

Energieverbrauch der Schülercomputer

Ministudie am Robert-Havemann-Gymnasium in Berlin Karow

Henrik Harms 7a¹, Tim Lierath 7e¹, Georg Rosahl 8g¹, Frederik Schneider 8g¹,
Marek Schwieger 8h¹, Anton Wenske 7e¹

¹energyECO S-AG, Robert-Havemann-Gymnasium, www.energyeco.de

12. Dezember 2023

Abstract

Der Energieverbrauch der 58 für Schüler zugänglichen Computer am Robert-Havemann-Gymnasiums wird durch die Stromverbrauchsmessung an drei Computern abgeschätzt und diskutiert. Es wird die aufgenommene Leistung der Computer im Ruhezustand auf die entstehenden Kosten und CO₂-Äquivalente zurückgeführt und auf mögliches Einsparpotential geschlossen.

1 Einleitung

Den Mitgliedern der Schülerfirma energyECO ist aufgefallen, dass die Computer in den Informatikräumen den ganzen Tag in Betrieb sind und im Vergleich dazu nur selten verwendet werden. Diese potentielle Energieverschwendung ist Gegenstand der Untersuchung.

2 Methode

Zur Untersuchung des Energieverbrauchs der Computer wird an drei exemplarisch ausgewählten Computern im Raum 1.37 der Stromverbrauch über ein Intervall von zwei Wochen gemessen. Zur Auswertung werden die Daten in der Woche vom 13.11. bis zum 17.11. herangezogen. Es wird das Messgerät SEM 500 von Voltcraft verwendet, wobei das Messintervall auf eine Minute eingestellt ist. Es werden die vom Gerät erstellten Messwerte für die aufgenommene Leistung exportiert und ausgewertet.

3 Ergebnisse

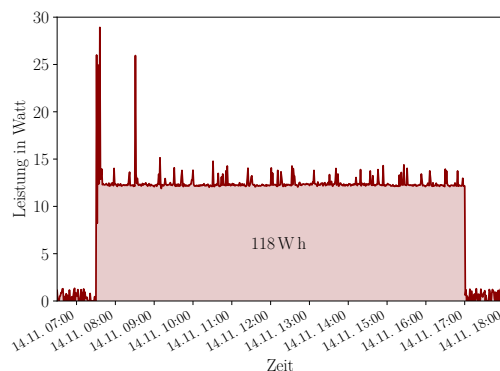


Abbildung 1: Aufgenommene Leistung eines exemplarischen Computers aufgetragen über die Zeit. Es wird ein Schultag dargestellt. Hier ohne Verwendung des PCs.

Aus den Daten geht die automatische Ein- und Ausschaltzeit der Computer hervor. In **Abbildung 1** ist zu erkennen, dass diese bei 7.30 Uhr und 17 Uhr liegt, wie uns auch aus dem IT-Bereich bestätigt wurde. Wir können also davon ausgehen, dass unsere Messdaten richtig aufgenommen wurden. Es ist davon auszugehen, dass dieser Computer am Versuchstag nicht verwendet wurde, da die aufgenom-

mene Leistung durchgehend bei 12,5 W im Rahmen der Messunsicherheit stabil bleibt. Diese 12,5 W ergeben sich übereinstimmend mit den weiteren Messdaten als aufgenommene Leistung der Computer im Ruhezustand und entspricht den Erwartungen. Über den Tag ergibt das einen Energieverbrauch von 118 W h pro Computer. Bei 200 Schultagen im Jahr entspricht das einem Energieverbrauch von 23,6 kWh pro Computer pro Jahr. Für die je 16 Computer in den drei Informatikräumen und den 10 Computern in der Bibliothek ergibt sich dadurch ein jährlicher Energieverbrauch der 58 Computer nur im Ruhezustand von 1369 kWh. Das entspricht bei einem Strompreis von 0,3 €/kWh den jährlichen Kosten von 411 €. Außerdem lässt sich das CO₂-Äquivalent nach [1] mit 0,434 kg/kWh zu 594 kg im Jahr berechnen.

4 Diskussion

Zur weiteren Auswertung sollte ursprünglich eine Analyse der Nutzungszeiten der Computer erfolgen, jedoch ist der jährliche Energieverbrauch der Computer im Ruhezustand für eine Schule mit über 1000 Schülern ein vergleichsweise kleiner Kostenpunkt und relativ gesehen geringer Anteil des CO₂-Fußabdrucks. Die berechneten 1369 kWh würden theoretisch, wenn die Computer gar nicht genutzt werden würden, die maximale Einsparmöglichkeit sein.

5 Schlussfolgerung

Der Ganztagsbetrieb der Computer auch bei nur geringer Nutzung (hier als Extremfall keine Nutzung betrachtet) stellt sich aufgrund der Energieeffizienz der 58 Computer mit einem jährlichen Energieverbrauch im Ruhezustand von 1369 kWh und einem CO₂-Äquivalent von 594 kg als nicht so problematisch heraus, wie gedacht. Dieser Verbrauch als maximale Einsparmöglichkeit ist unserer Meinung nach zum Beispiel im Vergleich zur Heizung weniger relevant. Einsparmöglichkeit in Bezug auf die Heizung und Lüftungseffizienz in den Klassenräumen sind Gegenstand des nächsten energyECO Reports.

Literatur

- [1] Thomas Lauf Petra Icha. Entwicklung der spezifischen treibhausgas-emissionen des deutschen strommix in den jahren 1990 - 2022. *Umweltbundesamt*, 2023.