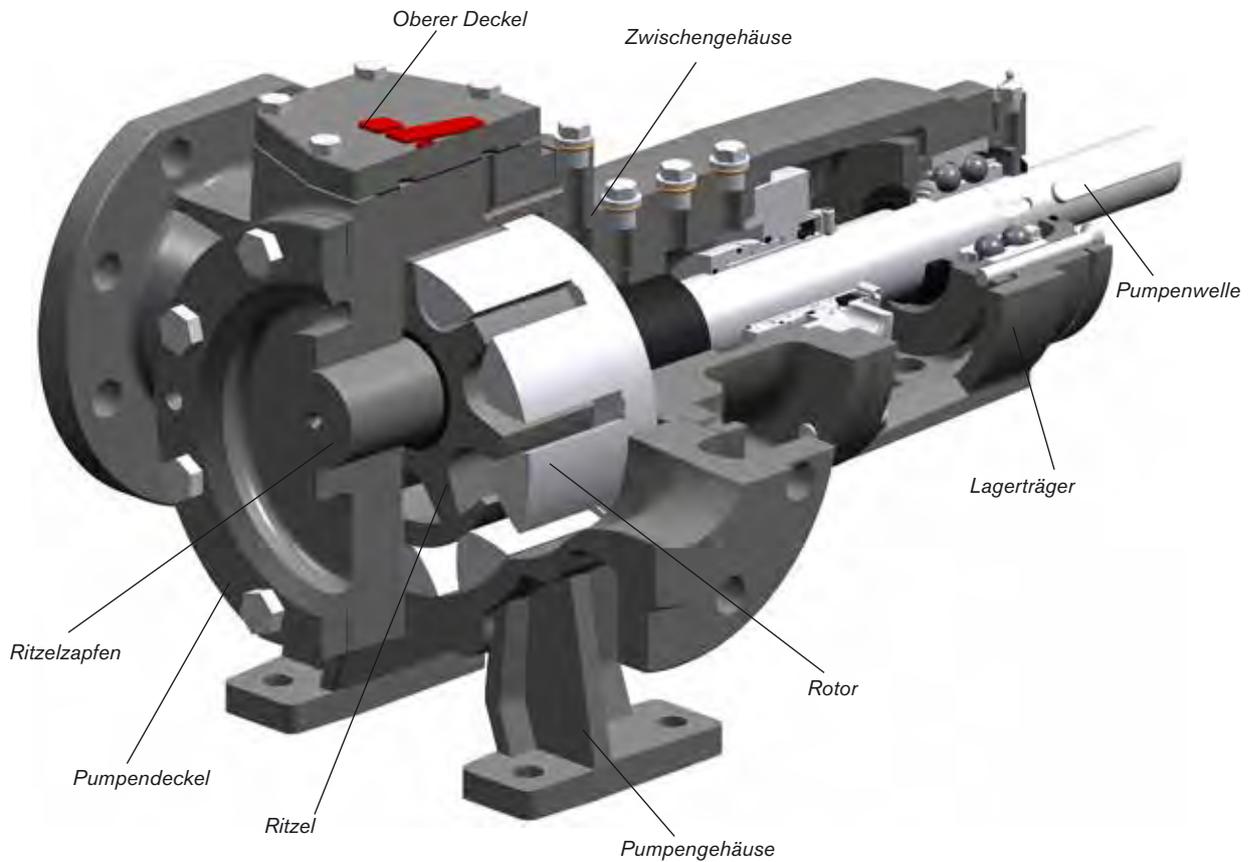
Dreifach-PTFE-Lippendichtungspatrone

LCT TV Dreifach-Patronenlippendichtung; PTFE-Dichtungen / O-Ringe FKM Viton
(Fluoroelastomer)

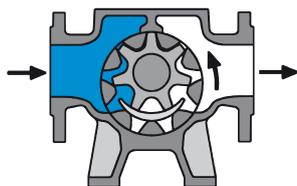
LCT XX Dreifach-Patronenlippendichtung; PTFE-Dichtungen / ohne O-Ringe

3.0 Allgemeine Informationen

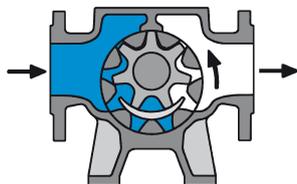
3.1 Pumpenstandardteile



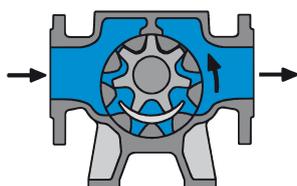
3.2 Arbeitsweise



Wenn die Verzahnung von Rotor und Ritzel auseinanderlaufen, entsteht ein Unterdruck. Die Flüssigkeit strömt in die sich öffnenden Hohlräume.



Die Flüssigkeit wird in Zahnücken zur Druckseite bewegt. Die Wände des Pumpengehäuses und das sichelförmige Trennstück trennen Saug- und Druckseite um eine Rückströmung zu verhindern.



Rotor und Ritzel laufen kontinuierlich ineinander. Damit wird ein gleichmäßiger Flüssigkeitsstrom von der Saugleitung zur Druckleitung ermöglicht.

Eine Umkehr der Laufrichtung ändert die Fließrichtung.

3.2.1 Selbstansaugender Betrieb

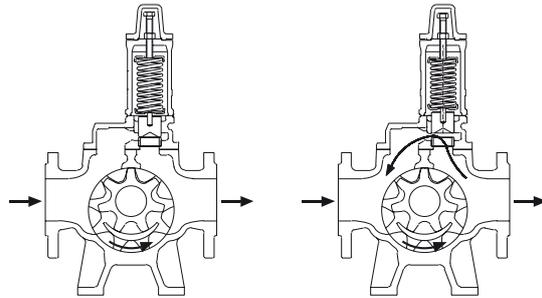
TopGear Pumpen sind dann selbstansaugend, wenn ausreichend Flüssigkeit in der Pumpe vorhanden ist, um die Öffnungen und die toten Bereiche zwischen den Zähnen zu füllen. (Hinweise zum selbstansaugenden Betrieb entnehmen Sie auch Abschnitt 3.19.6.2 Rohrleitungen).

3.2.2 Sicherheitsventil – Funktionsprinzip

Wegen des positiven Verdrängungsprinzips muss ein Sicherheitsventil installiert werden, das die Pumpe vor Überdruck schützt. Es kann in der Pumpe oder in der Baugruppe installiert werden.

Das Sicherheitsventil begrenzt den Differenzdruck (Δp) zwischen Saug- und Druckseite, jedoch nicht den Höchstdruck innerhalb der Anlage.

Z. B., wenn das Fördermedium an Druckstutzen nicht abfließen kann, weil diese versperrt ist, kann die Pumpe durch Überdruck stark beschädigt werden. Das Sicherheitsventil ist ein Überströmkanal, der das Medium zurück zur Ansaugseite leitet, wenn ein bestimmtes Druckniveau erreicht worden ist.



- Das Sicherheitsventil schützt die Pumpe nur in eine Fließrichtung gegen Überdruck. Das Sicherheitsventil bietet **keinen** Schutz gegen Überdruck, wenn die Pumpe in die Gegenrichtung dreht. Soll die Pumpe in beide Laufrichtungen eingesetzt werden, muss ein doppelwirkendes Sicherheitsventil verwendet werden.
- Ein geöffnetes Sicherheitsventil ist ein Anzeichen dafür, dass die Installation nicht korrekt arbeitet. Die Pumpe muss sofort abgeschaltet werden. Ermitteln und lösen Sie das Problem, bevor Sie die Pumpe neu starten.
- Wenn kein Sicherheitsventil an der Pumpe installiert ist, müssen andere Schutzmaßnahmen gegen Überdruck vorgesehen werden.
- **Hinweis!** Verwenden Sie das Sicherheitsventil nicht als Durchflussregler. Die Flüssigkeit läuft dann in der Pumpe um und erhitzt sich rasch.

Wenn Sie einen Durchflussregler benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung.

3.3 Geräusch

TopGear-Pumpen sind rotierende Verdrängerpumpen. Beim Kontakt von rotierenden Innenteilen (z.B. Rotor/Ritzel) untereinander kann es zu Druckabweichungen, Vibrationen oder Geräuschentwicklungen kommen, die beispielsweise lauter sind als der Lauf einer Zentrifugalpumpe. Darüber hinaus müssen die Geräusche des Antriebs und der Installation berücksichtigt werden. Wenn der Geräuschpegel im Betriebsbereich 85 db(A) überschreiten kann, muss Gehörschutz getragen werden. Siehe auch Abschnitt 3.7 Geräuschpegel.

3.4 Allgemeine Anwendung

Wichtig!

Die Pumpe ist, wie in dem Angebot spezifiziert, auf das Befördern flüssiger Medien ausgelegt. Wenden sie sich an Ihren Händler, falls sich eine oder mehrere Kenngrößen der Anwendung ändern.

Für die Pumpe ungeeignete Flüssigkeiten können das Pumpenaggregat beschädigen. Es kann auch zur Verletzung von Personen führen.

Für die korrekte Anwendung müssen alle folgende Punkte berücksichtigt werden: Produktname, Konzentration und Dichte, Produktviskosität, Produktpartikel (Größe, Härte, Konzentration, Form), Produktreinheit, Produkttemperatur, Eintritt- und Austrittsdruck, U/min. usw.

3.5 Haupteigenschaften

Die Pumpengröße ist gekennzeichnet durch das Verdrängungsvolumen pro 100 Umdrehungen, gerundet und ausgedrückt in Liter (oder dm³) gefolgt durch den Anschlussnennweite, ausgedrückt in Millimeter.

| Pumpengröße TG GM | d (mm) | B (mm) | D (mm) | Vs-100 (dm ³) | n.max (min ⁻¹) | n.mot (min ⁻¹) | Q.th (l/s) | Q.th (m ³ /h) | v.u (m/s) | v.i (m/s) | Δp (bar) | p.test (bar) |
|-------------------|--------|--------|--------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|--------------------------|-----------|-----------|----------|--------------|
| 2-25 | 25 | 13,5 | 65 | 1,83 | 1800 | | 0,5 | 2,0 | 6,1 | 0,7 | 16 | 24 |
| | | | | | | 1450 | 0,4 | 1,6 | 4,9 | 0,5 | | |
| 3-32 | 32 | 22 | 65 | 2,99 | 1800 | | 0,9 | 3,2 | 6,1 | 1,1 | 16 | 24 |
| | | | | | | 1450 | 0,7 | 2,6 | 4,9 | 0,9 | | |
| 6-40 | 40 | 28 | 80 | 5,8 | 1800 | | 1,7 | 6,3 | 7,5 | 1,4 | 16 | 24 |
| | | | | | | 1450 | 1,4 | 5,0 | 6,1 | 1,1 | | |
| 15-50 | 50 | 40 | 100 | 14,5 | 1500 | | 3,6 | 13,1 | 7,9 | 1,8 | 16 | 24 |
| | | | | | | 1450 | 3,5 | 12,6 | 7,6 | 1,8 | | |
| 23-65 | 65 | 47 | 115 | 22,7 | 1500 | | 5,7 | 20,4 | 9,0 | 1,7 | 16 | 24 |
| | | | | | | 1450 | 5,5 | 19,7 | 8,7 | 1,7 | | |
| 58-80 | 80 | 60 | 160 | 57,6 | 1050 | | 10,1 | 36,3 | 8,8 | 2,0 | 16 | 24 |
| | | | | | | 960 | 9,2 | 33,2 | 8,0 | 1,8 | | |
| 86-100 | 100 | 75 | 175 | 85,8 | 960 | 960 | 13,7 | 49,4 | 8,8 | 1,7 | 16 | 24 |
| 120-100 | 100 | 90 | 190 | 120 | 750 | | 15,0 | 54,0 | 7,5 | 1,9 | 16 | 24 |
| | | | | | 900 | | 18,0 | 65,0 | 9,0 | 2,3 | | |
| | | | | | | 725 | 14,5 | 52,2 | 7,2 | 1,8 | | |
| 185-125 | 125 | 100 | 224 | 185 | 750 | | 23 | 83 | 8,8 | 1,9 | 16 | 24 |
| | | | | | | 725 | 22 | 80 | 8,5 | 1,8 | | |
| 360-150 | 150 | 125 | 280 | 360 | 600 | | 36 | 130 | 8,8 | 2,0 | 16 | 24 |

Legende

- d : Anschlussnennweite (Eintritt- und Austrittsanschluss)
- B : Breite des Ritzels und Länge der Rotorzähne
- D : Außendurchmesser des Rotors (Außendurchmesser)
- Vs-100 : Verdrängungsvolumen pro 100 Umdrehungen
- n.max : maximal zulässige Wellendrehzahl in 1/min.
- n.mot : Nenndrehzahl des Elektromotors mit Direktantrieb (bei 50 Hz Frequenz)
- Q.th : theoretische Kapazität ohne Schlupf bei einem Differentialdruck = 0 bar
- v.u : Umfangsgeschwindigkeit des Rotors
- v.i : Fließgeschwindigkeit des Fördermediums in den saug- und druckseitigen Anschlüssen bei Q.th
- Δp : max. Betriebsdruck = Differenzdruck
- p.test : hydrostatischer Testdruck

Max. Viskosität

| Art der Wellenabdichtung | Viskositätsgrenze (mPa.s) *) |
|---|------------------------------|
| Stopfbuchspackung PO, PQ, PR | 80 000 |
| Doppeltwirkenden Gleitringdichtung | |
| Back-to-back – GD und GCD unter Druck | 80 000 |
| Tandem – GG und GCD nicht unter Druck | 5 000 |
| Einfachwirkende Gleitringdichtung | |
| GS mit Burgmann MG12 | 3 000 |
| GS mit Burgmann M7N | 5 000 |
| GCC und GCT Patrone | 5 000 |
| Dreifach-PTFE-Lippendichtungspatrone | 80 000 |

*) Anmerkung:

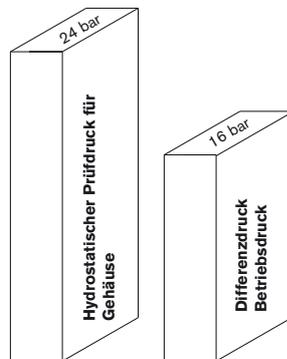
Zahlen stehen für Newton'sche Flüssigkeiten bei Betriebstemperatur. Die höchstzulässige Viskosität zwischen den gleitenden Flächen der Gleitringdichtungen hängt von der Art der Flüssigkeit (newton'sch oder thixotrop, usw.), der Gleitgeschwindigkeit der Dichtflächen und der Dichtungsstruktur ab.

3.6 Druck

Differenzdruck oder Betriebsdruck (p) ist der Druck, bei welchem die Pumpe normal arbeitet. Der maximale Differenzdruck der TopGear GM-Baureihe beträgt 16 bar.

Der **hydrostatische Prüfdruck** ist 1,5 mal der Differenzdruck, d.h.: Der Prüfdruck der TopGear GM-Baureihe beträgt 24 bar.

In der folgenden Abbildung sind verschiedene Arten von Drücken dargestellt.



3.7 Geräuschpegel

3.7.1 Der Geräuschpegel einer Pumpe ohne Antrieb

Schalldruckpegel (L_{pA})

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über den A-bewerteten Schalldruckpegel L_{pA} , der von einer Pumpe ohne Antrieb abgegeben wird, Messung nach ISO3744 und ausgedrückt in Dezibel dB(A). Der Referenzschalldruck ist $20\mu\text{Pa}$.

Die Werte hängen davon ab, an welcher Position man misst, und wurden aus diesem Grund an der Pumpenvorderseite vorgenommen, im Abstand von einem Meter vom Pumpendeckel und wurden auf Hintergrundgeräusche und Reflektionen korrigiert.

Die aufgeführten Werte sind die höchsten Werte, die unter den nachstehenden Betriebsbedingungen gemessen wurden.

- Betriebsdruck: bis 10 bar.
- Gefördertes Medium: Wasser, Viskosität= 1 mPa.s
- —% n_{\max} = — % maximale Wellendrehzahl

| TG GM Pumpengröße | $n_{\max}(\text{min}^{-1})$ | Lpa (dB(A)) | | | | Ls (dB(A)) |
|-------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------|
| | | 25% n_{\max} | 50% n_{\max} | 75% n_{\max} | 100% n_{\max} | |
| 2-25 | 1800 | 51 | 62 | 68 | 72 | 9 |
| 3-32 | 1800 | 53 | 65 | 72 | 76 | 9 |
| 6-40 | 1800 | 57 | 68 | 76 | 80 | 9 |
| 15-50 | 1500 | 61 | 72 | 79 | 83 | 9 |
| 23-65 | 1500 | 63 | 75 | 81 | 85 | 10 |
| 58-80 | 1050 | 67 | 79 | 85 | 89 | 10 |
| 86-100 | 960 | 69 | 80 | 86 | 90 | 11 |
| 120-100 | 750 | 70 | 81 | 87 | 91 | 11 |
| 185-125 | 750 | 71 | 82 | 87 | 91 | 11 |
| 360-150 | 600 | 72 | 83 | 89 | 92 | 11 |

Schalldruckpegel (L_{WA})

Der Schalldruck L_W ist der Druck den die Pumpe abgibt während der Schall Wellen erzeugt; dies ist der Vergleichswert für den Schalldruckpegel von Maschinen. Der Schalldruck L_p wirkt in einer Umgebung bei einem Abstand von 1 Meter.

$$L_{WA} = L_{pA} + L_s$$

Der A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} wird auch in Dezibel dB(A) ausgedrückt. Der Referenzschallpegel ist 1 pW (= 10^{-12} W). L_s ist der Logarithmus der umgebenden Oberfläche in einer Distanz von 1 Meter von der Pumpe, ausgedrückt in dB(A), dieser wird in der letzten Spalte der vorstehenden Tabelle aufgeführt.

3.7.2 Der Geräuschpegel der Pumpenaggregats

Der Geräuschpegel des Antriebs (Motor, Getriebe...) muss zu dem Geräuschpegel der Pumpe selbst addiert werden, um den gesamten Geräuschpegel des Pumpenaggregats zu ermitteln. Die Summe mehrerer Geräuschpegel muss logarithmisch berechnet werden.

Für eine schnelle Bestimmung des gesamten Geräuschpegels kann die folgende Tabelle herangezogen werden:

| $L_1 - L_2$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $L_f(L_1 - L_2)$ | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 1.0 |

$$L_{\text{total}} = L_1 + L_{\text{korrigiert}}$$

wobei L_{total} : der Gesamt-Geräuschpegel des Pumpenaggregats

L_1 : der höchste Geräuschpegel

L_2 : der niedrigste Geräuschpegel

$L_{\text{korrigiert}}$: abhängig von der Differenz zwischen beiden Geräuschpegeln

Bei mehr als zwei Werten kann diese Methode wiederholt werden.

Beispiel:

| | |
|-----------------|--|
| Antriebseinheit | : $L_1 = 79 \text{ dB(A)}$ |
| Pumpe | : $L_2 = 75 \text{ dB(A)}$ |
| Korrektur | : $L_1 - L_2 = 4 \text{ dB(A)}$ |
| Laut Tabelle | : $L_{\text{korrigiert}} = 1,4 \text{ dB(A)}$ |
| | : $L_{\text{total}} = 79 + 1,4 = 80,4 \text{ dB(A)}$ |

3.7.3 Einwirkungen

Der echte Geräuschpegel kann aus mehreren Gründen von den in den vorstehenden Tabellen aufgeführten Werten abweichen.

- Die Geräuschentwicklung reduziert sich, wenn Flüssigkeiten mit hoher Viskosität gepumpt werden, da deren Schmierungs- und Dämpfungseigenschaften besser sind. Darüber hinaus erhöht sich das Widerstandsdrehmoment des Ritzels wegen der höheren Flüssigkeitsreibung, was zu einer niedrigeren Vibrationsamplitude führt.
- Die Geräuschentwicklung erhöht sich, wenn Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität bei niedrigerem Betriebsdruck gefördert werden, da das Ritzel sich frei bewegen kann (niedrigere Belastung, niedrigere Flüssigkeitsreibung) und die Flüssigkeit einen ausreichenden Abstand vom Dampfdruck hat.
- Vibrationen in den Leitungen, die Vibration der Grundplatte usw. führen zu höherer Geräuschentwicklung in der Anlage.

3.8 Materialoptionen

Höchsttemperatur

Die Höchsttemperatur für TopGear GM-Pumpen ist 300°C, ausgenommen:

- Die Höchsttemperatur der Modelle GM2-25 und GM3-32 ist auf Grund des Kugellagers Typ 2RS auf 200°C begrenzt.

Die zulässige Tiefsttemperatur beträgt -20°C.

- Die Grenzwerte der Temperatur müssen mit Bezug auf die für die Laufbuchsen und die Wellenabdichtung verwendeten Materialien gewählt werden.

3.9 Heizmanteloptionen

S-Mäntel werden für die Verwendung von gesättigtem Dampf oder mit ungefährlichen Medien entwickelt. Sie werden mit zylindrischen Gewindeverbindungen nach ISO 228-I ausgestattet.

Höchsttemperatur: 200°C

Max. Druck. 10 bar

Bedenken Sie, dass der Maximaldruck von 10 bar den Grenzwert für die Einsatz mit gesättigtem Dampf darstellt. Gesättigter Dampf mit 10 bar führt zu einer Temperatur in Höhe von 180°C.

In der TG GM-Baureihe gibt es verschiedene Konfigurationen für den Mantel im Wellenabdichtungsbereich

| TG GM Pumpengröße | Konfiguration der S-Mantelausführung | Werkstoffe |
|--|---|---|
| 2-25 3-32 | Zweiteilig abgedichtet mit O-Ring | Grauguss GG25 |
| 6-40 15-50 23-65 | Zwischengehäuse mit Deckeln | Zwischengehäuse: GGG40 Deckel: Stahl |
| 58-80 86-100 120-100 185-125 360-150 | Zwischengehäuse mit Gehäuse über integrierten Mänteln | Grauguss GG25 |

T-Mäntel werden für die Verwendung mit Thermoöl ausgelegt und entsprechend den Sicherheitsstandards nach DIN 4754 für die Förderung von Thermoöl. Der DIN-Standard spezifiziert Flanschenverbindungen für Temperaturen ab 50° C und Mäntel aus duktilem Werkstoff für Temperaturen ab 200° C. Beides wird in T-Ausführung geliefert.

T-Mäntel können auch für überhitzten Dampf oder gefährlichere Medien verwendet werden.

Die Vorschweißflanschen haben eine besondere Form mit Schweißbund und sind gemäß PN16 dimensioniert.

Höchsttemperatur: 300°C

Max. Druck. bei 300°C: 12 bar

3.10 Elektrische Beheizung

Elektrische Beheizung ist besonders für die Förderung von Bitumen gedacht, wobei die Pumpe von Umgebungstemperatur auf zirka 250°C erhitzt wird. Die Beheizung kann mit einer Netzspannung von 110V oder 230V betrieben werden.

Bei anderen Anwendungen und/oder niedrigeren oder höheren Temperaturen nehmen Sie bitte Kontakt mit ihrem Händler auf.

Elektrische Beheizung ist möglich im Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) und/oder im Zwischengehäuse, für die folgenden Größen und Umgebungen, siehe Tabelle.

| Verfügbarkeit elektrischer Beheizung für die TopGear GM-Baureihe (- : nicht verfügbar / + : verfügbar) | | | | | | |
|--|--|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|
| TG GM Pumpengröße | Verlustfaktor 25 W/°C/m ² Außenseite ungeschützt | | Verlustfaktor 20 W/°C/m ² Außen, aber vor Witterung geschützt 1) | | Verlustfaktor 15 W/°C/m ² Aufstellung in geschlossenen Räumen | |
| | Ritzelzapfen | Zwischengehäuse | Ritzelzapfen | Zwischengehäuse | Ritzelzapfen | Zwischengehäuse |
| 15-50 | - | - | - | - | + | - |
| 23-65 | - | - | - | - | + | - |
| 58-80 | + | + | + | + | + | + |
| 86-100 | + | + | + | + | + | + |
| 120-100 | + | + | + | + | + | + |
| 185-125 | + | + | + | + | + | + |
| 360-150 | + | + | + | + | + | + |

1) Regen und Wind haben keine Einwirkung auf die Pumpe, weil durch Dach oder anderes Gerät geschützt

3.11 Innenteile

3.11.1 Lagerbuchsenwerkstoffe

Übersicht über Lagerbuchsenwerkstoffe und Anwendungsgebiete

| Materialkode | S | C | B | H | U |
|---|----------------------|--|-------------|------------------------------|---------------|
| Werkstoffe | Stahl | Hartkohle | Bronze | Keramik | Hartlegierung |
| Hydrodynamisch Schmierung | wenn ja wenn nein | bis zum maximalen Betriebsdruck = 16 bar | | | |
| Korrosionsbeständigkeit | 6 bar (*) | 10 bar (*) | 6 bar (*) | 6 bar (*) | 10 bar (*) |
| Abriebwiderstand | Normal | Gut | Normal | Ausgezeichnet | Gut |
| Trockenlauf zulässig | Geringfügig | Keine | Keine | Gut | Gut |
| Empfindlich auf Temperaturschock | Nein | Ja | Mittelmäßig | Nein | Nein |
| Empfindlich auf Blasenbildung im Öl | Nein | Nein | Nein | Ja $dT < 90^{\circ}\text{C}$ | Nein |
| Ölalterung | Nein | > 180°C | Nein | Nein | Nein |
| Verarbeitung von Lebensmitteln zulässig | Nein | Nein | > 150°C | Nein | Nein |
| Verarbeitung von Lebensmitteln zulässig | Ja | Nein (Antimon) | Nein (Blei) | Nein (Rückverfolgbarkeit) | Ja |

(*) Dies sind keine absoluten Angaben. Es sind höhere oder niedrigere Werte möglich, entsprechend Anwendung, erwartete Lebensdauer usw.

3.11.2 Max. Temperatur der Innenbauteile

Bei einigen Werkstoffkombinationen müssen die grundsätzlich zulässigen Betriebstemperaturen zusätzlich begrenzt werden. Die maximal zulässige Betriebstemperatur der Innenbauteile hängt von der Werkstoffkombination und der thermischen Ausdehnung sowie der passenden Presspassung zum Fixieren der Lagerbuchse ab.

- Einige Lagerbuchsen sind mit zusätzlichen Fixierschrauben ausgestattet. In diesem Fall basiert die zulässige Höchsttemperatur auf der geeignetsten Presspassung.
- Wenn die Lagerbuchse nicht über eine Fixierschraube verfügt, weil der Werkstoff und die Bauweise keine Punktbelastung zulassen, basiert die zulässige Höchsttemperatur auf der min. Presspassung.

Höchsttemperatur (°C) für das Ritzellagerbuchsenmaterial und Ritzelwerkstoffkombinationen

| TG GM Pumpengröße | Ritzelbuchsen- und Ritzelwerkstoffe (°C) | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | Ritzel in Grauguss G | | | | Ritzel in Stahl S | | | | Ritzel in Edelstahl R | | | | |
| | SG*) | CG | BG | HG | SS*) | CS | BS | HS | US | BR | CR | HR | UR |
| 2-25 | 200 | 200 | 200 | 200 | - | - | - | - | - | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 3-32 | 200 | 200 | 200 | 200 | - | - | - | - | - | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 6-40 | 300 | 280 | 240 | 240 | 300 | 250 | 300 | 200 | 240 | 300 | 250 | 200 | 240 |
| 15-50 | 300 | 280 | 240 | 240 | 300 | 250 | 300 | 200 | 240 | 300 | 250 | 200 | 240 |
| 23-65 | 300 | 300 | 250 | 240 | 300 | 280 | 300 | 200 | 240 | 300 | 280 | 200 | 240 |
| 58-80 | 300 | 300 | 250 | 240 | 300 | 280 | 300 | 200 | 240 | 300 | 280 | 200 | 240 |
| 86-100 | 300 | 300 | 250 | 280 | 300 | 280 | 300 | 240 | 240 | 300 | 280 | 240 | 240 |
| 120-100 | 300 | 300 | 250 | 280 | 300 | 280 | 300 | 240 | 240 | 300 | 280 | 240 | 240 |
| 185-125 | 300 | 300 | 250 | 300 | 300 | 280 | 300 | 260 | 240 | 300 | 280 | 260 | 240 |
| 360-150 | 300 | 300 | 250 | 300 | 300 | 280 | 300 | 260 | 240 | 300 | 280 | 260 | 240 |

*) Anmerkung: Härteverringering der Stahlbuchse (S) und des gehärteten Stahlzapfens (2) über 260°C

Höchsttemperatur (°C) der Rotorlagerbuchse

| TG GM Pumpengröße | Werkstoffe für die Rotorlagerbuchse (°C) | | | | |
|----------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | Gehäuse G – Grauguss | | | | |
| | S*) | C | H | U | B |
| 2-25 / S*) | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 3-32 / S*) | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 6-40 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 15-50 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 23-65 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 58-80 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 86-100 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 120-100 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 185-125 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |
| 360-150 | 300 | 300 | 300 | 240 | 300 |

*) Anmerkung: Härteverringering der Stahlbuchse (S) und der Welle aus gehärtetem Stahl (2) über 260°C

3.11.3 Betrieb unter hydrodynamischen Schmierbedingungen

Die hydrodynamische Schmierung kann ein wichtiges Kriterium für die Auswahl des Lagerbuchsenwerkstoffs sein.

Wenn die Lagerbuchsen mit hydrodynamischer Schmierung betrieben werden, besteht kein Materialkontakt zwischen Buchse und Zapfen oder Welle, d. h. der Lebenszyklus erhöht sich beträchtlich.

Fehlen die Voraussetzungen für hydrodynamische Schmierung, so haben die Gleitlager Kontakt mit dem Zapfen oder der Welle. Die Abnutzung dieser Teile ist zu überwachen.

Die Bedingung der hydrodynamischen Schmierung wird mit der folgenden Gleichung ermittelt:

$$\text{Viskosität} \cdot \text{Wellengeschwindigkeit} / \text{Diff.Druck} \geq \text{K.hyd}$$

mit: Viskosität [mPa.s]

Drehzahl [Umdrehungen/Minute]

Diff.Druck [bar]

K.hyd = Planungskonstante für jede Pumpengröße

| TG GM Pumpengröße | K.hyd |
|-------------------|-------|
| 2-25 | 6000 |
| 3-32 | 7500 |
| 6-40 | 5500 |
| 15-50 | 6250 |
| 23-65 | 4000 |
| 58-80 | 3750 |
| 86-100 | 3600 |
| 120-100 | 2930 |
| 185-125 | 2500 |
| 360-150 | 2000 |

3.11.4 Max. Drehzahl der Pumpenwelle und Rotorwerkstoffkombination

Das höchstzulässige Drehmoment ist eine von der Drehzahl unabhängige Konstante. Dieser Wert darf nicht überschritten werden, um Schäden an der Pumpenwelle und am Laufzeug zu vermeiden.

| TG GM Pumpengröße | Mn (Nenn Drehmoment) in Nm | | | Md (Anfahrdrehmoment) in Nm | | |
|-------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | G Rotor Eisen | N Rotor Nitrierter Späroguss | R Rotor Rostfreier Stahl | G Rotor Eisen | N Rotor Nitrierter Späroguss | R Rotor Rostfreier Stahl |
| 2-25 | 21 | – | 31 | 29 | – | 43 |
| 3-32 | 21 | – | 31 | 29 | – | 43 |
| 6-40 | 67 | 67 | 67 | 94 | 94 | 94 |
| 15-50 | 255 | 255 | 255 | 360 | 360 | 360 |
| 23-65 | 255 | 255 | 255 | 360 | 360 | 360 |
| 58-80 | 390 | 390 | 390 | 550 | 550 | 550 |
| 86-100 | 600 | 600 | 600 | 840 | 840 | 840 |
| 120-100 | 600 | 600 | 600 | 840 | 840 | 840 |
| 185-125 | 1300 | 1300 | 1300 | 1820 | 1820 | 1820 |
| 360-150 | 2000 | 2000 | 2000 | 2800 | 2800 | 2800 |

Das Nenn Drehmoment (Mn) ist auf die normalen Arbeitsbedingungen und das nominale Motor drehmoment (Mn.motor) abzustimmen, aber auf die Pumpendrehzahl umzurechnen.

Das Anlaufmoment (Md) darf beim Anlaufvorgang nicht überschritten werden. Dieser Wert ist maßgeblich für eine Drehmomentbegrenzung, wenn installiert.

3.12 Massenträgheitsmoment

| TG GM | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| J (10 ⁻³ x kgm ²) | 0,25 | 0,30 | 0,75 | 3,5 | 6,8 | 32 | 54 | 88 | 200 | 570 |

3.13 Axial- und Radialspiel

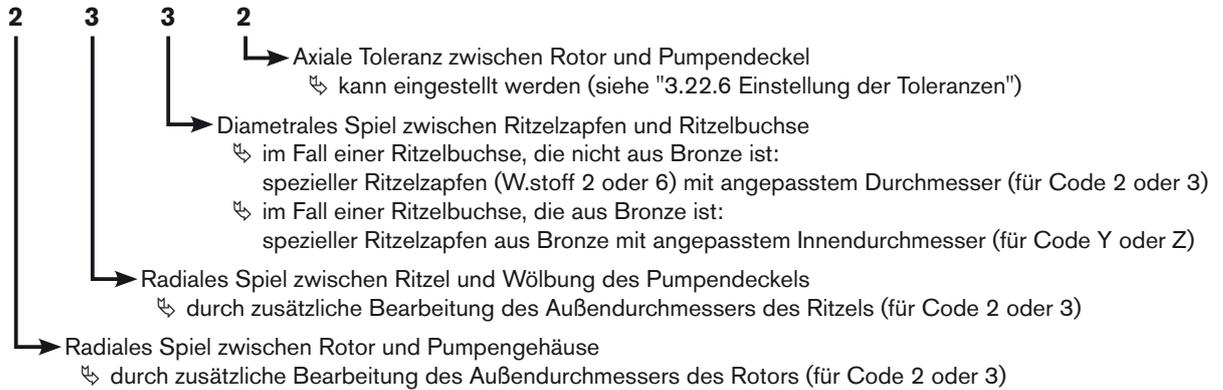
| TG GM | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| Minimum (µm) | 80 | 80 | 90 | 120 | 125 | 150 | 165 | 180 | 190 | 225 |
| Maximum (µm) | 134 | 134 | 160 | 200 | 215 | 250 | 275 | 300 | 320 | 375 |

3.14 Sondertoleranzen

Die erforderliche Toleranz wird mit einem 4-stelligen Code, xxxx, in dem Auftrag angegeben. Diese Ziffern verweisen auf die folgende Klassen:

- C0 = Axiale Toleranz zwischen Rotor und Pumpendeckel eingestellt auf das Minimum
- C1 = Standardtoleranz (keine Angabe bedeutet Standard)
- C2 = ~2 x Standardtoleranz
- C3 = 3 x Standardtoleranz

Die 4 Ziffern zeigen an, welche Toleranzklasse für welchen Pumpenteil eingestellt ist, z. B.: Code 2 3 3 2



Der Code "1" steht immer für "Normal", es sind keine besonderen Maßnahmen notwendig.

Die Zahlen in den nachstehenden Tabellen sind Mittelwerte in Mikron (µm).

Radialspiel am Außendurchmesser des Rotors und des Ritzels – Axialspiel an dem Pumpendeckel

| Pumpengröße | C0 (µm) Axialspiel an dem Pumpendeckel eingestellt auf das Minimum | C1 (µm) normal | C2 (µm) = 2,2 x C1 | C3 (µm) = 3 x C1 |
|-----------------------------|--|----------------|--------------------|------------------|
| Code Rotor | 1xxx | 1xxx | 2xxx | 3xxx |
| Code Ritzel | x1xx | x1xx | x2xx | x3xx |
| Code Pumpendeckelbaueinheit | xxx0 | xxx1 | xxx2 | xxx3 |
| TG GM2-25 | 35 | 107 | 235 | 320 |
| TG GM3-32 | 35 | 107 | 235 | 320 |
| TG GM6-40 | 40 | 125 | 275 | 375 |
| TG GM15-50 | 52 | 160 | 350 | 480 |
| TG GM23-65 | 56 | 170 | 375 | 510 |
| TG GM58-80 | 66 | 200 | 440 | 600 |
| TG GM86-100 | 72 | 220 | 480 | 660 |
| TG GM120-100 | 79 | 240 | 530 | 720 |
| TG GM185-125 | 85 | 255 | 560 | 765 |
| TG GM360-150 | 100 | 300 | 660 | 900 |

Diametrales Spiel an Zapfen/Ritzelbuchse

| Pumpengröße | C1 (µm) normal | C2 (µm) = 2 x C1 | C3 (µm) = 3 x C1 |
|--|----------------|------------------|------------------|
| Code für 2 oder 6 Materialien Spezialzapfen (2 oder 3) | xx1x | xx2x | xx3x |
| Code für Spezialritzelbuchse aus Bronze (Y oder Z) | xx1x | xxYx | xxZx |
| TG GM2-25 | 90 | 180 | 270 |
| TG GM3-32 | 90 | 180 | 270 |
| TG GM6-40 | 110 | 220 | 330 |
| TG GM15-50 | 150 | 300 | 450 |
| TG GM23-65 | 160 | 320 | 480 |
| TG GM58-80 | 240 | 480 | 720 |
| TG GM86-100 | 275 | 550 | 825 |
| TG GM120-100 | 300 | 600 | 900 |
| TG GM185-125 | 325 | 650 | 975 |
| TG GM360-150 | 400 | 800 | 1200 |

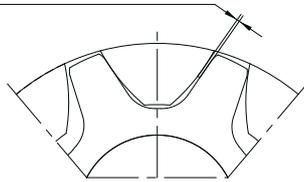


Beachte! Das Spiel zwischen Ritzelzapfen und Ritzelbuchse (3. Ziffer) sollte immer kleiner bzw. gleich groß wie das Spiel zum Ritzel (2. Ziffer) sein. Sonst besteht die Gefahr eines Kontakts zwischen Ritzel und Wölbung des Pumpendeckels.

3.15 Spiel zwischen den Rotor und Ritzelzähnen

| TG GM Pumpengröße | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|-------------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| Minimum (µm) | 320 | 320 | 320 | 360 | 400 | 400 | 400 | 420 | 440 | 440 |
| Maximum (µm) | 640 | 640 | 640 | 720 | 800 | 800 | 800 | 840 | 880 | 880 |

Spiel zwischen Rotor- und Ritzelzähnen



3.16 Max. Größe der Feststoffpartikel

| TG GM Pumpengröße | 2-25 | 3-32 | 6-40 | 15-50 | 23-65 | 58-80 | 86-100 | 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|-------------------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|
| Größe (µm) | 80 | 80 | 90 | 120 | 125 | 150 | 165 | 180 | 190 | 225 |

3.17 Wellendichtungen

3.17.1 Stopfbuchspackung

| TG GM Pumpengröße | 2-25 3-32 | 6-40 | 15-50 23-65 | 58-80 | 86-100 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|---------------------|--------------|------|----------------|-------|-------------------|---------|---------|
| Wellendurchmesser | 16 | 22 | 32 | 40 | 45 | 55 | 65 |
| Abschnittsweite 5x | 6 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Breite Laternenring | 12 | 16 | 16 | 20 | 20 | 20 | 20 |

Abmessungen in mm

3.17.2 Werkstoffe der Packungsringe

TC

Universallösung.

Gewebe Stopfbuchspackungsringe aus PTFE-Gewebe mit eingebettetem Graphit und Gleitmittel (Garne GORE-GFO). Besonders niedriger Reibungsbeiwert, gute Wärmeleitfähigkeit, hohe Schmiegsamkeit und gute Raumbeständigkeit. Geeignet für allgemeine Zwecke.

Anwendungstemperaturbereich: -200°C bis +280°C

Chemische Beständigkeit: pH 0 – 14

AW

Verschleißfeste Fasern.

Gewebe Stopfbuchspackungsringe aus weißen, elastischen, synthetischen Aramid-Garnen mit silikonfreiem Gleitmittel. Hoher Schleißwiderstand ohne Beeinträchtigung der Welle, hohe Dichte im Querschnitt und gute Formhaltigkeit, mit guten Gleiteigenschaften. Eingesetzt bei hohen Ansprüchen an die Garnfestigkeit, z.B. Zuckerlösungen, Polymere, Harze, Bitumen, Papierindustrie, usw.

Als Standard gewählt für Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie.

Anwendungstemperaturbereich: -50°C bis +250°C

Chemische Beständigkeit: pH 1 – 13

CC

Graphitfasern mit guten Trockenlaufeigenschaften, für erhöhten Temperaturbereich.

Gewebe Stopfbuchspackungsringe aus reinen Graphit-Fasern ohne Imprägnierung. Niedriger Reibungsbeiwert und gute Trockenlaufeigenschaften. Geeignet als abriebfeste Packung bei hohen Temperaturen.

Anwendungstemperaturbereich: -60°C bis +500°C

Chemische Beständigkeit: pH 0 – 14

3.17.3 Gleitringdichtungen

3.17.3.1 Gleitringdichtungen entsprechend EN12756 (DIN24960) – Allgemeine Informationen

In TopGear TG GM Ausführung GS können Gleitringdichtungen der Kurzausführung KU oder der Langausführung NU eingebaut werden. In Pumpen der kleineren Bauart GM2-25 und GM3-32 kann nur die Kurzausführung KU eingesetzt werden.

Bei den Ausführungen mit doppelwirkenden Gleitringdichtungen, Ausführungen GG und GD, kann nur die Kurzausführung KU eingebaut werden. Eine doppelwirkende Gleitringdichtung besteht aus zwei unabhängig gewählten einfachwirkenden Gleitringdichtungen.

Falls eine GD-Version in Back-to-back-Ausführung gewählt wird, ist bei manchen Dichtungen auf die Axialsicherung zu achten. Unsere Pumpen sind für den Einbau einer Axialsicherung gemäß DIN24960 geeignet. Der passende Sicherungsring muss dann zusammen mit den Dichtungen vom Dichtungshersteller geliefert werden, da die Abmessungen sich nach der Form des Sitzes richten.

| TG GM Pumpengröße | 2-25 3-32 | 6-40 | 15-50 23-65 | 58-80 | 86-100 120-100 | 185-125 | 360-150 |
|-------------------|--------------|-------|----------------|-------|-------------------|---------|---------|
| Wellendurchmesser | 16 | 22 | 32 | 40 | 45 | 55 | 65 |
| Kurz DIN 24960 | KU016 | KU022 | KU032 | KU040 | KU045 | KU055 | KU065 |
| L-1K (Kurz KU) | 35 | 37,5 | 42,5 | 45 | 45 | 47,5 | 52,5 |
| Lang DIN 24960 | – | NU022 | NU032 | NU040 | NU045 | NU055 | NU065 |
| L-1N (lang NU) | – | 45 | 55 | 55 | 60 | 70 | 80 |

Abmessungen in mm

Belastbarkeit

Die Höhe der Belastung gegenüber Viskosität, Temperatur und Arbeitsdruck ist von der Bauart und den verwendeten Werkstoffen der Gleitringdichtung abhängig.

Nachfolgende Ausgangswerte sind zu beachten:

Höchsttemperaturen für Elastomere

| | |
|----------------------------------|-------|
| Nitril (P): | 110°C |
| FPM (Fluorocarbon): | 180°C |
| PTFE (massiv oder PTFE umhüllt): | 220°C |
| Chemraz®: | 230°C |
| Kalrez®: | 250°C |

* Kalrez® ist eine eingetragene Marken von DuPont Performance Elastomers

Viskositätsgrenzen bei GS- und GG-Ausführung

3000 mPas: Für einfachwirkende Gleitringdichtungen in leichter Ausführung wie z.B. Burgmann MG12

5000 mPas: Für auf hohes Drehmoment ausgelegte Gleitringdichtungen (fragen Sie den Hersteller).

Die höchstzulässige Viskosität zwischen den gleitenden Flächen der Gleitringdichtungen hängt von der Art der Flüssigkeit (newton'sch oder thixotrop, usw.), der Gleitgeschwindigkeit der Dichtflächen und der Dichtungskonstruktion ab.

Viskositätsgrenzen bei GD-Ausführung mit doppelwirkenden Gleitringdichtungen

'Back-to-back':

Im Gegensatz zu einfachwirkenden Gleitringdichtungen (GS) oder doppelwirkenden Gleitringdichtungen in Tandem-Ausführung werden die Gleitflächen der GD-Ausführungen von einer unter Druck stehenden Sperrflüssigkeit geschmiert. Dies gestattet, Flüssigkeiten mit höherer Viskosität zu fördern.

Höchsttemperatur und Höchstdruck an der zweiten Dichtung bei einer GG- und GD-Ausführung:

Höchsttemperatur zweite Gleitringdichtung: 250°C
Zulässiger Höchstdruck zweite Gleitringdichtung: 16 bar.

Beachte! Der Druck vor der ersten Gleitringdichtung auf der Produktseite ist niedriger als der Förderdruck.

Lebensmittelanwendungen

Sonder forderte Burgmann M7N (SiC-SiC-Gleitflächen und FDA zugelassen FPM O-Ringe) Gleitringdichtungen dürfen in Lebensmittelanwendungen verwendet werden. Jede dieser sonder forderte Burgmann Gleitringdichtungen M7N hat eine "Bestätigung gemäß FDA-Forderung", wie die, die in der "Konformitätserklärung für Materialien die dazu bestimmt sind mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen" (siehe letzten Seiten dieses Handbuchs).

