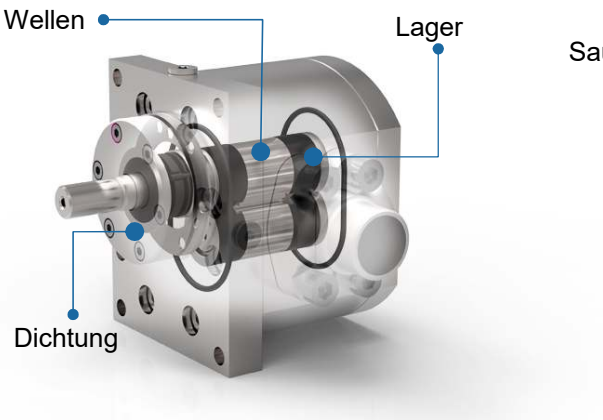
EVOLUTION IM BEREICH ZAHNRADPUMPEN

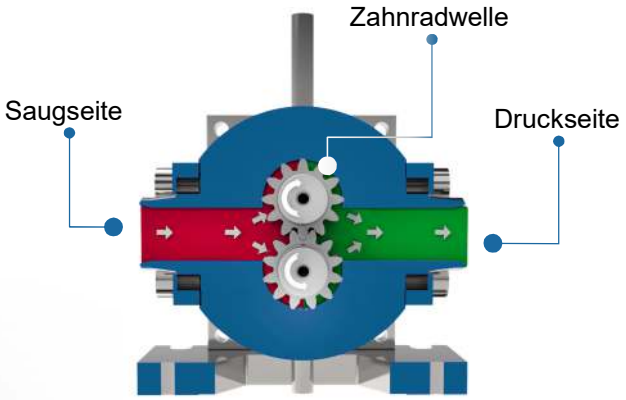
Dr.-Ing. Torben Bubelach,
Technischer Leiter

WITTE PUMPS & TECHNOLOGY

1

ZAHNRADPUMPEN





- Rotierende Verdrängermaschine
- Konstantes theoretisches Fördervolumen
- Abdichtung über Spalte

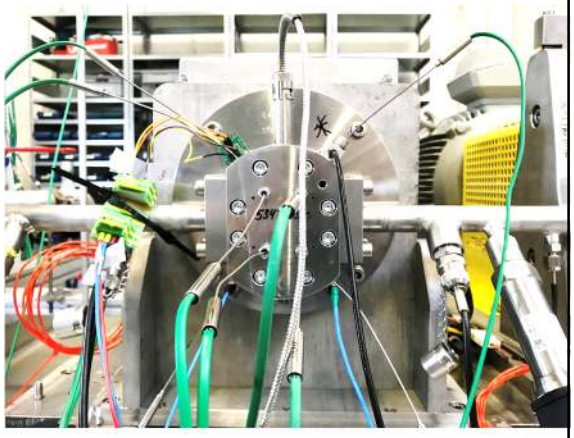
2

F&E ZAHNRADPUMPEN

- Pumpe
  - Optimierung Wirkungsgrad
  - Temperaturstabilität
  - Pulsation/ Laufruhe
  - Verschleißfestigkeit
- Zustandsüberwachung
- Gleitlagertechnologie
- Mechatronik
- Werkstoffe

