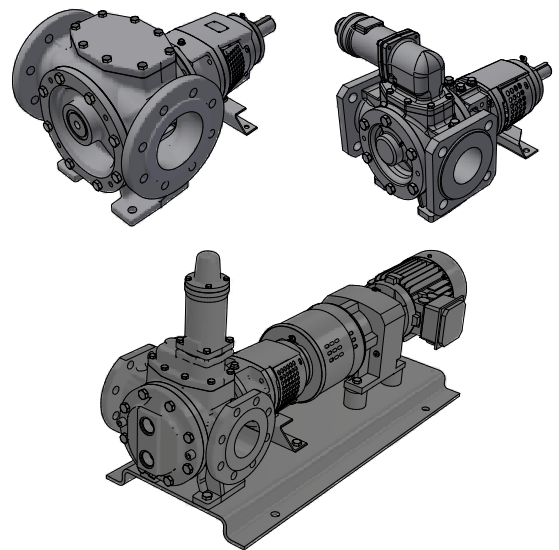


TopGear GP

Innenverzahnte
Verdrängerpumpen



DOKUMENT: A.0500.457 – IM-TG GP/07.05 DE

AUSGABE: 04/2024



EG-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

Hersteller

SPX FLOW Europe Limited – Belgien
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgien

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktgruppen TopGear GS-Reihe, GP-Reihe, GM-Reihe, H-Reihe, MAG-Reihe, BLOC-Reihe, L-Reihe, RBS4, SRT 150/200, ohne Antrieb oder als Baugruppe mit Antrieb die Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (in der aktuellen Fassung) sowie – sofern zutreffend – die folgenden Richtlinien und Normen erfüllen:

- Europäische Richtlinie 2014/35/EU, „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“
- Europäische Richtlinie 2014/30/EU, „Elektromagnetische Verträglichkeit“
- Europäische Richtlinie 2011/65/EU, „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten“
- Normen EN-ISO 12100, EN 809
- ggf. Norm EN 60204-1

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es alle geltenden wesentlichen Anforderungen Vorschriften zu Gesundheit und Sicherheit erfüllt, in Betrieb genommen werden.

EG-Einbauerklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

Hersteller

SPX FLOW Europe Limited – Belgien
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Belgien

erklärt hiermit, dass die teilmontierte Pumpe (Back-Pullout-Einheit) aus einer der Produktgruppen TopGear GS-Reihe, GP-Reihe, GM-Reihe, H-Reihe, MAG-Reihe, BLOC-Reihe und SRT 150/200 den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG sowie den folgenden Normen entspricht:

- EN-ISO 12100, EN 809

Ferner dürfen diese teilmontierten Pumpen nur in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Diese Konformitätserklärung wird in alleiniger Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erpe-Mere, 1. Juli 2023



F. Vander Beken,
Leiter der Niederlassung

Inhalt

1.0	Einleitung	7
1.1	Allgemeines	7
1.2	Inempfangnahme, Handhabung und Lagerung	7
1.2.1	Inempfangnahme	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 – Konformitätserklärung	10
1.4	Technische Richtlinien	11
2.0	Beschreibung der Pumpe	12
2.1	Typbezeichnung	12
3.0	Allgemeine technische Angaben	15
3.1	Pumpenstandardteile	15
3.2	Arbeitsweise	15
3.2.1	Selbstansaugender Betrieb	16
3.2.2	Sicherheitsventil – Funktionsprinzip	16
3.3	Geräusch	16
3.4	Allgemeine Anwendung	16
3.5	Haupteigenschaften	17
3.6	Druck	18
3.7	Geräuschpegel	18
3.7.1	Der Geräuschpegel einer Pumpe ohne Antrieb	18
3.7.2	Der Geräuschpegel des Pumpenaggregats	19
3.7.3	Einwirkungen	19
3.8	Materialoptionen	20
3.9	Heizmanteloptionen	20
3.10	Elektrische Beheizung	20
3.11	Innenteile	20
3.11.1	Lagerbuchsenwerkstoffe	20
3.11.2	Max. Temperatur der Innenbauteile	21
3.11.3	Betrieb unter hydrodynamischen Schmierbedingungen	21
3.11.4	Max. Drehzahl der Pumpenwelle und Rotorwerkstoffkombination	22
3.12	Massenträgheitsmoment	22
3.13	Axial- und Radialspiel	22
3.14	Sondertoleranzen	22
3.15	Spiel zwischen den Rotor- und Ritzelzähnen	23
3.16	Max. Größe der Feststoffpartikel	23
3.17	Wellendichtung	24

3.17.1	Stopfbuchspackung (ohne Laternenring)	24
3.17.2	Werkstoffe der Packungsringe	24
3.18	Sicherheitsventil	25
3.18.1	Druck	26
3.18.2	Heizung	26
3.18.3	Sicherheitsventil – Relative Einstellung	26
3.18.4	Explosionszeichnungen und Teileliste	28
3.18.4.1	Einfachwirkendes Sicherheitsventil	28
3.18.4.2	Beheiztes Federgehäuse	29
3.18.4.3	Doppeltwirkendes Sicherheitsventil	29
3.19	Installation	30
3.19.1	Allgemein	30
3.19.2	Aufstellungsort	30
3.19.2.1	Kurze Saugleitung	30
3.19.2.2	Zugänglichkeit	30
3.19.2.3	Aufstellung im Freien	30
3.19.2.4	Installation in Innenräumen	31
3.19.2.5	Stabilität	31
3.19.3	Antriebe	31
3.19.3.1	Anlaufmoment	31
3.19.3.2	Radiallast am Wellenende	32
3.19.4	Drehrichtung bei Pumpen ohne Sicherheitsventil	32
3.19.5	Drehrichtung bei Pumpen mit Sicherheitsventil	33
3.19.6	Saug- und Druckleitungen	34
3.19.6.1	Kräfte und Momente	34
3.19.6.2	Rohrleitungen	34
3.19.6.3	Absperrventile	35
3.19.6.4	Ansaugfilter	35
3.19.7	Hilfsleitungen	35
3.19.7.1	Ablaufleitungen	35
3.19.7.2	Heizmäntel	36
3.19.8	Richtlinien für den Zusammenbau	37
3.19.8.1	Transport des Pumpenaggregats	37
3.19.8.2	Fundament des Pumpenaggregats	37
3.19.8.3	Verstellgetriebe, Getriebegehäuse, Getriebemotoren, Motoren	37
3.19.8.4	Elektromotorantrieb	37
3.19.8.5	Verbrennungsmotoren	38
3.19.8.6	Wellenkupplung	38
3.19.8.7	Schutz beweglicher Teile	39
3.19.8.8	Elektrische Beheizung	39
3.20	Anleitungen für das Anfahren	40
3.20.1	Allgemein	40
3.20.2	Reinigung der Pumpe	40
3.20.2.1	Reinigung der Saugleitung	40
3.20.3	Entlüften und Auffüllen der Pumpe	40
3.20.4	Checkliste – Erstinbetriebnahme	41
3.20.5	Anfahren	42
3.20.6	Abschalten	42
3.20.7	Betriebsstörungen	42
3.21	Fehlerbehebung	43
3.21.1	Anleitungen für die Wiederverwendung oder Entsorgung	45
3.21.1.1	Wiederverwendung	45
3.21.1.2	Entsorgung	45

3.22	Wartungsanleitungen	46
3.22.1	Allgemein	46
3.22.2	Vorbereitung	46
3.22.2.1	Arbeitsumgebung (am Standort)	46
3.22.2.2	Werkzeuge	46
3.22.2.3	Abschalten	46
3.22.2.4	Motorsicherheit	46
3.22.2.5	Lagerung	46
3.22.2.6	Reinigung der Außenflächen	47
3.22.2.7	Elektroinstallation	47
3.22.2.8	Ablassen des Fördermediums	47
3.22.2.9	Flüssigkeitskreisläufe	47
3.22.2.10	Elektrische Beheizung	47
3.22.3	Besondere Bauteile	48
3.22.3.1	Muttern und Schrauben	48
3.22.3.2	Teile aus Kunststoff oder Gummi	48
3.22.3.3	Flachdichtungen	48
3.22.3.4	Filter- oder Ansaugfilter	48
3.22.3.5	Wälzlager	48
3.22.3.6	Gleitlager	49
3.22.3.7	Wellendichtung	50
3.22.4	Front-Pullout	51
3.22.5	Back-Pullout	51
3.22.6	Einstellung der Toleranzen	51
3.22.7	Bezeichnung der Gewindeanschlüsse.	52
3.22.7.1	Gewindeanschlüsse Rp (Beispiel Rp 1/2)	52
3.22.7.2	Gewindeverschraubungen G (Beispiel: G 1/2)	52
4.0	Anleitungen für die Montage und Demontage	53
4.1	Allgemein	53
4.2	Werkzeuge	53
4.3	Vorbereitung	53
4.4	Nach der Demontage	53
4.5	Wälzlager	54
4.5.1	Allgemeines	54
4.5.2	Demontage TG GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40	54
4.5.3	Montage TG GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40	54
4.5.4	Demontage TG GP15-50 bis TG GP360-150	55
4.5.5	Montage TG GP15-50 bis TG GP360-150	55
4.6	Sicherheitsventil	56
4.6.1	Demontage	56
4.6.2	Montage	56
4.7	Elektrische Beheizung	57
4.7.1	Allgemein	57
4.7.2	Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen)	57
4.7.2.1	Demontage	57
4.7.2.2	Montage	57
4.7.3	Elektrische Beheizung um die Wellendichtung (im Zwischengehäuse)	58
4.7.3.1	Demontage	58
4.7.3.2	Montage	58
4.9	Kupplungsschutzhaube	59

5.0	Explosionszeichnungen und Teileliste _____	62
5.1	TG GP2-25 bis TG GP6-40 _____	62
5.1.1	Hydraulikteil _____	63
5.1.2	Lagerbock _____	63
5.1.3	Optionen Flanschanschlüsse _____	63
5.1.4	Manteloptionen _____	64
5.1.4.1	Mantel am Pumpendeckel _____	64
5.1.4.2	Mantel um Wellendichtung _____	64
5.1.5	Abdichtungsoption: Packungsringe PO _____	65
5.2	TG GP15-50 bis TG GP360-150 _____	66
5.2.1	Hydraulikteil _____	67
5.2.2	Lagerstuhl _____	67
5.2.3	Manteloptionen und elektrische Beheizung _____	68
5.2.3.1	Mantel am Pumpendeckel _____	68
5.2.3.2	Mantel um die Wellendichtung _____	68
5.2.3.3	Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen) _____	69
5.2.3.4	Elektrische Beheizung um die Wellendichtung (im Zwischengehäuse) _____	70
5.2.4	Abdichtungsoptionen: Packungsringe PO _____	71
6.0	Maßzeichnungen _____	72
6.1	Standardpumpe _____	72
6.1.1	TG GP2-25 bis TG GP6-40 _____	72
6.1.2	TG GP15-50 bis TG GP360-150 _____	73
6.2	Flanschverbindungen _____	74
6.2.1	TG GP2-25 bis TG GP6-40 _____	74
6.2.2	TG GP15-50 bis TG GP360-150 _____	74
6.3	Mäntel – Elektrische Beheizung _____	75
6.3.1	Mäntel – TG GP2-25 bis TG GP6-40 _____	75
6.3.2	TG GP15-50 bis TG GP360-150 _____	76
6.3.3	Elektrische Beheizung _____	77
6.4	Sicherheitsventile _____	78
6.4.1	Einfachwirkendes Sicherheitsventil _____	78
6.4.2	Doppeltwirkendes Sicherheitsventil _____	78
6.4.3	Beheiztes einfachwirkendes Sicherheitsventil (S-Mantel) _____	79
6.4.4	Beheiztes doppeltwirkendes Sicherheitsventil (S-Mantel) _____	80
6.5	Lagerbockstütze _____	81
6.6	Gewichte – Masse _____	81

1.0 Einleitung

1.1 Allgemeines

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 werden, 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 Inempfangnahme, Handhabung und Lagerung

1.2.1 Inempfangnahme

Entfernen Sie alle Verpackungsmaterialien unmittelbar nach der Lieferung. Prüfen Sie das Frachtgut gleich nach Erhalt auf Beschädigungen. Vergewissern Sie sich, dass die Angaben des Typenschildes mit dem Lieferschein und der Bestellung übereinstimmen.

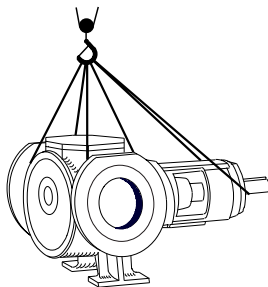
Werden Schäden oder fehlende Teile festgestellt, sind diese in jedem Fall auf den Frachtpapieren zu vermerken, wobei die Art der Beschädigung kurz zu beschreiben ist. Des Weiteren benachrichtigen Sie bitte Ihren Lieferanten.

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

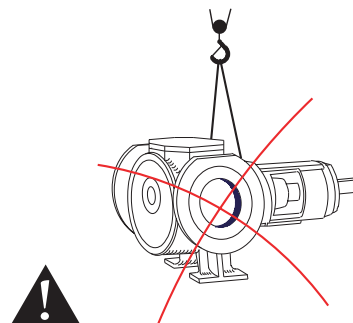
EAC UK TopGear CE	
Model: TG	_____
Serial No:	_____
SPXFLOW	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere Johnson Pump www.johnson-pump.com / www.spxflow.com

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. Sie müssen so gesichert werden, dass sie nicht rutschen können.



Heben Sie das Pumpenaggregat immer mindestens an drei Befestigungspunkten 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 Verteilung des schützenden Öls.

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 abzusperren. 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 sind mit entsprechenden Vorrichtungen gegen Überlast zu schützen. Elektromotoren müssen mit ausreichend Kühlluft 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 ohne vorheriges Vorheizen/Vorkühlen keinen starken Temperaturänderungen durch das Fördermedium ausgesetzt werden. 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.

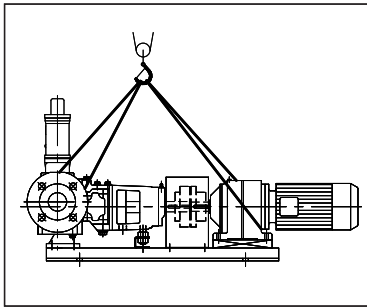
Beachte! Eine geringe Flüssigkeitsmenge sollte in der Pumpe verbleiben, um eine Schmierwirkung für die Innenteile zu gewährleisten. Besteht die Gefahr eines längeren Trockenlaufs, ist ein geeigneter Trockenlaufschutz zu installieren. Informieren Sie sich hierzu bei Ihrem Händler.

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

1.3.2 Pumpenaggregate

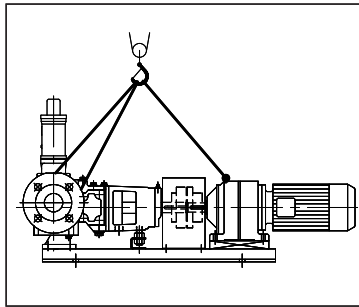
1.3.2.1 Transport der Pumpenaggregate

Verwenden Sie einen Kran, Gabelstapler oder anderes geeignetes Hebegerät.



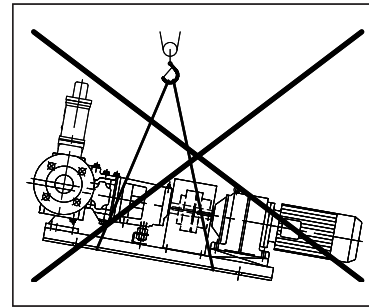
Befestigen Sie die Hebeschlingen sicher um das Vorderteil der Pumpe und den hinteren Teil des Motors. Die Last muss vor dem Anheben gleichmäßig verteilt sein.

Achtung! Stets zwei Hebeschlingen verwenden.



Wenn die Pumpe und der Motor mit Hebeösen ausgestattet sind, müssen die Schlingen an ihnen befestigt werden.

Achtung! Stets zwei Hebeschlingen verwenden.



Warnung

Heben Sie das Pumpenaggregat immer mindestens an zwei Befestigungspunkten an. Bei fehlerhaftem Hebevorgang besteht Verletzungsgefahr 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 am Pumpenaggregat 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 gummiummantelten 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. Eine fehlerhafte Installation kann zu tödlichen Verletzungen führen.

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 des Transports, des Anhebens oder 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 Fluide 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 niemals während des Betriebs entfernt werden. Der Sicherheitsschalter muss auf AUS gedreht 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 – Konformitätserklärung

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

Sollten 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 bestehenden Pumpenaggregat.

			SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com
SPXFLOW			
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/GP sind rotierende Verdrängerpumpen. Sie werden aus Grauguss hergestellt. TG GP-Pumpen: Heiz-/Kühlmäntel (Dampf), verschiedene Gleitlager-, 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	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
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

P = Einfachste Version mit Weichpackung

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

TG GP2-25

TG GP3-32

TG GP6-40

TG GP15-50

TG GP23-65

TG GP58-80

TG GP86-100

TG GP120-100

TG GP185-125

TG GP270-150

TG GP360-150

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 GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

7. Optionen für Heizmantel der Pumpenabdeckung

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

8. Optionen für Heizmantel der Wellenabdichtung

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

9. Ritzelbuchse und Ritzelwerkstoff

- SG Lager in gehärtetem 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 gehärtetem 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 Hartmetall 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 Hartmetall und Ritzel in Edelstahl

10. Werkstoffe des Ritzelzapfens

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

Beispiele:

TG GP 58-80 G 2 S S SG 2 B G2 TC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GP 15-50 FD G 3 O S UG 6 U G6 AW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

11. Werkstoffe für Rotorlagerung

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

12. Werkstoffe für Rotor und Welle

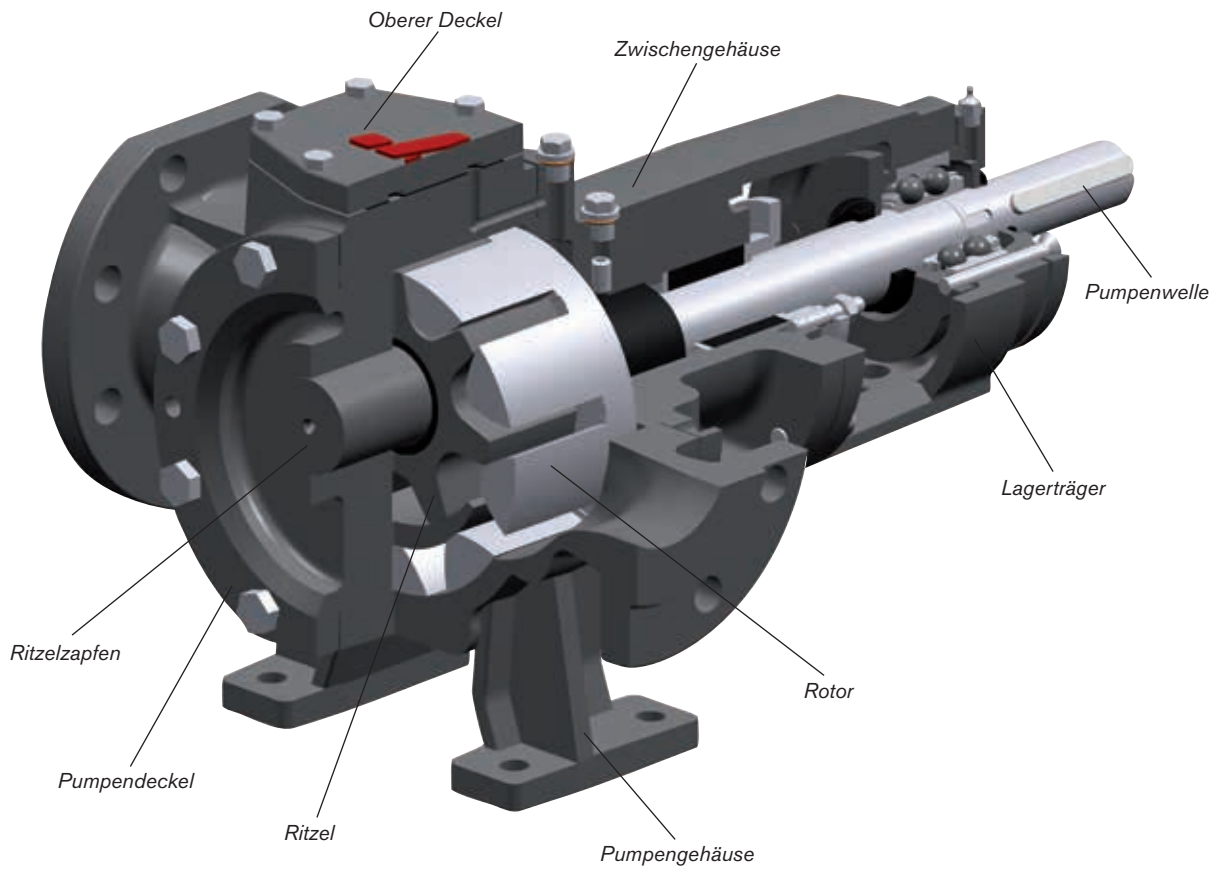
- G2 Rotor in Gusswerkstoff und Welle in gehärtetem Stahl
- G5 Rotor in Grauguss und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- G6 Rotor in Grauguss und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl
- N2 Rotor in nitriertem Sphäroguss und Welle in gehärtetem Stahl
- N5 Rotor in nitriertem Sphäroguss und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- N6 Rotor in nitriertem Sphäroguss und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl
- R2 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in gehärtetem Stahl
- R5 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in nitriertem rostfreien Stahl
- R6 Rotor in rostfreiem Stahl und Welle in hartbeschichtetem rostfreien Stahl

13. Anordnung der Wellendichtung

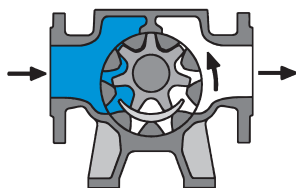
- TC Packungsringe aus PTFE Graphitbeschichtung
- AW Packungsringe Aramid – weiß
- CC Packungsringe Graphitfasern
- XX Packungsringe in Sonderausführung – auf Anfrage

3.0 Allgemeine technische Angaben

3.1 Pumpenstandardteile



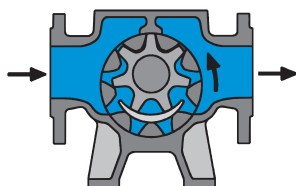
3.2 Arbeitsweise



Wenn die Verzahnungen 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

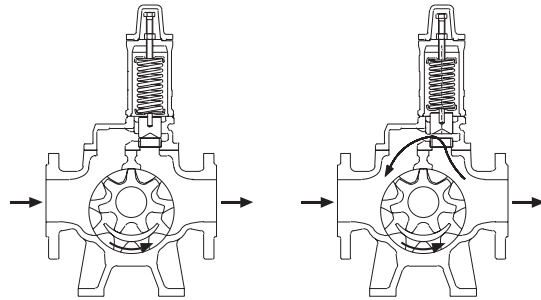
TopGear-Pumpen sind dann selbstansaugend, wenn ausreichend Flüssigkeit in der Pumpe vorhanden ist, um die Öffnungen und die toten Bereiche zwischen den Zähnen zu füllen. (Hinweise zum selbstansaugenden Betrieb entnehmen Sie auch Abschnitt 3.19.6.2 Rohrleitungen).

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, nicht jedoch den Höchstdruck innerhalb der Anlage.

Wenn z. B. das Fördermedium nicht abfließen kann, weil die Druckstutzen versperrt sind, 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.
- **Beachte!** 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 folgenden Punkte berücksichtigt werden: Produktname Konzentration und Dichte. Produktviskosität, Produktpartikel (Größe, Härte, Konzentration, Form), Produktreinheit, Produkttemperatur, Eintritts- und Austrittsdruck, U/min usw.

