



**Zusatzqualifikation „Assistent/in für Energie und Ressourcen“ im Handwerk**

**Elektrische Energie**

**Auftrag 1: Energieformen**

- a.) Nennen Sie mindestens 5 verschiedene Energieformen.  
b.) Wie könnte man diese Energie erfassen bzw. messen?

|   | Energieform | Messverfahren<br>/Messgerät | Physikalische<br>Größe | Physikalische<br>Einheit |
|---|-------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1 |             |                             |                        |                          |
| 2 |             |                             |                        |                          |
| 3 |             |                             |                        |                          |
| 4 |             |                             |                        |                          |
| 5 |             |                             |                        |                          |
| 6 |             |                             |                        |                          |
| 7 |             |                             |                        |                          |
| 8 |             |                             |                        |                          |

**Auftrag 2: Energieverbrauch** (Wo kommt die Energie her, wo geht sie hin?)

- a.) Eine Glühlampe wird mit elektrischem Strom, b.) ein Auto mit Benzin betrieben.  
Beschreiben Sie möglichst genau, was mit der Energie passiert!

Merke:



## Zusatzqualifikation „Assistent/in für Energie und Ressourcen“ im Handwerk

### Elektrische Energie

#### Auftrag 3: Leistung und Energie

Als Leistung  $P$  bezeichnet man das Energieumsetzungsvermögen eines Elektrischen Verbrauchers. Die Energie wird in Watt [W] gemessen. Entsprechend ihrer Leistung setzen verschiedene Verbraucher in der gleichen Zeit unterschiedliche Mengen Energie um:

Formel  $W = P \cdot t$ ,  $t$  Zeit

Welche Energie [kWh] wird jeweils umgesetzt?

- a.) Wasserpumpe 40 W in einer halben Stunde?
- b.) Elektroherdplatte 360 W in 15 min?
- c.) Kompaktleuchtstofflampe (Energiesparlampe) 11 W in 2 Stunden und 10 min ?

#### Auftrag 4: Wirkungsgrad

Glühlampen setzen nur 5 % der elektrischen Energie in Lichtenergie um, der Rest wird in Wärmeenergie umgewandelt – muss also bei der Lichterzeugung als Verlustenergie betrachtet werden.

- a. Welche Energie nimmt eine 75-W-Lampe in einer halben Stunde auf?
- b. Wie viel Licht- und wie viel Wärmeenergie wird dabei „erzeugt“?

Als Wirkungsgrad  $\eta$  bezeichnet man das Verhältnis von Nutzenergie zu aufgenommener Energie bzw. zugeführter Leistung zu Nutzleistung

$$\eta = \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{zugeführte Energie}} = \frac{W_{ab}}{W_{zu}} = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$$

Um die gleiche Lichtmenge zu erzeugen benötigt eine Glühlampe die fünf-fache elektrischen Energie einer Energiesparlampe.

- c. Bestimmen Sie den Wirkungsgrad  $\eta$  von Glühlampe und Energiesparlampen<sup>1</sup>

#### Auftrag 5: Zusatzaufgabe Energiekosten

Um einen Kühlschrank (100 kg) drei Stockwerke die Treppe hochzutragen brauchen zwei Möbelpacker 10 min. Sie erhalten jeweils 30,- € / Stunde. Wie lange würde ein Elektromotor mit Getriebe (100 W) mit  $\eta = 80 \%$  dafür brauchen?

Diskutieren Sie die Kosten, die bei beiden Varianten entstehen ( $k = 0,25 \text{ € / kWh}$ )!

---

<sup>1</sup>Korrekte Bezeichnung: Kompaktleuchtstofflampe