3

CHEM SMART EVOLUTION



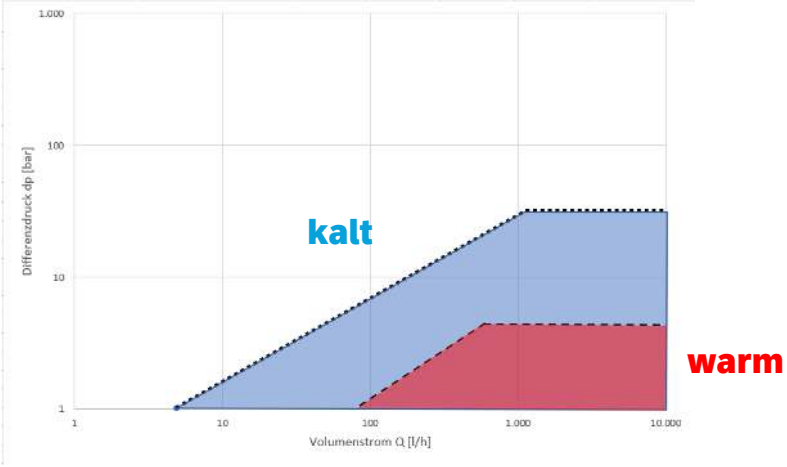
Wir fördern Wirtschaft

EU.SH

Landesprogramm Wirtschaft: Gefördert durch die Europäische Union - Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), den Bund und das Land Schleswig-Holstein

4

ZAHNRADPUMPEN STATUS QUO



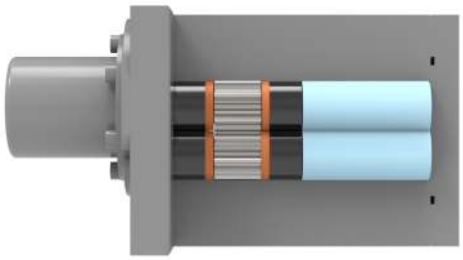
Bei niedrigviskosen Medien und Fluiden gehen wir von Viskositäten kleiner als 5 mPas aus die zudem über wenig oder keine Schmiereigenschaften verfügen.

5

5

6

WITTE „TRICKKISTE“



7

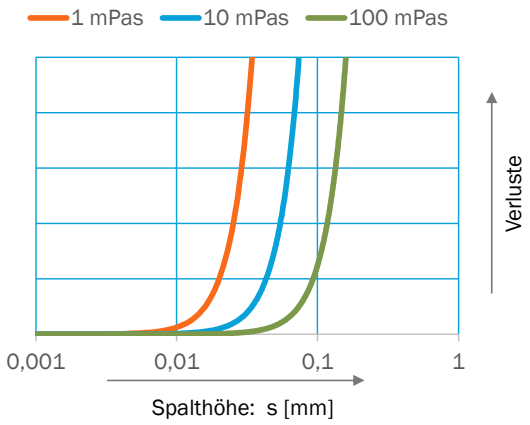
ANFORDERUNGEN AN EINE NEUE PUMPE

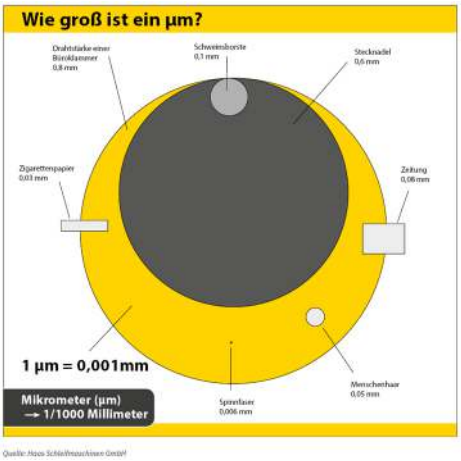
Niedrige Viskosität – Hoher Druck - Temperaturstabil

Optimierung des Volumetrischen Wirkungsgrades	Lagertechnologie	Tribo-System für geringe Viskositäten - Lager - Verzahnung	Ergänzt den WITTE Baukasten	Gutes Preis- Leistungs-Verhältnis

