

PUMPEN, ARMATUREN, ROHRLEITUNGEN

Energieeffizienz

Energie-Optimierung von Pumpen rechnet sich

22.11.2007 | Autor: [Christa Friedl](#)

Wie viele Pumpen in deutschen Betrieben fördern, transportieren und Druck erzeugen, weiß keiner zu sagen. Sicher ist aber, dass die meisten Pumpensysteme Energie verschwenden. Dabei können schon einfache Optimierungen ein Drittel des Stroms einsparen, die Standzeiten erhöhen und sogar hohe Renditen zu erwirtschaften helfen.



Dr. Jürgen Holdhof, Geschäftsführer beim Kieler Pumpen-Hersteller Edur: „Bisher fehlt oft ein Konsens in der Auslegungskette zwischen Hersteller, Planer, Anlagenbauer und Betreiber.“ Bild: Edur

Etwa 23% des gesamten Stromverbrauchs in der EU entfallen auf Pumpenantriebe. Dennoch spielen Energiesparen und Energieeffizienz bei Pumpen erst eine kleine Rolle: Allein in Deutschland liegt nach Schätzungen der Deutschen Energieagentur (Dena) das Einsparpotenzial bei 15 Mrd. kWh pro Jahr, was bei einem Strompreis von 8 Cent/kWh eine Ersparnis von 1,2 Mrd. Euro entspricht.

Energieeffizienz – kleine Maßnahmen mit großer Wirkung

Ergänzendes zum Thema

► [Kostenvergleich im Netz](#)

Die gute Nachricht: Es sind oft ganz unspektakuläre Maßnahmen, die große Wirkung zeigen. Schon eine optimale Regelung der Pumpenleistung kann 20% an Strom einsparen, weitere 10% bringt eine angepasste – also kleinere – Auslegung der Anlagen. Die schlechte Nachricht: Einsparpotenziale sind vielen Betrieben schlichtweg nicht bekannt.

Das belegt auch die Kampagne „Energieeffiziente Systeme in Industrie und Gewerbe“ der Dena, die seit rund zwei Jahren Betriebe bei der Effizienzsteigerung ihrer Pumpensysteme kostenlos berät. Zu den Kampagnenträgern gehören auch der Fachverband Pumpen + Systeme des VDMA sowie eine Reihe von Pumpenherstellern.

Bisher wurden laut Dena über 50 Unternehmen aus verschiedenen Branchen bei der Optimierung ihrer Pumpen unterstützt. „Die Ergebnisse zeigen, dass sich eine Energieeffizienzsteigerung sowohl für kleine und mittlere als auch für große Unternehmen wirtschaftlich auszahlt, und zwar branchenunabhängig“, betont Dena-Geschäftsführer Stephan Kohler. Viele Betriebe waren erstaunt über die Höhe der erschließbaren Energieeinsparpotenziale. Sie lagen laut Dena durchschnittlich bei 24%; in einigen Fällen weit darüber.

Investitionen in Energieeffizienz nach zwei bis drei Jahren amortisiert

In der Regel amortisieren sich die Maßnahmen in zwei bis drei Jahren.

Zudem lassen sich nicht nur Kosten senken, sondern auch hohe Kapitalrenditen erwirtschaften. Pumpensysteme sind außerdem eine Querschnittstechnologie in der Industrie. „Das gewährleistet die Übertragbarkeit von Maßnahmen auf möglichst viele Betriebe“, sagt Christoph Singrün, Geschäftsführer des VDMA-Fachverbands Pumpen + Systeme.

Für energieeffiziente Pumpen gelten einfache Prinzipien: Die Komponenten müssen an den jeweiligen vorgegebenen Bedarf durch automatische Regelungen angepasst werden. Die wachsende Zahl hochautomatisierter Bearbeitungszentren bedeutet, dass die Fertigung, je nach Bearbeitungsmethode, variable Drücke und Fördermengen benötigt. Außerdem: Wer wirklich auf Dauer effizient und Energie sparend pumpen und fördern will, muss das Gesamtsystem optimieren, also Motor, Antrieb, Pumpe, Leitungen und Regel- und Drosselventile.

Großzügige Pumpenauslegung kostet Energie und Geld

Viele Geräte arbeiten nicht an ihrem Auslegungspunkt. Bei der Pumpenauslegung wird in der Regel mit großen „Sicherheitszuschlägen“ gearbeitet, die dazu führen, dass die Geräte überdimensioniert werden und im schlimmsten Fall sogar außerhalb der Kennlinie arbeiten. Das Anpassen an die benötigte Leistung erfolgt oft noch mit Hilfe von Drosselventilen oder Bypassleitungen, was zu hohen Energieverlusten führt:

Bei einer Fördermenge von 60% der Nennfördermenge benötigt ein drosselgeregeltes Pumpensystem immer noch 90% der elektrischen Nennleistung. „Bisher fehlt oft ein Konsens in der Auslegungskette zwischen Hersteller, Planer, Anlagenbauer und Betreiber“, bringt es Dr. Jürgen Holdhof, Geschäftsführer beim Kieler Hersteller Edur, auf den Punkt.