3.5 Haupteigenschaften

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

TG GP-Pumpengröße	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 Zyklen.	13,5 Zyklen.	65 Zyklen.	1,83 Zyklen.	1800 Zyklen.		0,5 Zyklen.	2,0 Zyklen.	6,1 Zyklen.	0,7 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						1450 Zyklen.	0,4 Zyklen.	1,6 Zyklen.	4,9 Zyklen.	0,5 Zyklen.		
3–32	32 Zyklen.	22 Zyklen.	65 Zyklen.	2,99 Zyklen.	1800 Zyklen.		0,9 Zyklen.	3,2 Zyklen.	6,1 Zyklen.	1,1 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						1450 Zyklen.	0,7 Zyklen.	2,6 Zyklen.	4,9 Zyklen.	0,9 Zyklen.		
6–40	40 Zyklen.	28 Zyklen.	80 Zyklen.	5,8 Zyklen.	1800 Zyklen.		1,7 Zyklen.	6,3 Zyklen.	7,5 Zyklen.	1,4 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						1450 Zyklen.	1,4 Zyklen.	5,0 Zyklen.	6,1 Zyklen.	1,1 Zyklen.		
15–50	50 Zyklen.	40 Zyklen.	100 Zyklen.	14,5 Zyklen.	1500 Zyklen.		3,6 Zyklen.	13,1 Zyklen.	7,9 Zyklen.	1,8 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						1450 Zyklen.	3,5 Zyklen.	12,6 Zyklen.	7,6 Zyklen.	1,8 Zyklen.		
23–65	65 Zyklen.	47 Zyklen.	115 Zyklen.	22,7 Zyklen.	1500 Zyklen.		5,7 Zyklen.	20,4 Zyklen.	9,0 Zyklen.	1,7 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						1450 Zyklen.	5,5 Zyklen.	19,7 Zyklen.	8,7 Zyklen.	1,7 Zyklen.		
58–80	80 Zyklen.	60 Zyklen.	160 Zyklen.	57,6 Zyklen.	1050 Zyklen.		10,1 Zyklen.	36,3 Zyklen.	8,8 Zyklen.	2,0 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						960 Zyklen.	9,2 Zyklen.	33,2 Zyklen.	8,0 Zyklen.	1,8 Zyklen.		
86–100	100 Zyklen.	75 Zyklen.	175 Zyklen.	85,8	960 Zyklen.	960 Zyklen.	13,7 Zyklen.	49,4 Zyklen.	8,8 Zyklen.	1,7 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
120–100	100 Zyklen.	90 Zyklen.	190 Zyklen.	120 Zyklen.	750 Zyklen.		15,0 Zyklen.	54,0 Zyklen.	7,5 Zyklen.	1,9 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
					900 Zyklen.		18,0 Zyklen.	65,0 Zyklen.	9,0 Zyklen.	2,3 Zyklen.		
						725 Zyklen.	14,5 Zyklen.	52,2 Zyklen.	7,2 Zyklen.	1,8 Zyklen.		
185–125	125 Zyklen.	100 Zyklen.	224 Zyklen.	185 Zyklen.	750 Zyklen.		23 Zyklen.	83 Zyklen.	8,8 Zyklen.	1,9 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
						725 Zyklen.	22 Zyklen.	80 Zyklen.	8,5 Zyklen.	1,8 Zyklen.		
270–150	150 Zyklen.	118 Zyklen.	250 Zyklen.	270 Zyklen.	600 Zyklen.		27 Zyklen.	98 Zyklen.	7,85 Zyklen.	1,5 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.
360–150	150 Zyklen.	125 Zyklen.	280 Zyklen.	360 Zyklen.	600 Zyklen.		36 Zyklen.	130 Zyklen.	8,8 Zyklen.	2,0 Zyklen.	16 Zyklen.	24 Zyklen.

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 Differenzdruck = 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 Prüfdruck

Max. Viskosität

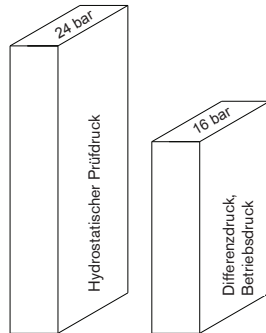
Art der Wellenabdichtung	Maximale Viskosität (mPa.s)
Stopfbuchspackung PO	80 000

3.6 Druck

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

Der **hydrostatische Prüfdruck** beträgt das 1,5-Fache des Differenzdrucks, d. h.: Der Prüfdruck der TopGear GP-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 μ 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 GP-Pumpengröße	n_{max} (min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25 % n_{max}	50 % n_{max}	75 % n_{max}	100 % n_{max}	
2–25	1800 Zyklen.	51 Zyklen.	62 Zyklen.	68 Zyklen.	72 Zyklen.	9 Zyklen.
3–32	1800 Zyklen.	53 Zyklen.	65 Zyklen.	72 Zyklen.	76 Zyklen.	9 Zyklen.
6–40	1800 Zyklen.	57 Zyklen.	68 Zyklen.	76 Zyklen.	80 Zyklen.	9 Zyklen.
15–50	1500 Zyklen.	61 Zyklen.	72 Zyklen.	79 Zyklen.	83 Zyklen.	9 Zyklen.
23–65	1500 Zyklen.	63 Zyklen.	75 Zyklen.	81 Zyklen.	85 Zyklen.	10 Zyklen.
58–80	1050 Zyklen.	67 Zyklen.	79 Zyklen.	85 Zyklen.	89 Zyklen.	10 Zyklen.
86–100	960 Zyklen.	69 Zyklen.	80 Zyklen.	86 Zyklen.	90 Zyklen.	11 Zyklen.
120–100	750 Zyklen.	70 Zyklen.	81 Zyklen.	87 Zyklen.	91 Zyklen.	11 Zyklen.
185–125	750 Zyklen.	71 Zyklen.	82 Zyklen.	87 Zyklen.	91 Zyklen.	11 Zyklen.
270–150	600 Zyklen.	72 Zyklen.	83 Zyklen.	89 Zyklen.	92 Zyklen.	11 Zyklen.
360–150	600 Zyklen.	72 Zyklen.	83 Zyklen.	89 Zyklen.	92 Zyklen.	11 Zyklen.

Schalldruckpegel (L_{WA})

Der Schalldruck L_W ist der Druck, den die Pumpe als Schallwellen abgibt; 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 1 m Entfernung von der Pumpe, ausgedrückt in dB(A), dieser wird in der letzten Spalte der vorstehenden Tabelle aufgeführt.

3.7.2 Der Geräuschpegel des 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 Zyklen.	2,5 Zyklen.	2,0 Zyklen.	1,7 Zyklen.	1,4 Zyklen.	1,2 Zyklen.	1,0 Zyklen.

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

hierbei ist

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

3.7.3 Einwirkungen

Der tatsächliche Geräuschpegel des Pumpenaggregats 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, die 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, niedriger 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 GP-Pumpen** beträgt 300 °C, mit folgenden Ausnahmen:

- Die Höchsttemperatur der Größen GP2-25, GP3-32 und GP6-40 ist aufgrund des Kugellagers Typ 2RS auf 200 °C begrenzt.
Die zulässige Tiefsttemperatur beträgt -20 °C.
- Die Grenzwerte der Temperatur müssen in Abhängigkeit von den für die Laufbuchsen und die Wellendichtung 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

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

Material: Grauguss GG25

3.10 Elektrische Beheizung

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

Bei anderen Anwendungen bzw. niedrigeren oder höheren Temperaturen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

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

Verfügbarkeit elektrischer Beheizung für die TopGear GP-Baureihe (- : nicht verfügbar / + : verfügbar)						
TG GP-Pumpengröße	Verlustfaktor 25 W/°C/m ² Ungeschützte Außeninstallation		Verlustfaktor 20 W/°C/m ² Außen, aber vor Witterung geschützt ¹⁾		Verlustfaktor 15 W/°C/m ² Installation in Innenräumen	
	Ritzelzapfen	Zwischengehäuse	Ritzelzapfen	Zwischengehäuse	Ritzelzapfen	Zwischengehäuse
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+
270-150	+	+	+	+	+	+
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

Materialcode	S	C	B	H	U
Werkstoffe	Stahl	Hartkohle	Bronze	Keramik	Hartlegierung
Hydrodynamische Schmierung	wenn ja wenn nein	bis zum maximalen Betriebsdruck = 16 bar			
Korrosionsbeständigkeit	Normal	Gut	Ausreichend	Ausgezeichnet	Gut
Abriebwiderstand	Geringfügig	Keine	Keine	Gut	Gut
Trockenlauf zulässig	Nein	Ja	Mittelmäßig	Nein	Nein
Empfindlich auf Temperaturschock	Nein	Nein	Nein	Ja dT<90 °C	Nein
Empfindlich auf Blasenbildung im Öl	Nein	> 180 °C	Nein	Nein	Nein
Ölalterung	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, erwarteter 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 geeigneten Presspassung zum Fixieren der Lagerbuchse ab.

- Einige Lagerbuchsen sind mit zusätzlichen Fixierschrauben ausgestattet. In diesem Fall basiert die zulässige Höchsttemperatur auf der am besten geeigneten 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 GP-Pumpengröße	Ritzelbuchsen- und Ritzelwerkstoffe (°C)												
	Ritzel – Grauguss G				Ritzel – Stahl S				Ritzel – Edelstahl R				
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2–25	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	–	–	–	–	–	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.
3–32	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	–	–	–	–	–	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.
6–40	300 Zyklen.	280 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	300 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.
15–50	300 Zyklen.	280 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	300 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.
23–65	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.
58–80	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	200 Zyklen.	240 Zyklen.
86–100	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.
120–100	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	240 Zyklen.	240 Zyklen.
185–125	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.
270–150	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.
360–150	300 Zyklen.	300 Zyklen.	250 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	300 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.	280 Zyklen.	260 Zyklen.	240 Zyklen.

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

Höchsttemperatur (°C) der Rotorlagerbuchse

TG GP-Pumpengröße	Werkstoffe für die Rotorlagerbuchse (°C)				
	Gehäuse G – Grauguss				
	S*)	C	H	U	B
2–25	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	–	200 Zyklen.
3–32	200 Zyklen.	200 Zyklen.	200 Zyklen.	–	200 Zyklen.
6–40	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	–	300 Zyklen.
15–50	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	–	300 Zyklen.
23–65	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	–	300 Zyklen.
58–80	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.
86–100	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.
120–100	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.
185–125	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.
270–150	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.
360–150	300 Zyklen.	300 Zyklen.	300 Zyklen.	240 Zyklen.	300 Zyklen.

*) Anmerkung: Härteverringern 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 verlängert sich erheblich. Fehlen die Voraussetzungen für hydrodynamische Schmierung, so haben die Gleitlager Kontakt mit dem Zapfen oder der Welle, und der Verschleiß dieser Teile ist zu überwachen.

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

Viskosität * Wellengeschwindigkeit/Diff.Druck ≥ K.hyd

mit: Viskosität [mPa.s]
Wellendrehzahl U/min [rpm]
Diff.druck [bar]
K.hyd = Planungskonstante für jede Pumpengröße.

TG GP-Pumpengröße	K.hyd
2–25	6000 Zyklen.
3–32	7500 Zyklen.
6–40	5500 Zyklen.
15–50	6250 Zyklen.
23–65	4000 Zyklen.
58–80	3750 Zyklen.
86–100	3600 Zyklen.
120–100	2930 Zyklen.
185–125	2500 Zyklen.
270–150	2800 Zyklen.
360–150	2000 Zyklen.

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 GP- Pumpengröße	Mn (Nenn Drehmoment) in Nm			Md (Anlauf Drehmoment) in Nm		
	G Rotor Eisen	N Rotor Nitrierter Späro-guss	R Rotor Rostfreier Stahl	G Rotor Eisen	N Rotor Nitrierter Späro-guss	R Rotor Rostfreier Stahl
2-25	22 Zyklen.	–	31 Zyklen.	29 Zyklen.	–	43 Zyklen.
3-32	22 Zyklen.	–	31 Zyklen.	29 Zyklen.	–	43 Zyklen.
6-40	67 Zyklen.	67 Zyklen.	67 Zyklen.	94 Zyklen.	94 Zyklen.	94 Zyklen.
15-50	255 Zyklen.	255 Zyklen.	255 Zyklen.	360 Zyklen.	360 Zyklen.	360 Zyklen.
23-65	255 Zyklen.	255 Zyklen.	255 Zyklen.	360 Zyklen.	360 Zyklen.	360 Zyklen.
58-80	390 Zyklen.	390 Zyklen.	390 Zyklen.	550 Zyklen.	550 Zyklen.	550 Zyklen.
86-100	600 Zyklen.	600 Zyklen.	600 Zyklen.	840 Zyklen.	840 Zyklen.	840 Zyklen.
120-100	600 Zyklen.	600 Zyklen.	600 Zyklen.	840 Zyklen.	840 Zyklen.	840 Zyklen.
185-125	1300 Zyklen.	1300 Zyklen.	1300 Zyklen.	1820 Zyklen.	1820 Zyklen.	1820 Zyklen.
270-150	1700 Zyklen.	1700 Zyklen.	1700 Zyklen.	2380 Zyklen.	2380 Zyklen.	2380 Zyklen.
360-150	2000 Zyklen.	2000 Zyklen.	2000 Zyklen.	2800 Zyklen.	2800 Zyklen.	2800 Zyklen.

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

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

3.12 Massenträgheitsmoment

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
J (10 ⁻³ x kgm ²)	0,25 Zyklen.	0,30 Zyklen.	0,75 Zyklen.	3,5 Zyklen.	6,8 Zyklen.	32 Zyklen.	54 Zyklen.	88 Zyklen.	200 Zyklen.	326 Zyklen.	570 Zyklen.

3.13 Axial- und Radialspiel

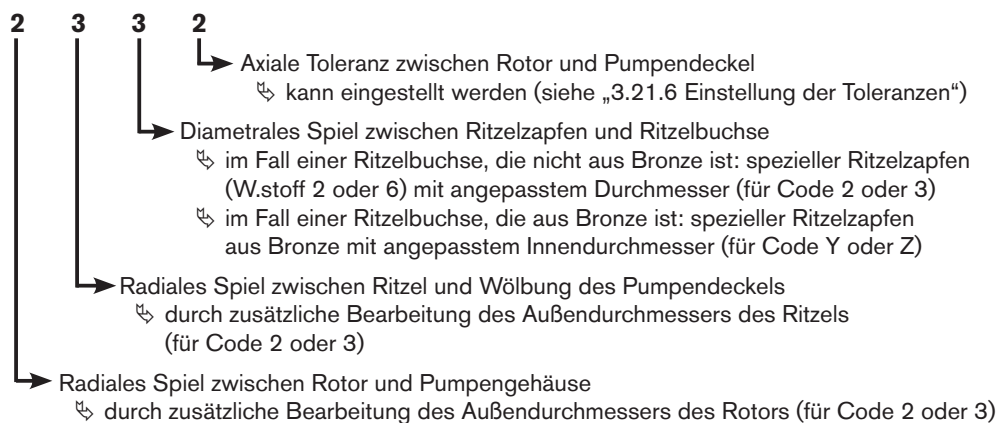
TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (µm)	80 Zyklen.	80 Zyklen.	90 Zyklen.	120 Zyklen.	125 Zyklen.	150 Zyklen.	165 Zyklen.	180 Zyklen.	190 Zyklen.	210 Zyklen.	225 Zyklen.
Maximum (µm)	134 Zyklen.	134 Zyklen.	160 Zyklen.	200 Zyklen.	215 Zyklen.	250 Zyklen.	275 Zyklen.	300 Zyklen.	320 Zyklen.	350 Zyklen.	375 Zyklen.

3.14 Sondertoleranzen

Die erforderliche Toleranz wird mit einem 4-stelligen Code, xxxx, in dem Auftrag angegeben. Diese Ziffern stehen für folgende Toleranzklassen:

- 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 GP2-25	35 Zyklen.	107 Zyklen.	235 Zyklen.	320 Zyklen.
TG GP3-32	35 Zyklen.	107 Zyklen.	235 Zyklen.	320 Zyklen.
TG GP6-40	40 Zyklen.	125 Zyklen.	275 Zyklen.	375 Zyklen.
TG GP15-50	52 Zyklen.	160 Zyklen.	350 Zyklen.	480 Zyklen.
TG GP23-65	56 Zyklen.	170 Zyklen.	375 Zyklen.	510 Zyklen.
TG GP58-80	66 Zyklen.	200 Zyklen.	440 Zyklen.	600 Zyklen.
TG GP86-100	72 Zyklen.	220 Zyklen.	480 Zyklen.	660 Zyklen.
TG GP120-100	79 Zyklen.	240 Zyklen.	530 Zyklen.	720 Zyklen.
TG GP185-125	85 Zyklen.	255 Zyklen.	560 Zyklen.	765 Zyklen.
TG GP270-150	95 Zyklen.	285 Zyklen.	627 Zyklen.	855 Zyklen.
TG GP360-150	100 Zyklen.	300 Zyklen.	660 Zyklen.	900 Zyklen.

Diametrales Spiel an Zapfen/Ritzellager

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 GP2-25	90 Zyklen.	180 Zyklen.	270 Zyklen.
TG GP3-32	90 Zyklen.	180 Zyklen.	270 Zyklen.
TG GP6-40	110 Zyklen.	220 Zyklen.	330 Zyklen.
TG GP15-50	150 Zyklen.	300 Zyklen.	450 Zyklen.
TG GP23-65	160 Zyklen.	320 Zyklen.	480 Zyklen.
TG GP58-80	240 Zyklen.	480 Zyklen.	720 Zyklen.
TG GP86-100	275 Zyklen.	550 Zyklen.	825 Zyklen.
TG GP120-100	300 Zyklen.	600 Zyklen.	900 Zyklen.
TG GP185-125	325 Zyklen.	650 Zyklen.	975 Zyklen.
TG GP270-150	360 Zyklen.	792 Zyklen.	1080 Zyklen.
TG GP360-150	400 Zyklen.	800 Zyklen.	1200 Zyklen.

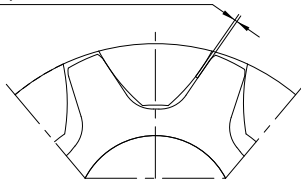


Beachte! Das Spiel zwischen Ritzelzapfen und Ritzelbuchse (3. Ziffer) sollte immer kleiner als bzw. genauso groß wie das Spiel zum Ritzel (2. Ziffer) sein. Sonst besteht die Gefahr eines Kontakts zwischen Ritzel und Wölbung des Pumpendeckels.

3.15 Spiel zwischen den Rotor- und Ritzelzähnen

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (μm)	320 Zyklen.	320 Zyklen.	320 Zyklen.	360 Zyklen.	400 Zyklen.	400 Zyklen.	400 Zyklen.	420 Zyklen.	440 Zyklen.	440 Zyklen.	440 Zyklen.
Maximum (μm)	640 Zyklen.	640 Zyklen.	640 Zyklen.	720 Zyklen.	800 Zyklen.	800 Zyklen.	800 Zyklen.	840 Zyklen.	880 Zyklen.	880 Zyklen.	880 Zyklen.

Spiel zwischen den Rotor- und Ritzelzähnen



3.16 Max. Größe der Feststoffpartikel

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Größe (μm)	80 Zyklen.	80 Zyklen.	90 Zyklen.	120 Zyklen.	125 Zyklen.	150 Zyklen.	165 Zyklen.	180 Zyklen.	190 Zyklen.	210 Zyklen.	225 Zyklen.

3.17 Wellendichtung

3.17.1 Stopfbuchspackung (ohne Laternenring)

TG GP- Pumpengröße	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Wellendurchmesser	17 Zyklen.	20 Zyklen.	30 Zyklen.	40 Zyklen.	45 Zyklen.	55 Zyklen.	65 Zyklen.
Abschnittsweite	6 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.
Anzahl der Ringe	5 Zyklen.	4 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.

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 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. Gilt als Standard für Lebensmittelanwendungen.

Anwendungstemperaturbereich: -50 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 bis +500 °C

Chemische Beständigkeit: pH 0-14

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 GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40
- 27 Sicherheitsventilgröße für
TG GP15-50, TG GP23-65
- 35 Sicherheitsventilgröße für
TG GP58-80
- 50 Sicherheitsventilgröße für
TG GP86-100, TG GP120-100, TG GP185-125
- 60 Sicherheitsventilgröße für
TG GP270-150, TG GP360-150

3. Materialien

G Sicherheitsventil in Grauguss*

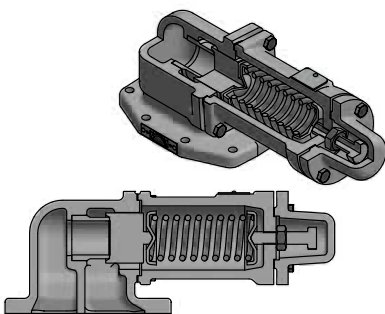
* für Lebensmittelanwendungen: Ein Sicherheitsventil in Grauguss kann jetzt verwendet werden

4. Betriebsdruckklassen

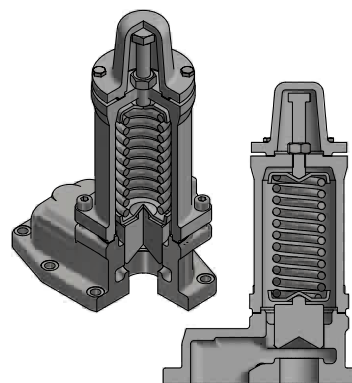
- 4 Betriebsdruck 1–4 bar
- 6 Betriebsdruck 3–6 bar
- 10 Betriebsdruck 5–10 bar
- 16 Betriebsdruck 9–16 bar

5. Beheiztes Federgehäuse

H Sicherheitsventil mit beheiztem Federgehäuse



Sicherheitsventil – horizontal



Sicherheitsventil – vertikal

3.18.1 Druck

Sicherheitsventile sind in vier Betriebsdruckklassen unterteilt, d. h. 4, 6, 10 und 16, die für den maximalen Betriebsdruck des Ventils stehen. 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 Zyklen.	6 Zyklen.	10 Zyklen.	16 Zyklen.
Standard Einstelldruck (bar)	5 Zyklen.	7 Zyklen.	11 Zyklen.	17 Zyklen.
Betriebsdruckbereich (bar)	1–4 Zyklen.	3–6 Zyklen.	5–10 Zyklen.	9–16 Zyklen.
Einstelldruckbereich (bar)	2–5 Zyklen.	4–7 Zyklen.	6–11 Zyklen.	10–17 Zyklen.

3.18.2 Heizung

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

Höchsttemperatur: 200 °C
Max. Betriebsdruck: 10 bar

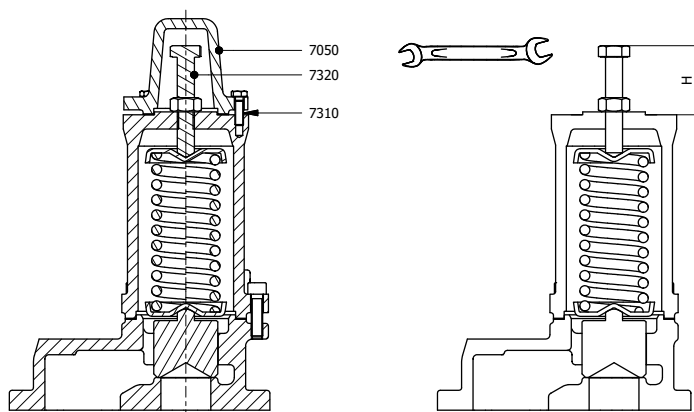
3.18.3 Sicherheitsventil – Relative Einstellung

Das Ventil wird werkseitig auf den Standardeinstelldruck 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.

Zum Einstellen 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.

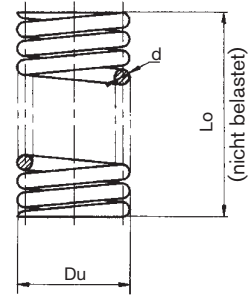


Vertikales Sicherheitsventil

Einstelldruckänderung

Federkennwert – Sicherheitsventil

TG GP- Pumpen- größe		Federabmessungen					ΔH [mm] für Einstellung um 1 bar
		Druck- klasse	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	
2–25 3–32 6–40	Horizontal	4 Zyklen.	25,5 Zyklen.	3,0 Zyklen.	64 Zyklen.	0,26 Zyklen.	3,85 Zyklen.
		6 Zyklen.	25,5 Zyklen.	3,5 Zyklen.	66 Zyklen.	0,43 Zyklen.	2,33 Zyklen.
		10 Zyklen.	25,5 Zyklen.	4,5 Zyklen.	60 Zyklen.	1,72 Zyklen.	0,58 Zyklen.
		16 Zyklen.	25,5 Zyklen.	4,5 Zyklen.	60 Zyklen.	1,72 Zyklen.	0,58 Zyklen.
15–50 23–65	Horizontal	4 Zyklen.	37,0 Zyklen.	4,5 Zyklen.	93 Zyklen.	0,21 Zyklen.	4,76 Zyklen.
		6 Zyklen.	37,0 Zyklen.	4,5 Zyklen.	93 Zyklen.	0,21 Zyklen.	4,76 Zyklen.
		10 Zyklen.	36,5 Zyklen.	6,0 Zyklen.	90 Zyklen.	0,81 Zyklen.	1,23 Zyklen.
		16 Zyklen.	36,5 Zyklen.	6,0 Zyklen.	90 Zyklen.	0,81 Zyklen.	1,23 Zyklen.
58–80	Horizontal	4 Zyklen.	49,0 Zyklen.	7,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,32 Zyklen.	3,13 Zyklen.
		6 Zyklen.	49,0 Zyklen.	7,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,32 Zyklen.	3,13 Zyklen.
		10 Zyklen.	48,6 Zyklen.	8,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,66 Zyklen.	1,52 Zyklen.
		16 Zyklen.	48,6 Zyklen.	8,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,66 Zyklen.	1,52 Zyklen.
86–100 120–100 185–125	Vertikal	4 Zyklen.	49,0 Zyklen.	7,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,16 Zyklen.	6,25 Zyklen.
		6 Zyklen.	48,6 Zyklen.	8,0 Zyklen.	124 Zyklen.	0,33 Zyklen.	3,03 Zyklen.
		10 Zyklen.	49,0 Zyklen.	9,0 Zyklen.	120 Zyklen.	0,55 Zyklen.	1,82 Zyklen.
		16 Zyklen.	62 Zyklen.	11 Zyklen.	109 Zyklen.	0,86 Zyklen.	1,16 Zyklen.
270–150 360–150	Vertikal	4 Zyklen.	82 Zyklen.	11 Zyklen.	200 Zyklen.	0,12 Zyklen.	8,33 Zyklen.
		6 Zyklen.	82 Zyklen.	11 Zyklen.	200 Zyklen.	0,12 Zyklen.	8,33 Zyklen.
		10 Zyklen.	84 Zyklen.	12 Zyklen.	200 Zyklen.	0,19 Zyklen.	5,26 Zyklen.
		16 Zyklen.	88 Zyklen.	14 Zyklen.	200 Zyklen.	0,32 Zyklen.	3,13 Zyklen.



