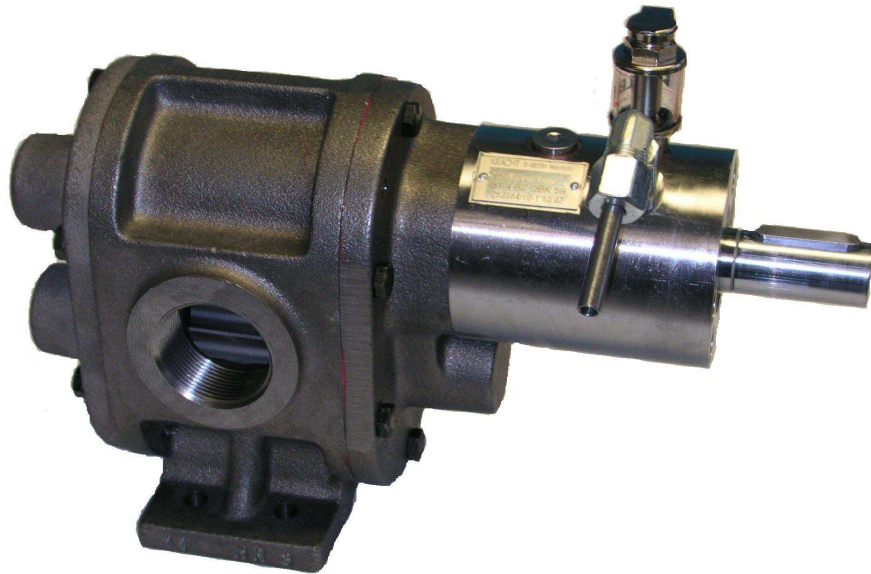


Betriebsanleitung

BBT0081DE



Zahnrad-Förderpumpe BT - ATEX

BBT0081DE_D1000000030-02

Deutsch

2009-10-09

KRACHT

Inhalt

Sicherheit	4
Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	4
Allgemeine Sicherheitshinweise	4
Herstelleradresse	4
Zur Dokumentation	5
Explosionsschutz	5
Einsatzbereich der Pumpen	5
Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinie RL 94/9/EG	5
Typenschild	5
Ex-relevante Hinweise zum Betrieb	6
Gerätebeschreibung	9
Allgemeines	9
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
Aufbau	11
Technische Daten	12
Typenschlüssel	12
Übersicht Werkstoffe	14
Zulässige Drehzahlen	14
Anziehdrehmomente für Schrauben	14
Lackierung	14
Arbeiten an der Pumpe	15
Pumpe ein- und ausbauen	15
Korrosionsschutz	15
Allgemeingültige Hinweise zum Explosionsschutz	16
Zusammenbau mit weiteren Geräten bzw. Komponenten	16
Kupplung und Schutzgehäuse	17
Kupplung	17
Schutzgehäuse	17
Ausführung Saug- und Druckleitung	18
Generelle Ausführung der Saug- und Druckleitung	18
Saugleitung	18
Druckleitung	19
Gleitringdichtung mit Flüssigkeitsvorlage (Quench)	20
Mechanischer Einbau	22
Erdung	23
Festlegung der Drehrichtung	23
Drehrichtungsänderung	23

Pumpe ausbauen	23
Inbetriebnahme	24
Besonderheit bei Dichtungsvariante Gleitringdichtung	24
Weitere Inbetriebnahme	25
Wartung	26
Ungewöhnliche Geräusche	26
Reinigung	26
Statische Dichtungen	26
Radial-Wellenabdichtung	26
Gleitringdichtung	27
Verschraubungen	27
Flüssigkeitsstand des Sperrmediums und Überlauf	27
Zustand des Sperrmediums	27
Überlauf	27
Beschädigungen	27
Erdung	27
Oberflächentemperaturen	27
Lagerung, Getriebe, Gehäuseadkammern	27
Vorsatzlager	28
Instandsetzung	28
Fehlersuche	28
Schadensbehebung	28
Rücksendung	28
Entsorgung	28
Störfälle erkennen und beseitigen	29
Konformitätserklärung	31

Sicherheit

Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen



Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit dem Achtung-Symbol gekennzeichnet. Werden diese Hinweise nicht beachtet, können Gefahren für Mensch und Gerät die Folge sein.



Weitere Hinweise, die nicht vor Gefahren warnen, sondern Tipps zum optimalen Arbeiten geben, sind mit einer Hand gekennzeichnet.



Zusätzliche Sicherheitshinweise zum Explosionsschutz sind mit dem Ex-Symbol gekennzeichnet.

Allgemeine Sicherheitshinweise



Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet (siehe Kapitel "Gerätebeschreibung"). Die angegebenen Grenzwerte (siehe Kapitel "Technische Daten") dürfen keinesfalls überschritten werden.

Das Personal, das mit dem Einbau, der Bedienung und der Instandhaltung der Pumpe beauftragt wird, muss die entsprechende Qualifikation aufweisen; dies kann durch Schulung oder entsprechende Unterweisung geschehen. Dem Personal muss der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt sein.

Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von Fachleuten, die den befähigten Personen nach TRBS 1203 entsprechen, durchgeführt werden.

Bei allen Arbeiten sind die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und Sicherheit am Arbeitsplatz sowie ggf. interne Vorschriften des Betreibers einzuhalten, auch wenn diese nicht in dieser Anleitung genannt werden.

Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so aufgefangen und entsorgt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten.

Bei allen Arbeiten an der Pumpe und vor dem Ausbau müssen die Anschlussleitungen drucklos und der Motor spannungslos gemacht werden!

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die vorliegende Betriebsanleitung jederzeit für das zuständige Personal zugänglich ist.

Herstelleradresse

Kracht GmbH
Gewerbestraße 20
DE 58791 Werdohl

Tel.: 0 23 92 / 935-0
Fax: 0 23 92 / 935-209
e-mail: info@kracht.eu
Internet: www.kracht.eu

Zur Dokumentation

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt den Einbau, den Betrieb und die Instandhaltung der KRACHT Förderpumpen **BT in ATEX-Ausführung**.

Das Gerät wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt, ist dem Typenschild am Gerät zu entnehmen. Der Aufbau der Typenbezeichnung und eine nähere Beschreibung der einzelnen Baureihen und Nenngrößen ist im Kapitel "Technische Daten" zu finden. Bei Fragen zu dieser Betriebsanleitung wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Explosionsschutz

Einsatzbereich der Pumpen

Die Zahnrad-Pumpen der Baureihe BT werden zur Förderung von verschiedenen flüssigen brennbaren und nicht brennbaren Medien in der Industrie eingesetzt.

Die Pumpen können folgendermaßen eingesetzt werden:

- In der Zone 2 (Gas-Ex, Kategorie 3G) in den Explosionsgruppen IIA und IIB und IIC
- In der Zone 1 (Gas-Ex, Kategorie 2G) in den Explosionsgruppen IIA und IIB und IIC
- Innerhalb der Pumpen ist immer die obere Explosionsgrenze deutlich überschritten; nur zum An- oder Abfahren dürfen hier unter Berücksichtigung der gültigen Regeln Ausnahmen gemacht werden.

Die Qualifizierung hinsichtlich der Oberflächentemperatur ist T4 bzw. T3. Für alle Gase, Dämpfe, Nebel mit einer Zündtemperatur > 135 °C bzw. > 200 °C sind die Pumpen keine Zündquelle.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich geht von $-20\text{ °C} \leq T_a \leq 40\text{ °C}$.

Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinie RL 94/9/EG


Hersteller: Kracht GmbH, DE 58791 Werdohl

Typbezeichnung: BT ...

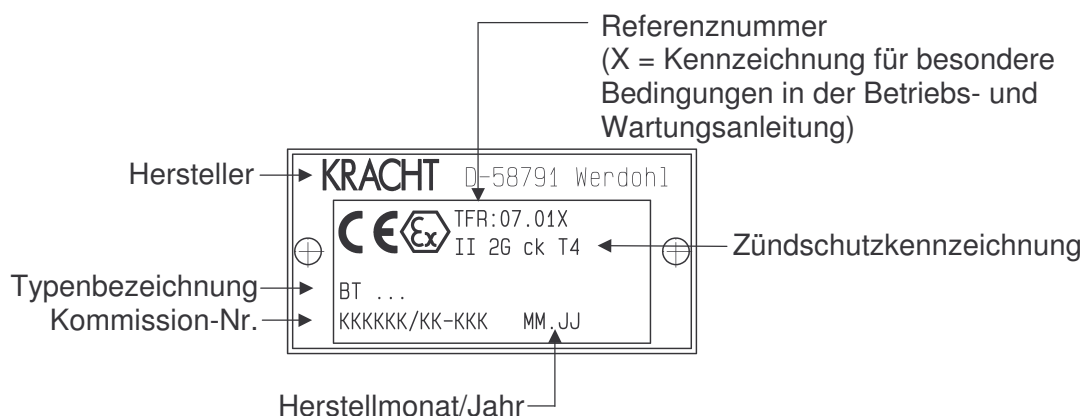
Kommissions-Nr, Baujahr: xxxxxx/xx-xxx xx.xx

Tech. File Ref. : TFR: 07.01X

Zündschutzkennzeichnung:  II 2 G ck T4 (Dichtungsart 59)

bzw.  II 2 G ck T3 (Dichtungsart 76)

Typenschild



Ex-relevante Hinweise zum Betrieb

Es gelten besondere Bedingungen bzw. Einschränkungen für die sichere Verwendung der Pumpen in der zugelassenen Umgebung. Diese müssen vom Kunden bzw. Betreiber über geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.



Die Pumpen sind nur für eine sachgerechte und bestimmungsgemäße Verwendung zugelassen. Bei Zuwiderhandlungen erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung!

- a) Die Pumpe darf nur im gefüllten Zustand betrieben werden. Unter dieser Voraussetzung sind keine Reib- und Schlagfunken durch die Pumpe erzeugbar. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.
- b) Die Pumpen dürfen nur eingesetzt werden, wenn Ihre Werkstoffe unter den jeweiligen Betriebsbedingungen gegen mechanische und/oder chemische Einflüsse bzw. Korrosion so beständig sind, dass der Explosionsschutz nicht aufgehoben wird.
- c) Die Flüssigkeit muss eine Mindest-Schmierfähigkeit haben. Bei elektrostatisch aufladbaren Flüssigkeiten sind die Hinweise des jeweiligen Herstellers der Flüssigkeit zu beachten, um eine elektrostatische Aufladung unbedingt zu vermeiden.
- d) Bei Einsatz in der Zone 1 darf die max. Temperatur des zu fördernden Mediums 80 % der Zündtemperatur nicht überschreiten.
- e) Die zulässigen Einbaulagen sind zu beachten.
- f) Es dürfen nur solche Zubehörteile in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden, die alle Anforderungen der europäischen Richtlinien und der nationalen Gesetzgebung erfüllen.
- g) Die in der Betriebsanleitung spezifizierten Umgebungsbedingungen sind unbedingt einzuhalten.
- h) Die Pumpe darf nur in üblicher Industrielatmosphäre oder eingetaucht im Medium eingesetzt werden. Beim Vorhandensein aggressiver Stoffe in der Luft ist immer der Hersteller zu befragen.
- i) Die Pumpe ist nur für den Betrieb mit den in der BA spezifizierten Stoffen zugelassen. Bei der kleinsten Unsicherheit ist der Hersteller zu befragen. Vorsicht bei Ethylenoxid und/oder anderen katalytisch und/oder exotherm reagierenden und/oder sich selbst zerlegenden Stoffen!
- j) Wenn die Antriebsdrehzahl die im Kapitel „Empfohlene Drehzahlen“ unterschreitet, sind auf der Druckseite der Pumpen Temperaturüberwachungen vorzusehen. Eine Rücksprache mit dem Hersteller ist erforderlich.
- k) Der Errichter der Anlage hat zu gewährleisten, dass sich nach Anlauf unverzüglich (nach max. 30s) ein Durchfluss einstellt. Möglichkeiten, (vom Errichter zu bewerten) sind z. B.:
 - l) Durchflussüberwachung
 - m) Drucküberwachung
 - n) Pumpe unter Tankniveau einbauen
- o) Es ist besonders darauf zu achten, dass keine vagabundierenden Ströme (werden z.B. durch Motoren, die an Frequenzumrichtern betrieben werden, Schweißanlagen und/oder kathodischen Korrosionsschutzanlagen erzeugt) über die Lager der Pumpe geführt werden.
- p) Schlageinwirkung auf die Pumpe ist zu vermeiden.
- q) Die Pumpe darf nur geringen Schwingungen ausgesetzt werden, siehe IEC 34-14.
- r) Bei möglichen Undichtigkeiten im System ist ggf. eine Zonenverschleppung durch den Betreiber zu beachten.
- s) Auf der Druckseite ist die Pumpe mit einer Druckbegrenzungseinrichtung gemäß Betriebsanleitung auszurüsten. Der zulässige Dauerdruck lässt sich im Kapitel „Technische Daten“ ablesen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die gesamte Fördermenge über die Druckbegrenzungseinrichtung abgeleitet werden muss.
Der Betreiber hat sicherzustellen, dass im Zulauf der Pumpe keine Temperaturen > 60°C auftreten.
- t) Der Druck auf der Saugseite darf die zulässigen Werte niemals über- oder unterschreiten (siehe Kapitel „Technische Daten“). Alle Druckangaben sind Relativwerte. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die Saugleitung absolut dicht ist.
- u) Vorhandene Entlüftungs- bzw. Ablassschrauben müssen bei bestimmungsgemäßen Betrieb

