



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle



Projektbeispiel 2: Stromverbrauch in Haushalten

Pilotprogramm Einsparzähler

Individuelle Beratung und Optimierung des eigenen Stromverbrauchs in privaten Haushalten

Durch das hochaufgelöste Monitoring und die Visualisierung des Stromverbrauchs können bei Haushaltskunden verhaltens- bzw. nutzungsbedingte Einsparpotenziale in Höhe von 5 bis über 12 Prozent des Stromverbrauchs erschlossen werden¹. Wird zusätzlich der Stromverbrauch der einzelnen elektrischen Geräte ermittelt, können Energieverschwender gezielt erkannt, Fehleinstellungen oder Defekte behoben oder Geräte ersetzt werden. Durch Kombination solcher Maßnahmen und kontinuierliches Monitoring kann der Stromverbrauch privater Haushalte nachhaltig gesenkt werden. Im folgenden Beispiel wird dargestellt, wie vor diesem Hintergrund ein Einsparzählerprojekt erfolgreich umgesetzt werden kann.

Geschäftsidee

Ein Energieversorgungsunternehmen möchte den Einsatz eines Smart Home oder Smart Meter Systems in der Haushaltskundengruppe mit Jahresverbräuchen unter 6.000 Kilowattstunden (kWh) voranbringen, die auch künftig nicht der Pflicht zur Ausstattung unterliegen. Dabei soll dem Kunden sein Stromverbrauch in Echtzeit visualisiert werden. Durch ein Benchmarking mit vergleichbaren Nutzern (Anzahl Bewohner, Warmwasserbereitung über Strom, Wohnung/Einfamilienhaus) oder Geräten kann das Niveau des eigenen Stromverbrauchs individuell verglichen und bewertet werden.

Die Datenanalyse ermöglicht auch eine Bewertung des Grundstromverbrauchs, der erste Hinweise auf überhöhte Stand-by-Verbräuche gibt. Weiterhin ist geplant, eine Software zu entwickeln, die aus den hochaufgelösten Daten durch eine Analyse gerätetypischer Strom- bzw. Spannungsverläufe (sogenannte Disaggregations-Verfahren, auch als Algorithmen-Erkennung bezeichnet) die Aktivität der einzelnen Haushaltsgeräte und deren Stromverbrauch ermittelt.

Ein darauf basierendes Geschäftsmodell kann dann funktionieren, wenn ein Nutzer des Angebots im Schnitt mehr Stromkosten spart, als die Zusatzkosten für die Inanspruchnahme des Einsparzähler-Systems (Bereitstellung des Smart Home oder Meter Systems) kosten oder andere Dienstleistungen hierauf aufbauend angeboten werden (sogenannte Mehrwertdienste).

Systembeschreibung

Ein typischer Haushalt mit seinen stromverbrauchenden Geräten, der Systemgrenze und der Anordnung des Zählers ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Systemgrenze umfasst die gesamte Wohnung bzw. bei Einfamilienhäusern das gesamte Gebäude. Als Aufwand wird der Stromverbrauch (in kWh) betrachtet, der „Nutzen“ des Systems „Haushalt“ wird im Rahmen des Vereinfachten Messkonzepts nicht weiter betrachtet.

In denjenigen Sonderfällen, in denen beispielsweise die Raumheizung elektrisch über Wärmepumpen oder Nachtspeicheröfen realisiert ist, wird der Stromverbrauch für die Raumheizung über einen separaten Stromzähler gemessen. Auch die Optimierung z.B. eines Wärmepumpen-Systems kann im Rahmen eines Einsparzähler-Projekts erfolgen. Hierfür ist ein Antrag des Einsparzähler-Betreibers zur Optimierung des Wärmeverbrauchs (und nicht des Haushaltsstroms) Voraussetzung.