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

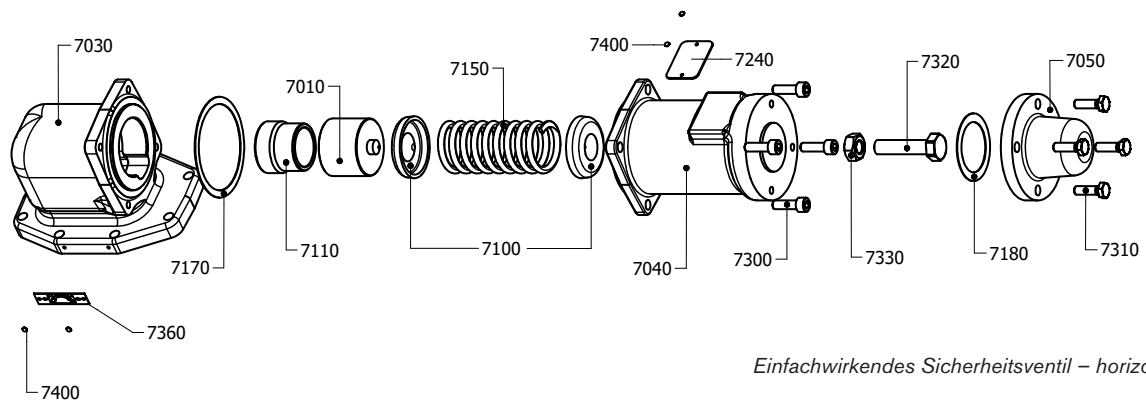
Beachte!

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

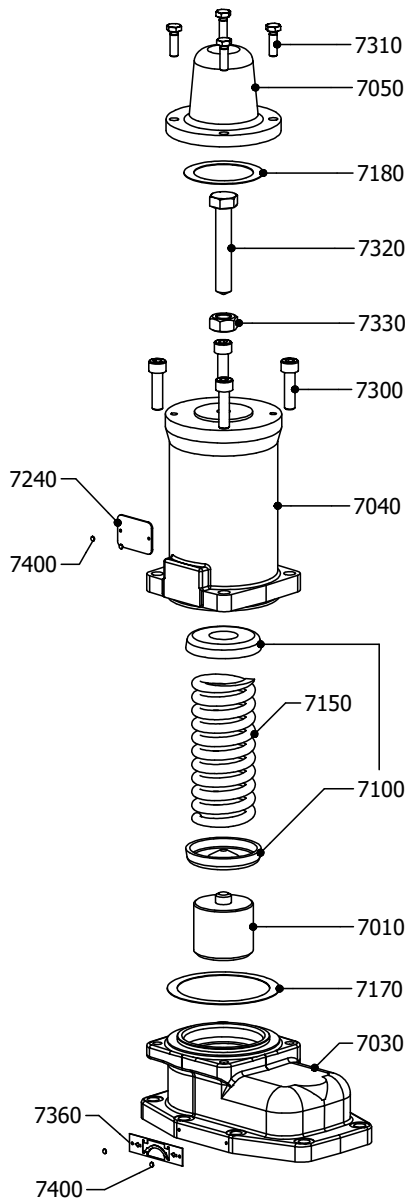
Funktioniert das Sicherheitsventil nicht einwandfrei, muss die Pumpe sofort außer Betrieb genommen werden. Lassen Sie das Sicherheitsventil von Ihrem Händler vor Ort überprüfen.

3.18.4 Explosionszeichnungen und Teileliste

3.18.4.1 Einfachwirkendes Sicherheitsventil



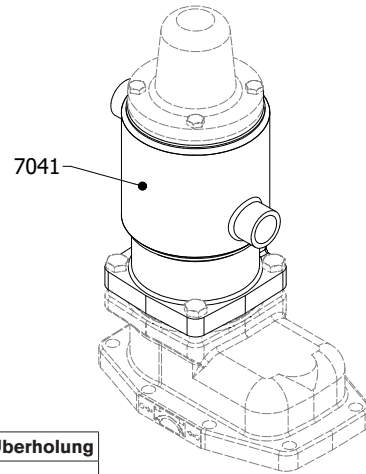
Einfachwirkendes Sicherheitsventil – horizontal



Einfachwirkendes Sicherheitsventil – vertikal

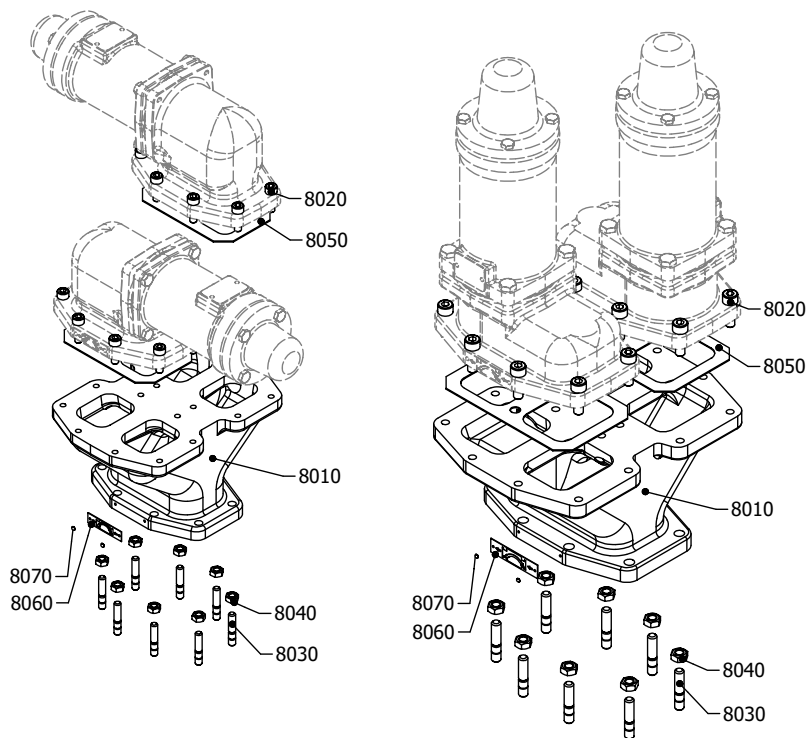
Pos.	Beschreibung	V18	V27	V35	V50	V60	Vorbeugend	Überholung
7010 Zyklen.	Ventil	1	1	1	1	1		
7030 Zyklen.	Ventilgehäuse	1	1	1	1	1		
7040 Zyklen.	Federgehäuse	1	1	1	1	1		
7050 Zyklen.	Deckel	1	1	1	1	1		
7100 Zyklen.	Federplatte	2	2	2	2	2		
7110 Zyklen.	Ventilsitz	1	1	-	-	-		
7150 Zyklen.	Feder	1	1	1	1	1		
7170 Zyklen.	Flachdichtung	1	1	1	1	1	x	x
7180 Zyklen.	Flachdichtung	1	1	1	1	1	x	x
7240 Zyklen.	Typenschild	1	1	1	1	1		
7300 Zyklen.	Zylinderkopfschraube (Inbus)	3	4	4	4	4		
7310 Zyklen.	Gewindeschraube	3	4	4	4	4		
7320 Zyklen.	Justierschraube	1	1	1	1	1		
7330 Zyklen.	Sechskantmutter	1	1	1	1	1		
7360 Zyklen.	Pfeilschild	1	1	1	1	1		
7400 Zyklen.	Niet	4	4	4	4	4		

3.18.4.2 Beheiztes Federgehäuse



Pos.	Beschreibung	V18	V27	V35	V50	V60	Vorbeugend	Überholung
7041 Zyklen.	Federmantel, beheizt	n. z.	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 Zyklen.	Y-Gehäuse	n. z.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
8020 Zyklen.	Zylinderschraube		16 Zyklen.	16 Zyklen.	16 Zyklen.	16 Zyklen.		
8030 Zyklen.	Bolzen		8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.		
8040 Zyklen.	Sechskantmutter		8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.		
8050 Zyklen.	Flachdichtung		3 Zyklen.	3 Zyklen.	3 Zyklen.	3 Zyklen.	x	x
8060 Zyklen.	Pfeilschild		1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
8070 Zyklen.	Niet		2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		

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, des Weiteren 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 Saugleitung

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

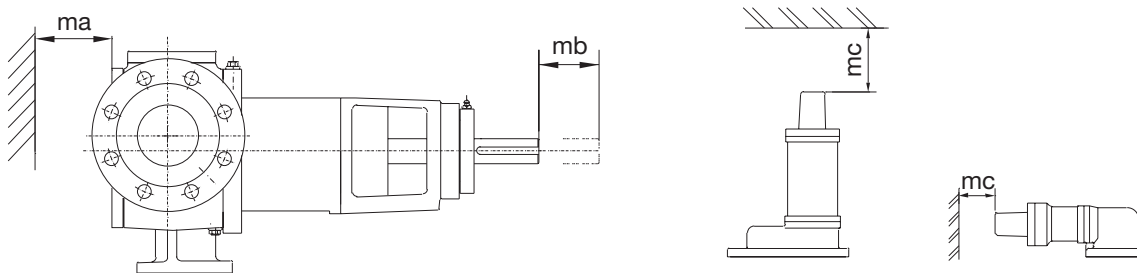
3.19.2.2 Zugänglichkeit

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 siehe **ma**
- Zum Ausbau rotierender Teile (Pumpenwelle und Dichtung) siehe **mb**
- Zur Einstellung des Sicherheitsventildrucks siehe **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 Aufstellung im Freien

Pumpen der Baureihe TopGear dürfen im Freien aufgestellt werden. Die Kugellager sind durch V-Ringe aus Gummi gegen Tropfwasser geschützt. Bei sehr feuchten Bedingungen 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 3.19.8.7 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

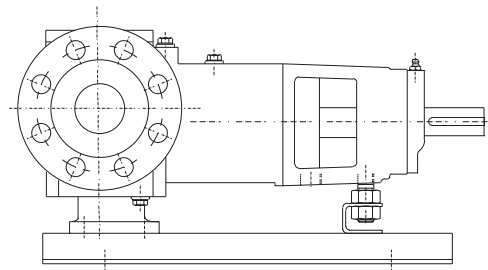
Das Pumpenaggregat muss auf einer Grundplatte oder einem Rahmen absolut eben auf dem Fundament aufgestellt werden. Die Grundplatte muss hart, eben und waagrecht ausgerichtet sowie schwingungsfrei sein, damit die korrekte Ausrichtung der Pumpe/des Pumpenaggregats während des Betriebs gewährleistet bleibt. Siehe dazu Abschnitt 3.19.8 „Richtlinien für den Zusammenbau“ und Abschnitt 3.19.8.6 „Wellenkupplung“.

Horizontale Montage

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

Stütze

Dennoch sorgen die Füße unter dem Pumpengehäuse für eine hohe Standfestigkeit der Pumpe. Unter dem Lagerstuhl befindet sich eine zusätzliche Stütze. Insbesondere bei Antrieb über Keilriemen und/oder einen Verbrennungsmotor ist diese zusätzliche Abstützung in der Nähe der Kupplung erforderlich. Sie ist so konzipiert, dass sie die Riemenkräfte und -vibrationen absorbiert und sich gleichzeitig die Pumpenwelle entlang ihrer Achse frei ausdehnen kann.



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 sind vom Betreiber anzubringen. Siehe dazu auch Abschnitt 3.19.8 „Richtlinien für den Zusammenbau“.

3.19.3.1 Anlaufmoment

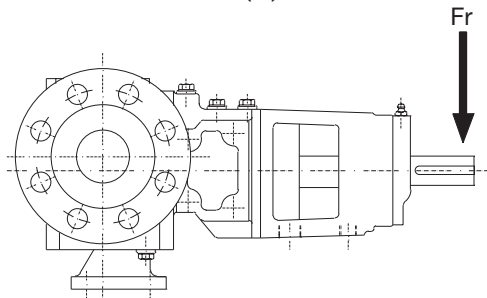
- Das Anlaufmoment der innenverzahnten Verdrängerpumpen ist annähernd gleich dem Nenn Drehmoment.
- Der Motor benötigt stets ein ausreichend großes Anlaufmoment. Wählen Sie daher einen Motor, dessen Kapazität den Stromverbrauch der Pumpe um 25 % übersteigt.

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 GP-Pumpengröße	Fr (N) – max
2–25/3–32	400 Zyklen.
6–40	700
15–50/23–65	1000 Zyklen.
58–80/86–100/120–100	2000
185–125/270–150	3000
360–150	6000

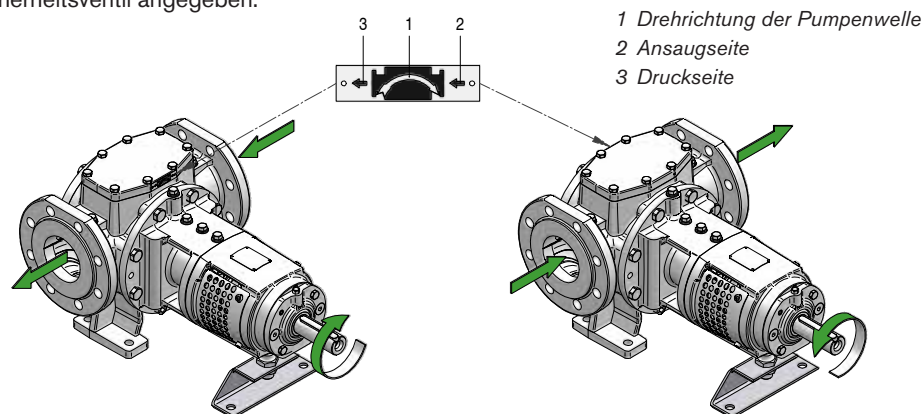
- Diese Lastangaben wurden für das höchstzulässige Drehmoment und den höchsten Betriebsdruck der Pumpe berechnet.
- Bei Direktantrieb über eine flexible Kupplung bei exakter Ausrichtung von Pumpe und Antrieb ist eine Nachprüfung nicht erforderlich.
- Ab der Pumpengröße TG GP15-50 ist ein Keilriemenantrieb 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

Aus der Wellendrehrichtung ergibt sich, welcher Pumpenanschluss für das Ansaugen und welcher für den Auslass ist. Das Verhältnis zwischen der Wellendrehrichtung und der Seite des Ansaugens/ Auslasses wird durch das Rotationspfeilschild auf dem oberen Deckel einer Pumpe ohne Sicherheitsventil angegeben.



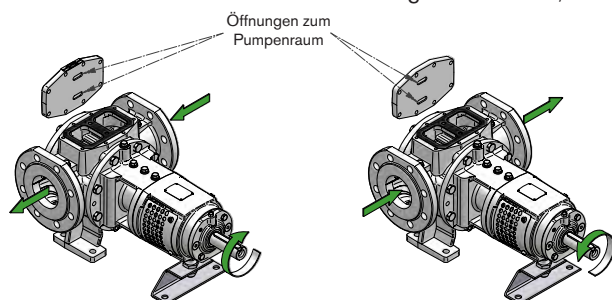
Beachte! Die Wellenrotation wird stets vom Wellenende zur Pumpe hin betrachtet. Wenn bei Bestellung nicht anders angegeben, werden TopGear-Pumpen im Werk auf Rotation im Uhrzeigersinn ausgerichtet (Abbildung links oben), was für uns die Standardrotationsrichtung ist.



Die kleinen Pfeile 2 und 3 zeigen die Fließrichtung der gepumpten Fördermedium an. Stellen Sie stets sicher, dass die Wellenrotation der Position des Auslasses und des Ansauganschlusses und der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht.

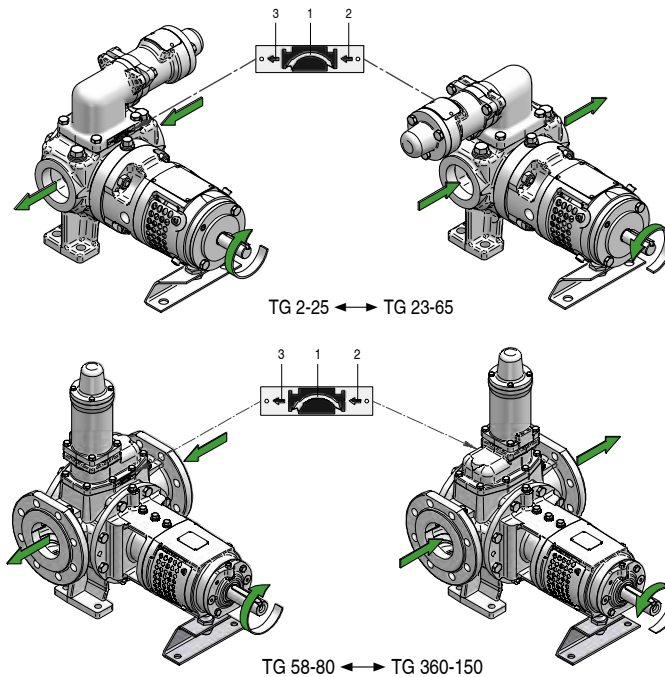
Wenn die Wellenrotation hinsichtlich der Anschlussposition korrekt ist, aber nicht der durch das Rotationspfeilschild angezeigten Richtung entspricht, muss der obere Deckel abgenommen und um 180° gedreht werden. Zwei Öffnungen zum Pumpenraum dienen der Entlüftung von Luft oder Gasen während des Anschaltens 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 der am häufigsten verwendeten Ansaugseite ausgerichtet sind.



3.19.5 Drehrichtung bei Pumpen mit Sicherheitsventil

Aus der Wellendrehrichtung ergibt sich, welcher Pumpenanschluss für das Ansaugen und welcher für den Auslass ist. Das Verhältnis zwischen der Wellenrotation und der Seite des Ansaugens/Auslasses wird durch das Rotationspfeilschild auf dem Ventilgehäuse des Sicherheitsventils angegeben.

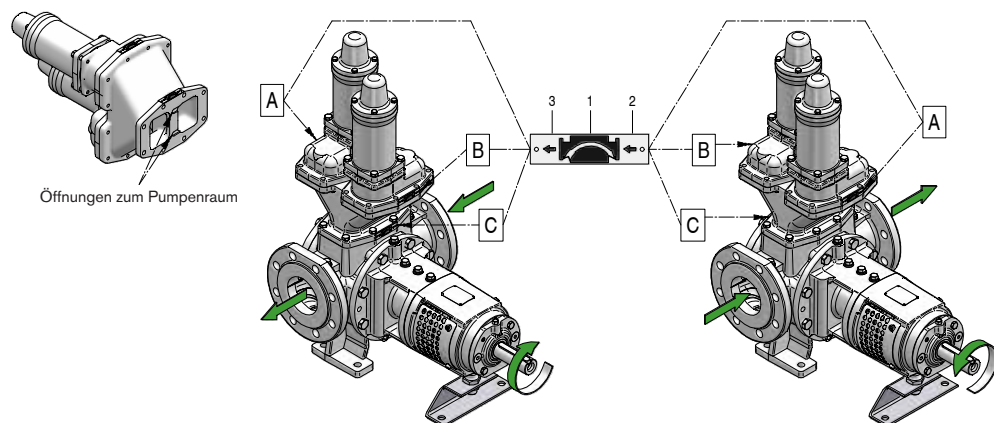


Beachte! Die Wellenrotation wird stets vom Wellenende zur Pumpe hin betrachtet. Wenn bei Bestellung nicht anders angegeben, werden TopGear-Pumpen im Werk auf Rotation im Uhrzeigersinn ausgerichtet (Abbildung links oben), was für uns die Standardrotationsrichtung ist.



Die kleinen Pfeile 2 und 3 zeigen die Fließrichtung der gepumpten Fördermedium an. 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 Sicherheitsventils 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 sie nur in einer Rotationsrichtung funktionieren, sollte das Y-Gehäuse so positioniert werden, dass die Öffnungen zum Pumpenraum in Richtung der am häufigsten verwendeten Ansaugseite ausgerichtet sind.

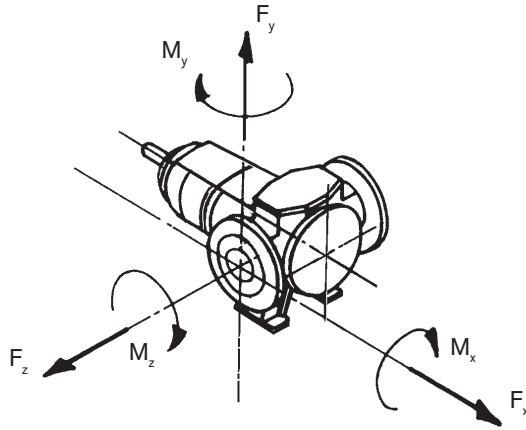
In Zweifelsfällen nehmen Sie bitte Kontakt mit ihrem Händler auf.

Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsventile einander gegenüberliegend montiert sind, so dass die Pfeilschilder auf den Sicherheitsventilen (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 GP-Pumpengröße	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
2–25	2000 Zyklen.	315 Zyklen.
3–32	2050 Zyklen.	325 Zyklen.
6–40	2200 Zyklen.	385 Zyklen.
15–50	2600 Zyklen.	675 Zyklen.
23–65	2900 Zyklen.	800 Zyklen.
58–80	3550 Zyklen.	1375 Zyklen.
86–100	4100 Zyklen.	1750 Zyklen.
120–100	4100 Zyklen.	1750 Zyklen.
185–125	5900 Zyklen.	3750 Zyklen.
270–150	10600 Zyklen.	7150 Zyklen.
360–150	10600 Zyklen.	7150 Zyklen.

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 oder Fußventile, verursachen zusätzliche Druckverluste.
- Durchmesser und Länge der Leitungen sowie weiterer 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 berücksichtigen.
- 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 Ansaugfilter 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.

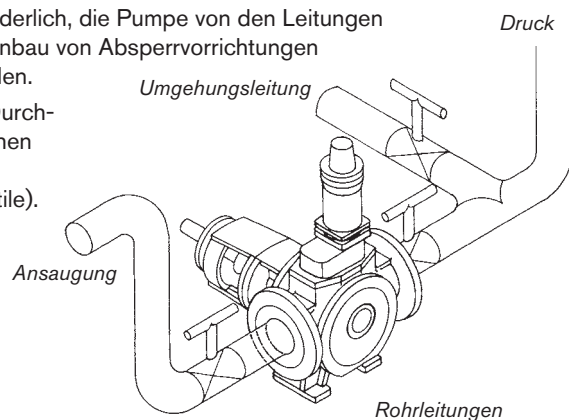
- Um Luft und Gase aus der Pumpe und der Saugleitung zu entlüften, ist der Gegendruck auf der Auslaufseite zu verringern. Bei Selbstansaugbetrieb muss die Pumpe mit einer offenen, leeren Druckleitung hochgefahren werden, damit Luft und Gase ohne Gegendruck entweichen können.
- Im Falle langer Leitungen oder bei Einbau eines Rückschlagventils in der Druckleitung kann alternativ 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, sondern durch die Änderungen der Drehzahl oder Umleitung des Fördermediums über einen Bypass zurück zum Vorratstank.



3.19.6.4 Ansaugfilter

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

- Bei Auswahl des Ansaugfilters ist auf die Größe der Öffnungen zu achten, um Druckverluste gering zu halten. 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.

