

Energieeffiziente Pumpensysteme

AERZEN steigert Energieeffizienz

AERZEN hat die Gebläsereihe Delta Blower Generation 5 überarbeitet. Das neue E-Design stehe für einen bis zu vier Prozent reduzierten Energiebedarf, meldet AERZEN. Die energetische Verbesserung sei das Ergebnis zahlreicher konstruktiver Optimierungen. Dazu zählt das Unternehmen die strömungsoptimierte Führung der Ansaugluft in der Schallhaube und im Filterschalldämpfer. Der patentierte Ansaugkonus soll die Druckverluste und gleichzeitig den Schalleintrag minimieren. Zur Energieeffizienz des E-Blowers trage auch das überarbeitete Kühlkonzept bei, erklärt der Hersteller. Anstelle eines mechanisch angetriebenen Schallhaubenlüfters kommt ein elektrischer Lüfter zum Einsatz. Außerdem soll die Luft auf der kalten Frontseite und nicht auf der warmen Rückseite des Aggregats angesaugt werden.

Marathon-Baureihe überarbeitet

Um die Dichtheit zu verbessern und den Wirkungsgrad bei der Druckluftzeugung zu erhöhen, hat Dürr Technik seine ölfreien Kompressoren der Baureihe Marathon mit einem neuen Kolbenring ausgestattet. Die kompakten Spezial-Kolben dieses Typs seien für den Non-stop-Betrieb geeignet, meldet der Hersteller. Dürr Technik hat die verschleißfesten Zylinder mit großflächigen Längsrippen gefertigt. Ein im Kurbelgehäuse eingebauter Lüfter soll den sicheren Einsatz im Dauerbetrieb gewährleisten. Durch die neuen Kolbenringe liefert das Gerät laut Unternehmen um bis zu 17 Prozent mehr Volumenstrom.

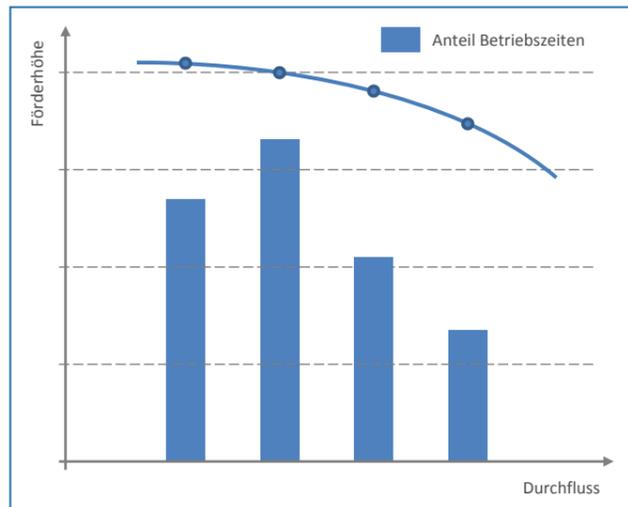
Energieeffizienz bei Pumpensystemen rückt weltweit immer mehr in den Fokus – und die Unternehmen reagieren darauf: Hersteller erhöhen den Wirkungsgrad der Pumpenaggregate und Betreiber verbessern die Effizienz des gesamten Pumpensystems durch bedarfsgerechte Betriebsweise.

von Benno Wiesenberger, Institut für Hydraulische Strömungsmaschinen, Technische Universität Graz

Nicht die gesetzlichen Vorgaben wie die EU-Richtlinie ErP (Energy-related Products) zur Reduktion von Treibhausgasen, sondern die Einsparung von Energiekosten und die damit gewonnene Wettbewerbsfähigkeit sind schlagkräftige Argumente für energieeffiziente Pumpensysteme. Energiekosten können bis zu 85 Prozent der Lebenszykluskosten betragen. Grundsatzkriterien für energieeffiziente Pumpensysteme sind erstens die Ermittlung des Wirkungsgrads der Pumpe unter Berücksichtigung des Lastprofils. Zweitens eine Auslegung, die möglichst nah am Wirkungsgrad-Bestpunkt ist sowie drittens eine bedarfsgerechte Betriebsweise im System durch eine Anpassung des Förderstroms.

