

14-9-16

Aufgabe 3

2016-1 NIG

Energiegleichung

''''  
!

Nutzen

Aufwand

$t = 4,5 \text{ min}$

Erdgas :  $H = 35 \frac{\text{kJ}}{\text{m}^3}$

Volumenstrom =  $\rho \frac{\text{l}}{\text{min}} = \dot{V}$

$\dot{V} = \frac{V}{t} \Rightarrow V = \dot{V} \cdot t$   
 $V = \rho \frac{\text{l}}{\text{min}} \cdot 4,5 \text{ min}$

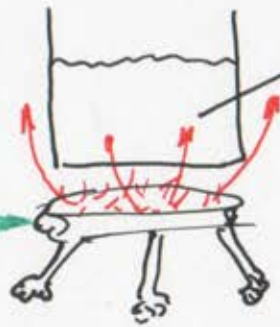
Verbrennungsenergie

$Q_v = V \cdot H$

$= \frac{36 \text{ dm}^3 \cdot 35000 \text{ kJ}}{1000 \text{ dm}^3 \cdot \text{m}^3}$

$1 \cdot \text{m}^3 = (10 \text{ dm})(10 \text{ dm})(10 \text{ dm}) = 1000 \text{ dm}^3$

$Q_v = 1260 \text{ kJ}$



$V = 3,2 \text{ l H}_2\text{O} = \text{Wasser}$

$\vartheta_1 = 12^\circ\text{C}$

$\vartheta_2 = 60^\circ\text{C}$

$\Delta\vartheta = 48^\circ\text{C}$

Wärmemenge

$Q_w = m_w \cdot c_w \cdot \Delta\vartheta = \frac{3,2 \text{ kg} \cdot 4,18 \text{ kJ} \cdot 48^\circ\text{C}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$

$Q_w = 642 \text{ kJ}$

$\eta = \frac{\text{Nutzen}}{\text{Aufwand}} = \frac{642 \text{ kJ}}{1260 \text{ kJ}} \sim 0,51 \hat{=} 51\%$

$\rho_w = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

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

$m = \rho \cdot V = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 3,2 \text{ dm}^3$

$m_w = 3,2 \text{ kg}$

$c_w = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$



TECHNISCHE AKADEMIE BENDIG