immer geschlossen sein.

- v) Bei Betrieb in stark staubhaltiger Atmosphäre sind vom Errichter Maßnahmen zur Filterung des zu fördernden Mediums und zur Reinigung der Pumpe vorzusehen.
- w) Die Pumpen können Drücke > 100 bar erzeugen. Es ist wichtig, bei der Inbetriebnahme der Kundenanlage alle technischen Regeln einzuhalten und insbesondere alle Leitungen vor dem ersten Anlauf der Pumpen zu entlüften. Bei Widerhandlung können Gas-Luftgemische in den Leitungen durch adiabatische Kompression zur Zündung gebracht werden (Dieselmotorprinzip).
- x) Ein Betrieb gegen geschlossene Absperrorgane ist nicht zulässig.
- y) Blitzschutzmaßnahmen sind durch den Betreiber zu gewährleisten. Örtliche Vorschriften zum Blitzschutz müssen beachtet werden.
- z) Die Pumpe und alle Anbauteile müssen elektrisch leitfähig und in den Potentialausgleich einbezogen sein. Wenn der Potentialausgleich nicht über die Befestigung der Pumpe sichergestellt werden kann, muss dieser über einen eigenen Anschluss hergestellt werden. Er ist gemäß den Errichtungsbestimmungen im Anwenderland zu behandeln (VDE 0100 Teil 540, IEC 364-5-54).
- aa) Der Antrieb der Pumpen muss auf die Leistung der jeweiligen Pumpe abgestimmt sein.
- bb) Bei Bedarf ist ein Saugfilter zu installieren, um ein Blockieren der Pumpe durch Fremdkörper zu verhindern.
- cc) Die Verbindung zum Antrieb muss so ausgeführt werden, dass keine unzulässigen radialen oder axialen Kräfte auf das Pumpenwellenende wirken.
- dd) Das Pumpenwellenende sowie dazugehörige Verbindungselemente dürfen nicht in einer Staubschüttung laufen. Dieses muss vom Betreiber auf geeignete Art und Weise sichergestellt werden.
- ee) Gefährliche Staubablagerungen ≥ 5 mm auf der Pumpenoberfläche und in bzw. auf dem Schutzgehäuse des Pumpenwellenendes müssen umgehend beseitigt werden.
- ff) Ein Betrieb außerhalb der zugelassenen Parameter ist nicht erlaubt.
- gg) Ein kathodischer Korrosionsschutz ist nicht zulässig.
- hh) Eine direkte gefährliche statische Entladung ist nicht zulässig.
- ii) Die in der Betriebsanleitung angegebenen Installations-, Wartungs- und Instandhaltungsvorgaben sind unbedingt einzuhalten.
- jj) Adiabatische Kompression in der Betreiberanlage muss verhindert werden.
- kk) Wenn erforderlich, muss ein übergeordnetes Gehäuse den Schutz gegen Flüssigkeitszutritt realisieren.
- ll) Die Pumpe darf nur geschlossen betrieben werden.
- mm) Bei der Erstinbetriebnahme darf die Drehrichtungskontrolle nur bei ex-freier Atmosphäre und gefüllter Pumpe erfolgen
- nn) Bei hohem saugseitigem Unterdruck kann Luft über die Wellenabdichtung angesaugt werden. Wenn zutreffend, hat der Errichter der neuen Maschine hier ggf. Maßnahmen zu treffen.
- oo) Einbau und Überwachung der Pumpe hat nach den geltenden technischen Regeln zu erfolgen. Bei Errichtung und Betrieb der Anlage sind die Anforderungen der entsprechenden Richtlinien, Normen, etc. einzuhalten. Ein Trockenlauf der Pumpe muss sicher verhindert werden.
- pp) Der Zustand der Betriebsflüssigkeit muss im Rahmen der normalen Anlagenwartung regelmäßig auf Verschmutzungen, Zersetzung, Veränderung der Zusammensetzung, etc. kontrolliert werden.
- qq) An der Pumpe wird ein Öler für die Gleitringdichtung eingesetzt. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass er keiner mechanischen Schlagenergie ausgesetzt ist; funktionsbedingt ist er aus Glas oder einem leichten Kunststoff. Bei Bruch muss der Öler sofort ersetzt werden.
- rr) Um die entstehende Reibungswärme abzuführen, muss der Dichtungsraum bei Inbetriebnahme komplett mit Medium gefüllt und über die Entlüftungsschraube entlüftet werden. Die Entlüftung muss im drucklosen Zustand erfolgen.
- ss) Wenn die Wärmeabfuhr durch Abstrahlung nicht ausreichend ist, muss zusätzlich für eine Flüssigkeitszirkulation an der Gleitringdichtung gesorgt werden, z.B. durch ein Thermosiphonkreislauf für die Vorlageflüssigkeit.

- tt) Die Flüssigkeitsvorlage im Quenchraum darf nicht mit Druck oder Vakuum beaufschlagt werden.
- uu) Am Überlauf ist ein geeigneter Behälter zur Aufnahme der Leckage der Gleitringdichtung vorzusehen. Dieser ist staubdicht mit dem Überlaufrohr zu verbinden. Wenn die Leckage zu vernachlässigen ist, kann der Überlauf auch staubdicht verschlossen werden.
- vv) Während des bestimmungsgemäßen Betriebes darf sich im Pumpeninnenraum kein explosionsfähiges Gemisch befinden, da es sonst zu einer Zonenverschleppung kommt.
- ww) Die Flüssigkeit darf nur bis deutlich unterhalb der Zündtemperatur bzw. des Flammpunktes (bei Nebeln) erhitzt werden. Durch innere Verluste kann die Flüssigkeit in der Pumpe um bis zu 50 K erwärmt werden.
- xx) Die Flüssigkeit muss eine Zündtemperatur haben, die um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe liegt. Dies gilt für die zu fördernde Flüssigkeit und die Vorlageflüssigkeit.
- yy) Eventuell austretende Flüssigkeit darf nicht zu einer Zündung durch z.B. hohe Temperaturen oder statische Aufladung führen.
- zz) Die Flüssigkeit darf nicht statisch aufgeladen sein.
- aaa) Festsitzende Teile (z.B. durch Frost oder Korrosion) dürfen bei vorhandener explosionsfähiger Atmosphäre nicht mit Gewalt gelöst werden.
- bbb) Die Geräte sind im Ex-Bereich regelmäßig zu warten und zu reinigen. Die Intervalle werden vom Betreiber gem. den Umweltbeanspruchungen vor Ort festgelegt.
- ccc) Nach der Wartung und/oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen.


Weitere Hinweise und nähere Angaben zu den einzelnen Punkten finden sich in den betreffenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Gerätebeschreibung

Allgemeines

KRACHT-Pumpen der Baureihe BT sind Außenzahnradpumpen, die nach dem Verdrängerprinzip arbeiten. Zwei miteinander im Eingriff befindliche Zahnräder bewirken bei Drehung eine Volumenvergrößerung durch Öffnen der Zahnluken im Pumpeneintritt (Saugseite), so dass Medium einströmen kann und gleichzeitig im Pumpenauslass (Druckseite) durch Eintauchen der Zähne in die gefüllten Zahnluken ein entsprechendes Volumen verdrängt wird. Der Flüssigkeitstransport erfolgt durch Mitnahme in den Zahnluken entlang der Radkammerwandung. Pro Radumdrehung wird das sog. geometrische Fördervolumen V_g verdrängt. Ein Wert, der zur Kennzeichnung der Pumpengröße als Nennvolumen V_{gn} in technischen Unterlagen genannt ist. Die tatsächlich geförderte Flüssigkeitsmenge entspricht nicht dem theoretischen Wert, sie wird durch Verluste aufgrund der notwendigen Spiele reduziert. Die Verluste sind geringer, je niedriger der Betriebsdruck und je größer die Viskosität ist.

Zahnradpumpen sind in weiten Grenzen selbstansaugend. Der beschriebene Verdrängungsvorgang erfolgt zunächst ohne merklichen Druckaufbau. Erst nach Vorgabe äußerer Belastungen z.B. durch Förderhöhen, Ausflusswiderstände, Leitungselemente etc. stellt sich der zum Überwinden dieser Widerstände erforderliche Arbeitsdruck ein.

	<p>Verdrängerpumpen dürfen nie gegen "geschlossene Schieber" fördern, da die in diesem Fall auftretenden, nicht beherrschbaren Druckhöhen Schäden an der Pumpe und den Anlageelementen zur Folge haben.</p>
---	--

Wie bei sogenannten starren, d.h. nicht axialspielkompensierten Pumpen üblich, ist das Seitenspiel zwischen Zahnrad- und Stirnflächen so eingestellt, dass der zulässige Betriebsdruck sicher beherrscht wird. Bezüglich der Dreh- und Förderrichtung von Außenzahnradpumpen gilt bei Blick auf das Antriebswellenende folgende Festlegung.

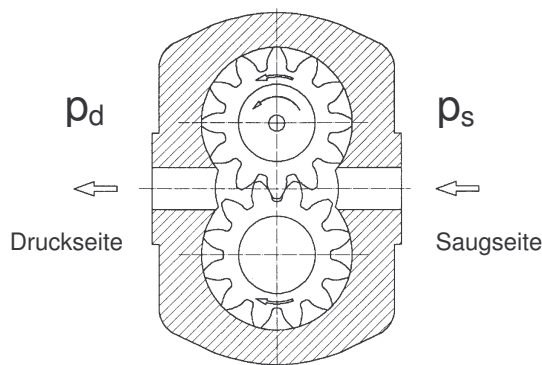


Abb. 1
Welle linksdrehend
Förderrichtung von rechts nach links

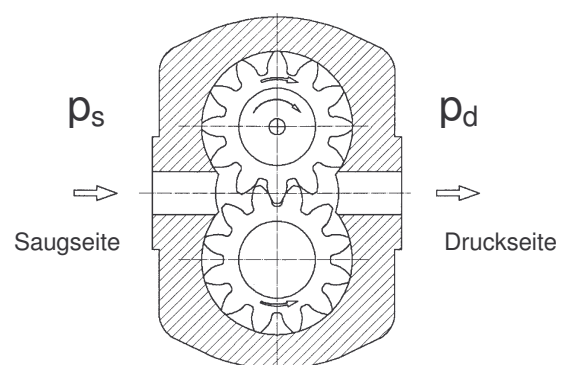


Abb. 2
Welle rechtsdrehend
Förderrichtung von links nach rechts

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die BT ist eine Pumpe zur kontinuierlichen Förderung von Flüssigkeiten. Die verschiedenen Varianten erlauben den Einsatz bei unterschiedlichsten Medien.

