

## 9. Antriebsleistung

Die theoretische Antriebsleistung der Kreiselpumpe  $P_{th}$  ist die kleinste notwendige Leistung und ergibt sich aus der allgemeinen Leistungsformel. Ist  $Q_{eff}$  der tatsächliche Förderstrom und  $H$  die Nutzförderhöhe, dann ist

$$P_{th} = \frac{Q_{eff} \gamma H}{102}$$

Praktisch ist jedoch der Leistungsbedarf größer. Er wird umso größer, je mehr Verlustquellen zu überwinden sind.

Die Leistung, die notwendig ist, um  $Q_{eff}$  auf die gewünschte Höhe  $H$  zu bringen und außerdem die gesamten Energieverluste zu decken, ist die Kupplungsleistung  $P_K$ . Sie heißt so, weil diese Leistung an der Kupplung aufgebracht werden muß.

In den Kreiselpumpen treten hydraulische und mechanische Verluste auf, die durch den Gesamtwirkungsgrad der Pumpe berücksichtigt werden. Somit ergibt sich für die Berechnung der Kupplungsleistung aus der theoretischen Leistung folgende Endformel:

$$P_K = \frac{Q_{eff} \gamma H}{102 \eta_K}$$

$P_K$  Kupplungsleistung in kW

$Q_{eff}$  tatsächliche Fördermenge in  $m^3 s^{-1}$

$\gamma$  Wichte der Förderflüssigkeit in  $kp m^{-3}$

$H$  Nutzförderhöhe in m

$\eta_K$  Gesamtwirkungsgrad

$P_K$  ist die Leistung, die von der Pumpe gefordert wird. Sie ist nicht immer gleich, sondern kann in besonderen Betriebsfällen höher liegen. Deshalb ist es bei der Bestimmung des Antriebsmotors ratsam, einen Motor mit einer um 10% höheren Nennleistung zu wählen als die Berechnung von  $P_K$  ergibt. Diese Vorsichtsmaßnahme ist auch deshalb zu empfehlen, weil die von den Herstellern angegebenen Gesamtwirkungsgrade für neuwertige Pumpen gelten. Nach längerer Betriebszeit sinkt aber  $\eta_{ges}$  etwas ab. Dann könnte es bei gleichbleibendem Förderstrom und konstanter Förderhöhe zu einer Überbelastung

des Motors kommen, wenn nicht gewisse Reserven vorhanden sind.

Einen höheren Zuschlag als 10% gibt man nicht, denn dann wäre der Motor im Betrieb nicht ausgelastet.

Die Gesamtwirkungsgrade werden von den Herstellern in den Prospektmaterialien angegeben.