8

SPALTVERLUSTE



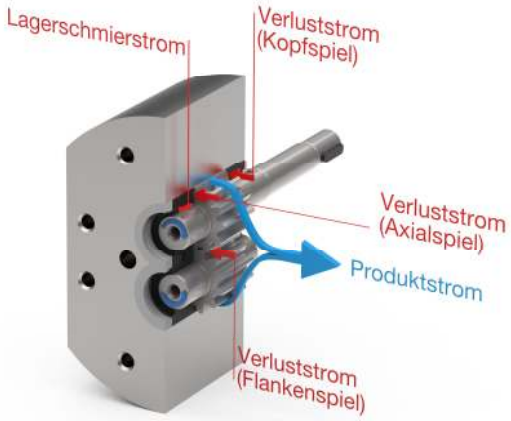


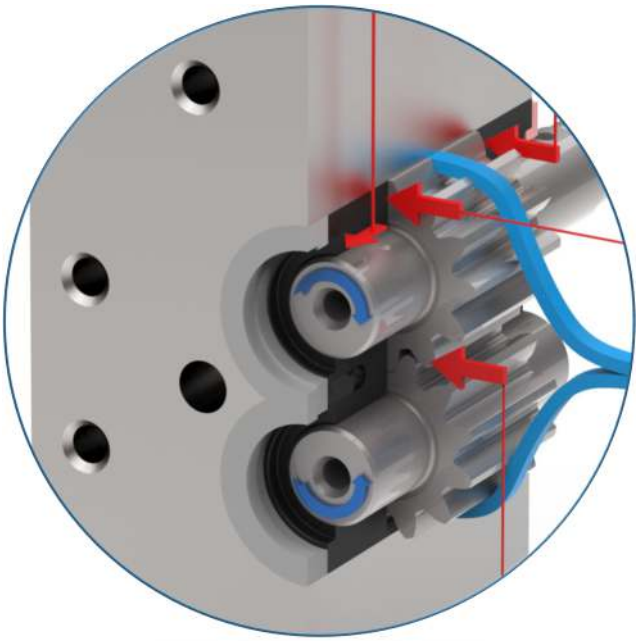
$$Q_S = \frac{b \cdot s^3 \cdot \Delta p}{12 \cdot \vartheta \cdot \rho \cdot l}$$

Q_S = Verlust (m³/s)
b = Spaltbreite (m)
s = Spalthöhe (m)
Δp = Druckdifferenz (Pa = N/m²)
v = kinematische Viskosität (m²/s)
ρ = Dichte (kg/m³)
l = Spaltlänge (m)