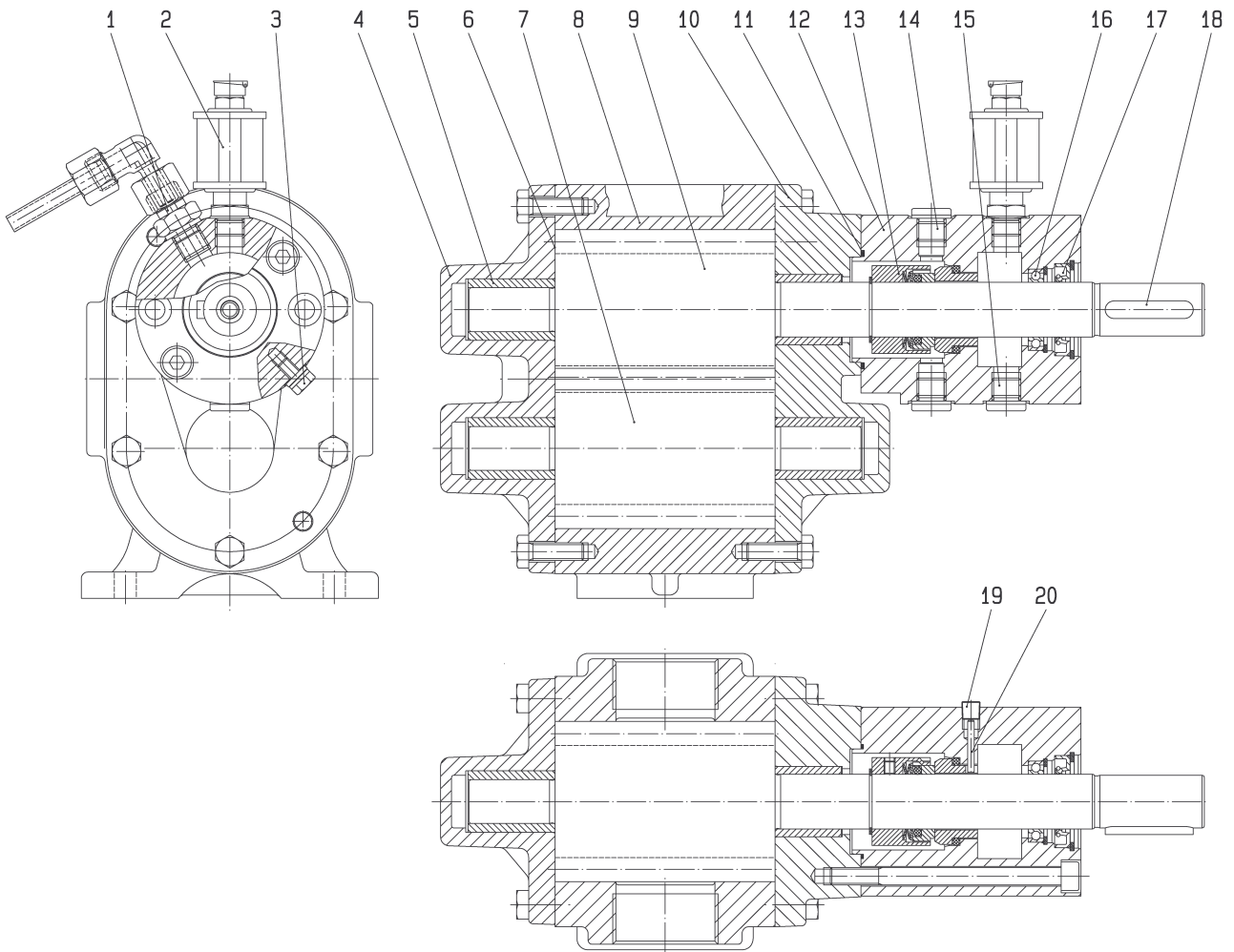


Es muss sichergestellt werden, dass das Druckmedium mit den in der Pumpe verwendeten Materialien verträglich ist (siehe Kapitel "Technische Daten"). Dazu ist chemische Kompetenz erforderlich. Vorsicht bei Ethylenoxid und/oder anderen katalytisch und/oder exotherm reagierenden und/oder sich selbst zerlegenden Stoffen! Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Hersteller halten.

- a) Die Pumpe ist für den Betrieb mit Flüssigkeiten vorgesehen. Das Vorhandensein dieser Flüssigkeit ist wesentlich für Schmierung, Kühlung, Löschung oder Verhinderung von Zündungen. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig. Die Flüssigkeit muss eine Mindest-Schmierfähigkeit haben.
- b) Während des bestimmungsgemäßen Betriebes darf sich im Pumpeninnenraum kein explosionsfähiges Gemisch befinden, da es sonst zu einer Zonenverschleppung kommt.
- c) Die Flüssigkeit darf nur bis deutlich unterhalb der Zündtemperatur bzw. des Flammpunktes (bei Nebeln) erhitzt werden. Durch innere Verluste, insbesondere durch Reibung an den Lagerstellen und der Wellenabdichtung, kann die Flüssigkeit in der Pumpe um bis zu 50 °C erwärmt werden.
- d) Die Flüssigkeit muss eine Zündtemperatur haben, die um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe liegt (siehe DIN EN 13463-5:2004-Abschnitt 4.5).
- e) Eventuell austretende Flüssigkeit darf nicht zu einer Zündung durch z.B. hohe Temperaturen oder statische Aufladung führen.
- f) Die Flüssigkeit darf nicht statisch aufgeladen sein.
- g) Die im Kapitel "Technische Daten" aufgeführten maximal zulässigen Betriebsdaten sind unbedingt zu beachten. Typenschilder oder sonstige Hinweise auf dem Gerät dürfen weder entfernt noch unleserlich bzw. unkenntlich gemacht werden. Bei Zuwiderhandlung erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.
- h) Für Sonderausführungen gelten zum Teil andere zulässige technische Daten. Diese müssen unbedingt beachtet werden.
- i) In bestimmten Fällen ist es notwendig, das auch abrasive Materialien mit der Pumpe gefördert werden müssen. Das ist unter den folgenden Bedingungen zulässig:
 - a. Das Medium ist bekannt und kann in seinem Verschleißverhalten eingeschätzt werden
 - b. Die Frequenz der Sicht- und Detailprüfungen in Bezug auf Erwärmung, ruhigen Lauf der Pumpe und mögliche Leckagen wird deutlich erhöht, z.B. auf einen wöchentlichen Rhythmus (abhängig vom Verschleißverhalten)
 - c. Bei nicht brennbaren und nicht giftigen Medien braucht nicht auf eine Zonenverschleppung geachtet werden; in allen anderen Fällen sind Freisetzungen und/oder toxische Grenzwerte zu überwachen
 - d. Bei ersten Anzeichen von Fehlern, die sich durch den Verschleiß ergeben, z.B. deutliche Erwärmungen, unrunder Lauf oder erste geringe Leckagen ist die Pumpe unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und zu ersetzen
 - e. Übliche einfache sensorische Überwachung versagt hier bei ersten Fehlern, z.B. eine Druck- oder Durchflussüberwachung

Aufbau

Die nachstehende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau der BT.



1	Überlauf	11	O-Ring
2	Behälter für Vorlageflüssigkeit	12	Dichtungshalter
3	Erdungsanschluss	13	Gleitringdichtung
4	Vorderdeckel	14	Entlüftungsschraube
5	Lagerbuchse	15	Ablassschraube
6	Flüssigdichtung	16	Wälzlager
7	Bolzenrad	17	Wellendichtring
8	Gehäuse	18	Passfeder
9	Wellenrad	19	Verschlusschraube
10	Deckel	20	Verdrehsicherung

