

1 mechanische Leistung des Kompressors

Die mechanische Leistung wird mit Formel (13) bestimmt. Aus der idealen Gasgleichung

$$p \cdot V = R \cdot m \cdot T$$

und

$$V = \frac{m}{\rho}$$

folgt für die Dichte:

$$\rho = \frac{\rho_0 T_0 p_a}{p_0 T_2}.$$

Vorher gegeben sind:

$$\rho_0 = 5,51 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

$$T = 273,15 \text{ K}$$

$$p = 1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\kappa = 1,4$$

Der Fehler berechnet sich mit der Formel

$$\Delta N = \frac{1}{\kappa - 1} \left(p_b \sqrt[\kappa]{\frac{p_a}{p_b}} - p_a \right) \frac{1}{\rho} \cdot \Delta \left(\frac{dm}{dt} \right).$$

Die Ergebnisse sind in Tabelle (1) zu finden.

Tabelle 1: Mechanische Leistung

<i>Zeit</i> [s]	ρ [kg/m ³]	$\sqrt{p_a/p_b}$	N_{mech} [W]
120	15,43	0,42300	(-4,0 ±0,4)
300	16,23	0,37443	(-4,0 ±0,5)
600	16,71	0,35028	(-3,3 ±0,6)
1080	17,17	0,27510	(-2,4 ±1,1)