

## Übungsaufgaben: Wärmebedarf berechnen

- Für ein dreikappiges Venlohaus gelten folgende Angaben:
  - Länge: 25,00 m
  - Gesamtbreite: 9,60 m
  - Stehwandhöhe: 3,20 m
  - Firsthöhe: 3,90 m
  - Wärmedurchgangszahl [U]:  $4,5 \frac{W}{m^2 \times K}$
  - Mittlere Innentemperatur [T<sub>i</sub>]: + 19 °C
  - Mittlere Außentemperatur [T<sub>a</sub>]: – 2 °C
  - Berechnen** Sie die Abkühlungsfläche in m<sup>2</sup>. [Hinweis: Runden Sie die Dachschenkel-länge auf ganze cm!]
  - Berechnen** Sie den mittleren täglichen Wärmeverlust des Hauses in MWs.
- Durch den Einsatz eines Energieschirms wird der U-Wert eines Gewächshauses von  $7,2 \frac{W}{m^2 \times K}$  auf  $4,2 \frac{W}{m^2 \times K}$  gesenkt. Die Abkühlungsfläche (Glasoberfläche) beträgt 900 m<sup>2</sup>.
  - Berechnen** Sie den Wärmebedarf für eine Nacht (12 Stunden) mit und ohne Energieschirm, wenn die Außentemperatur – 2 °C und die Innentemperatur + 18 °C beträgt.
  - Berechnen** Sie die Heizölsparsnis für eine Nacht, wenn von einem Liter Heizöl 30,6 MWs genutzt werden können.
- Ein Foliengewächshaus hat eine Hüllfläche von 600 m<sup>2</sup> und ist mit Einfachfolie eingedeckt, die eine Wärmedurchgangszahl [U] von  $6,4 \frac{W}{m^2 \times K}$  besitzt.
  - Berechnen** Sie den Energiebedarf in MWh im Monat März bei einer durchschnittlichen Außentemperatur von 3,6 °C und einer angestrebten Innentemperatur von 12 °C.
  - Das Foliengewächshaus wird mit einem gasbetriebenen Luftheizer beheizt. Die Heizung hat einen Wirkungsgrad von 96 %. Das Erdgas kostet 12,3 Ct pro kWh. **Berechnen** Sie die Heizkosten für das Foliengewächshaus für den Monat März.
- Folgende Daten für ein Gewächshaus sind gegeben:
  - Länge: 55,00 m
  - Breite: 12,00 m
  - Stehwandhöhe: 2,80 m
  - Giebelhöhe: 3,20 m
  - U-Wert Eindeckung:  $7,2 \frac{W}{m^2 \times K}$
  - Außentemperatur: – 2 °C
  - Innentemperatur: + 22 °C
  - Wirkungsgrad der Heizungsanlage: 95 %
  - Berechnen** Sie die nötige Wärmeleistung des Kessels.
  - Berechnen** Sie, wie viel Wärmeleistung eingespart werden kann, wenn ein Energieschirm eingesetzt wird, der eine Einsparung von 40 % ermöglicht.
- Ein Betrieb hat einen Heizbedarf von 280 MWh pro Heizperiode. Der Wirkungsgrad der Heizungsanlage beträgt 84 %. Das verwendete Heizöl EL hat einen Energiegehalt von 10 kWh/l und eine Dichte von 0,84 kg/l.
  - Berechnen** Sie den Heizölbedarf für eine Heizperiode.
  - Das Heizöl kostet 1,05 €/l. **Berechnen** Sie die Heizkosten für eine Heizperiode.