



Mit großem
Sonderteil
Vakuumpumpen

AUSGABE 1 | FEBRUAR/MÄRZ 2016 | 22. Jahrgang

PUMPENMARKT

VDMA Pumpentagung 2016
Grundfos für Wasser
KSB 4.0
Renner individuell

SONDERTEIL VAKUUMPUMPEN

Pfeiffer für Weltraum
Oerlikon in F & E
Körting gegen Schmutz
Atlas Copco trotz Staub
Flowsolve Sihi im Prozess
Busch hilft schlachten
Hyco linear
Rietschle schont Ressourcen
Aerzen bläst

PÜMPENTECHNOLOGIE

Sager + Mack mit Röhren
Sulzer regelt neuartig
Siemens überwacht
Lewa minimiert LCC
Steinle mit Dämpfer
Seepex 2-stufig

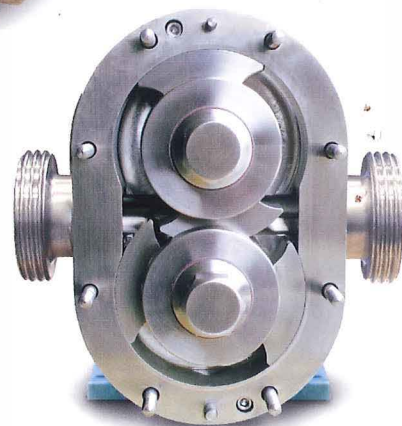
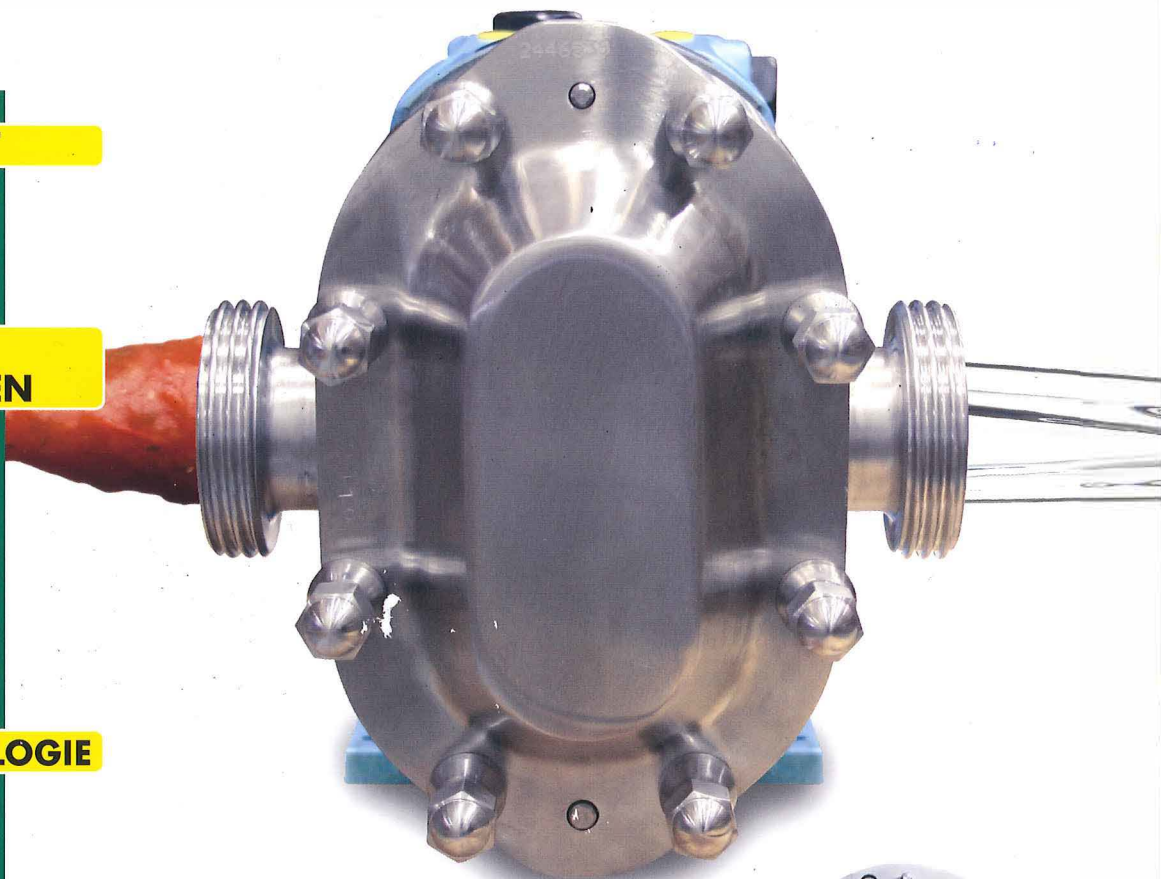
PUMPEN IM EINSATZ

Xylem in 96 Varianten
Alfa Laval selbstansaugend
Grundfos im Set
KSB selbstansaugend

