

Abschätzung des Energiebedarfes von Pumpen in Wasserversorgungen

Energieaufnahme der Pumpe in kW

$$P = \frac{Q \times H \times 9.81}{\eta \times 1000}$$

P = Energieaufnahme der Pumpe in kW

Q = Fördermenge in l/s

H = Gesamtförderhöhe = geodätische Förderhöhe + Rohrreibungsverluste in m

η = Gesamtwirkungsgrad Pumpe + Motor, ca. 0.6 bis 0.8, $\emptyset = 0.7$

Energieverbrauch der Pumpe in kWh

$$E = P \times t = \frac{Q \times H \times 9.81 \times t}{\eta \times 1000}$$

E = Energieverbrauch der Pumpe in kWh

P = Energieaufnahme der Pumpe in kW

t = Förderzeit in h für eine bestimmte Wassermenge während einer bestimmten Zeitperiode

Faustformel Energieverbrauch der Pumpe in kWh (Gesamtwirkungsgrad Pumpe + Motor = 0.7)

$$E = \frac{Q \times H \times t}{70}$$

E = Energieverbrauch der Pumpe in kWh

Q = Fördermenge in l/s

H = Gesamtförderhöhe = geodätische Förderhöhe + Rohrreibungsverluste in m

t = Förderzeit in h für eine bestimmte Wassermenge während einer bestimmten Zeitperiode

Hinweise:

Der Wirkungsgrad ist nur als Durchschnittswert zu betrachten und hängt sehr stark von der Bauweise, des Betriebspunktes und vom Verschleisszustand der Pumpe ab.

Tendenziell pro Bauweise: Je grösser der Volumenstrom desto besser der möglich erzielbare Wirkungsgrad.

Ein doppelter Volumenstrom verursacht einen vierfachen Rohrreibungsverlust. In klein dimensionierten Versorgungsnetzen kann ein tieferer Volumenstrom mit entsprechend längerer Förderzeit energieeffizienter sein.