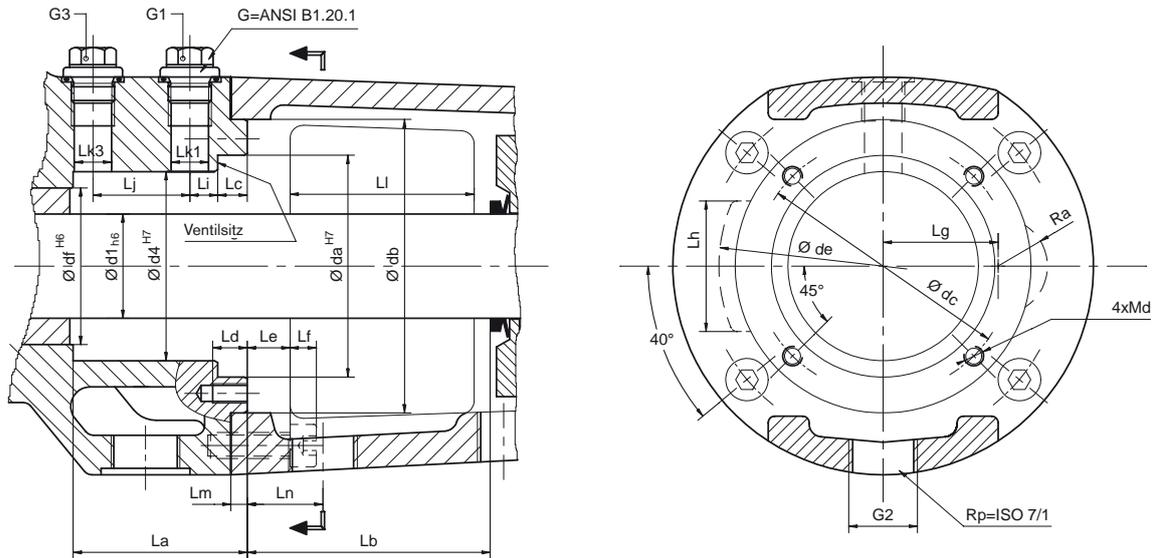
3.17.3.2 Patronendichtungen

In TopGear GM-Baureihen können universelle Patronendichtungen bei Pumpengrößen von GM6-40 bis GM360-150 eingebaut werden.

Einige Funktionen und kompliziertere Konstruktionen wie z. B. Gasdichtungen, API-Konformität usw. sind möglich. Wenden sie sich an Ihren Händler, wenn Sie spezielle Anwendungen oder Fragen haben.

Die Abschlussplatte oder die Stopfbuchspackung der Patronendichtung muss auf die Abmessungen der TopGear-Pumpe angepasst werden. Siehe Abbildung.

Einbaudimensionen



| TG GM Pumpengröße | Ød1 [mm] | Ød4 [mm] | Øda [mm] | Ødb [mm] | Ødc [mm] | Øde [mm] | Ødf [mm] | 4xMd [mm] | La [mm] | Lb [mm] | Lc [mm] | Ld [mm] | Le [mm] | Lf [mm] |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2-25 | 16 | 32 | 39 | 60 | 49 | 66 | 28 | 4xM6 | 48 | 45 | 11.5 | 7.5 | 6 | 6 |
| 3-32 | 16 | 32 | 39 | 60 | 49 | 66 | 28 | 4xM6 | 48 | 45 | 11.5 | 7.5 | 6 | 6 |
| 6-40 | 22 | 45 | 52 | 74 | 62 | - | 38 | 4xM6 | 46 | 60 | 6 | 8.5 | 12 | 8 |
| 15-50 | 32 | 58 | 68 | 90 | 78 | - | 48 | 4xM6 | 53 | 72 | 9 | 9 | 13 | 8 |
| 23-65 | 32 | 58 | 68 | 90 | 78 | - | 48 | 4xM6 | 53 | 72 | 9 | 9 | 13 | 8 |
| 58-80 | 40 | 72 | 82 | 110 | 94 | - | 58 | 4xM8 | 56 | 90 | 6 | 12 | 15 | 12 |
| 86-100 | 45 | 77 | 87 | 120 | 104 | - | 63 | 4xM8 | 55 | 86 | 6 | 12 | 15 | 12 |
| 120-100 | 45 | 77 | 87 | 120 | 104 | - | 63 | 4xM8 | 55 | 86 | 6 | 12 | 15 | 12 |
| 185-125 | 55 | 90 | 106 | 160 | 124 | 203 | 75 | 4xM8 | 58 | 117 | 6 | 14 | 16 | 16 |
| 360-150 | 65 | 105 | 120 | 170 | 142 | 180 | 88 | 4xM10 | 65 | 118 | 6 | 14 | 19 | 16 |

| TG GM Pumpengröße | Lg [mm] | Lh [mm] | Ra [mm] | Li [mm] | Lj [mm] | ØLk1 [mm] | ØLk3 [mm] | Li [mm] | Lm [mm] | Ln [mm] | G1 | G3 | G2 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|
| 2-25 | - | 30 | - | 11.5 | 20 | 8.8 | 40 | 6 | 14 | G1/8" | G3/8" | | |
| 3-32 | - | 30 | - | 11.5 | 20 | 8.8 | 40 | 6 | 14 | G1/8" | G3/8" | | |
| 6-40 | - | - | - | 8.5 | 24.5 | 11.8 | 62.5 | 4 | 18 | G1/4" | G3/8" | | |
| 15-50 | 35 | - | 15 | 8.5 | 28.5 | 11.8 | 56 | 5 | 23 | G1/4" | G1/2" | | |
| 23-65 | 35 | - | 15 | 8.5 | 28.5 | 11.8 | 56 | 5 | 23 | G1/4" | G1/2" | | |
| 58-80 | 40 | - | 23 | 9.5 | 30 | 11.8 | 19 | 70 | 5 | 30 | G1/4" | G1/2" | G3/4" |
| 86-100 | 45 | - | 15 | 9.5 | 29 | 11.8 | 19 | 70 | 5 | 30 | G1/4" | G1/2" | G3/4" |
| 120-100 | 45 | - | 15 | 9.5 | 29 | 11.8 | 19 | 70 | 5 | 30 | G1/4" | G1/2" | G3/4" |
| 185-125 | - | 95 | - | 10.5 | 31 | 11.8 | 19 | 90 | 6 | 29 | G1/4" | G1/2" | G3/4" |
| 360-150 | - | 74 | - | 13 | 36.5 | 11.8 | 19 | 95 | 6 | 36 | G1/4" | G1/2" | G3/4" |

3.17.4 Umgekehrte Packungsausführung für z.B. Schokoladenanwendung

Zur Beförderung von Schokolade wurde die PR-Ausführung konstruiert.

Die Pumpenwelle wird mittels Packungsrings abgedichtet, und die Lagerbaugruppe aus Bronze befindet sich außerhalb des geförderten Mediums; sie ist als Stopfbuchspackung konzipiert. Aufgrund der Tatsache, dass unter normalen Bedingungen, das Wellenlager nicht in Kontakt mit dem geförderten Medium kommt, kann Bronze als Werkstoff verwendet werden.

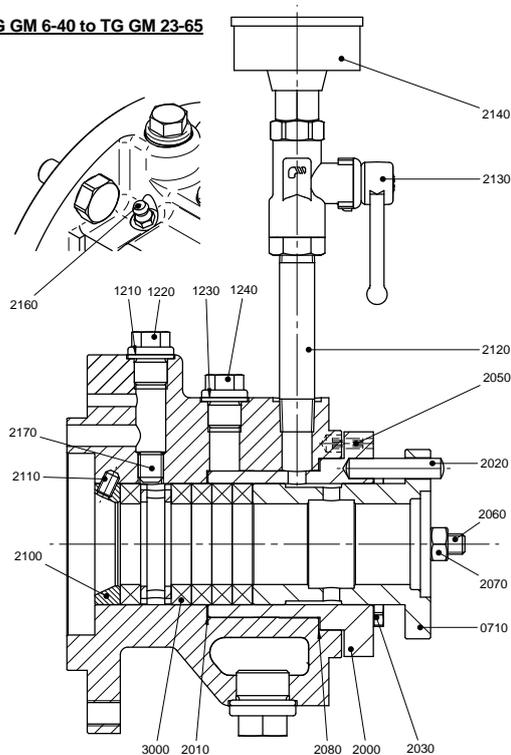
Die Lagerbuchse wird von einer externen Vorrichtung geschmiert. Das Schmiermittel muss vom Anwender gestellt werden, da dies zur geförderten Flüssigkeit passen muss.

Je nach Art der Schokolade sind Sondertoleranzen für Rotor, Lager, Pumpendeckel und Ritzlagerbuchse vorgesehen. **Für Sondertoleranzen siehe 3.14.**

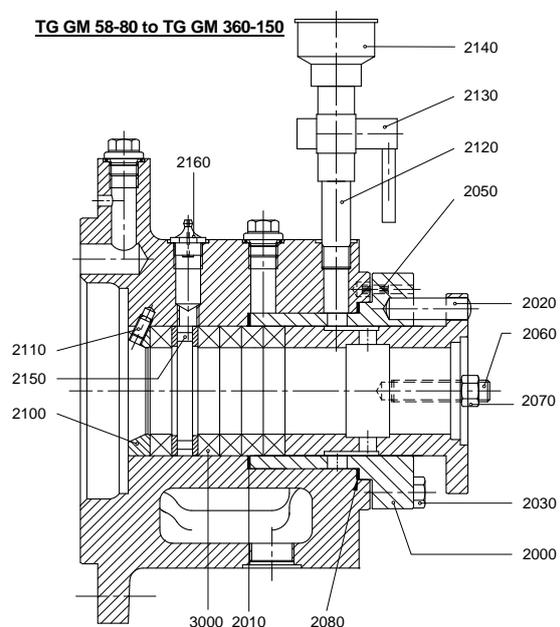
| TG GM Pumpengröße | 6-40 | 15-30 23-65 | 58-80 | 86-100 | 185-125 |
|------------------------|---------------|----------------|-------|--------|---------|
| Wellendurchmesser (mm) | 22 | 32 | 40 | 45 | 55 |
| Abschnittsweite (mm) | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| Anzahl der Ringe | siehe 5.2.5.7 | | | | |

Abmessungen in mm

TG GM 6-40 to TG GM 23-65



TG GM 58-80 to TG GM 360-150



Umgekehrte Packung (verbesserte Version)

Bei dieser verbesserten Ausführung kann der Bereich der Stopfbuchsbürste von außen mit Fett gefüllt werden, bevor die Pumpe gestartet wird. Dies verhindert, dass Schokolade in diesen Bereich eindringt, bevor die Packung korrekt justiert ist. Ansonsten würde potenziell eindringende Schokolade mit Zuckergehalt den Bereich der Stopfbuchsbürste an der Innenseite karamellisieren bzw. dort ver- bzw. festbrennen, sodass die Wellendichtung sofort ineffektiv werden würde, selbst wenn die Stopfbuchsbürste anschließend fester angezogen würde. Um diese Vorschmierung des Stopfbuchsbürstenbereichs zu ermöglichen, haben wir einen Sperrring mit externem Schmiernippel hinter dem ersten Packungsring hinzugefügt. Bitte beachten Sie, dass das Schmiermittel lebensmittelgeeignet und mit dem gepumpten Produkt kompatibel sein muss.

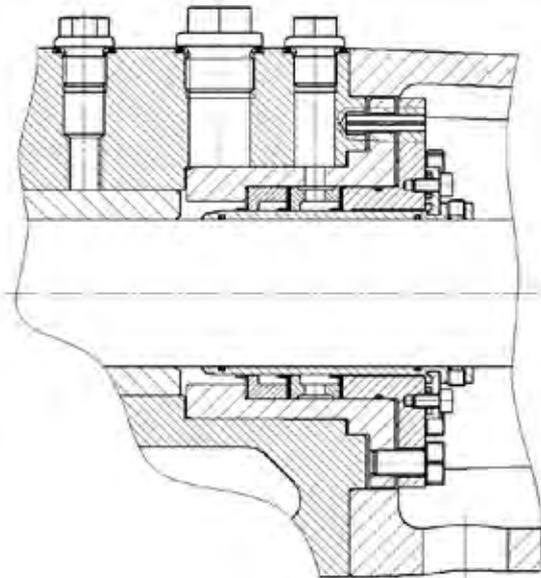
Beachte! Die Packung ist leicht mit der Hand in der Fabrik angezogen. Beim Pumpen von Schokolade, muß die Packung nach und nach angezogen werden an der ersten Inbetriebnahme, um die äußerste Minimum von Leck zu erreichen, gerade ausreichend um die Packungsringe zu schmieren. Übermäßig leckende Schokolade könnte überhitzen in der Packung, was Karamellisierung verursacht, was zu zusätzlichen Verschleiß der Verpackung führt.

3.17.5 Dreifach-PTFE-Lippendichtungspatrone

Die neue Wellendichtungsoption (LCT TCV) ist seit dem 1. Juli 2015 für die Serien TopGear GM und TopGear H erhältlich. Diese neue Wellendichtungsoption kann für das Pumpen von Produkten mit einer Viskosität von über 5.000 mPas als Alternative für mechanische Doppeldichtungen verwendet werden, wobei kein teures, unter Druck stehendes Quenchsystem mehr erforderlich ist. Diese Option kann für mittlere Temperaturen von bis zu 220 °C und einem Maximaldruck von 16 bar verwendet werden.

Vorteile:

- Patronensystem – einfache Montage
- Drehrichtungsunabhängig
- Geringe Reibung und geringeres Trockenlaufisiko (Trockenlauf ueber einen längeren Zeitraum nicht zugelassen !)
- Lippendichtungen mit herausragender Chemikalienbeständigkeit
- Kein druckbeaufschlagtes Quenchsystem erforderlich
- Keine Verstopfungen bei viskosen Medien
- Niedrigdruckquench oder Niedrigdruckquench mit Leckerkennung zwischen zweiter und dritter Lippendichtung
- Reparatursatz für Reparaturen vor Ort erhältlich



Werkstoffe:

- | | |
|------------------------|---|
| ▪ Gehäuse und Einsatz: | Duplex-Stahl |
| ▪ Wellenschutzhülse: | Rostfreier Stahl |
| ▪ Lippendichtungen: | GARLOCK Gylon-BLACK (PTFE) - Trockenlauf ist <u>nicht</u> zugelassen. |
| ▪ O-Ringe: | Fluoroelastomer FKM (Viton) |

⁽¹⁾ Falls nicht ausgeschlossen werden kann dass ueber einen längeren Zeitraum Trockenlauf auftritt, können auf Anfrage GARLOCK Gylon-BLUE (PTFE) eingesetzt werden. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an Ihre SPXFLOW Vertretung oder unseren Kundendienst unter FT.COMENG.BE@SPXFLOW.COM.

3.18 Sicherheitsventil

Beispiel:

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Sicherheitsventil = V

2. Typenbezeichnung = Einlassdurchmesser (in mm)

| | |
|----|---|
| 18 | Sicherheitsventilgröße für TG GM2-25, TG GM3-32, TG GM6-40 |
| 27 | Sicherheitsventilgröße für TG GM15-50, TG GM23-65 |
| 35 | Sicherheitsventilgröße für TG GM58-80 |
| 50 | Sicherheitsventilgröße für TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125 |
| 60 | Sicherheitsventilgröße für TG GM360-150 |

3. Materialien

G Sicherheitsventil in Grauguss *

** für Lebensmittelanwendungen soll ein Edelstahl-Sicherheitsventil verwendet werden*

4. Betriebsdruckstufen

| | |
|----|-----------------------|
| 4 | Arbeitsdruck 1-4 bar |
| 6 | Arbeitsdruck 3-6 bar |
| 10 | Arbeitsdruck 5-10 bar |
| 16 | Arbeitsdruck 9-16 bar |

5. Beheiztes Federgehäuse

H Sicherheitsventil mit beheiztem Federgehäuse



Sicherheitsventil – horizontal



Sicherheitsventil – vertikal

3.18.1 Druck

Sicherheitsventile sind in vier Arbeitsdruckklassen unterteilt, d. h. 4, 6, 10 und 16, die den maximalen Betriebsdruck für das Ventil kennzeichnen. Jede Klasse hat einen Standard-Ansprechdruck von 1 bar über dem angezeigten max. Betriebsdruck. Der Ansprechdruck kann bei Bedarf niedriger, jedoch niemals höher eingestellt werden.

| | | | | |
|------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Betriebsdruckklasse | 4 | 6 | 10 | 16 |
| Standard Einstelldruck (bar) | 5 | 7 | 11 | 17 |
| Betriebsdruckbereich (bar) | 1 – 4 | 3 – 6 | 5 – 10 | 9 – 16 |
| Einstelldruckbereich (bar) | 2 – 5 | 4 – 7 | 6 – 11 | 10 – 17 |

3.18.2 Heizung

Das aufgeschweißte Federgehäuse ist mit 2 Gewindeanschlüssen ausgestattet. Flanschverbindungen stehen nicht zur Verfügung.

Höchsttemperatur: 200°C

Max. Betriebsdruck: 10 bar

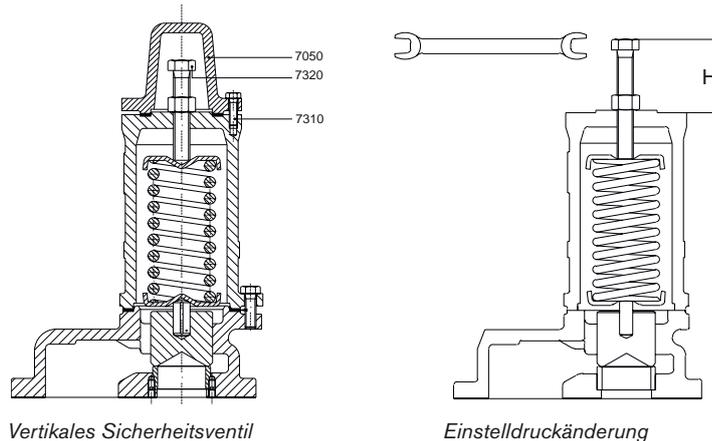
3.18.3 Sicherheitsventil – Relative Einstellung

Das Ventil wird werksseitig auf den Standardansprechdruck eingestellt.

Beachte! Achten Sie bei der Prüfung des auf der Pumpe montierten Sicherheitsventils darauf, dass der Druck in der Pumpe nie höher ansteigt als der Einstelldruck des Sicherheitsventils zuzüglich 2 bar.

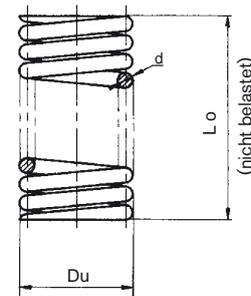
Zur Einstellung des Standard-Ansprechdrucks gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben (7310) lösen.
2. Deckel (7050) abnehmen.
3. Den Abstand H messen und den Wert notieren.
4. Den Federkennwert p/f aus der Tabelle auslesen und anhand dieses Wertes den Weg bestimmen, wie weit die Regelschraube (7320) hinein- oder herausgeschraubt werden muss.



Federkennwert – Sicherheitsventil

| TG GM Pumpengröße | | Federabmessungen | | | | | |
|------------------------------|------------|------------------|----------|---------|----------|---------------|--|
| | | Druck- klasse | Du mm | d mm | Lo mm | p/f bar/mm | ΔH [mm] für Einstellung um ein 1 bar |
| 2-25 3-32 6-40 | Horizontal | 4 | 25,5 | 3,0 | 64 | 0,26 | 3,85 |
| | | 6 | 25,5 | 3,5 | 66 | 0,43 | 2,33 |
| | | 10 | 25,5 | 4,5 | 60 | 1,72 | 0,58 |
| | | 16 | 25,5 | 4,5 | 60 | 1,72 | 0,58 |
| 15-50 23-65 | Horizontal | 4 | 37,0 | 4,5 | 93 | 0,21 | 4,76 |
| | | 6 | 37,0 | 4,5 | 93 | 0,21 | 4,76 |
| | | 10 | 36,5 | 6,0 | 90 | 0,81 | 1,23 |
| | | 16 | 36,5 | 6,0 | 90 | 0,81 | 1,23 |
| 58-80 | Horizontal | 4 | 49,0 | 7,0 | 124 | 0,32 | 3,13 |
| | | 6 | 49,0 | 7,0 | 124 | 0,32 | 3,13 |
| | | 10 | 48,6 | 8,0 | 124 | 0,66 | 1,52 |
| | | 16 | 48,6 | 8,0 | 124 | 0,66 | 1,52 |
| 86-100 120-100 185-125 | Vertikal | 4 | 49,0 | 7,0 | 124 | 0,16 | 6,25 |
| | | 6 | 48,6 | 8,0 | 124 | 0,33 | 3,03 |
| | | 10 | 49,0 | 9,0 | 120 | 0,55 | 1,82 |
| | | 16 | 62 | 11 | 109 | 0,86 | 1,16 |
| 360-150 | Vertikal | 4 | 82 | 11 | 200 | 0,12 | 8,33 |
| | | 6 | 82 | 11 | 200 | 0,12 | 8,33 |
| | | 10 | 84 | 12 | 200 | 0,19 | 5,26 |
| | | 16 | 88 | 14 | 200 | 0,32 | 3,13 |



Beispiel: Stellen Sie den Standard Einstelldruck eines V35-G10-Ventils (für die Pumpengröße 58-80) auf 8 bar ein.

⇒ Standard Einstelldruck eines V35-G10 = 11 bar (siehe Tabelle unter 3.18.1)

⇒ Unterschied zwischen Istdruck und Soll Druck = 11 - 8 = 3 bar

⇒ ΔH zur Lockerung der Regelschraube = 3 x 1,52 mm (siehe Tabelle oben) = 4,56 mm

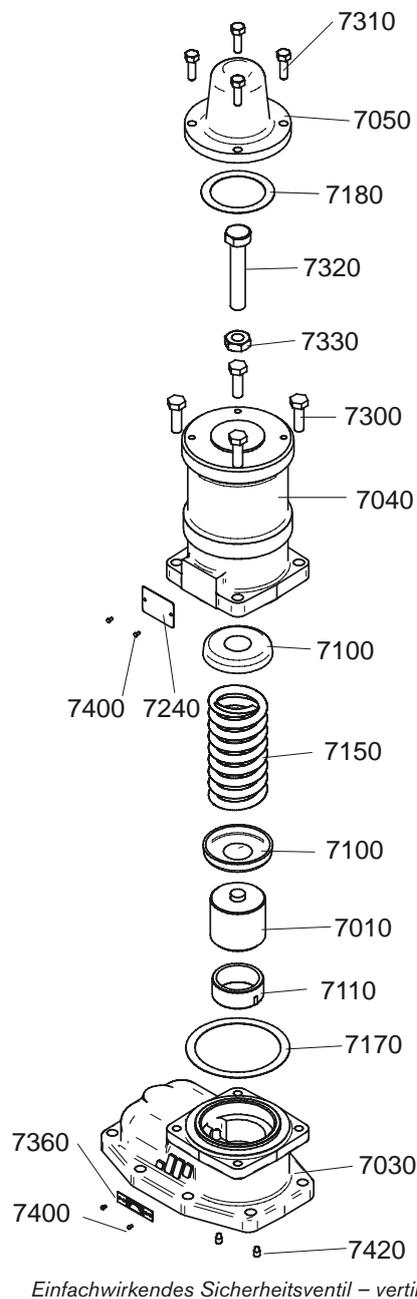
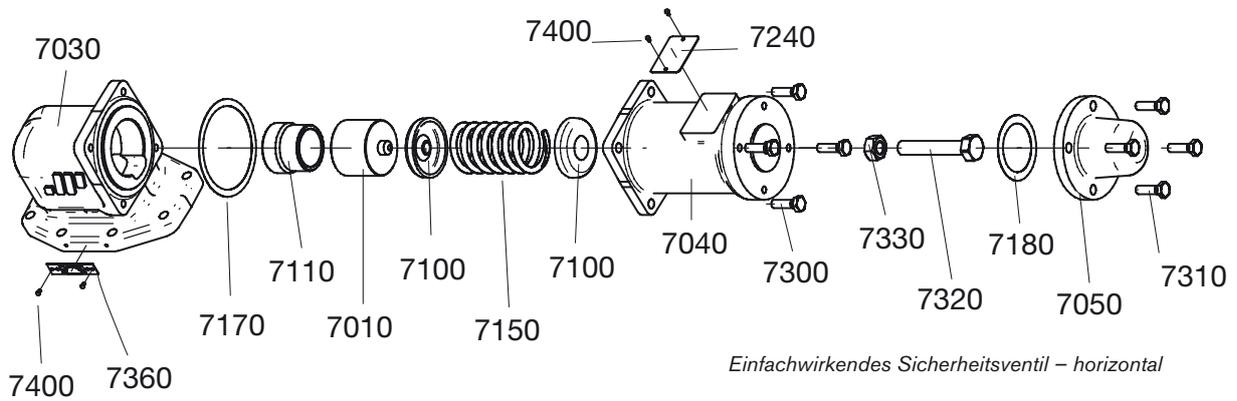
Beachte!

Der Federspannungswert p/f richtet sich nach den Federabmessungen. Überprüfen Sie ggf. diese Abmessungen (siehe Tabelle oben).

Funktioniert das Sicherheitsventil nicht einwandfrei, muss die Pumpe sofort außer Betrieb gestellt werden. Lassen Sie das Sicherheitsventil von Ihrem Händler vor Ort überprüfen.

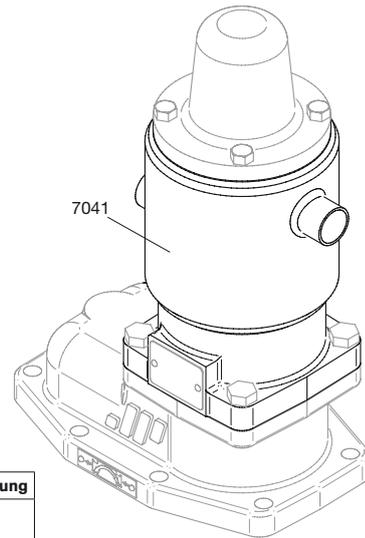
3.18.4 Explosionszeichnungen und Teileliste

3.18.4.1 Einfachwirkendes Sicherheitsventil



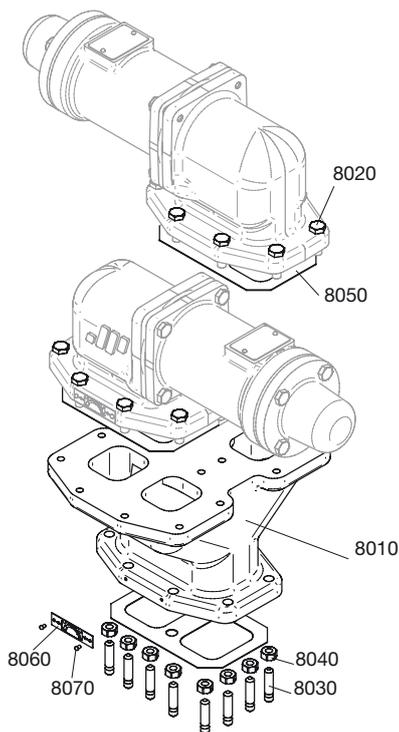
| Pos. | Beschreibung: | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Vor- beugend | Über- holung |
|------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----------------|
| 7010 | Ventil | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7030 | Ventilgehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7040 | Federgehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7050 | Deckel | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7100 | Federplatte | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 7110 | Ventilsitz | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7150 | Feder | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7170 | Flachdichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 7180 | Flachdichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 7240 | Typenschild | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7300 | Gewindeschraube | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 7310 | Gewindeschraube | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 7320 | Justierschraube | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7330 | Sechskantmutter | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7360 | Pfeilschild | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 7400 | Niet | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 7420 | Stellschraube | - | - | 2 | 2 | 2 | | |

3.18.4.2 Beheiztes Federgehäuse

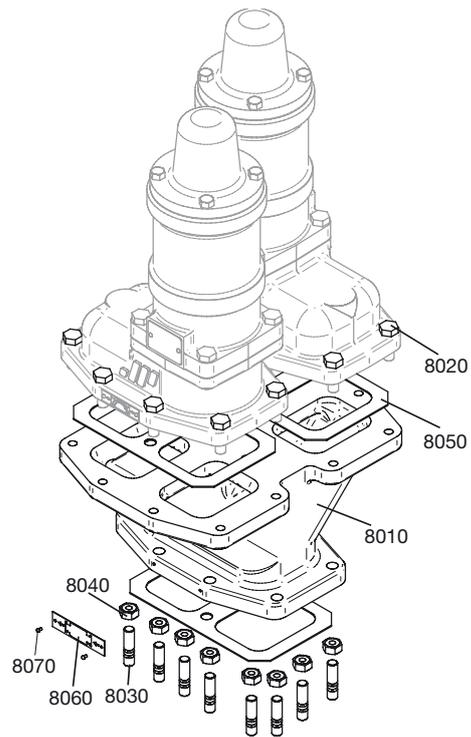


| Pos. | Beschreibung | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Vorbeugend | Überholung |
|------|----------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------------|------------|
| 7041 | Federmantel, beheizt | nicht zutr. | 1 | 1 | 1 | 1 | | |

3.18.4.3 Doppeltwirkendes Sicherheitsventil



Doppeltwirkendes Sicherheitsventil – horizontal



Doppeltwirkendes Sicherheitsventil – vertikal

| Pos. | Beschreibung | V18 | V27 | V35 | V50 | V60 | Vorbeugend | Überholung |
|------|------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------------|------------|
| 8010 | Y-Gehäuse | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 8020 | Zylinderschraube | | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| 8030 | Bolzen | | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 8040 | Sechskantmutter | | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 8050 | Flachdichtung | nicht zutr. | 3 | 3 | 3 | 3 | x | x |
| 8060 | Pfeilschild | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 8070 | Niet | | 2 | 2 | 2 | 2 | | |

3.19 Installation

3.19.1 Allgemein

Dieses Handbuch gibt die grundlegenden Anweisungen, die bei der Montage der Pumpe zu beachten sind. Es ist daher wichtig, dass die verantwortlichen Personen dieses Handbuch vor Beginn der Montagearbeiten aufmerksam durchlesen und es am Installationsort aufbewahren.

Das Handbuch enthält nützliche und wichtige Informationen für die richtige Installation der Pumpe/ des Pumpenaggregats. Daneben enthält es auch wichtige Ratschläge zur Vermeidung möglicher Unfälle und Schäden bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes der Anlage.



Bei Nichteinhaltung der Sicherheitsanweisungen besteht ein Risiko sowohl für das Personal als auch für die Umwelt und die Maschine, desweiteren werden in einem solchen Falle alle Gewährleistungsansprüche ungültig.

Es ist besonders wichtig, dass die an der Maschine angebrachten Symbole, z. B. Pfeile mit der Angabe der Drehrichtung oder Zeichen für die Strömungsrichtung stets sichtbar und leserlich sind.

3.19.2 Aufstellungsort

3.19.2.1 Kurze Ansaugleitung

Aufstellung der Pumpe oder des Pumpenaggregats in der unmittelbaren Nähe des Flüssigkeitsbehälters, nach Möglichkeit unterhalb des Flüssigkeitsspiegels. Je besser die Zulaufbedingungen, umso besser ist die Förderleistung. Siehe hierzu auch Abschnitt 3.19.6.2 Rohrleitungen.

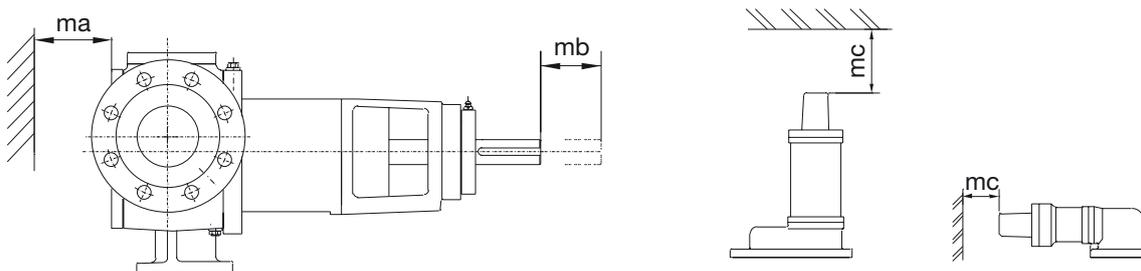
3.19.2.2 Zugänglichkeit

Rund um das Pumpenaggregat muss ausreichend Platz für Inspektion und Wartung, sowie der Raum für die Wärmeabfuhr des Motors vorhanden sein.

Zur Demontage des Pumpendeckels, des Ritzels und des Ritzelzapfens muss genügend Raum vor der Pumpe vorhanden sein.

- Zum Lösen des Pumpendeckels beachten Sie **ma**
- Zum Ausbau rotierender Teile (Pumpenwelle und Dichtung) siehe **mb**
- Zur Einstellung des Sicherheitsventildrucks beachten Sie: **mc**

Die Werte ma, mb, mc sind in Kapitel 6.0 angegeben.



Alle Einstellmöglichkeiten des Pumpenaggregates müssen (auch während des Betriebes) stets zugänglich bleiben.

3.19.2.3 Installation im Freien

Pumpen der Baureihe TopGear dürfen im Freien aufgestellt werden. Die Kugellager sind durch V-Ringe aus Gummi gegen Tropfwasser geschützt. In sehr nassen Umgebungen empfehlen wir eine Schutzhaube.

3.19.2.4 Installation in Innenräumen

Die Pumpe ist so aufzustellen, dass die Kühlung des Motors gewährleistet ist. Der Motor ist nach den Angaben des Motorherstellers für den Betrieb vorzubereiten.



Werden entzündliche oder explosive Flüssigkeiten gefördert, muss eine zuverlässige Erdung vorgesehen sein. Alle Teile des Aggregates sind mit Erdungsbrücken untereinander zu verbinden, um eine Gefährdung durch statische Aufladung zu verhindern.

Entsprechend den örtlichen Vorschriften müssen explosionsgeschützte Motoren verwendet werden. Es sind geeignete Kupplungen mit Schutzabdeckungen vorzusehen.

Erhöhte Temperaturen



Je nach Fördereinsatz können hohe Temperaturen innerhalb und außerhalb der Pumpe auftreten. Überschreitet die Betriebstemperatur 60°C, so muss der Verantwortliche die Anbringung von Abdeckungen mit dem Hinweis "Heiße Oberfläche" veranlassen.

Wird die Pumpe gegen Wärmeverluste isoliert, muss eine ausreichende Kühlung der Lagergehäuse vorgesehen werden. Dies ist für die Schmierung und Lebensdauer der Lagerböcke (siehe Abschnitt 3.19.9.7 Schutzvorrichtung für sich drehende Teile) erforderlich.



Personen müssen sowohl gegen austretende Leckageflüssigkeiten als auch gegen mögliche größere Flüssigkeitsverluste geschützt werden.

3.19.2.5 Stabilität

Fundament

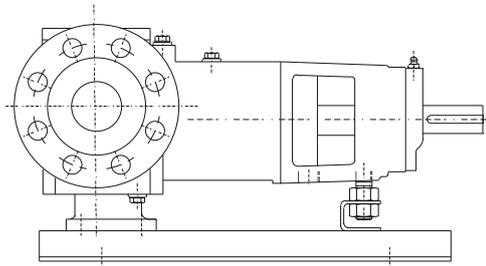
Das Pumpenaggregat muss auf einer Grundplatte oder einem Rahmen absolut eben auf dem Fundament aufgestellt werden. Die Grundplatte muss hart, eben und waagrecht ausgerichtet sowie schwingungsfrei sein, damit die korrekte Ausrichtung der Pumpe/des Pumpenaggregats während des Betriebs gewährleistet bleibt. Siehe dazu Abschnitt 3.19.9 "Richtlinien für den Zusammenbau", und Abschnitt 3.19.9.6 "Wellenkupplung".

Horizontale Montage

Die Pumpen sind horizontal auf der Grundplatte zu montieren. Andere Arten der Aufstellung beeinflussen das Ablassen, Füllen und die Funktion der Wellenabdichtung, usw. Soll die Pumpe nicht horizontal aufgestellt werden, fragen Sie bei Ihrem Händler nach.

Abstützung

Darüber hinaus kann die Stabilität der Pumpe mit einer zusätzlichen Fußstütze unter dem Lagerträger verstärkt werden. Besonders bei einem Antrieb mit Keilriemen und/oder Verbrennungsmotor wird eine Abstützung nahe der Kupplung erforderlich. Die Stütze ist so ausgelegt, dass Antriebskräfte und Vibrationen aufgefangen werden. Die Pumpenwelle kann sich dabei ungehindert in axialer Richtung dehnen.



3.19.3 Antriebe

Wird eine Pumpe mit einem freien Wellenende geliefert, so ist der Betreiber für den Antrieb, und die Montage der Pumpe verantwortlich. Die erforderlichen Schutzvorrichtungen muss der Betreiber anbringen. Siehe dazu Abschnitt 3.19.9 "Richtlinien für den Zusammenbau".

3.19.3.1 Anlaufmoment

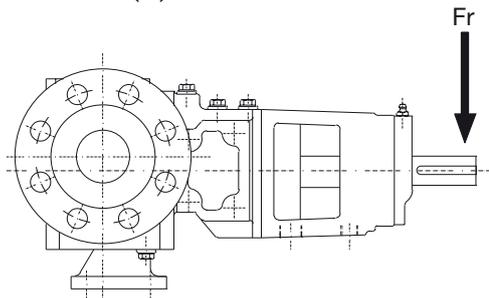
- Das Anlaufmoment der innenverzahnten Verdrängerpumpen ist annähernd gleich dem Nenn-drehmoment.
- Der Motor benötigt stets ein ausreichend großes Anlaufmoment. Wählen Sie daher einen Motor, dessen Kapazität den Stromverbrauch der Pumpe um 25 % übersteigt.

Beachte! Bei einem mechanisch variablen Drehzahltrieb muss das Drehmoment bei hoher und niedriger Drehzahl überprüft werden.

- Frequenzumformer können begrenzte Anfahr-drehmomente haben.
- Das höchstzulässige Drehmoment an der Pumpenwelle darf nicht überschritten werden (siehe Abschnitt 3.11.4). In Ausnahmefällen kann eine Begrenzung des Drehmomentes über eine elastische Ausrückkupplung oder eine Trennkupplung vorgesehen werden.

3.19.3.2 Radiallast am Wellenende

Das Wellenende der Pumpenwelle darf in radialer Richtung mit der in der Tabelle genannten maximalen Radiallast (F_r) belastet werden. Siehe Tabelle.



| TG GM Pumpengröße | Fr (N) – max |
|----------------------|--------------|
| 2-25/3-32 | 400 |
| 6-40 | 700 |
| 15-50/23-65 | 1000 |
| 58-80/86-100/120-100 | 2000 |
| 185-125 | 3000 |
| 360-150 | 6000 |

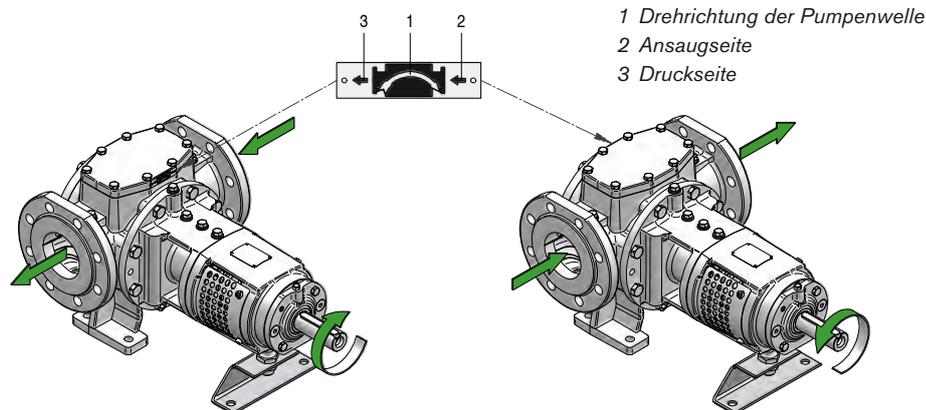
- Diese Lastangaben wurden für das höchstzulässige Drehmoment und den höchsten Arbeitsdruck der Pumpe berechnet.
- Bei Direktantrieb über eine flexible Kupplung bei exakter Ausrichtung von Pumpe und Antrieb ist eine Nachprüfung nicht erforderlich.
- Ab der Pumpengröße TG GM15-50 ist ein Keilriemenantrieb möglich.

Im Falle von Keilriemenantrieb

Die maximal zulässige Radialkraft F gemäß der Tabelle kann höher ausgelegt sein, muss jedoch in jedem Fall anhand des Drucks, des Drehmoments und der Größe der Schwungscheibe berechnet werden. Informieren Sie sich hierzu bei Ihrem Händler.

3.19.4 Drehrichtung bei Pumpen ohne Sicherheitsventil

Die Drehrichtung der Welle bestimmt, welcher Anschluss die Saug- bzw. die Druckseite ist. Der Zusammenhang zwischen Drehrichtung und Förderrichtung ist durch einen Pfeil angegeben, der auf dem Abschlussdeckel einer Pumpe ohne Sicherheitsventil angebracht ist.



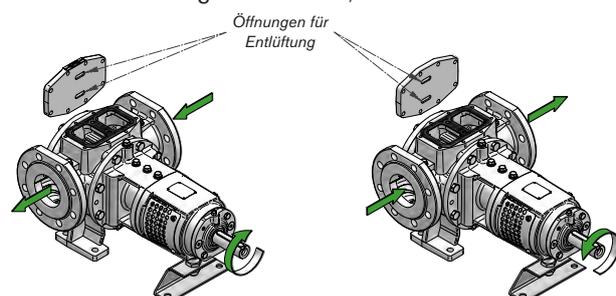
Beachte! Die Wellenrotation wird stets vom Wellenende zur Pumpe hin betrachtet. Wenn bei Bestellung nicht anders angegeben, werden TopGear-Pumpen im Werk auf Rotation im Uhrzeigersinn ausgerichtet (Abbildung links oben), was für uns die Standardrotationsrichtung ist.



Die kleinen Pfeile 2 und 3 bezeichnen die Strömungsrichtung des Fördermediums. Stellen Sie stets sicher, dass die Wellenrotation der Position des Auslasses und des Ansauganschlusses und der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht.

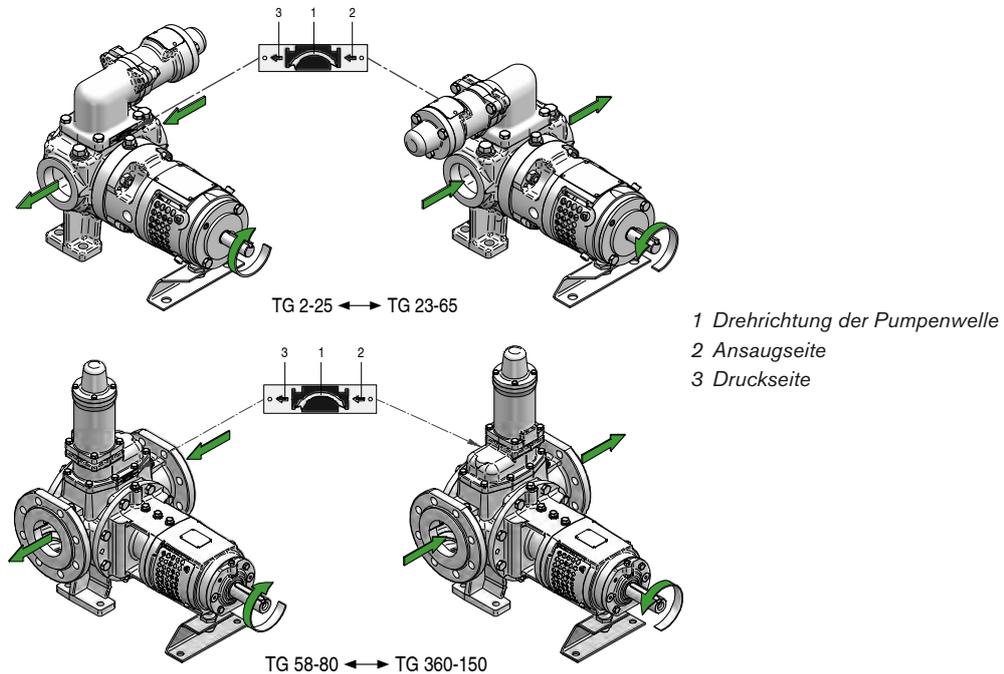
Wenn die Wellenrotation hinsichtlich der Anschlussposition korrekt ist, aber nicht der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht, muss der obere Deckel abgenommen und um 180° gedreht werden. Zwei Öffnungen zum Pumpenraum dienen der Entlüftung von Luft oder Gasen während des Anschaltens oder Betriebs. Da sie nur in einer Rotationsrichtung funktionieren, sollte der obere Deckel so positioniert werden, dass die Öffnungen zum Pumpenraum in Richtung des Ansauganschlusses ausgerichtet sind. Wenden Sie sich in Zweifelsfällen an Ihren lokalen Vertriebspartner.

Rotiert die Pumpe in beide Richtungen, sollte der obere Deckel so positioniert werden, dass die Öffnungen zum Pumpenraum in Richtung des am häufigsten verwendeten Ansauganschlusses ausgerichtet sind.



3.19.5 Drehrichtung bei Pumpen mit Sicherheitsventil

Die Drehrichtung der Welle bestimmt, welcher Anschluss die Saug- bzw. die Druckseite ist. Der Zusammenhang zwischen Drehrichtung und Förderrichtung ist durch einen Pfeil angegeben, der auf dem Ventilgehäuse des Sicherheitsventils angebracht ist.



Beachte! Die Wellenrotation wird stets vom Wellenende zur Pumpe hin betrachtet. Wenn bei Bestellung nicht anders angegeben, werden TopGear-Pumpen im Werk auf Rotation im Uhrzeigersinn ausgerichtet (Abbildung links oben), was für uns die Standardrotationsrichtung ist.