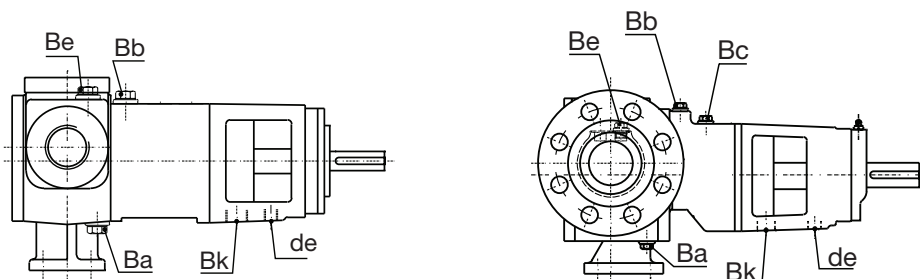
Hinweise zur maximal zulässigen Partikelgröße entnehmen Sie Abschnitt 3.16.

3.19.7 Hilfsleitungen

Abmessungen der Anschlüsse und der Stopfen siehe Kapitel 6.0.

3.19.7.1 Ablaufleitungen

Die Pumpe ist mit Ablassstopfen versehen.



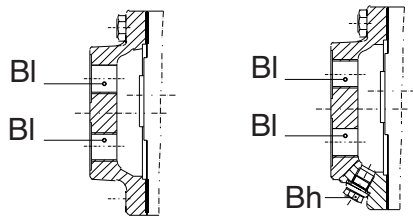
3.19.7.2 Heizmäntel

1. S-Mäntel

S-Mäntel sind für die Verwendung von Sattdampf (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.

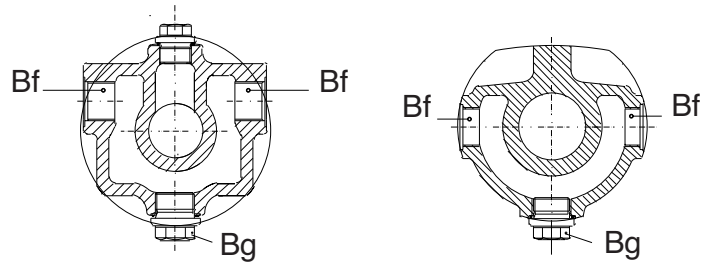
Die Abdichtung kann im Gewinde (konisches Gewinde gemäß ISO 7/1) oder außerhalb des Gewindes mit ebenen Dichtungseinlagen (zylindrische Gewinde entsprechend ISO 228/1) erfolgen. Gewindegrößen siehe Abschnitt 3.22.7.

S-Mantel am Pumpendeckel



GP2-25 \Rightarrow GP23-65 GP58-80 \Rightarrow GP360-150

S-Mantel im Wellenabdichtungsbereich



GP2-25 \Rightarrow GP23-65

GP58-80 \Rightarrow GP360-150

2. Mantel am Pumpendeckel

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 Zuleitung von Flüssigkeit sind die Positionen unerheblich. Ist ein Ablaufstopfen Bh vorgesehen, so kann dieser als Ablaufleitung verwendet werden (TG GP58-80 bis TG GP360-150).

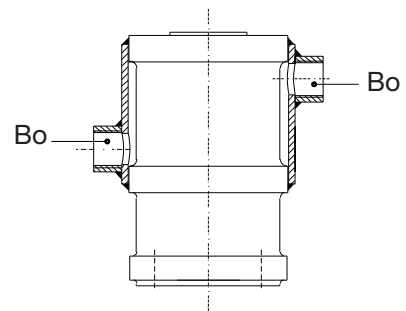
3. Mantel im Wellenabdichtungsbereich

Verbinden Sie 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.

4. Mantel am Gehäuse des Sicherheitsventils – um das Federgehäuse

Die Mäntel für das Sicherheitsventil sind für Verwendung von Sattdampf (max 10 bar \Rightarrow 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 Zuleitung von Flüssigkeit sind die Positionen unerheblich.

3.19.8 Richtlinien für den Zusammenbau

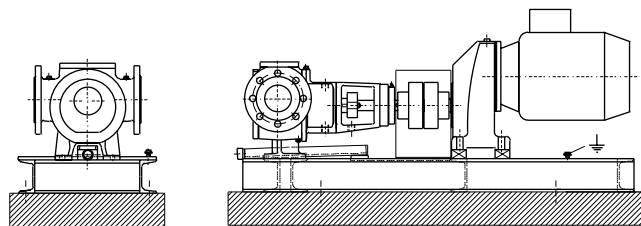
Wenn eine Pumpe mit freiem Wellenende geliefert wird, übernimmt der Benutzer die Montage mit dem Antrieb. Daneben muss der Benutzer alle notwendigen Geräte und Vorrichtungen für die sichere Installation und Inbetriebnahme der Pumpe stellen.

3.19.8.1 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.)

3.19.8.2 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)



3.19.8.3 Verstellgetriebe, Getriebegehäuse, Getriebemotoren, Motoren

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

3.19.8.4 Elektromotorantrieb

- Machen Sie sich vor Anschluss des Elektromotors an das Stromnetz mit den geltenden Vorschriften des Stromlieferanten sowie der Norm DIN (EN) 60204-1 vertraut.
- 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.

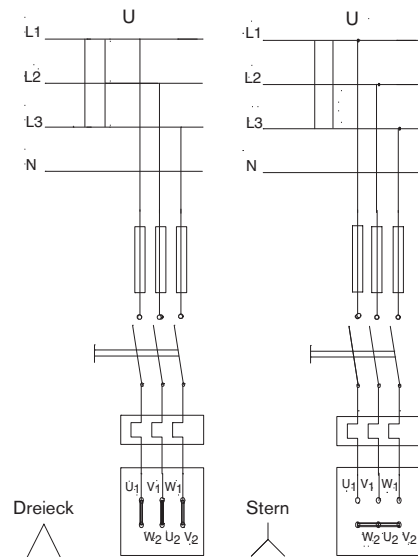
Anschluss

- 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 Anlauf 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



3.19.8.5 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.

3.19.8.6 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 1,5-mal höher ist als das Drehmoment, das für normale, gleichbleibende Belastung empfohlen wird.

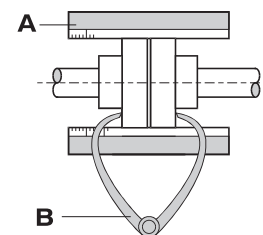
Die beiden Kupplungshälften – **ohne ein Schlagwerkzeug** – auf die Pumpen- bzw. die Motorwelle montieren.

Ausrichtung

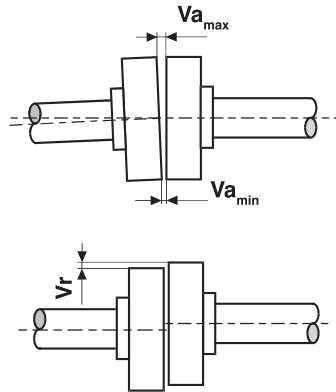
Die Pumpen- und Motorwellen der montierten Einheiten wurden werksseitig exakt justiert. Nach der Montage des Pumpenaggregates ist die Ausrichtung der Pumpen- und der Motorwelle zu prüfen und erforderlichenfalls zu korrigieren.

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 Zur Sicherheit wird diese 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, des Förderdrucks und der Drehzahl festgelegt werden.

3.19.8.7 Schutz beweglicher Teile



Vor der Inbetriebnahme ist eine Schutzvorrichtung über der Kupplung oder dem Keilriemenantrieb anzubringen. Diese Schutzvorrichtung muss der Norm 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 benötigen keine Schutzvorrichtung, wenn die rotierenden Teile keine abstehenden Teile (z. B. Passfedern oder Nuten) besitzen, die Verletzungen verursachen könnten. Dies erleichtert die Kontrolle und die Wartung der Wellenabdichtung.

3.19.8.8 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 sie mit einem Temperaturfühler in direkter Nähe ansteuert. Um zu verhindern, dass der Motor anläuft, bevor die erforderliche Pumpentemperatur erreicht ist, empfehlen wir, diese elektronische oder elektrische Steuerung an den Motorschaltkreis anzuschließen.

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/Leistungsschalter, 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 sie 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 verunreinigen und seine Lebensdauer verkürzen.

Vor dem Anschluss der Patronenheizkörper an das Stromnetz sind die geltenden örtlichen Vorschriften des Stromversorgers und die Norm EN 60204-1 heranzuziehen. 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 brennbare 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 in den korrekten Betrieb der Pumpe/des Pumpenaggregats und die Sicherheitsanweisungen eingewiesen 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.

Anmerkung: Pumpen für Lebensmittelanwendungen werden mit einem lebensmittelechten Öl geschützt. Das verwendete Öl ist ein nach NSF H3 zugelassenes Öl (löslich). Obwohl das Öl nach NSF H3 zugelassen ist, sollte die Pumpe vor der ersten Inbetriebnahme gründlich gereinigt werden.

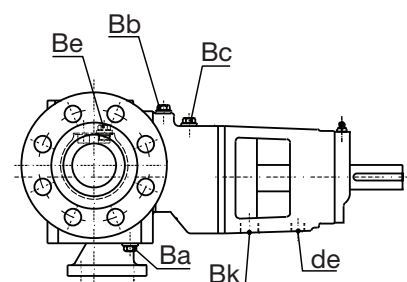
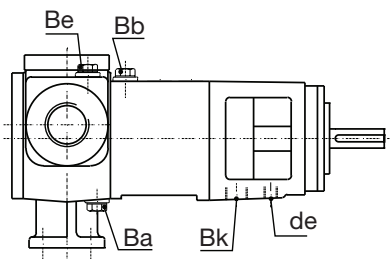
3.20.2.1 Reinigung der Saugleitung

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, Be und Bc heraus. Füllen Sie die Pumpe mit dem Fördermedium. *Die Pumpe wird gleichzeitig entlüftet.*
- Schrauben Sie die Füllstopfen ein.
- Wird die TG-Pumpe zum ersten Mal verwendet oder werden neue Dichtungen angebracht, müssen die Schrauben, die die Dichtringe 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 Pumpe 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 usw.).

Elektroinstallation

- Elektroinstallation gemäß den geltenden Vorschriften.
- Die Motorspannung entspricht der Netzspannung. Überprüfen Sie den Klemmenblock.
- Das Anlaufdrehmoment 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 doppeltwirkendes 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 wurden überprüft.
- Das entsprechende Heizmedium oder Kühlmittel wurde installiert und angeschlossen.
- Die Installation entspricht den Sicherheitsstandards.

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 Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren angebracht sind.



3.20.5 Anfahren

Bei der Erstinbetriebnahme der Pumpe ist die Vorgehensweise nach folgender Checkliste einzuhalten:

- Die Pumpe ist mit Flüssigkeit gefüllt.
- Die Pumpe ist ausreichend vorgewärmt.
- 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 zu viel Flüssigkeit an der Stopfbuchspackung aus, stellen Sie den Stopfbuchsdruck ein (Stopfbuchse festziehen).

3.20.6 Abschalten

Wenn die Pumpe abgeschaltet wird, ist das folgende Vorgehen 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 sämtliches zuständiges Personal.

- 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 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Undichtigkeit beheben. 		
		3 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen, Axialspiel verringern (siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen). 		
	Ansaugfilter oder Filter verstopft	4 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Ansaugfilter oder Filter schließen. 		
	Pumpengehäuse fehlerhaft installiert nach der Reparatur	5 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpengehäuse korrekt installieren. Siehe Abschnitt 3.19 Installation. 		
	Falsche Drehrichtung des Motors	6 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Flüssigkeitszufuhr korrigieren. Sehen Sie einen Füllstandschalter vor. 		
	Zu hohe Fördermenge	8 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl reduzieren/kleinere Pumpe installieren. Umgehungsleitung mit Rückschlagventil installieren. 		
	Luftansaugung	9 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Entfernung 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 Kapitel 3.19 Installation.
	Zu wenig Fördermenge	Pumpendrehzahl zu gering	12 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen. Achtung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. 	
Luftansaugung		13 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Entfernung 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.
Sicherheitsventil zu gering eingestellt		16 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Druckeinstellung korrigieren. 		

Symptome	Ursache	Abhilfe		
Zu wenig Fördermenge	Viskosität zu niedrig	17 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen. Achtung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. Wenn die Pumpe mit Heizmänteln oder elektrisch beheizt wird, regeln Sie die Wärme herunter. 		
		18 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Axialspiel überprüfen und korrigieren. Siehe Abschnitt 3.22 Wartungsanleitungen. 		
	Gase werden freigesetzt	19 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl erhöhen. Achtung! Max. Drehzahl nicht überschreiten, NPSHr überprüfen. Installieren Sie eine größere Pumpe. 		
Pumpe zu laut	Pumpendrehzahl zu hoch	20 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl verringern. Installieren Sie gegebenenfalls eine größere Pumpe. 		
	Kavitation	22 Zyklen. <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. 		
		Gegendruck zu hoch	22 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck verringern. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). 	
			Kupplung falsch ausgerichtet	23 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Ausrichtung überprüfen und korrigieren. Siehe Abschnitt 3.19 Installation.
	Schwingungen der Grundplatte oder der Rohrleitung	24 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Grundplatte beschweren und/oder Grundplatte/Leitungen besser befestigen. 		
	Kugellager beschädigt oder verschlissen	25 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Kugellager austauschen. 		
	Zu hoher Stromverbrauch der Pumpe oder Pumpe wird heiß.	Pumpendrehzahl zu hoch	26 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Pumpendrehzahl verringern. Bei Bedarf größere Pumpe installieren. 	
Stopfbuchspackung zu stark angezogen		27 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Stopfbuchspackung und ersetzen Sie sie gegebenenfalls. 		
Kupplung falsch ausgerichtet		28 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Einstellung überprüfen und korrigieren. Siehe auch Abschnitt 3.19 Installation. 		
Viskosität zu hoch		29 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck verringern. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). 	
			Feststoffpartikel im Fördermedium	31 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Fördermedium filtern.
Pumpe läuft trocken			32 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Zufuhr des Fördermediums korrigieren. Niveauschalter oder Trockenlaufschutz vorsehen. Fördermedium erwärmen. Luftansaugung stoppen oder reduzieren. 	
Motorüberlast	Gegendruck zu hoch	34 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Rohrquerschnitt erhöhen. Betriebsdruck verringern. Zubehör überprüfen (Filter, Wärmetauscher usw.). 		
			Stopfbuchspackung zu stark angezogen	35 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Gegebenenfalls die Stopfbuchspackung prüfen und ersetzen.
			Viskosität zu hoch	36 Zyklen. <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 Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Stopfbuchspackung und ersetzen Sie sie gegebenenfalls. 		

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 wiederverwendet 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 den lokalen Sicherheitsvorschriften entleert werden; dabei 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 Nichtbefolgen dieser Vorschriften oder die Missachtung von Warnhinweisen kann den Bediener in Gefahr bringen bzw. könnte erhebliche Schäden an der Pumpe/am Pumpenaggregat verursachen.



- 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 Abschnitte, die in Zusammenhang mit der auszuführenden Arbeit stehen.



- SPX FLOW lehnt jede Verantwortung für Unfälle und Schäden 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, ist für ein sauberes und aufgeräumtes Arbeitsumfeld zu sorgen.

3.22.2.2 Werkzeuge

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

3.22.2.3 Abschalten

Vor Beginn der Wartungs- und Inspektionsarbeiten 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.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Den Trennschalter an der Pumpe auf „Aus“ stellen.
- 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

Wenn die Pumpe für längere Zeit nicht benutzt wird:

- Die Pumpe zuerst vollständig entleeren.
- Anschließend alle Innenteile mit VG46 Mineralöl oder einem gleichwertigen Schutzmittel (z. B. lebensmittelechtes Öl für Lebensmittelanwendungen) behandeln.
- 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 es werden keine Schmiernippel 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 (Spritzgefahr!).

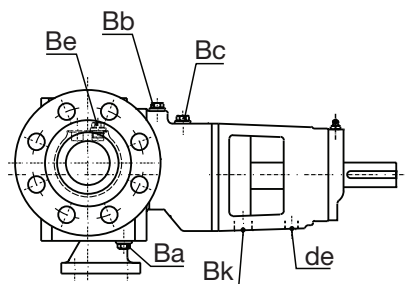
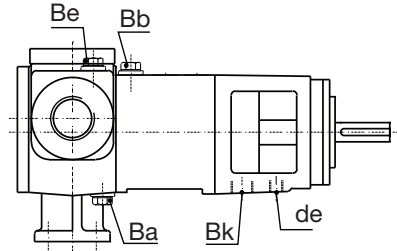
3.22.2.7 Elektroinstallation

- Wartungsarbeiten an der Elektroanlage 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 vor dem Ablassen 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 Entlüftungstopfen Be, Bb und Bc 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 folgenden Einlassöffnungen reinigen:
 - Ba, Be – der Pumpenraum
 - Ba, Bb – der Raum hinter dem Rotor
- 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 (elektrischer Patronenheizkörper) vorhanden ist, achten Sie darauf, dass die elektrische Beheizung ausgeschaltet und der Patronenheizkörper abgekühlt ist.

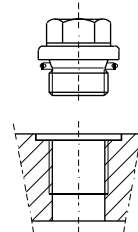
3.22.3 Besondere Bauteile

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.

- Verwenden Sie vorzugsweise einen Drehmomentschlüssel 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 Zyklen.	G 1/4	20 Zyklen.
M8	25 Zyklen.	G 1/2	50 Zyklen.
M10	51 Zyklen.	G 3/4	80 Zyklen.
M12	87 Zyklen.	G 1	140 Zyklen.
M16	215 Zyklen.	G 1 1/4	250 Zyklen.
M20	430 Zyklen.		
M24	740 Zyklen.		
M30	1500 Zyklen.		



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 niemals wiederverwenden.
- Die Flachdichtungen und die Dichtungsringe unter den Stopfen stets durch Originalteile von SPX FLOW ersetzen.

3.22.3.4 Filter- oder Ansaugfilter

Wenn Filter oder Ansaugfilter in der Saugleitung vorhanden sind, 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 GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40 sind mit wartungsfreien, fettgeschmierten Kugellagern vom Typ 2RS ausgestattet. Regelmäßiges Schmieren ist nicht erforderlich.

Ab der Pumpengröße TG GP15-50 sind die Pumpen mit Kugellagern ausgestattet, die regelmäßig über die Schmiernippel am Lagerkörper geschmiert werden können.

Empfohlene Schmierstoffe (nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Lieferanten)

Hersteller	NLGI-2	NLGI-3	Hersteller	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3	Mobil	Mobilux EP2	
Chevron	Polyurea EP Fett-2		SKF	LGMT2	LGMT3
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3			
	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 Fett No.2	Crown Fett No.3	Total	MULTIS EP 2 (*)	

(*) Von SPX FLOW empfohlene Schmierstoffe.

Der „Universalschmierstoff“ (übereinstimmend mit Klasse NLGI-2) ist für Temperaturen bis 120 °C geeignet.

Für höhere Temperaturen sollte das Standardfett gegen ein Hochtemperaturfett ausgetauscht werden (übereinstimmend mit Klasse NLGI-3). Je nach Hersteller ist dieses Fett für Temperaturen bis zu 150 °C oder 180 °C ausgelegt.

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

- Bei Pumpen der Größe TG GP15-50 aufwärts sind die Kugellager alle 5000 Betriebsstunden oder alle 12 Monate (was früher eintritt) über die Schmiernippel zu schmieren.
- Verwenden Sie einen Schmierstoff der richtigen Klasse (siehe 3.22.3.5). Richtige Menge beachten (siehe nachstehende Tabelle).

TG GP-Pumpentyp	Lagertyp	Schmiermittelmenge (gr.)
2-25	6303-2RS1	Keine Nachschmierung
3-32	6303-2RS1	Keine Nachschmierung
6-40	6304-2RS1	Keine Nachschmierung
15-50	3206 oder 5206A	10 Zyklen.
23-65	3206 oder 5206A	10 Zyklen.
58-80	3307 oder 5307A	15 Zyklen.
86-100	3308 oder 5308A	20 Zyklen.
120-100	3308 oder 5308A	20 Zyklen.
185-125	3310 oder 5310A	25 Zyklen.
270-150	3310 oder 5310A	25 Zyklen.
360-150	7312 BECBJ paarweise	40 Zyklen.

Kugellager vom Typ 2RS1 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. Wir empfehlen, noch während des Laufes der Pumpe, jedoch erst nach der Spitzenbelastung abzuschmieren.

3.22.3.6 Gleitlager

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

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

TG GP-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
270-150	0,30 mm
360-150	0,35 mm

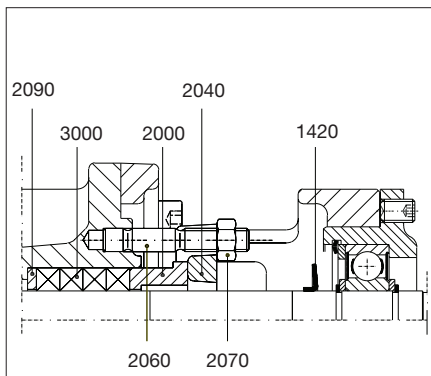
3.22.3.7 Wellendichtung

Stopfbuchspackung PO

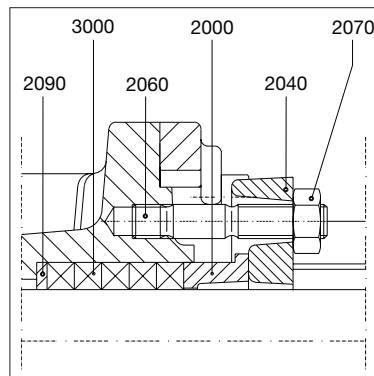
- Prüfen Sie bei Pumpen mit Stopfbuchspackung die Packung regelmäßig auf Undichtigkeiten. Geringe Leckageverluste sind normal.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Anschlüsse am Laternenring (soweit vorhanden).
- Beim Reparieren der Pumpe oder bei übermäßiger Leckage der Stopfbuchspackung müssen die alten Packungsringe erneuert werden. Dies kann ohne Demontage des Lagers und des Lagerbocks erfolgen.

1. Ausbau der Stopfbuchspackung

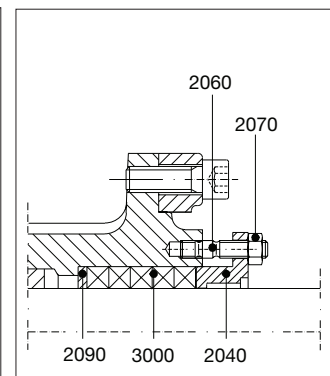
1. Muttern der Stopfbuchse (2070) lösen.
2. Stopfbuchse (2040) und/oder Druckring (2000) möglichst weit zurückziehen.
3. Alte Packung (3000) mit einem Packungszieher herausziehen.
4. Packungsraum und Welle gründlich reinigen.



TG GP2-25 bis TG GP6-40



TG GP15-50 bis TG GP23-65



TG GP58-80 bis TG GP360-150

2. Montieren der Stopfbuchspackung

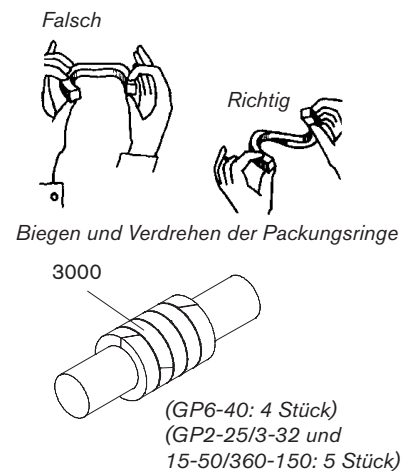
1. Packungsring zuerst biegen und verdrehen, wie auf der Abbildung unten gezeigt.
2. Den Packungsring um die Pumpenwelle legen und kräftig andrücken.
 - Stets Packungsringe mit korrekten Abmessungen verwenden.
 - Für das Andrücken des Packungsringes keine scharfkantigen Gegenstände verwenden (z. B. Schraubendreher), da der Ring dadurch beschädigt werden kann. Nutzen Sie stattdessen eine Rohrleitungshälfte in passender Größe.
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 Stopfbuchse (2040) und/oder den Druckring (2000) für GP2-25 bis GP23-65 kräftig gegen den zuletzt montierten Packungsring 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.

