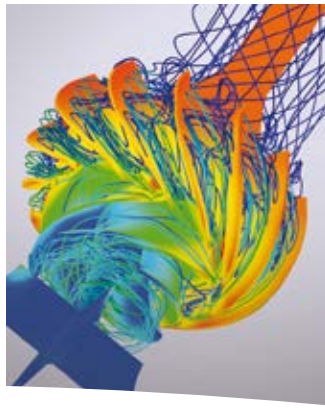


***SIHI® Pumpen
für die Hochtemperaturtechnik***





Pumpenlieferant der Welt

Auf dem globalen Markt für Industripumpen ist Flowserve die treibende Kraft. Kein anderer Pumpenhersteller weltweit verfügt über vergleichbar tief greifende und umfassende Erfahrung im erfolgreichen Einsatz vorgefertigter, nach Maß gebauter und anwendungsspezifischer Pumpen und Systeme.

Kostensenkende Lösungen über die gesamte Lebensdauer

Flowserve liefert Pumpenlösungen, die es dem Kunden erlauben, die entstehenden Kosten über die gesamte Nutzungsdauer hinweg zu senken und Produktivität, Rentabilität und Zuverlässigkeit des Pumpensystems zu steigern.

Auf den Markt konzentrierter Kundensupport

Produkt- und Branchenspezialisten entwickeln effektive Vorschläge und Lösungen, die ganz auf die Präferenzen von Markt und Kunde ausgerichtet sind. Sie stehen ab der ersten Anfrage in allen Phasen des Lebenszyklus des Produkts zur technischen Beratung und Unterstützung bereit.

Umfassende Produktpalette

Flowserve bietet eine breite Palette sich ergänzender Pumpentypen von vorgefertigten Prozesspumpen bis zu hochtechnischen Sonderpumpen und -systemen an. Die Pumpen werden gemäß anerkannten globalen Standards und den Spezifikationen des Kunden gebaut.

Verfügbare Pumpenkonstruktionen umfassen:

- Einstufige Prozesspumpen
- Einstufige Pumpen, beidseitig gelagert
- Mehrstufige Pumpen, beidseitig gelagert
- Vertikale Pumpen
- Unterwassermotorpumpen
- Verdrängungspumpen
- Vakuumpumpen und Kompressoren
- Pumpen für Kernkraftanwendungen
- Sonderpumpen

Renommierte Produktmarken

- ACEC™ Centrifugal Pumps*
- Aldrich™ Pumps*
- Byron Jackson® Pumps*
- Calder™ Energy Recovery Devices*
- Cameron™ Pumps*
- Durco® Process Pumps*
- Flowserve® Pumps*
- IDP® Pumps*
- INNOMAG® Sealless Pumps*
- Lawrence Pumps®*
- Niigata Worthington™ Pumps*
- Pacific® Pumps*
- Pleuger® Pumps*
- Scienco™ Pumps*
- Sier-Bath® Rotary Pumps*
- SIHI® Pumps*
- TKL™ Pumps*
- United Centrifugal® Pumps*
- Western Land Roller™ Irrigation Pumps*
- Wilson-Snyder® Pumps*
- Worthington® Pumps*
- Worthington Simpson™ Pumps*



Heiße Medien sicher fördern

Die meisten industriellen Prozesse in der Verfahrenstechnik laufen unter Aufnahme bzw. Abgabe von Energie ab. Erst durch ein definiertes Temperaturniveau sind die gewünschten Reaktionen bzw. Verarbeitungsvorgänge in den Anlagen möglich.

Zur exakten Einstellung oder situativen Anpassung ist die indirekte Wärmezufuhr über Wärmeträgerflüssigkeiten vorteilhaft. Hier wird zwischen Erhitzer und Wärmeverbraucher ein im Kreislauf geführtes Wärmeübertragungsmittel genutzt.

Die Arbeitstemperaturen in diesen Wärmeträgerkreisläufen liegen größtenteils zwischen 100 °C und 400 °C. Zur Energieversorgung des Wärmeverbrauchers stehen verschiedene Wärmeträgerflüssigkeiten zur Auswahl. Zur Förderung dieser Wärmeträgermedien werden vorwiegend Spiralgehäusepumpen eingesetzt, die speziell für diese Anforderungen entwickelt worden sind. Wegen der unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Wärmeträgerflüssigkeiten sind Heißwasserpumpen deshalb auch anders konzipiert als Wärmeträgerölpumpen.