ENERGIEEFFIZIENZ

ABB bis 6,3 MW
Mitsubishi ab 0,75 kW
Nord ab 0,12 kW
WEG bis 4 kW
Kostal gehäuselos
Yaskawa kompakt

ingenieur verlag nagel
Uhlandstraße 1
D-72631 Aichtal



Zwei in Einer

Kreiskolbenpumpen von Waukesha Cherry-Burrell, in fast allen Ländern Europas durch AxFlow vertreten, bieten eine Doppelfunktion. Sie arbeiten als Produktionspumpe und auch im CIP-Prozess – mehr dazu ab Seite 49

www.delta-p-online.de
www.pumps-directory.com

Völlig neuartige Drehzahlregulierung für Kesselspeise-Pumpen

Sulzer erhielt Ende 2014 einen Retrofit-Auftrag zu einer bestehenden Sulzer Kesselspeisewasserpumpe. Die bisherigen Betriebsdaten dieser Pumpe, die im Kraftwerk der PCK Raffinerie Schwedt/Oder betrieben wird, waren:

- Leistung der Pumpe bei Volllast: 4,1 MW
- Fördermenge: 1.000 m³/h
- Förderhöhe: 1.355 m
- Zwischenentnahme: 133 m³/h / 55 bar
- Temperatur: 165°C

Hauptziel dieser Retrofit-Maßnahme war eine Reduzierung und Flexibilisierung der Fördermenge bei gleichbleibender Zwischenentnahme und Verwendung des vorhandenen Motors. Dies sind damit die Parameter nach der Maßnahme

- Fördermenge: 500 m³/h
- Förderhöhe: 1.143 m
- Zwischenentnahme: 133 m³/h / 55 bar
- Temperatur: 165°C

Damit soll ein flexibler Umgang mit Energie bei höchstmöglicher Effizienz erreicht werden.

Viele große Industrieanlagen betreiben eigene Kraftwerke, um sich unabhängig vom Stromnetz zu machen, ihren eigenen Betriebsdampf zu erzeugen oder auch Rückstände zu verbrennen und in elek-



Abb. 1 Der vorhandene Motor, das neue elektro-mechanisches Differentialsystem zur Drehzahlregelung und die Kesselspeisepumpe als kompakte und höchst effiziente Einheit.

trischen Strom umzuwandeln. Dabei ist heute der flexible Umgang mit der Energie bei hoher Effizienz wichtig. Der veränderte Strommarkt mit ständig variierenden Preisen macht damit die Regelung von Kraftwerken erforderlich. Das trifft sowohl auf jene Energieerzeuger zu, die zu einem Industriepark gehören, als auch auf ‚stand alone units‘, wie sie zum Beispiel in der Nähe eines Kohletagebaus betrieben werden.

Herzstück solcher Kraftwerke ist neben der Turbine die Kesselspeisepumpe, die bei schwankenden Stromabnahmen – beispielsweise bedingt durch Sonnen- oder Windenergiebeiträge – drehzahlregelt

betrieben werden muss. Traditionell erfolgte dies bisher mit hydraulischen Regelkupplungsgetrieben oder mit Frequenzumrichtern.

Der wesentliche Nachteil eines hydraulischen Regelkupplungsgetriebes ist der geringe Wirkungsgrad außerhalb der Nenndrehzahl. Außerdem benötigen sie viel Platz und können nicht ohne ein aufwendiges Kühlsystem betrieben werden. Hinzu kommt im Falle von Retrofit-Maßnahmen, dass ein neuer Motor unumgänglich ist.

Frequenzumrichter hoher Leistung, wie hier benötigt, verursachen wegen der Leistungselektronik auch als Verschleißteile hohe Kosten. Im

Falle eines Retrofit wird ebenfalls ein neuer Motor benötigt.

Hoher Wirkungsgrad im gesamten Drehzahlbereich

Um die Vorgabe des Betreibers nach Verwendung des vorhandenen Motors zu erfüllen und gleichzeitig ein Wirkungsgrad optimiertes System einsetzen zu können, hat Sulzer gemeinsam mit der österreichischen SET GmbH das elektromechanische Differenzialsystem DSgear-set® für die Drehzahlregelung einer Kesselspeisepumpe entwickelt. Der Pumpenantriebsstrang wird in diesem

Fall um ein drehzahlvariables elektro-mechanisches Antriebssystem ergänzt, das aus

- einem Differentialgetriebe als Überlagerungsgetriebe,
- einem Servomotor (ASM) und
- einem Frequenzumrichter zur Leistungs- und Drehzahlregelung mit maximal 20 % Leistung der Gesamtleistung

besteht. Ähnlich wie bei Hybridantrieben setzt sich die Systemleistung aus den Antriebsleistungen des Hauptantriebes (3,2 MW / 6 kV) und des Umrichter-motors (400 kW / 690 V) zusammen, die je nach Leistungsbedarf intelligent kombiniert werden.