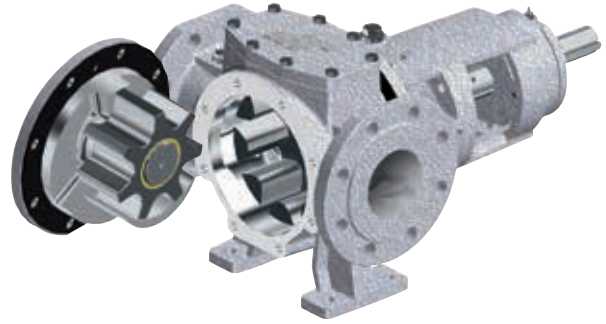
3. Einlaufen der Pumpe

1. Die Pumpe befüllen und starten.
2. Die neue Packung einige Stunden einlaufen lassen.
Beachte! Während der Einlaufzeit ist die Leckage stärker 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 so lange leicht anziehen, bis die Stopfbuchspackung nur noch Tropfleckage zeigt



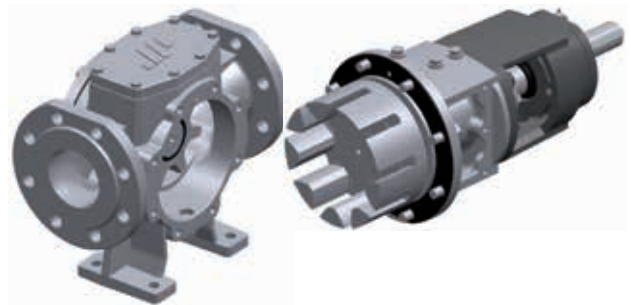
3.22.4 Front-Pullout

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, kann der Lagerbock mitsamt dem Zwischengehäuse, der Welle und dem Rotor leicht rückwärts herausgezogen werden, ohne die Anschlüsse der Saug- und Druckleitung zu lösen. Bei Verwendung einer Ausbaupkupplung muss der Antrieb nicht demontiert werden. Siehe Kapitel 4.0 Demontage/Montage und Abschnitt 6.6 Gewichte.



3.22.6 Einstellung der Toleranzen

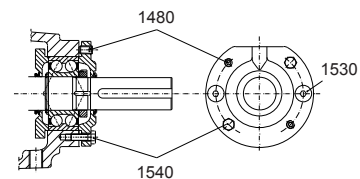
Bei Verwendung einer Ausbaupkupplung muss der Antrieb nicht demontiert werden. In einigen Fällen muss das Axialspiel jedoch justiert werden:

- 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.

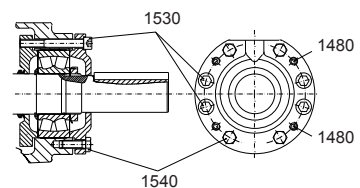
Nominales Axialspiel	
TG GP-Pumpengröße	(s_{ax}) [mm]
2–25 bis 6–40	0,10 – 0,15
15–50 bis 23–65	0,10 – 0,20
58–80 bis 120–100	0,15 – 0,25
185–125 bis 360–150	0,20 – 0,40

Zur Justierung des Axialspiels gehen Sie wie folgt vor:

1. Feststellschrauben (1480) lösen.
2. Die Bolzen (1540) nachziehen.
3. Durch das Nachziehen wird die Pumpenwelle mit dem Rollenlager 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 Rollenlager nach hinten zu drücken.
7. Die Feststellschrauben soweit anziehen, bis der Abstand zwischen dem Wellenende und dem Lagerdeckel den gewünschten 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.



TGGP2-25 bis TGGP270-150



TGGP360-150

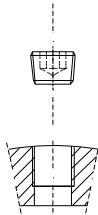
3.2.2.7 Bezeichnung der Gewindeanschlüsse.

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

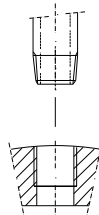
3.2.2.7.1 Gewindeanschlüsse Rp (Beispiel Rp 1/2)

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).

Konischer Stopfen
ISO 7/1 - R 1/2



Konisches Leitungsende
ISO 7/1 - R 1/2



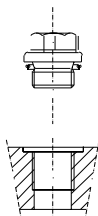
ISO 7/1	Typ	Symbol	Beispiel
Innengewinde	Zylindrisch (parallel)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Außengewinde	Immer konisch (verjüngt)	R	ISO 7/1 – R 1/2

3.2.2.7.2 Gewindeverschraubungen G (Beispiel: G 1/2)

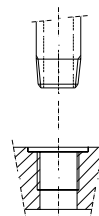
Bei Verwendung einer flachen Bundfläche wird die Verschraubung als G gemäß ISO 228/1 bezeichnet. Diese Verbindung kann mit einer Dichtungsscheibe abgedichtet werden. Die Gewindestopfen und Gewindeverschraubungen müssen einen Dichtbund und zylindrisches Außengewinde gemäß ISO 228/1 aufweisen (Beispiel: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

Stopfen mit Bund
ISO 228/1 - G 1/2



Konisches Leitungsende
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Toleranzklasse	Symbol	Beispiel
Innengewinde	Nur eine Klasse	G	ISO 228/1 – G 1/2
Außengewinde	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
Außengewinde	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, 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 oder die Missachtung von Warnhinweisen kann den Bediener in Gefahr bringen bzw. könnte erhebliche Schäden an der Pumpe bzw. dem Pumpenaggregat verursachen. SPX FLOW 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 | |
| - Kupplungsabzieher | |
| - Lagerabzieher | |
| - Montageöl, | z. B. Shell ONDINA 15 |
| oder Schmiermittel, | Esso BAYOL 35 |
| - Loctite 241 | z. B. OKS 477 |
| - Loctite 648 | Max. Temperatur = 150 °C |
| - Kugellagerfett, | hitzebeständig |
| - Messwerkzeug für Einstellung | Typ siehe Abschnitt 3.22.3.5 |
| des Axialspiels | Siehe auch Abschnitt 3.22.6 |
| - Messwerkzeug zur Feststellung der Höhe | Siehe auch Abschnitt 3.18.3 |
| der Regelschraube am Sicherheitsventil | |

4.3 Vorbereitung

Alle nachstehend beschriebenen Tätigkeiten sind in einer für Instandsetzungen geeigneten Werkstatt oder in einer Mobilwerkstatt am Einsatzort 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 in Bezug auf:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ▪ Abstellen der Pumpe | ▪ „Back-Pullout“ und „Front-Pullout“ |
| ▪ Montage der Packungsringe | ▪ Einstellung des Axialspiels |
| ▪ Ausbau der Pumpe aus der Anlage | ▪ Einstellung des Sicherheitsventils |
| ▪ Nachschmieren der Lager | |

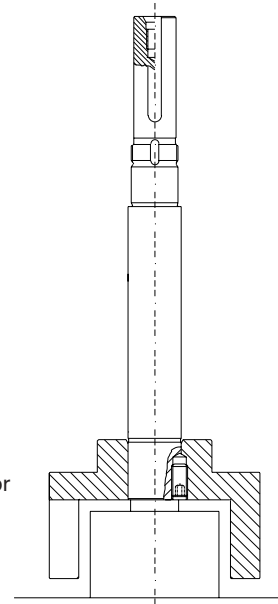
4.4 Nach der Demontage

- 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

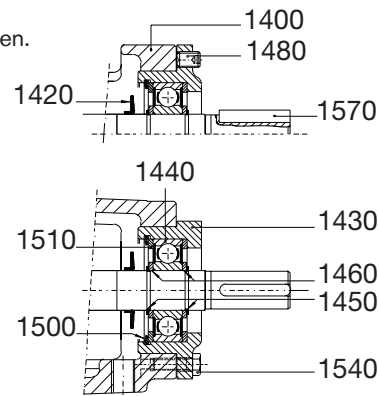
- Ein demontiertes Lager und eine demontierte Sicherungsscheibe dürfen keinesfalls wiederverwendet werden!
- Zur Demontage und Montage des Lagers (und der Kupplung) sind geeignete Werkzeuge zu verwenden, um die Lager bei der Überprüfung vor Beschädigung durch Stoß und Schlag zu schützen. Stöße können 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 lässt sich das Wälzlager leicht auf die Pumpenwelle aufschieben.
- 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 GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40 sind auf 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 GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40

1. Elastische Kupplungshälfte mit einem Kupplungsabzieher abziehen.
2. Passfeder (1570), Stellschrauben (1480) und Schrauben (1540) des Kugellagerdeckels entfernen.
3. Innen-Seegerringe (1500) und Stützringe (1510) entfernen.
4. Das Lagergehäuse (1430) kann jetzt entfernt werden.
5. Lagerbock (1400) durch Lösen der Schrauben (1410) abnehmen.
6. Außen-Seegerringe (1450) von der Welle entfernen.
7. Das Kugellager (1440) von der Welle entfernen.
Geeigneten Abzieher verwenden.



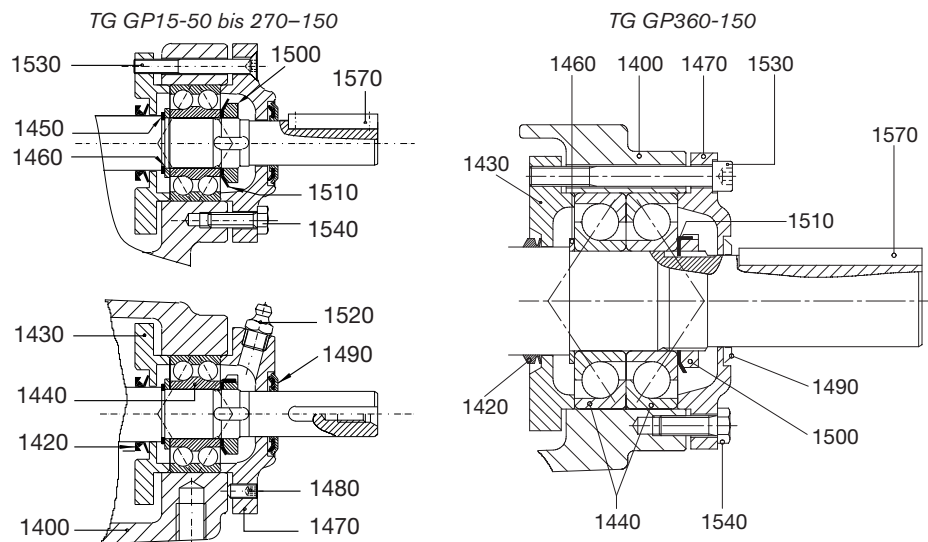
Demontage und Montage der
Kugellager TG GP2-25/3-32/6-40

4.5.3 Montage TG GP2-25, TG GP3-32 und TG GP6-40

1. Lagerbock (1400) mit den Schrauben (1410) montieren.
2. Abweiser (1420) auf der Welle montieren.
3. Ein neues Kugellager (1440) zusammen mit Stützringen (1510) und Innen-Seegerringen (1500) in das Lagergehäuse (1430) einsetzen.
4. Einen Außen-Seegerring (1450) und einen Stützring (1460) auf die Welle setzen.
5. Das zusammengebaute Kugellager zusammen mit dem Lagergehäuse auf der Welle gegen den Stützring (1460) montieren. Mit einem geeigneten Werkzeug auf den inneren Lagerring drücken. Den zweiten Stützring (1460) und den zweiten Außen-Seegerring (1450) auf die Welle aufsetzen.
6. Stellschrauben (1480) und Sechskantschrauben (1540) des Deckels montieren.
7. Axialspiel einstellen (siehe Abschnitt 3.22.6).
8. Position des Abweisers (1420) in der Nähe des Lagergehäuses prüfen.
Nach Möglichkeit andrücken.
9. Passfeder (1570) einlegen und elastische Kupplungshälfte anbringen.

4.5.4 Demontage TG GP15-50 bis TG GP360-150

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. Lagerbock (1400) durch Lösen der Schrauben (1410) abbauen.
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. Stützring (1460), Außen-Seegerringe (1450) (nur TG GP15-50 bis TG GP23-65), inneren Lagerdeckel (1430) und V-Ring (1420) demontieren.



Kugellager TG GP15-50 bis TG GP360-150

4.5.5 Montage TG GP15-50 bis TG GP360-150

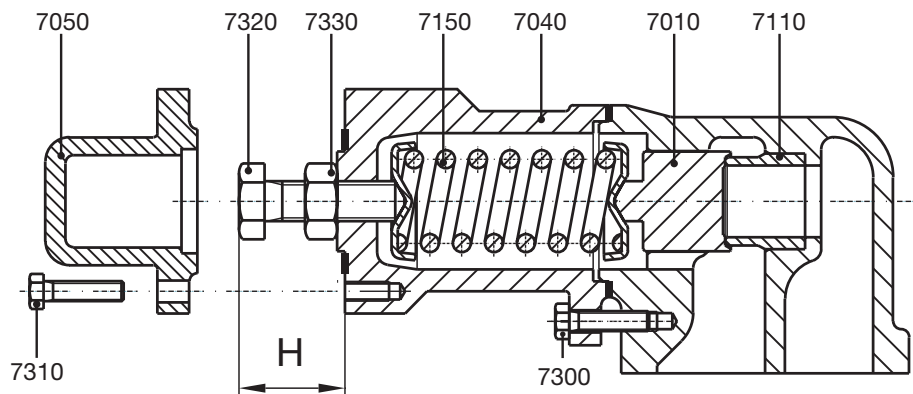
1. V-Ring (1420) und inneren Lagerdeckel (1430) auf die Pumpenwelle schieben.
2. Außen-Seegerringe (1450) (nur TG GP15-50 bis TG GP23-65) und Stützring (1460) auf die Pumpenwelle schieben.
3. Neues Lager (1440) an der Welle anbringen. Gegen den Haltering (1460) drücken.
4. Bei einer Pumpe Größe TG GP360-150 werden zwei Kugellager (1440) 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, damit die Feder nachher wieder auf den ursprünglichen Öffnungsdruck eingestellt werden kann.**

4.6.1 Demontage

- Schrauben (7310) herausdrehen und den Deckel (7050) abnehmen.
- Die exakte 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 Sicherheitsventils hydraulisch einzustellen.

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

4.7 Elektrische Beheizung

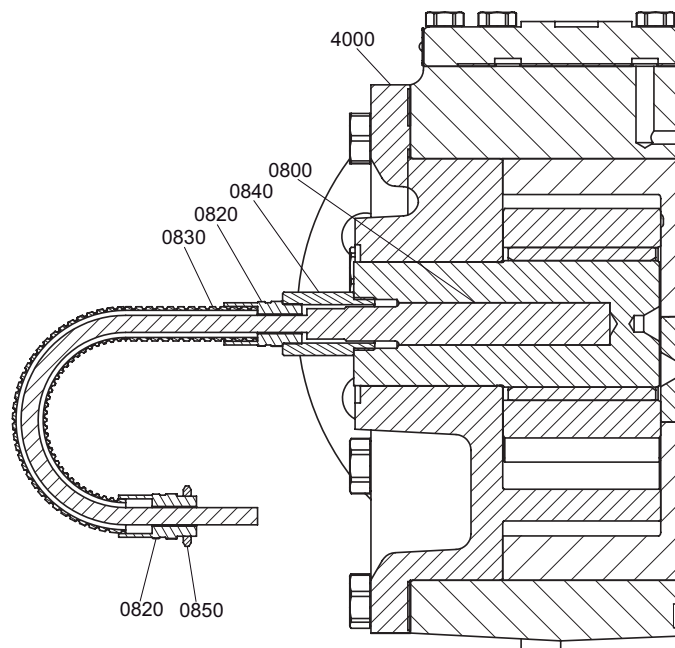
4.7.1 Allgemein

Achten Sie beim Austausch eines Patronenheizkörpers darauf, ihn durch 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.
- Entfernen Sie den Patronenheizkörper (0800), indem Sie (vorsichtig) an den Anschlusskabeln oder am Kopf des Patronenheizkörpers ziehen.



4.7.2.2 Montage

- Vor der Montage des Patronenheizkörpers (0800) ist es unbedingt erforderlich, eine Kupferpaste für hohe Temperaturen auf die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) aufzutragen. Dadurch wird ein guter und gleichmäßiger Kontakt zwischen dem Patronenheizkörper (0800) und dem Ritzelzapfen hergestellt, sodass die Wärme gleichmäßig verteilt wird.

Stellen Sie sicher, dass die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) vollständig mit einer dünnen Schicht Kupferpaste bedeckt ist.

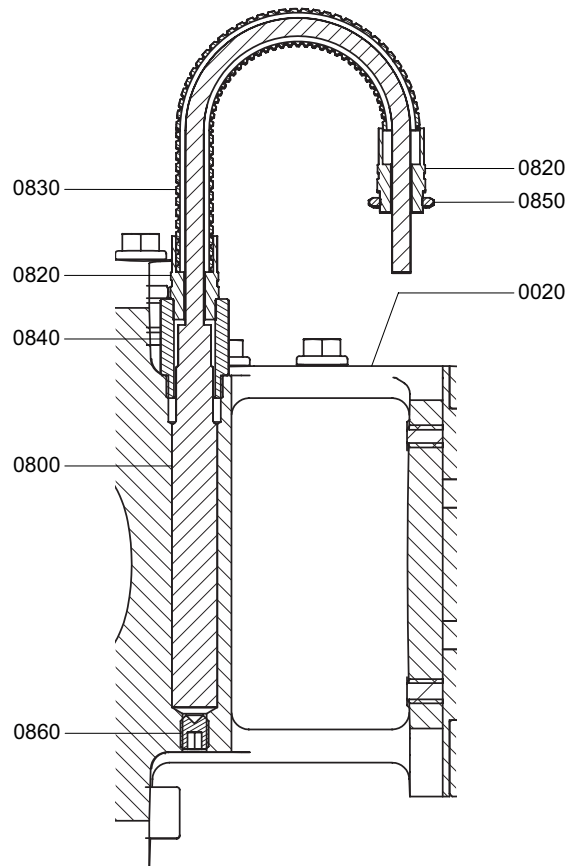
Wenn der Patronenheizkörper (0800) einen Keramikkopf hat, achten Sie darauf, dass die Kupferpaste nicht mit dem Keramikkopf in Kontakt kommt.

- Montieren Sie den Patronenheizkörper (0800) in die Bohrung des Ritzelzapfens und drücken Sie ihn bis zum Anschlag in die Bohrung.
- 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 (0830) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.

4.7.3 Elektrische Beheizung um die Wellendichtung (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).
- Entfernen Sie den Patronenheizkörper (0800), indem Sie ihn (vorsichtig) mit einem passenden, stumpfen Austreiber aus der Bohrung heraus schlagen (von der Seite, an der sich die Stellschraube befand). Achten Sie darauf, das Bohrloch nicht zu beschädigen.



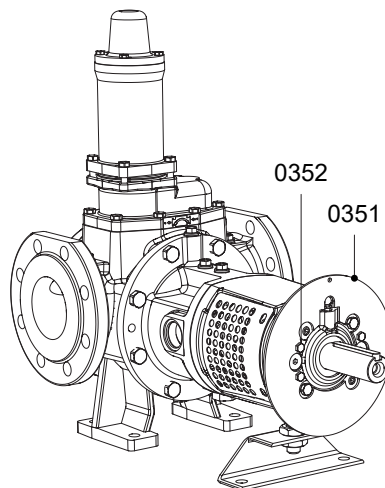
4.7.3.2 Montage

- Schrauben Sie die Stellschraube M10x12 (0860) ein.
- Vor der Montage des Patronenheizkörpers (0800) ist es unbedingt erforderlich, eine Kupferpaste für hohe Temperaturen auf die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) aufzutragen. Dadurch wird ein guter und gleichmäßiger Kontakt zwischen dem Patronenheizkörper (0800) und dem Zwischengehäuse (0020) hergestellt, so dass die Wärme gleichmäßig verteilt wird. Stellen Sie sicher, dass die Kontaktfläche des Patronenheizkörpers (0800) vollständig mit einer dünnen Schicht Kupferpaste bedeckt ist. Wenn der Patronenheizkörper (0800) einen Keramikkopf hat, achten Sie darauf, dass die Kupferpaste nicht mit dem Keramikkopf in Kontakt 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 (0830) an die elektronische oder elektrische Steuerung an.

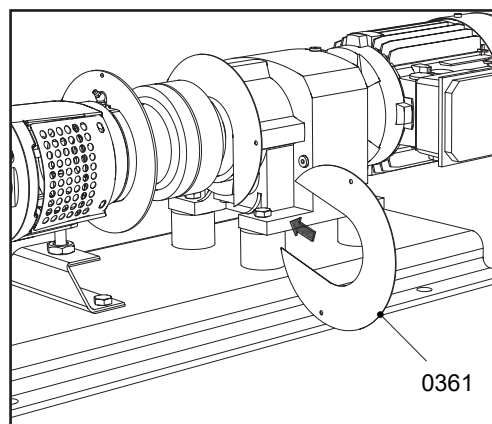
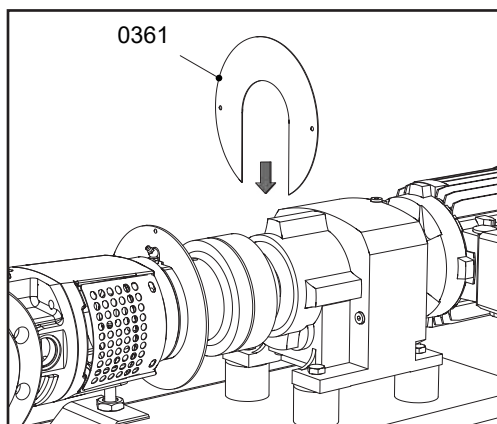
4.9 Kupplungsschutzhaube

Montage

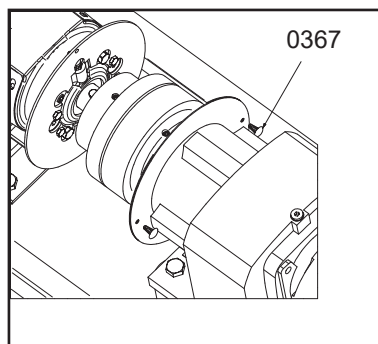
1. Befestigen Sie zum Zusammenbauen der Pumpe die Pumpenseitenplatte (0351) mit der Schraube (0352) an der Pumpe.



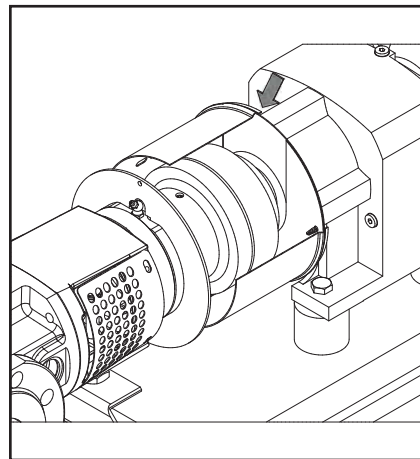
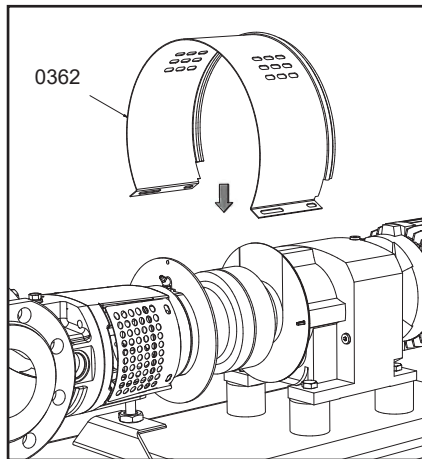
2. Die erste antriebsseitige Platte (0361) von oben und die zweite antriebsseitige Platte (0361) von unten über die Antriebswelle legen.



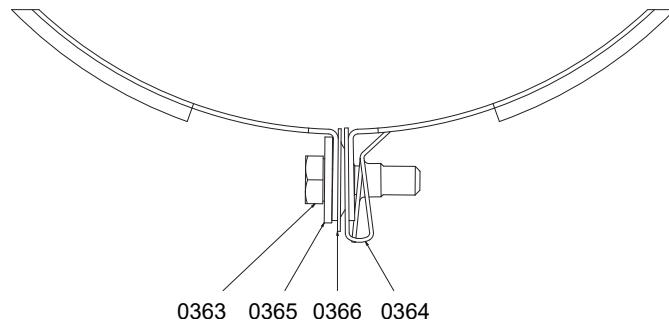
3. Den Druckniet (0367) auf der antriebsseitigen Platte anbringen.



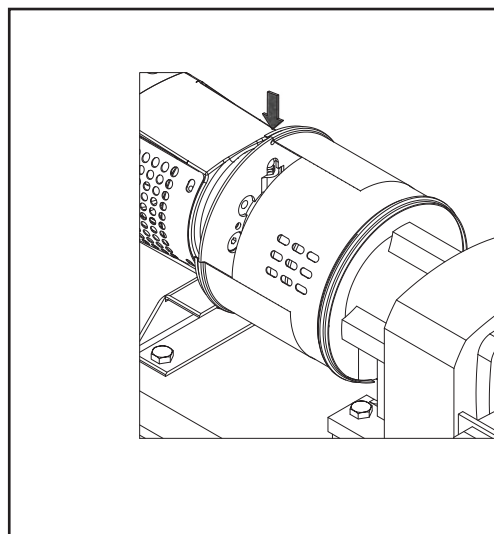
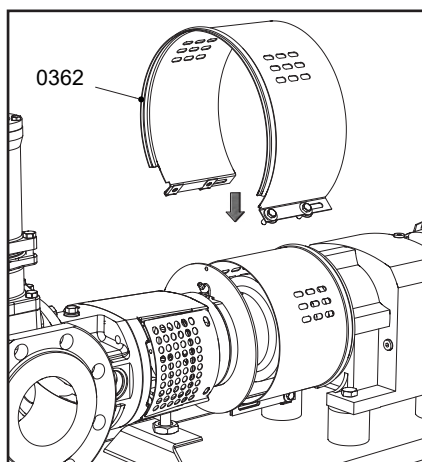
- Die Haube (0362) auf der Antriebsseite anbringen. Die ringförmige Rille muss sich auf der Antriebsseite befinden. Passen Sie die ringförmige Rille in die Haube an der antriebsseitigen Platte ein.