9

ZAHNRADPUMPEN VERLUSTE



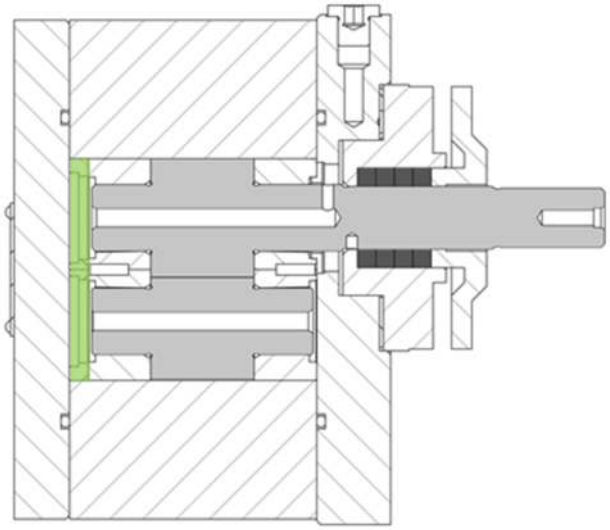


10

10

AXIALSPALT EINSTELLEN

- Ausgleichscheibe
- Gehäusebreite anpassen
- Axialspaltkompensation



11

11

AXIALSPALTKOMPENSATION

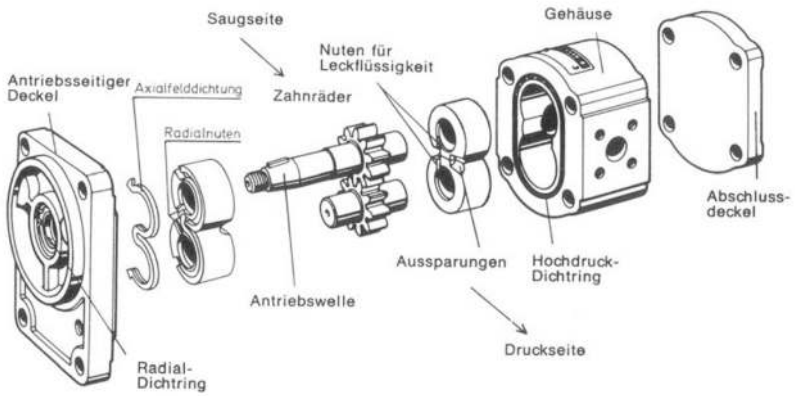


Bild: Bauer, 2011

12

12

WITTE ChemCore Plus

13

13

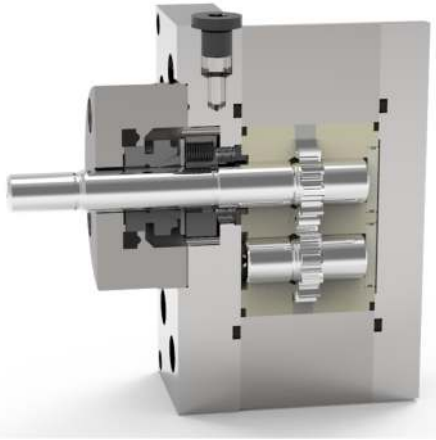
WITTE ChemCore Plus

BISHER	NEU
• Das Axialspiel wird bei Montage durch Schleifen einzelner Komponenten eingestellt • Das Radialspiel ist durch die Toleranzen der Einzelteile definiert	• Die Pumpen verfügen über eine Axial- und Radialspielkompensation, die für konstante Spiele unter allen Betriebsbedingungen sorgen, d.h. Montagespiel = Betriebsspiel

14

14

WITTE ChemCore Plus



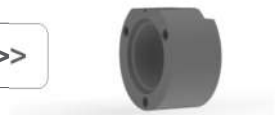
15

THERMISCHE ABHÄNGIGKEIT „CHEM KLASSIK“

Wärmedehnung
Gehäuse

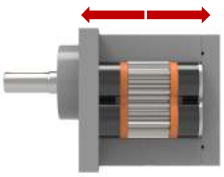
>>

Wärmedehnung
Gleitlager



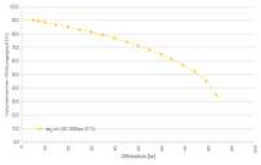
→

Vergrößerung
Axialspiel



+

Verschlechterung
Wirkungsgrad



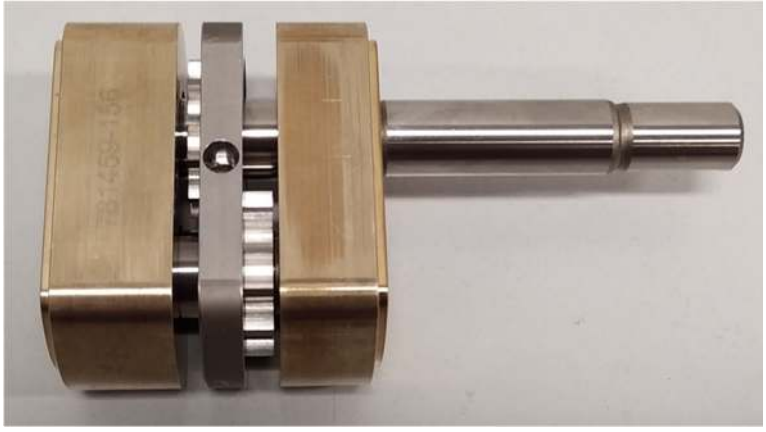
Axialspiel = f

- Wärmedehnung
- Breite Gehäuse
- Breite Zahnrad
- Breite Lager
- Breite Ausgleichsscheibe

16

16

THERMISCHE ABHÄNGIGKEIT WITTE ChemCore Plus



Axialspiel = f

- **Wärmedehnung**
- **Breite** $_{\text{Zahnrad}}$
- **Breite** $_{\text{Gehäuseeinsatz}}$