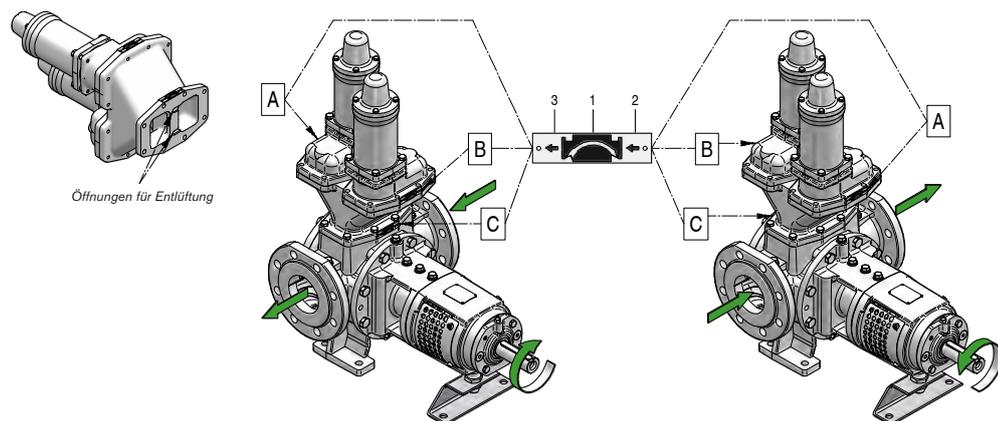


Die kleinen Pfeile 2 und 3 bezeichnen die Strömungsrichtung des Fördermediums.

Stellen Sie stets sicher, dass die Wellenrotation der Position des Auslasses und des Ansauganschlusses und der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht.

Wenn die Wellenrotation hinsichtlich der Anschlussposition korrekt ist, aber nicht der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht, muss das Sicherheitsventil abgenommen und um 180° gedreht werden.

Wenn die Pumpe in beide Richtungen rotiert, ist ein doppeltwirkendes Sicherheitsventil erforderlich.



Bei Anordnung eines doppeltwirkenden Sicherheitsventil sind drei Pfeilplatten angebracht – eine auf jedem Ventil (A und B), die die Strömungsrichtung jeweils eines Ventils anzeigt (kleine Pfeile 2 und 3), und eine auf dem Y-Gehäuse (C), die die bevorzugte Drehrichtung der Pumpe anzeigt (Pfeil 1).

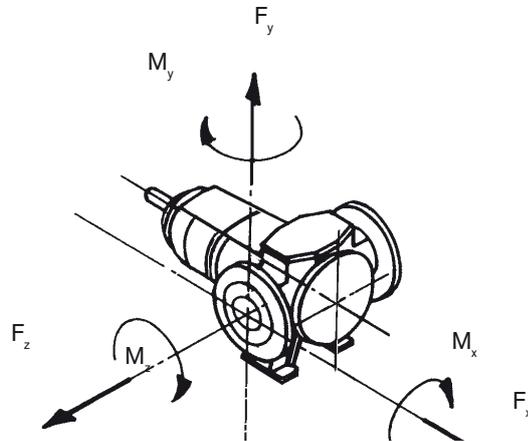
Zwei Öffnungen zum Pumpenraum unterstützen die Entlüftung während des Anlaufes und im Betrieb. Da diese nur in einer Richtung arbeiten, ist das Y-Gehäuse in einer Weise aufzusetzen, dass diese Öffnungen zu der bevorzugten Saugseite gerichtet sind. Im Zweifelsfalle nehmen Sie bitte Kontakt mit ihrem Händler auf

Es ist sicherzustellen, dass die Sicherheitsventile so angebracht sind, dass die Pfeilplatten auf den Ventilen (A und B) entgegengesetzte Strömungsrichtungen anzeigen.

3.19.6 Saug- und Druckleitungen

3.19.6.1 Kräfte und Momente

Beachte! Von den Leitungen herrührende übermäßige Kräfte und Momente an den Flanschen können mechanische Schäden an der Pumpe oder dem Pumpenaggregat verursachen. Zur Verminderung der Kräfte an den Pumpenanschlüssen sollten die Leitungen gerade verbunden werden. Daher müssen die Leitungen abgestützt und während dem Pumpenbetrieb frei von Verspannungen sein.



| TG GM Pumpengröße | F _{x,y,z} (N) | M _{x,y,z} (Nm) |
|-------------------|------------------------|-------------------------|
| 2-25 | 2000 | 315 |
| 3-32 | 2050 | 325 |
| 6-40 | 2200 | 385 |
| 15-50 | 2600 | 675 |
| 23-65 | 2900 | 800 |
| 58-80 | 3550 | 1375 |
| 86-100 | 4100 | 1750 |
| 120-100 | 4100 | 1750 |
| 185-125 | 5900 | 3750 |
| 360-150 | 10600 | 7150 |

Die höchstzulässigen Kräfte ($F_{x,y,z}$) und Momente ($M_{x,y,z}$) an den Flanschen einer Pumpe auf einem festen Untergrund (z.B. gegossene Fundamentplatte oder solider Rahmen) finden Sie in der Tabelle.

Beim Fördern heißer Flüssigkeiten müssen die von der Wärmedehnung verursachten Kräfte und Momente beachtet werden. In diesem Falle sind Kompensatoren einzubauen.

Nach der Verbindung der Anschlüsse ist der freie Lauf der Welle zu prüfen.

3.19.6.2 Rohrleitungen

- Es sind Leitungen mit einem gleichen Querschnitt wie die Pumpenanschlüsse und von möglichst kurzer Länge zu verwenden.
- Der Querschnitt der Leitungen wird gemäß den Daten der Flüssigkeiten und der Installationsparameter berechnet. Gegebenenfalls sind größere Querschnitte zu verwenden, um Druckverluste einzuschränken.
- Werden viskose Flüssigkeiten gefördert, so können die Druckverluste in den Ansaug- und Druckleitungen sich beträchtlich vergrößern. Weitere Leitungsbauteile, wie Ventile, Krümmer, Siebe, Filter und Fußventile verursachen zusätzliche Druckverluste.
- Die Durchmesser und die Länge der Leitungen und die anderen Teile sind so zu wählen, dass der Pumpenbetrieb keine Schäden an der Pumpe oder dem Pumpenaggregat verursacht. Dabei ist der kleinste mögliche Ansaugdruck, der höchste Betriebsdruck, die Leistung und das Drehmoment des eingebauten Motors zu Grunde zu legen.
- Nach dem Anschluss ist die Dichtigkeit der Verbindungen zu prüfen.

Ansaugleitungen

- Flüssigkeiten sollen in der Regel der Pumpe aus einer Höhe zulaufen, die über dem Pumpenniveau liegt. Beim Ansaugen der Flüssigkeit aus einem tieferliegenden Niveau müssen die Zulaufleitungen in Richtung der Pumpe und ohne Lufttaschen aufsteigen. Das Ansaugvermögen sollte vorher genau geprüft werden.
- Bei einem zu kleinen Querschnitt, einer zu langen Ansaugleitung, einem zu kleinen oder verstopften Filter erhöhen sich die Druckverluste, d. h. der NPSHa (verfügbarer NPSH) unterschreitet den NPSH (notwendiger NPSH).

Es tritt Kavitation auf, die Geräusche und Erschütterungen verursacht. Dadurch können an Pumpe und Pumpenaggregat Schäden entstehen.

- Bei Einbau eines Ansaugsiebs oder -filters ist der Druckverlust in der Ansaugleitung permanent zu überprüfen. Zusätzlich ist zu prüfen, ob der Zulaufdruck am Saugflansch ausreichend hoch ist.
- Läuft die Pumpe in beiden Richtungen, so sind die Druckverluste für beide Seiten zu errechnen.

Selbstansaugender Betrieb

Beim Anlauf muss ausreichend Flüssigkeit vorhanden sein, damit der innere Hohlraum und die Toträume der Pumpe gefüllt werden können, damit die Pumpe einen Differenzdruck aufbauen kann.

Beim Pumpen niedrigviskoser Flüssigkeiten ist daher ein Fußventil mit dem Querschnitt der Ansaugleitung oder größer einzubauen. Alternativ kann die Pumpe ohne Fußventil, jedoch in eine U-förmig geführte Leitung eingebaut werden.

Beachte! Werden hochviskose Flüssigkeiten gefördert, ist ein Fußventil nicht zu empfehlen.

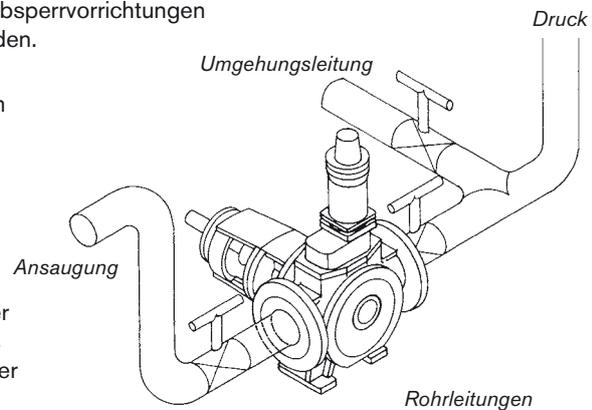
- Um Luft und Gase aus der Pumpe und der Saugleitung zu entlüften, ist der Gegendruck auf der Auslaufseite zu verringern. Bei Selbstansaugbetrieb muss die Pumpe mit einer offenen, leeren Druckleitung hochgefahren werden, damit Luft und Gase ohne Gegendruck entweichen können.
- Im Falle langer Leitungen oder bei Einbau eines Rückschlagventiles in der Druckleitung soll ein Entlüftungsventil mit Bypass nahe der Druckseite der Pumpe eingebaut werden. Dieser Hahn wird bei dem Anlauf geöffnet, er ermöglicht das Entweichen von Gasen oder Luft bei niedrigem Gegendruck.

Der Bypass soll zurück in den Vorratstank führen – nicht zum Sauganschluss der Pumpe.

3.19.6.3 Absperrventile

Für eine gewissenhafte Wartung ist es erforderlich, die Pumpe von den Leitungen zu trennen. Die Trennung kann durch den Einbau von Absperrvorrichtungen in der Saug- und Druckleitung erreicht werden.

- Diese Ventile müssen eine kreisrunde Durchströmung (volle Öffnung) mit dem gleichen Querschnitt wie die Leitungen haben. (Vorzugsweise Absperr- oder Kugelventile).
- Bei Pumpenbetrieb müssen die Ventile vollständig geöffnet sein. Die Leistung darf nicht durch das Androsseln der Absperrvorrichtungen in der Saug- oder Druckleitung reguliert werden. Es muss durch die Änderungen der Drehzahl oder Umleitung des Fördermediums über einen Bypass zurück zum Vorratstank geregelt werden.



3.19.6.4 Filter

Fremdkörper können die Pumpe stark beschädigen. Der Einbau eines Filters/Abscheiders verhindert das Eintreten solcher Partikel.

- Bei Auswahl des Filters ist auf die Größe der Öffnungen zu achten, um Druckverlust zu verringern. Der Querschnitt des Filters entspricht der dreifachen Größe der Ansaugleitung.
- Setzen Sie den Filter möglichst wartungs- und reinigungsfreundlich ein.
- Es ist darauf zu achten, dass der Druckabfall im Filter mit der richtigen Viskosität berechnet wird. Erwärmen Sie den Filter gegebenenfalls, um die Viskosität und den Druckabfall zu verringern.

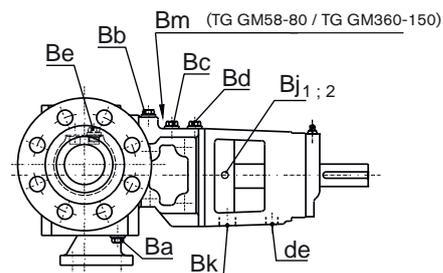
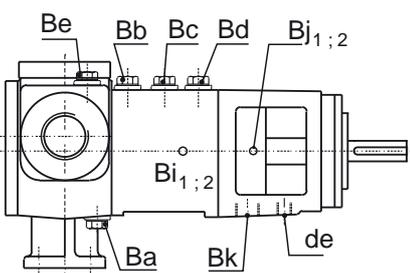
Hinweise zur maximal zulässigen Partikelgröße entnehmen Sie Abschnitt 3.16.

3.19.7 Hilfsleitungen

Abmessungen der Anschlüsse und der Stopfen siehe Kapitel 6.0.

3.19.7.1 Ablaufleitungen

Die Pumpe ist im unteren Bereich mit Ablassstopfen versehen.



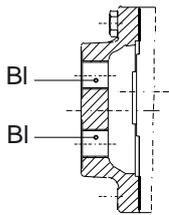
3.19.7.2 Heizmäntel

1. S-Mäntel

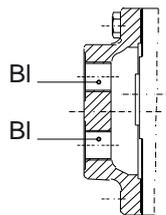
Die S-Version ist für Satttdampf (max. 10 bar \Rightarrow 180°C) oder ungefährliche Flüssigkeiten (max 10 bar - max 200°C) ausgelegt. Es sind Gewindeanschlüsse BI (siehe Kapitel 6.0 bezüglich der Abmessungen) vorgesehen.

Die Abdichtung kann im Gewinde (konisches Gewinde gemäß ISO 7/1) oder außerhalb des Gewindes mit ebenen Dichtungseinlagen (zylindrische Gewinde entsprechend ISO 228/1) erfolgen. Gewindegrößen siehe Abschnitt 3.22.7.

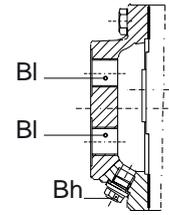
S-Mantel am Pumpendeckel



GM2-25/GM3-32

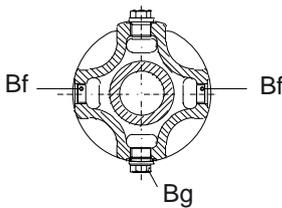


GM6-40/GM23-65

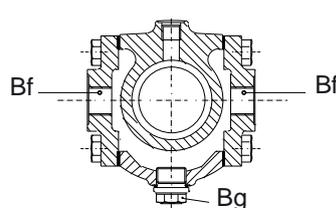


GM58-80/GM360-150

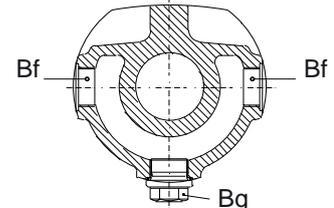
S-Mantel im Wellenabdichtungsbereich



GM2-25/GM3-32



GM6-40/GM23-65



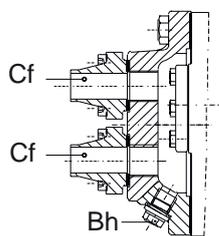
GM58-80/GM360-150

2. T-Mäntel

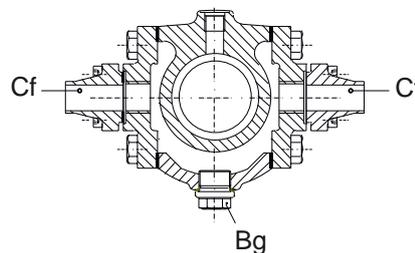
Die T-Version ist mit speziellen T-Flanschen ausgerüstet (im Lieferumfang der Pumpe enthalten), mit welchen die Leitungen von Facharbeitern zu verschweißen sind. Die Mäntel bestehen aus Spärguss oder einem anderen dehnbaren Werkstoff. **Für die Rohrabmessungen Cf siehe Kapitel 6.0.**

T-Mantel am Pumpendeckel

T-Mantel im Wellenabdichtungsbereich



GM6-40 bis GM360-150



GM6-40 bis GM360-150

3. Mantel am Pumpendeckel

Falls Dampf eingesetzt wird, ist der Zulauf am oberen, und der Rücklauf an dem unteren Anschluss anzuschließen, damit das Kondensat über die unterste Leitung abläuft. Bei Zuleitung von Flüssigkeit sind die Positionen nicht wichtig. Ist ein Ablaufstopfen Bh vorgesehen, so kann dieser als Ablaufleitung verwendet werden (TG GM58-80 bis TG GM360-150).

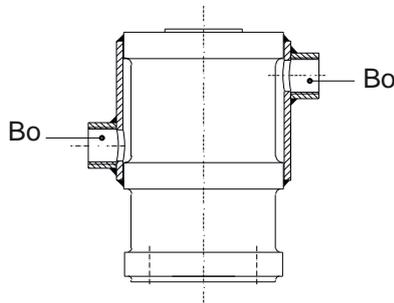
4. Mantel im Wellenabdichtungsbereich

Verbinde den Zulauf und die Rückleitung mit den beiden Anschlüssen am Zwischengehäuse. Ein Ablaufstopfen ist an der Unterseite des Zwischengehäuses (Bg) vorgesehen. Im Falle einer Dampfheizung kann dieser Stopfen für den Anschluss der Kondensatableitung verwendet werden.

Beachte! Nach dem Anschluss ist gründlich zu entlüften und die Dichtheit zu prüfen.

5. Mantel am Gehäuse des Sicherheitsventils – um das Federgehäuse

Die Mäntel für das Sicherheitsventil sind für Verwendung von Sattldampf (max 10 bar, max 180°C) oder ungefährliche Flüssigkeiten (max 10 bar, max 200°C) ausgelegt. Es sind Gewindeanschlüsse Bo (siehe Kapitel 6.0 bezüglich der Abmessungen) vorgesehen. Der Anschluss erfolgt mit Gewindeanschlüssen oder Leitungsanschlüssen mit Dichtungen im Gewinde (konische Gewinde nach ISO 7/1). Gewindegrößen siehe Abschnitt 3.22.7.



Bei Dampfversorgung schließen Sie die Zulaufleitung an der höchsten Position und die Rücklaufleitung an der niedrigsten Position an, damit das Kondenswasser über die niedrigste Leitung, d. h. über den Rücklauf abläuft. Bei Flüssigkeitsversorgung sind die Positionen unerheblich.

3.19.8 Spül- u. Quenchmedien

Falls für die Wellenabdichtung eine Spülung oder ein atmosphärenseitiger Quench erforderlich ist, muss der Anwender für die Auswahl geeigneter Flüssigkeiten sorgen. Er muß die erforderlichen Leitungen mit den nötigen Fittings anfertigen (Ventile, usw.), die eine richtige Arbeitsweise der Wellenabdichtung gewährleisten.

Bei dem Einbau eines Spül- oder Quenchkreislaufs ist der Vorlauf am unteren Anschluss und der Rücklauf am oberen Anschluss (im Falle eines zweiseitigen Anschlusses) vorzusehen. Dies erleichtert die eventuell notwendige Ableitung von vorherrschenden Luft oder Gasen.

Auswahl von Spül- bzw. Quenchmedien

Das Spül- bzw. Quenchmedium muss gegenüber der zu fördernden Flüssigkeit verträglich sein. Das Medium ist so zu wählen, dass keine unerwünschten chemischen Reaktionen auftreten. Gleichfalls sind die Beständigkeit, die höchstzulässige Temperatur der Werkstoffe der Wellenabdichtung und der Elastomere zu prüfen. Im Zweifelsfalle nehmen Sie bitte Kontakt mit ihrem Händler auf.

3.19.8.1 Packung

Die Stopfbuchspackung als Wellenabdichtung kann über einen Anschluss mit einer Quenchflüssigkeit beaufschlagt werden oder über zwei Anschlüsse durch den Laternenring in der Stopfbuchspackung gespült werden.

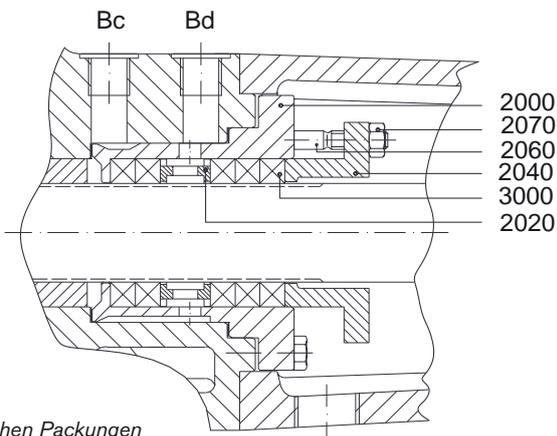
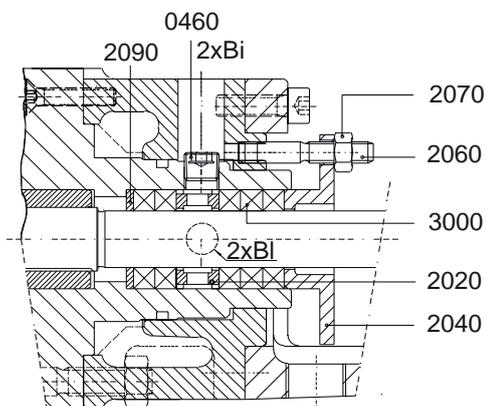
Quenchanschluss über eine Leitung

Das Quenchmedium wird über einen Anschluss zugeführt wenn:

- Bei einer selbstansaugenden Pumpe das Ansaugen von Luft durch die Packung (3000) verhindert werden soll oder die Packung zusätzlicher Schmierung bedarf, um Trockenlauf zu vermeiden. Der Laternenring (2020) kann entweder am Druckflansch oder mit einer anderen Flüssigkeitszufuhr über **Bd** oder **Bi** angeschlossen werden.

GM2-25/ GM3-32

GM6-40/GM360-150



Anschlusskreislauf zwischen Packungen

- Wenn bei hohem Förderdruck die Packung (3000) entlastet werden muss, ist die Verbindung vom Saugflansch über **Bd** oder **Bi** zu schaffen. Der Druck im Laternenring muss stets höher als der vorhandene Luftdruck sein, damit keine Luft durch den nachfolgenden Packungsteil angesaugt wird. Dies würde einen Trockenlauf der Packung verursachen.
- Falls ein Fördermedium eine atmosphärenseitige Trennung erfordert, um Kontakt mit der Umgebung zu vermeiden (bei aggressiven oder giftigen Flüssigkeiten) oder zur Verhinderung der Kristallisation mancher Flüssigkeiten bei Lufteinwirkung. Schließen Sie eine Zufuhr sauberer Flüssigkeit (z. B. Wasser) an **Bd** oder **Bi** an, mit einem Druck, der höher als der Druck vor der Packung ist. Dabei wird immer eine geringe Menge der Quenchflüssigkeit in das Fördermedium sickern.

Verwendung von zwei Spülanschlüssen

Das Spülmedium benötigt für Zulauf und Ablauf jeweils einen Anschluss. Diese Anordnung wird verwendet:

- Zum Abführen der Leckageflüssigkeit oder zur Kühlung bzw. Heizung der Packung (3000). Der Zulauf ist bei **Bc** oder **Bi** und der Ablauf bei **Bd** oder **Bj** anzuschließen. Sowohl das Fördermedium als auch eine andere Flüssigkeit kann zur Spülung eingesetzt werden.

3.19.8.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung

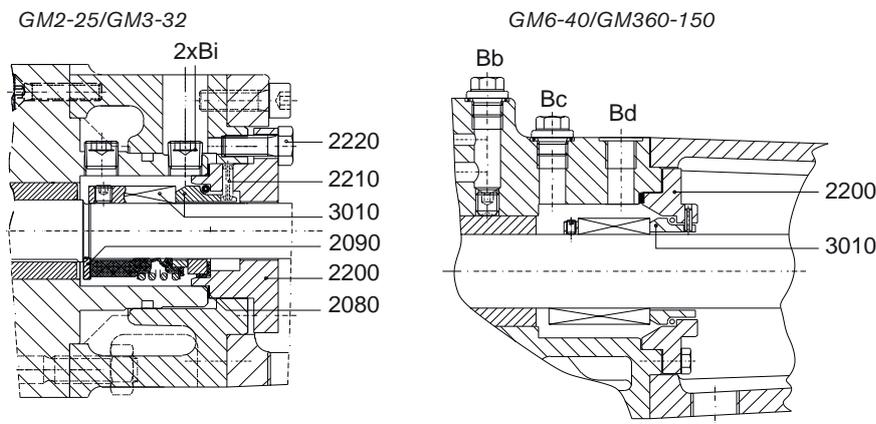
Zur Aufrechterhaltung von Schmierung und Kühlung der Gleitflächen an der Gleitringdichtung muss ein Flüssigkeitsaustausch gewährleistet sein. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

Eine Anschlussstelle

- Den Saug- oder Druckflansch mit dem Anschluss **Bd** oder **Bi** verbinden.

Zwei Anschlussstellen

- Den Druckflansch ist mit dem Anschluss **Bd** oder **Bi** und den Saugflansch mit Anschluss **Bc** verbinden.
- In die Leitung ist ein Ventil zur Mengenregulierung einzubauen.
- Der Stopfen **Bc** kann zum Füllen und Entlüften bei einer als auch bei zwei Anschlussstellen verwendet werden.



Anschlüsse zur Spülung der einfachwirkenden Gleitringdichtung

3.19.8.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung – Tandem-Anordnung

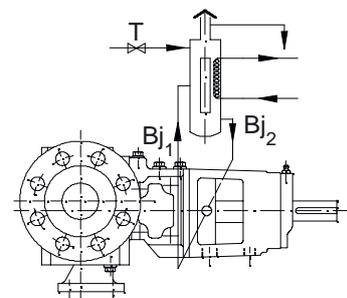
Für die Schmierung und Kühlung der Gleitflächen ist ebenso zu verfahren, wie im Abschnitt "Einfachwirkende Gleitringdichtung" beschrieben.

Der Zulauf des Kühlmittel für die atmosphärenseitige Dichtung ist bei **Bj** anzuschließen. Der offene, drucklose Behälter für das Kühlmittel sollte ca. 1 Meter oberhalb der Pumpe angeordnet sein.

Ein offener Behälter ist ausreichend, da das Kühlmittel durch das Thermosiphonprinzip zirkuliert.

Der Druck ist zu begrenzen, um das Öffnen der Gleitringdichtung zu vermeiden.

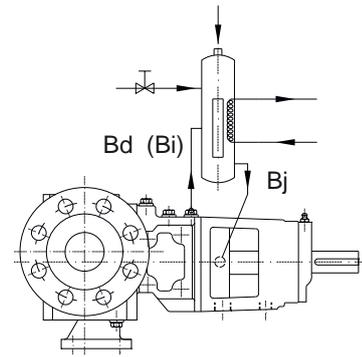
Für andere mögliche Anschlüsse siehe Abschnitt 3.19.8.6 Hilfsanschlüsse.



Zirkulation des Spülmedium ohne Druck (GG)

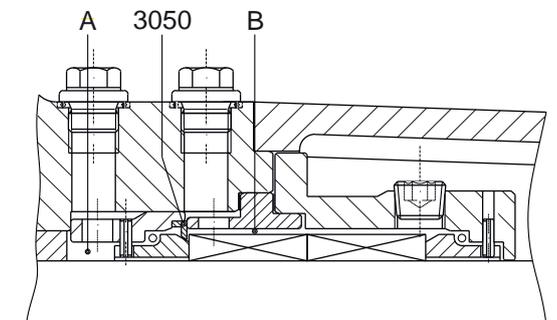
3.19.8.4 Doppeltwirkende Gleitringdichtung – Back-to-back-Anordnung

- Verwenden Sie **Bd** oder **Bi** als Ablauf des Quenchmediums und einen der Anschlüsse **Bj** als Einlass.
- Verwenden Sie den Anschluss **Bc** als Füll- und Entlüftungstopfen (bei den Pumpen TG GM2-25 und TG GM3-32 mit dem Mantel im Bereich der Wellenabdichtung ist dies nicht möglich).
- Das Medium sollte im Bereich (B) der Gleitringdichtungen mit einem Druck, der 1-2 bar über dem Druck im Raum (A) vor der Dichtung ist, zirkulieren. Im Regelfall ist der Druck im Bereich (A) gleich dem Druck am Saugstutzen zuzüglich des halben Differenzdrucks (Δp).



Stelling

Bei der mediumseitigen Gleitringdichtung kann ein Stelling zur axialen Fixierung eingebaut werden (siehe auch Abschnitt 4.7.7.3 von EN12756 (DIN24960)).

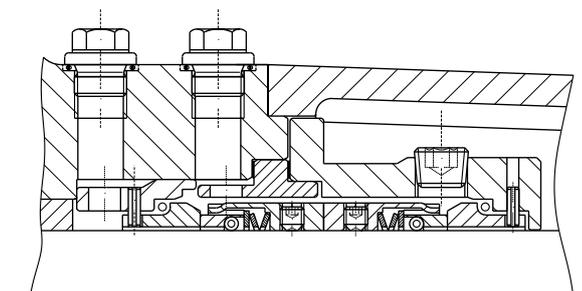


Stelling zur Fixierung der mediumseitigen Gleitringdichtung

Dieser Stelling verhindert das Herausdrücken des Gegenringes der Gleitringdichtung aus dem Sitz bei einer Druckänderung oder einem Druckausfall (B) der Sperrflüssigkeit.

Dieser Stelling muss auf den Gegenring angepasst werden und mit der Gleitringdichtung geliefert werden.

Einige Gleitringdichtungen sind so gebaut, dass ein Herausdrücken aus dem Sitz verhindert wird. In diesem Fall muss kein Stelling angebracht werden.



Aufbau der doppelwirkenden Gleitringdichtung ohne Stelling

3.19.8.5 Patronendichtung

Die Patronendichtung kann in verschiedenen Ausführungen geliefert werden;

- einfachwirkende Gleitringdichtung mit Drosselbuchse (für Kontrolle von Leckage oder für Dampfquenchen) (GCT)
- einfachwirkende Gleitringdichtung mit Lippendichtung (Flüssigkeitsquenchen) (GCO)
- Kombinationen von doppelwirkenden Gleitringdichtungen (GCD)
- Dreifach-Lippendichtung (LCT TV/LCT XX): Niederdruckquenchen oder Niederdruckquenchen mit Leckerkennung zwischen zweiter und dritter Lippendichtung

3.19.8.6 Hilfsanschlüsse

Entsprechend ISO oder API sind verschiedene Anschlusstypen für Zirkulation, Quench oder Spülung an der Wellendichtung möglich.

Übersicht der möglichen Konfigurationen für Wellendichtungszirkulation, Quench und Spülen.

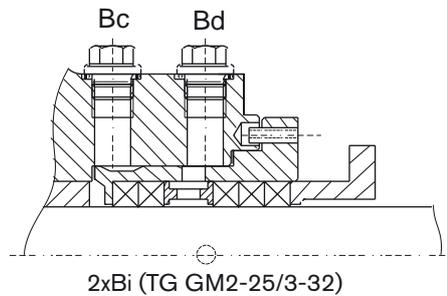
| Wellendichtung | ISO 5199 Code | API 610 Plan |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| PQ | 02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13 | 2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,53,54,61,62 |
| GS | 02,03,04,05,06,07,08 | 2,11,12,13,21,22,23,31,32,41 |
| GG, GCT, GCQ, GCD-Tandem | 02,03,04,05,06,07,08,09,10,13 | 2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,61,62 |
| GD,GCD | 08,09,11,12,13 | 51,53,54,62 |

Beispiele:

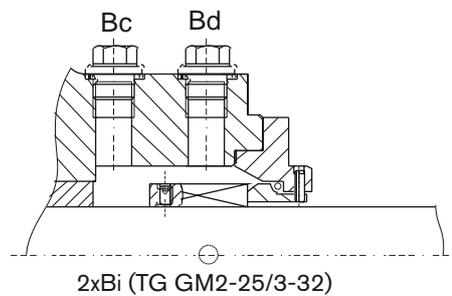
API-Plan 02/ ISO-Code 00 – Keine Zirkulation vorhanden – aber möglich

Die Anschlüsse sind mit einem Stopfen verschlossen und können in der Zukunft zur Entlüftung der Wellendichtung oder zum Anschluss von Zirkulations oder Spülleitungen dienen. Diese Konfiguration ist in der TopGear GM-Baureihe Standard.

PQ



GS

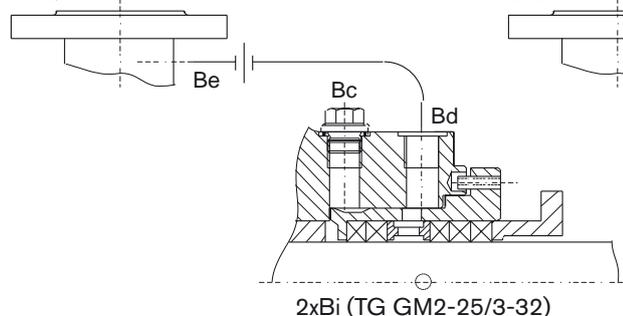


API-Pläne 11, 13, 21/ ISO-Codes 02, 03, 06, 07 – Zirkulationsgeförderte Flüssigkeiten

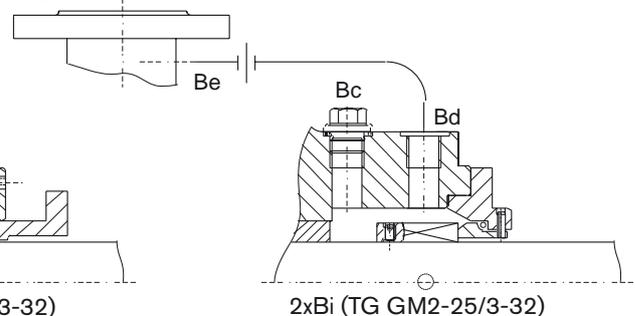
Eine Rückführung des geförderten Mediums durch eine Öffnung entweder vom Stopfbuchsraum zum Dichtungsraum der Welle oder vom Dichtungsraum der Welle zur Pumpenansaugseite. Die Flüssigkeit wird intern zurückgeführt. Einige Beschränkungen sind notwendig, um die Fördermenge zu reduzieren.

Werden viskose Flüssigkeiten gefördert, sollte zur einfachen Entlüftung der Dichtungsraum mit der Pumpenansaugung verbunden werden, vorausgesetzt, der Ansaugdruck ist gleich oder größer dem atmosphärischen Druck und ausgeschlossen werden kann, dass Luft durch die Dichtung angesaugt wird.

PQ



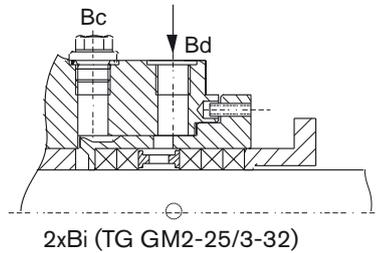
GS



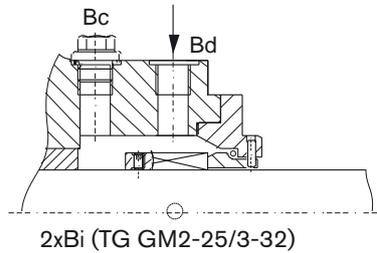
API-Pläne 12, 22, 31, 32, 41/ ISO.Codes 04, 05, 08, 09 – Saubere Spülung

Durchlauf einer Reinigungsflüssigkeit zum Dichtungsraum. Diese Flüssigkeit kann entweder das geförderte Medium sein, das durch einen Filter oder einen Zyklonabscheider und eine Öffnung rückgeführt wird, oder eine geeignete andere Flüssigkeit, die von außen zugeführt wird. Diese kommt mit der geförderten Flüssigkeit in Kontakt, und muss aus diesem Grund hierfür geeignet sein.

PQ



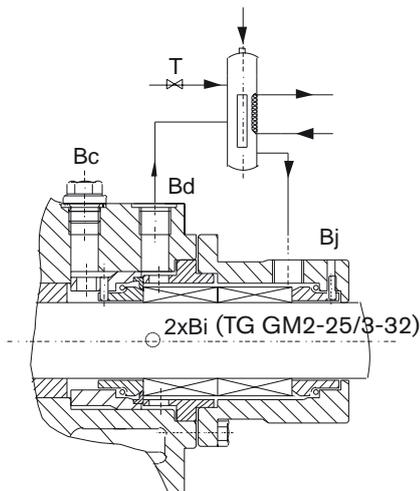
GS



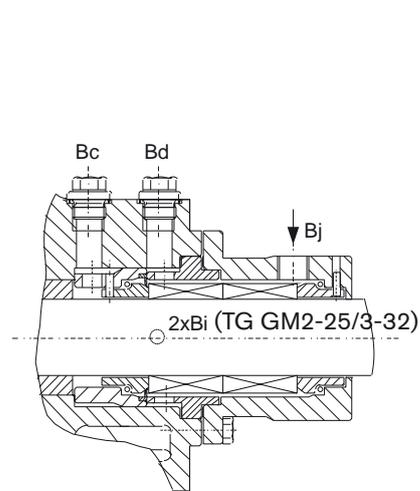
Sperrdruck (doppelte Dichtung)

Eine Sperrdruckflüssigkeit von einem externen Behälter oder Kreislauf wird am Dichtungsraum der Welle angeschlossen. Die Sperrflüssigkeit muss sauber und kompatibel zum geförderten Medium sein.

API-Pläne 53, 54/ ISO-Codes 09, 11, 12
Zirkulierender Quench



API-Pläne 51, 62/ ISO-Codes 08, 13
Nicht zirkulierender Quench



API-Plan 61/ ISO-Code 03 – Test auf Leakage und Einschluss

(Einfachwirkende Patronendichtung Cartex TN3 GCT)

Im Falle der Dichtungsraum ist nicht angeschlossen, dient dieser als Leakage-Sicherung für die Dichtung (die erste Wellendichtung). Der Dichtungsraum kann mit einer Leitung verbunden werden, über die die Leakage ablaufen kann. Wegen einer Gefahr des Trockenlaufens, wird diese Anordnung nur für einfachwirkende Patronendichtungen empfohlen.

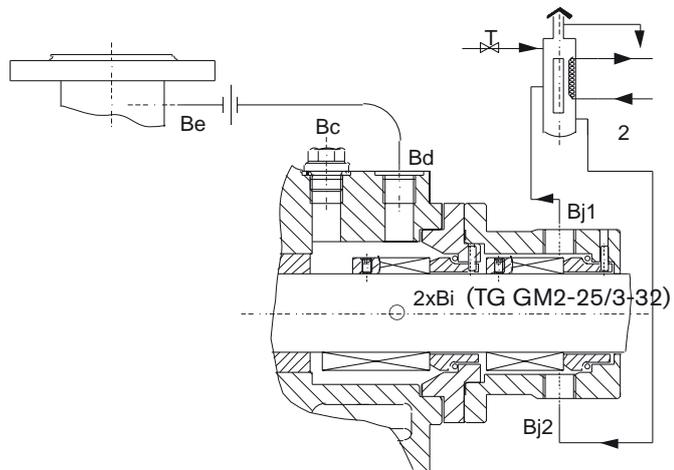
API-Pläne 51, 62/ ISO-Codes 08, 09, 13, 03 – Statischer Quench

(Doppeltwirkende Gleitringdichtung Tandemanordnung GG, einfachwirkende Patronendichtung Cartex TN3 GCT, einfachwirkende Patronendichtung Cartex QN3 GCQ, doppeltwirkende Patronendichtung Cartex DN3 GCD)

Ein sauberes Quenchmedium (flüssig oder gasförmig), ohne Druck, von einer externen Quelle.

API-Plan 52/ ISO-Codes 10, 03 – Zirkulierender Quench

Es wird eine Sperrflüssigkeit ohne Druck angeschlossen, die von einer externen Quelle einfließt und zwischen beiden Wellendichtungen zirkuliert.



3.19.9 Richtlinien für den Zusammenbau

Wenn eine Pumpe mit freiem Wellenende geliefert wird, übernimmt der Benutzer die Montage mit dem Antrieb.

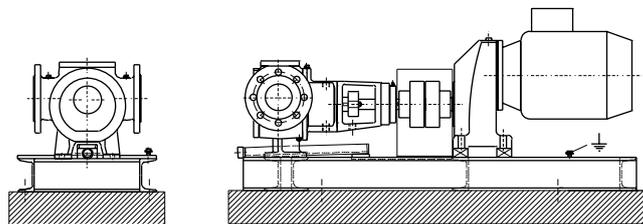
Der Benutzer muss auch alle notwendigen Geräte und Vorrichtungen für die sichere Installation und Inbetriebnahme der Pumpe stellen.

3.19.9.1 Transport des Pumpenaggregats

- Vor dem Anheben und Transport des Pumpenaggregats ist zu gewährleisten, dass die Verpackung ausreichend robust ist und während des Transports nicht beschädigt wird.
- In der Bodenplatte oder am Rahmen sind Kranhaken zu verwenden. (Siehe Kapitel 1.0.)

3.19.9.2 Fundament des Pumpenaggregats

Das Pumpenaggregat muss auf einer Grundplatte oder einem Rahmen absolut eben auf dem Fundament aufgestellt werden. Der Sockel muss hart, eben, waagrecht ausgerichtet und schwingungsfrei sein, um die genaue Fluchtung von Pumpe und Antrieb des Pumpenaggregates während des Betriebes sicherzustellen. (Siehe Abschnitt 3.19.2.5)



3.19.9.3 Verstellgetriebe, Getriebekasten, Getriebemotoren, Motoren

Ziehen Sie das beiliegende Betriebshandbuch heran. Sollte es nicht beiliegen, setzen Sie sich mit dem Pumpenhersteller in Verbindung.

3.19.9.4 Elektromotorantrieb

- Vor Anschluss des Elektromotors an das Stromnetz, sind die geltenden Vorschriften des Stromlieferanten sowie die Norm DIN (EN) 60204-1 heranzuziehen.
- Elektromotoren dürfen nur von Fachpersonal angeschlossen werden. Es sind die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden an den elektrischen Anschlüssen und Kabeln zu vermeiden.

Trennschalter

Für die sichere Arbeit am Pumpenaggregat, ist so nahe wie möglich an der Pumpe ein Trennschalter anzubringen. Es wird empfohlen einen Schutzschalter anzubringen. Die Schalteinrichtungen müssen den geltenden Bestimmungen der EN 60204-1 entsprechen.

Motorüberlastschutz

Als Schutz des Motors gegen Überlast und Kurzschluss ist ein Wärme- oder Wärme-Magnettrennschalter vorzusehen. Der Schalter ist für den normalen Stromverbrauch des Motors einzustellen.

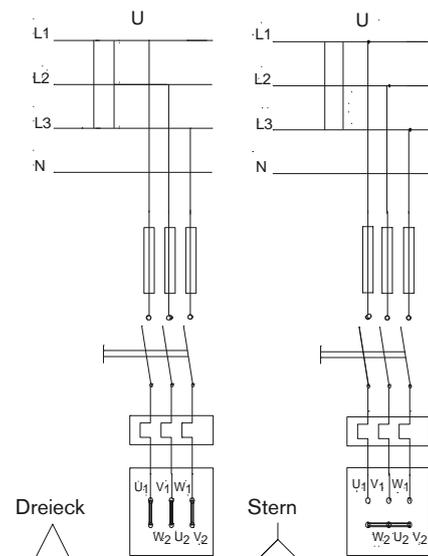
Anschluss

- Für Elektromotoren darf aufgrund des notwendigen hohen Anfahr Drehmoments kein Stern-Dreieck-Kreislauf verwendet werden.
- Bei Einphasen-Wechselstrom verwenden Sie Motoren mit "erhöhtem" Anfahr Drehmoment.
- Es ist ein ausreichend hohes Anfahr Drehmoment für frequenzgesteuerte Motoren und die ausreichende Kühlung des Motors bei geringen Drehzahlen vorzusehen. Installieren Sie den Motor gegebenenfalls mit Zwangsbelüftung.



Elektrische Anlagen, Schalteinrichtungen und Teile der Steuerungssysteme können auch bei Stillstand unter Spannung stehen. Eine Berührung kann lebensgefährlich sein, sie kann schwere Personenschäden und irreparable Materialschäden verursachen.

| Leitung | Motor | |
|-----------|-----------|---------|
| U (Volt) | 230/400 V | 400 V |
| 3 x 230 V | Dreieck | – |
| 3 x 400 V | Stern | Dreieck |



3.19.9.5 Verbrennungsmotoren

Bei Verwendung eines Verbrennungsmotors im Pumpenaggregat ist das beiliegende Motorhandbuch heranzuziehen. Sollte es nicht beiliegen, setzen Sie sich mit dem Pumpenhersteller in Verbindung. Unabhängig davon ist folgendes für alle Verbrennungskraftmaschinen zu beachten:



- Einhaltung der geltenden Sicherheitsbestimmungen.
- Der Austritt von Verbrennungsgasen muss so abgeschirmt werden, dass kein Kontakt mit den Gasen möglich ist.
- Der Starter muss nach Motorstart automatisch entkoppeln.
- Die voreingestellte max. Anzahl der Motorumdrehungen darf nicht geändert werden.
- Vor dem Anfahren des Motors ist der Ölfüllstand zu überprüfen.

Beachte!

- Motor niemals in einem geschlossenen Bereich laufen lassen.
- Niemals bei laufendem Motor Brennstoff nachfüllen.

3.19.9.6 Wellenkupplung

Die innenverzahnten Verdrängerpumpen arbeiten mit einem relativ hohen Anfahr Drehmoment. Während des Betriebs treten aufgrund der Drosselungen nach dem Zahnradpumpenprinzip Stoßlasten auf. Aus diesem Grund ist eine Kupplung zu wählen, deren Drehmoment um 1,5 mal höher ist als das Drehmoment, das für normale, gleichbleibende Belastung empfohlen wird.

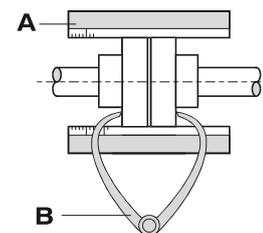
Montieren – **ohne Schlagwerkzeug** – Sie die beiden Hälften der Kupplung auf der Pumpen- bzw. Motorwelle:

Ausrichtung

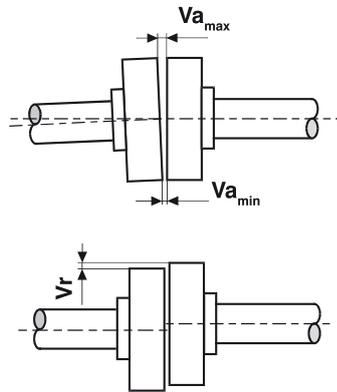
Die Pumpen- und Motorwellen der montierten Einheiten wurden werksseitig exakt justiert. Nach der Montage des Pumpenaggregates ist die Ausrichtung der Pumpen- und der Motorwelle zu prüfen, und falls erforderlich zu korrigieren.