Branchen/Märkte

- Chemie
- Pharmazie
- Energie
- Kunststoffherstellung
- Papierherstellung
- Holzverarbeitung
- Gebäudetechnik
- Bodenbeläge

Anwendungen

- Heißwasserkreisläufe
- Heißölkreisläufe
- Beheizung
- Druckerhöhung
- Wärmetransport



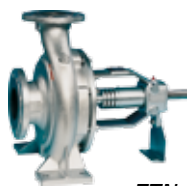
ZLN



ZDI



ZEN



ZTN



ZTK



CBE

Heißwasser-
pumpen bis 150 °C



ZLN – Die Heißwasser-Normpumpe

Bis zu einer Vorlauftemperatur von 140 °C und sachgemäßer Auswahl kann die ZLN, eine Normwasserpumpe nach der EN 733/DIN 24255 mit ungekühlter, entlasteter Gleitringdichtung eingesetzt werden.

Eine innere Zirkulation sorgt dafür, dass die Gleitringdichtung ständig mit dem Medium umspült und somit ein Trockenlaufen vermieden wird.



ZLN

ZDI – Die Heißwasser-Inlinepumpe

Die wirtschaftliche Inlinebauweise setzt sich auch zunehmend bei den Heißwasseranwendungen durch, da sie sich geradlinig in jeden Rohrleitungsverband einbauen lässt und dabei Rohrleitungskräfte in idealer Weise kompensiert. Bei der ZDI kommt eine Steckwellenverbindung zum Einsatz, die die Verwendung eines Normmotors bei kompakter Bauweise ermöglicht.

Die maximale Fördertemperatur ist bei der ungekühlten ZDI-Heißwasserausführung auf 150 °C begrenzt. Die Prozessbauweise erlaubt die Demontage der kompletten Einschubeinheit, ohne dabei das Pumpengehäuse aus dem Rohrleitungsverband zu lösen.

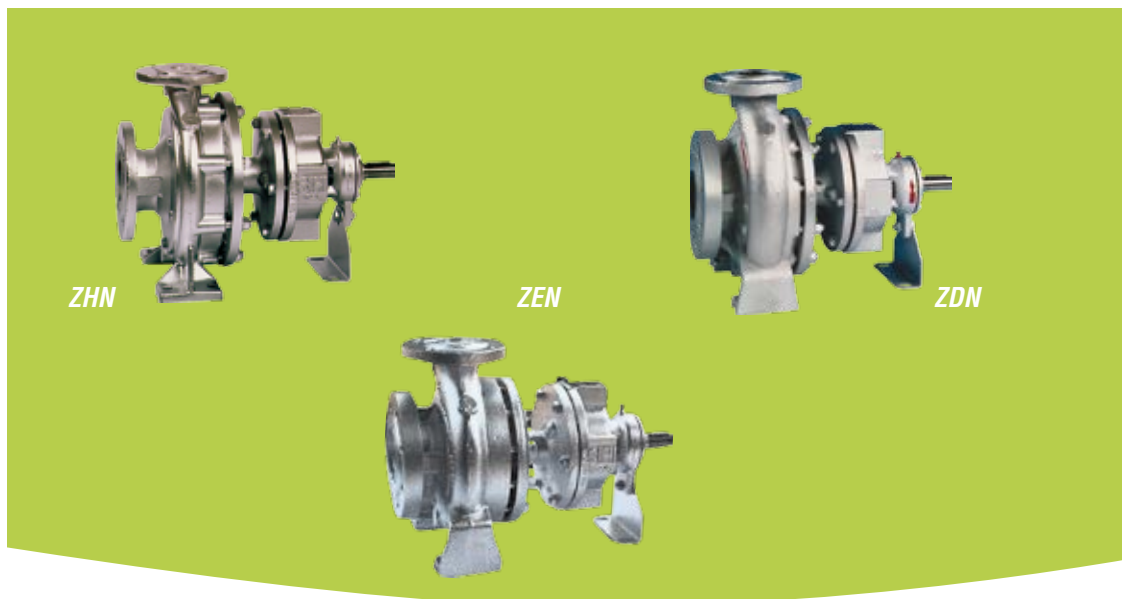


ZDI

Technische Daten

	ZLN	ZDI
Förderstrom	1800 m³/h	140 m³/h
Förderhöhe	140 m	60 m
Temperatur	max. 140 °C ungekühlt	max. 150 °C ungekühlt
Gehäusedruck	PN 16	PN 25
Werkstoff	Grauguss	Sphäroguss

Heißwasser-
pumpen bis 230 °C



Die Förderung von Heißwasser stellt erhöhte Anforderungen an die konstruktive Ausführung einer Pumpe. Dabei beeinflusst die Gleitringdichtung die Betriebssicherheit im hohen Maße. Deshalb sind die Parameter: Druck, Temperatur und Gleitgeschwindigkeit an der Geitringdichtung so zu optimieren, dass die Standzeit deutlich erhöht wird.