Interessenkonflikt

Der energieeffizienteste Ansatz ist die punktgenaue Auslegung der Pumpe unter Berücksichtigung des Lastprofils und der hydraulisch optimierten Anordnung in der Anlage. Aufgrund historisch gewachsener Anlagen und Furcht vor dem Pumpen- beziehungsweise Prozessstillstand sind viele Pumpen stark überdimensioniert. Es herrscht ein Interessenkonflikt zwischen Produktionssicherheit und Energieersparnis.



Analyse des Einsparpotenzials mittels Lastprofil: Der Betriebspunkt bewegt sich in einem breiten Bereich der Kennlinie – Optimierung durch Drehzahlregelung (Prinzipbild)

Optimierungspotenziale

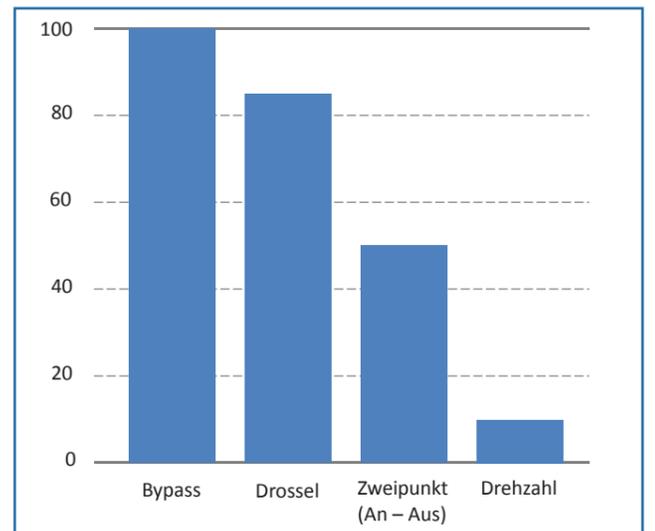
Eine effiziente Regelung für veränderliche Förderleistungen je nach Prozessanforderung durch Drehzahlregelung oder Parallelschaltung beinhaltet ein großes Einsparpotenzial. Nur durch eine realistische Beurteilung der jährlichen Betriebsstundenzahlen in Voll- und Teillast ist die Auswahl einer optimalen Regelungsstrategie möglich. Die Entscheidung sollte dann zugunsten der Alternative mit den geringsten Lebenszykluskosten getroffen werden.

Drehzahlregelung

Mittlerweile hat sich die Drehzahlregelung durch Frequenzumformer als zuverlässig und kostengünstig etabliert.

Neben den reduzierten Anfahrströmen besteht der wesentliche Vorteil darin, die Drehzahl flexibel zu gestalten und statt einer Pumpenkurve ein komplettes Pumpenkennfeld, also das Verhältnis von Förderstrom zu Förderhöhe in Abhängigkeit der Drehzahl, abfahren zu können. Liegen die Betriebspunkte der Anlage völlig außerhalb des Arbeitsbereichs, hilft meist nur ein Austausch des bestehenden Laufrads.

Eine Anpassung des Förderstroms durch Drehzahlregelung bietet noch weitere Vorteile. So werden Drucküberschüsse, vermeintliche Sicherheitsmargen und Toleranzen vermieden. Die Pumpen können „sanfter“ angefahren und mechanische Teile geschont werden, was



Energieverbrauch verschiedener Regelungsarten im Teillastbetrieb für ein ausgewähltes Anwendungsbeispiel (Prinzipbild)

zu einem geringeren Verschleiß führt. Die reduzierten Anlaufströme führen zu einer geringeren Netzbelastung. Hydraulische Rückwirkungen werden ebenfalls reduziert. In der Konsequenz weisen drehzahlgeregelte Pumpensysteme geringere Lebenszykluskosten auf.

Denken im System

Die energieeffiziente Regelung der Durchflussmenge mit einem Frequenzumrichter erfolgt wesentlich exakter und schneller und ermöglicht eine indirekte Interaktion zwischen Pumpe und Anlagenzustand. Beispielsweise kann eine Steuerungseinheit automatisch die Drehzahl bei bestimmten Prozessparametern vorgeben, sodass sich die Pumpe intelligent an den Prozess anpasst. Das spart nicht nur Energie und die damit verbundenen Kosten, sondern ermöglicht das Betreiben der Gesamtanlage immer im jeweiligen Betriebsoptimum aller Teilkomponenten und führt zu beachtlichen Verbesserungen des Anla-

genwirkungsgrads. Mit einem Pumpensystem, das den tatsächlichen Bedarf an Fördermedien deckt, werden bis zu 60 Prozent an Energiekosten eingespart. So können Großabnehmer von elektrischer Energie wirkungsvoll Lastspitzen vermeiden, effizient die Anlage betreiben und die Produktion an schwankende Strompreise koppeln, um somit weitere Kostenvorteile zu generieren.

