

## Wie viel Energie brauchen die Rechner unserer Schule?

Im Folgenden soll herausgefunden werden, wieviel Energie und Kosten wir im allerbesten Fall einsparen könnten, wenn wir alle Rechner beim Verlassen des Klassenraums ausschalten.

1. Stellt sicher, dass euer **Rechner ausgeschaltet** ist und findet heraus, in welcher Steckdose er angesteckt ist.
2. Entfernt das Kabel aus der Steckdose und steckt das Verlängerungskabel dort ein.
3. Steckt das Energiekostenmessgerät in die Steckdose des Verlängerungskabels und den Rechner an das Energiekostenmessgerät an.
4. Lest den aktuellen Energieverbrauch in (W)att **bei ausgeschaltetem Rechner** ab. Falls der Messwert schwankt, bildet ungefähr einen Mittelwert. Tragt diesen unterhalb ein:

Leistung P = \_\_\_\_\_ W (ausgeschalteter Rechner = „Standby“)

5. Startet den Rechner und meldet euch dort an. Welche Leistung wird beim Start maximal erreicht (ein Teammitglied beobachtet)?
6. **Während der Rechner startet**, berechnet folgende Werte:

- a) **Die kWh pro Jahr (8760 Stunden) für einen Rechner im Standby.**  
**Formel:**  
*Energieverbrauch in kWh = gemessene Leistung/1000 x Zeitraum in Stunden*
- Jahresenergieverbrauch im Standby: \_\_\_\_\_ kWh
- b) **Die kWh pro Jahr für einen Klassenraum (20 Rechner)**  
Jahresenergieverbrauch Raum im Standby: \_\_\_\_\_ kWh
- c) **Die kWh pro Jahr für 15 Klassenräume à 20 Rechner**  
Jahresenergieverbrauch alle Räume im Standby: \_\_\_\_\_ kWh
- d) **Die Jahresenergiekosten für die PCs aller Klassenzimmer im Standby**  
**Formel:** *Kosten = Energieverbrauch (in kWh) x Preis (in €/kWh)*  
Falls kein aktueller Wert gefunden wird, nehmt als Ersatzwert 0,35€/kWh.
- Preis der Stadtwerke \_\_\_\_, \_\_\_\_ €/kWh      Kosten: \_\_\_\_, \_\_\_\_ €

7. Ermittelt nun den Verbrauch **bei angeschaltetem, aber nicht ausgelastetem Rechner** (inklusive aktivem Bildschirm):


Leistung P = \_\_\_\_\_ W (in Betrieb, aber ohne Belastung)

8. Berechnet, welche Kosten entstehen würden, **wenn alle Rechner rund um die Uhr eingeschaltet wären:**

- a) **Die kWh pro Jahr (8760 Stunden) für einen Rechner.**  
Jahresenergieverbrauch in Betrieb: \_\_\_\_\_ kWh
- b) **Die kWh pro Jahr für einen Klassenraum (20 Rechner)**  
Jahresenergieverbrauch Raum in Betrieb: \_\_\_\_\_ kWh
- c) **Die kWh pro Jahr für 15 Klassenräume à 20 Rechner**  
Jahresenergieverbrauch alle Räume in Betrieb:  
\_\_\_\_\_ kWh
- d) **Maximale Jahresenergiekosten für die PCs aller Klassenzimmer (angeschaltet)**  
Kosten: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ €

**Bedienung der Tasten des Messgeräts „ELV Energy Master Basic“:**

**Uhr-Taste** ⌚ : Hier lässt sich auswählen, welcher **Zeitbereich** betrachtet wird. Für uns sind der Zeitbereich „aktuell“ (z.B. Anzeige der aktuellen Leistung wie oben) und der Zeitbereich „Messzeit“ (Werte seit dem Einschalten) interessant.

**Mittlere Messfunktions-Taste** : Hier lässt sich **die gemessene Größe** (z.B. W im Zeitbereich „aktuell“ sowie Zeit, kWh und kg CO<sub>2</sub> im Zeitbereich „Messzeit“) einstellen.

9. Lest ca. 5 Minuten nach dem Einschalten folgende Werte ab (Zeitbereich „Messzeit“ einstellen (siehe Kasten oberhalb) und mit mittlerer Taste durchschalten).

Die Dauer der gesamten Messung (Standby und Betrieb): \_\_\_\_\_ h : \_\_\_\_\_ min

Verbrauchte Energiemenge \_\_\_\_\_ kWh

Ausstoß an CO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ kg

10. Schaltet den Rechner aus und baut die Messvorrichtung ab
11. Falls noch Zeit ist, recherchiert den CO<sub>2</sub>-Ausstoß/kWh in Deutschland 2023 sowie die Veränderung der CO<sub>2</sub>-Werte in der Atmosphäre zwischen 1900 und 2015.

\_\_\_\_\_ kg/kWh, 1900: \_\_\_\_\_ ppm, 2015: \_\_\_\_\_ ppm