Technische Daten

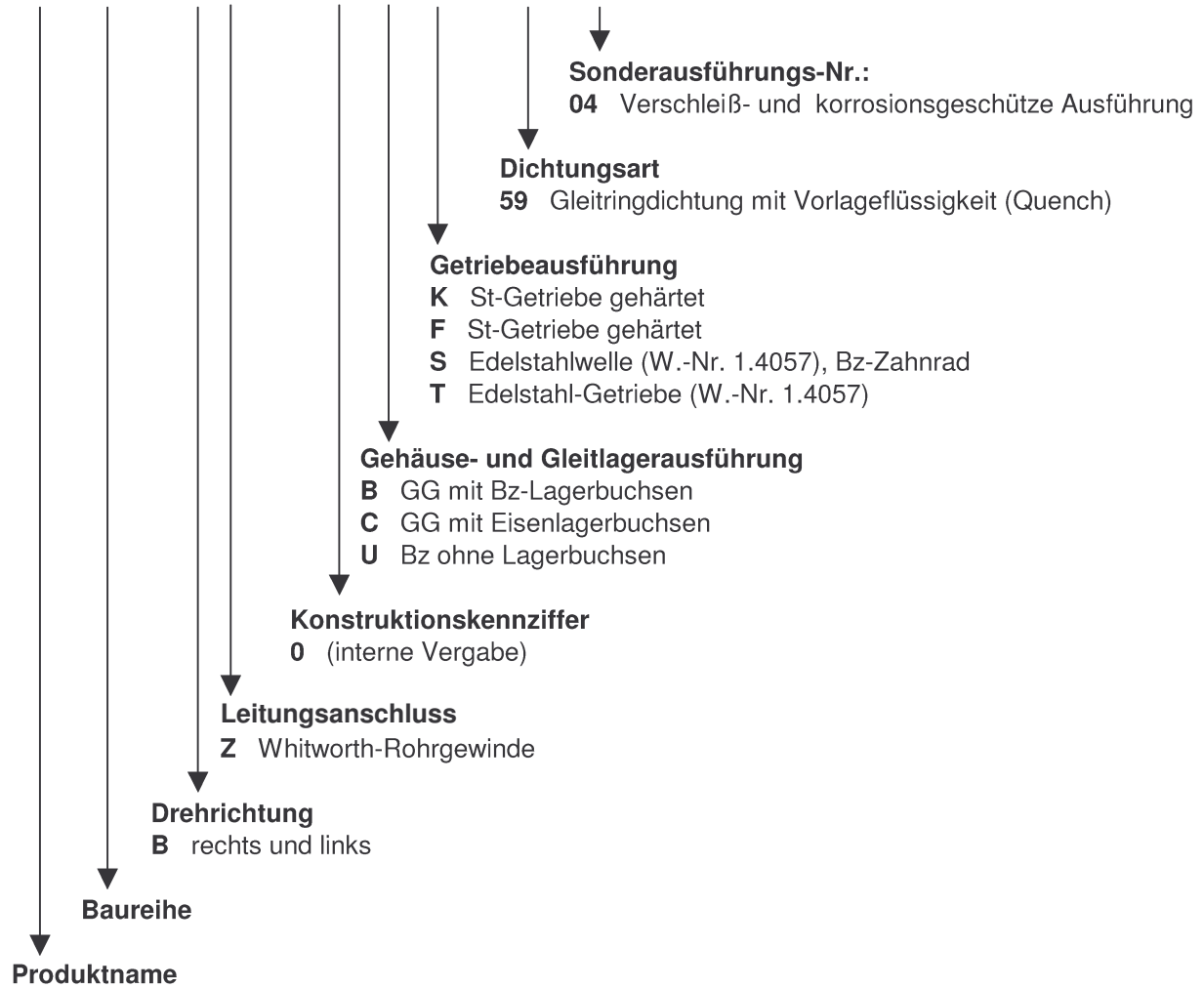
Typenschlüssel

BT	1... 4	B Z	0	U	S/T	59/	.
----	--------	-----	---	---	-----	-----	---

BT	1... 7	B Z	0	B/C	K	59/	.
----	--------	-----	---	-----	---	-----	---

BT	1... 7	B Z	0	C	K	59/	04
----	--------	-----	---	---	---	-----	----

Vorzugs-Kombinationen*



* andere Kombinationen auf Anfrage

Allgemeine Angaben

Bauart		Außenzahnradpumpe
Leistungsanschluß		Whitworth-Rohrgewinde
Einbaulage		Horizontal
Befestigungsart		Fußbefestigung
Drehrichtung		Rechts und links
Umgebungstemperatur	$\vartheta_{u \min}$ $\vartheta_{u \max}$	-10 °C 40 °C
Fördermitteltemperatur	$\vartheta_{u \min}$ $\vartheta_{u \max}$	-10 °C 60 °C (Temperaturklasse T4, Dichtungsart 59) 125 °C (Temperaturklasse T3, Dichtungsart 76)
Temperatur Vorlageflüssigkeit	$\vartheta_{u \min}$ $\vartheta_{u \max}$	-10 °C 80 °C (Temperaturklasse T4, Dichtungsart 59) 125 °C (Temperaturklasse T3, Dichtungsart 76)
Drehzahl	n_{\min} n_{\max}	100 1/min 750 1/min
Viskosität	v_{\min} v_{\max}	76 mm ² /s 20000 mm ² /s
Betriebsdruck Saugseite	$p_{e \min}$ $p_{e \max}$	-0,4 bar 1 bar
Betriebsdruck Druckseite	$p_{n \max}$	8 bar
Axiale und radiale Kräfte auf Wellenende		Axial: Nicht zulässig Radial: Kupplungsgewicht
Filterung		Filterfeinheit $\leq 60 \mu\text{m}$ (Bei Bedarf ist ein Saugfilter zu installieren, um ein Blockieren der Pumpe durch Fremdkörper zu verhindern.) Ausnahmen siehe Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“
Zulässige Medien		Brennbare und nicht brennbare Flüssigkeiten ohne abrasive Bestandteile (siehe jedoch auch „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“), welche mit den verwendeten Pumpenwerkstoffen verträglich sind. Die Flüssigkeit darf nicht statisch aufgeladen sein. Flammpunkt und Mindestzündtemperatur müssen vom Betreiber beachtet werden. Medienspezifische Eigenschaften sind zu beachten. Die Flüssigkeit muss eine Mindest-Schmierfähigkeit haben.



Für bestimmte Betriebsbedingungen sind die genannten Minimum- bzw. Maximumkenngrößen nicht anwendbar! So ist z.B. maximaler Betriebsdruck nicht zulässig in Verbindung mit niedriger Drehzahl und geringer Viskosität.



Die medienspezifischen Eigenschaften sind zu beachten, z.B. ist bei wasserhaltigen Dispersionen und Lösungen die Betriebstemperatur auf max. 50 °C begrenzt, die Pumpe muss unterhalb des Flüssigkeitsspiegels angeordnet sein.

Übersicht Werkstoffe

Bauteil	Dichtungsart 59	Dichtungsart 76
Gehäuse, Gleitlager, Getriebe	Siehe Typenschlüssel*	
Gleitringdichtung	SiC-SiC, FFKM, Edelstahl	
Sonstige medienseitige Dichtungen	Loctite 510, FEP mit FKM-Kern	
Uniöler	Ms, Plexiglas, PTFE	Ms, Naturglas, PTFE
Wellendichtring Vorlageflüssigkeit	FKM	PTFE
Typenschild	Edelstahl	
Kerbnägel	Edelstahl	
Dichtringe Verschlusschrauben	Cu	
Sonstige Teile	St	

* siehe Typenschild an der Pumpe: BT...

Zulässige Drehzahlen

Kinematische Viskosität ν in mm^2/s					
1000	2000	3000	6000	10000	20000
750	600	500	400	300	≤ 200
Drehzahl n_{max} in 1/min					

Anziehdrehmomente für Schrauben

Nenngröße	M8	M10
Anziehdrehmoment	23 Nm	46 Nm

Lackierung



- a) Standardmäßig ist das Gerät mit einer 2K-Lackierung versehen (Schichtdicke 30...70 μm). Diese erfüllt die Anforderungen der DIN EN 13463-1 und ist geeignet für den Einsatz in der Zündschutzgruppe IIC.
- b) Es ist jedoch sicherzustellen, dass es zu keinen Gleitstielbüschelentladungen aufgrund gefährlicher elektrostatischer Aufladung kommen kann.
- c) Ein nachträgliches Überlackieren kann zu einer Veränderung der Eigenschaften und zur Reduzierung der Explosionsgruppe auf IIB führen. 2 mm Schichtdicke dürfen dabei nicht überschritten werden.
- d) Bei kundenseitig festgelegten Grundierungen bzw. Lackierungen ist der Kunde bzw. Betreiber dafür verantwortlich, dass die Anforderungen der DIN EN 13463-1 für den Einsatz in der jeweiligen Zündschutzgruppe erfüllt werden.

Schutz gegen Büschel- und Gleitstielbüschelentladungen gemäß DIN 13463-1:2001		
Zündschutz- bzw. Gerätegruppe	Max. zulässige Dicke von aufladbaren Beschichtungen	Max. zulässige Durchschlagspannung der Schichten
IIA	2 mm	< 4 kV, wenn Gleitstielbüschelentladungen nicht ausgeschlossen werden können
IIB	2 mm	
IIC	0,2 mm	
II 2D	keine Einschränkung bei Stäuben mit einer Mindestzündenergie > 3 mJ	

Arbeiten an der Pumpe



- a) Bei allen Arbeiten ist auf **größte Sauberkeit** zu achten. Vor dem Lösen von Verschraubungen ist die **äußere Umgebung** zu reinigen.
- b) Bei allen Arbeiten an der Pumpe und vor dem Ausbau müssen die **Anschlussleitungen drucklos** und der **Motor spannungslos** gemacht werden!
- c) Ebenso muss das **Wiederanlaufen des Motors** während der Arbeiten an der Pumpe **sicher unterbunden** sein.
- d) Beim Betrieb der Pumpen mit **gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten** sind die **Sicherheitsdatenblätter** und die **Vorschriften zur Handhabung dieser Flüssigkeiten** zu beachten!
- e) Bei **Betriebstemperaturen über 60°C** die Pumpe erst **abkühlen lassen**. Es besteht **Verbrühungsgefahr!**
- f) **Leckagen gefährlicher Fördergüter** müssen so **aufgefangen und entsorgt** werden, dass **keine Gefährdung für Personen und die Umwelt** entsteht. Dabei sind die **gesetzlichen Bestimmungen** einzuhalten.

Pumpe ein- und ausbauen

Korrosionsschutz

Alle Pumpen werden im Werk auf ihre Funktion überprüft und Saug- und Druckanschluss mit einem Stopfen verschlossen. Mineralisches Hydrauliköl konserviert die Innenteile für eine Dauer von ca. 6 Monaten. Von außen sind die Pumpen mit einer Lackierung versehen. Flansche und Antriebswelle sind mit Metallschutzlack gegen Korrosion geschützt. Dieser muss vor dem Einbau mit Waschbenzin oder Lösemittel entfernt werden.

Während des Transportes und der Lagerung dürfen die Pumpen keinen Witterungseinflüssen und starken Temperaturschwankungen ausgesetzt sein und müssen trocken gelagert werden.

Sollen die Pumpen über einen längeren Zeitraum gelagert werden, sind die Anschlussflächen und die Innenräume der Pumpe mit geeignetem Korrosionsschutzöl zu behandeln. Ferner ist die Feuchtigkeit durch feuchtigkeitsaufnehmende Mittel von der Pumpe fernzuhalten.

Ist während des Transportes mit hoher Luftfeuchtigkeit oder aggressiver Atmosphäre zu rechnen, sind geeignete korrosionsverhindernde Maßnahmen durchzuführen. Bei der Konservierung ist zu prüfen, ob das Konservierungsmittel mit den verwendeten Werkstoffen und Elastomeren verträglich ist.

Allgemeingültige Hinweise zum Explosionsschutz

- a) **Sämtliche Leitungen, Anschlüsse und Anbauteile müssen aus geeigneten, funkenarmen Materialien bestehen und für den Einsatzfall zugelassen sein.**
- b) **Die Pumpe, sowie sämtliche Leitungen, Anschlüsse und Anbauteile müssen elektrisch leitfähig und in den Potentialausgleich einbezogen sein. Dies gilt auch für Schlauchleitungen.**
- c) **Für Geräte der Kategorien 2G und 3G ist der Einsatz von Aluminium oder anderen Leichtmetallen bei aussenliegenden Teilen zulässig. Der Magnesiumanteil darf jedoch nicht mehr als 7,5 % (Masseanteile) betragen.**
- d) **Bei Schlagfunkengefahr ist die Pumpe geschützt einzubauen. Dies gilt auch für andere Geräte bzw. Komponenten mit Außenteilen aus Leichtmetall.**
- e) **Die Montage bzw. Wartung darf nur von geschultem und fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.**
- f) **Austretende Leckage darf nicht zu einer Zündung führen, beispielsweise auf Grund hoher Temperaturen oder elektrostatischer Aufladung.**
- g) **Die Fördermitteltemperaturen am Pumpenausgang sowie die Lecköltemperaturen können bis zu 50 °C über der Medieneingangstemperatur liegen. Dieses ist bei der Auslegung von Kupplung und Anschlüssen unbedingt zu beachten.**

Zusammenbau mit weiteren Geräten bzw. Komponenten

- a) **Beim Zusammenbau mit weiteren Geräten bzw. Komponenten müssen bei Montage, Betrieb und Wartung die Betriebs- und Wartungsanleitungen der jeweiligen Hersteller beachtet werden. Nur so ist ein sicherer und störungsfreier Betrieb gewährleistet.**
- b) **Durch den Zusammenbau der einzelnen Geräte bzw. Komponenten dürfen keine neuen Zündgefahren entstehen. Die Zündschutzart der kompletten Einheit wird bestimmt durch die niederwertigste Zündschutzart aller eingesetzten Geräte bzw. Komponenten.**
- c) **Bei Ex e-Motoren müssen die Auslösekennlinien vor Ort vorhanden sein. Alle elektrischen Anschlussleitungen müssen gegen Umwelteinflüsse und Medien beständig sein.**
- d) **Alle leitfähigen Teile müssen in den Potentialausgleich einbezogen sein. Bei einem ortsnahen Frequenzumrichterbetrieb ist eine besondere Sorgfalt bei der Errichtung des Potentialausgleichs zu legen. Vagabundierende Ströme dürfen nicht über die Pumpen geführt werden.**
- e) **Die Montage bzw. Wartung darf nur von geschultem und fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.**

Kupplung und Schutzgehäuse



Umlaufende Teile müssen vom Kunden bzw. Betreiber gegen unbeabsichtigtes Berühren geschützt werden!

