

Aufgabe - Kesselnutzungsgrad

Ein Niedertemperatur-Kessel werde mit einem Ölgebläsebrenner betrieben. Folgende Daten sind bekannt und können über ein Jahr als konstant angenommen werden:

- Mehrfamiliengebäude mit $\dot{Q}_{N,Geb}$ (nach DIN 4701) = 62,5 kW
 - Jährliche Verluste/Gewinne des Gebäudes:
 - $Q_{Transmission} = 75\,000$ kWh/a
 - $Q_{Lüftung} = 75\,000$ kWh/a
 - $Q_{solare\ und\ innere\ Wärmegewinne} = 50\,000$ kWh/a
 - Verluste des Verteilnetzes: 10 000 kWh/a

 - Mittlere Abgastemperatur 140 °C
 - CO₂-Gehalt des Abgases 12,5 %
 - Ölfeuerung mit A1 = 0,50 und B = 0,007

 - $H_u = 10$ kWh/l
 - Kesselleistung $Q_K = 65$ kW
 - Strahlungsverluste $Q_s = 0,5$ kW
 - Spezifischer Bereitschaftsverlust 1 % (bezogen auf die Feuerungsleistung Q_F)
 - Betriebsbereitschaftszeit 250 d/a · 24 h/d = 6 000 h/a
- a) Bestimmen Sie den Jahresheizwärmeverbrauch Q_{Ha} für die Raumheizung aus Q_T , Q_L und $Q_{Gewinne}$ sowie die Vollbenutzungsstunden für die Raumheizung nach VDI 2067, Bl. 2!
- b) Bestimmen sie die Vollbenutzungsstunden des Kessels b_{VK} aus Q_{Ha} sowie aus den Verlusten des Verteilnetzes.
- c) Berechnen Sie die eingestellte Feuerungsleistung Q_F und den Kesselwirkungsgrad.
- d) Bestimmen Sie den Jahresbrennstoffverbrauch B_a in l HEL/a aus der Nutzungsgradformel und aus der Nutzwärme/Verlustbilanz des Kessels (ggf. Skizze machen).
- e) Bestimmen Sie die Brennerlaufzeit eines einstufigen Brenners. Ist dieser nach Heizungsanlagenverordnung erlaubt?
- f) Wie ändern sich die spez. Strahlungs-, Bereitschafts- und Abgasverluste, wenn an einem Kessel:
- eine niedrigere Kesselwassertemperatur gefahren wird?
 - eine geringere Feuerungsleistung eingestellt wird?