

### C: Gleichungssystem zur exakten Berechnung der Rezi-Rate „R“

Soll die Rezi-rate exakt berechnet werden, so ist das folgende Gleichungssystem zu lösen [24]:

$$\text{Impulssatz:} \quad \dot{m}_t v_{1,t} - \dot{m}_s v_{1,s} - \dot{m}_2 v_2 - (p_2 - p_{1,t}) \cdot A_2 = 0 \quad (\text{C.1})$$

$$\text{Kontinuität:} \quad \dot{m}_t + \dot{m}_s - \dot{m}_2 = 0 \quad (\text{C.2})$$

$$\dot{m}_i = \rho_i v_i A_i \quad (\text{C.3})$$

$$\text{Energieerhaltung:} \quad \dot{m}_t \left( h_t + \frac{1}{2} v_{1,t}^2 \right) + \dot{m}_s \left( h_s + \frac{1}{2} v_{1,s}^2 \right) = \dot{m}_2 \left( h_2 + \frac{1}{2} v_2^2 \right) \quad (\text{C.4})$$

$$\text{Ideales Gas:} \quad p_i = \rho_i R_i T_i \quad (\text{C.5})$$

$$c_{p,i}(T) = \frac{\partial h_i}{\partial T} \quad \text{bzw siehe Gl. D.1 bis D.4} \quad (\text{C.6})$$

$$\text{Ideales Gasgemisch:} \quad c_{p,2}(T_2) = \frac{\dot{m}_t}{\dot{m}_2} \cdot c_{p,t}(T_2) + \frac{\dot{m}_s}{\dot{m}_2} \cdot c_{p,s}(T_2) \quad (\text{C.7})$$

$$R_2 = \frac{\dot{m}_t}{\dot{m}_2} \cdot R_t + \frac{\dot{m}_s}{\dot{m}_2} \cdot R_s \quad (\text{C.8})$$

$$\text{Freistrahlsbedingung:} \quad p_2 = P \quad (\text{C.9})$$

$$\text{Druckabfall im Saugstrahlkanal:} \quad p = p_{1,s} + \frac{1}{2} (1 + \zeta) \cdot \rho_s \cdot v_{1,s}^2 \quad (\text{C.10})$$

$$\text{Bezugsgrößen:} \quad r = \frac{\dot{m}_s}{\dot{m}_t}; \quad A = \frac{A_s}{A_t} \quad (\text{C.11})$$

### D: Spezifische Wärmekapazitäten [J/kgK] als Polynom dritten Grades:

Spezifische Wärmekapazitäten in [J/kgK] als Polynom dritten Grades [25]:

$$\text{Stickstoff:} \quad c_{p,N_2} = 929,528 + 0,3096 \cdot T - 7,988 \cdot 10^{-5} \cdot T^2 + 6,7502 \cdot 10^{-9} \cdot T^3 \quad (\text{D.1})$$

$$\text{Sauerstoff:} \quad c_{p,O_2} = 812,923 + 0,3943 \cdot T - 1,463 \cdot 10^{-4} \cdot T^2 + 2,0929 \cdot 10^{-8} \cdot T^3 \quad (\text{D.2})$$

$$\text{Wasserdampf:} \quad c_{p,H_2O} = 1590,8 + 0,7737 \cdot T - 5,2692 \cdot 10^{-5} \cdot T^2 + 1,2764 \cdot 10^{-8} \cdot T^3 \quad (\text{D.3})$$

$$\text{Kohlendioxid:} \quad c_{p,CO_2} = 636,491 + 0,9099 \cdot T - 3,739 \cdot 10^{-4} \cdot T^2 + 5,2068 \cdot 10^{-8} \cdot T^3 \quad (\text{D.4})$$