Kupplung

Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb ist eine geeignete Kraftübertragung zwischen Pumpe und Antrieb. Falls keine geeignete Kupplung zum Lieferumfang der Pumpe gehört, muss der Kunde bzw. Betreiber für eine geeignete Kraftübertragung zwischen Pumpe und Antrieb sorgen. In jedem Fall sind folgende Punkte zu beachten.



- a) **Bei der Auslegung der Kupplung ist auf eine sichere Dimensionierung zu achten, um das zu erwartende max. Drehmoment zuverlässig und dauerhaft übertragen zu können. Schwingungen und Drehmomentspitzen sind zu berücksichtigen. Die zul. Werte des Kupplungsherstellers dürfen nicht überschritten werden!**
- b) **Es darf keine neue Zündgefahr durch die verwendete Kupplung entstehen. Die Kupplung darf keine unzulässigen Axial- oder Radialkräfte auf die Pumpe ausüben.**
- c) **Die Kupplung muss in axialer Richtung fixiert sein. Bei Verwendung von Schrauben müssen diese mit z.B. Loctite (mittelfest) gesichert sein.**
- d) **Von der Kupplung darf keine zusätzlich Erwärmung auf die Pumpe erfolgen.**
- e) **Die Kupplung ist mit einem entsprechenden Schutzgehäuse zu versehen.**
- f) **Zum sicheren Betrieb müssen Pumpen- und Antriebswelle sorgfältig und genau zueinander ausgerichtet sein. Dazu ist eine genaue Zentrierung empfehlenswert.**
- g) **Die Betriebs- und Wartungsanleitung des jeweiligen Herstellers muss genau beachtet werden.**

Schutzgehäuse

Der Kunde bzw. Betreiber muss dafür Sorge tragen, dass die verwendete Kupplung entsprechend geschützt ist, z.B. gegen herabfallende Teile. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:



- a) **Das Schutzgehäuse muss ausreichend schlagfest sein.**
- b) **Ein Mindestabstand von 5 mm zwischen drehenden Teilen und Schutzgehäuse muss zu jeder Zeit gewährleistet sein.**
- c) **Das Pumpenwellenende sowie eine dazugehörige Kupplung dürfen nicht in einer Staubschüttung laufen. Dieses muss vom Kunden bzw. Betreiber auf geeignete Art und Weise sichergestellt werden.**
- d) **Gefährliche Staubablagerungen ≥ 5 mm auf der Oberfläche bzw. im Inneren des Schutzgehäuses müssen umgehend beseitigt werden.**
- e) **Eine Möglichkeit zur Kontrolle und Wartung der Kupplung sollte in jedem Fall vorgesehen werden.**

Ausführung Saug- und Druckleitung

Generelle Ausführung der Saug- und Druckleitung



a) Es dürfen nur Anschlüsse und Leitungen verwendet werden, die für den zu erwartenden Druckbereich zugelassen sind. Die Vorschriften des jeweiligen Herstellers sind zu beachten!



b) Die Rohrleitungen müssen absolut spannungsfrei an den Pumpenstutzen anliegen.

c) Alle Leitungen sind so auszuführen, dass auch während des Betriebes keine Spannungen, z.B. durch Längenänderung aufgrund von Temperaturschwankungen, auf die Pumpe übertragen werden können.

d) Es muss sichergestellt sein, dass alle Leitungen und Anschlüsse dicht sind und keine Leckagen auftreten können bzw. Luft angesaugt wird.

e) Beschädigte Rohre und Schlauchleitungen sind sofort zu ersetzen!



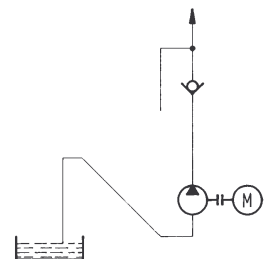
f) Der Einsatz von Saug- und Druckschläuchen mindert den Geräuschpegel einer Hydraulikanlage.

Saugleitung



Die Konzipierung der Saugleitung ist mit größter Sorgfalt durchzuführen, da hiervon das Betriebsverhalten der Pumpe stark beeinflusst wird.

- Die Saugleitung ist möglichst kurz und geradlinig zu verlegen.
- Große Ansaughöhen vermeiden.
- Zusätzliche Leitungswiderstände, wie Formteile, Armaturen und engmaschige Saugfilter erhöhen den Rohrleitungswiderstand der Saugleitung und sind zu vermeiden.
- Der Unterdruck in der Saugleitung ergibt sich aus der Summe aller saugseitigen Widerstände und der Ansaughöhe unter Berücksichtigung der medienspezifischen Daten.
- Bei der Verlegung der Saugleitung im Medienbehälter ist auf ein ungehindertes Ansaugen zu achten, die Abstände zum Boden und zu Schottwänden müssen ausreichend groß sein.
- Die Saugöffnung muss einen ausreichenden Abstand zum tiefsten Flüssigkeitsspiegel aufweisen.
- Bei der Verwendung von Schlauchleitungen auf der Pumpensaugseite ist auf eine ausreichende Stabilität der Schläuche zu achten, so dass sie durch die Saugwirkung nicht eingeschnürt werden.
- Die medienspezifischen Eigenschaften sind zu beachten, z.B. muss bei wasserhaltigen Dispersionen und Lösungen die Pumpe unterhalb des Flüssigkeitsspiegels angeordnet sein.
- Empfohlene Strömungsgeschwindigkeit in der Saugleitung 0,5 - 1,5 m/s
- Besteht die Möglichkeit, dass die Saugleitung während des Stillstandes leerläuft, ist eine Möglichkeit Ansaugprobleme zu vermeiden, die Verlegung der Saugleitung als Syphon, wodurch die Pumpe nach der Erstinbetriebnahme ständig gefüllt bleibt.
- Bei längeren Saugleitungen, die während des Stillstandes leerlaufen können, ist es zweckmäßig, ein Fußventil bzw. eine Rückschlagklappe einzusetzen. Diese müssen für den Einsatz in Saugleitungen konzipiert sein und einen möglichst geringen Durchflusswiderstand aufweisen.



Der Druck am Pumpeneintritt darf den im Kapitel "Technische Daten" angegebenen Wert $p_{e \min}$ nicht unterschreiten. Werden die zulässigen Werte unterschritten, ist ein Abfall der Fördermenge (bedingt durch Minderfüllung der Pumpe), eine hohe Geräuschemission und Kavitation die Folge.

Eine Ausnahme bildet hier nur der Anfahrzustand der Pumpe, bei dem ein Druck von -0,6 bar (Unterdruck) für max. 30 Minuten tolerierbar ist.



Durch Einbau eines Vakuummeters am Pumpen-Sauganschluss kann der Unterdruck kontrolliert werden. Die Nennweite der Saugleitung kann durchaus größer gewählt werden als der Pumpenanschluss. Die trichterförmige Ausbildung der Ansaugöffnung bzw. das Schräganschneiden des Saugrohrendes sind zur Vergrößerung des Saugquerschnittes empfehlenswert.



Der Druck am Pumpeneintritt darf den im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Wert $p_{e\ max}$ nicht überschreiten, da es sonst zu unzulässigen Erwärmungen kommt. Weiterhin besteht die Gefahr einer Beschädigung der Pumpe bzw. der Wellenabdichtung.

Druckleitung



KRACHT-Pumpen sind Verdrängerpumpen.



Verdrängerpumpen dürfen nie gegen "geschlossene Schieber" fördern, da die in diesem Fall auftretenden, nicht beherrschbaren Druckhöhen Schäden am Gerät und an vor- und/oder nachgeschalteten Anlageelementen zur Folge haben.

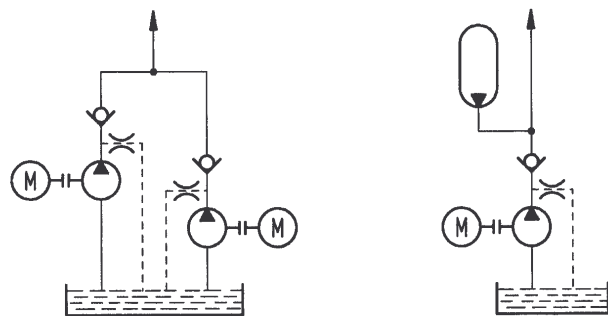
Aus diesem Grund ist die Verwendung eines Druckbegrenzungsventils mit Rücklauf zum Vorratsbehälter möglichst nahe am Pumpendruckanschluss oder einer anderen Art von Überdrucksicherung im System unerlässlich. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die gesamte Fördermenge über die Druckbegrenzungseinrichtung abgeleitet werden muss.

- Die Nennweite der Druckleitung ist so zu wählen, dass die in der nachstehenden Tabelle angeführten Werte der Strömungsgeschwindigkeit nicht überschritten werden.

Druck	$\leq 8\ \text{bar}$
Strömungsgeschwindigkeit	$\leq 3\ \text{m/s}$

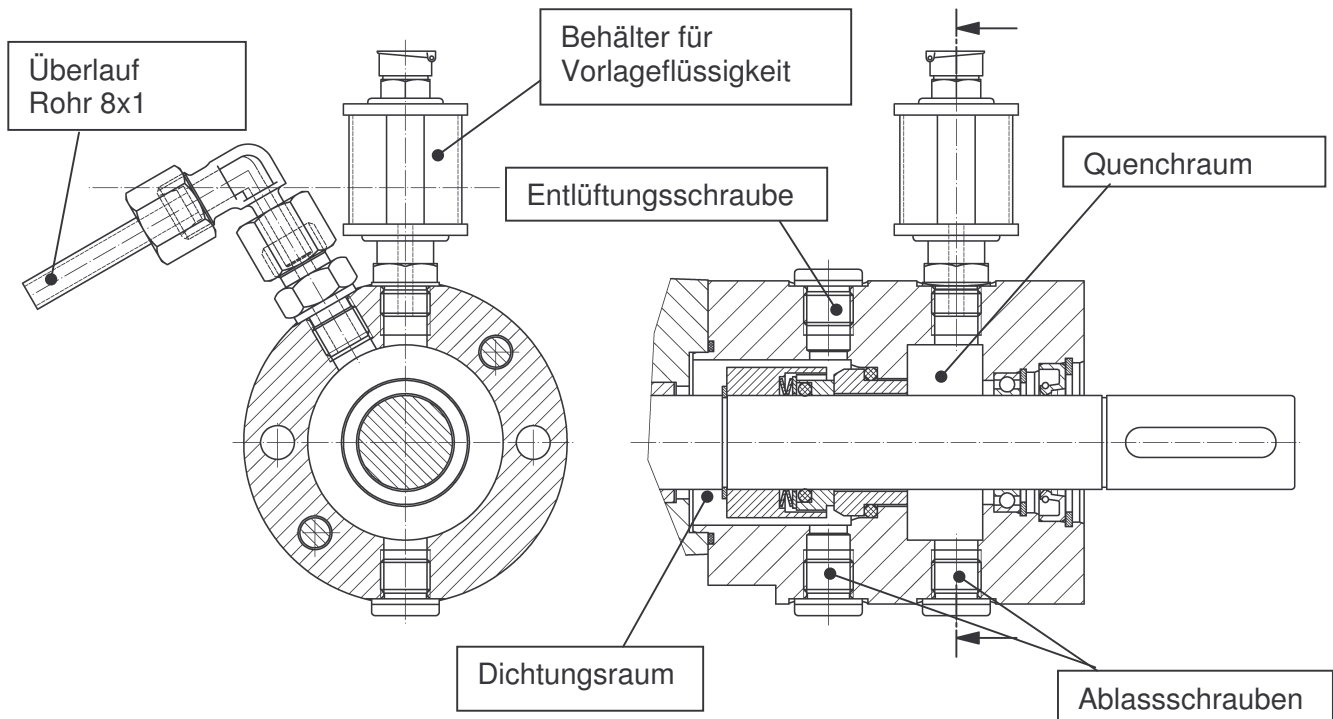
- Der Pumpendruck ist durch ein so dicht wie möglich am Pumpen-Druckanschluss eingebautes Manometer zu kontrollieren.