¹ Armel et al. 2012

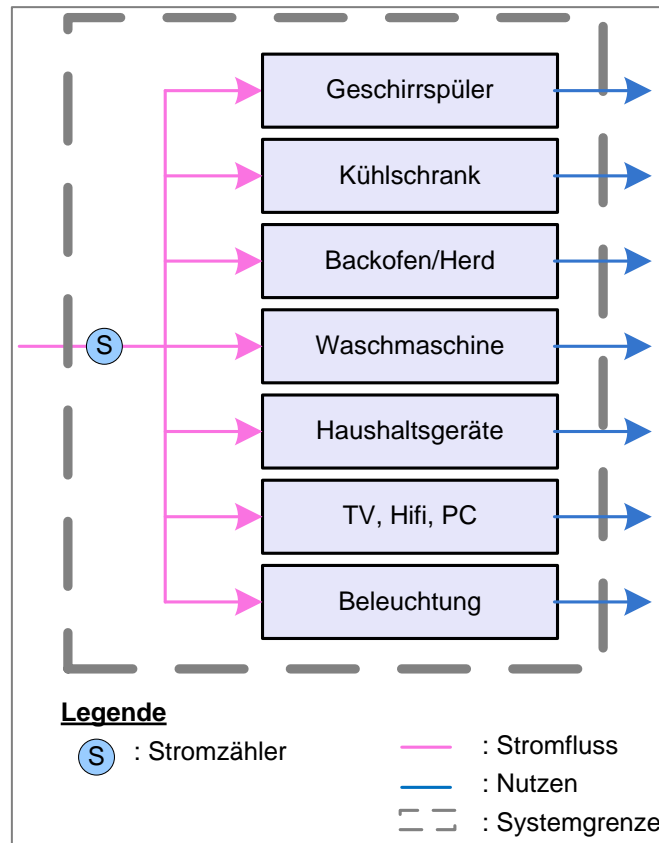


Abbildung 1: Systembeschreibung

Systemauswahl: Vereinfachtes Messkonzept

Das „Technischen Merkblatt“ des Pilotprogramms Einsparzähler legt dar, dass Haushalte stark vereinfacht betrachtet werden dürfen: Bei Haushalten müssen die Nutzen, die aus dem Stromverbrauch gezogen werden (bspw. die benötigte Kühlenergie für die Lebensmittel, die verbrauchte Warmwassermenge, die Lichtausbeute sowie diverses Entertainment) nicht individuell betrachtet und gemessen werden.

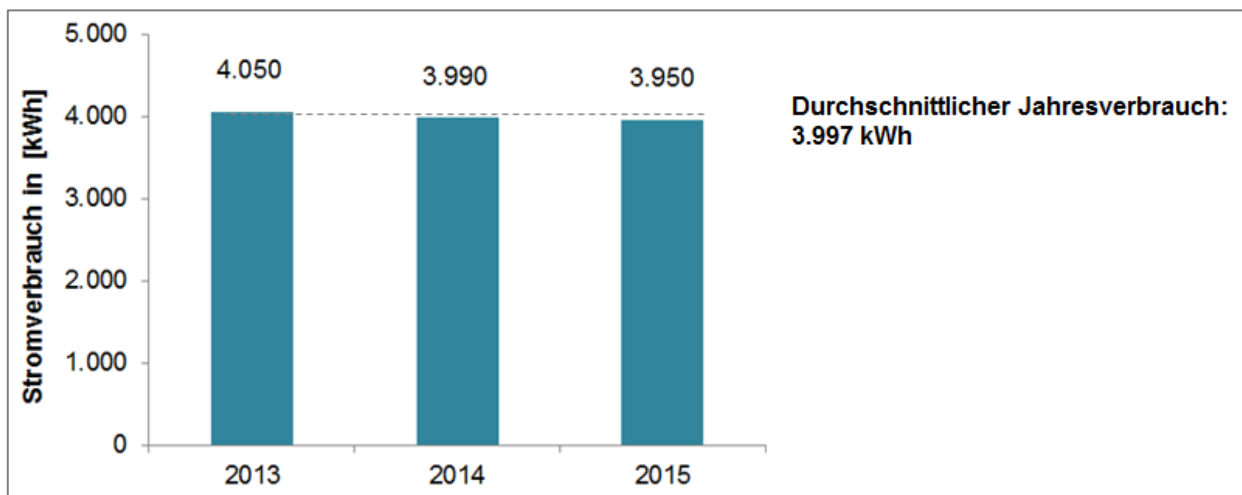


Abbildung 2: Baseline eines Beispielhaushalts

Die Baseline wird somit als konstant (also ohne eine Abhängigkeit von möglichen Nutzen und Einflussfaktoren) angenommen. Der Höhe der Baseline, welche den mittleren jährlichen Stromverbrauch vor dem Einsatz des Einsparzählers beschreibt, ergibt sich als der arithmetische Mittelwert der letzten 3 Jahresabrechnungen (dargestellt in Abbildung 2).

Während der Pilotphase bietet der Energieversorger dem Endkunden z.B. folgende Informationen an:

- eigener Gesamtstromverbrauch im Vergleich zum anonymisierten Verbrauch anderer Vergleichsgruppen (Benchmark),
- eigener Grundstromverbrauch im Vergleich zum anonymisierten Verbrauch anderer Vergleichsgruppen (Benchmark),
- Geräteerkennung / Aktivität,
- Ggfs. Benchmark Geräteverbrauch (mit / ohne Spezifizierung des Geräts),
- Monatlicher Energiebericht per E-Mail (mit Empfehlungen, Angeboten, spielerischen Ansätzen zur Energieeinsparung oder andere Dienstleistungen).