Der komplette Antriebsstrang wird also mit Hilfe des Servomotors „sanft“ hochgefahren und der vorhandene Hauptmotor anschließend direkt in das Netz geschaltet. Das bedeutet, dass der Hauptantrieb die Grundlast übernimmt und der Regelbereich mit dem kleineren frequenzgeregelten Motor gefahren wird. Dieses drehzahlvariable elektro-mechanische Antriebssystem eignet sich vor allem für Leistungsbereiche bis 20 MW und Drehzahlbereiche bis 14.500 min⁻¹.

Kosteneinsparungen im sechsstelligen Bereich

Sulzer hat dieses völlig neuartige Antriebssystem zusammen mit der Pumpe und dem vorhandenen Motor auf dem Testfeld in Bruchsal ausführlichen Untersuchungen un-

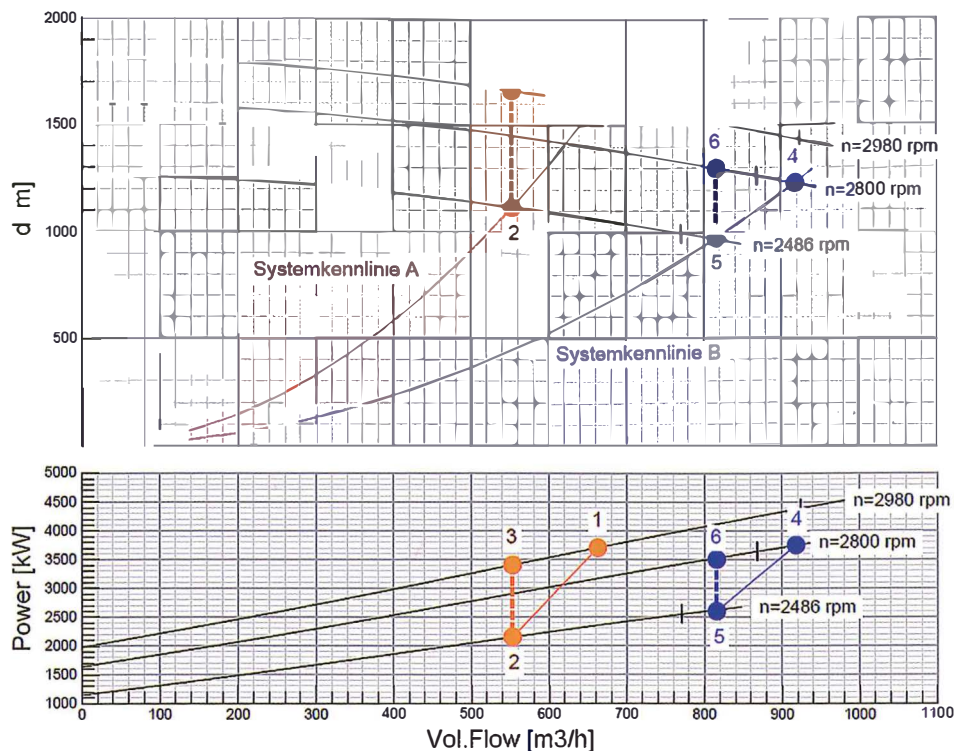


Abb. 2 Testlauf-Ergebnis zu Systemkennlinie A:

- Reduzierung Fördermenge auf 83 % (Punkte 1 nach 2 auf Systemkennlinie)
 - Die Leistung an der drehzahlgeregelten Pumpenwelle sinkt von 3,400 kW (3 im Diagramm unten) auf gedrosselte 2,150 kW (2 im untern Diagrammteil)
 - Die Energieeinsparung beträgt also hierbei 37 %
- (Testlauf-Ergebnisse auf Systemkennlinie B in den Diagrammen rechts in Blau)

terzogen. Die Tests ergaben einen Gesamtwirkungsgrad des Antriebsstranges von mindestens 92,6%, egal in welcher Position des Regelbereiches die Pumpe betrieben wird.

„Das ist mit keiner der bekannten Drehzahlregeloptionen – sei es ein Vollfrequenzumrichter oder sei es ein hydraulisches Regelgetriebe – machbar und stellt ein völlig neues Konzept dar“, so Klaus Löffler, General Manager Sulzer Technical Services, und sein Projektkollege Dirk Küllmey, Sales Director Northern Europe PRN Customer Support Services. Löffler ergänzt: „Das neue

System ist außerdem bestens für andere rotierende Arbeitsmaschinen wie Kompressoren, Lüfter, Gebläse und ähnliches geeignet. Es ist nur eine Frage der Zeit, wann sich diese Antriebsmethode durchsetzen wird, denn hohe Wirkungsgrade und hohe Flexibilität sind für nahezu jeden Betreiber immens wichtig.“

Die damit erreichbaren Energieeinsparungen im Vergleich zu unregelmäßigem Systemen belaufen sich je nach Fahrweise und Betriebsdauer der Pumpe auf mittlere bis hohe 6-stellige Eurobeträge pro Jahr.

www.sulzer.com

Δp über Xing + Twitter
Nachrichten direkt vom Herausgeber