Viele Pumpen- und Gleitringdichtungshersteller geben Standardpumpen mit ungekühlten Wellendichtungen bis 180 °C frei. Doch hohe Temperaturbelastungen, Mischreibung, ungenügende Abstände zum Dampfdruck sowie Verwerfungen der Gleitflächen lassen kurze Standzeiten erwarten und können eine ungünstige Kosten/Nutzenrelation bedeuten. Ein Betrieb oberhalb 180 °C ist deshalb nur mit aufwendigen Kühlmaßnahmen möglich. Sie ermöglichen zwar ein optimales Temperaturniveau an der Geitringdichtung, erhöhen aber deutlich die Installations- und Betriebskosten.

ZHN, ZDN, ZEN – Die Heißwasserpumpen

Bei den Spiralgehäusepumpen ZHN, ZDN und ZEN wurde die Gleitringdichtung an das antriebsseitige „kalte Ende“ der Pumpe verlegt. Durch eine doppelte Wärmesperre wird so ein günstiger Temperaturabbau zur Antriebsseite erreicht.

Selbst bei Vorlauftemperaturen bis zu 230 °C ist der Einsatz einer ungekühlten Gleitringdichtung unproblematisch, da die Temperatur in diesem Bereich 100 °C nicht überschreitet. Dadurch entfallen Kühlwasser- und Installationskosten für eine externe Kühlung der Wellendichtung. Bei Heißwasseranwendungen genügt es jedoch nicht, nur die Dichtung an das kalte Ende zu setzen, da dieses Medium bei Erwärmung zum Ausgasen neigt. Gasbläschen setzen sich – bedingt durch die Zentrifugalkräfte – an den kleinsten rotierenden Durchmessern ab. Dies sind im allgemeinen die Gleitflächen der Gleitringdichtung.

Diesen physikalischen Gegebenheiten begegnen die Pumpen durch einen patentierten Gasabscheider im Gleitringdichtungsraum. An der höchsten Stelle befindet sich ein Sammelraum für die entstehenden Gase. Dieser Raum kann sowohl im Stillstand als auch beim Anfahren der Anlage mit einem Ventil entlüftet werden.

Technische Daten

	ZHN	ZDN	ZEN
Förderstrom	600 m³/h	600 m³/h	600 m³/h
Förderhöhe	90 m	90 m	90 m
Temperatur	max. 180 °C ungekühlt	max. 207 °C ungekühlt	max. 230 °C ungekühlt
Gehäusedruck	PN 16	PN 25	PN 40
Werkstoff	Sphäroguss	Sphäroguss	Sphäroguss, Stahlguss

**Heißölpumpen
bis 350 °C**



Im Gegensatz zu Wasser bieten organische bzw. synthetische Wärmeträgerflüssigkeiten die Möglichkeit, ohne hohe Systemdrücke zu heizen, kühlen bzw. zu temperieren. Bis 350 °C ist ein Betrieb in drucklosen Anlagen möglich, wobei die Temperaturobergrenze derzeit bei 400 °C liegt.

Im Rahmen der Entwicklung bei den Wärmeübertragungsanlagen und Flüssigkeiten ist die DIN 4754 erarbeitet worden. Diese Norm legt unter anderem auch die sicherheitstechnischen Anforderungen und den Betrieb von Pumpen in Heißölkreisläufen fest. Auch hier haben sich Spiralgehäusepumpen nach EN 733/DIN 24255 durchgesetzt.

ZTN, ZTK, ZTI – Die Heißölpumpen

Für die Thermalölförderung bis 350 °C in wärmetechnischen Anlagen sind die Baureihen ZTN, ZTK und ZTI entwickelt worden. Die gestiegenen Anforderungen hinsichtlich Betriebssicherheit, Umweltfreundlichkeit und Reduzierung der Betriebskosten wurden in dieser Konstruktion konsequent umgesetzt. Das gleiche gilt für die Inhalte der Regelwerke DIN 4754 und EN 733.