Die Kupplungshälften müssen bei laufendem Elektromotor justiert werden!

- 1 Ein Lineal (A) auf die Kupplung legen. Legen Sie so viele Unterlegscheiben ein bzw. entfernen Sie so viele Unterlegscheiben wie notwendig, damit der Elektromotor die richtige Höhe hat und die gesamte Kante über die gesamte Länge Kontakt mit beiden Kupplungshälften hat; siehe Abbildung.
- 2 Die gleiche Kontrolle an beiden Seiten der Kupplung auf der Höhe der Welle wiederholen. Den Elektromotor so verschieben, dass die gerade Kante beide Kupplungshälften über die gesamte Länge berührt.
- 3 Als Sicherheit wird dieser Überprüfung auch mit Prüfzangen (B) an zwei entsprechenden Punkten an den Seiten der Kupplungshälften wiederholt, siehe Abbildung.



- 4 Die Überprüfung ist bei Betriebstemperatur und nach dem Eintreten minimaler Abweichungen in der Ausrichtung zu wiederholen.
- 5 Bringen Sie die Schutzvorrichtung an. Das maximal zulässige Drehmoment für die Einstellung der Kupplungshälften entnehmen Sie der nachstehenden Zeichnung und den entsprechenden Tabellen.



| Justierungstoleranzen | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----|----------|----|--|------------------------|
| Außerdurchmesser der Kupplung [mm] | Va | | | | Va _{max} - Va _{min} [mm] | Vr _{max} [mm] |
| | min [mm] | | max [mm] | | | |
| 81-95 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,15 | 0,15 |
| 96-110 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,18 | 0,18 |
| 111-130 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,21 | 0,21 |
| 131-140 | 2 | 5* | 4 | 6* | 0,24 | 0,24 |
| 141-160 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,27 | 0,27 |
| 161-180 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,30 | 0,30 |
| 181-200 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,34 | 0,34 |
| 201-225 | 2 | 6* | 6 | 7* | 0,38 | 0,38 |

* = Kupplung mit Distanzstück

Keilriemenantrieb

Keilriemenantriebe erhöhen die Belastung am Wellenende und den Lagern. Aus diesem Grund müssen bestimmte Beschränkungen der maximalen Wellenbelastung, der Viskosität des Fördermediums, dem Förderdruck und der Drehzahl gesetzt werden.

3.19.9.7 Schutz beweglicher Teile



Vor der Inbetriebnahme ist eine Schutzvorrichtung über der Kupplung oder dem Keilriemenantrieb anzubringen. Diese Schutzvorrichtung muss dem Standard DIN (EN) 953 Planung- und Konstruktion entsprechen.



Bei Pumpenbetriebstemperaturen über 100° C müssen die Lagerschale und die Lager ausreichend von der Umgebungsluft gekühlt werden. Öffnungen im Lagerträger dürfen keine Schutzvorrichtung haben, wenn keine abstehenden Teile vorhanden sind, die Verletzungen verursachen könnten (siehe EN 809). Dies erleichtert die Kontrolle und die Wartung der Wellenabdichtung.

3.19.9.8 Elektrische Beheizung

Wenn eine Pumpe oder Pumpeneinheit mit freiem Wellenende und nur den Patronenheizkörpern geliefert wird (also ohne unser Steuerpult für die elektrische Beheizung), so ist der Betreiber für den Anschluss der Patronenheizkörper verantwortlich (110 V oder 230 V).

Wir empfehlen, die Patronenheizkörper an eine elektronische oder elektrische Steuerung anzuschließen, die diese mittels eines Temperaturfühlers in direkter Nähe ansteuert. Um zu verhindern, dass der Motor startet, bevor die erforderliche Pumpentemperatur erreicht ist, empfehlen wir, diese Steuerung mit dem Motorschaltkreis zu verbinden.

Wenn die Patronenheizkörper nicht mit einer eigenen Masseleitung geliefert werden, muss die Anlage über eine sichere Erdung verfügen.

Betreiben Sie die Patronenheizkörper nicht mit Spannungen, die größer sind als auf dem Typenschild angegeben. Installieren Sie angemessen ausgelegte Sicherungen, um die Unfallgefahr zu minimieren.

Die Kabel dürfen nicht geknickt oder verdreht werden. Wo Kabel gebogen werden, sorgen Sie für eine Unterstützung, um zu verhindern, dass diese sich verdrehen oder am Anschluss abbrechen. Vermeiden Sie auch die Verwendung von Klebeband auf den Kabeln in der Nähe der Patronenheizkörper. Der Klebstoff einiger Klebebänder kann den Patronenheizkörper angreifen und dessen Lebensdauer verkürzen.

Vor dem Anschluss der Patronenheizkörper ans Netz sind die örtlichen Vorschriften des Stromversorgungsunternehmens und die Norm EN 60204-1 zu beachten. Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal angeschlossen werden, und es müssen die notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um eine Beschädigung der elektrischen Anschlüsse und Kabel zu verhindern.

Patronenheizkörper können sehr heiß werden. Aus diesem Grund muss besonders darauf geachtet werden, dass die Patronenheizkörper nicht in Kontakt mit brennbaren Materialien kommen, und dass brennbaren Materialien so weit entfernt gehalten werden, dass sie sich durch die hohen Temperaturen nicht entzünden können.

3.20 Anleitungen für das Anfahren

3.20.1 Allgemein

Nachdem alle Vorbereitungen gemäß Kapitel 3.19 Installation ausgeführt sind, kann mit dem Anfahren der Pumpe begonnen werden.

- **Vor der Inbetriebnahme müssen die zuständigen Bediener umfassend über den korrekten Betrieb der Pumpe/des Pumpenaggregats und die Sicherheitsanweisungen informiert werden. Das Personal muss stets auf diese Bedienungsanleitung zugreifen können.**
- **Vor der Inbetriebnahme ist die Pumpe bzw. das Pumpenaggregat stets auf sichtbare Schäden zu überprüfen. Beschädigungen oder Veränderungen müssen dem für diesen Arbeitsplatz Verantwortlichen sofort gemeldet werden.**

3.20.2 Reinigung der Pumpe

In der Pumpe sind nach dem Probelauf möglicherweise Reste von Öl vorhanden, darüber hinaus sind die Gleitlager mit Schmierstoff versehen. Vorhandene Schmier- und Konservierungsmittel können das Fördermedium beeinträchtigen. Aus diesem Grund ist die Pumpe ausreichend zu reinigen. Die Vorgehensweise ist in Abschnitt 3.22.2.8 Ablassen des Fördermediums beschrieben.

Beachte! Pumpen hergestellt für Lebensmittelanwendungen werden konserviert mit einem Lebensmittelqualität Öl. Das gebrauchte Öl ist ein NSF H3 geprüftes Öl (löslichen). Obwohl das Öl NSF H3 geprüft ist, sollte die Pumpe vor der Inbetriebnahme gründlich gereinigt werden.

3.20.2.1 Reinigung der Saugleitung

Vor der ersten Inbetriebnahme der TG-Pumpe muss die Saugleitung gründlich gereinigt werden. Verwenden Sie die Pumpe nicht. Die TG-Pumpe ist nicht auf die Beförderung von verunreinigten Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität ausgelegt.

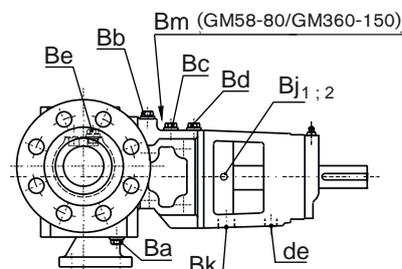
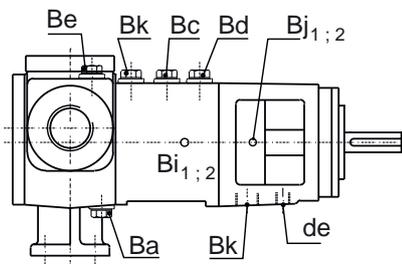
3.20.3 Entlüften und Auffüllen der Pumpe

Um optimal funktionieren zu können, muss die Pumpe vor jeder Inbetriebnahme sorgfältig entlüftet und mit dem Fördermedium gefüllt werden:

- Schrauben Sie die Füllstopfen Bb, Bc, Be und Bd heraus. Füllen Sie die Pumpe mit dem Fördermedium.
Die Pumpe wird gleichzeitig entlüftet.
- Schrauben Sie die Füllstopfen ein.
- Wenn die TG-Pumpe zum ersten Mal verwendet wird oder wenn neue Dichtungen angebracht wurden, müssen die Schrauben, die die Dichtringen zusammenpressen, nach 3–4 Tagen nachgezogen werden (Hinweise zu Anzugsmomenten siehe 3.22.3.1).



Füllen der Pumpe



3.20.4 Checkliste – Erstinbetriebnahme

Bei einer Neuinstallation oder nach einer gründlichen Wartung der Anlage oder der Pumpengruppe ist gemäß nachstehender Checkliste vorzugehen:

Ansaug- und Druckleitung

- Die Ansaug- und Ableitungen sind sauber.
- Die Ansaug- und Druckleitungen wurden auf Undichtigkeiten überprüft.
- Die Ansaugleitung ist ausreichend gegen das Eindringen von Fremdkörpern geschützt.

Eigenschaften

- Die Eigenschaften des Pumpenaggregats und des Sicherheitsventils müssen überprüft werden (Pumpentyp – siehe Typenschild, U/Min, Betriebsdruck, Stromleistung, Betriebstemperatur Drehrichtung NPSHr etc.).

Elektroinstallation

- Elektroinstallation gemäß den geltenden Vorschriften
- Die Motorspannung entspricht der Netzspannung. Überprüfen Sie den Klemmenblock.
- Das Anfahrtdrehmoment muss ausreichend hoch sein (kein Stern-Delta-Start).
- Der Motorschutz ist korrekt eingerichtet.
- Die Drehrichtung des Motors entspricht der Richtung der Pumpenrotation.
- Die Motordrehung (vom Aggregat übernommen) wurde überprüft.

Sicherheitsventil

- Das Sicherheitsventil ist (an der Pumpe oder in den Leitungen) installiert
- Das Sicherheitsventil ist richtig angebracht. Die Durchflussrichtung des Sicherheitsventils entspricht den Ansaug- und Druckleitungen.
- Bei Funktionsweise für beide Laufrichtungen muss ein doppelwirkendes Sicherheitsventil eingebaut sein.
- Der Einstelldruck des Sicherheitsventils wurde überprüft (siehe Typenschild).

Mäntel

- Die Mäntel sind installiert.
- Der max. Druck und die Temperatur der Heiz-/Kühlmedien wurde überprüft.
- Das entsprechende Heizmedium oder Kühlmittel wurde installiert und angeschlossen.
- Die Installation entspricht den Sicherheitsstandards.

Wellendichtung

- Heiz- oder Kühlkreislauf wurde auf Leakage geprüft.
- Druck, Temperatur, Eignung und Anschlüsse des Spül- oder Quenchmediums wurde kontrolliert.
- Bei doppelwirkender Gleitringdichtung in Back-to-back-Anordnung muss die Sperrflüssigkeit unter Druck stehen, bevor die Pumpe in Betrieb gesetzt wird.
- Bei Einsatz der PR-Version (umgekehrte Packung) für Schokoladenanwendungen:
Die Packung wird im Werk von Hand leicht angezogen. Beim Pumpen von Schokolade muss die Packung beim erstmaligen Anschalten nach und nach angezogen werden, um Leckagen möglichst gering zu halten. Lediglich die Stopfbuchspackungen müssen geschmiert werden. Tritt zu viel Schokolade aus, kann diese in der Packung überhitzen, was zu Karamellisierung und zusätzlichem Packungsverschleiß führt. Kontrollieren Sie, ob die externe Fettversorgung läuft, um die Lagerhülse beim Anschalten zu schmieren.

Antrieb

- Die Einstellung von Pumpe, Motor, Getriebe usw. wurde überprüft.

Schutzvorrichtungen



- Alle Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen (Kupplung, drehende Teile, Temperaturüberschreitung) sind angebracht und betriebsbereit.



- Falls die Arbeitstemperatur der Pumpe 60°C erreicht oder übersteigt: Kontrollieren, ob Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigte Berührung angebracht sind.

3.20.5 Anfahren

Bei der Erstinbetriebnahme der Pumpe sind die folgende Checkliste und die Verfahren einzuhalten:

- Die Pumpe ist mit Flüssigkeit gefüllt.
- Die Pumpe ist ausreichend vorgewärmt.
- Quenchflüssigkeit mit korrektem Druck ist vorhanden. Kann die Flüssigkeit frei zirkulieren?
(Achtung: Ist die Dichtung druckbeaufschlagt, wenn eine GD-Kombination eingebaut ist?)
- Die Ansaug- und Druckventile sind vollständig geöffnet
- Starten Sie die Pumpe kurz und überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors.
- Starten Sie die Pumpe und überprüfen Sie die Ansaugung des Fördermediums (Ansaugdruck).
- Die U/Min der Pumpe werden überprüft.
- Abteilung und Dichtung auf Undichtigkeit überprüfen.
- Die Pumpe auf korrektes Funktionieren überprüfen.
- Tritt zuviel Flüssigkeit an der Stopfbuchspackung aus (PO- und PQ-Ausführungen), so ist die Stopfbuchsbrille nachzuspannen.

Bei Einsatz der PR-Version (umgekehrte Packung) für Schokoladenanwendungen muss die Packung beim (erstmaligen) Anschalten nach und nach angezogen werden, um Leckagen möglichst gering zu halten. Lediglich die Stopfbuchspackungen müssen geschmiert werden. Tritt zu viel Schokolade aus, kann diese in der Packung überhitzen, was zu Karamellisierung und zusätzlichem Packungsverschleiß führt. Kontrollieren Sie, ob die externe Fettversorgung läuft, um die Lagerhülse beim Anschalten zu schmieren.

3.20.6 Abschalten

Wenn die Pumpe abgeschaltet wird, ist das folgende Verfahren einzuhalten:

- Schalten Sie den Motor ab.
- Alle Hilfskreisläufe absperren (Heiz- bzw. Kühlmittel-Kreislauf, Spül- bzw. Sperrdrucksystem).
- Besteht die Möglichkeit, dass sich das Fördermedium beim Erkalten verfestigt, muss die Pumpe gereinigt werden, solange das Produkt noch flüssig ist.

Siehe auch Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen

Beachte! Wenn die Flüssigkeit aus der Druckleitung zurück in die Pumpe fließt, kann die Pumpe in die Gegenrichtung drehen. Ein Absperren der Druckleitung während der letzten Pumpenumdrehungen kann dies verhindern.

3.20.7 Betriebsstörungen

Beachte! Bei Betriebsstörungen muss die Pumpe sofort abgeschaltet werden. Informieren Sie die zuständigen Mitarbeiter.

- Ermitteln Sie die Fehlerursache und beheben Sie den Fehler, bevor Sie die Pumpe wieder in Betrieb nehmen.

3.21 Fehlerbehebung

| Symptome | Ursache | Abhilfe | | |
|---|--|--|---|---|
| Kein Durchfluss Die Pumpe saugt nicht an | Saughöhe zu hoch | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Differenz zwischen Pumpe und Ansaugtankfüllstand verringern. ▪ Querschnitt der Ansaugleitung erhöhen. ▪ Länge reduzieren und die Ansaugleitung verringern (so wenig Krümmer und Fittings wie möglich verwenden). Siehe auch Abschnitt 3.19 Installation. | |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Undichtigkeit beheben. | |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpendrehzahl erhöhen, Axialspiel verringern (siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen). | |
| | | Ansaugfilter oder Filter verstopft | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ansaugfilter oder Filter schließen. |
| | | Pumpengehäuse fehlerhaft installiert nach der Reparatur | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpengehäuse korrekt installieren Siehe Abschnitt 3.19 Installation. |
| | | Falsche Drehrichtung des Motors | 6 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei 3-Phasen-Antrieben zwei Anschlüsse ändern. ▪ Ansaug- und Drucköffnung wechseln. (Achtung!) Beachte die Ausrichtung des Sicherheitsventils). |
| | Pumpe steht oder unregelmäßiger Durchfluss | Der Füllstand im Ansaugtank ist zu niedrig | 7 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssigkeitszufuhr korrigieren ▪ Sehen Sie einen Füllstandscharter vor |
| Zu hohe Fördermenge | | 8 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpendrehzahl reduzieren/kleinere Pumpe installieren. ▪ Umgehungsleitung mit Rückschlagventil installieren. | |
| Luftansaugung | | 9 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Undichtigkeit in der Ansaugleitung beheben. ▪ Wellenabdichtung kontrollieren und gegebenenfalls ersetzen. ▪ Quenchflüssigkeit der Wellenabdichtung prüfen und, falls erforderlich, ergänzen. ▪ Verbindungsleitung vom Stopfen Bb zum Stopfbuchsraum, um den Druck der Dichtung zu erhöhen. | |
| | | Kavitation | 10 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entfernung zwischen Pumpe und Ansaugtankfüllstand verringern. ▪ Querschnitt der Ansaugleitung erhöhen. ▪ Länge der Ansaugleitung verringern (so wenig Krümmer und Fittings wie möglich). Siehe auch Kapitel 3.19 Installation. |
| | | Die Flüssigkeit verdampft in der Pumpe (z. B. durch Erwärmung) | 11 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur überprüfen. ▪ Dampfdruck des Fördermediums überprüfen. ▪ Pumpendrehzahl verringern. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. |
| Zu wenig Fördermenge | | Pumpendrehzahl zu gering. | 12 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpendrehzahl erhöhen. Warnung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. |
| | | Luftansaugung | 13 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Undichtigkeit in der Ansaugleitung beheben. ▪ Wellenabdichtung kontrollieren und gegebenenfalls ersetzen. ▪ Quenchflüssigkeit der Wellenabdichtung prüfen/anlegen. ▪ Verbindungsleitung vom Stopfen Bb zum Stopfbuchsraum, um den Druck der Dichtung zu erhöhen. |
| | Kavitation | | 14 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entfernung zwischen Pumpe und Ansaugtankfüllstand verringern. ▪ Querschnitt der Ansaugleitung erhöhen. ▪ Länge der Ansaugleitung verringern (so wenig Krümmer und Fittings wie möglich). Siehe auch Abschnitt 3.19 Installation. |
| | Gegendruck zu hoch | | 15 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckleitung überprüfen. ▪ Rohrquerschnitt erhöhen. ▪ Betriebsdruck erhöhen. ▪ Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). |
| | Sicherheitsventil zu gering eingestellt | 16 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druckeinstellung korrigieren | |

| Symptome | Ursache | Abhilfe | |
|---|--|---|---|
| Zu wenig Fördermenge | Viskosität zu niedrig | 17 <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen. Warnung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. Wenn die Pumpe mit Heizmänteln oder elektrischer Beheizung geheizt wird, regeln Sie diese herunter. | |
| | | 18 <ul style="list-style-type: none"> Axialspiel überprüfen und korrigieren. Siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen. | |
| | | 19 <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen. Warnung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. Installieren Sie eine größere Pumpe. | |
| Pumpe zu laut | Pumpendrehzahl zu hoch | 20 <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl verringern. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. | |
| | Kavitation | 21 <ul style="list-style-type: none"> Entfernung zwischen Pumpe und Ansaugtankfüllstand verringern. Querschnitt der Ansaugleitung erhöhen. Länge reduzieren und die Ansaugleitung vereinfachen (so wenig Rohrbögen und andere Fittings und Armaturen wie möglich). Siehe auch Abschnitt 3.19 Installation. | |
| | | 22 <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck erhöhen. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). | |
| | Gegendruck zu hoch | 23 <ul style="list-style-type: none"> Ausrichtung überprüfen und korrigieren. Siehe Abschnitt 3.19 Installation | |
| | Kupplung falsch ausgerichtet | 24 <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte beschweren und/oder Grundplatte/Leitungen besser befestigen. | |
| | Schwingungen der Grundplatte oder der Rohrleitung | 25 <ul style="list-style-type: none"> Kugellager austauschen. | |
| | Kugellager beschädigt oder verschlissen | | |
| Zu hoher Stromverbrauch der Pumpe oder Pumpe wird heiß. | Pumpendrehzahl zu hoch | 26 <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl verringern. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. | |
| | Stopfbuchspackung zu stark angezogen | 27 <ul style="list-style-type: none"> Prüfe und ersetze gegebenenfalls die Stopfbuchspackung. | |
| | Kupplung falsch ausgerichtet | 28 <ul style="list-style-type: none"> Einstellung überprüfen und korrigieren. Siehe auch Abschnitt 3.19 Installation. | |
| | Viskosität zu hoch | 29 <ul style="list-style-type: none"> Axialspiel erhöhen. Siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen. Pumpe erwärmen. Pumpendrehzahl verringern. Druckleitung mit größerem Querschnitt wählen. | |
| Hoher Verschleiß | | Gegendruck zu hoch | 30 <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck erhöhen. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). |
| | | Feststoffpartikel im Fördermedium. | 31 <ul style="list-style-type: none"> Fördermedium filtern. |
| | Pumpe läuft trocken. | 32 <ul style="list-style-type: none"> Zufuhr des Fördermediums korrigieren. Niveauschalter oder Trockenlaufschutz vorsehen. Fördermedium erwärmen. Luftansaugung stoppen oder reduzieren. | |
| Korrosion | | 33 <ul style="list-style-type: none"> Pumpenwerkstoff- oder Anwendungs-Parameter ändern. | |
| Motorüberlast | | Gegendruck zu hoch | 34 <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck erhöhen. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). |
| | 35 <ul style="list-style-type: none"> Prüfe und ersetze gegebenenfalls die Stopfbuchspackung. | | |
| | 36 <ul style="list-style-type: none"> Axialspiel erhöhen. Siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen. Pumpe erwärmen. Pumpendrehzahl verringern. Druckleitung mit größerem Querschnitt wählen. | | |
| | Undichtigkeit der Pumpe | Leckage an der Stopfbuchspackung zu hoch | 37 <ul style="list-style-type: none"> Prüfe und ersetze gegebenenfalls die Stopfbuchspackung. |
| | | Leckage der Gleitringdichtung | 38 <ul style="list-style-type: none"> Gleitringdichtung ersetzen. |

| Symptome | Ursache | Abhilfe |
|--|---|---|
| Schneller Verschleiß der Gleitringdichtung | Viskosität zu hoch | 39 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpe erwärmen. ▪ Doppeltwirkende Gleitringdichtung einsetzen |
| | Mangelhafte Entlüftung oder Trockenlauf | 40 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpe mit Fördermedium befüllen. ▪ Prüfe die Entlüftungskanäle von Sicherheitsventil oder Abschlussplatte. |
| | Zu hohe Temperatur | 41 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur reduzieren. ▪ Geeignete Gleitringdichtung einsetzen. |
| | Zu lange Ansaugzeit / Trockenlauf | 42 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Länge der Saugleitung reduzieren. ▪ Trockenlaufschutz vorsehen. ▪ Prüfe die höchstzulässige Drehzahl für die Gleitringdichtung. |
| | Fördermedium ist abrasiv | 43 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filter vorschalten oder Flüssigkeit neutralisieren. ▪ Setze eine doppeltwirkende Gleitringdichtung mit widerstandsfähigen Gleitwerkstoffen ein (Sperrdruck erforderlich). |

Beachte! Wenn diese Symptome anhalten, muss die Pumpe sofort abgeschaltet werden. Kontaktieren Sie Ihren Händler.

3.21.1 Anleitungen für die Wiederverwendung oder Entsorgung

3.21.1.1 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur dann wieder verwendet oder außer Betrieb genommen werden, nachdem alle Innenteile vollständig entleert und gereinigt worden sind.



Beachte! In diesem Fall beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und die Umweltschutzbedingungen. Fördermedien müssen entsprechend der geltenden Sicherheitsvorschrift entleert werden; es ist die richtige persönliche Schutzausrüstung zu verwenden.

3.21.1.2 Entsorgung

Die Pumpe darf erst entsorgt werden, nachdem sie vollständig entleert worden ist. Halten Sie die geltenden Vorschriften ein.

Demontieren Sie das Produkt gegebenenfalls und bereiten Sie die Werkstoffe der Teile wieder auf.

3.22 Wartungsanleitungen

3.22.1 Allgemein

In diesem Kapitel werden lediglich die normalen Wartungsarbeiten beschrieben, die an Ort und Stelle ausgeführt werden können.

Für Wartung und Reparaturen, die in einer Werkstatt auszuführen sind, wenden Sie sich an Ihren Händler.

- Unzureichende, falsche oder unregelmäßige Montage- und Demontgearbeiten können zu Funktionsstörungen der Pumpe, zu hohen Reparaturkosten und langen Ausfallzeiten führen. Aus diesem Grund sind die Hinweise in diesem Kapitel zu beachten.

Halten Sie während Wartungsarbeiten aufgrund von Inspektionen, vorbeugenden Wartungsmaßnahmen oder Entfernung aus der Anlage stets das genannte Vorgehen ein.



Das Nichtbefolgung dieser Vorschriften und das Nichtbeachtung der Warnhinweise kann für den Bediener gefährlich sein bzw. könnte die Pumpe/das Pumpenaggregat stark beschädigen.



- Wartungsarbeiten dürfen nur durch entsprechend ausgebildete Personen erfolgen. Das Tragen der erforderlichen Schutzkleidung schützt vor hohen Temperaturen und gefährlichen und/oder korrodierenden Flüssigkeiten. Das Personal muss das gesamte Betriebshandbuch gelesen haben, insbesondere jene in Zusammenhang mit der auszuführenden Arbeit.



- SPX lehnt jede Verantwortung für Unfälle und Schaden ab, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Hinweise ergeben.

3.22.2 Vorbereitung

3.22.2.1 Arbeitsumgebung (am Standort)

Da einige Teile sehr enge Toleranzen aufweisen und möglicherweise leicht beschädigt werden können, muss eine saubere und aufgeräumte Arbeitsfläche geschaffen werden.

3.22.2.2 Werkzeuge

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nur technisch geeignete Werkzeuge in gutem Zustand zu verwenden. Werkzeuge nur in der vorgesehenen Art und Weise einsetzen.

3.22.2.3 Abschalten

Vor Beginn der Wartungs- und Kontrollarbeiten muss die Pumpe außer Betrieb gesetzt werden. Der Druck in der Pumpe/im Pumpenaggregat ist vollständig abzulassen. Wenn das Fördermedium dies zulässt, ist die Pumpe auf Umgebungstemperatur abzukühlen.

3.22.2.4 Motorsicherheit

Es sind ausreichende Maßnahmen zu ergreifen, damit der Motor während der Wartungsarbeiten nicht gestartet werden kann. Bei Elektromotoren, die mit Fernbedienung gestartet werden, ist dies besonders wichtig.

Es ist entsprechend den nachstehenden Schritten vorzugehen:

- Den Trennschalter an der Pumpe in die "aus"-Position schalten.
- Den Schalter für die Pumpe im Schaltschrank ausschalten.
- Den Steuer- oder Verteilerschrank absichern oder ein Warnzeichen anbringen.
- Sicherungen herausnehmen und am Arbeitsplatz verwahren.
- Die Schutzabdeckung über der Kupplung erst dann abnehmen, wenn die Pumpe vollständig zum Stillstand gekommen ist.

3.22.2.5 Lagerung

Wird die Pumpe für längere Zeit nicht benutzt:

- Muss die Pumpe zuerst vollständig entleert werden.
- Anschließend alle Innenteile mit VG46 Mineralöl oder einem gleichwertigen Schutzmittel behandeln (z.B. Lebensmittelqualität Öl für Lebensmittel-Anwendungen).
- Die Pumpe muss wöchentlich einmal kurz gestartet oder die Welle einmal wöchentlich vollständig gedreht werden. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Schutzöl richtig zirkuliert.

3.22.2.6 Reinigung der Außenflächen

- Die Oberfläche der Pumpe ist stets möglichst sauber zu halten. Dies erleichtert die Kontrolle, die angebrachten Zeichen bleiben leserlich, und die Schmiernippel werden nicht vergessen.
- Reinigungsflüssigkeiten dürfen nicht in die Kugellagergehäuse gelangen. Alle Teile, die nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen sollen, müssen abgedeckt werden. Bei abgedichteten Lagern dürfen die Reinigungsprodukte die Gummidichtungen nicht angreifen. Heiße Pumpenteile niemals mit Wasser besprühen, bestimmte Bauteile könnten wegen der plötzlichen Kühlung reißen und die geförderte Flüssigkeit könnte in die Umgebung entweichen (Spritzen!).

3.22.2.7 Elektroinstallation

- Wartungsarbeiten an der Elektronanlage dürfen nur von Fachpersonal und nach Trennen der Netzstromversorgung ausgeführt werden. Die geltenden Sicherheitsvorschriften sind genauestens zu befolgen.

Diese Vorschriften sollen darüber hinaus genauestens eingehalten werden, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist.

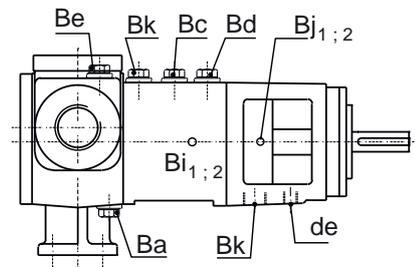
- Die zu reinigenden Elektrogeräte müssen über eine ausreichende Schutzklasse verfügen (IP54 bedeutet beispielsweise gegen Staub und Spritzwasser, nicht jedoch gegen Wasserstrahl). Siehe EN 60529. Wählen Sie eine geeignete Methode für die Reinigung der Elektrogeräte.
- Defekte Sicherungen sind durch Originalsicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke zu ersetzen.
- Nach jeder Wartung sind alle Teile der elektrischen Anlage zu überprüfen. Sichtbare Schäden sind nach Notwendigkeit zu reparieren.

3.22.2.8 Ablassen des Fördermediums

- Druck- und die Saugleitung möglichst dicht an der Pumpe absperren.
- Die Pumpe auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen, wenn das Fördermediums dies zulässt.
- Bei Fördermedien, die sich verfestigen oder bei Umgebungstemperatur sehr viskos sind, sollte die Pumpe sofort nach dem Abschalten entleert werden; dazu ist sie von den Leitungen zu trennen. Stets Schutzbrille und Sicherheitshandschuhe tragen.



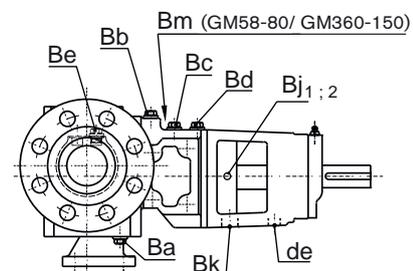
- Schützen Sie sich mit einem Schutzhelm. Das Fördermedium könnte aus der Pumpe spritzen.
- Die Entlüftungsstopfen Be, Bb, Bc und Bd öffnen.
- Falls keine Ablaufleitung vorgesehen ist, ist für eine umweltverträgliche Beseitigung des Fördermediums Sorge zu tragen.
- Den Ablaufstopfen Ba an der Unterseite des Pumpengehäuses öffnen.
- Das Fördermedium ablaufen lassen.



- Die Pumpeninnenräume mit Spülmittel oder Reinigungsflüssigkeit über eine Spülvorrichtung an den den folgenden Einlassöffnungen reinigen:

- Ba, Be: der Pumpenraum
- Ba, Bb: der Raum hinter dem Rotor
- Ba, Bd: der Raum hinter dem Gleitlager und der ersten Gleitringdichtung bei der Dichtungsbauart GS, GG und GC
- Ba, Bc: der Raum hinter dem Gleitlager und vor dem Dichtungsgehäuse bei einer Wellenabdichtung nach Version GD
- Bc, Bd: Packungsraum und Laternenring bei einer Wellenabdichtung nach Version PQ

- Die Stopfen wieder montieren und die Ventile gegebenenfalls schließen.



3.22.2.9 Flüssigkeitskreisläufe

- Den Druck in den Heiz/Kühlmänteln und den zugehörigen Kreisläufen des Fördermediums ablassen.
- Den Anschluss von Mänteln und Zirkulations- oder Sperrflüssigkeitskreisläufen lösen.
- Wenn nötig, Mäntel und Rohrleitungen mit Druckluft reinigen.
- Umweltverunreinigungen durch Flüssigkeiten oder Thermalöl vermeiden.

3.22.2.10 Elektrische Beheizung

Wenn eine elektrische Beheizung (Patronenheizkörper) vorhanden ist, achten Sie darauf, dass diese ausgeschaltet und abgekühlt ist.

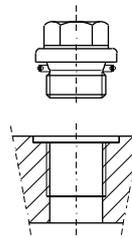
3.22.3 Besondere Bauteile

3.22.3.1 Muttern und Schrauben

Beschädigte Teile wie z. B. Muttern und Schrauben oder Teile mit beschädigtem Gewinde müssen entfernt und durch Teile derselben Festigkeitsklasse ersetzt werden.

- Verwende vorzugsweise einen Drehmomentenschlüssel für das Anziehen der Schrauben.
- Die in folgender Tabelle aufgelisteten Anzugsmomente sind zu beachten.

| Schraube | Ma (Nm) 8,8 / A4 | Stopfen mit Bund und Flachdichtung | Ma (Nm) |
|----------|---------------------|---------------------------------------|---------|
| M6 | 10 | G 1/4 | 20 |
| M8 | 25 | G 1/2 | 50 |
| M10 | 51 | G 3/4 | 80 |
| M12 | 87 | G 1 | 140 |
| M16 | 215 | G 1 1/4 | 250 |
| M20 | 430 | | |
| M24 | 740 | | |
| M30 | 1500 | | |



Stopfen mit Bund und elastischer Scheibe

3.22.3.2 Teile aus Kunststoff oder Gummi

- Aus Gummi oder Kunststoff gefertigte Teile (Kabel, Schläuche, Dichtungen) nicht der Einwirkung von Ölen, Lösungsmitteln, Reinigungsflüssigkeiten oder anderen Stoffen aussetzen.
- Diese Teile sind zu ersetzen, wenn sie Anzeichen von Quetschung, Schrumpfen, Verhärtung oder andere Beschädigungen aufweisen.

3.22.3.3 Flachdichtungen

- Flachdichtungen nicht wieder verwenden.
- Die Flachdichtungen und die Dichtungsringe unter den Stopfen stets durch Originalteile von SPX ersetzen.

3.22.3.4 Filter- oder Ansaugfilter

Wenn ein Filter in der Saugleitung oder ein Saugkorb in der Saugleitung vorhanden ist, müssen diese regelmäßig gereinigt werden.

Beachte! Ein verstopfter oder verschmutzter Filter in der Saugleitung kann zu hohe Druckverluste verursachen. Verstopfte Filter in der Druckleitung können den Förderdruck erhöhen.

3.22.3.5 Wälzlager

Die Pumpen TG GM2-25 und TG GM3-32 sind mit wartungsfreien, fettgeschmierten Kugellagern vom Typ 2RS ausgestattet. Sie benötigen kein Nachschmieren.

Ab den Baugrößen der Reihe TG GM6-40 sind die Pumpen mit Kugellagern ausgerüstet, die regelmäßig über die Schmiernippel am Lagerkörper geschmiert werden können. Der "Universalschmierstoff" (Konsistenz-Klasse NLGI-2) ist für Temperaturen bis 120°C geeignet.

Empfohlene Schmierstoffe (Für weitere Informationen befragen Sie den Lieferanten!)

| Hersteller | NLGI-2 | NLGI-3 | Hersteller | NLGI-2 | NLGI-3 |
|------------|----------------------|-------------------|------------|------------------|-------------|
| BP | LS2 | LS3 | Mobil | Mobilux EP2 | |
| Chevron | Polyurea EP grease-2 | | SKF | LGMT2 | LGMT3 |
| Esso | BEACON 2 (*) | BEACON 3 | | | LGHP2/1 (*) |
| | BEACON EP2 (*) | UNIREX N3 (*) | Shell | ALVANIA R2 | ALVANIA R3 |
| Fina | LICAL EP2 | CERAN HV | | DARINA GREASE R2 | |
| | MARSON L2 | | Texaco | Multifak EP-2 | |
| Gulf | Crown Grease No.2 | Crown Grease No.3 | Total | MULTIS EP 2 (*) | |

(*) Von SPX empfohlene Schmierstoffe.

Bei höheren Betriebstemperaturen muss der Standardschmierstoff durch ein Hochtemperaturfett (Konsistenz-Klasse NLGI-3) ersetzt werden. Dieses Fett ist geeignet für Temperaturen von bis zu 150°C oder 180°C, je nach Fabrikat.

Wird die Pumpe in einer Anlage eingesetzt unter Bedingungen mit sehr hohen oder sehr niedrigen Temperaturen, müssen in Abstimmung mit dem Schmierstoffhersteller ein geeignetes Schmiermittel sowie die Nachschmierintervalle festgelegt werden.

Schmierstoffe verschiedener Klassen oder auch verschiedener Marken dürfen nie vermischt werden. Eine solche Mischung kann schwere Schäden verursachen. Befragen Sie ihren Schmierstofflieferanten.

Nachschmierung

- Pumpen der Größe TG GM6-40 aufwärts sind alle 5000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate (was früher eintritt) über die Schmiernippel auf dem Lagerdeckel nachzuschmieren.
- Verwenden Sie einen Schmierstoff der richtigen Klasse (siehe 3.22.3.5). Richtige Menge beachten (siehe nachstehende Tabelle).

| TG GM Pumpentyp | Lagertyp | Schmiermittelmenge (gr.) |
|-----------------|----------------------|--------------------------|
| 2-25 | 3302-2RS | Keine Nachschmierung |
| 3-32 | 3302-2RS | Keine Nachschmierung |
| 6-40 | 3204 or 5204A | 5 |
| 15-50 | 3206 or 5206A | 10 |
| 23-65 | 3206 or 5206A | 10 |
| 58-80 | 3307 or 5307A | 15 |
| 86-100 | 3308 or 5308A | 20 |
| 120-100 | 3308 or 5308A | 20 |
| 185-125 | 3310 or 5310A | 25 |
| 360-150 | 7312 BECBJ paarweise | 40 |

Das Kugellager vom Typ 2RS sind auf Lebensdauer geschmiert und müssen nicht nachgeschmiert werden.

Beide Bauarten nach ISO 3000 und nach American AFBMA 5000 sind möglich und haben die gleichen Einbaudimensionen.

- Nach viermaligen Nachschmierungen sind die Kugellager zu reinigen. Das Altfett durch neues Fett ersetzen oder neue Kugellager einbauen.
- Treten hohe Temperaturen auf, müssen die Kugellager alle 500 bis 1000 Betriebsstunden abgeschmiert werden:
 - für Betriebstemperaturen > 90°C mit Fett der NLGI-2 Klasse
 - für Betriebstemperaturen > 120°C mit Fett der NLGI-3 Klasse
- Im Falle extremer Belastungen, wenn Schmierstoffe sich verflüssigen und austreten, ist das Abschmieren der Kugellager nach jedem Einsatz erforderlich. Es wird empfohlen noch während des Laufes der Pumpe, jedoch nach der Spitzenbelastung, abzuschmieren.

3.22.3.6 Gleitlager

Es wird empfohlen, die Pumpe regelmäßig auf Verschleiß der beweglichen Teile, wie Rotor, Ritzel, Lager etc., zu überprüfen, um den übermäßigen Verschleiß anderer Teile zu verhindern.

- Eine Schnellüberprüfung kann mit dem "Front-Pull-out"- und "Back-Pull-outs"-System durchgeführt werden.
Siehe Tabelle für das max. zulässigen Radialspiel der Gleitlager.
- Wenden Sie sich bezüglich des Austauschs der Gleitlager an Ihren Händler.

| TG GM Pumpengröße | Höchstzulässige Lagertoleranzen |
|--------------------------|--|
| 2-25 bis 6-40 | 0,10 mm |
| 15-50 bis 23-65 | 0,15 mm |
| 58-80 bis 120-100 | 0,25 mm |
| 185-125 | 0,30 mm |
| 360-150 | 0,35 mm |

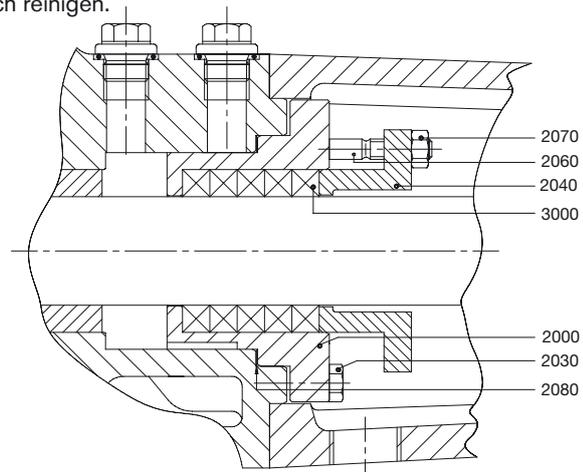
3.22.3.7 Wellendichtungen

Stopfbuchspackung PO

- Prüfen Sie regelmäßig die Packung im Bereich der Stopfbuchsbrille und der Pumpenwelle auf Undichtheiten. Geringe Leckageverluste sind normal.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Anschlüsse am Laternenring (soweit vorhanden).
- Beim Reparieren der Pumpe oder bei übermäßiger Leckage der Stopfbuchspackung muss die alte Packung erneuert werden. Dies kann ohne Demontage des Lagers und des Lagerstuhls erfolgen.

1. Ausbau der Stopfbuchspackung

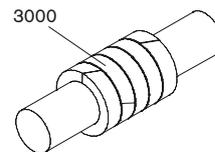
1. Muttern der Stopfbuchse (2070) lösen.
2. Packungsdruckring (2040) möglichst weit zurückziehen.
3. Alte Packung (3000) mit einem Packungszieher herausziehen.
4. Packungsraum und Welle gründlich reinigen.



TG GM6-40 bis
TG GM360-150

2. Montieren der Stopfbuchspackung

1. Packungsring zuerst biegen und verdrehen wie auf der Abbildung unten gezeigt.
2. Den Packungsring um die Pumpenwelle legen und kräftig andrücken.
 - Stets Packungsringe mit korrekten Abmessungen verwenden.
 - Für das Andrücken der Packungen keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden (z.B. keinen Schraubenzieher). Statt dessen ein halbiertes Rohr mit der entsprechenden Abmessung verwenden um den Ring hineinzudrücken.
3. Die weiteren Ringe auf dieselbe Art und Weise anbringen. Die Ringe einzeln, einen nach dem anderen, festdrücken. Darauf achten, dass die Schnittstellen der Ringe stets um 90° versetzt sind.
4. Nach der Montage aller Packungsringe die Stopfbuchsbrille (2040) gut gegen den letzten Ring zu drücken und danach die Muttern kreuzweise von Hand anziehen.



TG GM6-40 bis TG GM360-150: 5 Stk.

Die Muttern nicht zu fest anziehen!

Um einen Trockenlauf zu verhindern, muss immer etwas Flüssigkeit durch die Stopfbuchspackung austreten.

3. Einlaufen der Pumpe

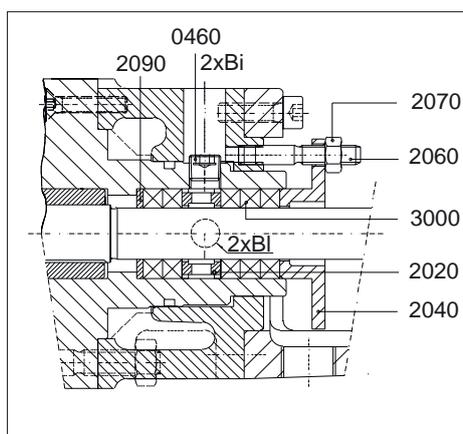
1. Die Pumpe befüllen und starten.
2. Die neue Packung einige Stunden einlaufen lassen.
Beachte! Während der Einlaufzeit ist die Leckage mehr als gewöhnlich!
3. Während der Einlaufzeit überprüfen, dass die Pumpe nicht zu heiß läuft. Dabei auf die rotierende Welle achten!
4. Nach der Einlaufzeit die Muttern kreuzweise etwas anzuziehen, soweit, bis dass die Packung nur Tropfleckage zeigt.

B. Stopfbuchspackung PQ

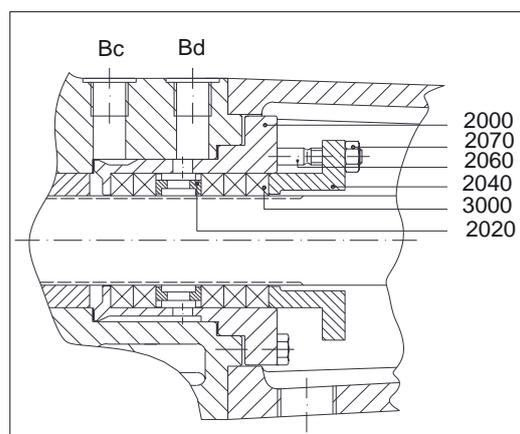
- Prüfen Sie regelmäßig die Packung im Bereich der Stopfbuchsbrille und der Pumpenwelle auf Undichtheiten. Geringe Leckageverluste sind normal.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Anschlüsse am Laternenring (soweit vorhanden).
- Beim Reparieren der Pumpe oder bei übermäßiger Leckage der Stopfbuchspackung muss die alte Packung erneuert werden. Dies kann ohne Demontage des Lagers und des Lagerstuhls erfolgen.

1. Ausbau der Stopfbuchspackung

1. Muttern der Stopfbuchse (2070) lösen.
2. Packungsdruckring (2040) möglichst weit zurückziehen.
3. Alte Packung (3000) mit einem Packungszieher herausziehen.
4. Der an der Außenseite mit kleinen Schlitzern versehene Laternenring (2020) lässt sich mit einem kleinen Haken oder einem Packungszieher entfernen.
5. Packungsraum und Welle gründlich reinigen.



