

Druckverluste in Heizkörpern und Heizkesseln

Allgemein

Einzelwiderstände wie Ventile, Heizkessel, Heizkörper, Rohrbögen und Rohrverzweigungen usw. erzeugen durch Veränderung der Strömung ebenfalls einen Druckverlust, der überwunden werden muss.

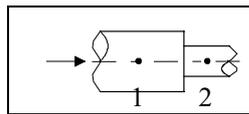
Der Druckverlust durch Einzelwiderstände errechnet sich zu:

$$\Delta p_E = \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2$$

mit

ζ = ζ -Wert, Widerstandsbeiwert, Druckverlustzahl

ζ -Werte können im allgemeinen nur experimentell ermittelt werden. Daher sind in der Literatur auch unterschiedliche ζ -Werte für den gleichen Einzelwiderstand zu finden. Bei der Druckverlustberechnung muss die Geschwindigkeit w und der ζ -Wert auf den gleichen Punkt bezogen werden.



$$\Delta p_{VE} = \zeta_1 \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w_1^2 = \zeta_2 \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w_2^2$$

$$\zeta_1 = \zeta_2 \cdot \left(\frac{w_2}{w_1} \right)^2$$

Spezieller Fall

Die Verluste in einem Heizkörper setzen sich aus den Eintritts- und Austrittsverlusten sowie den Verlusten durch Abzweigungen und Reibung zusammen. Eine Berechnung der Verlustarten ist nur in dem Fall der Reibung annähernd möglich. Doch ist gerade dieser Verlust praktisch vernachlässigbar. Die anderen Verlustarten kann man nur experimentell ermitteln.

In der Literatur wird fast durchweg die Widerstandszahl für beliebige Heizkörper mit $\zeta_H = 2,5$ angegeben.

Die Verlustarten in Heizkesseln sind dieselben wie in Heizkörpern. Seit Rietschel wird in der Literatur die Widerstandszahl $\zeta_K = 2,5$ verwendet. Durch unterschiedliche Kesselkonstruktionen sind in der Praxis sehr unterschiedliche ζ_K -Werte vorhanden, die den jeweiligen Firmenunterlagen zu entnehmen sind.

Quelle: Datenpool IfHK, FH Wolfenbüttel