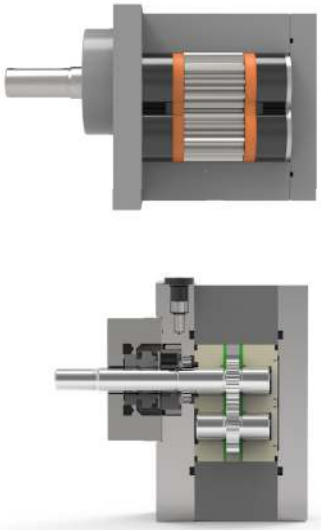
17

17

CHEM VS. WITTE ChemCore Plus

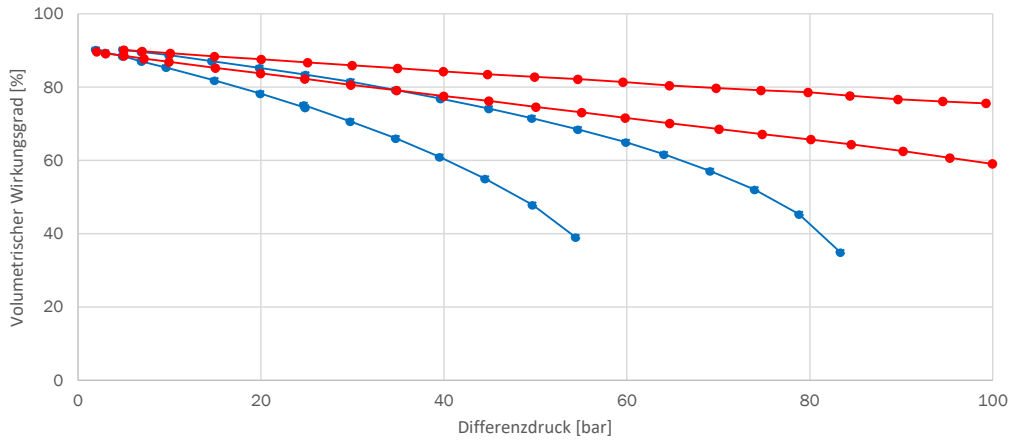
kalt

warm



18

WIRKUNGSGRAD CHEM VS. WITTE ChemCore Plus



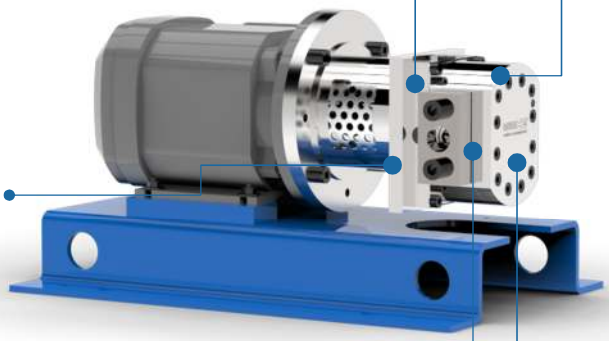
19

ERGEBNIS

möglichst kleine Spalte

Spaltgrößen unabhängig von den Betriebsbedingungen

Upgrade bestehender Systeme durch Austauschbarkeit mit Pumpen der CHEM Reihe und ausgewählten Wettbewerbspumpen



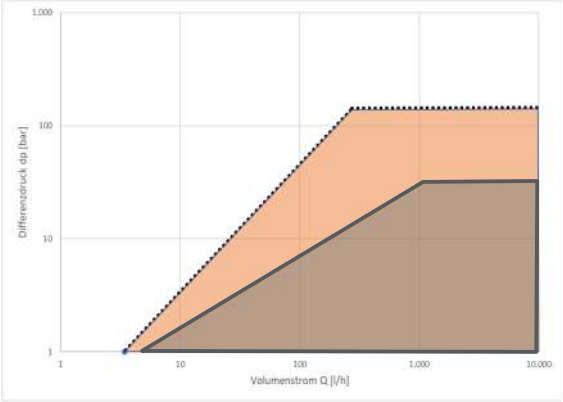
alle positiven Eigenschaften von Zahnradpumpen