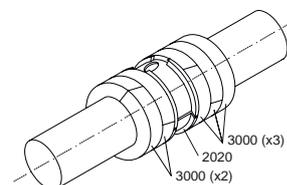
TG GM2-25/TG GM3-32



TG GM6-40 bis TG GM360-150

2. Montieren der Stopfbuchspackung

1. Packungsring zuerst biegen und verdrehen wie auf der Abbildung unten gezeigt.
2. Den Packungsring um die Pumpenwelle legen und kräftig andrücken.
 - Stets Packungsringe mit korrekten Abmessungen verwenden.
 - Für das Andrücken der Packungen keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden (z.B. keinen Schraubenzieher). Statt dessen ein halbiertes Rohr mit der entsprechenden Abmessung verwenden um den Ring hineinzudrücken.
3. Die weiteren Ringe auf dieselbe Art und Weise anbringen. Die Ringe einzeln, einen nach dem anderen, festdrücken. Darauf achten, dass die Schnittstellen der Ringe stets um 90° versetzt sind.
4. Die Laternenringhälften (2020) nach dem zweiten und vor dem dritten Ring montieren.
5. Nach der Montage aller Packungsringe die Stopfbuchsbrille (2040) gut gegen den letzten Ring zu drücken und danach die Muttern kreuzweise von Hand anziehen. **Die Muttern nicht zu fest anziehen!**



Um einen Trockenlauf zu verhindern, muss immer etwas Flüssigkeit durch die Stopfbuchspackung austreten.

3. Einlaufen der Pumpe

1. Die Pumpe befüllen und starten.
2. Die neue Packung einige Stunden einlaufen lassen.
Beachte! Während der Einlaufzeit ist die Leckage mehr als gewöhnlich!
3. Während der Einlaufzeit überprüfen, dass die Pumpe nicht zu heiß läuft. Dabei auf die rotierende Welle achten!
4. Nach der Einlaufzeit die Muttern kreuzweise etwas anzuziehen, soweit, bis dass die Packung nur Tropfleckage zeigt.

C. Umgekehrte Packung PR

Beim Pumpen von Schokolade muss die Packung beim (erstmaligen) Anschalten nach und nach angezogen werden, um Leckagen möglichst gering zu halten. Lediglich die Stopfbuchspackungen müssen geschmiert werden. Tritt zu viel Schokolade aus, kann diese in der Packung überhitzen, was zu Karamellisierung und zusätzlichem Packungsverschleiß führt. Wenn viel aus der Packung austritt oder wenn die Pumpe gewartet werden muss, dann müssen die alten Stopfbuchspackungen ersetzt werden. Dazu müssen das Lager und der Lagerstuhl entfernt werden.

Kontrollieren Sie regelmäßig die externe Fettversorgung, um sicherzustellen, dass die Lagerhülse ausreichend geschmiert ist, insbesondere beim Anschalten. Achten Sie auf die Kompatibilität von Schmierfett und gepumpter Flüssigkeit.

D. Gleitringdichtung

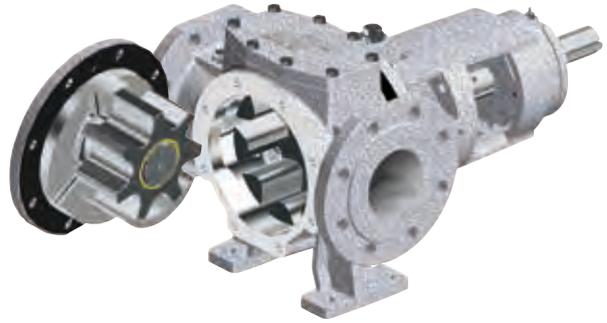
Falls eine Gleitringdichtung übermäßig Leckage zeigt, ist die Pumpe unmittelbar außer Betrieb zu nehmen und die Dichtung durch eine Dichtung des gleichen Typs zu ersetzen.

Hinweis! Die Werkstoffe der Gleitringdichtung sind nach dem Fördermedium und den Betriebsbedingungen ausgewählt. Aus diesem Grund sollte die Pumpe nur das Medium fördern, das beim Kauf angegeben wurde. Ändert sich das Medium oder ändern sich die Betriebsbedingungen, so ist eine Gleitringdichtung für die neuen Betriebsbedingungen auszuwählen und einzubauen.

3.22.4 Front-Pullout

Die TG-Pumpen verfügen über ein Front-Pullout-System.

Um Restmengen des Pumpeninnenraums zu entleeren oder das Ritzellager auf Verschleiß zu prüfen, kann der Pumpendeckel aus dem Pumpengehäuse herausgezogen werden, ohne die Anschlüsse der Saug- und Druckleitung zu lösen. Siehe Kapitel 4.0 Demontage/Montage und Abschnitt 6.6 Gewichte.



3.22.5 Back Pullout

Um den Pumpenraum hinter dem Rotor zu reinigen oder zu reparieren oder die Gleitlager auf Verschleiß zu kontrollieren, können Lagerträger mit dem Zwischengehäuse, der Welle mit dem Rotor leicht komplett rückwärts herausgezogen werden, ohne die Anschlüsse der Saug- und Druckleitung zu lösen.

Bei Verwendung einer Ausbalkupplung, muss der Antrieb nicht demontiert werden.

Siehe Kapitel 4.0 Demontage/Montage und Abschnitt 6.6 Gewichte.



3.22.6 Einstellung der Toleranzen

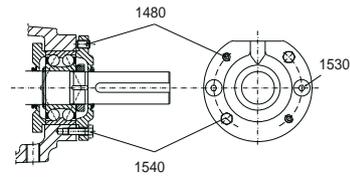
Bei Verwendung einer Ausbalkupplung, muss der Antrieb nicht demontiert werden. In einigen Fällen muss das Axialspiel jedoch justiert werden:

- Wenn gleichmäßiger Verschleiß von Rotor und Ritzel auszugleichen ist.
- Wenn beim Fördern von niedrigviskosen Flüssigkeiten die Spaltverluste verringert werden müssen.
- Wenn bei der Förderung von Fördermedien mit höherer Viskosität, die Flüssigkeitsreibung in der Pumpe durch Erhöhung des Axialspiels verringert werden soll.

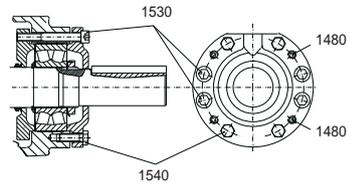
| Nominales Axialspiel | |
|----------------------|-------------------|
| TG GM Pumpengröße | (s_{ax}) [mm] |
| 2-25 bis 6-40 | 0,10 – 0,15 |
| 15-50 bis 23-65 | 0,10 – 0,20 |
| 58-80 bis 120-100 | 0,15 – 0,25 |
| 185-125 bis 360-150 | 0,20 – 0,40 |

Zur Einstellung des Axialspiels gehen Sie wie folgt vor:

1. Feststellschrauben (1480) lösen.
2. Die Bolzen (1540) nachziehen.
3. Durch das Nachziehen werden die Pumpenwelle mit dem Kugellager und dem Rotor axial gegen den Pumpendeckel verschoben. Das Axialspiel ist jetzt null.
4. Eine Messuhr auf dem Lagerstuhl anbringen.
5. Den Messfühler auf das Wellenende setzen und eine Null-Lesung machen.
6. Die Schrauben (1540) lösen und die Feststellschrauben (1480) wieder anziehen, um den Rotor und das Rotorlager nach hinten zu drücken.
7. Die Feststellschrauben soweit anziehen, bis der Abstand zwischen dem Wellenende und dem Lagerdeckel den gewünschte Toleranzwert erreicht hat.
8. Die Welle wieder durch Anziehen der Schrauben (1540) fixieren. Die eingestellte Toleranz kann sich dabei wieder geringfügig verstellen. Es ist daher zweckmäßig, das Spiel nach dem Rückholen der Welle etwa 0,02 mm größer zu wählen.



TG GM2-25 bis TG GM185-125



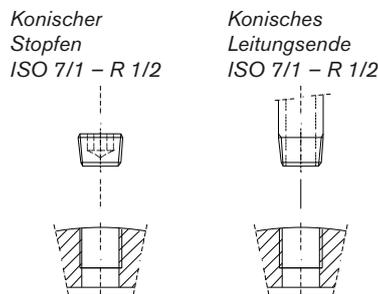
TG GM360-150

3.22.7 Bezeichnung der Gewindeanschlüsse

Zur Einteilung der Dichtungstypen bei den gelieferten Gewindeanschlüssen werden diese nach den Normen ISO 7/1 und ISO 228/1 beurteilt:

3.22.7.1 Gewindeanschlüsse Rp (Beispiel Rp 1/2)

Wird keine flache Bundfläche verwendet, wird die Verschraubung als Rp gemäß ISO 7/1 bezeichnet. Diese Verbindung muss im Gewinde gedichtet werden. Die Stopfen oder Gewindeverbindungen müssen mit konischem Gewinde gemäß ISO 7/1 Außengewinde ausgerüstet sein (Beispiel: ISO 7/1 – R1/2).

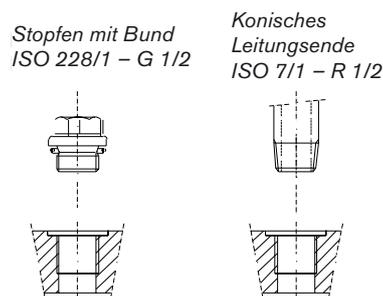


| ISO 7/1 | Typ | Symbol | Beispiel |
|---------------|--------------------------|--------|------------------|
| Innen-gewinde | Zylindrisch (parallel) | Rp | ISO 7/1 – Rp 1/2 |
| Außen-gewinde | Immer konisch (verjüngt) | R | ISO 7/1 – R 1/2 |

3.22.7.2 Gewindeverschraubungen G (Beispiel: G 1/2)

Bei Verwendung einer flachen Bundfläche wird die Verschraubung als G gemäß ISO 228/1 bezeichnet. Diese Verbindung kann mit einer Dichtungsscheibe abgedichtet werden. Die Gewindestopfen und Gewindeverschraubungen müssen einen Dichtbund und zylindrisches Außengewinde gemäß ISO 228/1 aufweisen (Beispiel: ISO 228/1 – G1/2).

Stopfen oder Gewindeverbindungen mit konischem Gewinde gemäß ISO 7/1 Außengewinde (Beispiel: ISO 7/1 – R1/2) können auch verwendet werden.



| ISO 228/1 | Toleranzklasse | Symbol | Beispiel |
|---------------|-------------------------------|--------|---------------------|
| Innen-gewinde | Nur eine Klasse | G | ISO 228/1 – G 1/2 |
| Außen-gewinde | Klasse A (Standard) | G | ISO 228/1 – G 1/2 |
| | Klasse B (zusätzliches Spiel) | G...B | ISO 228/1 – G 1/2 B |
| ISO 7/1 | Typ | Symbol | Beispiel |
| Außen-gewinde | Immer konisch (verjüngt) | R | ISO 7/1 – R 1/2 |

4.0 Anleitungen für die Montage und Demontage

4.1 Allgemein

Unzureichende, falsche oder unregelmäßige Montage- und Demontearbeiten können zu Funktionsstörungen der Pumpe, zu hohen Reparaturkosten und langen Ausfallzeiten führen. Kontaktieren Sie Ihren Händler für weitere Informationen.

Demontage- und Montearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Diese Personen sollen mit der Pumpe vertraut sein und nachstehende Anweisungen befolgen:



Das Nichtbefolgen dieser Vorschriften und/oder die Nichtbeachtung der Warnungshinweise kann zu Gefahren für den Bediener und/oder ernsthaften Beschädigungen an der Pumpe bzw. dem Pumpenaggregat führen. SPX haftet nicht für Unfälle und Schäden, die sich infolge der Nichtbeachtung der Anleitung ergeben.

4.2 Werkzeuge

- | | |
|---|---|
| - Mutternschlüssel | Maulweite 8 – 30 |
| - Innensechskantschlüssel | Maulweite 2 – 14 |
| - Wellenmutterschlüssel | HN 2-4-6-7-8-10-12 |
| - Schraubendreher | |
| - Rückschlagfreier Hammer | Gummi, Plastik, Blei... |
| - Karton, Papier, Weichleder | |
| - Packungsauszieher | Für Ausführung PQ, PO, PR |
| - Kupplungsabzieher | |
| - Lagerabzieher | |
| - Montageöl | Beispielsweise Shell ONDINA 15 Esso BAYOL 35 Beispielsweise OKS 477 |
| oder Schmiermittel | Max. Temperatur = 150°C hitzebeständig |
| - Loctite 241 | Für Type siehe Abschnitt 3.22.3.5 |
| - Loctite 648 | Siehe auch Abschnitt 3.22.6 |
| - Kugellagerfett | Siehe auch Abschnitt 3.18.3 |
| - Messwerkzeug für Einstellung des Axialspiels | |
| - Messwerkzeug zur Feststellung der Höhe der Regelschraube am Sicherheitsventil | |

4.3 Vorbereitung

Alle nachstehend beschriebenen Tätigkeiten sind in einer für Instandsetzungen geeigneten Werkstätte oder in einer Mobilwerkstatt an der Einsatzstelle der Pumpe auszuführen.

Arbeiten nur in einer sauberen Umgebung ausführen. Alle empfindlichen Teile, wie Dichtungen, Lager, Gleitringdichtungen, usw. möglichst lange in der Verpackung belassen.

Beachten Sie stets die Hinweise in Abschnitt 3.22 Wartung in Bezug auf:

- Abstellen der Pumpe
- Montage der Packungsringe
- Ausbau der Pumpe aus der Anlage
- Nachschmieren der Lager
- "Back pull-out" und "Front pull-out"
- Einstellung des Axialspiels
- Einstellung des Sicherheitsventils

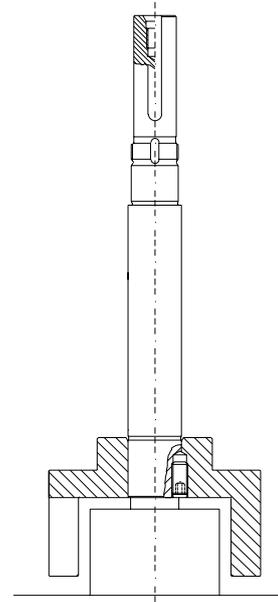
4.4 Nach der Demontage

- Nach dem Zerlegen sind die Teile sorgfältig zu reinigen und auf Beschädigungen zu untersuchen. Alle beschädigten Teile sind auszutauschen.
- Austausch nur gegen Originalersatzteile.
- Bei der erneuten Montage sind neue Graphitdichtungen zu verwenden. Bereits gebrauchte Flachdichtungen dürfen nicht mehr verwendet werden.

4.5 Wälzlager

4.5.1 Allgemeines

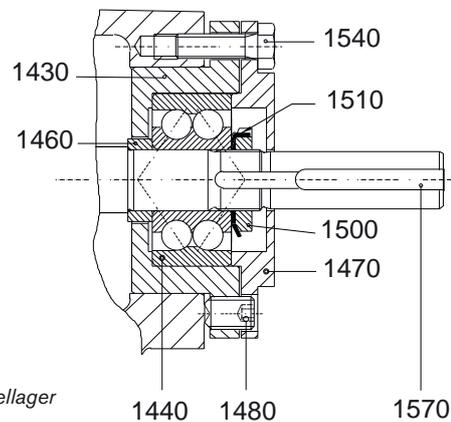
- Ein demontiertes Lager und eine demontierte Sicherungsscheibe dürfen keinesfalls wieder verwendet werden!
- Zur Demontage und Montage des Lagers (und der Kupplung) sind geeignete Werkzeuge zu verwenden, um die Lager bei der Überprüfung vor Beschädigung durch Stoß und Schlag zu schützen. Stöße können zu Schäden an den spröden Werkstoffen der Gleitlager und Gleitringdichtungen führen.
- Das Wälzlager hat eine Presspassung an der Pumpenwelle und eine Gleitpassung im Lagerbock.
- Nach Erwärmung auf 80°C kann das Wälzlager leicht auf die Pumpenwelle aufgeschoben werden.
- Beim Einsetzen des Lagers nur auf den Innenring drücken. Druck auf den Außenring kann zur Beschädigung der Wälzkörper führen.
- Unterstütze nur die Pumpenwelle auf der Rotorseite, nicht den Rotor selbst! Axialer Druck kann zur Beschädigung des Schrumpfsitzes von Rotor und Welle führen.
- Die Wälzlager Typ 2RS in den Pumpen TG GM2-25 und TG GM3-32 sind lebensdauer-geschmiert und mit Abdeckscheiben versehen. Die Lager anderer Pumpengrößen sind mit geeignetem Schmiermittel über den Lagerkäfig zu schmieren.



Beachte! Stets die richtige Sorte und die geeignete Schmiermittelqualität verwenden. Nicht zuviel Fett verwenden.

4.5.2 Demontage TG GM2-25 und TG GM3-32

1. Elastische Kupplungshälfte mit einem Kupplungsabzieher abziehen.
2. Passfeder (1570), Stellschrauben (1480) und Schrauben (1540) des Kugellagerdeckels entfernen.
3. Lagerdeckel (1470) entfernen.
4. Zunge der Sicherungsscheibe (1510) vorsichtig aus dem Schlitz in der Befestigungsmutter (1500) herausbiegen.
5. Befestigungsmutter (1500) lösen und von der Pumpenwelle abnehmen.
6. Sicherungsscheibe (1510) entfernen.
7. Wälzlager zusammen mit dem Lagergehäuse (1430) unter Verwendung eines geeigneten Abziehers von der Pumpenwelle ziehen.
8. Haltering (1460) abnehmen.



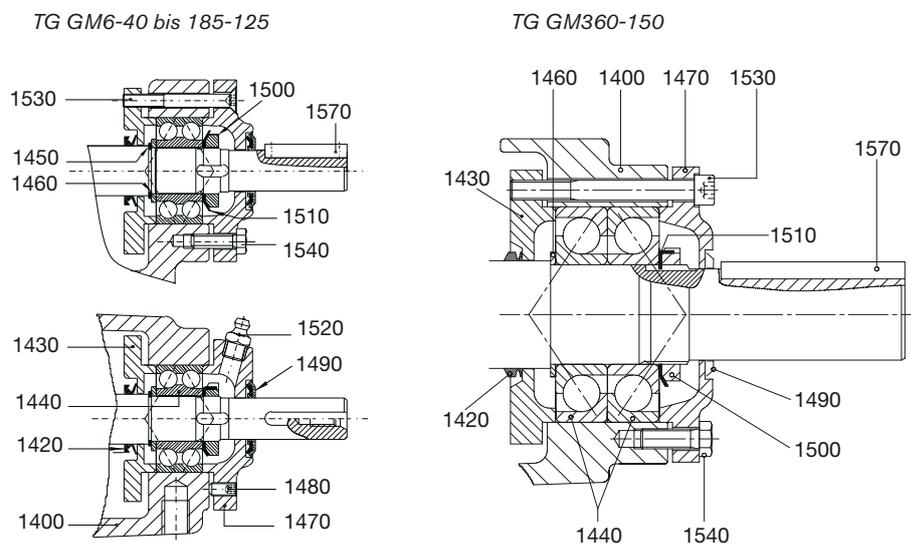
Demontage und Montage der Kugellager
TG GM2-25 und TG GM3-32

4.5.3 Montage TG GM2-25 und TG GM3-32

1. Lagergehäuse (1430) und Haltering (1460) zusammen auf die Pumpenwelle schieben.
2. Neues Wälzlager (1440) bis zum Haltering (1460) auf die Pumpenwelle schieben.
3. Neue Sicherungsscheibe (1510) anbringen.
4. Befestigungsmutter (1500) anbringen und durch Aufbiegen einer Zunge der Sicherungsscheibe (1510) in einem Schlitz der Befestigungsmutter (1500) sichern.
5. Den äußeren Lagerdeckel auf das Lager setzen.
6. Stellschrauben (1480) und Sechskantschrauben (1540) des Deckels montieren.
7. Axialspiel einstellen (siehe Abschnitt 3.22.6).
8. Passfeder (1570) einlegen und elastische Kupplungshälfte anbringen.

4.5.4 Demontage TG GM6-40 bis TG GM360-150

1. Elastische Kupplungshälfte mit einem Kupplungsabzieher abziehen.
2. Passfeder (1570), Stellschrauben (1480), Sechskantschrauben des Deckels (1540) und die langen Senkkopfschrauben (1530) entfernen.
3. Den äußeren Kugellagerdeckel (1470) und den V-Ring (1490) entfernen.
4. Lagerträger demontieren (1400).
5. Zunge der Sicherungsscheibe (1510) vorsichtig aus dem Schlitz in der Befestigungsmutter (1500) herausbiegen.
6. Befestigungsmutter (1500) lösen und von der Pumpenwelle abnehmen.
7. Sicherungsscheibe (1510) entfernen.
8. Inneren Lagerdeckel (1430) und V-Ring (1420) vom Lager wegschieben.
9. Das (die) Lager (1440) von der Pumpenwelle mittels eines geeigneten Abziehers abziehen.
10. Haltering (1460), den Außen-Seegerring (1450) (nur TG GM6-40 bis TG GM23-65), inneren Lagerdeckel (1430) und V-Ring (1420) demontieren.



Kugellager TG GM6-40 bis TG GM360-150

4.5.5 Montage TG GM6-40 bis TG GM360-150

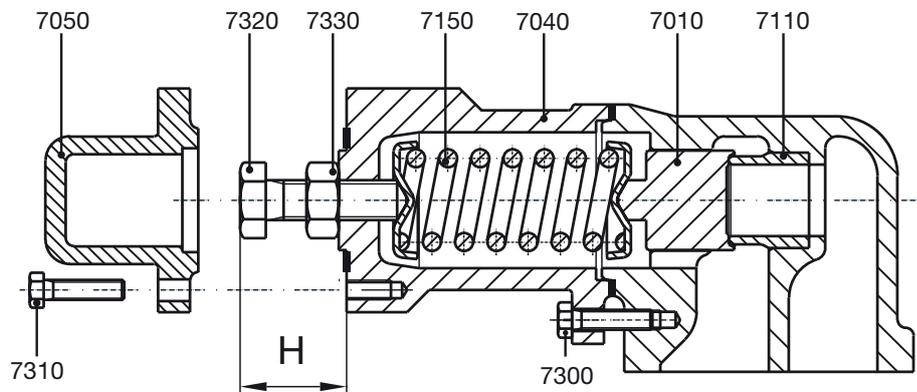
1. V-Ring (1420) und inneren Lagerdeckel (1430) auf die Pumpenwelle schieben.
2. Außen-Seegerring (1450) (nur TG GM6-40 bis TG GM23-65) und Haltering (1460) auf die Pumpenwelle schieben.
3. Neues Lager (1440) an der Welle anbringen. Gegen den Haltering (1460) drücken.
4. Bei einer Pumpe Größe GM360-150 werden zwei Kugellager paarweise in O-Anordnung eingesetzt.
5. Neue Sicherungsscheibe (1510) anbringen.
6. Befestigungsmutter (1500) anbringen und durch Aufbiegen einer Zunge der Sicherungsscheibe in einen Schlitz der Befestigungsmutter (1500) sichern.
7. Lager einfetten.
8. Den Lagerbock (1400) reinigen. Mit den Schrauben (1410) auf dem Zwischengehäuse montieren.
9. Den inneren und den äußeren Lagerdeckel auf das Lager setzen. Beide Lagerdeckel werden von den langen Schrauben (1530) zusammengehalten.
10. Stellschrauben (1480) und Sechskantschrauben (1540) des Deckels montieren.
11. Axialspiel einstellen (siehe Abschnitt 3.22.6).
12. V-Ring(1490), Passfeder (1570) und elastische Kupplungshälfte montieren.

4.6 Sicherheitsventil

- Das Sicherheitsventil darf nicht demontiert werden, bevor die Feder nicht vollständig entlastet ist.
- **Vor dem Entspannen des Sicherheitsventils ist die genaue Position der Regelschraube festzuhalten, so dass die Feder nachher wieder auf den ursprünglichen Öffnungsdruck eingestellt werden kann.**

4.6.1 Demontage

- Schrauben (7310) herausdrehen und den Deckel (7050) abnehmen.
- Genau die Position der Regelschraube (7320) messen und den Wert notieren. (Siehe Abmessung H).
- Kontermutter (7330) und Regelschraube lösen, bis die Feder (7150) vollständig entspannt ist.
- Federgehäuse (7040) durch das Herausdrehen der Schrauben (7300) lösen.
- Feder (7150), Ventil (7010) und der Ventilsitz (7110) sind jetzt zugänglich.



Einbau und Ausbau des Sicherheitsventils

4.6.2 Montage

- Dichtflächen des Ventilsitzes (7110) und des Ventils (7010) prüfen.
- Leichte Beschädigungen der Fläche können mit der entsprechenden Ventilschleifpaste beseitigt werden. Bei starker Beschädigung müssen der Ventilsitz (Achtung: Presssitz) und das Ventil ausgetauscht werden.
- Immer den richtigen Federtyp mit den Originalabmessungen und die dazugehörige Regelschraube montieren (siehe Abschnitt 3.18.3).
- Federgehäuse (7040) mit den Schrauben (7300) einbauen.
- Regelschraube (7320) mit der Kontermutter (7330) montieren, die Regelschraube auf den zuvor ermittelten Wert H einstellen.
- Diese Einstellung durch Kontern der Mutter (7330) sichern.

Anmerkung: Wird eine andere Ausführung von Feder und/oder Regelschraube eingebaut, so ist der Öffnungsdruck des Sicherheitsventil hydraulisch einzustellen.

- Den Deckel (7050) mit den Schrauben (7310) befestigen.

4.7 Elektrische Beheizung

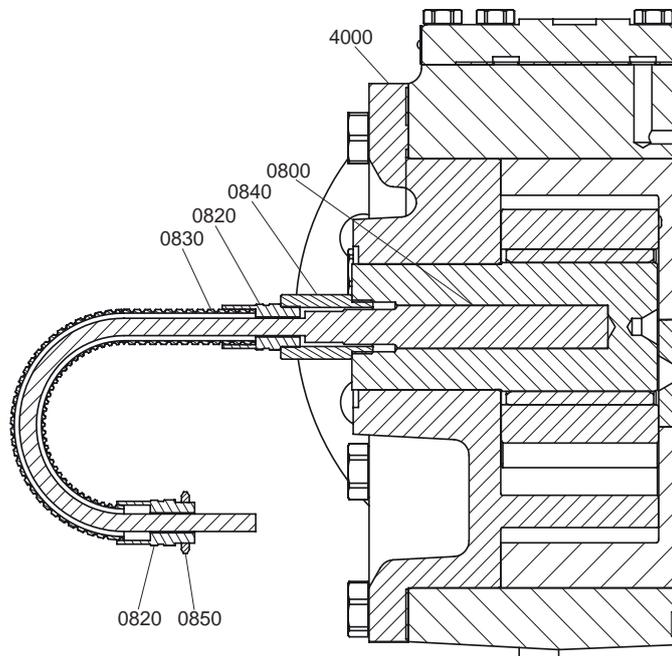
4.7.1 Allgemein

Achten Sie beim Austausch eines Patronenheizkörpers darauf, diesen gegen ein identisches Modell zu ersetzen (bzgl. Abmessungen, Spannung, Leistung, usw.).

4.7.2 Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen)

4.7.2.1 Demontage

- Trennen Sie die Kabel des Patronenheizkörpers (0800) von der elektronischen oder elektrischen Steuerung.
- Trennen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830) von der elektronischen oder elektrischen Steuerung.
- Entfernen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830) vom Pumpendeckel (4000), indem Sie die Verlängerung (0840) lösen.
- Den Patronenheizkörper (0800) entfernen, indem Sie vorsichtig an den Kabeln ziehen oder am Kopf des Patronenheizkörpers.



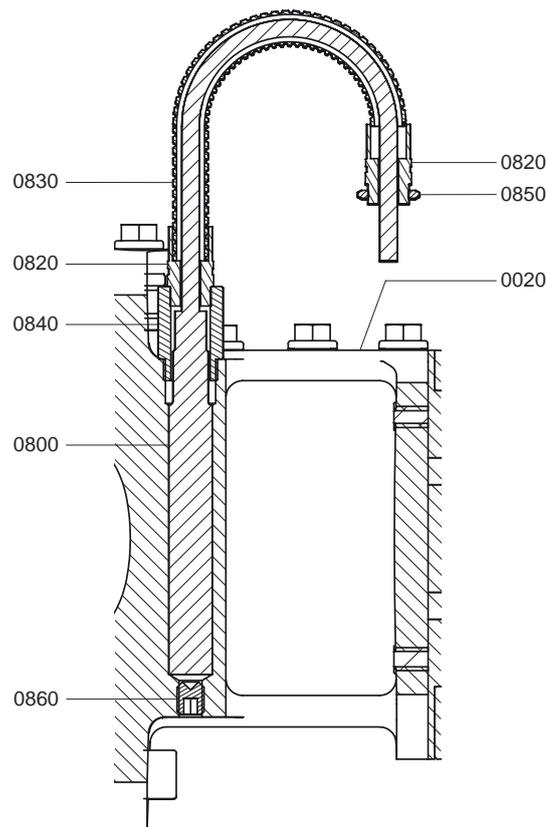
4.7.2.2 Montage

- Vor der Montage des Patronenheizkörpers (0800) ist es notwendig, Kupferpaste für hohe Temperaturen auf die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) aufzubringen. Hierdurch wird ein guter und gleichmäßiger Kontakt zwischen dem Patronenheizkörper (0800) und dem Ritzelzapfen hergestellt, so dass die Hitze gut verteilt wird.
Stellen Sie sicher, dass die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) komplett mit einer dünnen Schicht Kupferpaste bedeckt ist.
Wenn der Patronenheizkörper (0800) einen Keramikkopf hat, achten Sie darauf, dass die Kupferpaste nicht in Kontakt mit dem Keramikkopf kommt.
- Montieren Sie den Patronenheizkörper (0800) in die Bohrung des Ritzelzapfens und drücken Sie ihn bis zum Anschlag hinein.
- Schließen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830), das Anschlussstück vom Typ B PG9 (0820) und die Verlängerung (0840) am Pumpendeckel (4000) an.
- Schließen Sie die Kabel des Patronenheizkörpers (0800) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.
- Schließen Sie den flexiblen Wellschlauch (0800) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.

4.7.3 Elektrische Beheizung um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse)

4.7.3.1 Demontage

- Trennen Sie die Kabel des Patronenheizkörpers (0800) von der elektronischen oder elektrischen Steuerung.
- Trennen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830) von der elektronischen oder elektrischen Steuerung.
- Entfernen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830) vom Zwischengehäuse (0020), indem Sie die Verlängerung (0840) lösen.
- Entfernen Sie die Stellschraube M10x12 (0860).
- Den Patronenheizkörper (0800) entfernen, indem Sie ihn vorsichtig mit einem passenden, stumpfen Austreiber aus der Bohrung herauschlagen (von der Seite, wo sich die Stellschraube befand). Dabei darauf achten, nicht das Bohrloch zu beschädigen.



4.7.3.2 Montage

- Stellschraube M10x12 (0860) einsetzen.
- Vor der Montage des Patronenheizkörpers (0800) ist es notwendig, Kupferpaste für hohe Temperaturen auf die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) aufzubringen. Hierdurch wird ein guter und gleichmäßiger Kontakt zwischen dem Patronenheizkörper (0800) und dem Zwischengehäuse (0020) hergestellt, so dass die Hitze gut verteilt wird.
Stellen Sie sicher, dass die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) komplett mit einer dünnen Schicht Kupferpaste bedeckt ist.
Wenn der Patronenheizkörper (0800) einen Keramikkopf hat, achten Sie darauf, dass die Kupferpaste nicht in Kontakt mit dem Keramikkopf kommt.
- Montieren Sie den Patronenheizkörper (0800) in die Bohrung des Zwischengehäuses (0020) und drücken Sie ihn bis zum Anschlag hinein.
- Schließen Sie den flexiblen Wellschlauch (0830), das Anschlussstück vom Typ B PG9 (0820) und die Verlängerung (0840) am Zwischengehäuse (0020) an.
- Schließen Sie die Kabel des Patronenheizkörpers (0800) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.
- Schließen Sie den flexiblen Wellschlauch (0800) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.

4.8 Gleitringdichtung

Richtlinien für die Montage und die Einstellung der Gleitringdichtung – Dichtungsbauarten GS, GG und GD.

4.8.1 Allgemein

- Demontage-, Montage- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- Beachten Sie stets die mit der Gleitringdichtung gelieferten besonderen Hinweise zu Einbau und Einstellung.
- Montage und Einstellung einer Gleitringdichtung muss an einem sauberen Arbeitsplatz erfolgen.
- Nur Werkzeug verwenden, dass sich in gutem Zustand befindet. Werkzeuge nur in der vorgesehenen Art und Weise einsetzen.

4.8.2 Vorbereitung

Prüfen Sie ob Größe und Ausführung der zu montierenden Gleitringdichtung richtig gewählt sind. Kontrollieren Sie, ob diese Dichtung nach den folgenden Richtlinien montiert werden kann:

- Den Einstellmaßen liegen die Maße standardmäßiger Gleitringdichtungen entsprechend der EN12756 (DIN24960) zugrunde; ebenso wie das Standard-Axialspiel und die Verwendung von Standardpumpenteilen.
- Bei Pumpen der Ausführung GS und GG (mit Ausnahme der Größen TG GM2-25 und TG GM3-32) kann die erste Gleitringdichtung sowohl dem Typ EN(DIN)-L1K (kurze Ausführung) oder dem Typ EN(DIN)-L1N (lange Ausführung) entsprechen. Die zweite Gleitringdichtung bei Ausführung GG ist in jedem Fall kurz ausgeführt und entspricht stets der Form DIN-L1K. Bei den Pumpen TG GM2-25 und TG GM3-32 sind nur Gleitringdichtungen der Form DIN-L1K nach EN12756 (DIN24960) möglich.
- Beide Gleitringdichtungen von Pumpentyp GD sind kurz ausgeführt und entsprechen EN(DIN)-L1K.
- Entspricht die Länge der Dichtung nicht der EN12756 (DIN24960), so müssen Einbaulänge und der Abstand neu berechnet werden (anhand der in Tabelle 4.8.7.1 angegebenen Werte).
- Der Einbau einer Dichtung, die kürzer als DIN-L1K ist, kann bei Ausführung GD (Back-to-back-Anordnung) zu Problemen führen. In diesen Fällen müssen einige Teile ausgetauscht werden.
- Bei dem Einbau einer Gleitringdichtung muss die Pumpe senkrecht, mit dem Pumpendeckel nach unten zeigend, stehen. Halten Sie sich an die nachstehend beschriebenen Montageschritte.
- Die Gleitringdichtung ist ohne Axial-Spiel zwischen dem vorderen Deckel der Pumpe und dem Rotor einzustellen. Rotor und Welle sind gegen den vorderen Deckel zu drücken.
 - Das normale Axialspiel ist in den Einstellwerten X und Y enthalten (für X siehe Tabelle 4.8.7.1 und für Y siehe Tabelle 4.8.3)
 - Prüfe die Wellenoberfläche. Alle scharfen Kanten sind abzukleben oder mit anderen geeigneten Mitteln zu schützen.

4.8.3 Spezielle Werkzeuge

- Konische Schutzbuchse (9010).
- Einstellscheibe für den Einstellwert Abstand = 1 mm (9020) für Version GG.
- Einstellwerkzeug (9040) für Einstellwert Y für Ausführung GD.
- Anzahl Fühlerlehren für die Zusammenstellung von Einstellwertes X (Ausführung GS und GG).
- Satz von Sechskantschrauben (9030 und 9050) für die vorübergehende Befestigung des Dichtungsdeckels oder der Montagelehre.
- Empfohlene Schmierstoffe: OKS477 (auch für EPR-Kautschuk geeignet)
- Weichleder

| Für Ausführung | Artikel | Anzahl | Für TG GM Pumpengröße | | | | | | |
|----------------|---------|--------|-----------------------|-------|-------------|-------|----------------|---------|---------|
| | | | 2-25/3-32 | 6-40 | 15-50/23-65 | 58-80 | 86-100/120-100 | 185-125 | 360-150 |
| GS, GG, GD | 9010 | 1 | x | x | x | x | x | x | x |
| GS | 9020 | 2 | Einstellwert Y in mm | | | | | | |
| | | | – | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 9030 | 2 | – | M6x10 | M6x16 | M8x20 | M8x20 | M8x25 | M10x30 |
| GD | 9040 | 1 | Einstellwert Y in mm | | | | | | |
| | | | 0,6 | 8,9 | 11,9 | 10,3 | 10,8 | 10,3 | 12,2 |
| | 9050 | 2 | M6x10 | M6x20 | M6x20 | M8x20 | M8x20 | M8x20 | M10x25 |

Verwendete Zeichen:

A: Gemessener Abstand vom Gleitlager bis zum Gehäuse

X: Einstellwert der ersten Gleitringdichtung bei Ausführung GS und GG (siehe Tabelle 4.8.7.1)

Y: Einstellwert der zweiten Gleitringdichtung bei Ausführung GG und GD (siehe Tabelle 4.8.3).

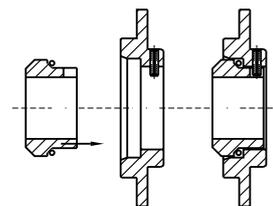
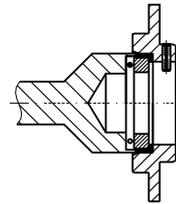
4.8.4 Allgemeine Einbauvorschriften

- Hautberührung mit den Gleitflächen der Gleitringdichtungen vermeiden. Fingerabdrücke können eine Leckage der Gleitringdichtung verursachen. Wenn nötig, sind die Gleitflächen zu reinigen. Verwenden Sie hierzu ein Weichleder.
- Die Gleitringdichtungsflächen mit ein wenig Fördermedium oder dünnem Öl beschmieren, wenn die Gleitflächen nicht aus selbstschmierenden Werkstoffen bestehen. **Kein Schmierfett verwenden!**
- Die O-Ringe müssen während der Montage eingefettet werden. Auf Verträglichkeit von Schmiermittel und dem Gummimaterial der O-Ringe achten. **Für O-Ringe aus EP-Kautschuk darf kein Mineralöl verwendet werden.**
- Sollen Dichtungen aus PTFE angebracht werden, muss die Welle möglichst glatt sein. Der Einbau von großen Dichtungen aus PTFE kann durch Erwärmen des Gegenrings in Wasser mit einer Temperatur von 100°C über 15 Minuten erleichtert werden. Den Laufring der Gleitringdichtung auf eine Blindwelle schieben und Ring und Welle 15 Minuten lang in Wasser mit einer Temperatur von 100°C erwärmen. Dann alle Teile abkühlen lassen. Um dicht zu sein, müssen PTFE-Dichtungen wegen eines Memory-Effekts rund zwei Stunden ruhen.
- Ist die Gleitringdichtung mit Stellschrauben für die Befestigung des Laufringes auf der Welle versehen, so wird empfohlen, die Stellschrauben herauszuschrauben. Danach sind Gewinde und Schrauben zu entfetten, mit Loctite (normale Typ 241 oder hitzefeste Typ 648) zu bestreichen, wieder einzuschrauben und festzuziehen.
- Ist die Gleitringdichtung nicht mit einer Schraube versehen – z.B. Sealol Typ 043 oder Burgmann MG12 – muss ein Gegenring mit Stellschrauben verwendet werden. Die Stellschrauben aus dem Gegenring entfernen und Gewinde und Schrauben des Gegenrings entfetten.

Anmerkung: Der original gelieferte Gegenring gewährleistet eine zuverlässige Befestigung. Es besteht keine Gefahr, dass wechselnde Belastungen den Ring lösen. SPX kann bei Verwendung anderer Ringe keine Gewährleistung für eine zuverlässige Befestigung übernehmen.

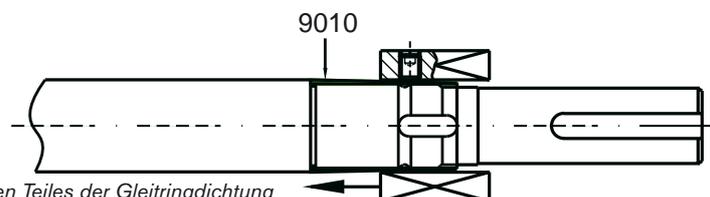
4.8.5 Montage des Gegenrings

1. Setze den (die) Gegenring(e) in das Gehäuse.
2. Verwende ein geeignetes Hilfsmittel, um den Ring ohne Verkanten in seinen Sitz einzuschieben.
3. Die Sitzfläche mit einem Stück Papier oder Karton schützen und die Gummidichtungsteile mit einem Schmiermittel einfetten. Dies wird die Montage erleichtern.
Achtung: Keine Mineralöle für EP-Kautschuk verwenden.
4. Die rechtwinkelige Stellung der Gleitfläche zu der Drehachse der Welle nach der Montage kontrollieren.



4.8.6 Einbau des rotierenden Teils

1. Bestreiche die Welle mit ein wenig Schmiermittel.
Achtung bei EP-Kautschuk: Kein Mineralöl verwenden!
2. Scharfe Kanten der Welle mit selbstklebendem Gewebepband abkleben oder anders schützen.
3. Konische Montagebuchse (9010) bei dem Wellenansatz verwenden (siehe Abbildung).
4. Die rotierenden Teile gegen die Schulter oder den Stellring pressen.
5. Etwas hitzebeständiges Loctite auf die Stellschrauben geben. Schrauben in die Öffnung des Gleitringes eindrehen und anziehen.



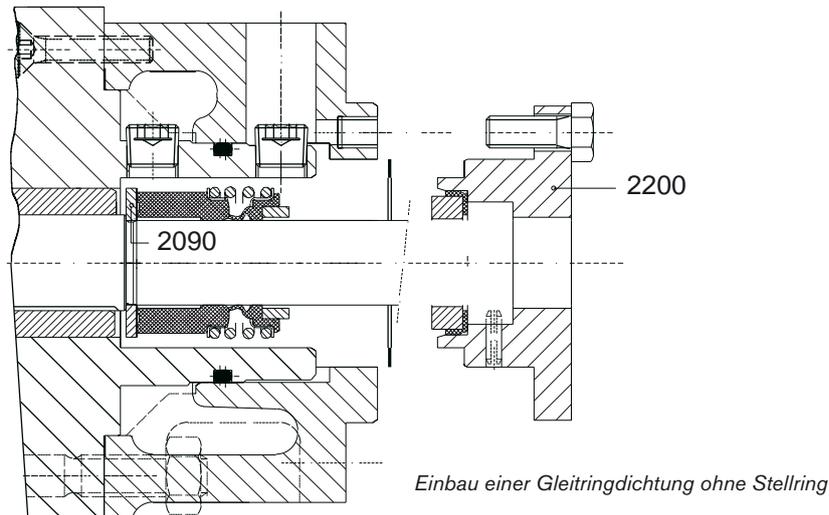
Einbau des rotierenden Teiles der Gleitringdichtung

4.8.7 Einstellung der Gleitringdichtung

4.8.7.1 GS – Einfachwirkende Gleitringdichtung

1. Gleitringdichtung ohne Stellschrauben (z.B. Sealol Typ 043 und Burgmann Typ MG12) – Pumpengröße TG GM2-25 und TG GM3-32

Die Gleitringdichtung wird gegen einen Ansatzring (2090) eingesetzt, siehe Abbildung. Eine Einstellung ist nicht erforderlich, wenn die Länge der Gleitringdichtung im dem Längenmaß mit EN12756 (DIN24960) L_{IK} übereinstimmt. Ist die Länge im eingebauten Zustand kürzer als die Länge gemäß L_{IK} , so ist der Ansatzring auf die erforderliche Einbaulänge zu bringen.

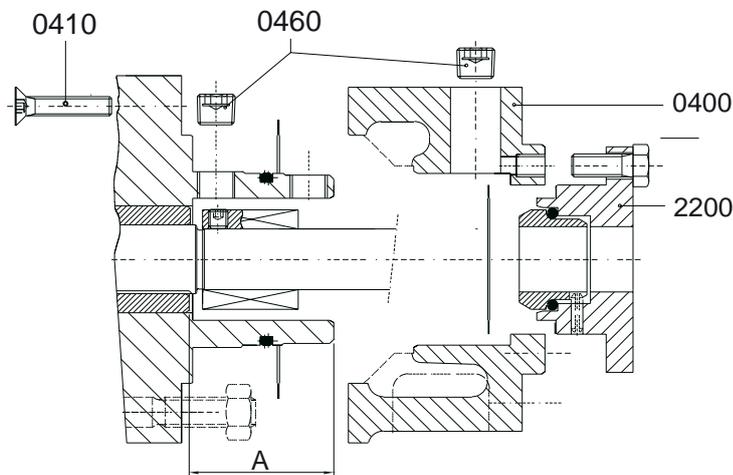


2. Gleitringdichtung, mit Stellschrauben an der Pumpenwelle befestigt

A. Größen TG GM2-25 und TG GM3-32

Um diese Typen von Gleitringdichtungen einbauen und einstellen zu können, sind die Pumpenteile Manteldeckel (0400) und Stopfen (0460) gemäß untenstehender Zeichnung zu entfernen. Im Allgemeinen kann der Ansatzring (2090) nicht verwendet werden. Auf Grund seiner festen Länge ist die für diese Art von Gleitringdichtung erforderliche Einhaltung von engen Toleranzen nicht möglich.

