

## Aufgabe - Hydraulik Verschaltungen

Ein einfaches Rohrnetz mit zwei Heizkörpern von je 3 kW Leistung ist gemäß Bild 3 in der **Anlage** aufgebaut. Das Druckgefälle in den Leitungen (incl. Verluste für Formstücke, für den Kessel und die Heizkörper) beträgt 50 Pa/m, die Auslegungstemperaturen 60/40 °C. Weitere Randdaten sind aus der **Anlage** zu entnehmen.

- a) Bestimmen Sie aus den Leistungen die Volumenströme durch die Heizkörper. Es kann gerechnet werden: 43 l/h je kW bei 20 K Spreizung.
- b) Im Kreis 1 hat das Thermostatventil einen Druckabfall von 9 kPa. Bestimmen Sie den hydraulischen Widerstand und den  $k_{VS}$ -Wert des Ventils.
- c) Welcher Förderdruck (Gesamtdruckverlust im ungünstigsten Heizkörperstrang) und welche Fördermenge (Gesamtvolumenstrom) ergeben sich für die auf konstanten Differenzdruck (Förderhöhe) geregelte Pumpe im Auslegungszustand?
- d) Wie hoch ist die Druckdifferenz, die am Heizkörper 2 durch das andere Thermostatventil weggedrosselt werden muss? Wie groß ist dessen  $k_{VS}$ -Wert?
- e) Welcher Volumenstrom ergibt sich bei gleichbleibendem Differenzdruck der geregelten Pumpe, wenn Heizkreis 1 durch Schließen des Thermostatventils abgesperrt wird und das Thermostatventil in Heizkreis 2 nicht eingreift. Welcher Volumenstrom würde sich einstellen, wenn eine ungeregelte Pumpe eingesetzt würde, deren Nullförderhöhe (Volumenstrom = 0 m<sup>3</sup>/h) das 1,5-fache der Auslegungsförderhöhe (wie unter c) ermittelt) aufweist und deren Kennlinie durch die Gleichung  $\Delta p_P = a - b \cdot V^2$  dargestellt werden kann.

Anlage

