

Energieeffizienz von Druckern: Standby oder Abschalten?

Lukas Dambuk, Noemi Rodrigues, Dominik Zils
Universitätsrechenzentrum Heidelberg

Projektidee

Im Rechenzentrum der Universität Heidelberg stehen den Mitarbeitenden 19 Drucker permanent zur Verfügung – eingeschaltet, obwohl sie nachts und am Wochenende kaum genutzt werden. An dieser Stelle wird die Möglichkeit ersichtlich, den Energieverbrauch unseres Betriebs zu optimieren.



Abb. 1: Stockwerkdrucker



Abb. 2: Bürodruker

Zunächst wurde untersucht, inwieweit bei den Druckern Energie eingespart werden kann. Eine nächtliche Abschaltung ist aufgrund notwendiger Updates nicht möglich. Daher wurden die potenziellen Stromkosteneinsparungen durch eine Abschaltung der Drucker an den Wochenenden betrachtet. Zu diesem Zweck wurde der Stromverbrauch an repräsentativen Geräten gemessen. Anschließend erfolgte ein Vergleich zwischen vollständig abgeschalteten Druckern und dem Standby-Betrieb während des Wochenendes.



Abb. 3: Stromverbrauchsmesser

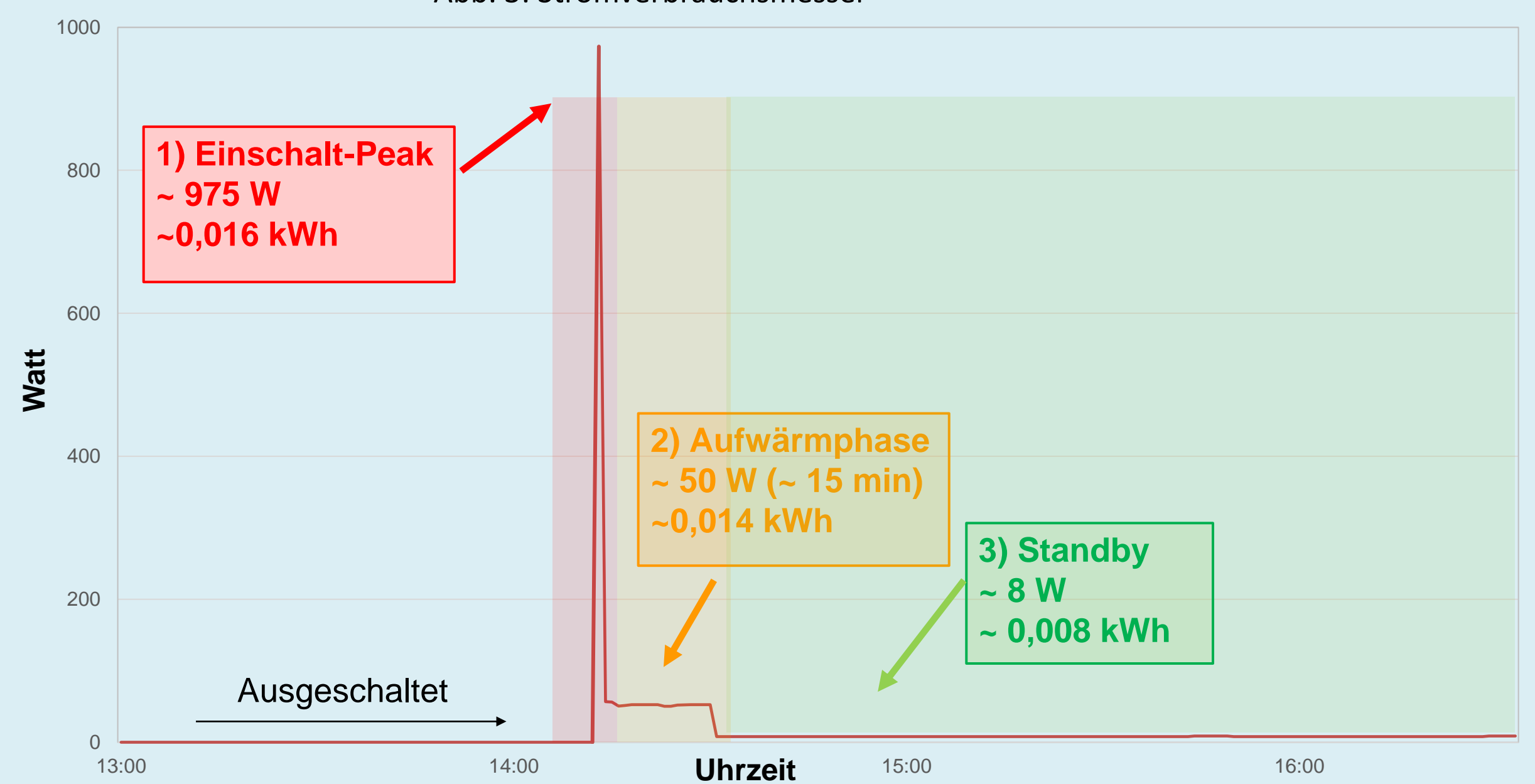


Abb. 4: Stromverbrauch Stockwerkdrucker

Durchführung

Zur Ermittlung des Stromverbrauchs wurden vier repräsentative Geräte ausgewählt: die beiden Stockwerkdrucker (siehe Abb. 1) sowie zwei Bürodruker (siehe Abb. 2). Der Verbrauch wurde jeweils über einen Zeitraum von 58 Stunden mit dem Stromverbrauchsmesser (siehe Abb. 3) erfasst, um sowohl den Verbrauch während der Arbeitszeiten als auch nachts abzubilden.

Vorgang	Leistung	Zeit	Energie
Hochfahren	970 W	1 min	0,016 kWh
Betrieb danach (Warmlaufen)	50 W	17 min	0,014 kWh
Herunterfahren	43 W	1 min	0,001 kWh
Summe (Start- & Abschaltvorgang)	-	-	0,031 kWh
Standby (58h)	8 W	3480 min	0,464 kWh

Tabelle 1: Stromverbrauch Standby vs. Abschalten + Hochfahren

Ergebnisse

Die Messungen ergaben für den Standby-Betrieb einen Stromverbrauch von 0,464 kWh und 0,031 kWh für den Start- & Abschaltvorgang. Der Betrieb im Standby-Modus würde demnach den etwa 15-fachen Energieverbrauch im Vergleich zum Abschalten aufweisen (siehe Abb. 6).