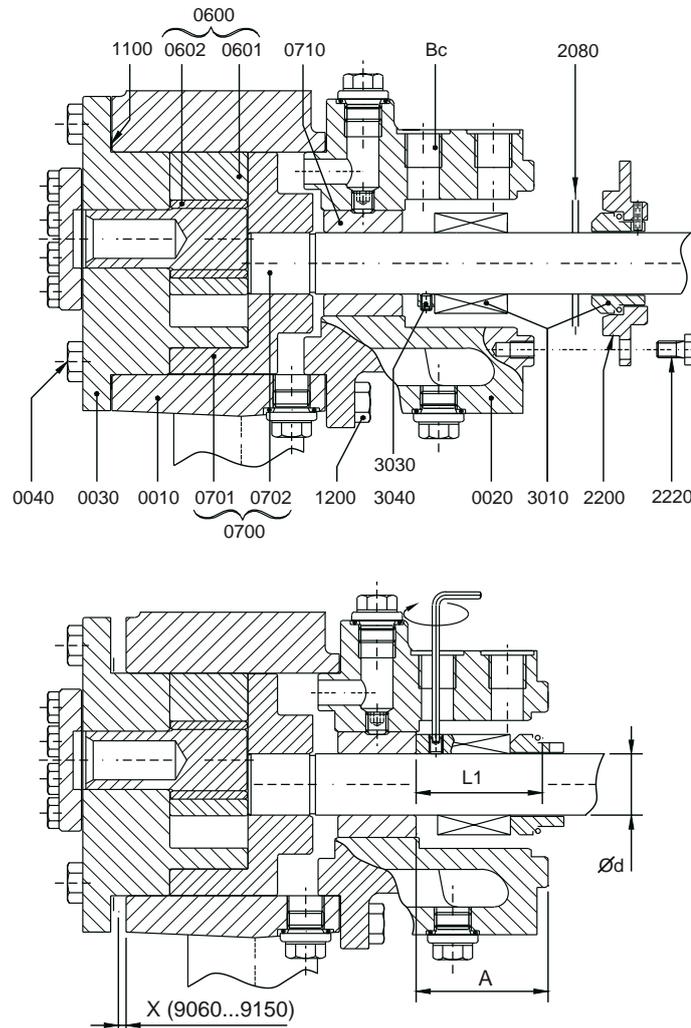
Bringen Sie den rotierenden Teil (Gleitring) der Gleitringdichtung an und befestigen Sie diesen mit Hilfe der Stellschrauben an der Pumpenwelle. Ist dieser Teil eingestellt und befestigt, kann entsprechend der Zeichnung weiter verfahren werden. Die Stopfen (0460) mit einem für höhere Temperaturen geeigneten Dichtmittel (z.B. Loctite 648) abdichten. Die Einstellung erfolgt auf die Weise, wie dies für die größeren Pumpen im nächsten Abschnitt beschrieben ist.



B. Größen TG GM6-40 bis TG GM360-150

Die Gleitringdichtung muss immer eingestellt und mit den Stellschrauben auf der Pumpenwelle befestigt werden. Für Gleitringdichtungen ohne Stellschrauben (z.B. Sealol Typ 043 und Burgmann Typ MG12) ist ein gesonderter Stelling mit Befestigungsschrauben (3030 und 3040) für die Befestigung auf der Pumpenwelle zu verwenden.

1. Abstand A messen.
2. Den Wert X in der Tabelle suchen. Weicht die Länge der Gleitringdichtung von der Länge L1K oder L1N ab, so ist der Wert X mit den Angaben der Tabelle auf Seite 76 neu zu berechnen.
3. Den vormontierten Pumpendeckel (0030) auf die Werkbank ablegen.
4. Flachdichtung (1100) einsetzen.
5. Zwei oder drei Montageklötze mit der Höhe X in gleichem Abstand zueinander auf die Flachdichtung (1100) legen. Die Bestimmung von Höhe X erfolgt in Stufen mit einer Genauigkeit von 0,25 mm.
6. Montieren Sie das Pumpengehäuse (0010).
7. Ritzel mit Ritzellagerbuchse (0600) und Laufrad mit Welle (0700) montieren.
8. Rotor und Welle gegen den Pumpendeckel (0030) drücken.
9. Den Gleitring der Gleitringdichtung (3010) oder den Stelling (3030) montieren.
10. Gewindestifte festziehen und mit Loctite sichern.
11. Bei Verwendung eines Stellings (3030) wird jetzt der Gleitring der Gleitringdichtung (3010) montiert.
12. Montageklötze entfernen.
13. Pumpendeckel (0030) mit den Schrauben montieren.
14. Prüfen, ob die Gleitflächen sauber sind. Diese Flächen, falls erforderlich, reinigen.
15. Gleitfläche mit einem Tropfen dünnen Öles oder etwas Fördermedium bestreichen.
Gleitflächen aus Kohlenstoff nicht ölen oder fetten!
16. Flachdichtung (2080) und den Dichtungsdeckel (2200) mit dem vormontiertem Sitz anbringen.



Werte zur Berechnung des Einstellwertes X

| TG GM- Pumpengröße | Welle d [mm] | EN12756 (DIN24960) KU (Kurzausführung) | | | EN12756 (DIN24960) NU (Langausführung) | |
|-----------------------|--------------|---|------|------------------|---|------|
| | | L _{1k} [mm] | B | B (mit Stelling) | L _{1N-max} [mm] | B |
| 2-25/3-32 | 16 | 35 | 46,1 | 0 | – | – |
| 6-40 | 22 | 35,7 | 34,7 | 44,7 | 45 | 42,2 |
| 15-50/23-65 | 32 | 42,5 | 36,7 | 46,7 | 55 | 49,2 |
| 58-80 | 40 | 45 | 35,7 | 45,7 | 55 | 45,7 |
| 86-100/120-100 | 45 | 45 | 36,3 | 46,3 | 60 | 51,3 |
| 185-125 | 55 | 47,5 | 34,3 | 44,2 | 70 | 56,8 |
| 360-150 | 65 | 52,5 | 36,3 | 46,3 | 80 | 63,8 |

Standardlänge (L_{1k} oder L_{1N-max}) :

A = Gemessen

X = A - B

Abweichende Länge = L :

A = Gemessen – für B siehe EN (DIN) KU

X = A - B - L + L_{1k})

Maße für die Einstellhöhe X

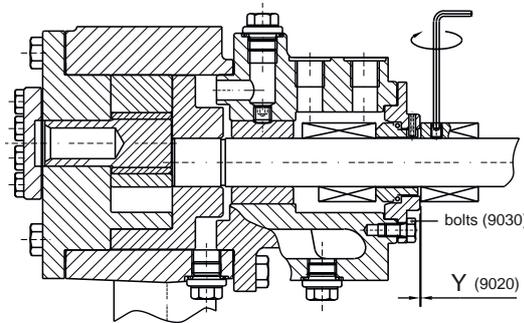
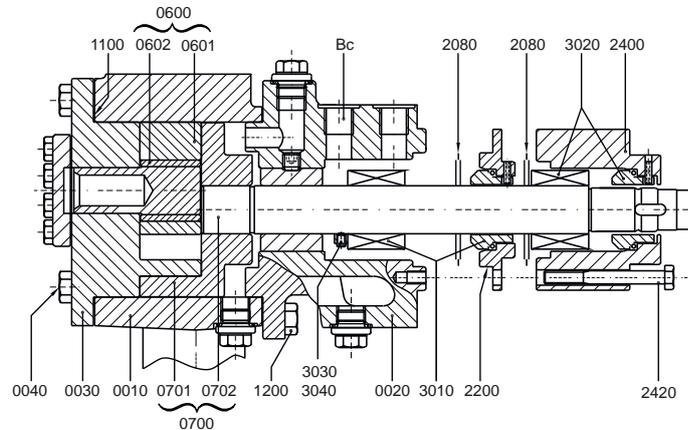
| Wellendichtung GS und GG | | | Für EN (DIN) KU Gleitringdichtung | | | | | | | | Für EN (DIN) NU Gleitringdichtung | | | | | |
|--------------------------|--------------|----------|-----------------------------------|-------|-----------------|-------|--------------------|---------|---------|-------|-----------------------------------|-------|--------------------|---------|---------|-------|
| Abmessungen A [mm] | | | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | TG GM | |
| Gemessen | | | 2-25/ 2-32 | 6-40 | 15-50/ 23-65 | 58-80 | 86-100/ 120-100 | 185-125 | 360-150 | 6-40 | 15-50/ 23-65 | 58-80 | 86-100/ 120-100 | 185-125 | 360-150 | |
| Untere Grenze | Obere Grenze | A primär | B: | 46,13 | 34,68 | 36,7 | 35,73 | 36,28 | 34,33 | 36,33 | 42,18 | 49,2 | 45,73 | 51,28 | 56,78 | 63,83 |
| | | | Einstellwert X [mm] | | | | | | | | Einstellwert X [mm] | | | | | |
| 48,65 | 48,90 | 48,78 | | 2,65 | | | | | | | | | | | | |
| 48,90 | 49,15 | 49,03 | | 2,90 | | | | | | | | | | | | |
| 49,15 | 49,40 | 49,28 | | 3,15 | | | | | | | | | | | | |
| 49,40 | 49,65 | 49,53 | | 3,40 | | | | | | | | | | | | |
| 49,65 | 49,90 | 49,78 | | 3,65 | | | | | | | | | | | | |
| 46,20 | 46,45 | 46,33 | | | 11,65 | | | | | | 4,15 | | | | | |
| 46,45 | 46,70 | 46,58 | | | 11,90 | | | | | | 4,40 | | | | | |
| 46,70 | 46,95 | 46,83 | | | 12,15 | | | | | | 4,65 | | | | | |
| 46,95 | 47,20 | 47,08 | | | 12,40 | | | | | | 4,90 | | | | | |
| 47,20 | 47,45 | 47,33 | | | 12,65 | | | | | | 5,15 | | | | | |
| 47,45 | 47,70 | 47,58 | | | 12,90 | | | | | | 5,40 | | | | | |
| 53,00 | 53,25 | 53,15 | | | | 16,45 | | | | | 3,95 | | | | | |
| 53,25 | 56,50 | 53,40 | | | | 16,70 | | | | | 4,20 | | | | | |
| 53,50 | 53,75 | 53,65 | | | | 16,95 | | | | | 4,45 | | | | | |
| 53,75 | 54,00 | 53,90 | | | | 17,20 | | | | | 4,70 | | | | | |
| 54,00 | 54,25 | 54,15 | | | | 17,45 | | | | | 4,95 | | | | | |
| 54,25 | 54,50 | 54,40 | | | | 17,70 | | | | | 5,20 | | | | | |
| 54,50 | 54,75 | 54,65 | | | | 17,95 | | | | | 5,45 | | | | | |
| 54,75 | 55,00 | 54,90 | | | | 18,20 | | | | | 5,70 | | | | | |
| 56,40 | 56,65 | 56,53 | | | | | 20,80 | | | | | 10,80 | | | | |
| 56,65 | 56,90 | 56,78 | | | | | 21,05 | | | | | 11,05 | | | | |
| 56,90 | 57,15 | 57,03 | | | | | 21,30 | | | | | 11,30 | | | | |
| 57,15 | 57,40 | 57,28 | | | | | 21,55 | | | | | 11,55 | | | | |
| 57,40 | 57,65 | 57,53 | | | | | 21,80 | | | | | 11,80 | | | | |
| 57,65 | 57,90 | 57,78 | | | | | 22,05 | | | | | 12,05 | | | | |
| 57,90 | 58,15 | 58,03 | | | | | 22,30 | | | | | 12,30 | | | | |
| 58,15 | 58,40 | 58,28 | | | | | 22,55 | | | | | 12,55 | | | | |
| 55,30 | 55,55 | 55,43 | | | | | | 19,15 | | | | | 4,15 | | | |
| 55,55 | 55,80 | 55,68 | | | | | | 19,40 | | | | | 4,40 | | | |
| 55,80 | 56,05 | 55,93 | | | | | | 19,65 | | | | | 4,65 | | | |
| 56,05 | 56,30 | 56,18 | | | | | | 19,90 | | | | | 4,90 | | | |
| 56,30 | 56,55 | 56,43 | | | | | | 20,15 | | | | | 5,15 | | | |
| 56,55 | 56,80 | 56,68 | | | | | | 20,40 | | | | | 5,40 | | | |
| 56,80 | 57,05 | 56,93 | | | | | | 20,65 | | | | | 5,65 | | | |
| 57,05 | 57,30 | 57,18 | | | | | | 20,90 | | | | | 5,90 | | | |
| 57,30 | 57,55 | 57,43 | | | | | | 21,15 | | | | | 6,15 | | | |
| 58,30 | 58,55 | 58,43 | | | | | | | 24,10 | | | | | | 1,65 | |
| 58,55 | 58,80 | 58,68 | | | | | | | 24,35 | | | | | | 1,90 | |
| 58,80 | 59,05 | 58,93 | | | | | | | 24,60 | | | | | | 2,15 | |
| 59,05 | 59,30 | 59,18 | | | | | | | 24,85 | | | | | | 2,40 | |
| 59,30 | 59,55 | 59,43 | | | | | | | 25,10 | | | | | | 2,65 | |
| 59,55 | 59,80 | 59,68 | | | | | | | 25,35 | | | | | | 2,90 | |
| 59,80 | 60,05 | 59,93 | | | | | | | 25,60 | | | | | | 3,15 | |
| 60,05 | 60,30 | 60,18 | | | | | | | 25,85 | | | | | | 3,40 | |
| 60,30 | 60,55 | 60,43 | | | | | | | 26,10 | | | | | | 3,65 | |
| 66,30 | 66,55 | 66,43 | | | | | | | | 32,10 | | | | | | 9,65 |
| 66,55 | 66,80 | 66,68 | | | | | | | | 32,35 | | | | | | 9,90 |
| 66,80 | 67,05 | 66,93 | | | | | | | | 32,60 | | | | | | 10,15 |
| 67,05 | 67,30 | 67,18 | | | | | | | | 32,85 | | | | | | 10,40 |
| 67,30 | 67,55 | 67,43 | | | | | | | | 33,10 | | | | | | 10,65 |
| 67,55 | 67,80 | 67,68 | | | | | | | | 33,35 | | | | | | 10,90 |
| 67,80 | 68,05 | 67,93 | | | | | | | | 33,60 | | | | | | 11,15 |
| 68,05 | 68,30 | 68,18 | | | | | | | | 33,85 | | | | | | 11,40 |
| 68,30 | 68,55 | 68,43 | | | | | | | | 34,10 | | | | | | 11,65 |

Anmerkung:

Gleitringdichtung KU nach EN (DIN) mit Stellring – die Dicke des Stellrings wird von Einstellwert X abgezogen – (normale Dicke des Stellrings = 10 mm)

4.8.7.2 GG – Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Tandem-Ausführung

1. Bauen Sie die erste Gleitringdichtung entsprechend den Einbauvorschriften für eine einfachwirkende Gleitringdichtung vom Typ GS (siehe Abschnitt 4.8.7.1) ein.
2. Deckel (2200) der Gleitringdichtung mit 2 Schrauben (9030) befestigen, ohne diese jedoch anzuziehen. Die Flachdichtung (2080) darf nicht zusammengepresst werden.



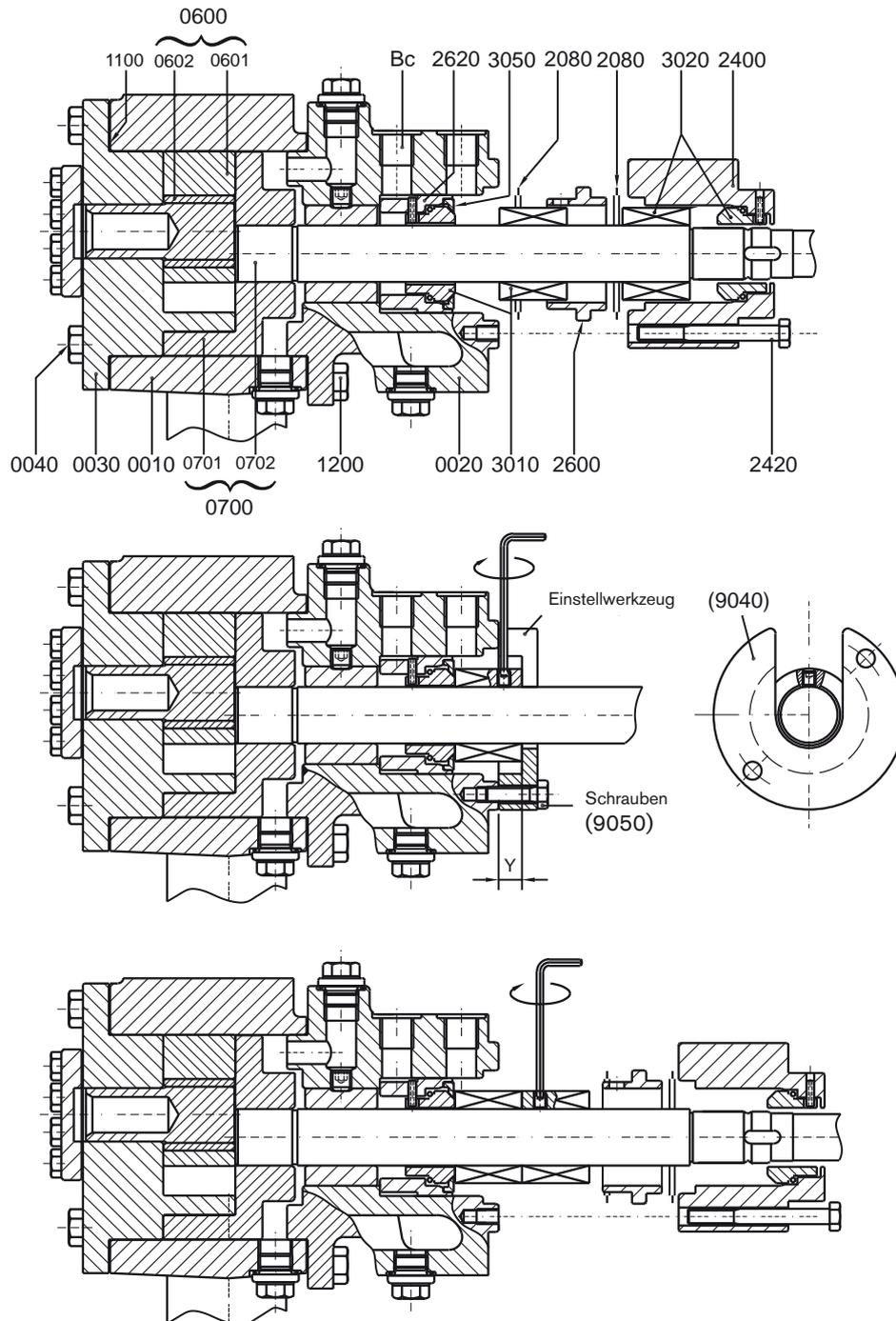
Montage einer doppelten Gleitringdichtung in Tandem-Ausführung (GG)

3. Zwei Distanzplatten mit 1 mm Dicke ($Y = 1 \text{ mm}$) auf dem Dichtungsdeckel anbringen (dies gilt nicht für Pumpengröße TG GM2-25 und TG GM3-32, wenn $Y=0$)
4. Zweite Dichtung (3020) montieren.
5. Distanzplatten (9020) und zwei Schrauben (9030) entfernen.
6. Zweite Flachdichtung (2080) und das Dichtungsgehäuse (2400) montieren.

4.8.7.3 GD – Doppeltwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back"-Ausführung

1. Pumpengehäuse (0010) mit Pumpendeckel (0030), Ritzel mit Ritzellagerbuchse (0600), Rotor mit der Welle (0700) und vormontiertem Zwischengehäuse (0020) einbauen.
2. Schraubenbolzen (0040/0210 und 1200) festdrehen.
3. Montiere vorab die feststehenden Sitze im Distanzstück (0020) und im Dichtungsgehäuse (2400).
4. Pumpe senkrecht aufstellen, so das der Pumpendeckel nach unten zeigt. Rotor und Welle gegen den Pumpendeckel drücken.
5. Den Sicherungsring (3050) anbringen, falls vorhanden.
6. Prüfen, ob die Gleitflächen sauber sind. Reinigen, falls erforderlich.
7. Gleitflächen mit einem Tropfen dünnen Öles oder etwas Fördermedium bestreichen. Gleitflächen aus Kohlenstoff nicht ölen oder fetten!
8. Den rotierenden Teil der ersten Gleitringdichtung (3010) einbauen.
9. Länge der Wellenabdichtung mit der U-förmigen Lehre (9040) auf Wert Y einstellen (siehe 4.8.3 Spezielle Werkzeuge).
10. Einstellwerkzeug mit zwei Schrauben (9050) befestigen.
11. Stellschrauben der Gleitringdichtung anziehen (Schrauben mit Loctite sichern).

12. Einstellwerkzeug (9040) und zwei Schrauben (9030) entfernen.
13. Den rotierenden Teil der zweiten Gleitringdichtung (3020) einbauen. Diesen Teil gegen die erste Gleitringdichtung drücken, Gewindestifte anziehen und mit Loctite sichern.
14. Prüfen, ob die Gleitflächen sauber sind. Reinigen, falls erforderlich.
15. Gleitflächen mit einem Tropfen dünnen Öles oder etwas Fördermedium bestreichen. Gleitflächen aus Kohlenstoff nicht ölen oder fetten!
16. Flachdichtung (2080), Distanzring (2600), zweite Flachdichtung (2080) und den Deckel der Wellenabdichtung mit dem vormontierten Sitz anbringen.



Montage der doppelwirkenden Gleitringdichtung in "Back-to-back"-Ausführung (GD)

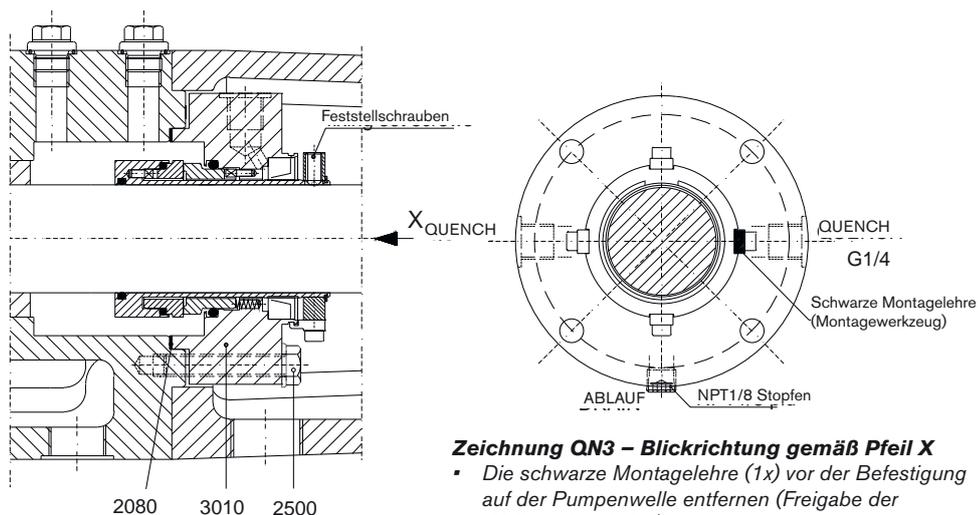
4.8.7.4 GC – Patronendichtung

A. Allgemein

1. Welle und Gehäuse reinigen. Den Zustand der Gleitflächen prüfen. Immer eine neue Flachdichtung (2080) in gutem Zustand verwenden. Die Öffnungen für die Hilfsverbindungen müssen in der richtigen Stellung und zugänglich sein. Die genauen Stellungen werden aus den Zeichnungen und den besonderen Angaben in den folgenden Abschnitten ersichtlich.
2. O-Ring innerhalb der Wellenhülse schmieren (Schmiermittel siehe Abschnitt 4.8.4 und 4.8.5). Konische Hülse (9010) beim Wellenansatz verwenden (siehe Abschnitt 4.8.6) Patronendichtung auf die Welle schieben und in das Pumpengehäuse einfügen.
3. Patronendichtungsplatte im Pumpengehäuse festschrauben. Damit sich die Welle während der Montage drehen kann, die schwarzgefärbte Lehre entfernen; die anderen, nicht gefärbten Teile verbleiben an Ort und Stelle. Diese Montagelehren sichern die Stellung der Gleitringdichtung rechtwinklig zur Welle und zentrieren die Wellenschutzhülse.
4. Mit dem Zusammenbau der Pumpe und der Einstellung des axialen Spieles der Pumpe fortfahren (siehe Abschnitt 3.22.6).
5. Die Wellenhülse der Patronendichtung mit den Feststellschrauben auf der Pumpenwelle fixieren. Die Feststellschrauben mit Loctite sichern. Wenn die Patronendichtung mit der Pumpenwelle und dem Pumpengehäuse fest verbunden ist, müssen alle Montagelehren entfernt werden. Die Montagelehren an einem geeigneten Platz aufbewahren, um die Patronendichtung im Falle einer Reparatur auszubauen zu können.
6. Die Plastik-Schutzstopfen der Gewinde-Verbindungsöffnungen sind vor der Inbetriebnahme zu entfernen.
7. Alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen treffen, um Unfälle und Verletzungen während des Betriebs und der Wartung zu vermeiden, wie z.B. Flüssigkeits- oder Dampfaustritte, Berührung von drehenden Teilen und heißen Oberflächen.

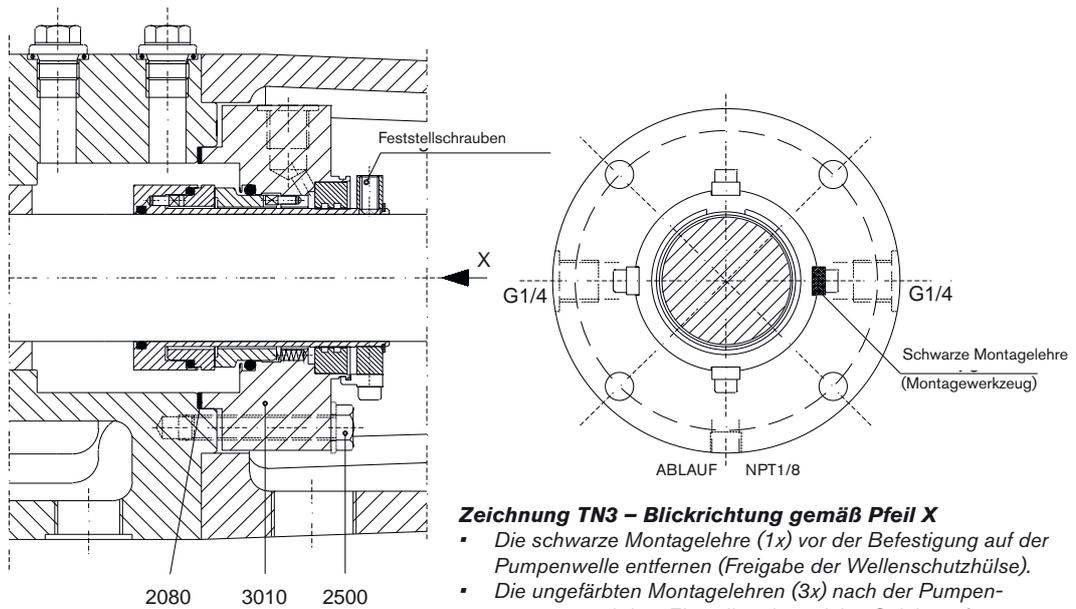
B. Einfachwirkende Patronendichtung Burgmann QN3 and TN3

1. Patronendichtung gemäß den folgenden Zeichnungen einsetzen.
2. Der Ablaufanschluss der Ausführung TN3 (1x NPT 1/8) muss in der untersten Stellung sein.
3. Bei der Patronendichtung QN3 muss die Ablaufverbindung (1x NPT 1/8) entweder mit einem Stopfen verschlossen oder an ein geschlossenes Ablasssystem angeschlossen sein. Die normale Stellung zeigt nach unten und erlaubt das Abführen des Quenchmediums.
4. Ist die Öffnung NPT 1/8 nach oben gerichtet, kann diese als Entlüftung verwendet werden. In diesem Fall muss im Lagerträger eine zusätzliche Öffnung geschaffen werden.



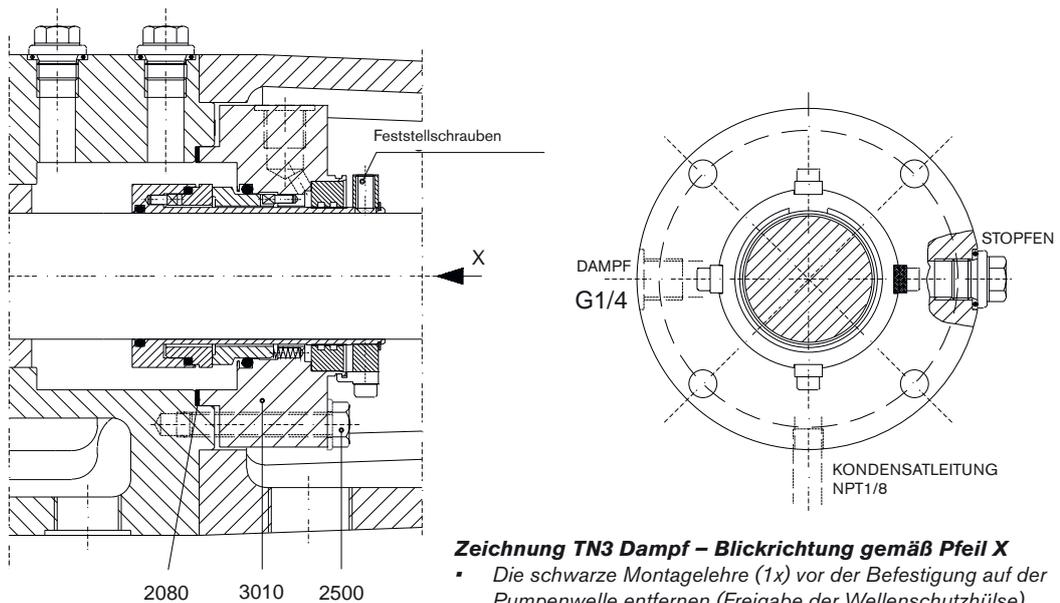
Zeichnung QN3 – Blickrichtung gemäß Pfeil X

- Die schwarze Montagelehre (1x) vor der Befestigung auf der Pumpenwelle entfernen (Freigabe der Wellenschutzhülse).
- Die ungefärbten Montagelehren (3x) nach der Pumpenmontage und dem Einstellen des axialen Spieles entfernen.



Patronendichtung TN3 mit Dampf als Quenchemittel

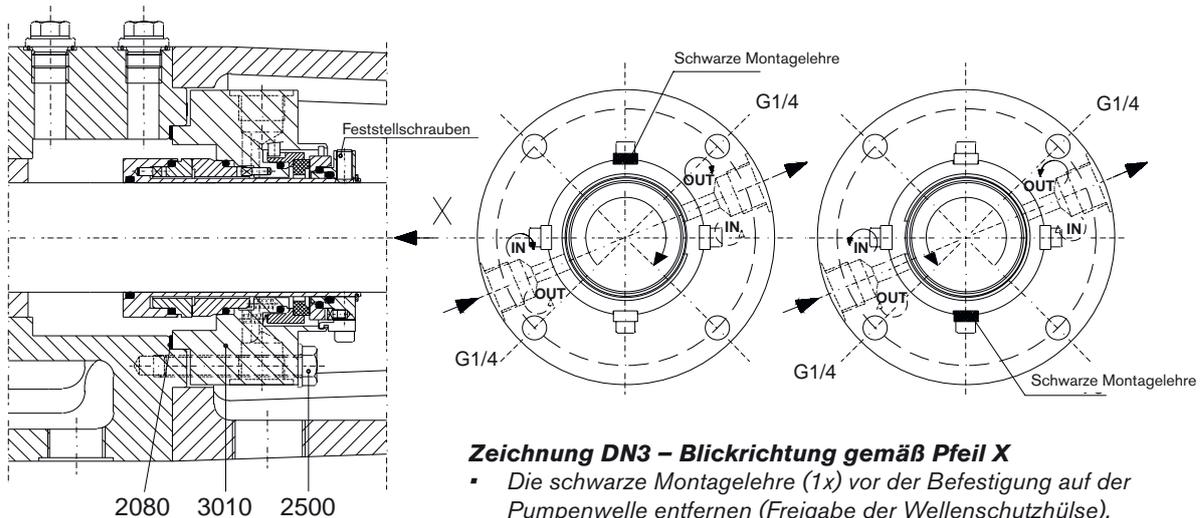
Wird die Patronendichtung TN3 mit Dampfquenench eingesetzt, verbinden Sie die Dampf- und die Kondensatleitung gemäß der Abbildung TN3 Dampf.



1. Der Dampfanschluss kann über eine der beiden G1/4 Öffnungen auf der linken oder der rechten Seite hergestellt werden. Die gegenüberliegende G1/4 Öffnung muss mit einem Stopfen verschlossen sein.
2. Eine Kondensatleitung kann – wenn vorhanden – über die NPT 1/8 Öffnung angeschlossen werden; andernfalls kann die Öffnung offen bleiben, um den Dampf in die Umgebung entweichen zu lassen. Der Dampfdruck ist so einzuregulieren, dass nur ein kleiner Dampfstrom in die Umgebung austritt.
3. Die nötigen Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung von Verletzungen durch Dampfaustritt müssen während des Betriebes und der Wartung eingehalten werden.

C. Doppeltwirkende Patronendichtung Burgmann DN3

1. Bringe die Patronendichtung in die Stellung gemäß Zeichnung DN3.
2. Die G1/4 Öffnungen mit der Bezeichnung "OUT" und "IN" müssen nach der Drehrichtung der Pumpenwelle ausgerichtet sein. Um die richtige Drehrichtung festzustellen, schauen Sie auf die Pumpenwelle (siehe auch Abschnitt 3.19.4). Die Öffnung "OUT" muss in der obersten Stellung sein, um das Entweichen von Luft und Gasen zu ermöglichen.
3. Soll die Pumpe in beiden Drehrichtungen laufen, muss die "OUT"- und die "IN"-Öffnung nach der meist verwendeten oder der wichtigeren Drehrichtung ausgerichtet sein. Im Zweifelsfalle nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Händler oder Burgmann auf.



Zeichnung DN3 – Blickrichtung gemäß Pfeil X

- Die schwarze Montagelehre (1x) vor der Befestigung auf der Pumpenwelle entfernen (Freigabe der Wellenschutzhülse).
- Die ungefärbten Montagelehren (3x) nach der Pumpenmontage und dem Einstellen des axialen Spiels entfernen.

4. Immer ein flüssiges Quenchmittel verwenden.

Ist die Quenchflüssigkeit drucklos oder ist der Druck geringer als der in dem Dichtungsgehäuse, so arbeitet die Doppeldichtung wie eine Tandem-Anordnung.

Steht die Quenchflüssigkeit unter Druck, so wirkt die Doppeldichtung wie eine Back-to-back-Anordnung. In diesem Fall muss der Flüssigkeitsdruck 10% höher sein als der maximale Druck im Dichtungsraum.

Ein zu hoher Überdruck muss vermieden werden, d.h. der Druck sollte höchstens 1,5 bar über dem Druck im Dichtungsgehäuse liegen.

Im Regelfall ist der Druck im Dichtungsraum gleich dem Saugdruck zuzüglich des halben Differenzdrucks (Δp). Im Zweifelsfall ist der Druck im Dichtungsraum zu messen oder bei Ihrem Händler nachzufragen.

5. Für die Verbindungen für Quench- bzw. Sperrmittel siehe Abschnitt 3.19.8.3 (drucklos) und Abschnitt 3.19.8.4 (Quenchmittel unter Druck), oder fragen Sie bei Ihrem Händler oder Burgmann nach.

Anmerkung: Doppeltwirkende Patronendichtungen können auch für gasförmige Quenchmittel geliefert werden (als Spezialanfertigung). In diesen Fällen sind die besonderen Hinweise zu befolgen, die mit der Patronendichtung mitgeliefert werden.

D. Dreifach-Lippendichtungspatrone

Die komplette Patrone kann als eine Dichtungseinheit von der Pumpe mit glatter Welle abmontiert werden. Die weitere Demontage der Einheit muss im Rahmen der Wartung durch SPX und/oder den Support erfolgen.

5.1.1 Hydraulikteil

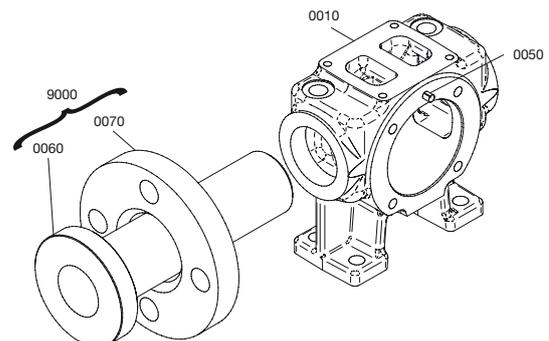
| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|------|-------------------------------------|-----------------|-------------|------------|
| 0010 | Pumpengehäuse, Gewindeanschluss | 1 | | |
| 0020 | Zwischengehäuse, PQ-Ausführung | 1 | | |
| 0040 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 0100 | Obere Abdeckung, komplett | 1 | | |
| 0400 | Mantelabdeckung, auf Wellendichtung | 1 | | |
| 0410 | Senkkopfschraube | 4 | | |
| 0460 | Stopfen, PQ-Ausführung | 2 | | |
| | Stopfen, Gx-Ausführung | 3 | | |
| 0600 | Ritzel + Buchse, komplett | 1 | x | |
| 0700 | Rotor + Welle, komplett | 1 | x | |
| 0710 | Gleitlager auf Welle | 1 | x | |
| 0720 | Stellschraube | 1 | | |
| 1030 | Stopfen | 1 | | |
| 1040 | Dichtring | 1 | x | x |
| 1050 | Stopfen | 2 | | |
| 1060 | Dichtring | 2 | x | x |
| 1080 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 1090 | Dichtung | 1 | | x |
| 1100 | Dichtung | 2 | x | x |
| 1200 | Bolzen | 4 | | |
| 1210 | Stopfen | 1 | | |
| 1220 | Dichtring | 1 | x | x |
| 1570 | Passfeder | 1 | | |
| 1580 | Mutter | 4 | | |
| 4000 | Pumpendeckel | 1 | x | x |

5.1.2 Lagerbock

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|------|---|-----------------|-------------|------------|
| 1400 | Lagerträger | 1 | | |
| 1410 | Zyl.-Kopfschraube | 4 | | |
| 1430 | Lagergehäuse | 1 | | |
| 1440 | Kugellager | 1 | x | x |
| 1460 | Stützring | 1 | | |
| 1470 | Lagerabdeckung | 1 | | |
| 1480 | Stellschraube | 2 | | |
| 1500 | Befestigungsmutter | 1 | | |
| 1510 | Sicherungsscheibe | 1 | x | x |
| 1540 | Gewindeschraube | 2 | | |
| 1550 | Typenschild | 1 | | |
| 1560 | Niet | 4 | | |
| 1600 | Schutzgitter, komplett | 2 | | |
| 1610 | Savetix® Zyl.-Kopfschraube - rostfreier Stahl | 4 | | |
| 1620 | Savetix® Scheibe - rostfreier Stahl | 4 | | |
| 1630 | Schutzgitter - rostfreier Stahl | 2 | | |
| 1700 | Lagerbockstütze, komplett | 1 | | |

5.1.3 Optionen Flanschanschlüsse

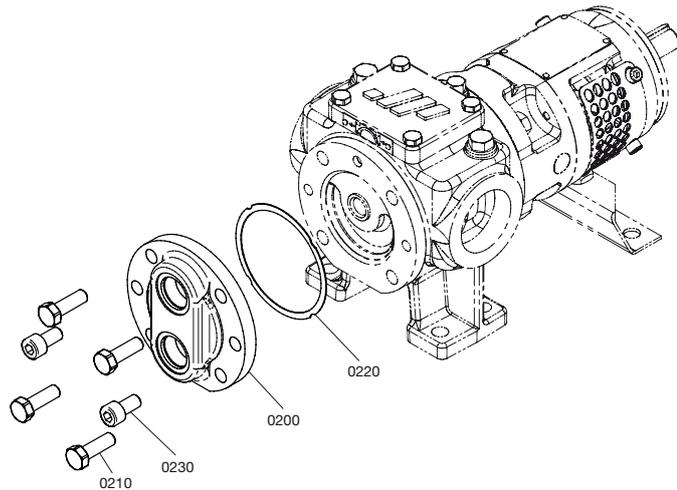
| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-------------|------------|
| 0010 | G1: Pumpengehäuse | 1 | | |
| 0050 | Stift – Edelstahl | 1 | | |
| Schraubflansche (optional) | | | | |
| 9000 | Schraubflansche | 1 | | |
| 0060 | Kragenstück | 2 | | |
| 0070 | Looser Flansch | 2 | | |



5.1.4 S-Mantel-Optionen

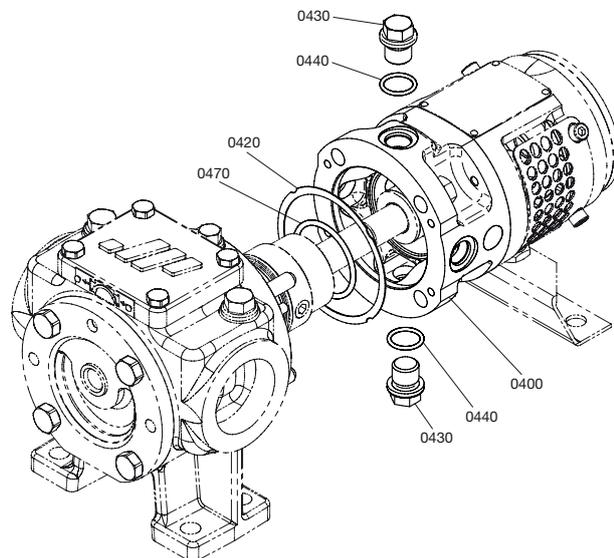
5.1.4.1 S-Mantel auf Pumpendeckel

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 0200 | Mantel- abdeckung | 1 | | |
| 0210 | Gewinde- schraube | 4 | | |
| 0220 | Dichtung | 1 | x | x |
| 0230 | Zyl.-Kopf- schraube | 2 | | |



5.1.4.2 S-Mantel um Wellenabdichtung

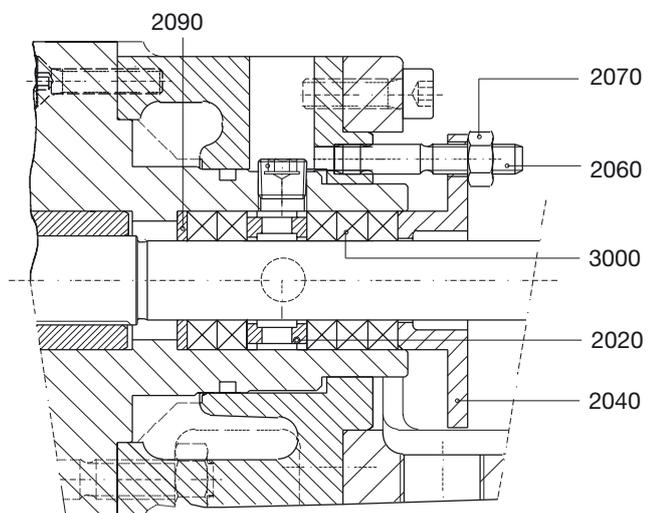
| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 0400 | Mantel abdeckung | 1 | | |
| 0420 | Dichtung | 1 | x | x |
| 0430 | Stopfen | 2 | | |
| 0440 | Dichtring | 2 | x | x |
| 0470 | O-Ring | 1 | x | x |



5.1.5 Dichtungsoptionen

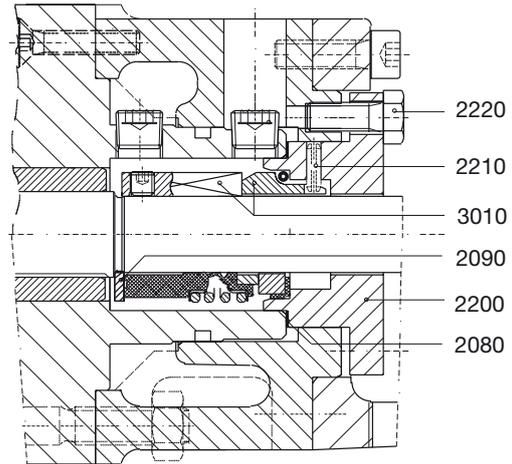
5.1.5.1 Stopfbuchspackung – PQ

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vor- sorglich | Über- holung |
|------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2020 | Laternenring, gespalten | 1 | | |
| 2040 | Stopfbuchse | 1 | | |
| 2060 | Bolzen | 2 | | |
| 2070 | Mutter | 2 | | |
| 2090 | Stützring | 1 | | |
| 3000 | Packungsring | 5 | x | x |



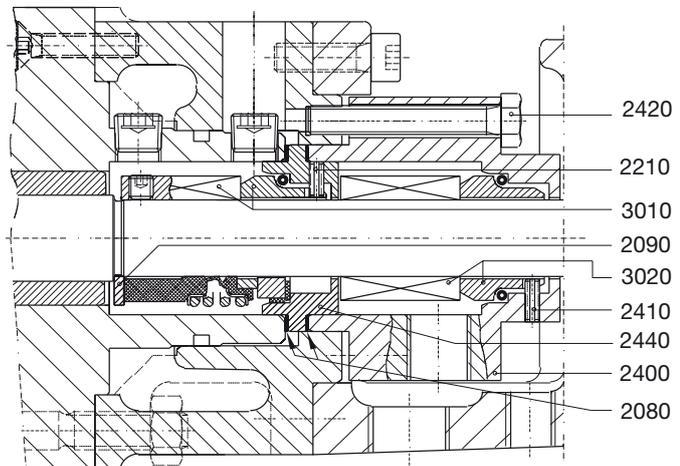
5.1.5.2 Einfachwirkende Gleitringdichtung – GS

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorg- lich | Über- holung |
|------|----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 1 | x | x |
| 2090 | Haltering (optional) | 1 | | |
| 2200 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2210 | Stift | 1 | | |
| 2220 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |



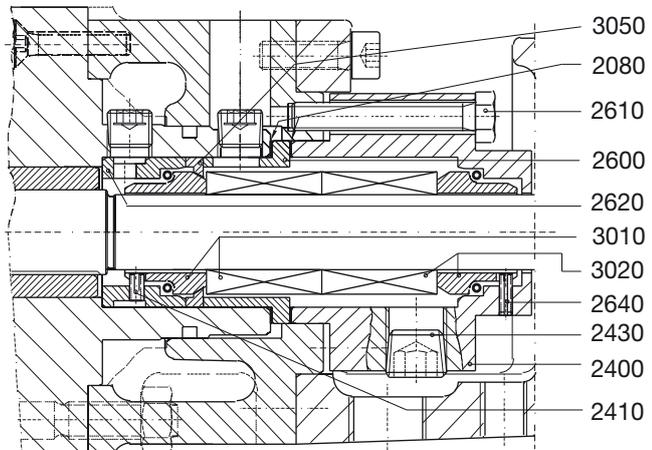
5.1.5.3 Doppeltwirkende Gleitringdichtung, Tandem-Ausführung – GG

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorg- lich | Über- holung |
|------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 2 | x | x |
| 2090 | Stützring | 1 | | |
| 2210 | Stift | 1 | | |
| 2400 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2410 | Stift | 1 | | |
| 2420 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 2440 | Sitz | 1 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3020 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |

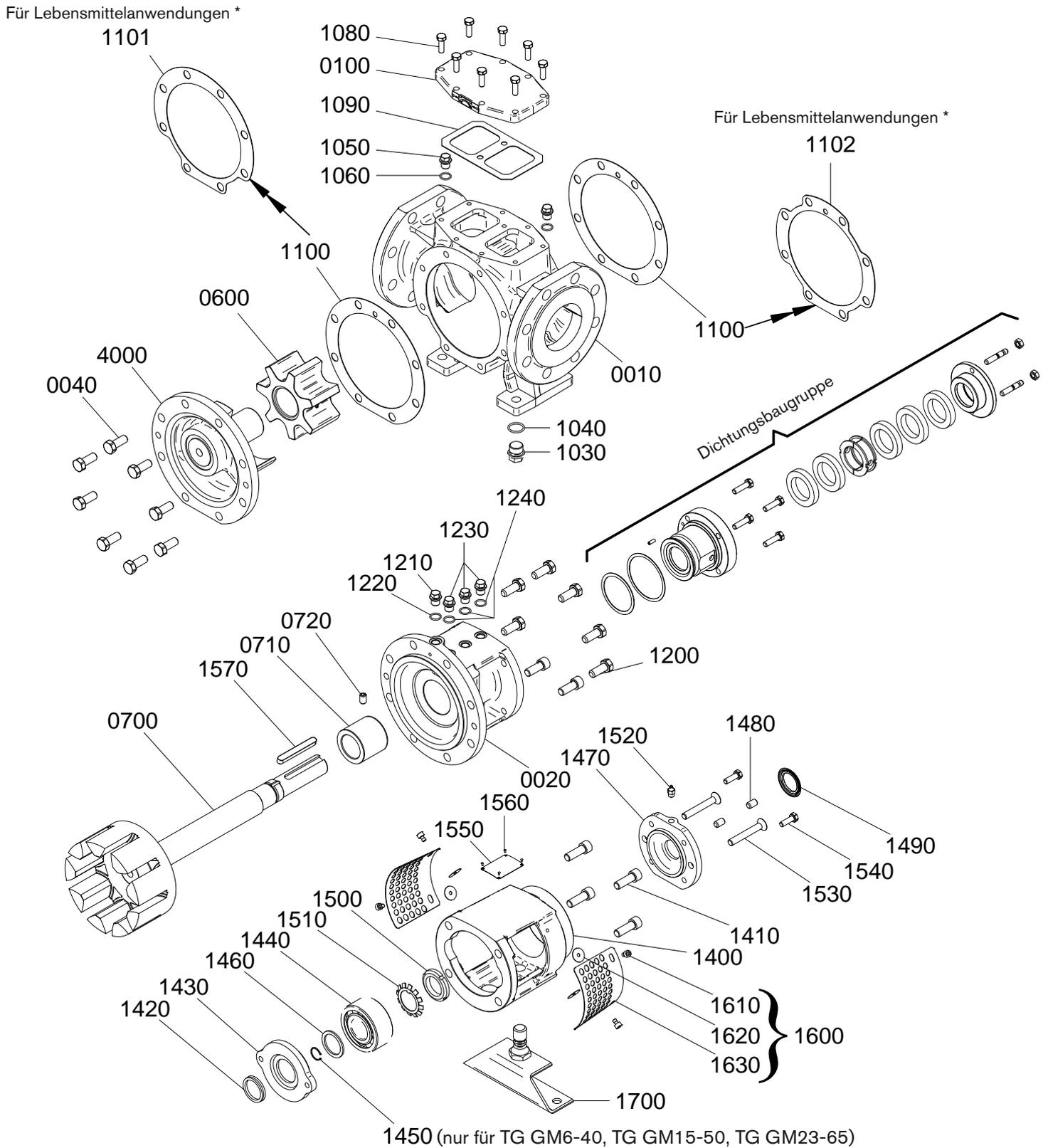


5.1.5.4 Doppeltwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back"-Ausführung – GD

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorg- lich | Über- holung |
|------|------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 2 | x | x |
| 2400 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2410 | Stift | 1 | | |
| 2430 | Stopfen | 2 | | |
| 2600 | Distanzring | 1 | | |
| 2610 | Gewinde- schraube | 4 | | |
| 2620 | Sitz | 1 | | |
| 2640 | Stift | 1 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3020 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3050 | Halterungsring (optional) | 1 | | |



5.2 TG GM6-40 bis TG GM360-150



* für Lebensmittelanwendungen: Form der Dichtungen folgt die Form des Pumpengehäuses

5.2.1 Hydraulikteil

| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorg-lich | Über-holung |
|-------|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| 0010 | Pumpengehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0020 | Zwischengehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0040 | Gewindeschraube | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | | |
| 0100 | Obere Abdeckung, komplett | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0600 | Ritzel + Buchse, komplett | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | |
| 0700 | Rotor + Welle, komplett | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | |
| 0710 | Gleitlager, auf Welle | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | |
| 0720 | Stellschraube | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1030 | Stopfen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1040 | Dichtring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1050 | Stopfen | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 1060 | Dichtring | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 1080 | Gewindeschraube | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 1090 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1100* | Dichtung | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 1101* | <i>Dichtung</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>x</i> | <i>x</i> |
| 1102* | <i>Dichtung</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>1</i> | <i>x</i> | <i>x</i> |
| 1200 | Gewindeschraube | - | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 12 | | |
| | Bolzen | 4 | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | Zyl.-Kopfschraube | - | - | - | 2 | 2 | 2 | - | - | | |
| 1210 | Stopfen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1220 | Dichtring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1230 | Stopfen – Stahl | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| 1240 | Dichtring | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| 1570 | Passfeder | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1580 | Mutter | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 4000 | Pumpendeckel + Ritzelzapfen, komplett | 1 | 1 | 1 | | | | | | x | |

* Pos. 1100 gilt für nicht-Lebensmittelpumpen (2x pro Pumpe)

Pos. 1101 und 1102 gilt für die Lebensmittelpumpen (1 von jeweils pro Pumpe)

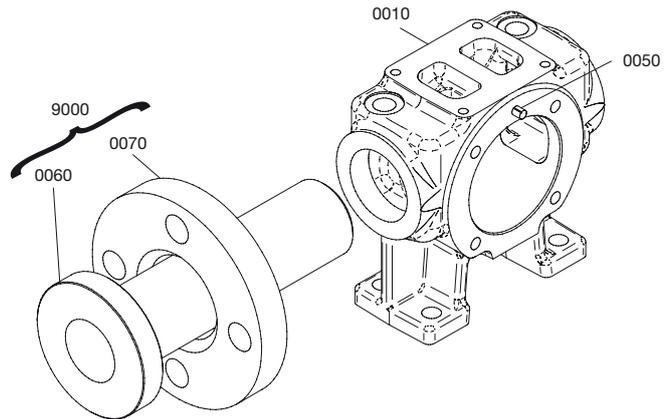
5.2.2 Lagerstuhl

| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorg-lich | Über-holung |
|------|--|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| 1400 | Lagerträger | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1410 | Zyl.-Kopfschraube | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 1420 | V-Ring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1430 | Lagerabdeckung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1440 | Kugellager – Stahl u. Metallkäfig | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | x | x |
| 1450 | Seegerring | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | | x |
| 1460 | Stützring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1470 | Lagerabdeckung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1480 | Stellschraube | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | | |
| 1490 | V-Ring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1500 | Befestigungsmutter | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1510 | Sicherungsscheibe | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 1520 | Schmiernippel | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1530 | Senkkopfschraube | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | | |
| | Zyl.-Kopfschraube | - | - | - | - | - | - | - | 4 | | |
| 1540 | Gewindeschraube | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | | |
| 1550 | Typenschild | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1560 | Niet | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 1600 | Schutzgitter, komplett | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 1610 | <i>Savetix® Zyl.-Kopfschraube - rostfreier Stahl</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | | |
| 1620 | <i>Savetix® Scheibe - rostfreier Stahl</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | <i>4</i> | | |
| 1630 | <i>Schutzgitter - rostfreier Stahl</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | <i>2</i> | | |
| 1700 | Lagerträgerstütze, komplett | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |

5.2.3 Optionen Flanschanschlüsse

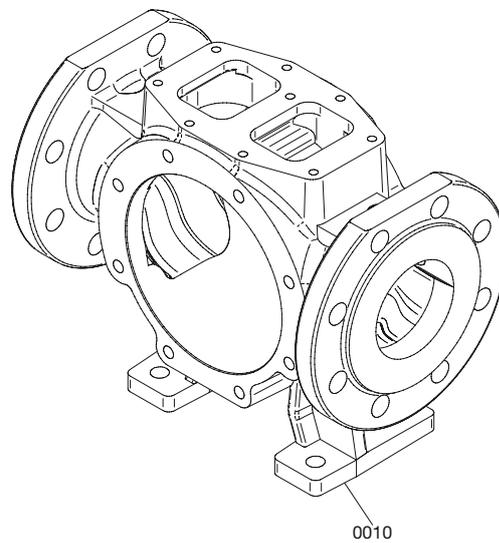
TG GM6-40

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-------------|------------|
| 0010 | G1: Pumpengehäuse | 1 | | |
| 0050 | Stift – Edelstahl | 1 | | |
| Schraubflansche (optional) | | | | |
| 9000 | Schraubflansche | 1 | | |
| 0060 | Kragenstück | 2 | | |
| 0070 | Loser Flansch | 2 | | |



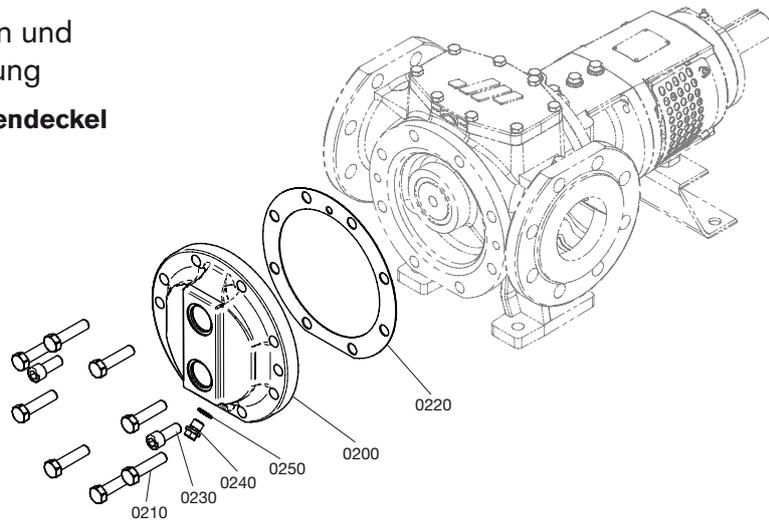
TG GM15-50 bis TG GM360-150

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|------|---------------|-----------------|-------------|------------|
| 0010 | Pumpengehäuse | 1 | | |



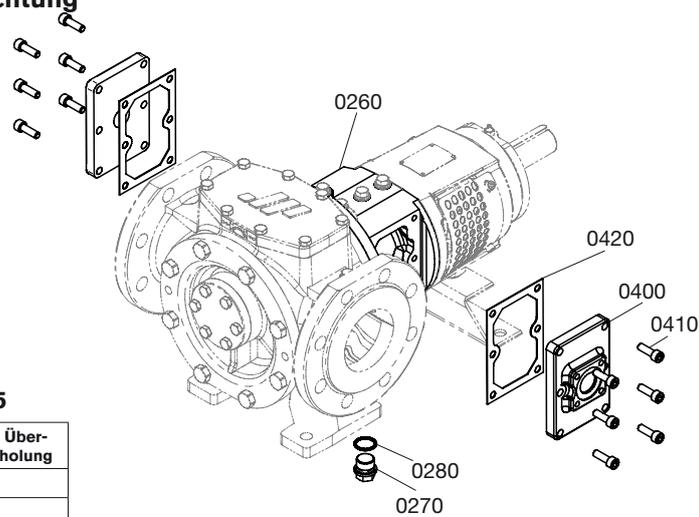
5.2.4 Heizmanteloptionen und elektrische Beheizung

5.2.4.1 S-Mantel auf Pumpendeckel



| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorglich | Überholung |
|------|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 0200 | Mantelabdeckung, an Vorderseite | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0210 | Gewindeschraube | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | | |
| 0220 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 0230 | Zyl.-Kopfschraube | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | | |
| 0240 | Stopfen | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0250 | Dichtring | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |

5.2.4.2 S-Mantel um Wellenabdichtung

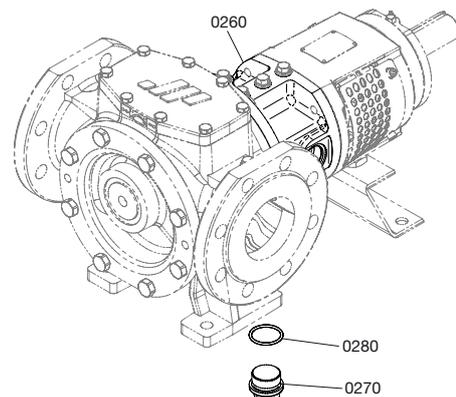


TG GM6-40, TG GM15-50, TG GM23-65

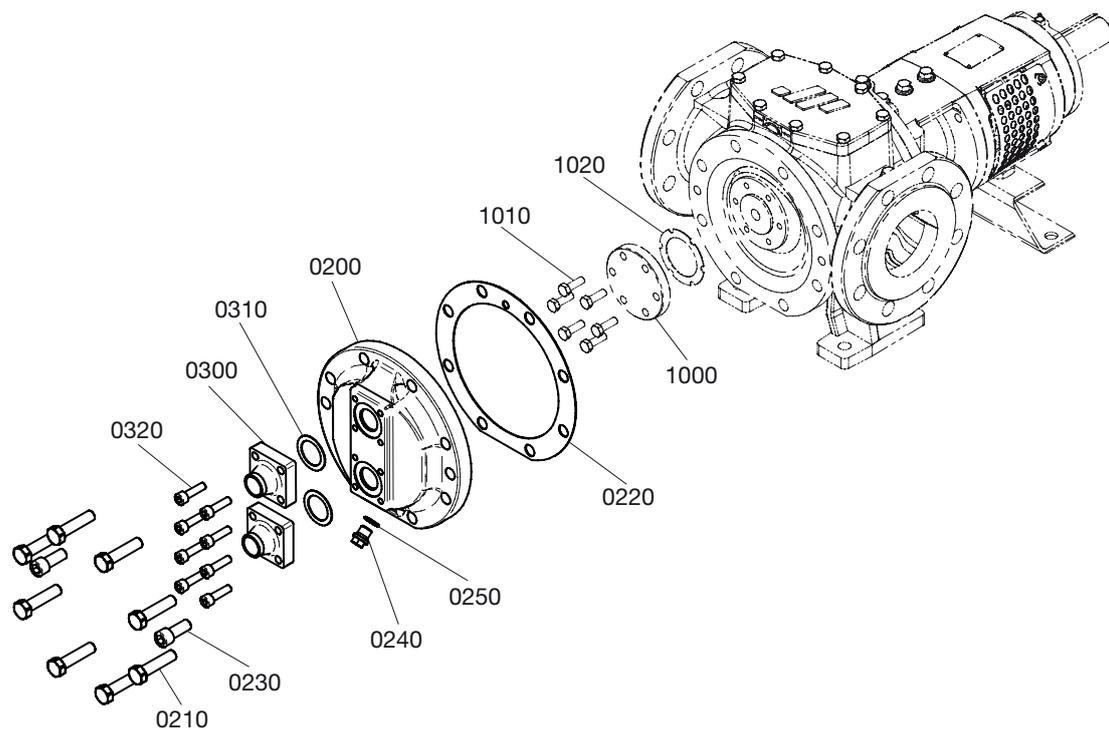
| Pos. | Beschreibung | Menge/Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|------|-----------------|-------------|-------------|------------|
| 0260 | Zwischengehäuse | 1 | | |
| 0270 | Stopfen | 1 | | |
| 0280 | Dichtring | 1 | x | x |
| 0400 | Mantelabdeckung | 2 | | |
| 0410 | Gewindeschraube | 8 | | |
| 0420 | Dichtung | 2 | x | x |

TG GM58-80, TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125, TG GM360-150

| Pos. | Beschreibung | Menge/Pumpe | Vorsorglich | Überholung |
|------|----------------------------|-------------|-------------|------------|
| 0260 | Zwischengehäuse mit Mantel | 1 | | |
| 0270 | Stopfen | 1 | | |
| 0280 | Dichtring | 1 | x | x |

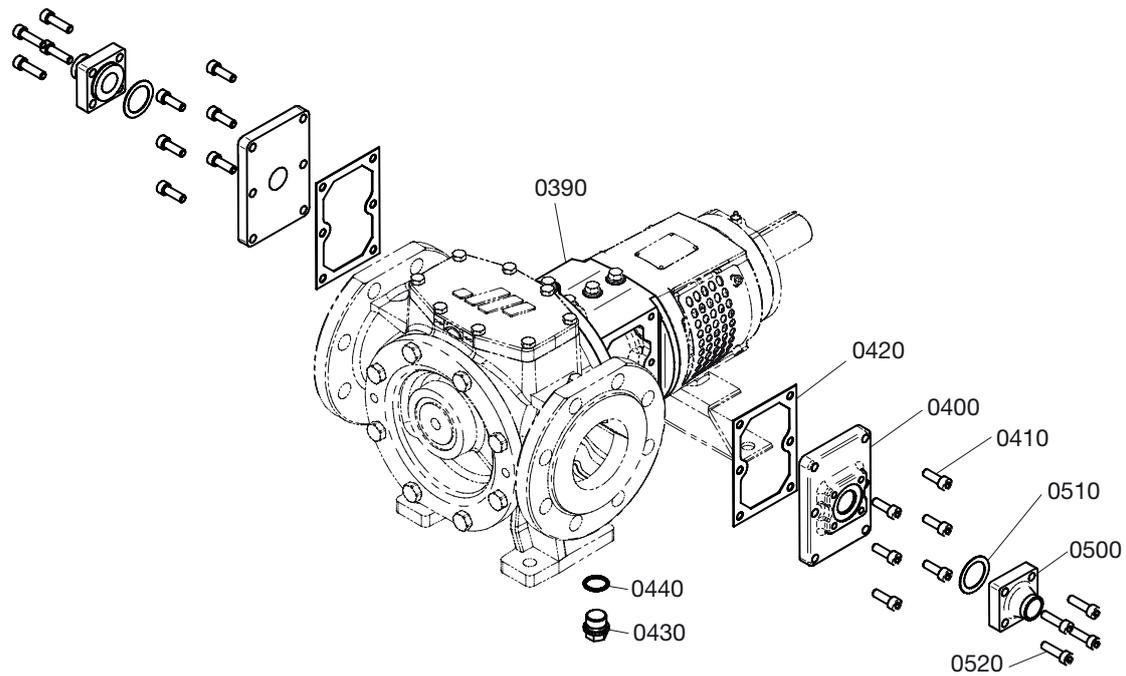


5.2.4.3 T-Mäntel mit Flanschanschlüssen für Pumpengehäuse



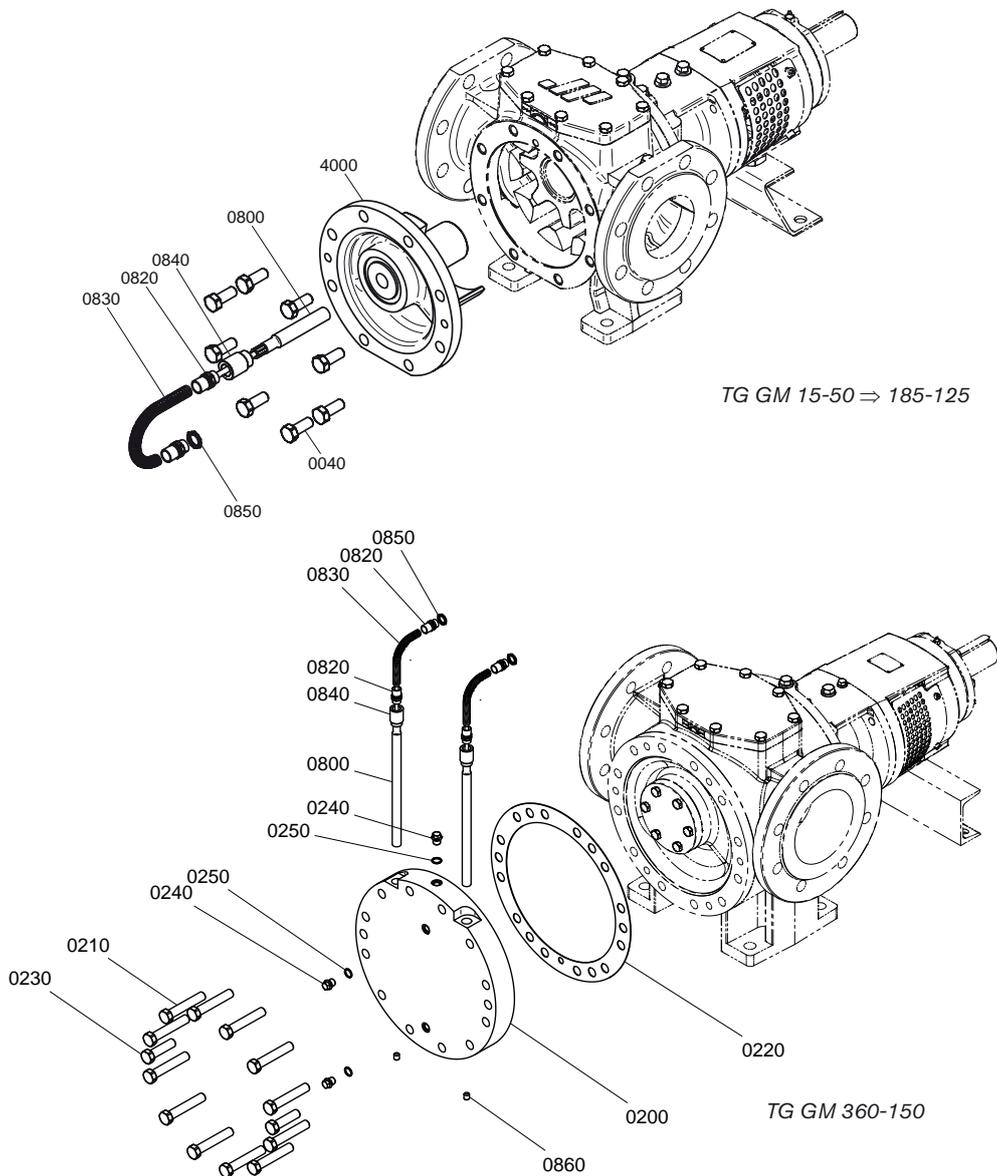
| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorglich | Überholung |
|------|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 0200 | Mantelabdeckung, an Vorderseite | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0210 | Gewindeschraube | 4 | - | - | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | | |
| | Zyl.-Kopfschraube | - | 6 | 6 | - | - | - | - | - | | |
| 0220 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 0230 | Zyl.-Kopfschraube | 2 | - | - | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | | |
| | Gewindeschraube | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | | |
| 0240 | Stopfen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0250 | Dichtring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 0300 | Schweißbundflansch | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 0310 | Dichtung | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 0320 | Zyl.-Kopfschraube | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| 1000 | Ritzelabdeckung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 1010 | Gewindeschraube | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| 1020 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |

5.2.4.4 T-Mäntel mit Flanschanschlüssen im Bereich der Wellenabdichtung



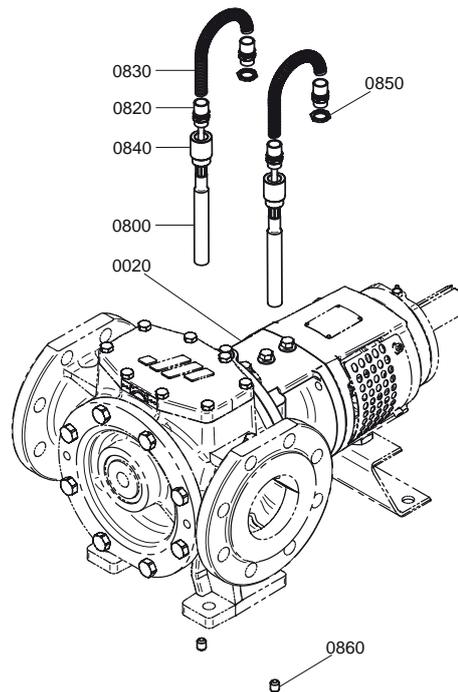
| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorglich | Überholung |
|------|-------------------------------------|--------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 0390 | Zwischengehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0400 | Mantelabdeckung, auf Wellendichtung | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 0410 | Zyl.-Kopfschraube | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| 0420 | Dichtung | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 0430 | Stopfen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 0440 | Dichtring | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 0500 | Schweißbundflansch | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 0510 | Dichtung | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | x | x |
| 0520 | Zyl.-Kopfschraube | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |

5.2.4.5 Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) Ausführung E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6



| Pos. | Description | Version | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Preventive | Overhaul |
|------|--|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|
| 0040 | Gewindeschraube | E1 - E6 | 6 | | | | 8 | | - | | |
| 0200 | Mantelabdeckung, an Vorderseite | E1 - E6 | | | | - | | | 1 | | |
| 0210 | Gewindeschraube | E1 - E6 | | | | - | | | 12 | | |
| 0220 | Dichtung | E1 - E6 | | | | - | | | 1 | x | x |
| 0230 | Gewindeschraube | E1 - E6 | | | | - | | | 2 | | |
| 0240 | Stopfen | E1 - E6 | | | | - | | | 3 | | |
| 0250 | Dichtring | E1 - E6 | | | | - | | | 3 | x | x |
| 0800 | Elektrische Beheizung Patrone | E1 | | | | 1 | | | 2 | | |
| | | E2 | | | | 1 | | | 2 | | |
| | | E3 | - | | | | 1 | | 2 | | |
| | | E4 | - | | | | 1 | | 2 | | |
| | | E5 | - | | | | 1 | | 2 | | |
| | | E6 | - | | | | 1 | | 2 | | |
| 0820 | Anschlussstück Typ B PG9 | E1 - E6 | | | | 2 | | | 4 | | |
| 0830 | Flexibler Wellenschlauch | E1 - E6 | | | | 1 x 1m | | | 2 x 1m | | |
| 0840 | Verlängerung | E1 - E6 | | | | 1 | | | 2 | | |
| 0850 | Befestigungsmutter aus Metall | E1 - E6 | | | | 1 | | | 2 | | |
| 0860 | Stellschraube | E1 - E6 | | | | - | | | 2 | | |
| 4000 | Pumpendeckel + Ritzelzapfen, komplett | E1 - E6 | | | | | 1 | | | x | |

5.2.4.6 Elektrische Beheizung um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse) Ausführung E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6

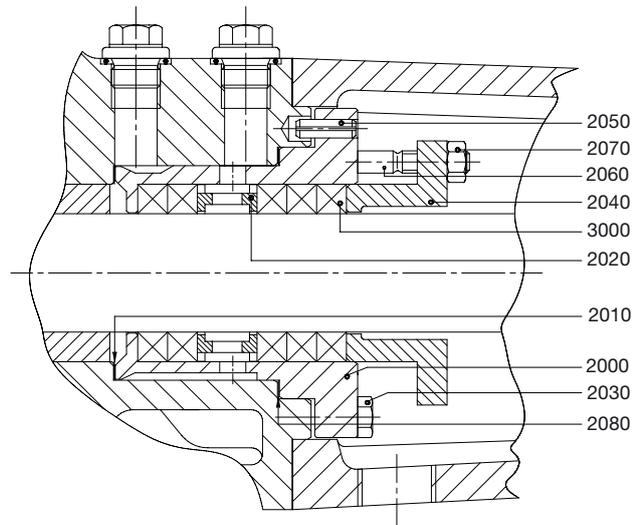


| Pos. | Beschreibung | Version | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 | GM360-150 | Vorsorglich | Überholung |
|------|-----------------------------------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 0020 | Zwischengehäuse – Grauguss | E1 - E6 | | | 1 | | | | |
| 0800 | Patronenheizkörper | E1 - E6 | | | 2 | | | | |
| 0820 | Anschlussstück Typ B PG9 | E1 - E6 | | | 4 | | | | |
| 0830 | Flexibler Wellenschlauch | E1 - E6 | | | 2 x 1 m | | | | |
| 0840 | Verlängerung | E1 - E6 | | | 2 | | | | |
| 0850 | Befestigungsmutter aus Metall | E1 - E6 | | | 2 | | | | |
| 0860 | Stellschraube M10x12 DIN916 A4 | E1 - E6 | | | 2 | | | | |

5.2.5 Wellenabdichtungsoptionen

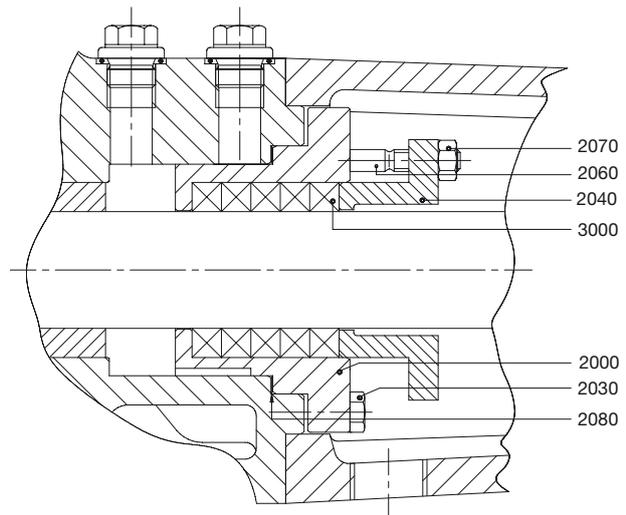
5.2.5.1 Packungsringe PQ mit Laternenring

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2000 | Stopfbuchsgehäuse | 1 | | |
| 2010 | Dichtung | 1 | x | x |
| 2020 | Laternenring, gespalten | 1 | | |
| 2030 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 2040 | Stopfbuchse | 1 | | |
| 2050 | Stift | 1 | | |
| 2060 | Bolzen | 2 | | |
| 2070 | Mutter | 2 | | |
| 2080 | Dichtung | 1 | x | x |
| 3000 | Packungsring | 5 | x | x |



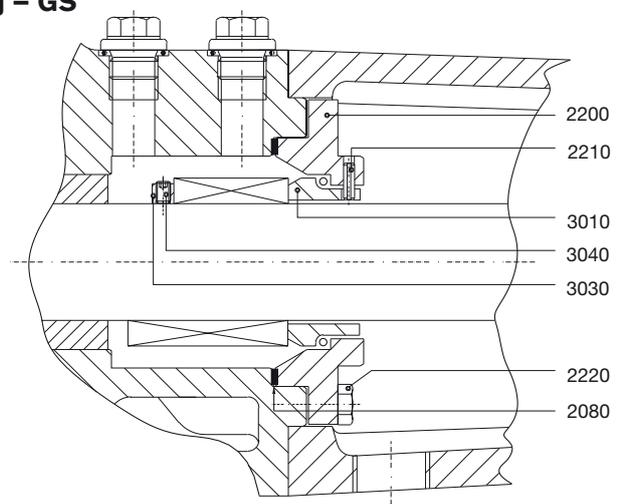
5.2.5.2 Packungsringe PO ohne Laternenring

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|-------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2000 | Stopfbuchsgehäuse | 1 | | |
| 2030 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 2040 | Stopfbuchse | 1 | | |
| 2060 | Bolzen | 2 | | |
| 2070 | Mutter | 2 | | |
| 2080 | Dichtung | 1 | x | x |
| 3000 | Packungsring | 5 | x | x |

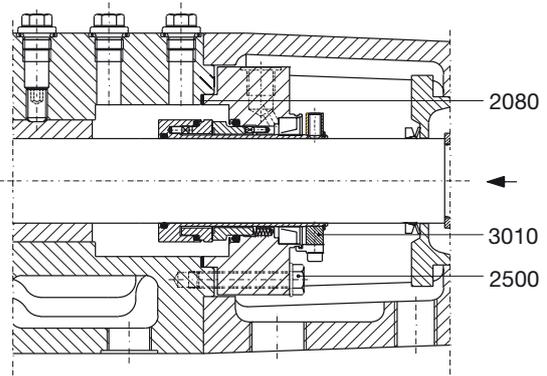
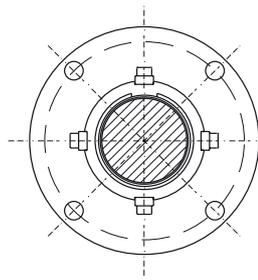


5.2.5.3 Einfachwirkende Gleitringdichtung – GS

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 1 | x | x |
| 2200 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2210 | Stift | 1 | | |
| 2220 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3030 | Stellring (optional) | 1 | | |
| 3040 | Stellschraube (optional) | 2 | | |



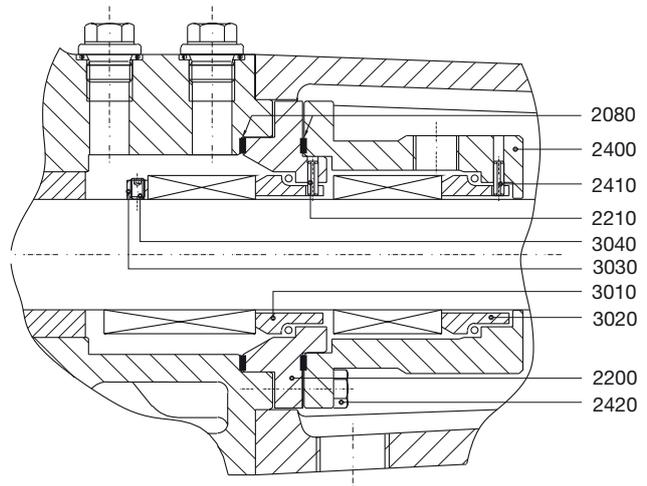
5.2.5.4 Patronendichtung – GC



| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 1 | x | x |
| 2500 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 3010 | Patrone Gleitringdichtung | 1 | x | x |

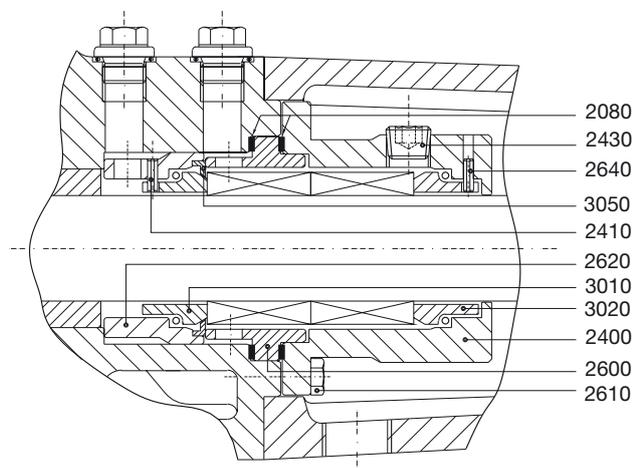
5.2.5.5 Doppelwirkende Gleitringdichtung, Tandem-Ausführung – GG

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|-----------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 2 | x | x |
| 2200 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2210 | Stift | 1 | | |
| 2400 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2410 | Stift | 1 | | |
| 2420 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3020 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3030 | Stellring (optional) | 1 | | |
| 3040 | Stellschraube (optional) | 2 | | |

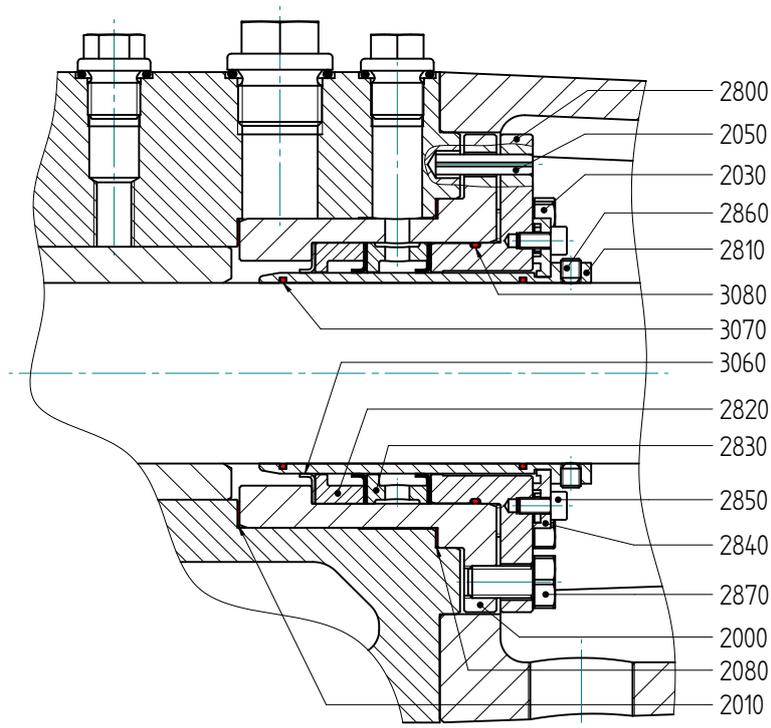


5.2.5.6 Doppelwirkende Gleitringdichtung "Back-to-back"-Ausführung – GD

| Pos. | Beschreibung | Menge/ Pumpe | Vorsorglich | Über- holung |
|------|------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 2080 | Dichtung | 2 | x | x |
| 2400 | Dichtungsdeckel | 1 | | |
| 2410 | Stift | 1 | | |
| 2430 | Stopfen | 2 | | |
| 2600 | Distanzring | 1 | | |
| 2610 | Gewindeschraube | 4 | | |
| 2620 | Sitz | 1 | | |
| 2640 | Stift | 1 | | |
| 3010 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3020 | Gleitringdichtung | 1 | x | x |
| 3050 | Halte- ring (optional) | 1 | | |



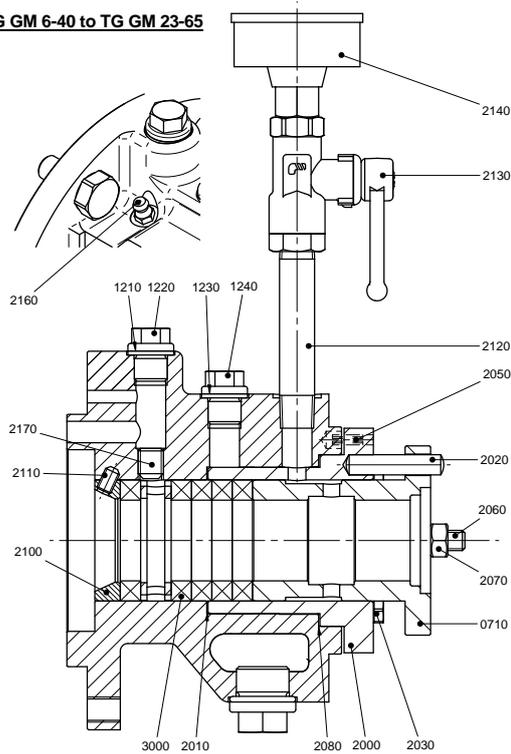
5.2.5.7 Dreifach-Lippendichtung (LCT TV/LCT XX)



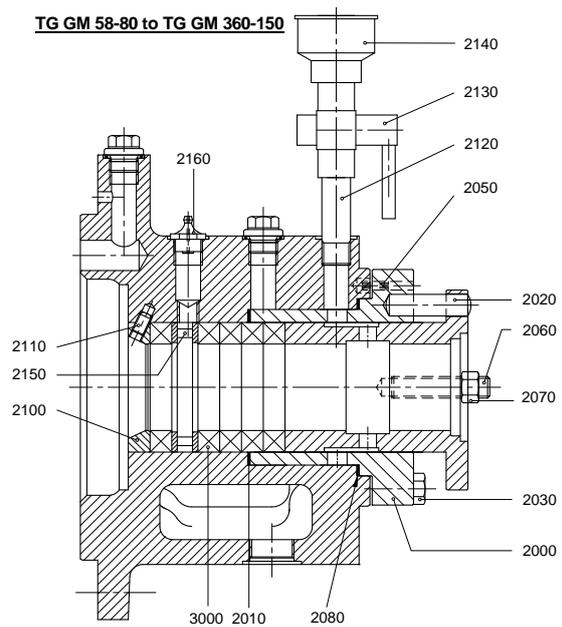
| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 GM23-65 | GM58-80 GM86-100 | GM185-125 GM360-150 | Vorsorlich | Über- holung |
|------|--|--------|--------------------|---------------------|------------------------|------------|-----------------|
| 2000 | Stopfbuchse | 1 | | 1 | | | |
| 2010 | Dichtung | 1 | | 1 | | x | x |
| 2030 | Gewindeschraube für Dichtung | 4 | | 4 | | | |
| 2050 | Stift | 1 | | 1 | | | |
| 2080 | Dichtung | 1 | | 1 | | x | x |
| 2800 | Stopfbuchsbrille | 1 | | 1 | | | |
| 2810 | Wellenschutzhülse | 1 | | 1 | | | |
| 2820 | Stützring | 1 | | 1 | | | |
| 2830 | Stützring für Schmierung | 1 | | 1 | | | |
| 2840 | Sperre | 2 | | 4 | | | |
| 2850 | Innensechskantschraube (für Sperre) | 2 | | 4 | | | |
| 2860 | Stellschraube (für Wellenschutzhülse) | 4 | | 4 | | | |
| 2870 | Gewindeschraube (für Stopfbuchsbrille und Buchse) | 2 | | 2 | | | |
| 3060 | PTFE Lippe (gylon) | 3 | | 3 | | x | x |
| 3070 | O-ring (viton) | 2 | | 2 | | x | x |
| 3080 | O-ring (viton) | 1 | | 1 | | x | x |

5.2.5.8 Umgekehrte Packung – Schokoladenausführung

TG GM 6-40 to TG GM 23-65



TG GM 58-80 to TG GM 360-150

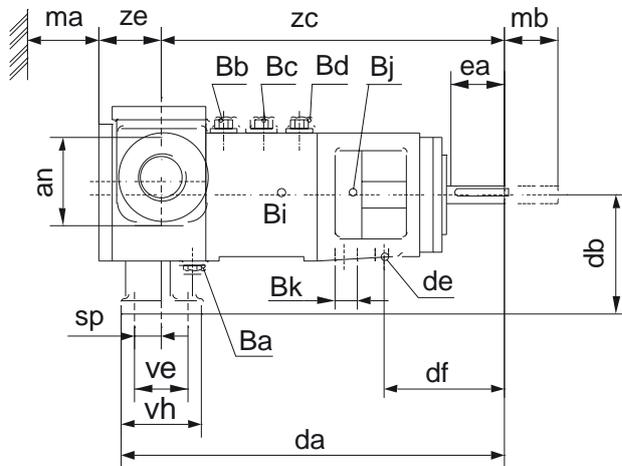
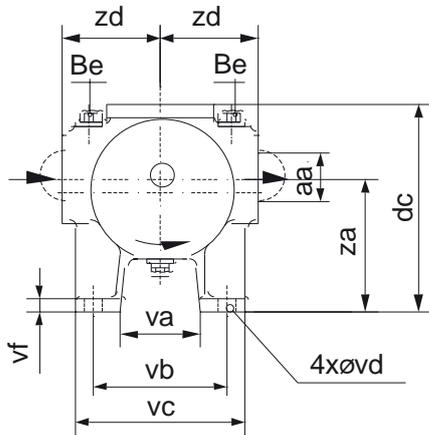


| Pos. | Beschreibung | GM6-40 | GM15-50 GM23-65 | GM58-80 GM86-100 | GM185-125 GM360-150 | Vorsorg- lich | Über- holung |
|------|-------------------|----------|--------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------|
| 0710 | Gleitlager | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2000 | Stopfbuchsgehäuse | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2010 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 2020 | Zylinderstift | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2030 | Gewindeschraube | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| 2050 | Stift | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2060 | Bolzen | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 2070 | Mutter | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 2080 | Dichtung | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x |
| 2100 | Stützring | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2110 | Stellschraube | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| 2120 | Rohrnippel | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2130 | Absperrventil | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2140 | Schmierbüchse | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2150 | Laternenring (LR) | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2160 | Schmiernippel | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 2170 | Rohrnippel | 1 | 1 | - | - | | |
| 3000 | Packungsring | 4 | 5 | 5 | 5 | x | x |
| | Reihenfolge | {1+LR+3} | {1+LR+4} | {2+LR+3} | | | |