Bei Betrieb einer Pumpe, die über ein Rückschlagventil in einen unter Druck stehenden Kreislauf (z.B. Reservepumpe in einem Schmierkreislauf) fördern muss, können Ansaug-schwierigkeiten entstehen, wenn die Saugleitung mit Luft gefüllt ist. In diesen Fällen muss die Druckleitung unmittelbar vor dem Rückschlagventil entlüftet werden. Dies kann z.B. durch einen gedrosselten Bypass geschehen. Das Volumen der Druckleitung zwischen Pumpe und Rückschlagventil muss mindestens 75% des Saugleitungsvolumens betragen.



Gleitringdichtung mit Flüssigkeitsvorlage (Quench)

Voraussetzung für den Einsatz einer Gleitringdichtung ist das ständige Vorhandensein eines Dichtfilmes im Dichtspalt. Die Schmierung erfolgt dabei durch das zu fördernde Medium und einer Quench-Flüssigkeit.



- Es ist ein Behälter für die Vorlageflüssigkeit am Quenchanschluss anzuschließen.
- Vor der ersten Inbetriebnahme muss der Quenchraum der Pumpe mit einer geeigneten Quenchflüssigkeit gefüllt werden.
- Die Quenchflüssigkeit muss kompatibel zum Fördermedium und den eingesetzten Werkstoffen sein und eine Mindestschmierfähigkeit zur Schmierung der Dichtungen haben. Die Viskosität darf maximal $50 \text{ mm}^2/\text{s}$ betragen.
- Der Behälter für die Vorlageflüssigkeit muss oberhalb der Pumpe angeordnet sein.
- Bei Beschädigungsgefahr muss der Behälter für die Vorlageflüssigkeit geschützt werden.
- Eine Kontrolle des Flüssigkeitsniveaus im Behälter muss jederzeit möglich sein.
- Die Flüssigkeitsvorlage im Quenchraum darf nicht mit Druck oder Vakuum beaufschlagt werden.
- Am Überlauf ist ein geeigneter Behälter zur Aufnahme der Leckage der Gleitringdichtung vorzusehen. Dieser ist staubdicht mit dem Überlaufrohr zu verbinden. Wenn die Leckage zu vernachlässigen ist, kann der Überlauf auch staubdicht verschlossen werden.

Um die entstehende Reibungswärme abzuführen, muss der Dichtungsraum bei Inbetriebnahme komplett mit Medium gefüllt und über die Entlüftungsschraube entlüftet werden. Die Entlüftung muss im drucklosen Zustand erfolgen.

Wenn die Wärmeabfuhr durch Abstrahlung nicht ausreichend ist, muss zusätzlich für eine Flüssigkeitszirkulation an der Gleitringdichtung gesorgt werden, z.B. durch ein Thermosiphonkreislauf für die Vorlageflüssigkeit. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Die entstehende Wärmemenge ist im Wesentlichen von den Einsatzbedingungen abhängig (Druck an der GLRD, Drehzahl, Wärmeleitfähigkeit des Fördermediums, ...). Die zur Wärmeabfuhr notwendigen Maßnahmen können daher nur vom Betreiber festgelegt werden.



- (1) Die Gleitringdichtung darf niemals trockenlaufen.**
- (2) Der Quenraum muss vor Inbetriebnahme komplett mit Flüssigkeit gefüllt werden. Eine Überwachung des Flüssigkeitsstandes muss sichergestellt sein.**
- (3) Die Flüssigkeit muss eine Zündtemperatur haben, die um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe liegt (siehe DIN EN 13463-5:2004-Abschnitt 4.5).**
- (4) Bei Bedarf ist eine Temperaturüberwachung zu installieren. Die maximal zulässige Temperatur am Behälter für die Vorlageflüssigkeit beträgt 80 °C.**
- (5) Es muss sichergestellt sein, dass der Dichtungsraum sowie die Pumpe in jeder Betriebssituation komplett mit Flüssigkeit gefüllt und entlüftet ist. Eine Anordnung der Pumpe unterhalb des Flüssigkeitsspiegels ist daher sinnvoll.**
- (6) Wenn die Wärmeabfuhr durch Abstrahlung nicht ausreichend ist, muss zusätzlich für eine Flüssigkeitszirkulation an der Gleitringdichtung gesorgt werden, z.B. durch ein Thermosiphonsystem für die Vorlageflüssigkeit.**
- (7) Das Medium darf nicht zu einem Verkleben der Gleitringdichtung führen.**
- (8) Die austretende Leckage darf keine zündfähigen Gemische bilden.**
- (9) Austretende Leckage darf nicht zu einer Zündung führen, beispielsweise auf Grund hoher Temperaturen oder elektrostatischer Aufladung.**
- (10) Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so aufgefangen und entsorgt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten.**
- (11) Beim Betrieb der Pumpen mit gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten sind die Sicherheitsdatenblätter und die Vorschriften zur Handhabung dieser Flüssigkeiten zu beachten!**
- (12) Die in der Gleitringdichtung und der Pumpe verwendeten Werkstoffe müssen mit dem Medium verträglich sein. Dieses muss vom Betreiber vor Inbetriebnahme überprüft werden.**
- (13) Bei Beschädigungsgefahr muss der Behälter für die Vorlageflüssigkeit geschützt werden.**

Mechanischer Einbau

- a) Vor dem Einbau ist die Pumpe auf Transportschäden und Verunreinigungen zu überprüfen.
- b) Eventuelle Konservierungsmittel müssen vor Einbau entfernt werden.
- c) Die jeweilige Kupplungsnabe muss, soweit dies nicht bereits beim Hersteller geschehen, auf die Motor- und Pumpenwelle montiert werden.
- d) Zur Montage der Kupplung sollten die Naben erwärmt und im warmen Zustand auf die Wellen geschoben werden. Die Einbauvorschriften des Kupplungsherstellers sind zu beachten (siehe auch Kapitel. "Kupplung und Schutzgehäuse").
- e) Nicht auf die Wellen schlagen!
- f) Antrieb und Pumpe auf der Grundplatte montieren. Dabei die zulässigen Verlagerungswerte der jeweiligen Kupplung beachten. Die Grundplatte muss ausreichend steif sein, um ein Verwinden des Pumpenaggregates zu verhindern.
- g) Die Kupplung muss mit einem Kupplungsschutz versehen werden.
- h) Vor der Montage der Pumpe ist das Leitungssystem von Schmutz, Zunder, Sand, Spänen usw. zu reinigen. Insbesondere verschweißte Rohre müssen gebeizt oder gespült werden. Zum Reinigen keine Putzwolle verwenden.
- i) Die Schutzstopfen in den Saug- und Druckanschlüssen der Pumpe entfernen.
- j) Innenräume der Pumpe mit der Förderflüssigkeit benetzen.
- k) Die Leitungen an Saug- und Druckseite der Pumpe anschließen. Dabei die Angaben des jeweiligen Herstellers beachten (siehe auch Kapitel. "Ausführung Saug- und Druckleitung").
- l) Die Rohrleitungen müssen absolut spannungsfrei an den Pumpenstutzen anliegen.
- m) Bei der Installation darauf achten, dass kein Dichtmittel in das Innere der Rohrleitung gelangt. Dichtmittel wie Hanf und Kitt sind nicht zulässig, da sie zu Verschmutzungen und damit zu Funktionsstörungen führen können.
- n) Einfüllschraube und Verschluss an Transport- und Lagerbehälter der Flüssigkeit vor dem Öffnen reinigen. Medienbehälter auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. Das Filtersieb am Einfüllstutzen bzw. Filtereinsatz von Einbaufiltern beim Einfüllen keinesfalls entfernen.
- o) Befüllen des Medienbehälters mit der vorgeschriebenen Flüssigkeit.
- p) Auf eine ausreichende Befüllung des Medienbehälters ist zu achten!



Auf größte Sauberkeit beim Befüllen des Vorratsbehälters achten!



Die Pumpe darf nur mit flüssigem Medien gefüllt betrieben werden. Die obere Explosionsgrenze ist dabei sicher zu überschreiten.

Die elektrischen Betriebsmittel der Zone 1 müssen eine EG-Baumusterprüfbescheinigung besitzen und dürfen nur durch Fachleute gemäß ihrer Betriebsanleitung installiert werden.

Montagen im Ex-Bereich dürfen nur unter Berücksichtigung der lokalen Errichtungsbestimmungen vorgenommen werden. Folgende Hinweise sind zu beachten (unvollständig):

- a) **Montage und Wartung nur bei ex-freier Atmosphäre und/oder vorliegendem Feuer-Erlaubnisschein**
- b) **Achtung: Die Brandwache muss üblicher Weise noch 24 h nach Beendigung der Montage durchgeführt werden, z.B. nach Schweissarbeiten!**
- c) **Im Bereich der Explosionsgruppe IIC darf nur funkenarmes Werkzeug – wenn mit dem Vorhandensein von explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden muss – genutzt werden!**
- d) **Zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen, wenn mit dem Vorhandensein von Schwefelwasserstoff, Ethylenoxid und/oder Kohlenmonoxid gerechnet werden muss. Diese Stoffe haben eine sehr niedrige Zündenergie!**

Erdung

Wenn der Potentialausgleich nicht über die Befestigung der Pumpe sichergestellt werden kann, muss dieser über einen eigenen Anschluss hergestellt werden (Leitungsquerschnitt min. 4 mm²). Er ist gemäß den Errichtungsbestimmungen im Anwenderland zu behandeln (VDE 0100 Teil 540, IEC 364-5-54). An der Pumpe ist für diesen Zweck ein entsprechender Erdungsanschluss vorgesehen.

Festlegung der Drehrichtung

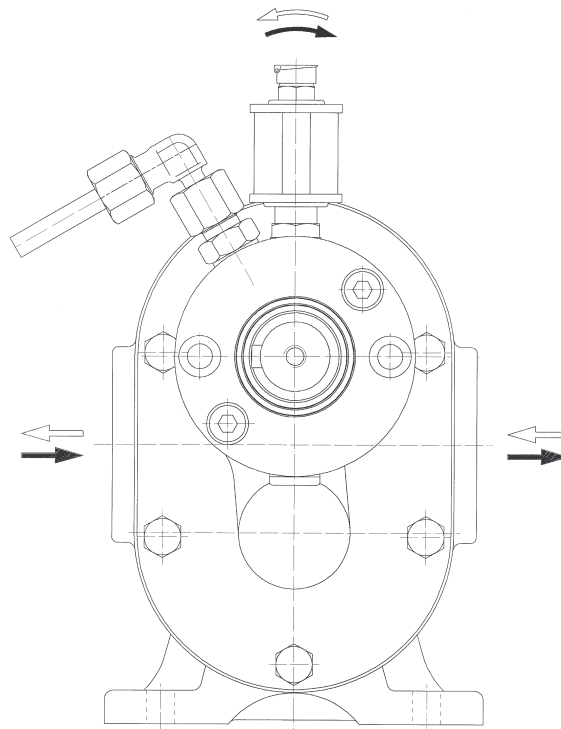
Um einen gefahrlosen Betrieb der Pumpe zu gewährleisten, ist bei der Montage unbedingt auf die korrekte Drehrichtung der Pumpe zu achten. Ein verkehrter Einbau der Pumpe kann schwerwiegende Schäden für Mensch und Maschinen zur Folge haben.