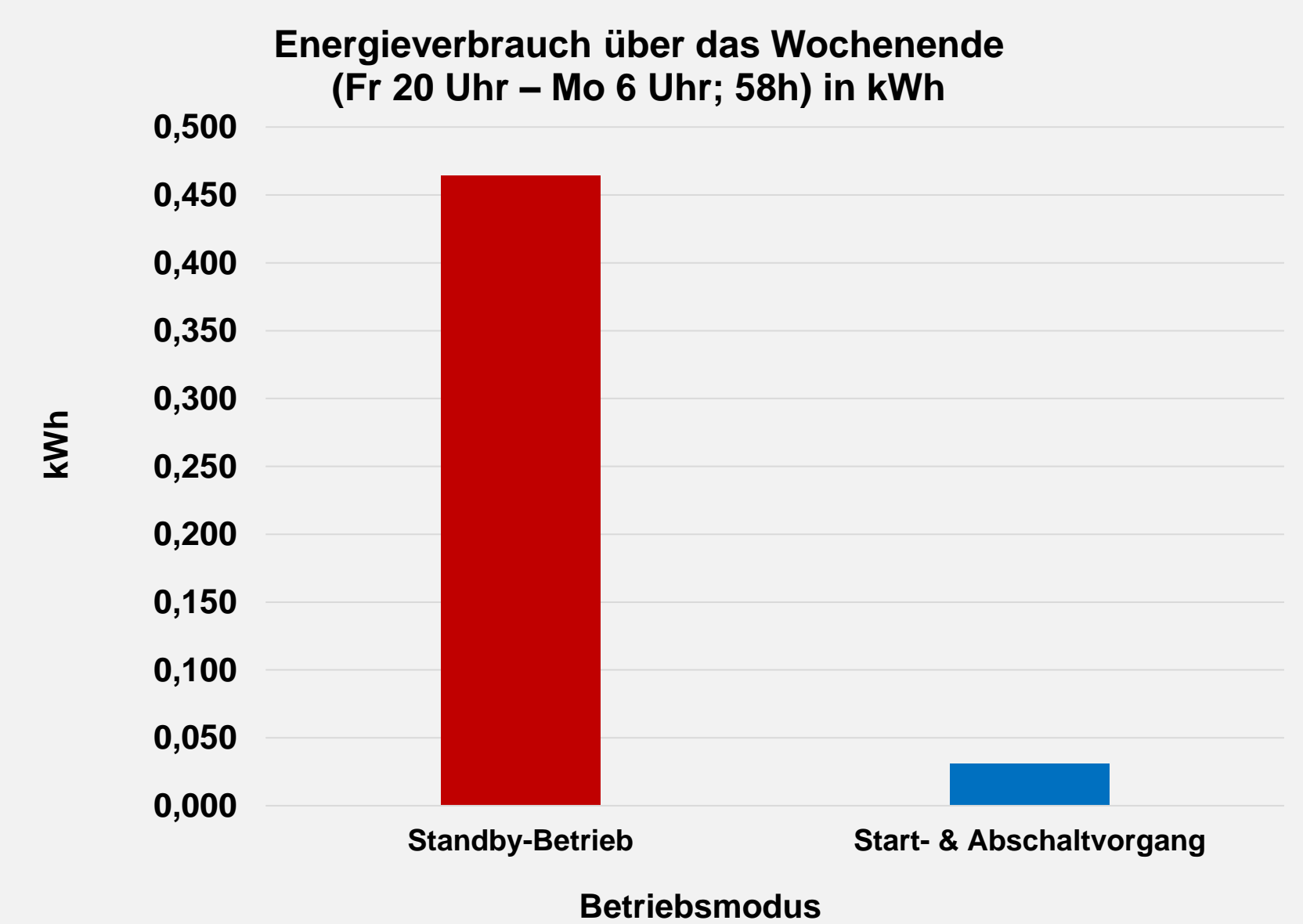


Abb. 6: Energieverbrauch Standby vs. Start- & Abschaltvorgang über 58 Stunden (in kWh)

Amortisation

Für die Automatisierung wird ein Entwickler benötigt, der ein Programm zur automatischen Abschaltung der Drucker erstellt. Die Umsetzung des Skripts durch den Entwickler wird einen Zeitraum von ungefähr einem Monat in Anspruch nehmen. In diesem Monat werden noch Standby-Kosten sowie die Entwicklerkosten von ca. 4.600 € anfallen. Im Anschluss steigen die Kosten nur noch marginal an, da das Abschalten der Drucker monatlich deutlich kostengünstiger ist als der Standby-Betrieb. Die Amortisation erfolgt nach ca. 13,5 Monaten.

