

### Ausgangssituation:

Ein Kunde wünscht ein Beratungsgespräch zur Auswahl eines energieeffizienten Kochplattensystems.

### Arbeitsaufgabe:

Ermitteln Sie zur Vorbereitung des Beratungsgesprächs die Energieeffizienz von drei Kochplattensystemen mit folgenden Messvoraussetzungen:

- in einen Topf einen halben Liter Wasser einfüllen und Topf mit Deckel abdecken
- Zeitmessung im Intervall von 30 Sekunden mit dem eigenem Handy
- beim Erreichen der Temperatur von 100°C Zeitmessung 2-mal im Intervall von 30 Sekunden wiederholen
- Sensor des Temperaturmessgerätes über Öffnung im Topfdeckel einführen (*Achtung: Sensor darf keinen Kontakt mit dem Topfboden haben*)
- nach jedem Versuch neues Wasser in den Topf füllen
- zum Abkühlen Wassereimer mit 10-Liter Wasser verwenden
- Topf mit Deckel 1 min abkühlen lassen
- Einstellung der Kochplattensysteme:
  - Gusseisenplatte: Stufe 3
  - Kochplatte Ceranfeld: Stufe 5
  - Induktionsfeld (bKitchen): Stufe 3
  - Induktionskochfeld (Silit): 190°C
  - Induktionskochfeld (Elron): Stufe 4
- Abkühlwasser bitte zum Gießen der Blumen auf dem Schulhof verwenden! ;)



*Beachten Sie bitte dringend folgende Hinweise zum Arbeitsschutz:*

- *Da die Kochplatte sehr heiß wird, keine Gegenstände daraufstellen.*
- *Die Kochplatte nach der Benutzung mit einem dafür zur Verfügung gestellten Handschuh zur Seite stellen.*
- *Schütteln Sie den Topf, um das Restwasser zwischen den Griffen zu beseitigen.*

**A01:** Berechnen Sie den Idealwert der benötigten Wärmemenge.

**A02:** Untersuchen Sie die Gusseisenplatte.

- a) Messen Sie die Temperatur und die benötigte elektrische Energie im Zeitabstand von 30 Sekunden und tragen Sie Ihre Messwerte in eine Tabelle ein.
- b) Berechnen Sie die Verluste bei der Wassererwärmung der Gusseisenkochplatte.

**A03:** Untersuchen Sie die Ceranfeld-Kochplatte.

- a) Messen Sie die Temperatur und die benötigte elektrische Energie im Zeitabstand von 30 Sekunden und tragen Sie Ihre Messwerte in eine Tabelle ein.
- b) Berechnen Sie die Verluste bei der Wassererwärmung der Ceranfeld-Kochplatte.

**A04:** Untersuchen Sie das Induktionskochfeld.

- a) Messen Sie die Temperatur und die benötigte elektrische Energie im Zeitabstand von 30 Sekunden und tragen Sie Ihre Messwerte in eine Tabelle ein.
- b) Berechnen Sie die Verluste bei der Wassererwärmung des Induktionskochfeldes.

**A05:** Werten Sie ihre Ergebnisse aus.

- a) Stellen Sie für die Kochplatten die Erwärmung des Wassers in Abhängigkeit von der Zeit in einem Diagramm dar.
- b) Geben Sie an, bei welcher Kochplattenart die Temperatur von 100°C zuerst erreicht wird.
- c) Fassen Sie Ihre Ergebnisse der Verlustberechnung zu den drei Kochplatten in einer Tabelle zusammen.
- d) Welche Kochplatte werden Sie dem Kunden, bezüglich der Energieeffizienz, empfehlen? Begründen Sie Ihre Aussage.

---

### **Zusatzaufgaben:**

**Z01:** Wieviel Braunkohle kann man in einem Kohlekraftwerk einsparen, wenn die Erwärmung des Wassers in einem Wohnviertel statt mit 1000 Gusseisenkochplatten mit 1000 Induktionskochplatten durchgeführt werden würde? (Braunkohle-Brennwert: 5,3KWh/kg)

**Z02:** Ziehen Sie Schlussfolgerungen in Bezug auf die Energieeffizienz der Kochplattensysteme und die damit verbundene Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emission. (CO<sub>2</sub>-Emission bei Braunkohle: 360g/kWh)