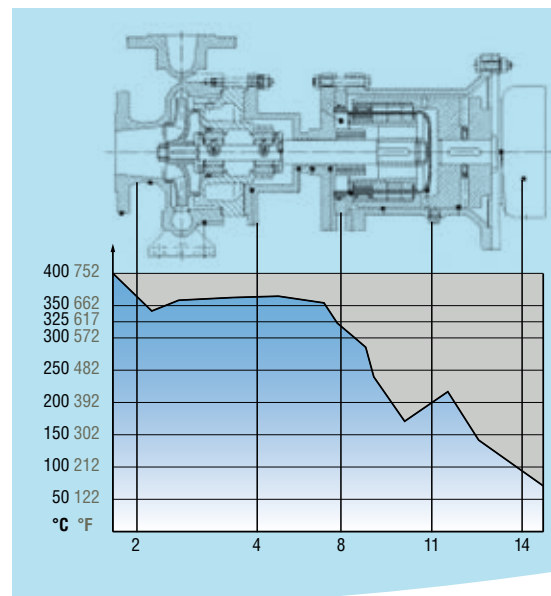
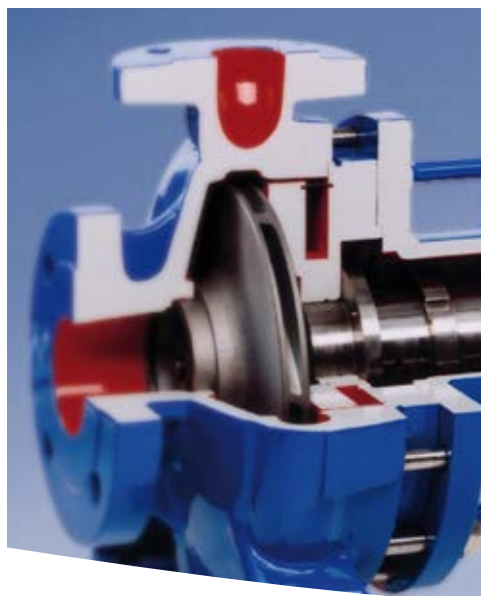
Alle drucktragenden Bauteile werden aus zähen Werkstoffen (z.B. GGG 40.3) hergestellt. Durch die hinter der Hydraulik angebrachte Wärmesperre konnten die Wärmeverluste deutlich reduziert werden. Die Pumpen verfügen weiterhin über einen thermisch entkoppelten Lagerträger. Auftretende Wärmeausdehnungen werden durch eine verschiebbare Dichtungspatrone kompensiert und so Verspannungen zwischen Pumpe und Kupplung verhindert. Durch einen zusätzlichen Drosselspalt wird ein günstiger Temperaturabbau zur Wellenabdichtung hin erreicht. Dies ermöglicht die Verwendung einfacher, ungekühlter Wellenabdichtungen.

Die Baureihen unterscheiden sich nur durch die Form des Pumpengehäuses. Während die ZTK ein Spiralgehäuse mit axialem Einlauf und radialem Druckstutzen aufweist, besitzt die ZTI ein Inlinegehäuse, das direkt in den Rohrleitungsverband eingebaut werden kann. Beide Pumpen sind als Kompaktaggregate konzipiert.

Technische Daten

	ZTN	ZTK	ZTI
Förderstrom	1000 m³/h	200 m³/h	200 m³/h
Förderhöhe	90 m	60 m	60 m
Temperatur	max. 350 °C ungekühlt	max. 350 °C ungekühlt	max. 350 °C ungekühlt
Gehäusedruck	PN 16	PN 16	PN 16
Werkstoff	Sphäroguss	Sphäroguss	Sphäroguss

**Heißölpumpen
mit Magnetkupplung
bis 400 °C**



Basierend auf einem zunehmenden Umweltbewusstsein, verschärften Vorschriften (TA-Luft) und der berechtigten Forderung nach mehr Sicherheit werden vermehrt dichtungslose Pumpen eingesetzt. Insbesondere bei der Förderung von synthetischen Wärmeträgerflüssigkeiten, die als gesundheitsschädlich eingestuft werden können, haben sich magnetgekuppelte Pumpen durchgesetzt. Eine leakagefreie Magnetkupplung ist aber auch dann die optimale Lösung, wenn das Wärmeträgermedium nicht mit der Atmosphäre, insbesondere dem Sauerstoff, in Verbindung kommen darf.

CBE – Die kompakten Magnetkupplungspumpen, bis 400 °C ungekühlt

Bis zur Vorlauftemperatur von 300 °C hat sich die CBE in Blockbauweise bewährt. Diese magnetgekuppelte Ausführung ist nicht nur leakage-, sondern praktisch auch wartungsfrei. Die hochverschleißfeste SIC-WC-Gleitlagerung ermöglicht hohe Standzeiten, und der tiefgezogene Spalttopf mit der Wanddicke von 1,6 mm gibt Ihnen ein Plus an Sicherheit. Die Magnete sind aus hochwertigem Samarium-Kobalt (SmCo). Sie zeichnen sich durch hohe magnetische Energiedichte bei geringem Bauvolumen und hoher Temperaturbelastungsgrenze aus.