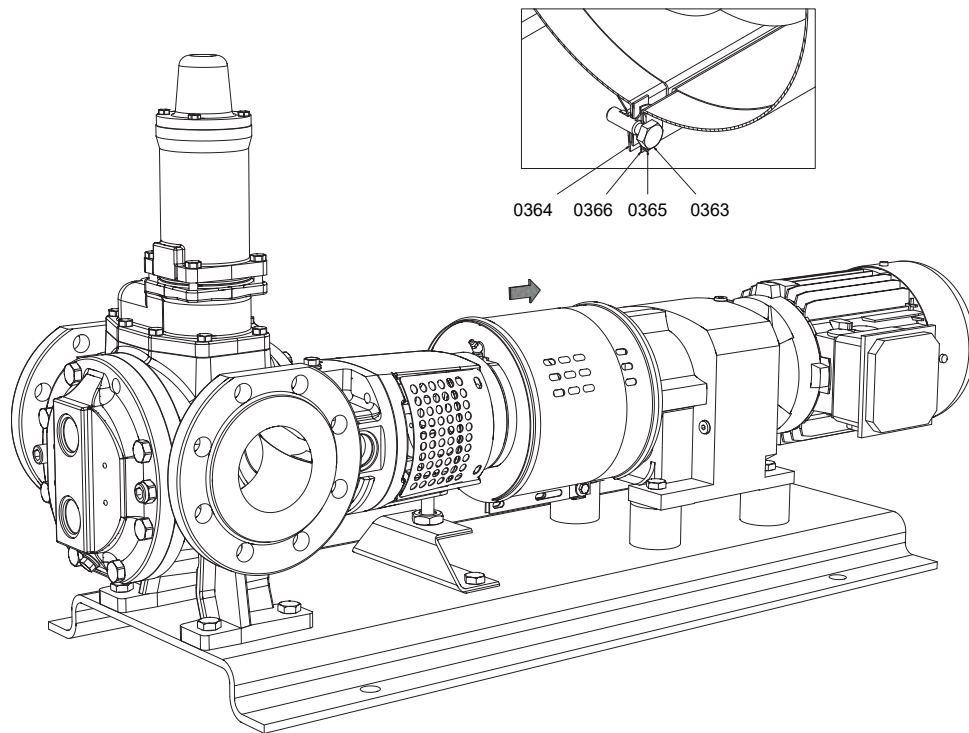
- Haube schließen und Schraube (0363), Unterlegscheibe (0365), Savetix-Unterlegscheibe (0366) und Savetix-Mutter (0364) montieren.



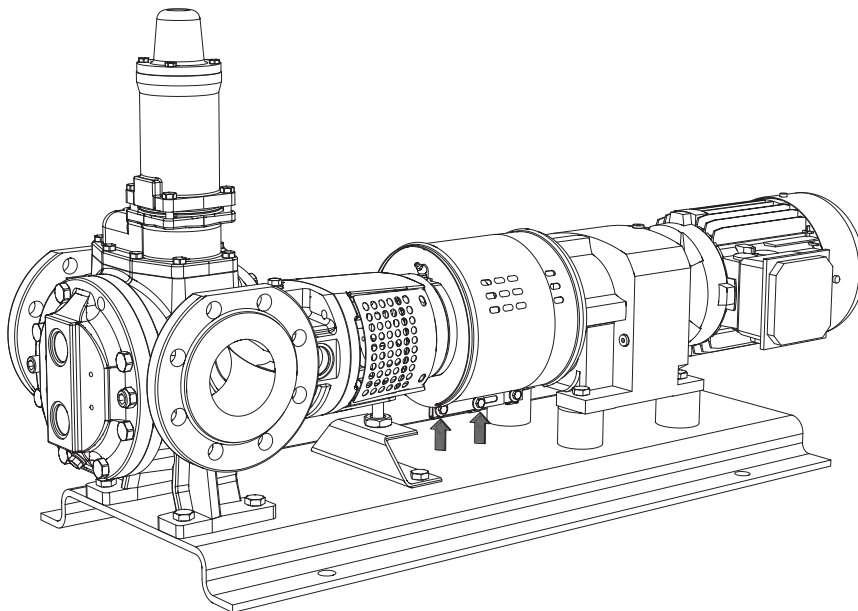
- Die Haube (0362) auf der Pumpenseite montieren. Dazu die Haube über die vorhandene Schutzhaube auf der Motorseite installieren. Die ringförmige Rille muss sich auf der Pumpenseite befinden.



6. Schieben Sie die Schutzhaube auf der Antriebsseite so weit wie möglich in Richtung Antrieb.



7. Beide Hauben mit Schraube (0363), Unterlegscheibe (0365), Savetix-Unterlegscheibe (0366) und Savetix-Mutter (0364) befestigen.



5.0 Explosionszeichnungen und Teileliste

Ersatzteilbestellung

Bei der Ersatzteilbestellung geben

Sie bitte Folgendes an:

Beispiel:

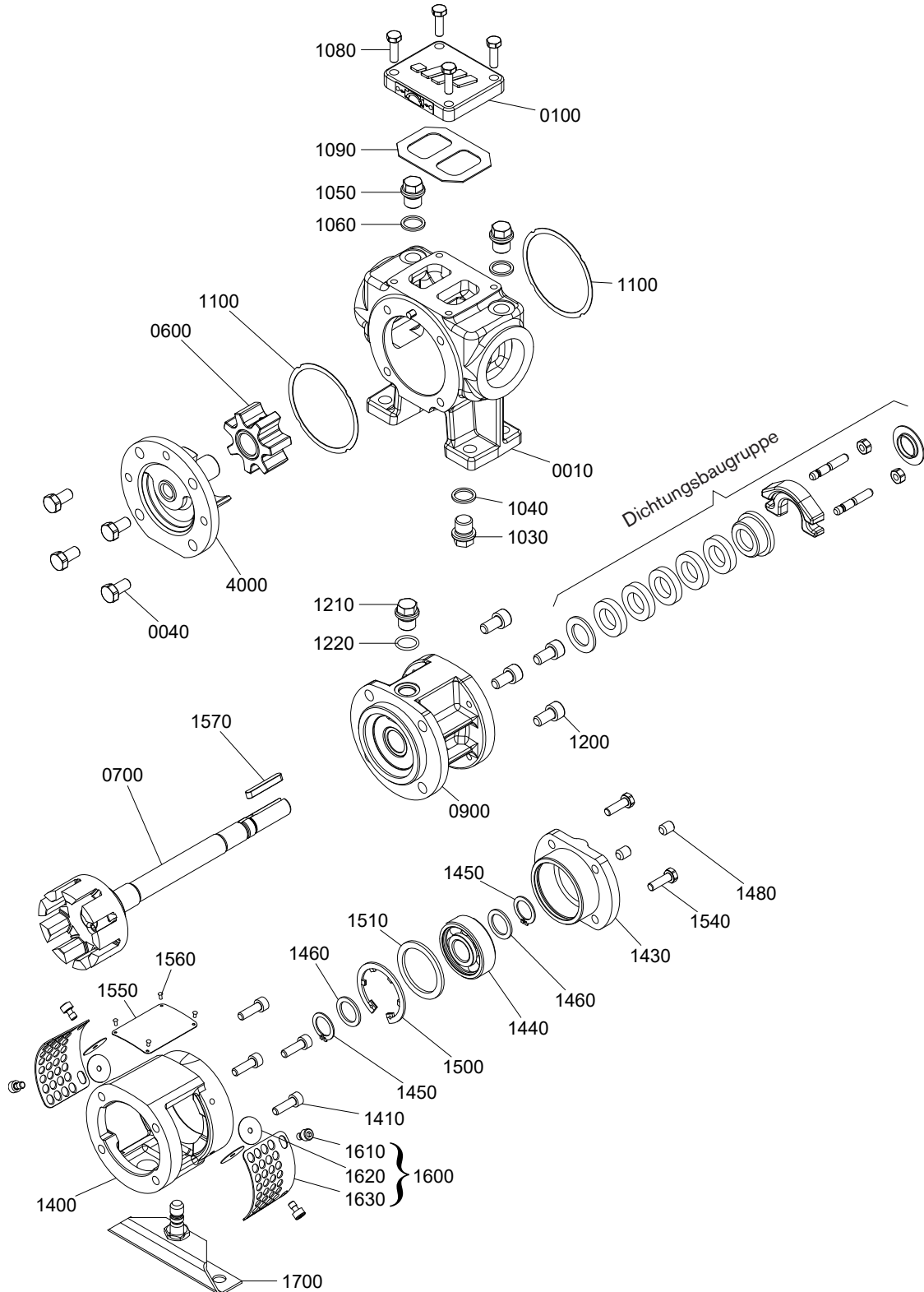
1. Pumpentyp und Seriennummer (siehe Typenschild)

2. Positionsnummer, Menge und Beschreibung

1. Pumpentyp: TG GP58-80 G2 SS SG2 BG2 TC
Seriennummer: 2000-101505

2. Pos. 0600, 1, Ritzel + Buchse komplett

5.1 TG GP2-25 bis TG GP6-40



5.1.1 Hydraulikteil

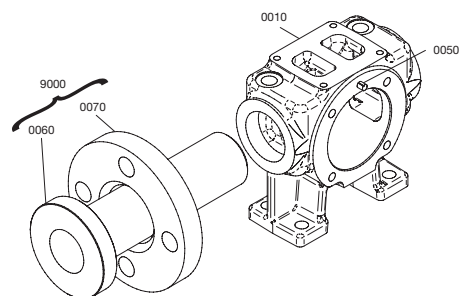
Pos.	Beschreibung	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Vorbeugend	Überholung
0010 Zyklen.	Pumpengehäuse	1	1	1		
0040 Zyklen.	Gewindeschraube	4	4	4		
0100 Zyklen.	Obere Abdeckung, komplett	1	1	1		
0600 Zyklen.	Ritzel + Buchse, komplett	1	1	1	x	
0700 Zyklen.	Rotor + Welle, komplett	1	1	1	x	
0900 Zyklen.	Zwischengehäuse, komplett	1	1	1	x	
1030 Zyklen.	Stopfen – Stahl	1	1	1		
1040 Zyklen.	Dichtring	1	1	1	x	x
1050 Zyklen.	Stopfen – Stahl	2	2	2		
1060 Zyklen.	Dichtring	2	2	2	x	x
1080 Zyklen.	Gewindeschraube	4	4	4		
1090 Zyklen.	Dichtung	1	1	1	x	x
1100 Zyklen.	Dichtung	2	2	2	x	x
1200 Zyklen.	Gewindeschraube	4	4	4		
1210 Zyklen.	Stopfen	1	1	1		
1220 Zyklen.	Dichtring	1	1	1	x	x
1570 Zyklen.	Passfeder	1	1	1	x	x
4000 Zyklen.	Pumpendeckel + Ritzelzapfen, komplett	1	1	1	x	

5.1.2 Lagerbock

Pos.	Beschreibung	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Vorbeugend	Überholung
1400 Zyklen.	Lagerstuhl	1	1	1		
1410 Zyklen.	Zyl.-Kopfschraube	4	4	4		
1430 Zyklen.	Lagergehäuse	1	1	1		
1440 Zyklen.	Kugellager	1	1	1	x	x
1450 Zyklen.	Seegerring	2	2	2		
1460 Zyklen.	Stützring	2	2	2		
1480 Zyklen.	Stellschraube	2	2	2		
1500 Zyklen.	Seegerring	1	1	1		
1510 Zyklen.	Stützring	1	1	1		
1540 Zyklen.	Gewindeschraube	2	2	2		
1550 Zyklen.	Typenschild	1	1	1		
1560 Zyklen.	Niet	4	4	4		
1600 Zyklen.	Schutzgitter	2	2	2		
1610 Zyklen.	Savetix® Zyl.-Kopfschraube – rostfreier Stahl	4	4	4		
1620 Zyklen.	Savetix® Scheibe – Edelstahl	4	4	4		
1630 Zyklen.	Schutzgitter – rostfreier Stahl	2	2	2		
1700 Zyklen.	Lagerbockstütze, komplett	1	1	1		

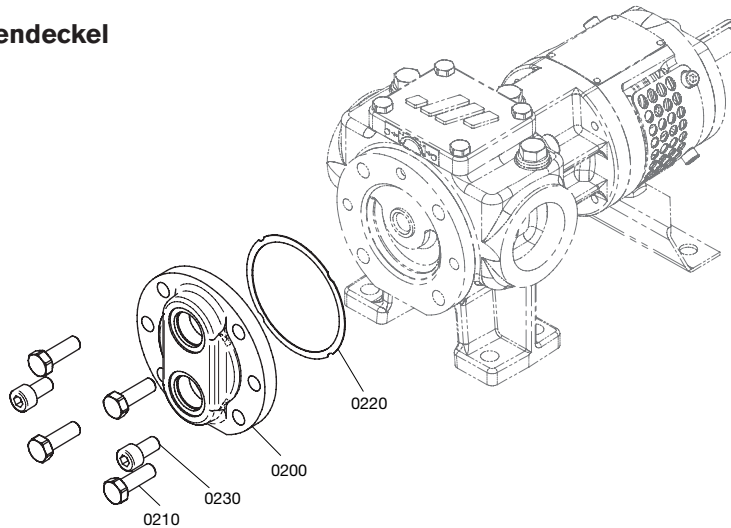
5.1.3 Optionen Flanschanschlüsse

Pos.	Beschreibung	GP2-25 GP3-32 GP6-40	Vorbeugend	Überholung
0010 Zyklen.	G1: Pumpengehäuse	1		
0050 Zyklen.	Stift – Stahl	1		
Schraubflansche (optional)				
9000 Zyklen.	Schraubflansche	1		
0060 Zyklen.	Kragenstück	2		
0070 Zyklen.	Looser Flansch	2		



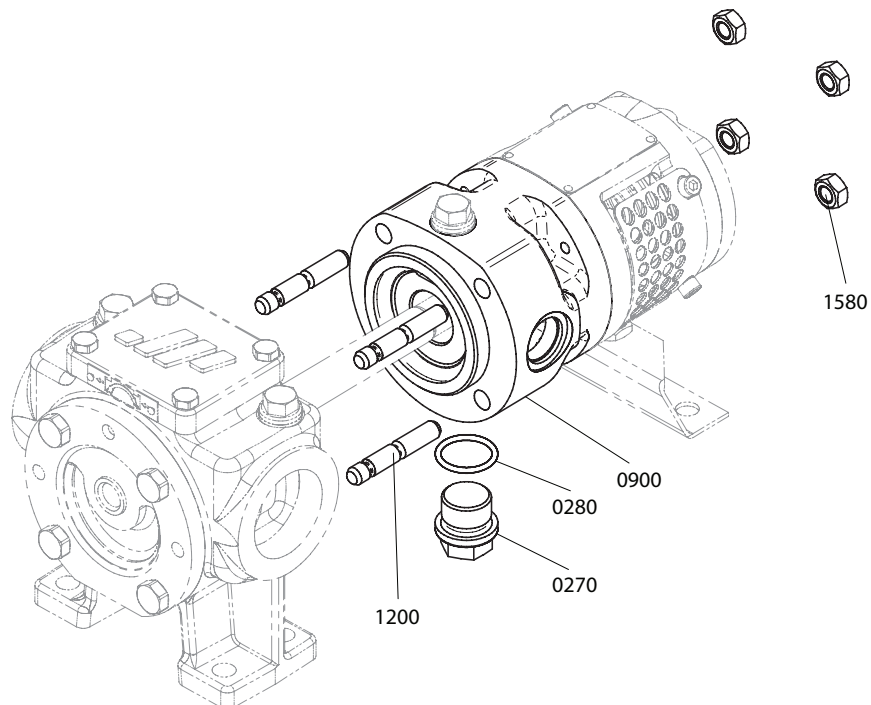
5.1.4 Manteloptionen

5.1.4.1 Mantel am Pumpendeckel



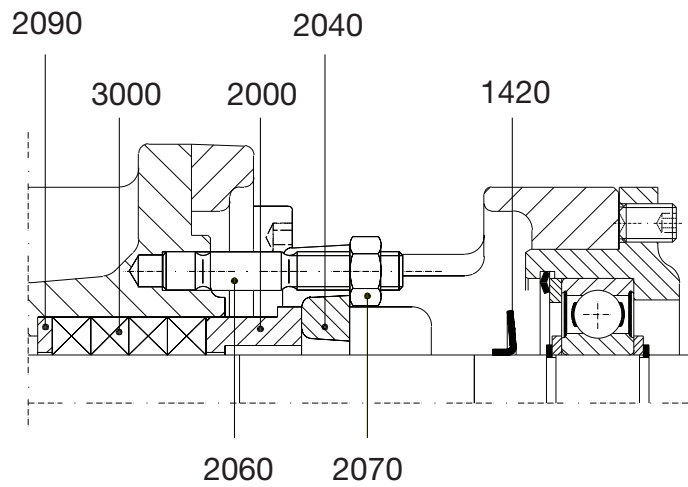
Pos.	Beschreibung	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Vorbeugend	Überholung
0200 Zyklen.	Mantelabdeckung	1	1	1		
0210 Zyklen.	Gewindeschraube	4	4	4		
0220 Zyklen.	Dichtung	1	1	1	x	x
0230 Zyklen.	Zyl.-Kopfschraube	2	2	2		

5.1.4.2 Mantel um Wellendichtung



Pos.	Beschreibung	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Vorbeugend	Überholung
0270 Zyklen.	Stopfen	1	1	1		
0280 Zyklen.	Dichtring	1	1	1	x	x
0900 Zyklen.	Zwischengehäuse, komplett	1	1	1		
1200 Zyklen.	Stehbolzen	4	4	4		
1580 Zyklen.	Mutter	4	4	4		

5.1.5 Abdichtungsoption: Packungsringe PO

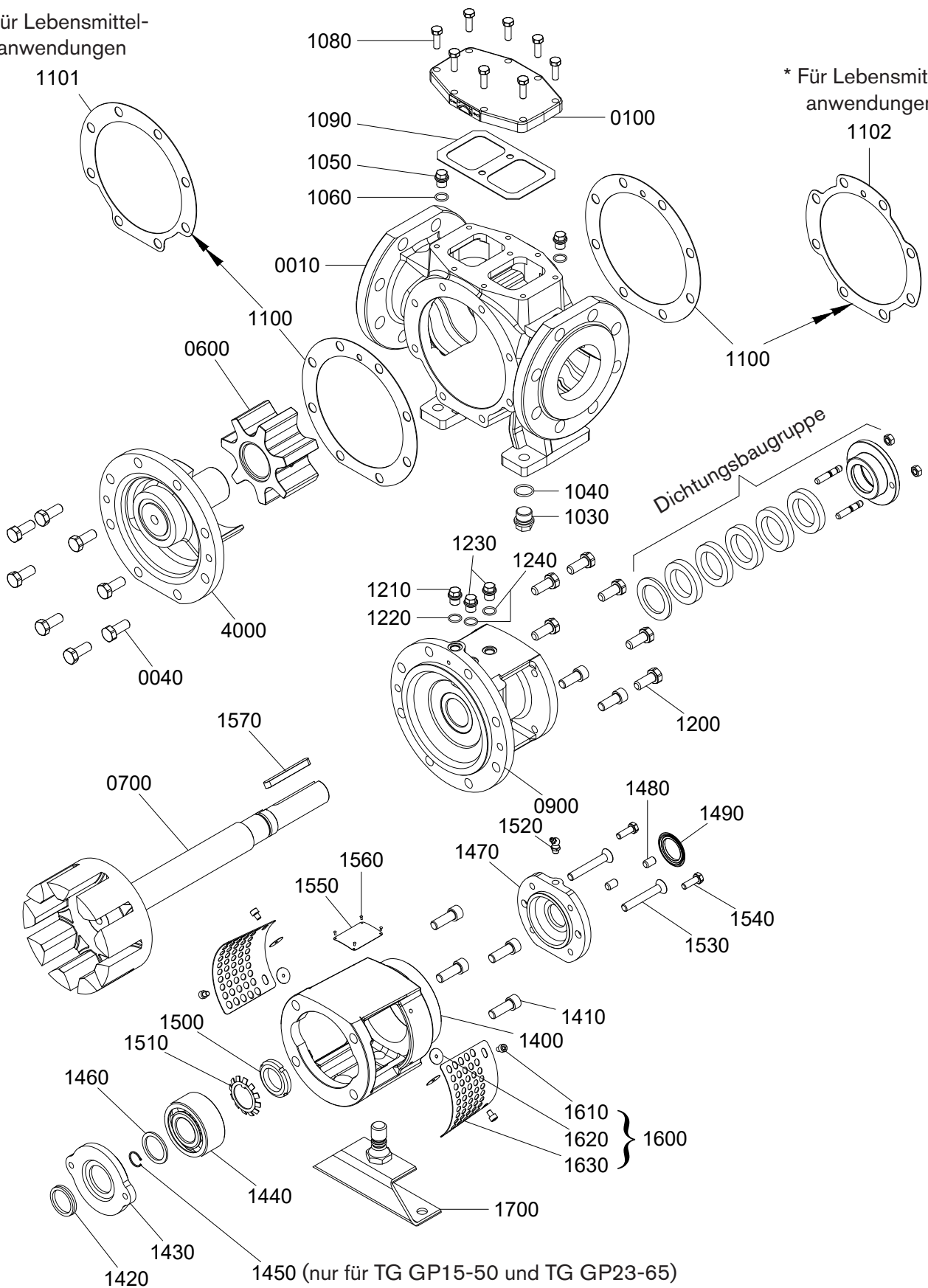


Pos.	Beschreibung	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Vorbeugend	Überholung
1420 Zyklen.	Abweiser	1	1	1		
2000 Zyklen.	Druckring	1	1	1		
2040 Zyklen.	Stopfbuchsbrille	1	1	1		
2060 Zyklen.	Stehbolzen	2	2	2		
2070 Zyklen.	Mutter	2	2	2		
2090 Zyklen.	Grundring	1	1	1		
3000 Zyklen.	Stopfbuchspackung	5	5	4	x	x

5.2 TG GP15-50 bis TG GP360-150

* Für Lebensmittel-
anwendungen

* Für Lebensmittel-
anwendungen



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

5.2.1 Hydraulikteil

Pos.	Beschreibung	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorsorglich	Überholung
0010 Zyklen.	Pumpengehäuse	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
0040 Zyklen.	Gewindeschraube	6 Zyklen.	6 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	12 Zyklen.		
0100 Zyklen.	Obere Abdeckung, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
0600 Zyklen.	Ritzel + Buchse, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	
0700 Zyklen.	Rotor + Welle, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	
0900 Zyklen.	Zwischengehäuse, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1030 Zyklen.	Stopfen	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1040 Zyklen.	Dichtring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1050 Zyklen.	Stopfen	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
1060 Zyklen.	Dichtring	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	x	x
1080 Zyklen.	Gewindeschraube	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.		
1090 Zyklen.	Dichtung	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1100* Zyklen.	Dichtung	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	x	x
1101* Zyklen.	<i>Dichtung</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>x</i>	<i>x</i>
1102* Zyklen.	<i>Dichtung</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>1 Zyklen.</i>	<i>x</i>	<i>x</i>
1200 Zyklen.	Gewindeschraube	6 Zyklen.	6 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	8 Zyklen.	12 Zyklen.		
1210 Zyklen.	Stopfen	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1220 Zyklen.	Dichtring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1230 Zyklen.	Stopfen	1 Zyklen.	1 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
1240 Zyklen.	Dichtring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	x	x
1570 Zyklen.	Passfeder	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
4000 Zyklen.	Pumpendeckel + Ritzelzapfen, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	