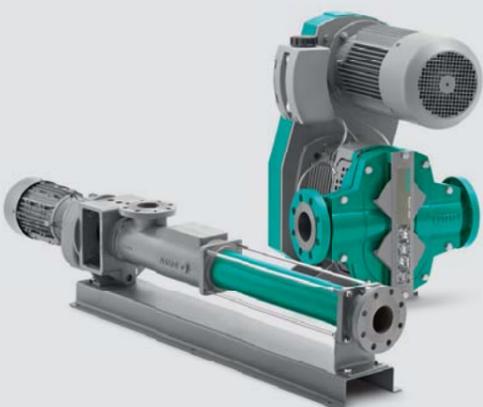
Umsetzung in die Praxis

Unabhängige Experten können die Hersteller bei der Weiterentwicklung hocheffizienter Pumpenaggregate wesentlich unterstützen. Auch Anlagenbetreiber profitieren von einer unabhängigen Messung und Prüfung sowie einer analytischen Bestandsaufnahme, um ökonomisch sinnvolle Empfehlungen zu erhalten oder Modernisierungen auf dem neuesten Stand der Technik vorzunehmen. Effiziente Aggregate beziehungsweise Anlagen sparen Geld, stärken die Wettbewerbsfähigkeit und schonen die Umwelt.

Energieeffizienz dank moderner Pumpentechnik

Effiziente Pumpentechnologie von NETZSCH

Dank unserer modernen Pumpentechnologie und cleveren Konstruktion sparen Sie Energie. Der reduzierte Energiebedarf bei gleichzeitiger Erhöhung der Pumpenleistung verringert die Stromaufnahme und schont so nachhaltig unsere Umwelt. Unsere Pumpen stehen für absolutes Umweltbewusstsein.



NEMO® Exzenterschneckenpumpe und TORNADO® T2 Drehkolbenpumpe

NETZSCH

Klaus Union entwickelt Schraubenspindelpumpen

Der Kreiselpumpenhersteller Klaus Union hat sein Lieferprogramm um eine Baureihe rotierender Verdrängerpumpen erweitert. Die neuen zweispindeligen Schraubenspindelpumpen der Baureihe DSP sollen hoch- und niedrigviskose Medien sowie neutrale und aggressive, saubere oder verschmutzte und schmierende oder nicht schmierende Produkte fördern können.

Die zweispindeligen Schraubenspindelpumpen der Baureihe DSP sind selbstansaugend und fördern schonend mit geringer Pulsation. Klaus Union bietet die Pumpen in drei Druckstufen für Förderdrücke bis 100 bar und Fördermengen bis 5.000 Kubikmeter pro Stunde. Aufgrund der doppelflutigen Ausführung sind die Pumpen hydraulisch entlastet. Dadurch entstehen keine axialen Kräfte. Die Spindeln mit einem neu entwickelten Profil sind aus einem Stück gefertigt und ermöglichen Einsparun-

gen im Leistungsbedarf der Antriebe. Das Moment wird von der Antriebsspindel über leicht einstellbare, pfeilverzahnte Zahnräder auf die Laufspindel übertragen. Beide Spindeln rotieren in hochbelastbaren Rollenlagern mit einer L 10 Mindestlebensdauer von 25.000 Stunden. Die Wellenabdichtung erfolgt mittels Gleit-



Schnittbild einer doppelflutigen zweispindeligen Schraubenspindelpumpe der Baureihe DSP

Die Pumpengehäuse und -gehäuseeinsätze werden in der unternehmenseigenen Gießerei gegossen. Bei der konstruktiven Auslegung der Pumpen wurden alle wichtigen nationalen und internationalen Regelwerke berücksichtigt, bestätigt das Unternehmen.

Neben den Pumpen für ausschließlich flüssige Produkte liefert Klaus Union auch Multiphasenpumpen-Systeme. Diese sind dafür konzipiert, Öl-Wasser-Gemische mit Gasanteilen von 97 Prozent und mehr zu fördern.

ringdichtungen, die nur dem Saugdruck ausgesetzt sind.