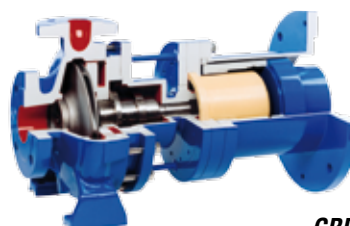
Bis 400 °C ist eine Konstruktion mit Wärmesperre vorgesehen, wobei der Magnetaum im „Dead-End“ betrieben wird. Die Wärmesperre trennt die Pumpe thermisch von der Magnetkupplung und verhindert einen Wärmefluss in den Magnetaum. Damit in diesem Raum nicht zusätzlich Wärme durch Wirbelstromverluste im metallischen Spalttopf erzeugt werden, ist ein Spalttopf aus Industriekeramik (Zirkonoxid) eingesetzt. Dieser Werkstoff ist nicht leitfähig und erzeugt daher keine zusätzliche Wärme im Magnetaum.

Technische Daten

	CBE
Förderstrom	650 m³/h
Förderhöhe	150 m
Temperatur	max. 400 °C ungekühlt
Gehäusedruck	PN 25
Werkstoff	Sphäroguss, Edelstahl



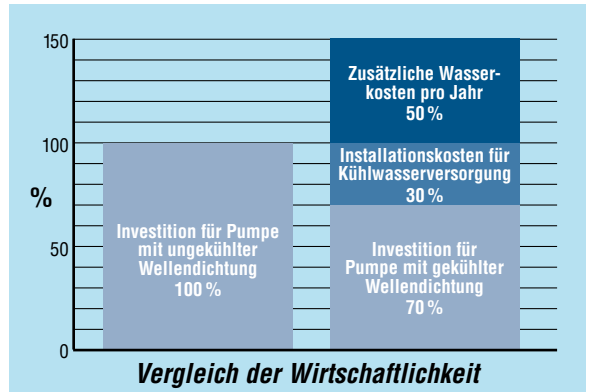
CBE 300



CBE 400

Vorteile

- Ungekühlte Wellendichtung
- Keine Kühlwasserkosten
- Geringe Installationskosten
- Erhöhte Lebensdauer
- Hohe Wirkungsgrade
- Einfache Wartung
- Niedrige Lebenszykluskosten



Heißwasserpumpen im Detail

Hoher Wirkungsgrad

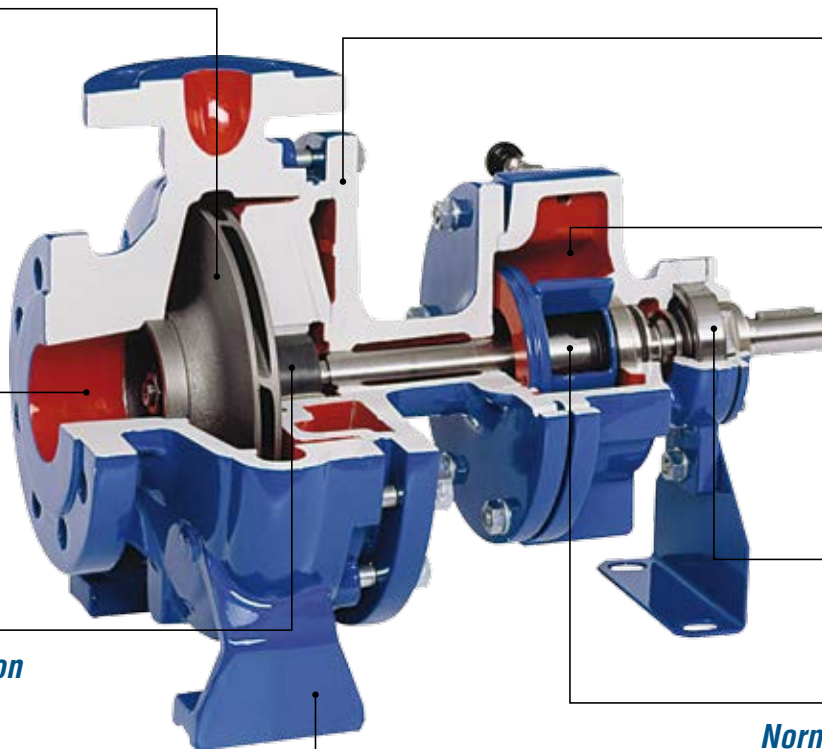
- Geschlossene Laufräder

Niedriger NPSH-Wert

- Niedrige Installationskosten

Robuste Konstruktion

- Überdimensionierte Wälzlagerung
- Mediumgeschmiertes Gleitlager



Einfache Wartung

- Einschubeinheit

Ungekühlte Wellendichtung

- Gasabscheider für gasfreien Betrieb
- Großer Wellendichtungsraum
- Niedrige Temperaturbelastung