Für die Festlegung der Drehrichtung einer Pumpe gilt folgendes:

Bei Blick auf das Pumpenwellenende ist die Förderrichtung von links nach rechts, wenn sich die Welle **rechts**drehend bewegt

Bei Blick auf das Pumpenwellenende ist die Förderrichtung von rechts nach links, wenn sich die Welle **links**drehend bewegt

**Drehrichtungsänderung**

Die Zahnrad-Förderpumpe BT ist drehrichtungsunabhängig.

Pumpe ausbauen

- Die drucklos gemachten Rohrleitungen von der Pumpe demontieren.
- Pumpenanschlüsse und Rohrleitungen gegen das Eindringen von Schmutz verschließen.
- Pumpe demontieren.

Inbetriebnahme

- a) Die Inbetriebnahme ist nur von geschultem und fachlich qualifiziertem Personal durchzuführen.
- b) Vor dem Start einer Anlage ist sicherzustellen, dass eine ausreichende Menge des Betriebsmediums vorhanden ist, um Trockenlauf zu vermeiden.
- c) Die Pumpen dürfen nur in der zulässigen Drehrichtung laufen.
- d) Ein Betrieb in der nicht zugelassenen Drehrichtung kann die Dichtung zerstören.
- e) Vor Inbetriebnahme ist die Pumpe mit dem Fördermedium zu füllen.
- f) Zu Beginn der Inbetriebnahme muss außerdem der Dichtungsraum der Pumpe entlüftet werden.
- g) Funktionsbedingte Leckagen an den Wellendichtungen müssen vom Kunden bzw. Betreiber berücksichtigt werden.

Besonderheit bei Dichtungsvariante Gleitringdichtung

- a) Vor der ersten Inbetriebnahme muss der Quenchraum der Pumpe mit einer geeigneten Vorlageflüssigkeit gefüllt werden. Die Viskosität darf maximal 50 mm²/s betragen.
- b) Dies ist notwendig, um einen Trockenlauf der Dichtung zu vermeiden. Dieser hätte einen vorzeitigen Verschleiß und eine unzulässige Erwärmung an der Dichtung zur Folge.
- c) Gleichzeitig wird das Eindringen von Luft in das Fördermedium verhindert.
- d) Der Min.- und der Max.-Füllstand müssen dabei durch geeignete technische und/oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.
- e) Die Vorlageflüssigkeit muss mit den verwendeten Dichtungen und Werkstoffen verträglich sein.
- f) Die Flüssigkeit muss eine Zündtemperatur haben, die um mindestens 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur der Pumpe liegt (siehe DIN EN 13463-5:2004-Abschnitt 4.5).
- g) Bei Bedarf ist eine Temperaturüberwachung zu installieren. Die maximal zulässige Temperatur am Behälter für die Vorlageflüssigkeit beträgt 80 °C.
- h) Am Überlauf ist ein geeigneter Behälter zur Aufnahme der Leckage der Gleitringdichtung vorzusehen. Dieser ist staubdicht mit dem Überlaufrohr zu verbinden.
- i) Wenn die Wärmeabfuhr durch Abstrahlung nicht ausreichend ist, muss zusätzlich für eine Flüssigkeitszirkulation an der Gleitringdichtung gesorgt werden, z.B. durch ein Thermosiphonsystem für die Vorlageflüssigkeit.
- j) Weitere Hinweise siehe auch Kapitel „Gleitringdichtung mit Flüssigkeitsvorlage (Quench)“

- Die zulässigen Betriebsdaten mit den zu erwartenden Betriebszuständen überprüfen.
- Alle Befestigungsschrauben und Verschraubungen an der Pumpe überprüfen.
- Drehrichtung überprüfen.
- Die Pumpen dürfen nur ohne bzw. mit geringer Druckbelastung anlaufen. Dazu sind die vorhandenen Absperrelemente voll zu öffnen und das in der Druckleitung eingebaute Druckbegrenzungsventil auf niedrigsten Öffnungsdruck einzustellen.

Weitere Inbetriebnahme

- a) Der Anlauf erfolgt durch wiederholtes rasches Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors (Tippbetrieb), ohne dass die volle Drehzahl erreicht wird, bis ersichtlich ist, dass die Pumpe einwandfrei arbeitet. Dies gilt besonders auch dann, wenn eine kalte Pumpe mit bereits erwärmtem Medium angefahren werden muss, um eine langsame Erwärmung der Pumpe zu erreichen und ein Festlaufen der Pumpe durch Wärmeschock zu verhindern.
- b) Die einwandfreie Funktion, an der Geräuschentwicklung oder am Manometer erkennbar, sollte nach längstens 30 Sekunden erreicht werden.
- c) Dichtungsraum der Pumpe entlüften.
- d) Nach Einschalten des Motors zunächst einige Minuten drucklos oder mit geringem Druck fahren.
- e) Die Anlage an den Verbraucherleitungen möglichst an der höchsten Stelle entlüften.
- f) Die Druckbelastung kann stufenweise bis zum gewünschten Betriebsdruck gesteigert werden.
- g) Nach Erreichen der vorgesehenen Betriebswerte die Temperatur des Mediums und der Pumpe überprüfen. Kontrollstellen an der Pumpe sind die Lagerstellen der Wellen und die Wellendichtung. Die an der Oberfläche der Pumpe festgestellten Temperaturen dürfen max. 20°C über der Eingangstemperatur des Mediums liegen.
- h) Nach mehreren Stunden Laufzeit der Anlage die endgültige Betriebstemperatur überprüfen.
- i) Überprüfung der statischen Abdichtungen an den Saug- und Druckanschlüssen und an den Trennfugen der Pumpe auf Undichtigkeiten.
- j) Überprüfung der Verschraubungen auf Leckagen. Durch einfaches Nachziehen der Verschraubungen können solche Undichtigkeiten schnell beseitigt werden.
- k) Ebenso alle Motoren- und Pumpenbefestigungsschrauben nach einigen Betriebsstunden überprüfen.



- a) **Sollte die max. gemessene Oberflächentemperatur um mehr als 20°C über der Medieneingangstemperatur liegen, sind die Einsatzbedingungen zu prüfen und gegebenenfalls Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.**
- b) **Der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe ist unter anderem von der Drehzahl, dem Druck und der Viskosität des Mediums abhängig. Um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten, sollte der volumetrische Wirkungsgrad im Normalbetrieb mindestens 50% betragen. Bei einem Wirkungsgrad von <30% muss die Pumpe sofort außer Betrieb genommen werden und die Ursache ermittelt werden. Dies ist vom Betreiber auf geeignete Art und Weise sicherzustellen.**

Wartung



- a) **Regelmäßige Wartungsarbeiten sind unerlässlich für den sicheren Betrieb von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen. Umfang und Intervalle müssen den Erfordernissen vor Ort angepasst sein. Die erste Überprüfung muss direkt nach der Inbetriebnahme erfolgen. Die weiteren Wartungsintervalle sollten zu Anfang mindestens wöchentlich erfolgen.**
- b) **Wenn sich sicher gezeigt hat, dass es zu keinen Veränderungen im Betriebsverhalten der Pumpe kommt, können die Wartungsintervalle auch verlängert werden. Die zeitliche Abstand der Wartungsintervalle muss dann vom Betreiber festgelegt werden. Die Sichtkontrollen zu Schichtbeginn sowie notwendige Reinigungsarbeiten dürfen in keinem Fall entfallen.**
- c) **Art und Umfang der Wartung sowie die Messwerte sind in jedem Fall zu dokumentieren. Eine Veränderung der Betriebsdaten lässt sich so am schnellsten erkennen.**
- d) **Nach der Wartung und/oder Instandhaltung sind alle dabei entfernten Barrieren und Hinweise wieder in der ursprünglichen Lage anzubringen.**

Bei richtiger Auslegung entsprechend den Einsatzbedingungen und ordnungsgemäßem Einbau haben KRACHT-Zahnradpumpen die konstruktiven Voraussetzungen für einen langen und störungsfreien Betrieb. Sie erfordern nur einen geringen Wartungsaufwand, der jedoch unabdingbar für einen störungsfreien Betrieb ist, da erfahrungsgemäß ein hoher Prozentsatz der auftretenden Störungen und Schäden auf Schmutz und mangelnde Wartung zurückzuführen sind. Der Umfang und die zeitlichen Intervalle für Inspektionen und Wartungen werden im allgemeinen vom Maschinenhersteller in einem entsprechenden Plan festgelegt.



Regelmäßige Kontrolle aller Betriebsdaten wie Druck, Temperatur, Stromaufnahme, Filterverschmutzungsgrad, Leckagemenge, etc., trägt dazu bei, Störungen frühzeitig zu erkennen.

Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten. Vor dem Lösen von Verschraubungen ist die äußere Umgebung zu reinigen. Alle Öffnungen sind mit Schutzkappen zu verschließen, damit kein Schmutz ins System eindringen kann.

Ungewöhnliche Geräusche

Manche Schäden kündigen sich durch ungewöhnliche Geräusche an. Wenn sich das Betriebsgeräusch der Pumpe verändert (z.B. durch Lagerschäden oder Verschleiß der Zahnflanken), muss in jedem Fall eine genaue Untersuchung der Ursachen erfolgen.

Reinigung

Das Pumpenwellenende sowie dazugehörige Verbindungselemente dürfen nicht in einer Staubschüttung laufen. Staubablagerungen ≥ 5 mm auf der Pumpe müssen vermieden werden. Eine regelmäßige Reinigung ist deshalb zwingend erforderlich. Das Reinigungsintervall ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und muss daher vom Kunden bzw. Betreiber festgelegt werden.

Statische Dichtungen

Die statischen Abdichtungen an den Trennfugen der Pumpe müssen bei Schichtbeginn auf Dichtheit überprüft werden. Bei sichtbaren Leckagen ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Radial-Wellenabdichtung

Die Radial-Wellenabdichtungen sind funktionsbedingt besonders verschleißgefährdet und dementsprechend sorgfältig zu kontrollieren. Geringe Leckagemengen sind für die Funktion der Wellendichtringe unerlässlich. Bei einer erhöhten Leckagemenge ist der Radial-Wellendichtring zu erneuern. Die zulässige Leckagemenge ist jedoch stark abhängig von den Einsatzbedingungen der Pumpe und lässt sich nicht quantifizieren. Bei übermäßigen Leckagemengen ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen sind funktionsbedingt besonders verschleißgefährdet und dementsprechend sorgfältig zu kontrollieren. Zu hoher Vordruck, falsche Drehrichtung oder Verschmutzung führen zu erhöhtem Verschleiß, größerer Leckage und unzulässigen Temperaturerhöhungen. Geringe Leckagemengen sind für die Funktion der Gleitringdichtung unerlässlich. Bei einer erhöhten Leckagemenge ist die Gleitringdichtung zu erneuern. Hierbei ist die Montage-Anleitung des Gleitringdichtungsherstellers zu beachten.

Verschraubungen

Alle Verschraubungen müssen regelmäßig auf Ihren festen Sitz überprüft werden. Lose Verschraubungen müssen nachgezogen und, wenn nötig, mit z.B. Loctite (mittelfest) gegen Lösen gesichert werden. Die Überprüfung muss wöchentlich erfolgen.

Flüssigkeitsstand der Vorlageflüssigkeit und Überlauf

Die Kontrolle des Füllstandes der Vorlageflüssigkeit ist für den sicheren Betrieb der Pumpe zwingend notwendig. Bei Bedarf muss ein Nachfüllen der Flüssigkeit erfolgen.

Falls keine automatische Überwachung stattfindet, muss der Füllstand mindestens zu jedem Schichtbeginn kontrolliert werden.

