

a) $\eta_A = 1/W_A$ mit

$$W_A = 8700 \frac{\text{kJ}}{\text{kWh}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2,417 \frac{\text{kJ}}{\text{kWs}} = 2,417$$

$$\eta_A = 1/2,417 = 0,41 \quad (\text{sehr hoch!})$$

$$b) \quad \dot{m}_{Br} = \frac{P_A \cdot W_A}{H_u} = \frac{800 \cdot 10^3 \cdot 8700}{7500} \left[\frac{\text{kW} \cdot \text{kJ/kWh}}{\text{kJ/kg}} \right]$$

$$\dot{m}_{Br} = 928 \cdot 10^3 \text{ kg/h} = 928 \text{ t/h}$$

$$\dot{m}_{Br} = 928 \text{ [t/h]} \cdot 24 \text{ [h/d]} = 22272 \text{ t/d}$$

c) Nach Unterabschnitt 11.3.1.7

Dampfbedarf $\approx 4,5 \text{ kg/kWh}$ elektrischer Leistung

$$\dot{m}_{Da} = 4,5 \text{ [kg/kWh]} \cdot P_A = 4,5 \cdot 800 \cdot 10^3 \text{ [kg/kWh} \cdot \text{kW]}$$

$$\dot{m}_{Da} = 3600 \cdot 10^3 \text{ kg/h} = 3600 \text{ t/h}$$

Kühlwasser ≈ 55 fachen Dampfbedarf

$$\dot{m}_{Wa} = 55 \cdot \dot{m}_{Da} = 55 \cdot 3600 \text{ [t/h]} = 198000 \text{ t/h}$$

$$\dot{V}_{Wa} = 198000 \text{ m}^3/\text{h} = 55 \text{ m}^3/\text{s}$$

Luftbedarf Theoretisch $m_{Lu,0} = 14,5 \text{ kgLu/kgBr}$

Bei angen. Luftüberschußzahl $\lambda = 1,2$

$$m_{Lu} = \lambda \cdot m_{Lu,0} = 1,2 \cdot 14,5 = 17,4 \text{ kgLu/kgBr}$$

$$= 17,4 \text{ tLu/tBr}$$

$$\dot{m}_{Lu} = m_{Lu} \cdot \dot{m}_{Br} = 17,4 \cdot 928 \text{ [t/h]} = 16150 \text{ t/h}$$

Bei $\rho_{Lu} \approx 1,2 \text{ kg/m}^3$ (Wert bei 20°C ; 1 bar)

$$\dot{V}_{Lu} = \dot{m}_{Lu} / \rho_{Lu} = (16,15 \cdot 10^6) / 1,2 \text{ [(kg/h)/(kg/m}^3\text{)]}$$

$$\approx 13,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$$