Lange Lebensdauer

- Wälzlagerung

Norm-Gleitringdichtung

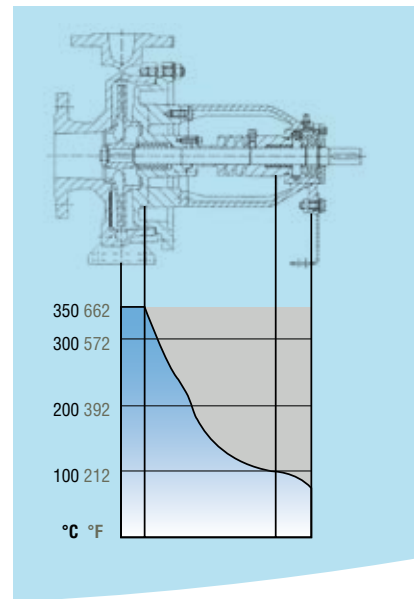
- Gleitringdichtung nach DIN 24960

Wärmeausdehnung

- Die spezielle Fußkonstruktion kompensiert die Verlagerung

Vorteile

- Ungekühlte Wellendichtung
- Reduzierte Wärmeverluste
- Thermisch entkoppelter Lagerträger
- Erhöhte Sicherheit
- Hohe Wirkungsgrade
- Einfache Wartung
- Niedrige Lebenszykluskosten