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

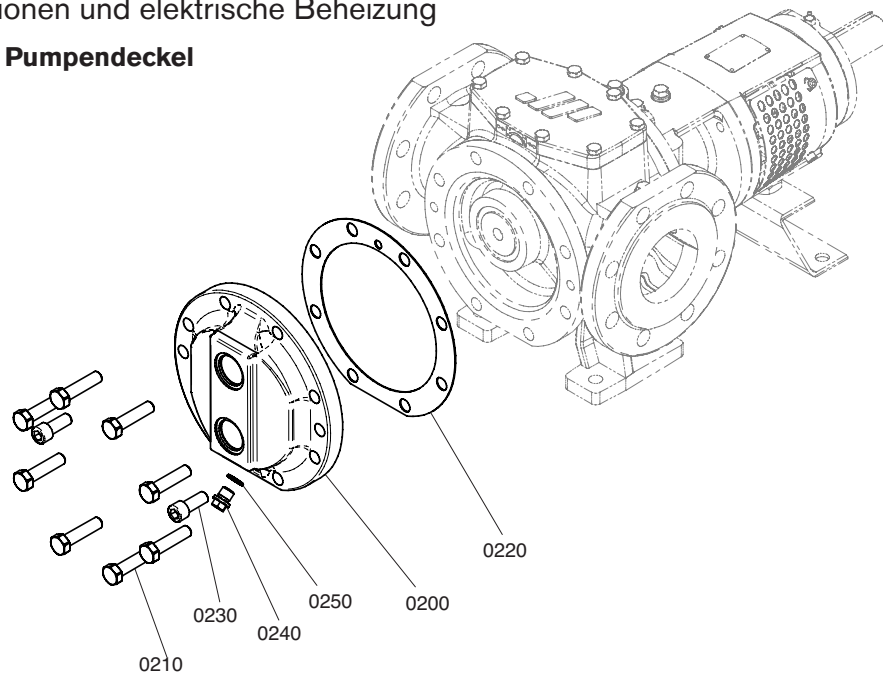
Pos. 1101 und 1102 gilt für die Lebensmittelpumpen (jeweils 1 pro Pumpe)

5.2.2 Lagerstuhl

Pos.	Beschreibung	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorsorglich	Überholung
1400 Zyklen.	Lagerstuhl	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1410 Zyklen.	Zyl.-Kopfschraube	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.		
1420 Zyklen.	V-Ring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1430 Zyklen.	Lagerabdeckung	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1440 Zyklen.	Kugellager – Stahl u. Metallkäfig	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	2 Zyklen.	x	x
1450 Zyklen.	Seegerring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	–	–	–	–	–	–		x
1460 Zyklen.	Stützring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1470 Zyklen.	Lagerabdeckung	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1480 Zyklen.	Stellschraube	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	4 Zyklen.		
1490 Zyklen.	V-Ring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1500 Zyklen.	Befestigungsmutter	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1510 Zyklen.	Sicherungsring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	x	x
1520 Zyklen.	Schmiernippel 45°	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1530 Zyklen.	Senkkopfschraube Zyl.-Kopfschraube	–	–	–	–	–	–	–	4 Zyklen.		
1540 Zyklen.	Gewindeschraube	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	4 Zyklen.		
1550 Zyklen.	Typenschild	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
1560 Zyklen.	Niet	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.		
1600 Zyklen.	Schutzgitter	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
1610 Zyklen.	Savetix® Zyl.-Kopfschraube – rostfreier Stahl	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.		
1620 Zyklen.	Savetix® Scheibe – Edelstahl	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.		
1630 Zyklen.	Schutzgitter – rostfreier Stahl	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
1700 Zyklen.	Lagerbockstütze, komplett	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		

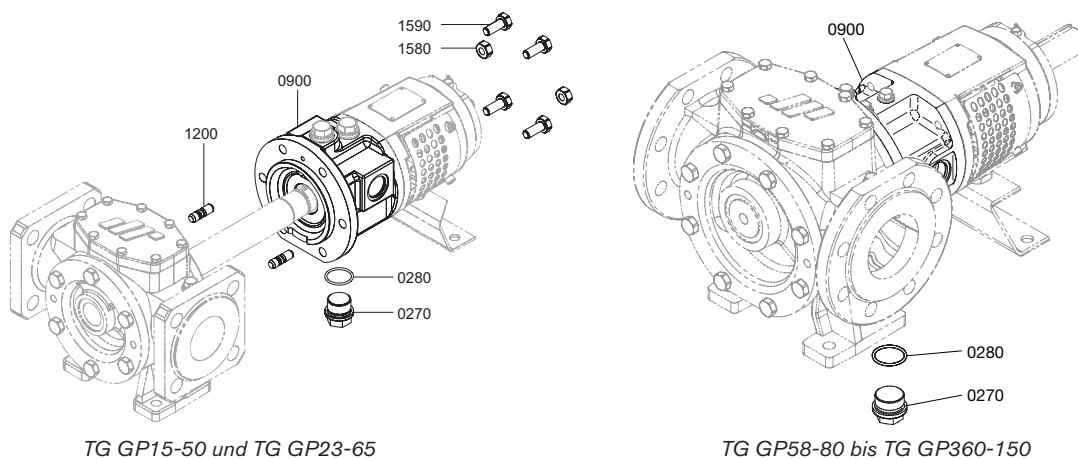
5.2.3 Manteloptionen und elektrische Beheizung

5.2.3.1 Mantel am Pumpendeckel



Pos.	Beschreibung	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorbeugend	Überholung
0200	Zyklen. Mantelabdeckung	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	Zyklen. Gewindeschraube	6	6	8	8	8	8	8	12		
0220	Zyklen. Dichtung	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	Zyklen. Zyl.-Kopfschraube	2	2	2	2	2	4	4	6		
0240	Zyklen. Stopfen	-	-	1	1	1	1	1	1		
0250	Zyklen. Dichtring	-	-	1	1	1	1	1	1	x	x

5.2.3.2 Mantel um die Wellendichtung



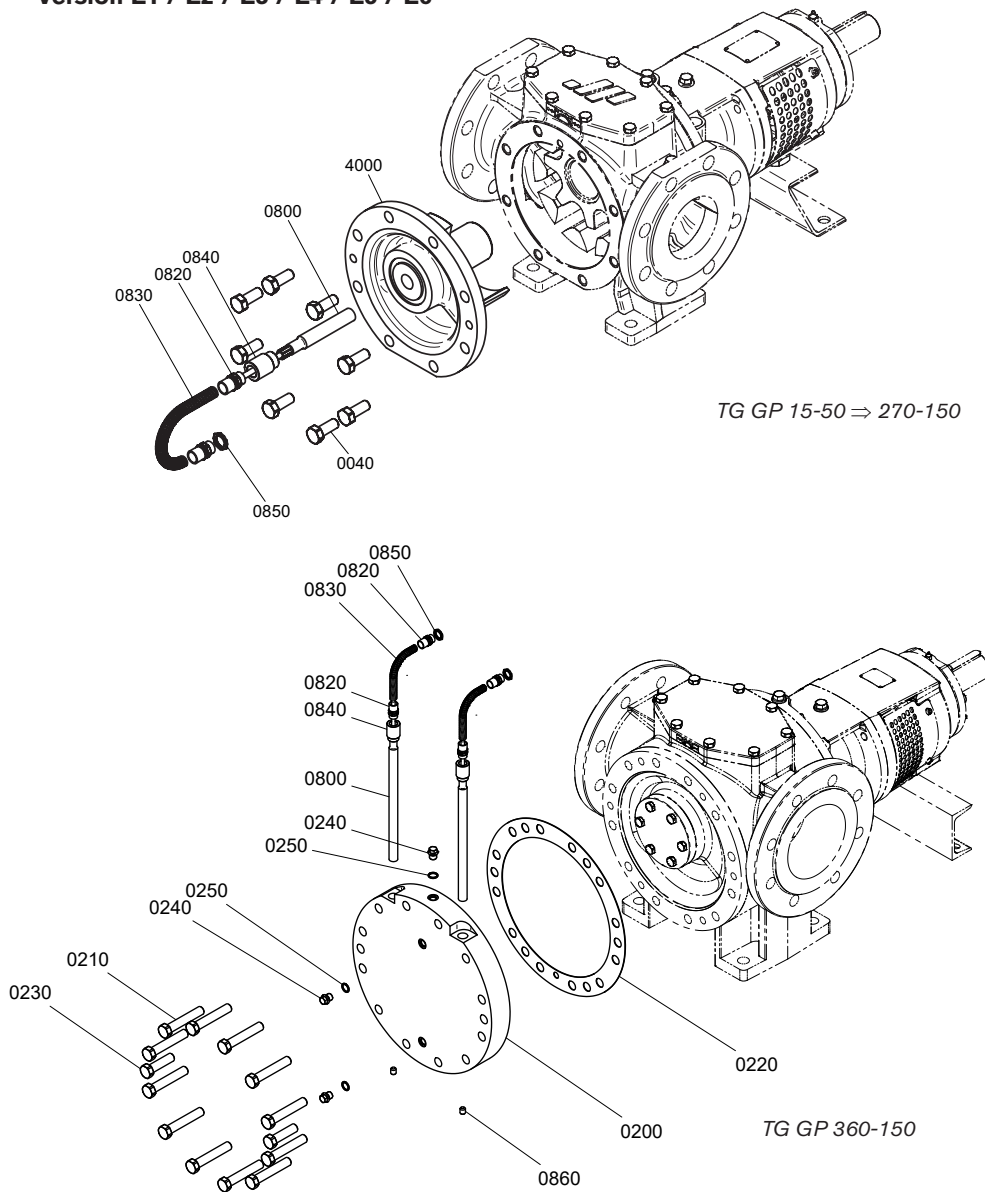
TG GP15-50 und TG GP23-65

TG GP58-80 bis TG GP360-150

Pos.	Beschreibung	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorbeugend	Überholung
0270	Zyklen. Stopfen	1	1	1	1	1	1	1	1		
0280	Zyklen. Dichtring	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0900	Zyklen. Zwischengehäuse, komplett	1	1	1	1	1	1	1	1		
1200	Zyklen. Stehbolzen	2	2	-	-	-	-	-	-		
1580	Zyklen. Mutter	2	2	-	-	-	-	-	-		
1590	Zyklen. Schraube	4	4	-	-	-	-	-	-		

5.2.3.3 Elektrische Beheizung am Pumpendeckel (im Ritzelzapfen)

Version E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6

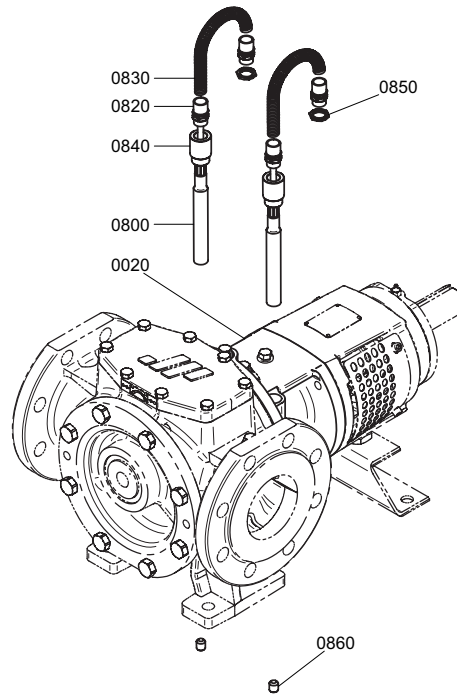


TG GP 15-50 ⇒ 270-150

TG GP 360-150

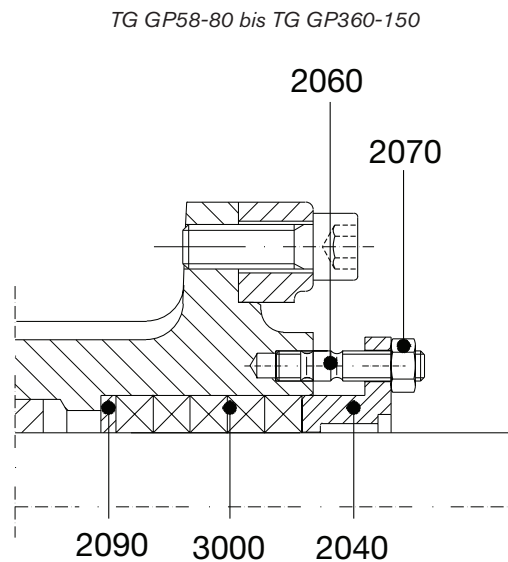
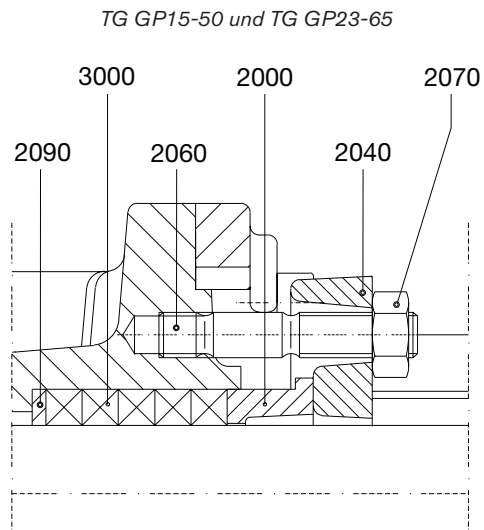
Pos.	Beschreibung	Version	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorsorglich	Überholung
0040 Zyklen.	Gewindeschraube	E1 – E6	6 Zyklen.		8 Zyklen.							
0200 Zyklen.	Mantelabdeckung, Pumpendeckel	E1 – E6								1 Zyklen.		
0210 Zyklen.	Gewindeschraube	E1 – E6								12 Zyklen.		
0220 Zyklen.	Dichtung	E1 – E6								1 Zyklen.	x	x
0230 Zyklen.	Gewindeschraube	E1 – E6								2 Zyklen.		
0240 Zyklen.	Stopfen	E1 – E6								3 Zyklen.		
0250 Zyklen.	Dichtring	E1 – E6								3 Zyklen.	x	x
0800 Zyklen.	Elektrische Beheizung Patrone	E1					1 Zyklen.			2 Zyklen.		
		E2					1 Zyklen.			2 Zyklen.		
		E3	-				1 Zyklen.			2 Zyklen.		
		E4	-				1 Zyklen.			2 Zyklen.		
		E5	-				1 Zyklen.			2 Zyklen.		
		E6	-				1 Zyklen.			2 Zyklen.		
0820 Zyklen.	Anschlussstück Typ B PG9	E1 – E6				2 Zyklen.			4 Zyklen.			
0830 Zyklen.	Flexibler Wellenschlauch	E1 – E6				1 x 1 m			2 x 1 m			
0840 Zyklen.	Verlängerung	E1 – E6				1 Zyklen.			2 Zyklen.			
0850 Zyklen.	Befestigungsmutter aus Metall	E1 – E6				1 Zyklen.			2 Zyklen.			
0860 Zyklen.	Stellschraube	E1 – E6							2 Zyklen.			
4000 Zyklen.	Pumpendeckel + Ritzelzapfen, komplett	E1 – E6					1 Zyklen.				x	

5.2.3.4 Elektrische Beheizung um die Wellendichtung (im Zwischengehäuse)
Version E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6



Pos.	Beschreibung	Version	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorsorglich	Überholung
0020 Zyklen.	Zwischengehäuse – Grauguss	E1 – E6								1 Zyklen.
0800 Zyklen.	Elektrische Beheizung Patrone	E1 – E6								2 Zyklen.
0820 Zyklen.	Anschlussstück Typ B PG9	E1 – E6								4 Zyklen.
0830 Zyklen.	Flexibler Wellenschlauch	E1 – E6								2 x 1 m
0840 Zyklen.	Verlängerung	E1 – E6								2 Zyklen.
0850 Zyklen.	Befestigungsmutter aus Metall	E1 – E6								2 Zyklen.
0860 Zyklen.	Stellschraube M10x12 DIN916 A4	E1 – E6								2 Zyklen.

5.2.4 Abdichtungsoptionen: Packungsringe PO

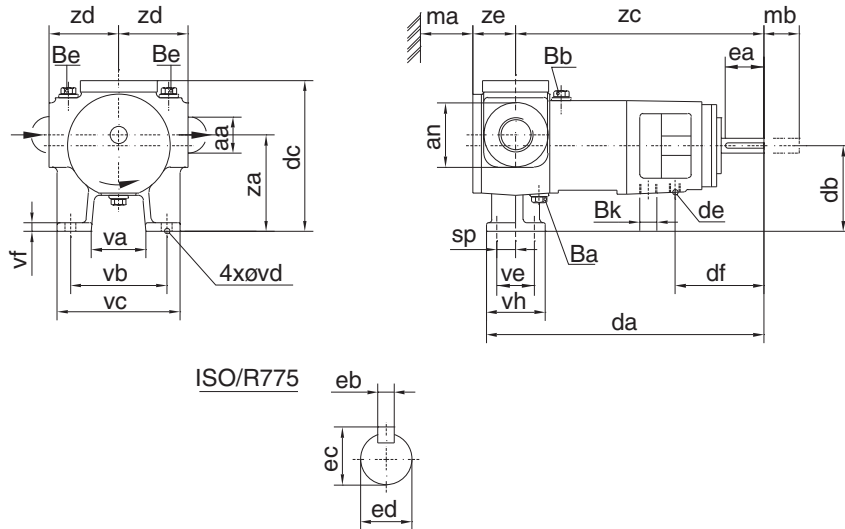


Pos.	Beschreibung	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150	GP360-150	Vorbeugend	Überholung
2000 Zyklen.	Druckring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	-	-	-	-	-	-		
2040 Zyklen.	Stopfbuchs- brille	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
2060 Zyklen.	Stehbolzen	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
2070 Zyklen.	Mutter	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.		
2090 Zyklen.	Grundring	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.		
3000 Zyklen.	Stopfbuchs- packung	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	x	x

6.0 Maßzeichnungen

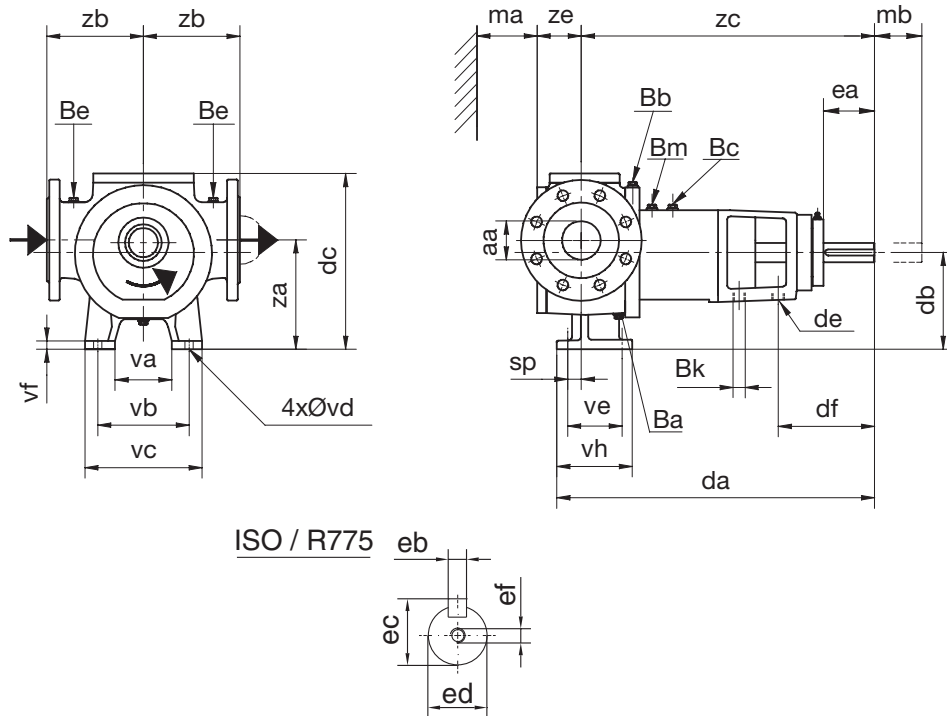
6.1 Standardpumpe

6.1.1 TG GP2-25 bis TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	293	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	81	88	
ea	39	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	18	21.5	
ed	16 j6	19 j6	
ma	50	60	
mb	50	60	
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	258	
zd	65	80	
ze	46	54	

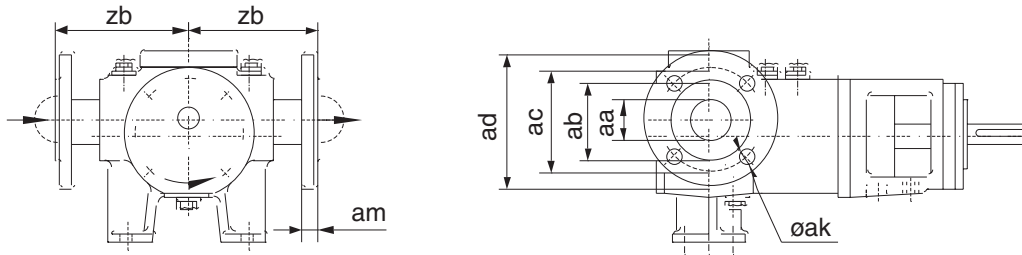
6.1.2 TG GP15-50 bis TG GP360-150



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP 360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/2	G 1/2	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	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	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	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	699	774
db	112	112	160	160	160	200	225	250
dc	209	219	297	315	315	380	433	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	201	199
ea	60	60	80	80	80	110	110	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
mb	75	80	100	115	115	155	185	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	71	85
va	70	80	100	100	100	120	140	160
vb	120	130	160	160	160	200	250	270
vc	150	160	200	200	200	260	310	330
vd	12	12	14	14	14	18	22	22
ve	60	60	90	90	90	125	150	180
vf	14	14	17	17	17	22	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	205	230
za	125	125	180	185	185	230	263	300
zb	125	125	160	180	180	200	225	240
zc	359	359	453	476	476	580	600	664
ze	61	70	81	91	106	116	126	146

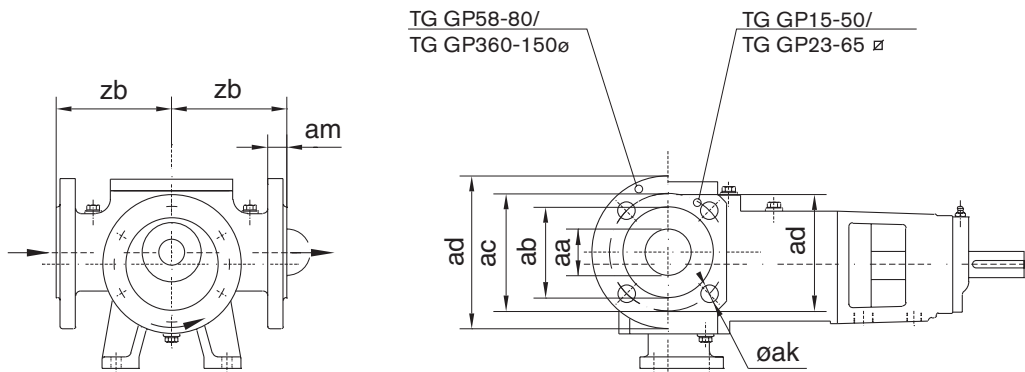
6.2 Flanschverbindungen

6.2.1 TG GP2-25 bis TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
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 GP15-50 bis TG GP360-150



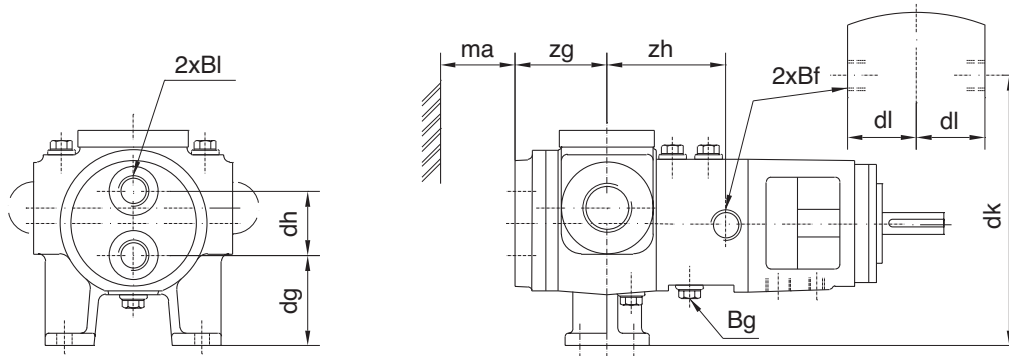
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
ab	100	118	135	153	153	180	212	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30	30
zb	125	125	160	180	180	200	225	240

*) Quadratische Flansche anstelle von runden Flanschen

6.3 Mäntel – Elektrische Beheizung

6.3.1 Mäntel – TG GP2-25 bis TG GP6-40

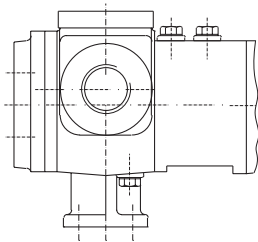
Mäntel (Edelstahl) mit Gewindeanschlüssen am Pumpendeckel und um die Wellendichtung