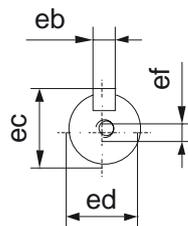
6.0 Maßzeichnungen

6.1 Standard-Pumpe

6.1.1 TG GM2-25 bis TG GM6-40

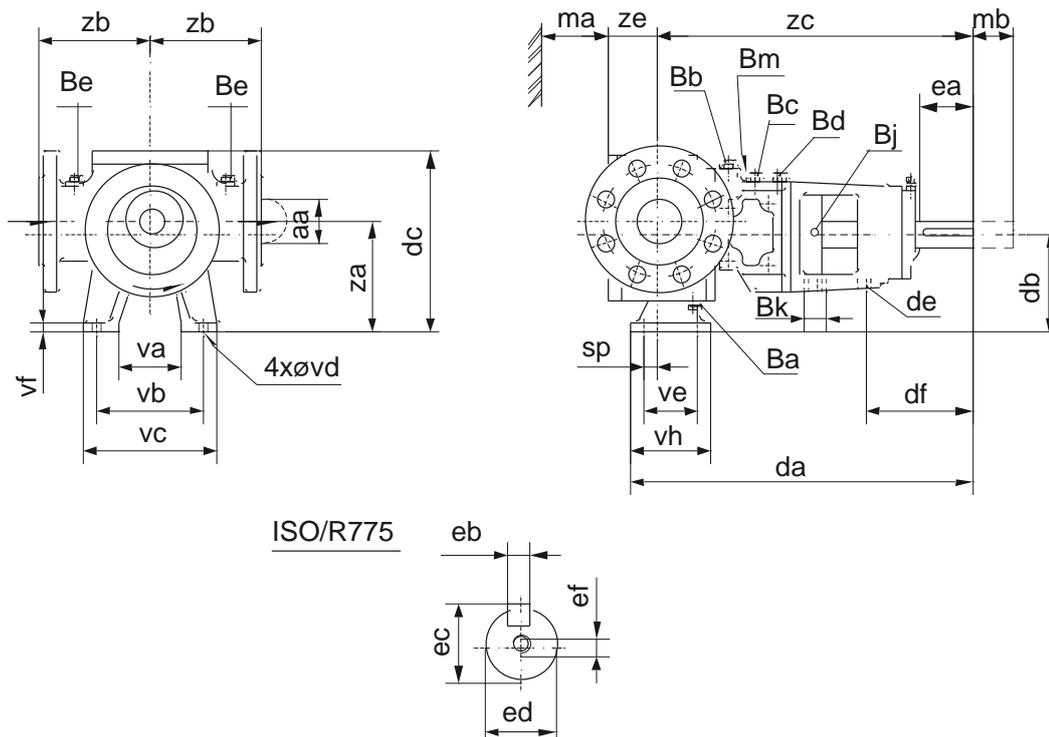


ISO/R775



| | TG GM2-25 | TG GM3-32 | TG GM6-40 |
|----|-----------|-----------|-----------|
| aa | G 1 | G 1 1/4 | G 1 1/2 |
| an | 60 | 70 | |
| Ba | G 1/4 | G 1/4 | |
| Bb | G 1/8 | G 1/4 | |
| Bc | - | G 1/4 | |
| Bd | - | G 1/4 | |
| Be | G 1/4 | G 1/4 | |
| Bi | Rp 1/8 | - | |
| Bj | Rp 1/8 | Rp 1/4 | |
| Bk | Rp 3/8 | Rp 3/8 | |
| da | 246 | 312 | |
| db | 80 | 100 | |
| dc | 147 | 179 | |
| de | M10 | M12 | |
| df | 78 | 78 | |
| ea | 34 | 40 | |
| eb | 5 h9 | 6 h9 | |
| ec | 16 | 20.5 | |
| ed | 14 j6 | 18 j6 | |
| ef | - | M6 | |
| ma | 50 | 60 | |
| mb | 85 | 80 | |
| sp | 17.5 | 22 | |
| va | 51 | 53 | |
| vb | 90 | 100 | |
| vc | 115 | 127 | |
| vd | 10 | 12 | |
| ve | 35 | 45 | |
| vf | 10 | 11 | |
| vh | 55 | 70 | |
| za | 90 | 110 | |
| zc | 218 | 277 | |
| zd | 65 | 80 | |
| ze | 46 | 54 | |

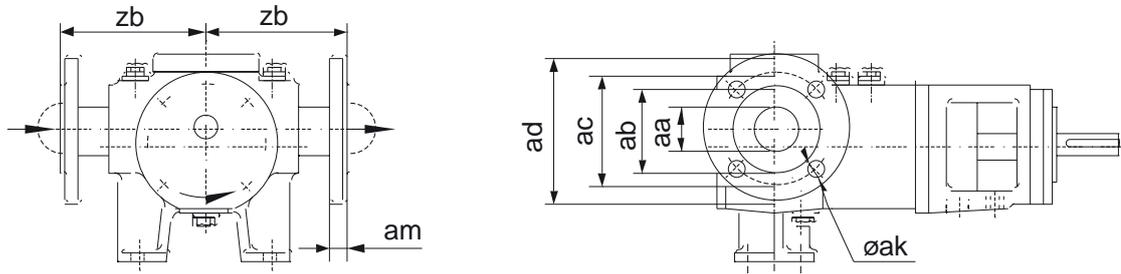
6.1.2 TG GM15-50 bis TG GM360-150



| | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| aa | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | 125 | 150 |
| Ba | G 1/4 | G 1/4 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 3/4 |
| Bb | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/2 |
| Bc | G 1/4 | G 1/4 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 |
| Bd | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 |
| Be | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 |
| Bj | Rp 1/4 | Rp 1/4 | Rp 1/4 | Rp 1/4 | Rp 1/4 | Rp 1/4 | Rp 1/4 |
| Bk | Rp 1/2 | Rp 1/2 | Rp 3/4 | Rp 3/4 | Rp 3/4 | Rp 3/4 | Rp 3/4 |
| Bm | – | – | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 |
| da | 389 | 400 | 493 | 526 | 526 | 633 | 774 |
| db | 112 | 112 | 160 | 160 | 160 | 200 | 250 |
| dc | 209 | 219 | 297 | 315 | 315 | 380 | 468 |
| de | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 | M20 |
| df | 126 | 126 | 159 | 162 | 162 | 204 | 199 |
| ea | 60 | 60 | 80 | 80 | 80 | 110 | 110 |
| eb | 8 h9 | 8h9 | 10 h9 | 10 h9 | 10 h9 | 14 h9 | 16 h9 |
| ec | 31 | 31 | 35 | 40 | 40 | 51.5 | 59 |
| ed | 28 j6 | 28 j6 | 32 k6 | 37 k6 | 37 k6 | 48 k6 | 55 m6 |
| ef | M10 | M10 | M12 | M12 | M12 | M16 | M20 |
| ma | 75 | 80 | 105 | 125 | 140 | 155 | 200 |
| mb | 75 | 80 | 100 | 115 | 115 | 155 | 185 |
| sp | 15 | 26 | 22.5 | 32 | 32 | 30.5 | 85 |
| va | 70 | 80 | 100 | 100 | 100 | 120 | 160 |
| vb | 120 | 130 | 160 | 160 | 160 | 200 | 270 |
| vc | 150 | 160 | 200 | 200 | 200 | 260 | 330 |
| vd | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 18 | 22 |
| ve | 60 | 60 | 90 | 90 | 90 | 125 | 180 |
| vf | 14 | 14 | 17 | 17 | 17 | 22 | 24 |
| vh | 90 | 90 | 125 | 125 | 125 | 170 | 230 |
| za | 125 | 125 | 180 | 185 | 185 | 230 | 300 |
| zb | 125 | 125 | 160 | 180 | 180 | 200 | 240 |
| zc | 359 | 359 | 453 | 476 | 476 | 580 | 664 |
| ze | 61 | 70 | 81 | 91 | 106 | 116 | 146 |

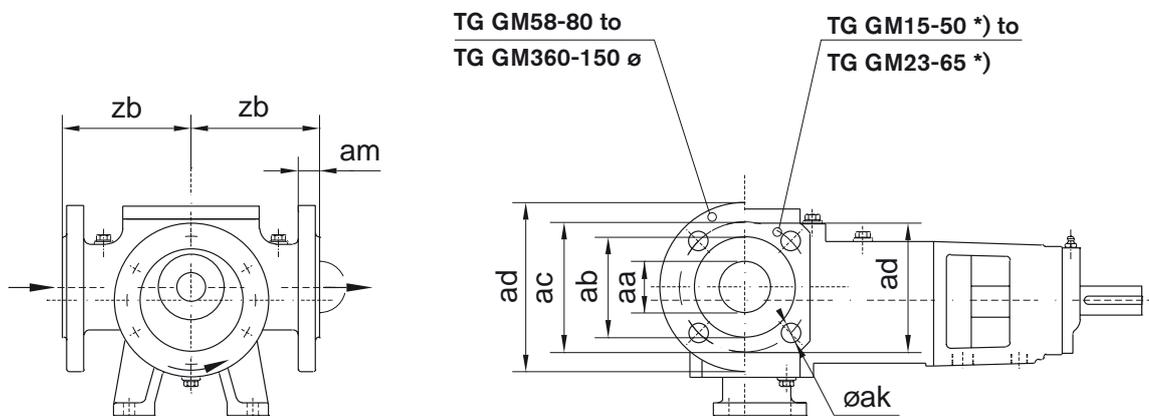
6.2 Flanschverbindungen

6.2.1 TG GM2-25 bis TG GM6-40



| | TG GM2-25 | TG GM3-32 | TG GM6-40 |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| aa | 25 | 32 | 40 |
| ab | 65 | 76 | 84 |
| ac PN16 | 85 | 100 | 110 |
| ac PN20 | 79.5 | 89 | 98.5 |
| ad PN16 | 115 | 140 | 150 |
| ad PN20 | 110 | 120 | 130 |
| ak PN16 | 4xd14 | 4xd18 | 4xd18 |
| ak PN20 | 4xd16 | 4xd16 | 4xd16 |
| am PN16 | 30 | 32 | 32 |
| am PN20 | 30 | 32 | 33 |
| zb | 190 | 220 | 200 |

6.2.2 TG GM15-50 bis TG GM360-150



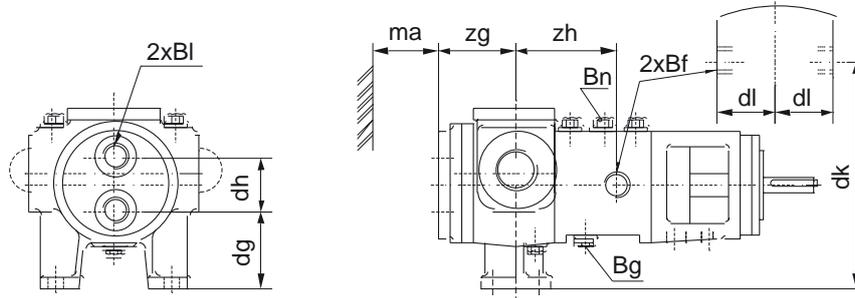
| | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|---------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| aa | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | 125 | 150 |
| ab | 100 | 118 | 135 | 153 | 153 | 180 | 212 |
| ac PN16 | 125 | 145 | 160 | 180 | 180 | 210 | 241 |
| ac PN20 | 120.6 | 139.7 | 152.5 | 190.5 | 190.5 | 216 | 241 |
| ad | 125 *) | 145 *) | 200 | 220 | 220 | 250 | 310 |
| ak PN16 | 4xd18 | 4xd18 | 8xd18 | 8xd18 | 8xd18 | 8xd18 | 8xd23 |
| ak PN20 | 4xd18 | 4xd18 | 4xd18 | 8xd19 | 8xd19 | 8xd22 | 8xd23 |
| am | 21 | 21 | 24 | 25 | 25 | 28 | 30 |
| zb | 125 | 125 | 160 | 180 | 180 | 200 | 240 |

*) Quadratische Flanschen anstelle von runden Flanschen

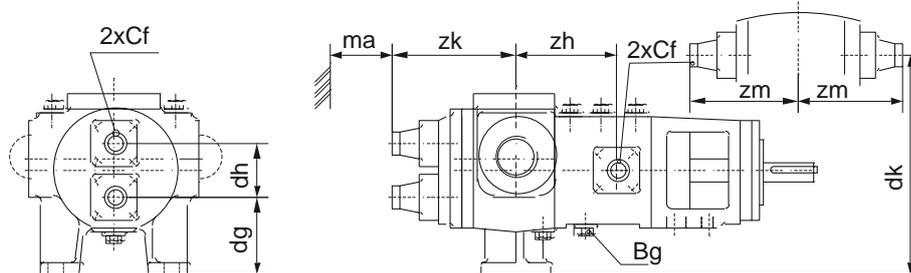
6.3 Mäntel – Elektrische Beheizung

6.3.1 TG GM2-25 bis TG GM6-40

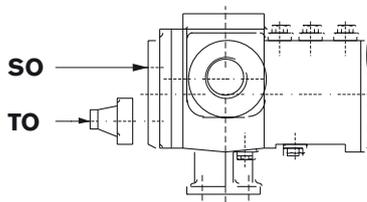
Mäntel (SS) mit Gewindeanschlüssen am Pumpendeckel und im Bereich der Wellenabdichtung



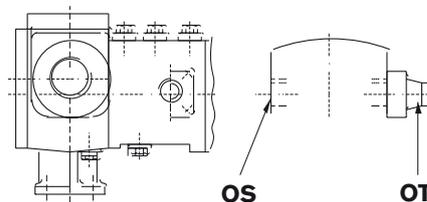
Mäntel (TT) mit Flanschanschlüssen am Pumpendeckel und im Bereich der Wellenabdichtung



Einzelner Mantel (SO) mit Gewindeanschluss am Pumpendeckel
Einzelner Mantel (TO) mit Flanschanschluss am Pumpendeckel



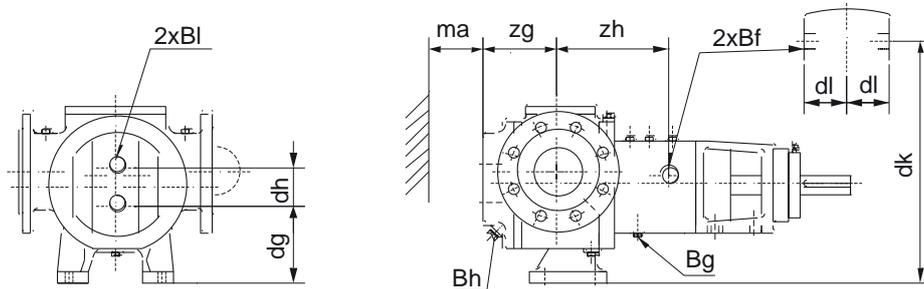
Einzelner Mantel (OS) mit Gewindeanschluss um Wellenabdichtung
Einzelner Mantel (OT) mit Flanschanschluss um Wellenabdichtung



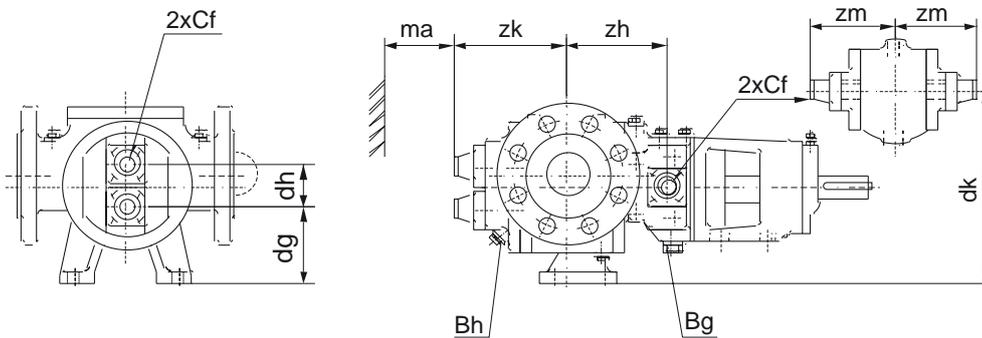
| | TG GM2-25 | TG GM3-32 | TG GM6-40 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Bf | G 1/4 | | G 1/4 |
| Bg (S-Mantel) | G 1/4 | | G 1/4 |
| Bg (T-Mantel) | - | | G 1/4 |
| Bh (T-Mantel) | - | | G 1/8 |
| Bl | G 1/2 | | G 3/4 |
| Bn | G 1/4 | | - |
| Cf | - | | 17,2x1,8 |
| dg (S-Mantel) | 59 | | 75 |
| dg (T-Mantel) | - | | 80 |
| dh (S-Mantel) | 42 | | 50 |
| dh (T-Mantel) | - | | 40 |
| dk | 80 | | 100 |
| dl | 45 | | 73 |
| ma | 50 | | 60 |
| zg (S-Mantel) | 61 | | 76 |
| zh (S-Mantel) | 62 | | 88 |
| zh (T-Mantel) | - | | 88 |
| zm | - | | 108 |
| zk | - | | 116 |

6.3.2 TG GM15-50 bis TG GM360-150

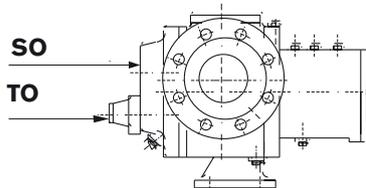
Mäntel (SS) mit Gewindeanschlüssen am Pumpendeckel und im Bereich der Wellenabdichtung



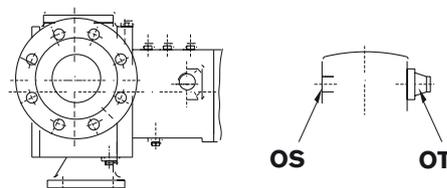
Mäntel (TT) mit Flanschanschlüssen am Pumpendeckel und im Bereich der Wellenabdichtung



Einzelner Mantel (SO) mit Gewindeanschluss am Pumpendeckel
Einzelner Mantel (TO) mit Flanschanschluss am Pumpendeckel



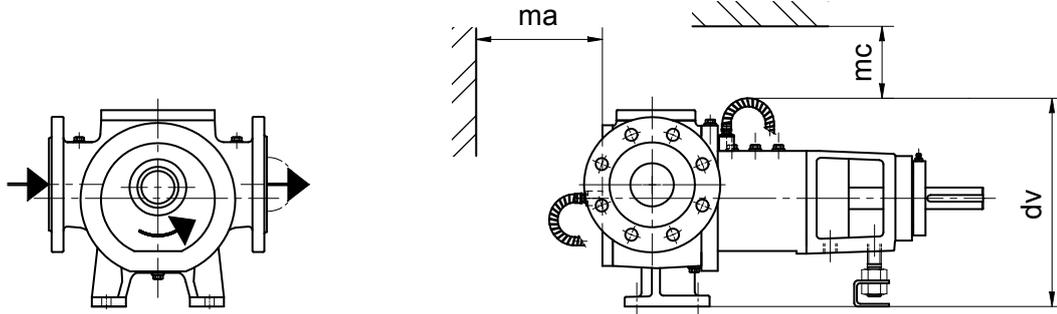
Einzelner Mantel (OS) mit Gewindeanschluss um Wellenabdichtung
Einzelner Mantel (OT) mit Flanschanschluss um Wellenabdichtung



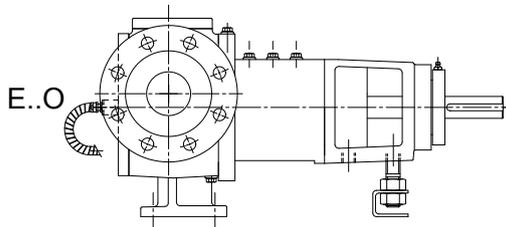
| | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|---------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Bf | G 1/2 | G 1/2 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 |
| Bg (S-Mantel) | G 1/2 | G 1/2 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 |
| Bg (T-Mantel) | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 |
| Bh (S-Mantel) | - | - | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 |
| Bh (T-Mantel) | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/4 |
| Bl | G 3/4 | G 3/4 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 | G 1 |
| Cf | 21,3x2 | 21,3x2 | 26,9x2,3 | 26,9x2,3 | 26,9x2,3 | 26,9x2,3 | 26,9x2,3 |
| dg (S-Mantel) | 87 | 87 | 121 | 115 | 115 | 135 | 175 |
| dg (T-Mantel) | 87 | 84 | 121 | 115 | 115 | 135 | 175 |
| dh (S-Mantel) | 50 | 50 | 78 | 90 | 90 | 130 | 150 |
| dh (T-Mantel) | 50 | 56 | 78 | 90 | 90 | 130 | 150 |
| dk | 112 | 112 | 160 | 160 | 160 | 200 | 250 |
| dl | 61 | 61 | 79 | 82 | 82 | 117 | 120 |
| ma | 75 | 80 | 105 | 125 | 140 | 155 | 200 |
| zg (S-Mantel) | 85 | 96 | 123 | 140 | 155 | 163 | 200 |
| zh (S-Mantel) | 115 | 115 | 154 | 174 | 174 | 211 | 222 |
| zh (T-Mantel) | 115 | 115 | 137 | 147 | 147 | 183 | 220 |
| zm | 99 | 99 | 128 | 133 | 133 | 161 | 171 |
| zk | 134 | 148 | 165 | 182 | 197 | 205 | 241 |

6.3.3 Elektrische Beheizung

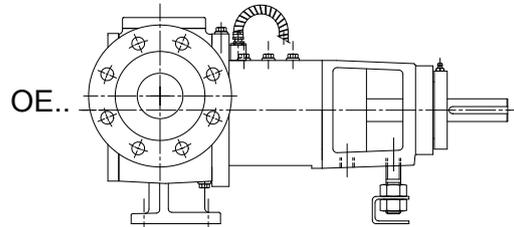
Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) und um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse) = E..E..



Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) = E..O



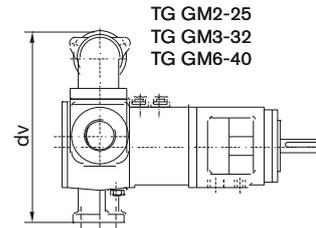
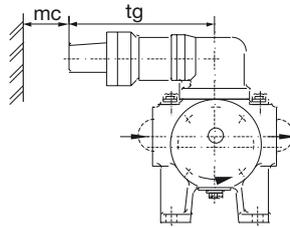
Elektrische Beheizung um Wellenabdichtung (im Zwischengehäuse) = OE..



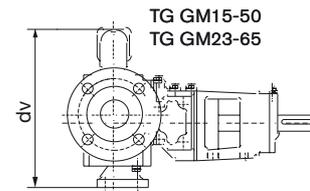
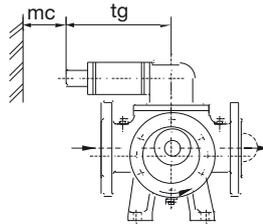
| | GM15-50 | GM23-65 | GM58-80 | GM86-100 | GM120-100 | GM185-125 |
|----|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|
| ma | 178 | 183 | 208 | 228 | 243 | 258 |
| dv | - | - | 333 | 338 | 338 | 403 |
| mc | - | - | 152 | 152 | 152 | 152 |

6.4 Sicherheitsventile

6.4.1 Einfachwirkendes Sicherheitsventil

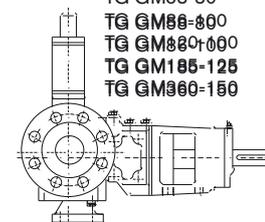
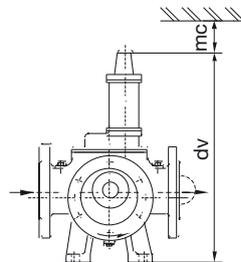


TG GM2-25
TG GM3-32
TG GM6-40



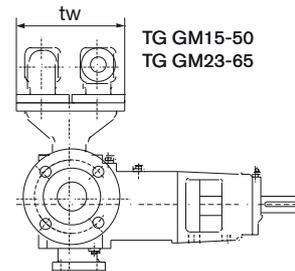
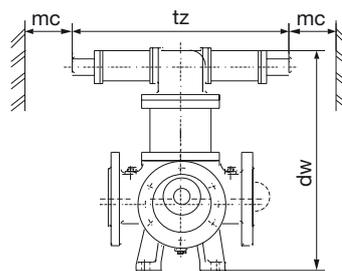
TG GM15-50
TG GM23-65

| TG GM Pumpengröße | dv | mc | tg |
|-------------------|-----|----|-----|
| 2-25 | | | |
| 3-32 | 202 | 40 | 145 |
| 6-40 | 234 | 40 | 145 |
| 15-50 | 290 | 50 | 200 |
| 23-65 | 300 | 50 | 200 |
| 58-80 | 550 | 70 | - |
| 86-100 | 576 | 70 | - |
| 120-100 | 576 | 70 | - |
| 185-125 | 641 | 70 | - |
| 360-150 | 849 | 80 | - |



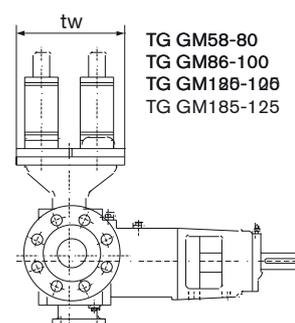
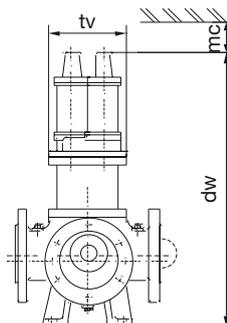
TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM100-100
TG GM185-125
TG GM360-150

6.4.2 Doppeltwirkendes Sicherheitsventil



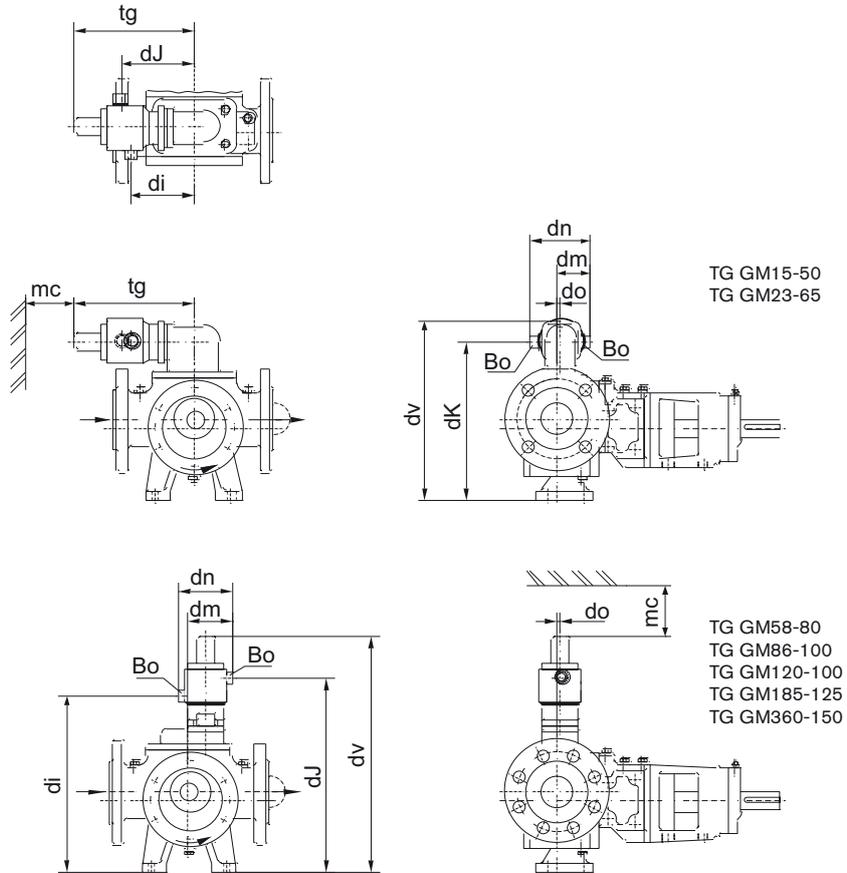
TG GM15-50
TG GM23-65

| TG GM Pumpengröße | dw | mc | tv | tw | tz |
|-------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| 15-50 | 390 | 50 | - | 184 | 400 |
| 23-65 | 400 | 50 | - | 184 | 400 |
| 58-80 | 661 | 70 | 178 | 238 | - |
| 86-100 | 697 | 70 | 219 | 300 | - |
| 120-100 | 697 | 70 | 219 | 300 | - |
| 185-125 | 762 | 70 | 219 | 300 | - |



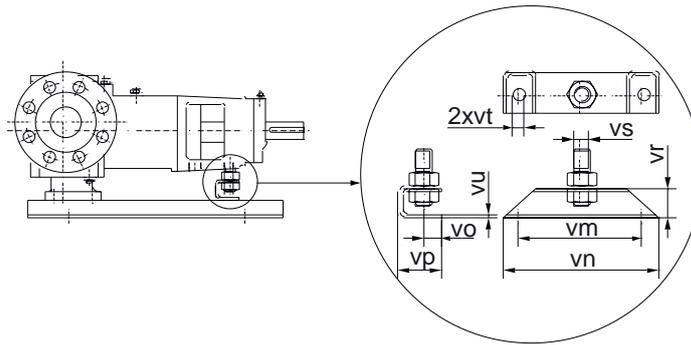
TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM185-106
TG GM185-125

6.4.3 Beheiztes Sicherheitsventil



| | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|----|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Bo | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 | G 1/2 |
| di | 101 | 101 | 418 | 444 | 444 | 509 | 618 |
| dj | 119 | 119 | 458 | 484 | 484 | 549 | 738 |
| dk | 253 | 263 | - | - | - | - | - |
| dm | 62 | 59.5 | 98.5 | 103.5 | 103.5 | 103.5 | 135 |
| dn | 115 | 115 | 127 | 127 | 127 | 127 | 170 |
| do | 6.5 | 4 | 6 | 8 | 8 | 24 | - |
| dv | 290 | 300 | 550 | 576 | 576 | 641 | 849 |
| mc | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 |
| tg | 200 | 200 | - | - | - | - | - |

6.5 Lagerbockstütze



| | TG GM2-25 TG GM3-32 | TG GM6-40 | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|----|------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| vm | 90 | 100 | 120 | 120 | 160 | 160 | 160 | 200 | 270 |
| vn | 118 | 130 | 150 | 150 | 195 | 195 | 195 | 250 | 310 |
| vo | 10 | 17 | 17 | 17 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| vp | 25 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| vr | 20 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 |
| vs | M10 | M12 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 | M20 |
| vt | 10 | 12 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 18 |
| vu | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 9 |

6.6 Gewichte – Masse

| | Version | Masse | Gewicht | TG GM2-25 | TG GM3-32 |
|--|-----------|-------|---------|--------------|--------------|
| Pumpe (ohne Mäntel) | GS | kg | daN | 8 | 8 |
| | PO/PQ | kg | daN | 9 | 9 |
| | GG und GD | kg | daN | 9 | 9 |
| Front Pullout (Pumpendeckel+Ritzel) | | kg | daN | 1 | 1 |
| Back-pull-out (Welle + Zwischengehäuse + Lagerträger) | | kg | daN | 6 | 6 |
| Schraubflansche (Zusatz) | | kg | daN | 4 | 5 |
| Mäntel (Zusatz) | SO | kg | daN | 1 | 1 |
| | SS | kg | daN | 2 | 2 |
| | OS | kg | daN | 1 | 1 |
| Sicherheitsventil (Zusatz) | | kg | daN | 2 | 2 |

| | Version | Masse | Gewicht | TG GM6-40 | TG GM15-50 | TG GM23-65 | TG GM58-80 | TG GM86-100 | TG GM120-100 | TG GM185-125 | TG GM360-150 |
|--|----------|-------|---------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Pumpe (ohne Mäntel) | GS | kg | daN | 14 | 30 | 34 | 63 | 82 | 93 | 146 | 263 |
| | PO/PQ/PR | kg | daN | 15 | 32 | 36 | 67 | 86 | 97 | 152 | 270 |
| | GG/GD/GC | kg | daN | 16 | 34 | 38 | 70 | 89 | 100 | 156 | 275 |
| Front-pull-out (Pumpendeckel+Ritzel) | | kg | daN | 1,6 | 3 | 4 | 10 | 13 | 17 | 26 | 60 |
| Back-pull-out (Welle + Zwischengehäuse + Lagerträger) | | kg | daN | 10 | 20 | 22 | 45 | 50 | 42 | 90 | 116 |
| Schraubflansche (Zusatz) | | kg | daN | 8 | - | - | - | - | - | - | - |
| Mäntel (Zusatz) | SO | kg | daN | 1 | 3 | 3 | 9 | 9 | 7 | 10 | 16 |
| | SS | kg | daN | 2 | 4,5 | 4,5 | 13 | 13 | 7 | 15 | 20 |
| | OS | kg | daN | 1 | 1,5 | 1,5 | 4 | 4 | 0 | 5 | 7 |
| | TO | kg | daN | 2,5 | 4,0 | 4,0 | 10 | 10 | 11 | 15 | 20 |
| | TT | kg | daN | 4 | 6 | 6 | 17 | 18 | 18 | 24 | 30 |
| OT | kg | daN | 1,5 | 2 | 2 | 7 | 8 | 7 | 9 | 10 | |
| Sicherheitsventil (Zusatz) | | kg | daN | 2 | 5 | 5 | 7 | 10 | 10 | 10 | 23 |
| Doppeltwirkendes Sicherheitsventil (Zusatz) | | kg | daN | - | 13 | 13 | 24 | 36 | 36 | 36 | - |

Manufacturer

SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgium

We hereby certify the compliance of the materials coming into contact with food during the intended use with the general requirements as of the date of this Declaration of

Regulation (EC) No 1935/2004 of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC.

This Declaration applies to the following product(s):

Product: **TopGear internal gear pump**
Configurations: **TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW**
TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW
TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW

TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV

TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV
TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV

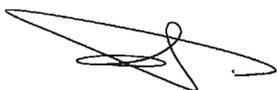
with: xx-xx: from 6-40 to 360-150
yy-yy: from 6-40 to 23-65
#: 1, 2, 3, 4 or 5

For materials made from plastic the following additional declarations apply:

- “Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact” for gaskets in Gylon® by supplier Eriks+Baudoin (see page 109)
- “Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact” for gaskets in Clipperlon® by supplier Eriks+Baudoin (see page 110)
- “Zertifikat – Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen” for packing rings in Buramex®-SF 6335 by supplier EagleBurgmann (see page 111-112)
- “Declaration acc. FDA-requirement” for mechanical seal M7N by supplier EagleBurgmann (see page 113-114)

This Declaration shall be valid for a period of three years from the date that the pump has been shipped from our production unit. This Declaration does not modify any contractual arrangements, in particular regarding warranty and liability.

Erpe-Mere, 1 April 2014



Gerard Santema
General manager

27/09/2010

ERIKS + BAUDOIN

Antwerpen - Anvers - Antwerp
Boombekelaan 3
B-2660 Hoboken
België - Belgique - Belgium
tel. +32-3 829 26 11
fax. +32-3 828 39 59

Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact
Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires
Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact

EN 10204 2.1

Omschrijving
Dénomination
Description

Gylon® BLUE 3504

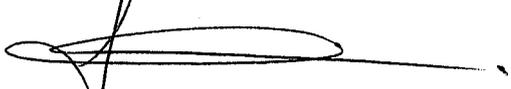
- AQUEOUS FOOD
- FATTY FOOD
- DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe, selon votre commande en référence, répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 (Pour produits alimentaires)

We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation

ERIKS nv


Koen Fierens
Kwaliteitsdienst
Département Qualité
Quality Department



Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**

To FDA regulation **CFR 21§177.1550**



We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations.

Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test performed on base material

| Simulant | Simulant media | Type of food | Time/temperature | Ratio S/V |
|----------|----------------|--------------------------|------------------|-----------|
| A | 10% Ethanol | Aqueous food | 4 hours at 100°C | 6 |
| B | 3% Acetic acid | Acidic food with pH <4,5 | 4 hours at 100°C | 6 |
| D2 | Olive Oil | Free fat on the surface | 2 hours at 175°C | 6 |

Extraction test results CFR 21§177.1550

| Test | Requirements |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Extraction in ethyl acetate 2 hours | Max. 3,1 mg/dm ² |
| Extraction in demi-water 2 hours | Max. 3,1 mg/dm ² |
| Extraction in n-heptane 2 hours | Max. 3,1 mg/dm ² |
| Extraction in ethanol 50% 2 hours | Max. 3,1 mg/dm ² |

For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail info@eriks.nl

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E info@eriks.nl | www.eriks.com



Zertifikat

Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen

Auftraggeber: Burgmann Packings
Dublin 24, Ireland

Auftrag: PA/4073/05

Probe: Burgmann Buramex-SF 6335

Die Stopfbuchspackung Burgmann Buramex-SF 6335 wird für Dichtpackungen in Lebensmittelverarbeitungsmaschinen, Rohren etc. verwendet, insbesondere zur Abdichtung rotierender Wellen etc. in Armaturen, Pumpen, Rührwerken u. a.. Die Stopfbuchse ist dabei in ein Gehäuse eingebaut und nur über einen schmalen Spalt in Verbindung mit dem Behälter oder Rohr, das das Lebensmittel enthält. Die Stopfbuchse kommt dabei nur zufällig mit Lebensmitteln in Berührung, die durch den Spalt in das Packungsgehäuse gedrückt werden oder spritzen. Die am Spalt anliegende Fläche beträgt dabei $\frac{2}{10}$ einer Kantenfläche (2 mm Breite). Dabei sind die Systeme insbesondere bei Pumpen in der Regel so angelegt, dass an die Welle im Bereich der Dichtung gelangendes Lebensmittel nach außen abtransportiert wird und nicht wieder in den Behälter zurück gelangt. Stopfbuchsen werden für Pumpen mit einem Durchsatz von mehr als 1000 l/h und Rührwerke für Füllungen von mindestens 1-2 m³ verwendet. Die Haltbarkeit der Dichtung beträgt ca. 1 Jahr. Dabei treten einschließlich der Reibungswärme Temperaturen bis 100 °C an der Stopfbuchse auf.

Die Stopfbuchspackung wurde auf lebensmittelrechtliche Konformität bezüglich der Anforderungen in USA und der europäischen Union untersucht (Prüfbericht PA/4532/05 Teil 6 vom 5.12.2005).

Fluorhaltige Verbindungen wurden über Halogensignale bei Gaschromatographie mit ECD-Detektion aus dem Ethylacetat-extrakt untersucht. Fluorverbindungen sind unter 35 µg/g Fluoräquivalente im Material. Da es sich bei der Stopfbuchspackung nicht um ein reines plattenförmiges PTFE handelt, ist die Anforderung an die gesamtextrahierbaren Substanzen gemäß 21 CFR §177.1550 (e) (3) (i) nicht anwendbar.

Für Dichtungen, Stopfen etc. wird die Migration auf die Gesamtmenge des möglicherweise in Kontakt kommenden Lebensmittels bezogen. Bei einer absoluten Abgabe von 59 mg bei 30 min Kontakt bei 100 °C wird der Gesamtmigrationsgrenzwert bereits bei Kontakt mit 1 kg Lebensmittel unterschritten. Bei Übergang in Chargen von 1000 l und mehr liegt die Gesamtheit der maximal übergehenden Substanzen im ppb-Bereich.

Einzelsubstanzen liegen daher erheblich darunter. In der Realität sind die Migrationen noch geringer, da Lebensmittel, das unbeabsichtigt mit der Dichtung in Kontakt kommt, üblicherweise nicht zurückgeführt sondern nach außen abgeführt wird.

Die gefundenen Substanzen können den für den direkten Lebensmittelkontakt zulässigen Paraffinen zugeordnet werden. Möglicherweise vorhandene weitere migrierfähige Komponenten liegen in jedem Fall unterhalb des Threshold of Regulation (21 CFR 170.39). Der Threshold of Regulation (TOR) wurde nach Auswertung nicht-kanzeregener und kanzeregener Effekte einer großen Anzahl repräsentativer Substanzen durch die FDA als ein spezifischer Wert der Exposition über die Ernährung festgelegt, der deutlich unter solchen Werten liegt, die typischerweise toxische Effekte induzieren. Daher sind Bedenken zur Sicherheit vernachlässigbar klein. Der TOR beträgt 0,5 µg/kg in der täglichen Nahrung. Für die Bewertung des Migrationsexperimentes wird zusätzlich der statistische Anteil der Lebensmittel im Kontakt mit den Substanzen zum Gesamtlebensmittelverzehr eingerechnet (Consumption Factor CF). Statistische Daten liegen uns nicht vor. Bei geringem Anteil und fehlender Datenlage wird mit einem Consumption Factor von 0,05 gerechnet. Dies würde einer maximalen Migration von 10 µg/kg (ppb) entsprechen. In der EU wird zur Bewertung von Stoffübergängen nicht bewerteter Substanzen durch funktionelle Barrieren die Anforderung der Nicht-Nachweisbarkeit bei einer Nachweisgrenze von 10 ppb erwartet (Entwurf Super-Regulation). Dies würde auch den niedrigsten spezifischen Migrationsgrenzwerten in der EU, wie sie für kanzerogene Monomere vorgesehen sind, entsprechen.

Schlussfolgerung: Der Einsatz der Stopfbuchspackung bei Lebensmittelverarbeitungsmaschinen ist konform mit den Anforderungen der Lebensmittelsicherheit gemäß US 21 CFR 170.3 (i) und Artikel 3 der EU-Rahmenverordnung 1935/2004.

Fraunhofer Institut
Verfahrenstechnik
und Verpackung

Freising, den 21.12.2005



Dr. Roland Franz
(Prüfleiter Migration)



Dr. Angela Störmer
(stellv. Prüfleiterin Migration)

Bestätigung gemäß FDA-Forderung
Confirmation acc. FDA-requirement
Confirmation suivant la prescription FDA

| | |
|-----------------------|---------------|
| Beleg-Nr Cert.-no. | 1 |
| Seite Page | 1 von of 2 |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Besteller: Customer: Client: | EagleBurgmann Belgium BVBA | Best.-Nr./ Datum: Order-no./ date: No.de commande: | B104898 / 30.11.2010 |
| Hersteller: Manufacturer: Fabricant: | EagleBurgmann Germany | Besteller-Auftr.-Nr.: Order.no.(Customer): No.de command (client): | 389607 |
| Gegenstand: Object: Désignation: | Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité | Kommission: Commission.-no.: No.de commande: | A70 968 |
| Fabr.-Nr.: Fabr.-no.: No.de fabrication: | ---- | Zeichn.-Nr.: Drawing-no.: No. de plan: | M7N/40-00 (002391 047) |
| Einzelteil: component Part: pièce détachée: | Gleitringe und Gegenringe Seal faces and Stationary seats Grains tournants et Contre-grains | Stück: Quantity: Nombre: | 6 |
| | | Werkstoffe: Materials: Materiaux: | Buka 22 (Q1, Q12) Buka 20 (Q2, Q22) |

Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Gleitringe und Gegenringe aus den Werkstoffen Buka 20 / Buka 22 gemäß FDA-Information vom 24.05.1989 lebensmitteltauglich sind.

Herewith we certify that EagleBurgmann seal faces and stationary seats made of material Buka 20 / Buka 22 can be used in food applications in accordance with the FDA-information of may, 24.1989.

Nous confirmons par la présente que les grains tournants et les contre-grains en Buka 20 / Buka 22 de EagleBurgmann sont convenables pour l'alimentation selon la information FDA du 24.05.1989.

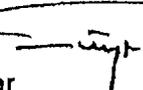
Bemerkungen / Remarks / Remarques

Buka 22 = SiC, Siliziumkarbid, drucklos gesintert / Silicon carbide pressureless sintered, Carbure de silicium, fritté sans pression

Buka 20 = SiC-Si, Siliziumkarbid, reaktionsgebunden / Silicon carbide reaction bonded, Carbure de silicium dép. de la réaction

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG
82502 Wolfratshausen
Telefon 08171/23-0
Telefax 08171/23-1214
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  

Bestätigung gemäß FDA-Forderung
Confirmation acc. FDA-requirement
Confirmation suivant la prescription FDA

(CFR 21)

| | | |
|-----------------------|-------------|---|
| Beleg-Nr Cert.-no. | 1 | |
| Seite Page | 2 von of | 2 |

| | | | | |
|--|--|---|----------------------|--------------|
| Besteller: Customer: Client: | EagleBurgmann Belgium BVBA | Best.-Nr./ Datum: Order-no./ date: No.de commande: | B104898 / 30.11.2010 | |
| Hersteller: Manufacturer: Fabricant: | EagleBurgmann Germany | Besteller-Auftr.-Nr.: Order.no.(Customer): No.de command (client): | 389607 | |
| Gegenstand: Object: Désignation: | Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité | Kommission: Commission.-no.: No.de commande: | A70 968 | |
| Fabr.-Nr.: Fabr.-no.: No.de fabrication: | --- | Zeichn.-Nr.: Drawing-no.: No. de plan: | M7N/40-00 | (002391 047) |
| Einzelteil: component Part: pièce détachée: | Runddichtringe O-rings Joints toriques | Stück: Quantity: Nombre: | 6 | |
| | | Werkstoffe: Materials: Materiaux: | V16 | |

Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Runddichtringe aus Werkstoff V16 den Anforderungen gemäß FDA-Vorschrift "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600" entsprechen.

Herewith we certify that EagleBurgmann O-rings made of material V16 fulfill the requirements of FDA-regulation "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

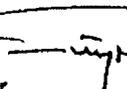
Nous confirmons par la présente que les joints toriques EagleBurgmann en V16 sont conformes aux demandes selon la prescription FDA "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

Bemerkungen / Remarks / Remarques

V16 = Fluor-Kautschuk /
Fluorcarbon rubber /
Elastomère en carbone fluoré

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG
82502 Wolfratshausen
Telefon 08171/23-0
Telefax 08171/23-1214
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  

TopGear GM

INNENVERZAHNTE
VERDRÄNGERPUMPEN

SPXFLOW



APS Industrie-Technik GmbH

Bergstraße 8

30539 Hannover

Tel: +49 511 54 22 44 9-0

Fax: +49 511 52 10 08

E-Mail: info@aps-industrietechnik.de

www.aps-industrietechnik.de

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgium

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump@spxflow.com

SPX behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.

Bitte wenden Sie sich zur Verfügbarkeit der Produkte in Ihrer Region an Ihren örtlichen Verkaufsrepräsentanten. Zu weiteren Informationen besuchen Sie bitte www.spxflow.com.

AUSGABE 11/2020 A.0500.407 DE

COPYRIGHT ©2000, 2008, 2009, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2020 SPX Corporation