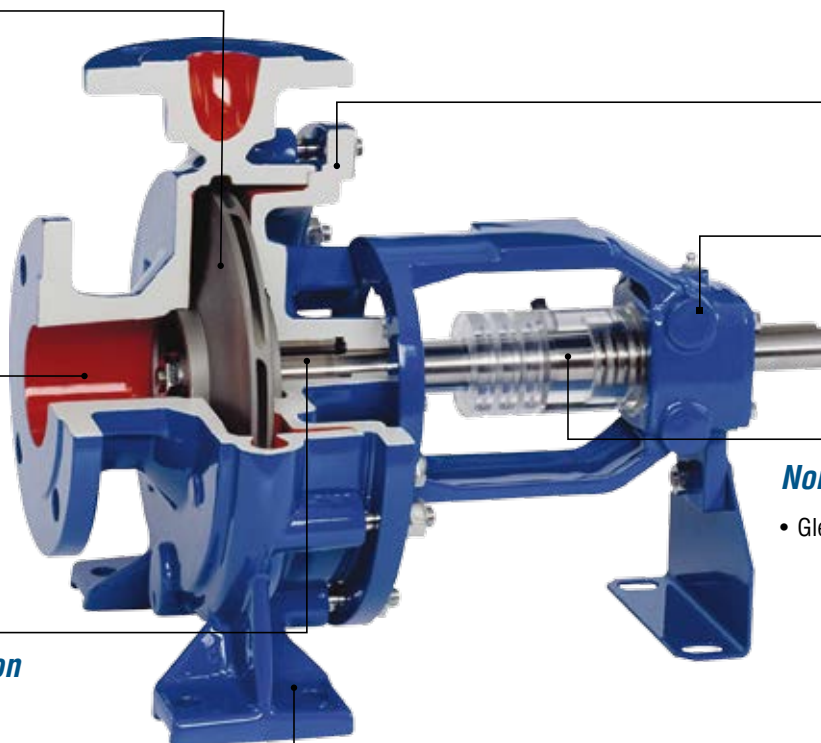
Heißölpumpen im Detail

Hoher Wirkungsgrad

- Geschlossene Laufräder

Niedriger NPSH-Wert

- Niedrige Installationskosten



Einfache Wartung

- Einschubeinheit

Sicherheit

- Ein Radialwellendichtung ist hinter der Gleitringdichtung angeordnet

Norm-Gleitringdichtung

- Gleitringdichtung nach DIN 24960

Robuste Konstruktion

- Überdimensionierte Wälzlagerung
- Mediumgeschmiertes Gleitlager

Wärmeausdehnung

- Dichtungspatrone kompensiert die Verlagerung



Heißwasserpumpen

bis 150 °C ungekühlt



ZLN



ZDI

bis 230 °C ungekühlt



ZHN



ZDN



ZEN

Heißölpumpen

bis 350 °C ungekühlt



ZTN

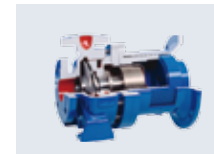


ZTK



ZTI

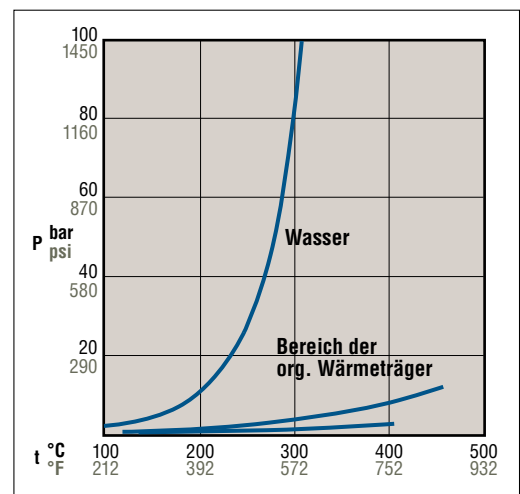
bis 400 °C ungekühlt



CBE

Aufgrund der geringen Umweltbelastung und hohen spezifischen Wärmekapazität kommt im Temperaturbereich bis etwa 200 °C bevorzugt Wasser zur Anwendung.

Wegen des mit der Temperatur stark ansteigenden Dampfdrucks werden im Temperaturbereich ab 200 °C bis 400 °C vorzugsweise organische Wärmeträgerflüssigkeiten verwendet.



**Globaler
Service und
technischer
Kundendienst**



Kostensenkende Lösungen über den gesamten Lebenszyklus

Normalerweise entfallen 90 % der Gesamtlebenszykluskosten eines Pumpsystems nach Kauf und Montage der Anlage an. Flowserve hat eine umfassende Lösungspalette entwickelt, die darauf abzielt, Kunden beispiellosen Wert und Kosteneinsparungen während der gesamten Lebensdauer des Pumpsystems zu liefern. Diese Lösungen berücksichtigen sämtliche Aspekte der Lebenszykluskosten, einschließlich:

Kapitalaufwand

- Anschaffungskosten
- Installation

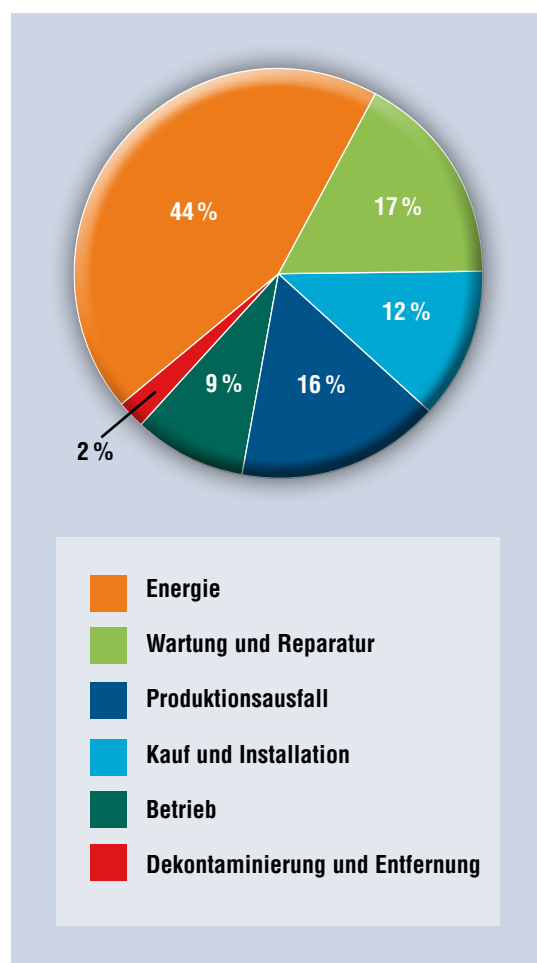
Betriebsaufwand

- Stromverbrauch
- Wartung
- Produktionsausfälle
- Umwelt
- Inventar
- Betrieb
- Entfernung