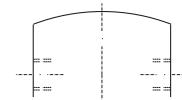
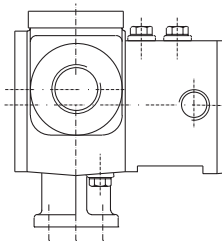
Einfachmantel (SO) mit Gewindeanschluss am Pumpendeckel

Einzelmantel (OS) mit Gewindeanschluss um die Wellendichtung

SO



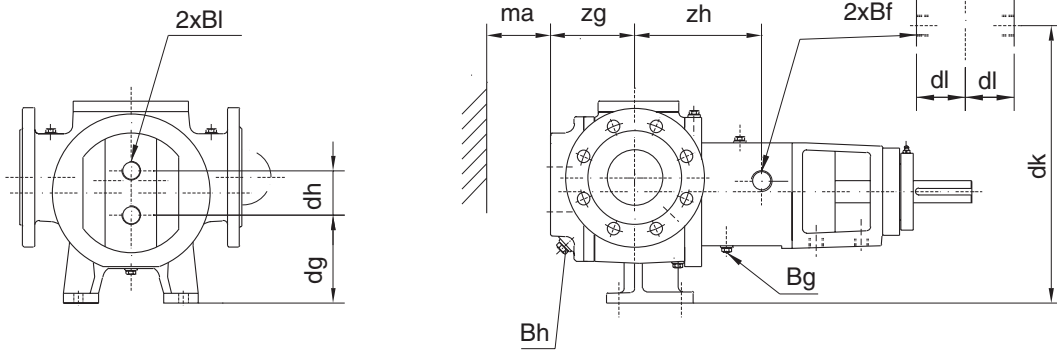
OS



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
Bf	G 1/2		G 3/4
Bg	G 1/2		G 3/4
BI	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
dk	80		100
dl	45		56
ma	50		60
zg	61		76
zh	52		70

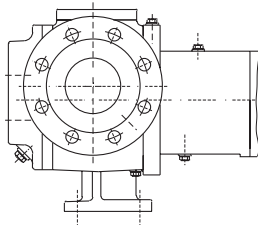
6.3.2 TG GP15-50 bis TG GP360-150

Mäntel (Edelstahl) mit Gewindeanschlüssen am Pumpendeckel und um die Wellendichtung



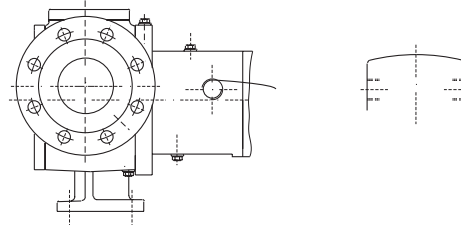
Einfachmantel (SO)
mit Gewindeanschluss
am Pumpendeckel

SO



Einzelmantel (OS)
mit Gewindeanschluss
um die Wellendichtung

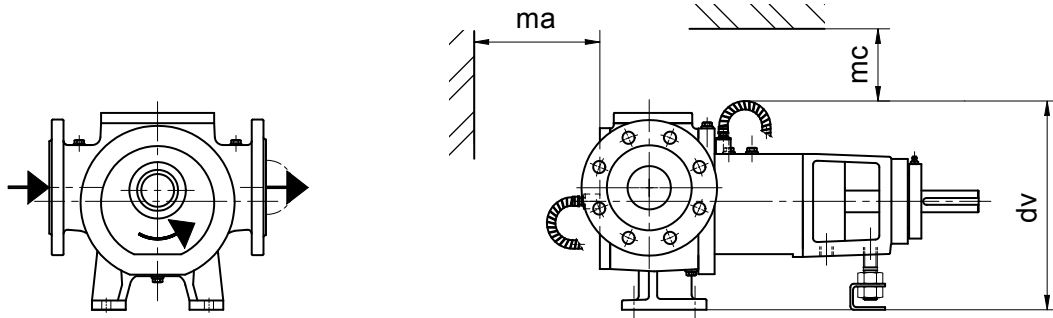
OS



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bf	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bh	-	-	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	G 1
dg	87	87	121	115	115	135	155	175
dh	50	50	78	90	90	130	140	150
dk	132	132	160	160	160	200	225	250
dl	61	61	79	82	82	117	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
zg	85	96	123	140	155	163	177	200
zh	111	111	154	174	174	211	234	222

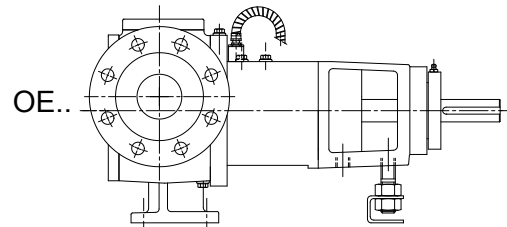
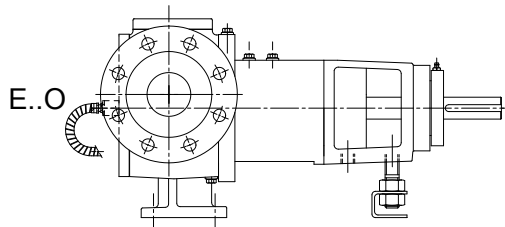
6.3.3 Elektrische Beheizung

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



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

Elektrische Beheizung um die Wellendichtung
(im Zwischengehäuse) = OE..

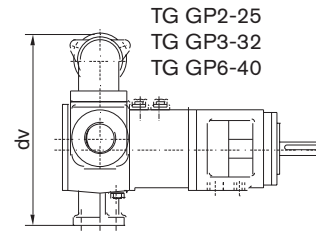
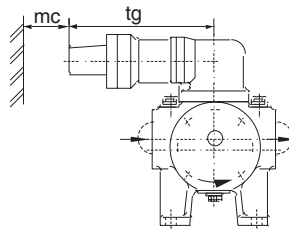


	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP270-150
ma	178	183	208	228	243	258	303
dv	-	-	333	338	338	403	428
mc	-	-	152	152	152	152	152

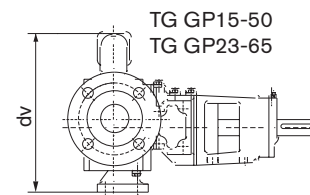
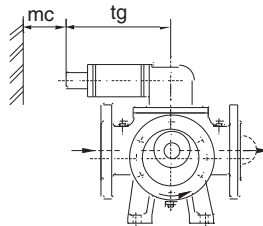
6.4 Sicherheitsventile

6.4.1 Einfachwirkendes Sicherheitsventil

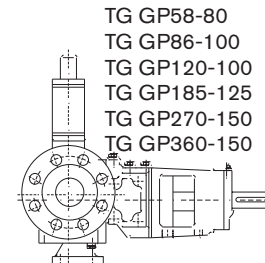
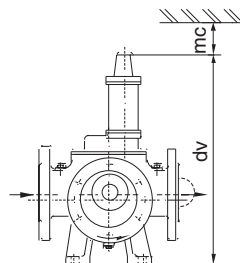
TG GP-Pumpen-größe	dv	mc	tg
2-25			
3-32	198 Zyklen.	40 Zyklen.	145 Zyklen.
6-40	230 Zyklen.	40 Zyklen.	145 Zyklen.
15-50	290 Zyklen.	50 Zyklen.	200 Zyklen.
23-65	300 Zyklen.	50 Zyklen.	200 Zyklen.
58-80	551 Zyklen.	70 Zyklen.	-
86-100	577 Zyklen.	70 Zyklen.	-
120-100	577 Zyklen.	70 Zyklen.	-
185-125	642 Zyklen.	70 Zyklen.	-
270-150	815 Zyklen.	80 Zyklen.	-
360-150	850 Zyklen.	80 Zyklen.	-



TG GP2-25
TG GP3-32
TG GP6-40



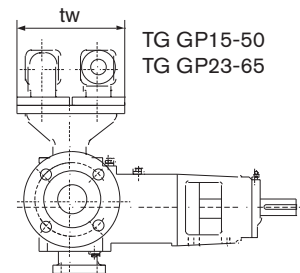
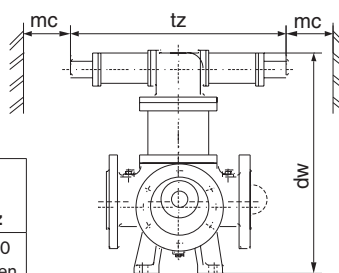
TG GP15-50
TG GP23-65



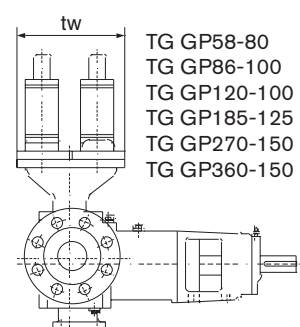
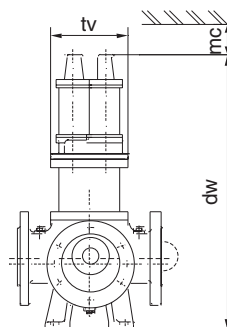
TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP120-100
TG GP185-125
TG GP270-150
TG GP360-150

6.4.2 Doppeltwirkendes Sicherheitsventil

TG GP-Pumpen-größe	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	391 Zyklen.	50 Zyklen.	-	184 Zyklen.	400 Zyklen.
23-65	401 Zyklen.	50 Zyklen.	-	184 Zyklen.	400 Zyklen.
58-80	662 Zyklen.	70 Zyklen.	178 Zyklen.	238 Zyklen.	-
86-100	698 Zyklen.	70 Zyklen.	219 Zyklen.	300 Zyklen.	-
120-100	698 Zyklen.	70 Zyklen.	219 Zyklen.	300 Zyklen.	-
185-125	763 Zyklen.	70 Zyklen.	219 Zyklen.	300 Zyklen.	-
270-150	965 Zyklen.	80 Zyklen.	270 Zyklen.	390 Zyklen.	-
360-150	1000 Zyklen.	80 Zyklen.	270 Zyklen.	390 Zyklen.	-

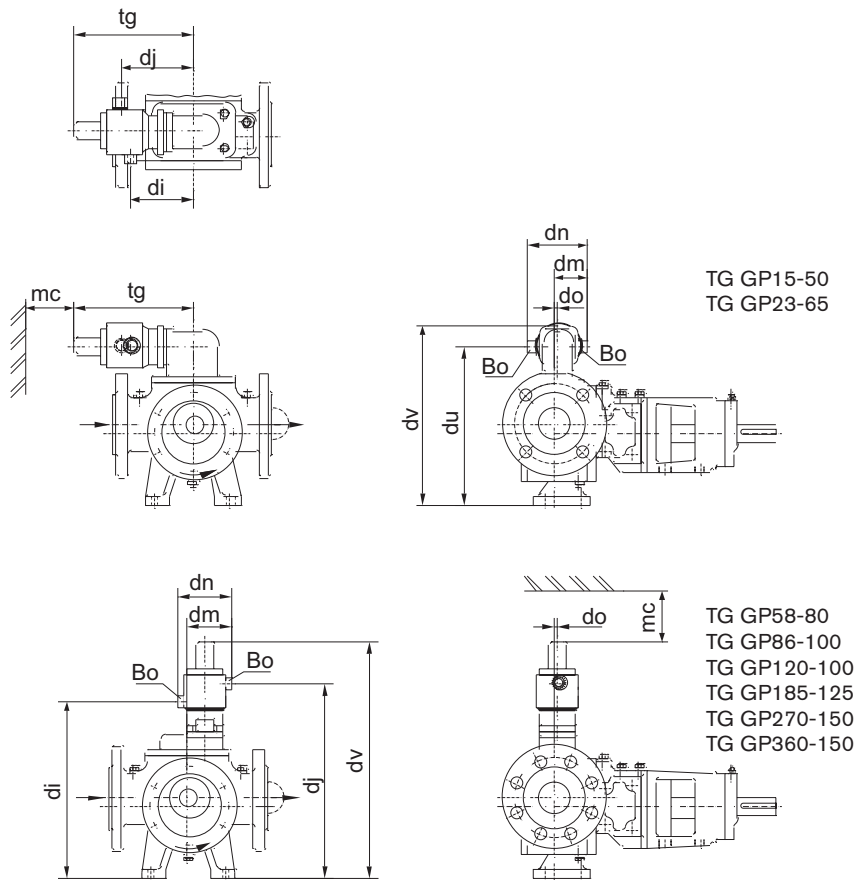


TG GP15-50
TG GP23-65



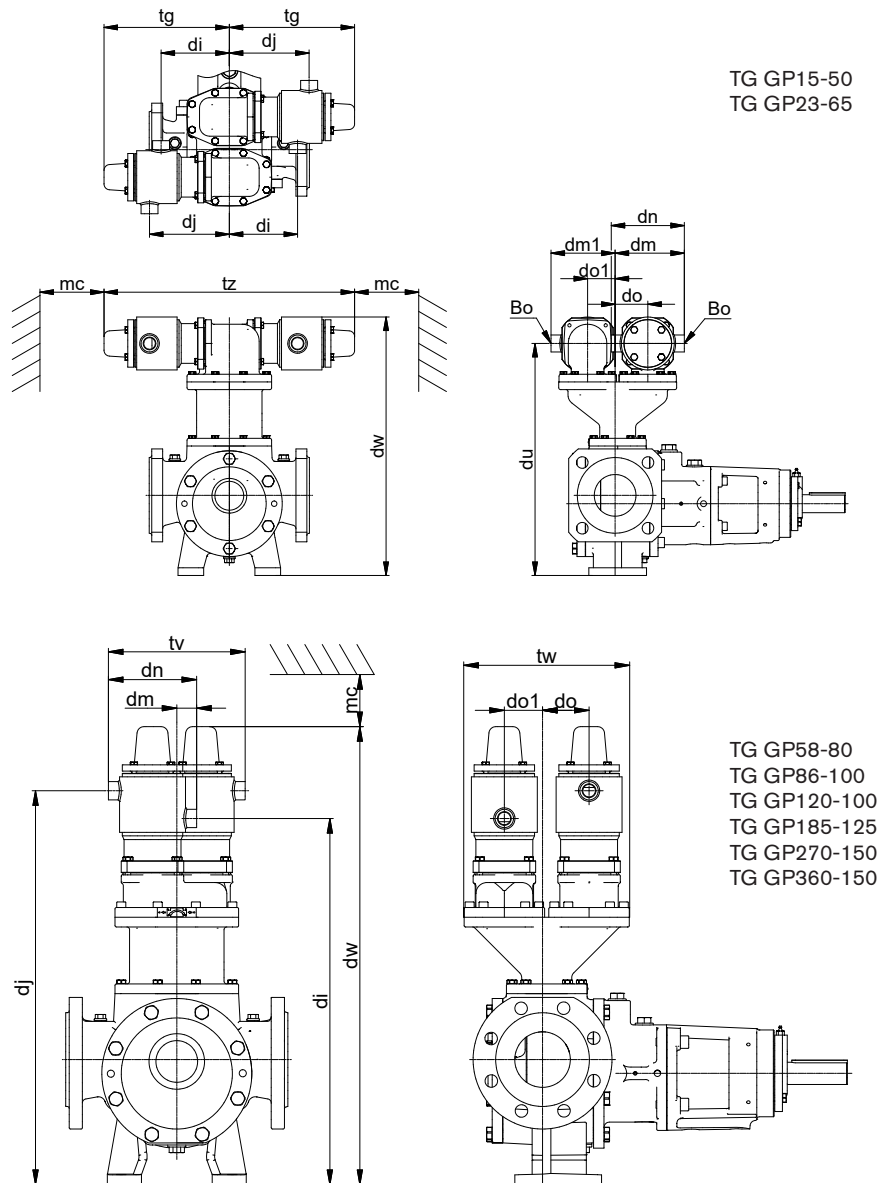
TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP120-100
TG GP185-125
TG GP270-150
TG GP360-150

6.4.3 Beheiztes einfachwirkendes Sicherheitsventil (S-Mantel)



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bo	G 1/2	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	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135	135
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	6.5	4	6	8	8	24	27	–
du	253	263	–	–	–	–	–	–
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	–	–	–	–	–	–

6.4.4 Beheiztes doppelwirkendes Sicherheitsventil (S-Mantel)

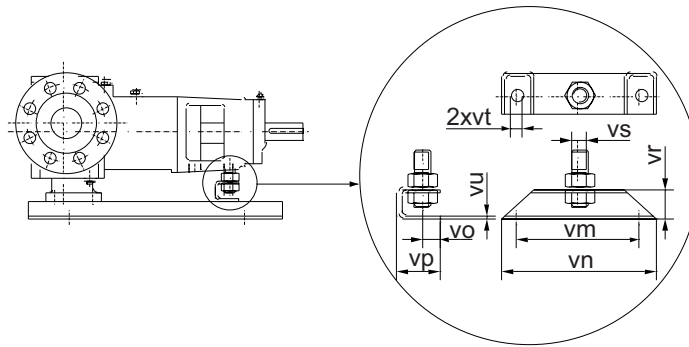


TG GP15-50
TG GP23-65

TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP120-100
TG GP185-125
TG GP270-150
TG GP360-150

	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	111	108	28.5	23.5	23.5	23.5	35.5	35.5
dm1	98	100	-	-	-	-	-	-
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	197	207	207	207	270	270
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-

6.5 Lagerbockstütze



	TG GP2-25 TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	4	9

6.6 Gewichte – Masse

	Version	Masse	Gewicht	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50
Pumpe (ohne Mäntel)		kg	daN	8 Zyklen.	8 Zyklen.	14 Zyklen.	30 Zyklen.
Front-Pullout (Pumpendeckel + Ritzelzapfen)		kg	daN	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1,6 Zyklen.	3 Zyklen.
Back-Pullout (Welle + Zwischengehäuse + Lagerträger)		kg	daN	6 Zyklen.	6 Zyklen.	10 Zyklen.	20 Zyklen.
Schraubflansche (Zusatz)		kg	daN	5 Zyklen.	5 Zyklen.	8 Zyklen.	–
Mäntel (Zusatz)	SO	kg	daN	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	3 Zyklen.
	SS	kg	daN	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	4,5 Zyklen.
	OS	kg	daN	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1 Zyklen.	1,5 Zyklen.
Sicherheitsventil (Zusatz)		kg	daN	2 Zyklen.	2 Zyklen.	2 Zyklen.	5 Zyklen.
Doppeltwirkendes Sicherheitsventil (Zusatz)		kg	daN	–	–	–	13 Zyklen.

	Version	Masse	Gewicht	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP270-150	TG GP360-150
Pumpe (ohne Mäntel)		kg	daN	34 Zyklen.	63 Zyklen.	82 Zyklen.	93 Zyklen.	146 Zyklen.	191 Zyklen.	263 Zyklen.
Front-Pullout (Pumpendeckel + Ritzelzapfen)		kg	daN	4 Zyklen.	10 Zyklen.	13 Zyklen.	17 Zyklen.	26 Zyklen.	40 Zyklen.	60 Zyklen.
Back-Pullout (Welle + Zwischengehäuse + Lagerträger)		kg	daN	22 Zyklen.	45 Zyklen.	50 Zyklen.	42 Zyklen.	90 Zyklen.	93 Zyklen.	116 Zyklen.
Schraubflansche (Zusatz)		kg	daN	–	–	–	–	–	–	–
Mäntel (Zusatz)	SO	kg	daN	3 Zyklen.	9 Zyklen.	9 Zyklen.	7 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.	16 Zyklen.
	SS	kg	daN	4,5 Zyklen.	13 Zyklen.	13 Zyklen.	7 Zyklen.	15 Zyklen.	15 Zyklen.	20 Zyklen.
	OS	kg	daN	1,5 Zyklen.	4 Zyklen.	4 Zyklen.	0 Zyklen.	5 Zyklen.	5 Zyklen.	7 Zyklen.
Sicherheitsventil (Zusatz)		kg	daN	5 Zyklen.	7 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.	10 Zyklen.	23 Zyklen.	23 Zyklen.
Doppeltwirkendes Sicherheitsventil (Zusatz)		kg	daN	13 Zyklen.	24 Zyklen.	36 Zyklen.	36 Zyklen.	36 Zyklen.	64 Zyklen.	64 Zyklen.

Hersteller

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

Wir bestätigen hiermit die Einhaltung der allgemeinen Anforderungen der Materialien, die bei der vorhergesehenen Verwendung mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, mit Wirkung vom Datum dieser Erklärung gemäß der

Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG.

Diese Erklärung gilt für folgende Produkte:

Produkt: **TopGear Innenverzahnte Verdrängerpumpe**

Konfigurationen:	TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW	TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV
	TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW	TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV
	TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW	TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV
	TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW	TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV
	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	

mit: **xx-xx: f von 6-40 bis 360-150**
yy-yy: from 6-40 to 23-65
: 1, 2, 3, 4 or 5

Für Materialien aus Kunststoff gelten zusätzlich folgende Erklärungen:

- „Letter of conformance with EC1935/2004 food contact“ von Stopfbuchspackungen in Gylon® (siehe Seite 83–84)
- „Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact“ von Stopfbuchspackungen in Clipperlon durch den Lieferanten Eriks+Baudoin (siehe Seite 85)
- „Statement of EagleBurgmann on the Regulation (EC) No.1935/2004“ (siehe Seite 86–88)
- „Confirmation“ der Gleitringdichtung M7N (inkl. O-Ringe) durch den Lieferanten EagleBurgmann (siehe Seite 89)
- „Quality confirmation“ für Packungsringe in Buramex SF6335 durch den Lieferanten EagleBurgmann (siehe Seite 90)

Diese Erklärung gilt für einen Zeitraum von drei Jahren ab dem Datum, an dem die Pumpe unser Fertigungswerk verlassen hat. Durch diese Erklärung ergeben sich keine Änderungen an unseren vertraglichen Vereinbarungen, insbesondere in Bezug auf Garantie und Gewährleistung.

Erpe-Mere, 01. Juli 2023



Frank Vander Beken
Leiter der Niederlassung

Letter of conformance

FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3rd Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

Substance	Limitation (SML)
Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable	smaller 0,5 mg/kg
Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable	smaller 0,0008 mg/dm ²
Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)	0,025 mg/dm ²

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
 - o beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
 - o corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
 - o chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
 - o fruit, vegetables and products obtained from it
 - o fats and oils
 - o animal products and eggs
 - o dairy products
 - o Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium
- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
 - o High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below
- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
 - o 6 dm² surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss

Neuss, 09th MAI 2019 R. Kulesa STATIC SEALS

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
<http://www.garlock.com>

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

page 2 / 2

Subject to change without notice KU12919

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

To

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council 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

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:

- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely

- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.

A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Registergericht:
München HRA 83942

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.

Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.

For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.

Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
 - Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
 - Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
 - Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.

Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:

- endanger human health
- or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
- or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerbacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Registergericht:
München HRA 83942

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

**EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG**

www.eagleburgmann.com

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Registergericht:
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

Gegenstand: Gleitringdichtung

Article: Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel

Materials and articles in contact with food.

EagleBurgmann Bezeichnung Designation	EN12756 (angelehnt an acc. to)	Material-Beschreibung Description Material	Zulassung Approval
Buka15 Buka16	U3 U2	Gleitwerkstoff / Face Materials: Wolframkarbid / Tungsten Carbide	FDA (GRAS = generally recognised as safe)
Buka20 Buka22 Buka27	Q2 Q1 (Q7)	Gleitwerkstoff / Face Materials: Siliziumkarbid / Silicon Carbide	FDA (GRAS)
Buko1	B	Gleitwerkstoff / Face Materials: Kohlegraphit, Kunstharz-imprägniert Carbon Graphite, Resin impregnated	FDA (GRAS) (FDA §177.2410)
E1 EL		O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylene-Propylene-Diene-Rubber	FDA §177.2600
KL		O-Ringe / O-Rings: Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber	FDA §177.2400
V16 V26 VL		O-Ringe / O-Rings: Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber	FDA §177.2600
1.4571 1.4462	G (G1)	Material für Konstruktion, Federn Material of construction, springs	FDA (GRAS)

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

i.A. F. Georgi
Standardization
Division Mechanical Seals
Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm² for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.
2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.
3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.


i.A. Stefan Danner
EagleBurgmann Germany

☐ BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021

› Johnson Pump®



TopGear GP

Innenverzahnte Verdrängerpumpen

SPXFLOW®

SPX FLOW EUROPE LIMITED – BELGIEN
Evenbroekveld 2–6
9420 Erpe-Mere, Belgien

T: +32 (0)53 60 27 15
F: +32 (0)53 60 27 01
E: johnson-pump@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump/

SPX FLOW 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. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.spxflow.com.

AUSGABE: 04/2024
DOKUMENT: A.0500.457 - IM-TG GP
VERSION: 07.05 DE

Copyright ©2000, 2008, 2011, 2013, 2014, 2016, 2020, 2023, 2024 SPX FLOW, Inc.