

Goldgrube Pumpenoptimierung

Mit wenig Aufwand und kurzen Amortisationszeiten hohe Einsparpotentiale entdecken.

In gebäudetechnischen Anlagen spielen Pumpen eine wichtige Rolle. Ob als Heizungsumwälzpumpe oder als Warmwasserzirkulationspumpe, als Trassenpumpe oder Kältekreispumpe.

Oftmals sind diese Pumpensysteme aber aufgrund von Änderungen in der Nutzung und der Heizlast oder aufgrund von „Angstzuschlägen“ bei der Projektierung in der Leistung überdimensioniert. Das hat fatale Folgen: die Investitionskosten steigen unnötig an und die Betriebskosten – die den Löwenanteil der LCC (Life Cycle Costs) ausmachen – erreichen ein Mehrfaches der notwendigen Aufwendungen (siehe Abb. 1).

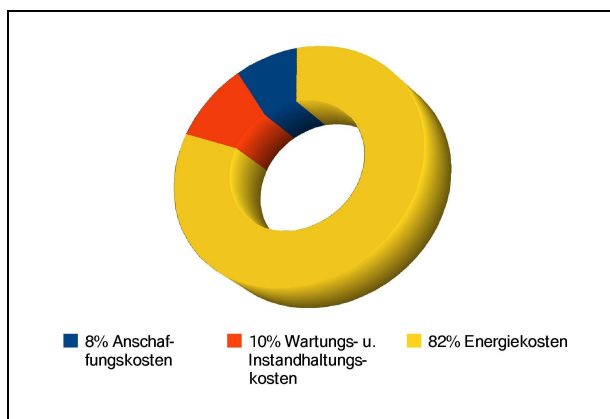


Abbildung 1: LCC (Life Cycle Costs) eines Pumpensystems

Zwei Praxisbeispiele (siehe Infokästen nächste Seite) zeigen außerdem, dass nicht nur elektrische Energie unnötig aufgewendet wird, sondern dass systemabhängig auch Wärme als Verlust entweicht.

Wie kann man solchen „Energiefressern“ auf die Schliche kommen? Einfache Beobachtungen und Überprüfungen von Bedarfsprofilen zeigen oft schon einige Schwachstellen auf.

So auch in unserem Beispiel: In einem Krankenhaus besteht durchgängig Warmwasserbedarf. Tagsüber jedoch mehr als nachts. Muss die Zirkulationspumpe (in diesem Objekt sehr reichlich ausgelegt) 24 Stunden täglich laufen?

Um eine ausreichende Bereitstellung von Warmwasser an allen Zapfstellen zu gewährleisten, reicht eine Laufzeit von etwa fünf bis zehn Minuten, gefolgt von einer Stillstandszeit. Zusätzlich kann die Drehzahl deutlich reduziert werden.

Dabei ist auf die Einhaltung der geltenden hygienischen Vorschriften zu achten (DIN 1988, DVGW W 551, DVGW W 553, VDI Richtlinie 6023 u.a.).

Einsparpotentiale schlummern überall

Ein weiteres Beispiel aus der Praxis zeigt die enormen Einsparpotentiale noch deutlicher auf:

In einem öffentlichen Objekt mit zwei Einzeltrassen wurden Messungen durchgeführt, die belegen, dass die Heizkessel und Trassenpumpen um bis zu 50% überdimensioniert wurden.

Die installierten automatischen Steuergeräte der Doppelpumpen wurden aufgrund des ungünstigen hydraulischen Verhaltens und der sich verändernden Bedarfssituation nach einiger Zeit auf Handbetrieb geschaltet, der Förderstrom wird nicht mehr dynamisch angepasst, beide Pumpen laufen auf Maximaldrehzahl. Die sich daraus ergebenden Energiekosten (Strom und Wärme) sind immens.

Zur Optimierung wurde der Einsatz eines Differenzdrucksensors am Ende der Trasse (über einem elektronischen Regulierventil), der Einbau von „Schnellstart-Bypässen“ an langen Stichleitungen und die Erneuerung der Frequenzumrichter, sowie deren Einbindung in die Gebäude-Leittechnik empfohlen.

Dadurch können sehr kurze Aufheizzeiten der Trasse und eine bedarfsgerechte Förderstromregelung der Trassenpumpen realisiert werden. So reduzieren sich auch die Wärmeverluste der Trasse, die sich in diesem Fall auf ca. 12 – 20% der Abnahmeleistung belaufen.

Außerdem kann durch die dynamische Regelung des Förderstromes die Spreizung des Systems angepasst werden. Die damit verbundene Wirkungsgraderhöhung wirkt sich nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch positiv auf die Gesamtbilanz des Systems aus.

Auch in Ihrem Objekt lassen sich sicher Einsparpotentiale finden. Gern unterstützen wir Sie bei der Optimierung Ihrer Systeme.

PRAXISBEISPIEL

Wärmetrassen eines öffentlichen Objektes



Eingebaute Trassenpumpe:

elektrische Leistung	3,7 kW
Betriebsdauer	5.500 h/Heizperiode
Stromkosten	rund 3.700 Euro/Jahr (bei 18 Ct/kWh Strom)

Trassen-Wärmeverluste:

Verlustleistung	60 kW (Messwert) (400 m einfache Länge)
Verlustwärmekosten	rund 23.000 Euro/Jahr (bei 7 Ct/kWh Wärme)

Optimierung mit Frequenzumrichter:

Investitionskosten:	7.000 Euro
Einsparung:	8.500 Euro/Jahr

Amortisation nach etwa 10 Monaten!

PRAXISBEISPIEL

Warmwasserzirkulationspumpe eines Krankenhauses

Eingebaute Zirkulationspumpe:

elektrische Leistung	324 W
Betriebsdauer	24 h/Tag
Stromkosten	rund 510 Euro/Jahr (bei 18 Ct/kWh Strom)

Zirkulations-Wärmeverluste:

Verlustleistung	4 kW (errechnet für durchschnittl. Dämmung)
Verlustwärmekosten	rund 2.450 Euro/Jahr (bei 7 Ct/kWh Wärme)

Optimierung mit Frequenzumrichter:

Investitionskosten:	1.700 Euro
Einsparung:	1.100 Euro/Jahr

Amortisation nach etwa 1,5 Jahren!



Dipl.-Ing. Matthias Kuhn

Frohnbachstraße 52A

09212 Limbach – Oberfrohnna

Tel.: (0 37 22) 40 91-0 Fax: (03722) 40 91-10

E-Mail: kuhnmsr@onlinehome.de