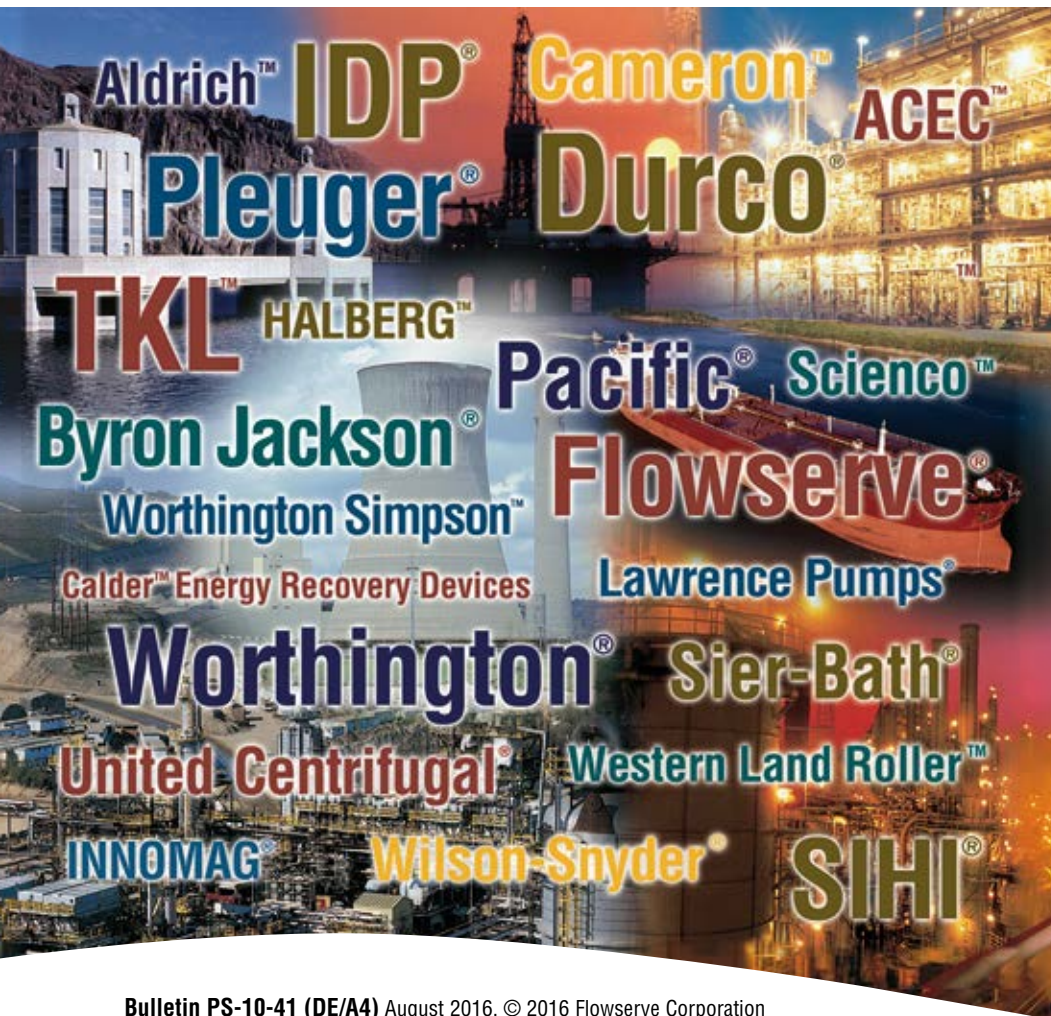
Innovative Lebenszykluskostenlösungen

- Auswahl neuer Pumpen
- Schlüsselfertige Konstruktion und Kundendienst vor Ort
- Pumpenverfügbarkeit
- Proaktive Wartung
- Bestandsmanagement

Typische Lebenszykluskosten einer Pumpe¹



¹ Genaue Werte können zwar abweichen, die Prozentangaben entsprechen jedoch denjenigen, die von führenden Pumpenherstellern und Endbenutzern sowie von Industrieverbänden und Regierungsbehörden weltweit veröffentlicht werden.



Bulletin PS-10-41 (DE/A4) August 2016. © 2016 Flowserve Corporation

Ihre Flowserve-Vertretung vor Ort:

Weitere Informationen zur Flowserve Corporation finden Sie im Internet unter www.flowserve.com oder telefonisch unter folgender Rufnummer: +1 937 890 5839.

USA und Kanada

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421 USA
Telephon: +1 937 890 5839

Europa, Naher Osten, Afrika

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
Niederlande
Telephon +31 76 502 8100

Lateinamerika

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentinien
Telephon: +54 11 4006 8700
Telefax: +54 11 4714 1610

Asiatisch-pazifischer Raum

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapur 637345
Telephon: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329