

## Energiekosten für Pumpen

Die 50 % Förderstrom bedeutet nur noch 12,5 % Energiekosten bei idealen Netzen.

Wenn die Temperaturspreizung in ihrem Heizkreis 10 °C beträgt.  
So können Sie durch Erhöhung der Spreizung auf 20°C die Hilfsenergiekosten Achtern.

Beispiel: Alte Anlage - Volumenstrom 8 m<sup>3</sup>/h  
- Förderhöhe 0,5 bar

Es ergibt sich eine hydraulische Leistung von.

$$P = p * V \quad 0,5 \text{ bar} * 8 \text{ m}^3/\text{h} * 100\,000 \text{ Pa}/\text{bar} * 1/3600 \text{ h}/\text{s} = 111,11 \text{ W}$$

### Elektrische Leistung

Der Wirkungsgrad der Pumpen liegt bei ca. 20 %.

$$P_{el} = P / \eta \quad 111,11 \text{ W} / 0,2 = 555,55 \text{ W}$$

### Halber Förderstrom

Es verringert sich mit dem Förderstrom auch die Förderhöhe im Quadrat.

### Anlagekonstante

$$C = P / V^2 \quad 0,5 \text{ bar} / (8 \text{ m}^3/\text{h})^2 = 0,0078125 \text{ bar h}^2/\text{m}^6$$

### Neue Förderhöhe bei halben Förderstrom

$$P = C * V^2 \quad 0,0078125 \text{ bar h}^2/\text{m}^6 * (4 \text{ m}^3/\text{h})^2 = 0,125 \text{ bar}$$

### Hydraulische Leistung bei halben Förderstrom

$$P = p * V \quad 0,125 \text{ bar} * 4 \text{ m}^3/\text{h} * 100\,000 \text{ Pa}/\text{bar} * 1/3600 \text{ h}/\text{s} = 13,88 \text{ W}$$

### Elektrische Leistung

Der Wirkungsgrad einer Energieeinsparpump liegt bei ca. 40 %.

$$P_{el} = P / \eta \quad 13,88 \text{ W} / 0,4 = 34,7 \text{ W}$$

## Ergebnis

Mit dem Maß des absinken des Förderstrom verringert sich in der dritten Potenz die hydraulische Leistung.

Damit jeder Verbraucher noch seinen nötigen Förderstrom erhält ist die Anlage abzugleichen. An jeden Heizkörper ist die Wassermenge einzustellen. Sonst werden die entfernt liegenden Heizkörper nicht mehr warm.

### **Der Abgleich des Rohrnetzes bringt noch weitere Vorteile:**

- Es werden alle Heizkörper gleich schnell warm und damit auch die Räume.
- Der Brennstoffbedarf sinkt, da das Verschwendungspotential an den ersten Heizkörpern sinkt.
- Wahrscheinlich kann die Vorlauftemperatur heruntergestellt werden, denn jetzt bekommt der letzte Heizkörper auch einen genügend großen Wasserstrom. In der Praxis wird die Vorlauftemperatur immer hoch gestellt, wenn ein Raum kalt bleibt. (Bei nicht einregulierten Netzen.) Damit sinken die Verteilungsverluste und das Verschwendungspotential.
- Die Geräusche an den Thermostatventilen können auch reduziert werden, da mit kleiner werdenden Förderstrom auch der Differenzdruck sinkt. Die Höhe des Differenzdruckes an den Ventile ist ein Maß für die Geräusche.

Bei Verwendung einer Energiesparpumpe (Hocheffizienzpumpe) mit einem besseren Wirkungsgrad sinkt der Hilfsenergiebedarf extrem ab.

Wenn das Netz nicht einreguliert werden kann, lassen sich zum Behelf die Pumpen programmieren. Es wird mit absinken des Förderstroms die Förderhöhe abgesenkt. Damit erreichen die Energiesparpumpen eine Einsparnis von ca. 80 %.

Die Hilfsenergiekosten lassen sich bei etwa 6000 Betriebsstunden erheblich absenken.

*Timotheus Kapfer*