Umgesetzte Maßnahmen und Erfolg

Im Beispiel diagnostiziert ein Einsparzähler-System einen erhöhten ständig anliegenden Grundstromverbrauch des Kunden ganzjährig und rund um die Uhr. Neben einem Internetmodem und einer Set-Top-Box waren mehrere Geräte mit ineffizienten Stecker-Netzteilen ständig mit dem Stromnetz verbunden und die Umwälzpumpe für die Heizung auf der höchsten Stufe eingestellt. Möglichkeiten zur zeitlichen Programmierung z.B. auch in der Software des Wifi-Systems waren zuvor unbekannt und nicht genutzt. Durch den Einsparzähler initiiert, wurden energiesparender Netzteile und Steckerleisten für Fernseher, Musikanlage und Computerarbeitsplatz angeschafft. Wifi-Netzwerk und Set-Top-Box wurden zeitlich programmiert. Die Einstellung der Umwälzpumpe für die Heizung wurde angepasst. In der Summe konnte die zuvor stetig bei 85 Watt (W) liegende Grundlast auf 30 Watt gesenkt werden. Daraus resultiert eine jährliche Stromeinsparung von 480 kWh (Abbildung 3), dies entspricht 144 Euro pro Jahr.

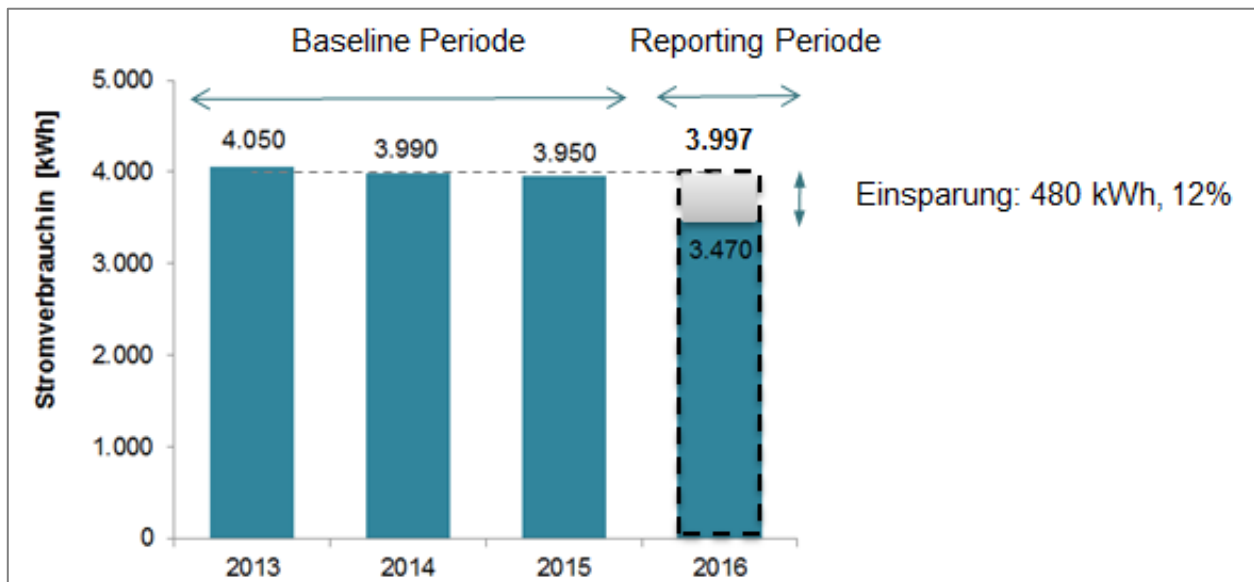


Abbildung 3: Erfolgskontrolle eines Beispielhaushalts

Ausblick: Chancen für die Digitalisierung der Energiewende

Smart Meter und Smart Home bilden die Basis für das Stromnetz der Zukunft. Das Projekt zeigt, dass deren Einsatz in Haushalten hilft erhebliche Effizienzsteigerungen und verhaltensbedingte Einsparpotenziale zu erschließen. Im nächsten Schritt können solche Systeme künftig Informationen über die Verbrauchssituation in den Haushalten an das intelligente Energienetz liefern. Damit wird es möglich Dienstleistungen anzubieten um fluktuierend erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien passgenau zum Verbraucher zu bringen bzw. zeitflexible Haushaltsgeräte als schaltbare Lasten zu nutzen. Die Verbraucher können künftig von variablen Tarifen profitieren, die hierfür Anreize bieten und es diesen ermöglichen, zusätzlich Kosten zu sparen.

Literaturverzeichnis

Armel, K. Carrie; Gupta, Abhay; Shrimali, Gireesh; Albert, Adrian (2012): IS DISAGGREGATION THE HOLY GRAIL OF ENERGY EFFICIENCY? THE CASE OF ELECTRICITY. Stanford University - Precourt Energy Efficiency Center. Online verfügbar unter <http://web.stanford.edu/group/peec/cgi-bin/docs/behavior/research/disaggregation-armel>.

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Leitungsstab Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Frankfurter Str. 29 - 35
65760 Eschborn

<http://www.bafa.de/>

Referat: 5.11

E-Mail: esz@bafa.bund.de

Tel.: +49(0)6196 908-2114

Fax: +49(0)6196 908-800

Stand

28.05.2017

Bildnachweis

BAFA



Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ist mit dem audit berufundfamilie für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie GmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.