Eine Pumpe, die für neue Anwendungsbereiche eingesetzt werden kann

20

20

ERWEITERTER EINSATZBEREICH

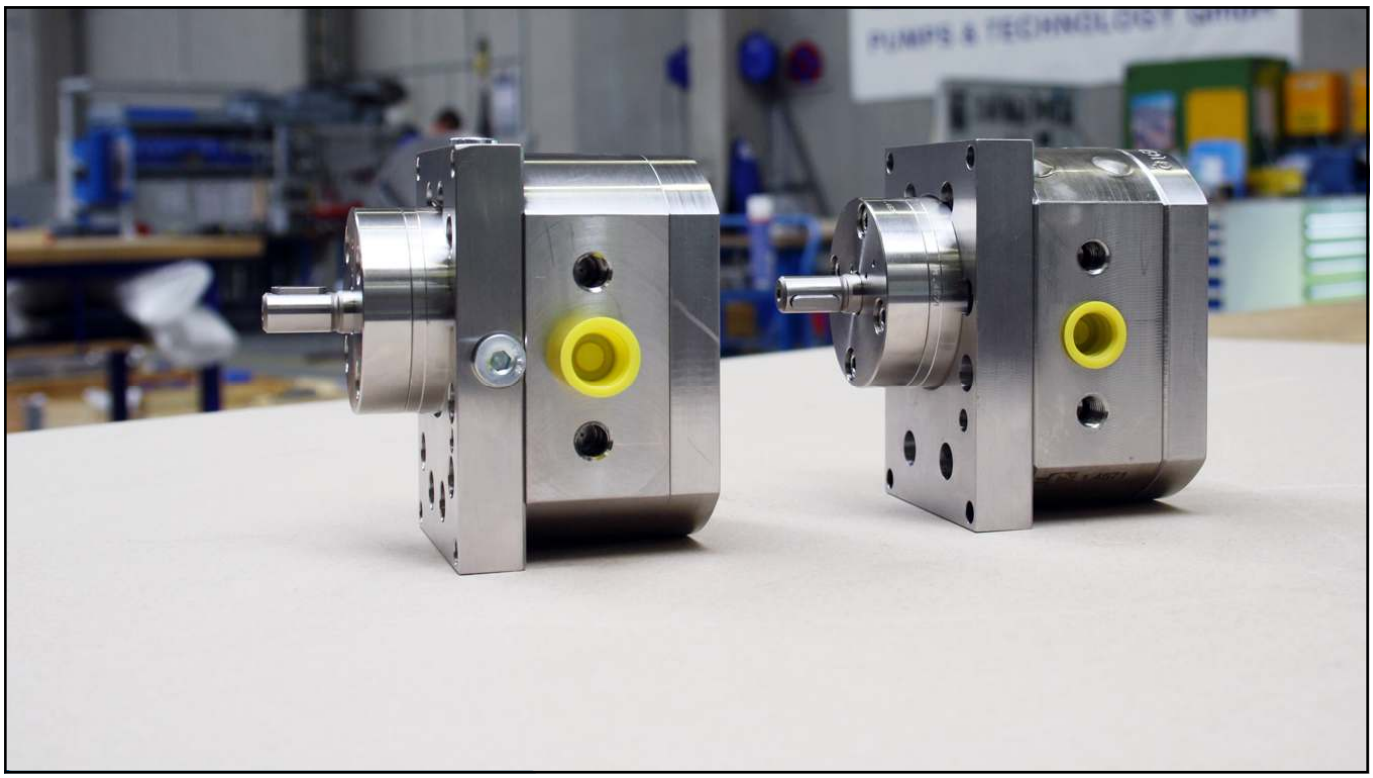


Mit dem neuen Design können wir den Einsatzbereich der Pumpe signifikant erweitern.

Dunkel: klassische Pumpe der CHEM-Reihe
Hell: ChemCore Plus

21

21



22

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dr.-Ing. Torben Bubelach,
Technischer Leiter
Torben.Bubelach@witte-pumps.de

23