

Energie – Was bringt uns die Sonne?

Aufgabe 1: $L = 1657\text{mm}$, $B = 996\text{mm}$

Aufgabe 2: $A = L \times B = 1.657\text{m} \times 0.996 = 1.650\text{m}^2$

Aufgabe 3: 310 W

Aufgabe 4: $1000\text{ W/m}^2 \times 1.650\text{m}^2 = 1650\text{ W}$, $310\text{ W} / 1650\text{ W} = 18.8\%$

Aufgabe 5:

$$\begin{aligned}
 A &= 12 \cdot 1.65\text{m}^2 = 19.8\text{m}^2 \\
 P_s &= 100\text{ W/m}^2 \cdot 19.8\text{m}^2 = 1980\text{ W} \\
 P_n &= P_s \cdot \eta = 1980\text{ W} \cdot 0.188 = \underline{\underline{372\text{ W}}} \\
 E_n &= P_n \cdot t = 372\text{ W} \cdot 8\text{h} = 2976\text{ Wh} = \underline{\underline{2.98\text{ kWh}}}
 \end{aligned}$$

$P_s = \text{Einstrahlleistung Sonne}$
 $P_n = \text{nutzbare Leistung}$

Aufgabe 6:

$$\begin{aligned}
 t_1 &= 15\text{min} = 0.25\text{h}, \quad t_2 = 51\text{min} = 0.85\text{h}, \quad P_7 = P_6 = \text{Leistung Total} = 2100\text{ W} \\
 P_2 &= 2100\text{ W} \cdot \frac{2}{3} = 700\text{ W} \\
 E_k &= P_6 \cdot t_1 + P_2 \cdot t_2 = 2100\text{ W} \cdot 0.25\text{h} + 700\text{ W} \cdot 0.85\text{h} = 1120\text{ Wh} = \underline{\underline{1.12\text{ kWh}}}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 7:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{Akku}} &= 15.36\text{ kWh} \\
 E_{\text{Tagesende}} &= E_{\text{Akku}} \cdot 0.2 + E_n - E_k = 15.36\text{ kWh} \cdot 0.2 + 2.98\text{ kWh} - 1.12\text{ kWh} \\
 &= \underline{\underline{4.93\text{ kWh}}}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 8:

$$\begin{aligned}
 \text{Kochen für 2 Personen} &= 1.12\text{ kWh} \\
 \text{Kochen für 20 Personen} &= 11.2\text{ kWh} \\
 11.2\text{ kWh} - 4.93\text{ kWh} &= 6.27\text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Zwei Antworten richtig:

Nein, es fehlen noch 6.27 kWh elektrische Energie.

Ja, es hat noch genug Holz im Vorrat!

Aufgabe 9:

- Wärmeverluste durch Kabel und elektrische Bauteile (eher gering)
- Chemische Verluste in der Batterie (eher gering)
- Wärmeverluste beim Kochen (relativ hoch, je nachdem ob Deckel auf Pfanne...)