Lebenszykluskosten bei Pumpen vernachlässigt

Ein weiteres Manko: Bei der Anschaffung von Pumpen zählen in erster Linie nur die Gerätekosten. Dabei macht die Investition in die Komponenten über die gesamte Lebensdauer nur rund 10% der Gesamtkosten aus (Grafik links unten), 45% dagegen sind Energiekosten, weitere 30% verschlingen Wartung und Instandhaltung. „Das hängt auch damit zusammen, dass Anschaffungskosten und Life-Cycle-Kosten in unterschiedliche Geschäftsbereiche und damit unterschiedliche Zuständigkeiten fallen“, weiß Heiko Stern, Produktmanager beim Pumpenhersteller Knoll Maschinenbau in Bad Saulgau.

An geeigneten Geräten mangelt es nicht. Viele Hersteller haben mittlerweile Hocheffizienzpumpen entwickelt. Der Dortmunder Hersteller Wilo hat Trockenläuferpumpen vorgestellt, die durch eine präzise Abstimmung von Laufrad und Pumpengehäuse besonders hohe hydraulische Wirkungsgrade zeigen. Andere Modelle passen durch integrierte Frequenzumformer ihre Drehzahl dem tatsächlichen Förderbedarf an. So sind Energieeinsparungen bis zu 50% im Vergleich zu ungeregelten Pumpen möglich, betont das Unternehmen.

Auch der Pumpenspezialist KSB hat eine Drehzahlregelung entwickelt, die Pumpen beispielsweise in der spanenden Fertigung effizienter macht. Optimale Kühlung und Schmierung der Schneidwerkzeuge sowie der Abtransport der Späne sind entscheidend für die Standzeiten der Bohr- und Fräsköpfe und damit für die Herstellungskosten der Werkstücke. Per Drucksensor kann durch die neue Regelung die benötigte Drehzahl auch an weit entfernten Düsen eines zentralen Versorgungsnetzes ermittelt und kontinuierlich angepasst werden, betont KSB.

Auch schlanke Prozesse helfen beim Energiesparen

Energie einsparen lässt sich auch, indem man die Prozesse verändert, betont Edur-Geschäftsführer Holdhof. Das Unternehmen entwickelte eine Mehrphasenpumpe für die Wasser- und Abwasseraufbereitung, die bis zu 70% weniger Energie verbraucht als konventionelle Geräte, indem sie beispielsweise in Klärwerken Kompressoren und Druckkessel überflüssig macht. Diese effizienten Pumpsysteme – eigentlich dynamische Mischer – sind ebenso für den Anlagenbau geeignet: beispielsweise, wenn Emulsionen gefördert und Abwässer durch Flotation behandelt werden.

Wo Hocheffizienzpumpen eingesetzt werden, sind die Ergebnisse beeindruckend. Der mittelständische Kunststoffverarbeiter Benoac erzielt unter anderem durch Frequenzumrichter und eine reduzierte Durchflussmenge eine Kapitalrendite von knapp 50%, meldet die Dena. Drehzahlgeregelte Pumpen und Temperaturregler ersparen dem Gießerei-Zulieferer Foseco jährlich Kosten von zirka 18 000 Euro. Infracor, Betreiber des Chemieparks Marl, hat an mehreren Standorten unregelmäßig Pumpen gegen hocheffiziente Geräte mit elektronisch kommutiertem Motor ausgetauscht.

Außerdem wurden alle Komponenten auf die tatsächlich erforderlichen Volumenströme und Förderhöhen eingestellt oder aufeinander abgestimmt. Der Erfolg bei Infracor: Energieeinsparungen von bis zu 75%, eine Kostensenkung von 11 700 Euro und 73 t weniger CO₂-Emissionen im Jahr.

In einem Punkt sind sich viele Pumpenhersteller einig: Es muss noch viel geschehen, bis sich in der Industrie herumgesprochen hat, wie viel Energie und Geld moderne Pumpen sparen. Holdhof greift da gern schon mal zu einem Trick. „Ich schlage meinem Kunden vor, dass er die Pumpe geschenkt bekommt und mir im Gegenzug die jährlich eingesparten Stromkosten auszahlt.“ Bislang ist keiner der Einkäufer, die daraufhin konzentriert zu rechnen beginnen, auf den Vorschlag eingegangen.

Christa Friedl ist Fachjournalistin in Krefeld

Redakteur: [Ulrike Gloger](#)

Weitere Informationen erhalten Sie bei

[KSB Aktiengesellschaft](#)

Frankenthal, Deutschland

[Firmenprofil](#)

[Wilo AG](#)

Dortmund, Deutschland

[Firmenprofil](#)

[EDUR Pumpenfabrik Eduard Redlien GmbH & Co. KG](#)

Kiel, Deutschland

[Firmenprofil](#)

[Knoll Maschinenbau GmbH](#)

Bad Saulgau, Deutschland

[Firmenprofil](#)

Links zum Thema im Internet

Energiemanagement ist Chefsache
Kostentransparenz fördert die Energieeffizienz
Online-Tool zum Berechnen der Pumpeneffizienz