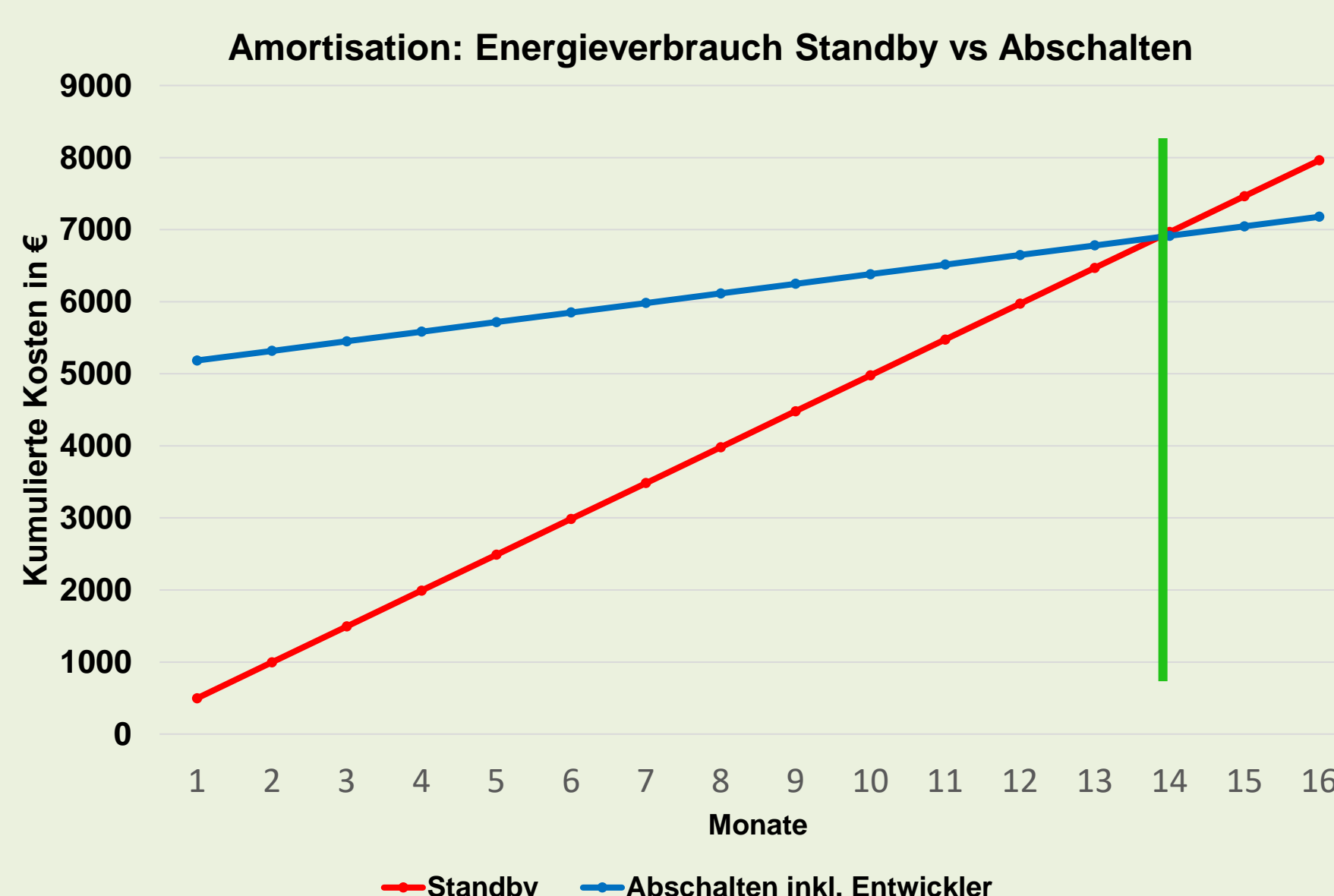


Abb. 5: Amortisation: Drucker Stromkosten Standby vs. Abschalten

Fazit

Es empfiehlt sich, den Drucker über das Wochenende abzuschalten, da der Energieaufwand für An- und Abschaltvorgänge im Vergleich zum Standby-Verbrauch vernachlässigbar ist. Ein besonders hohes Einsparpotenzial besteht in Fällen, in denen Mitarbeitende im Urlaub sind und Geräte für einen längeren Zeitraum ungenutzt bleiben. In Anbetracht des geringen Druckaufkommens empfiehlt es sich, zu prüfen, ob eine Reduzierung der Anzahl der Geräte im Betrieb umsetzbar ist.