Wenn der Füllstand innerhalb kurzer Zeit ungewöhnlich schnell absinkt, kann die äußere oder auch der innere Wellenabdichtung undicht sein. Die Vorlageflüssigkeit entweicht dann in den Kupplungsraum oder wird in die Pumpe gesaugt und vermischt sich mit dem Medium.

Wenn die Leckagemenge am Überlauf bzw. am Vorlagebehälter sich stark erhöht, ist wahrscheinlich die innere Wellenabdichtung undicht und das Sperrmedium ist mit dem Druckmedium versetzt.

In beiden Fällen ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Zustand der Vorlageflüssigkeit

Die Vorlageflüssigkeit wird durch die Leckage der Gleitringdichtung verunreinigt. Der Zustand der Vorlageflüssigkeit muss deshalb regelmäßig überprüft werden. Das Intervall ist abhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen und muss daher vom Kunden bzw. Betreiber festgelegt werden. Bei Bedarf ist das alte Sperrmedium abzulassen und neues nachzufüllen.

Überlauf

Der Füllstand des am Überlauf angeschlossenen Auffangbehälters ist bei Schichtbeginn zu prüfen. Bei Bedarf muss dieser entleert werden. Wenn die Leckagemenge am Überlauf sich innerhalb kurzer Zeit stark erhöht, ist wahrscheinlich die innere Wellenabdichtung undicht und das Sperrmedium ist mit dem Druckmedium versetzt. In diesem Fall ist die Anlage sofort außer Betrieb zu nehmen.

Beschädigungen

Bei Schichtbeginn ist die Pumpe und das Umfeld der Pumpe auf Beschädigungen, wie z.B. Dellen im Kupplungsschutz, Behälter für Vorlageflüssigkeit defekt, zu überprüfen. Beschädigte Teile müssen sofort ausgetauscht werden.

Erdung

Die ordnungsgemäße Erdung der Pumpe ist bei Schichtbeginn zu überprüfen.

Oberflächentemperaturen

Um einen vorzeitigen Verschleiß oder eine Überlastung der Pumpe zu erkennen, müssen in wöchentlichen Abständen die Temperaturen auf der Pumpenoberfläche überprüft werden. Diese sollte in keinem Fall wesentlich höher (max. 20 °C) als die Medientemperatur am Pumpeneingang sein. Wenn dies nicht der Fall ist, deutet dieses auf Verschleiß oder Lagerschäden hin. Die Pumpe muss dann ausgetauscht werden. Die maximal zulässige Temperatur am Behälter für die Vorlageflüssigkeit beträgt 80 °C.

Lagerung, Getriebe, Gehäuseadkammern

Lagerung, Getriebe und Gehäuseadkammern gehören genau wie Wellendichtungen zu den Verschleißteilen. Der Verschleiß ist weitestgehend abhängig von den auftretenden Belastungen sowie der Nutzungsdauer. Von außen ist ein Verschleiß nicht zu erkennen.

Der Zustand einer Pumpe lässt sich jedoch am volumetrischen Wirkungsgrad beurteilen. Ein Abfall des Wirkungsgrades deutet im Allgemeinen auf Verschleiß hin. Bei Wartungsarbeiten sollte daher auch eine Kontrolle aller Betriebsdaten wie z.B. Fördermenge, Druck, Temperatur, Antriebsdaten, Filterverschmutzungsgrad erfolgen.

Bei größeren Abweichungen zu den Soll-Daten (>10%) ist eine nähere Untersuchung erforderlich. Ein vorzeitiger Ausfall der Pumpe lässt sich dadurch frühzeitig erkennen. Bei einem volumetrischen Wirkungsgrad von < 30% muss die Pumpe sofort außer Betrieb genommen werden.

Vorsatzlager

Die Kugellager sind bei den angegebenen Belastungen für eine nominelle Lebensdauer von mindestens 10.000 Stunden ausgelegt. Wenn das Wellenende mit der maximal zulässigen Kraft belastet wird, müssen die Lager nach 8.000 Stunden ausgetauscht werden.

Die Lebensdauer der Lager hängt jedoch in großem Maße von den Betriebsbedingungen ab, so dass die tatsächliche Lebensdauer wesentlich höher liegen kann. In solchen Fällen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Nach Ablauf von jeweils 10.000 h sollte das Lager jedoch auf Schäden überprüft werden. Bei einer inakzeptablen Abnutzung muss das Lager ausgetauscht werden. Ein beginnende Abnutzung oder ein bevorstehender Ausfall kann sich unter anderem durch eine zunehmende Erwärmung des Lagers, einer erhöhten Leistungsaufnahme oder auch an der Geräusentwicklung bemerkbar machen.

Instandsetzung

Instandsetzung umfasst:

- Fehlersuche, also das Feststellen eines Schadens, Ermittlung und Lokalisierung der Schadensursache.
- Schadensbehebung, also Behebung der primären Ursache und Austausch oder Reparatur defekter Komponenten.

Fehlersuche

Als häufiger Schaden sind Undichtigkeiten zu nennen. Treten diese an den Rohrverbindungen auf, können sie durch einfaches Nachziehen der Verschraubungen beseitigt werden.

Bei Undichtigkeiten an der Pumpe müssen die jeweiligen Dichtungen ausgetauscht werden (siehe Ersatzteilliste).

Schadensbehebung

Das Beheben des Schadens erfolgt vor Ort vorwiegend durch Austausch der defekten Komponente. Deren Reparatur wird im allgemeinen durch den Hersteller vorgenommen.



Reparaturen dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Bei entsprechendem Know-how und ausreichender Ausrüstung kann die Reparatur auch vom Endverbraucher oder Erstausrüster selbst vorgenommen werden. Als Hilfestellung hierzu stehen **Ersatzteillisten** und **Instandsetzungsanleitungen** zur Verfügung.

Rücksendung

Für den Fall einer Reparatur oder Überprüfung im Herstellerwerk ist das Gerät geeignet zu verpacken. Weiterhin muss dem Gerät ein Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Mediums beiliegen. Bei bekannten Mineralölen ist mindestens die genaue Typbezeichnung erforderlich. Bei aushärtenden oder verklebenden Medien muss das Gerät vor der Rücksendung gereinigt werden.

Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß der Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.

Störfälle erkennen und beseitigen

In nachstehender Auflistung sind die Fehlerursachen der am häufigsten auftretenden Betriebsstörungen genannt und Hinweise zur Abhilfe aufgeführt.

Bei nicht identifizierbaren Störungen bitte Hilfe durch die KRACHT GmbH anfordern.

Fehler	mögliche Ursache
Erhöhtes Geräusch	Kavitation der Pumpe <ul style="list-style-type: none"> • Ansaughöhe zu hoch • Saugfilter verstopft oder zu klein • Innendurchmesser der Saugleitung zu klein • Saugleitung zu lang • zu viele Krümmungen in der Saugleitung • zu viele örtliche Einschnürungen in der Saugleitung • Saugleitung verstopft oder undicht • zu hohe Viskosität • Temperatur zu niedrig
	Schaumbildung oder Lufteinschluss im Medium <ul style="list-style-type: none"> • Saugleitung undicht • Flüssigkeitsniveau im Vorratsbehälter zu niedrig • Rücklaufleitung zum Tank undicht • falsche Behälterausslegung • Wellendichtung oder Dichtungen auf der Saugseite undicht • Rücklaufleitung endet oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Vorratsbehälter • ungenügende Entlüftung
	Mechanische Schwingungen <ul style="list-style-type: none"> • fehlerhaft ausgerichtete oder lose Kupplung • fehlerhafte oder ungenügende Befestigung • flatterndes Druckbegrenzungsventil • kein geräuschoptimierter Aufbau (fehlende Dämpfungselemente) • ungünstiger Aufstellungsort der Pumpe • Pumpe verschlissen, Zahnflanken abgenutzt • Störungen im Pumpenantrieb
Pumpe saugt nicht an	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsniveau im Vorratsbehälter zu niedrig • falsche Drehrichtung • gedrosseltes Absperrerelement in der Saugleitung • zu hoher Saugwiderstand • Fremdkörper in der Saugleitung • Volumen der Druckleitung zwischen Pumpe und Rückschlagventil zu klein, Pumpe kann die in der Saugleitung befindliche Luft nicht in der Druckleitung verdichten • Rückschlagventil in der Druckleitung nicht entlüftet

Fehler	mögliche Ursache	
Ungenügender Förderstrom		<ul style="list-style-type: none"> • gedrosseltes Absperelement in der Saugleitung • Flüssigkeitsniveau im Vorratsbehälter zu niedrig • Saugfilter verstopft oder zu klein • zu niedrige Viskosität • zu niedrige oder zu hohe Drehzahl • zu hoher Druck • Druckbegrenzungsventil zu niedrig eingestellt • Pumpe saugt Luft • Pumpe ist verschlissen
Ungenügender Druck	Förderstrom zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • zu geringe Viskosität • Druckbegrenzungsventil zu niedrig eingestellt oder schließt nicht • zu niedrige Drehzahl • Antriebsleistung zu gering • Pumpe verschlissen • Arbeitswiderstände in der Druckleitung zu gering
Überhöhte Leistungsaufnahme		<ul style="list-style-type: none"> • zu hoher Druck • zu hohe Viskosität • Antriebsleistung zu gering • Motorwicklung defekt
Überhöhte Betriebstemperatur		<ul style="list-style-type: none"> • Kühlung und Wärmeableitung ungenügend • Flüssigkeitsvorrat zu gering • Flüssigkeit wird über Druckbegrenzungsventil unter Belastung in den Vorratsbehälter gefördert
Unzulässige Pumpenerwärmung		<ul style="list-style-type: none"> • zu hoher Druck • zu geringe Viskosität • Vordruck unzulässig hoch • Pumpe verschlissen
Leckage an der Wellenabdichtung		<ul style="list-style-type: none"> • Vordruck unzulässig hoch • falsche Drehrichtung • zu große Radialbelastung der Welle • Dichtungsverschleiß • Temperatur an Dichtstelle zu hoch • falscher Dichtungswerkstoff
Kupplungsverschleiß		<ul style="list-style-type: none"> • fehlerhaft ausgerichtete oder lose Kupplung • Axialspiel der Kupplung nicht ausreichend • Kupplung überlastet • Temperatur zu hoch
Kurze Standzeiten	Verschleiß an Lager, Zahnrad und Gehäuseteile	<ul style="list-style-type: none"> • Verschleiß durch abrasive Bestandteile • Verschleiß durch schlecht schmierendes Medium • zu geringe Viskosität • Korrosion, Werkstoffverträglichkeit prüfen • Zu hoher Betriebsdruck für die Medieneigenschaften

Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung gemäß Richtlinie 94/9/EG

Hiermit erklärt Fa. Kracht GmbH
 Gewerbestr. 20
 58791 Werdohl

als Hersteller, dass folgende Geräte den in Anhang II der Richtlinie 94/9/EG festgelegten Anforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erfüllen:

Zahnrad-Förderpumpe BT - ATEX

Dies gilt nur bei Beachtung der besonderen Bedingungen in der Betriebs- und Wartungsanleitung „BBT0081“.

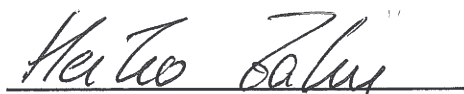
Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 1127-1:2007, EN 13463-1:2001, EN 13463-5:2003, EN 13463-8:2003 und BGR132:2003.

Die Geräte tragen folgende Kennzeichnung:

 II 2G ck TX

Die technischen Unterlagen gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang VIII sind mit der Tech. File. Ref. 07.01X bei der benannten Stelle BVS (EXAM BBG, Bochum) hinterlegt.

Werdohl, 23.05.2008



Heiko Zahn
Geschäftsführer