

6. Übung

1. Aufgabe 12

$\xi_{Gen} = 0,96$
 $V = 0,4 \text{ m}^3$
 $H = 31 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3}$ r Heizwert

$W_N = 1 \text{ kWh}$ e Nutzarbeit

- a, $q_{MA} = ?$ spezifische Wärmeverbrauch
- b, $q_{Mot} = ?$
- c, $\xi_{Mot} = ?$
- d, $\xi_{MA} = ?$

Anmerkung: Note

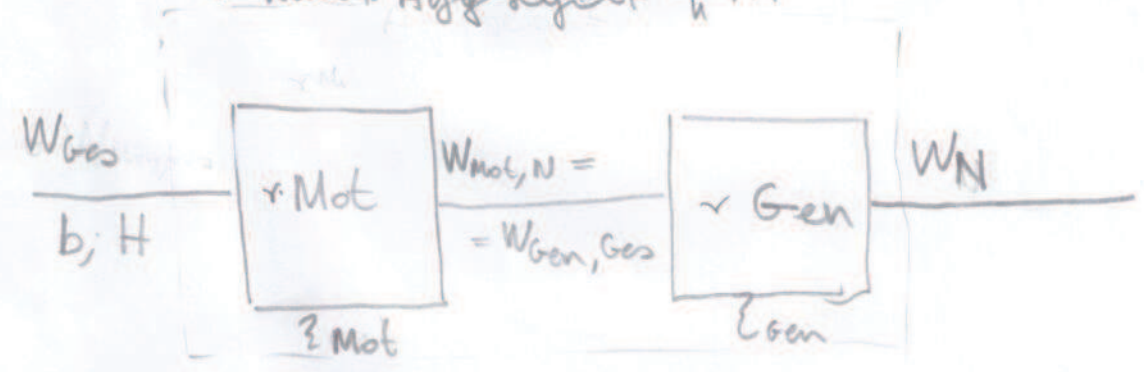
• Heizwert; H Wir können auf das Volumen beziehen
 Wenn H auf das Volumen bezieht wird:
 $[H] = \frac{\text{J}}{\text{m}^3}$ e Maßeinheit
 Wenn H auf die Masse bezieht wird:
 $[H] = \frac{\text{J}}{\text{kg}}$

• spezifischer Verbrauch, b BS: Brennstoff
 Wenn b auf das Volumen bezieht wird:
 $b = \frac{V_{BS}}{W_N} = \frac{\dot{V}_{BS}}{P_N}$ ← Volumenstrom (= Q_{BS})
 ! $[b] = \frac{\text{m}^3}{\text{J}}$
 (Labels: Volumen, W_N ← Nutzarbeit, P_N ← Nutzleistung)

Wenn b auf die Masse bezieht wird:
 $b = \frac{m_{BS}^{Masse}}{W_N} = \frac{\dot{m}_{BS}}{P_N}$ ← Massenstrom
 $\hookrightarrow [b] = \frac{\text{kg}}{\text{J}}$

Abbildungung:

↳ Mach. Aggregat = MA^N



a, $q_{MA} = b \cdot H = \frac{V}{W_N} \cdot H = \frac{0,4 \text{ m}^3}{1 \text{ kWh}} \cdot 31 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3} = 12,4 \frac{\text{MJ}}{\text{kWh}} = 3,44 \frac{\text{MJ}}{\text{MJ}}$

Maßeinheit Umrechnung
 $1 \text{ W} = 1 \text{ J}$
 $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ J}$
 $1 \text{ kWh} = 3600000 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$

d, $\xi_{MA} = \frac{1}{q_{MA}} = \frac{1}{3,44} \approx 0,29 = 29\%$

$$b, q_{\text{Mot}} = b_{\text{Mot}} \cdot H = \frac{V}{W_{\text{Mot}, N}} \cdot H = \frac{V}{W_N} \cdot H = \frac{\zeta_{\text{Gen}} \cdot V}{W_N} \cdot H =$$

$$= \frac{0,96 \cdot 0,4 \text{ m}^3}{1 \text{ kWh}} \cdot 31 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3} = 11,9 \frac{\text{MJ}}{\text{kWh}} = 3,31 \frac{\text{MJ}}{\text{MJ}}$$

$$\zeta_{\text{Mot}} = \frac{1}{q_{\text{Mot}}} = \frac{1}{3,31} \approx 0,302 = 30,2\%$$

Kontrolle:

$$\zeta_{\text{MMA}} = \zeta_{\text{Gen}} \cdot \zeta_{\text{Mot}} = 0,96 \cdot 0,302 = 0,29$$