

5 Vom Datensatz zur Auswertung

Das Erfassen der Daten aus den verschiedenen Zählern ist mittels KNX bzw. Modbus TCP/RTU möglich und kann auf unterschiedlichen Visualisierungen ausgegeben werden. Das Anzeigen der Daten ist jedoch nur ein Aspekt des Energiemonitorings – viel wichtiger ist es zu wissen, wo Einsparpotenzial vorhanden ist und welche Bereiche bereits optimal eingestellt sind.

5.1 Musterberechnungen – Einsparpotenziale

Die hier vorgestellten Musterberechnungen sind lediglich Beispiele und können in der Praxis abweichen, da verschiedene Variablen eine Rolle spielen. Ein gutes Beispiel für die Optimierung des eigenen Stromverbrauchs ist die Kombination aus PV-Anlage und Ladestation.

Bei vielen Systemen lässt sich der PV-Überschuss in der Ladestation bzw. im jeweiligen Controller einstellen. Bei einer jährlichen PV-Produktion von 8.000 kWh und einem Verbrauch von 6.500 kWh an der Ladestation lässt sich auf den ersten Blick schon erahnen, wie günstig man mit dem E-Auto unterwegs war. Natürlich ist diese Aussage vereinfacht, da man nie zu 100 % sicher sein kann, dass von den 6.500 kWh keine einzige kWh aus dem öffentlichen Netz stammt. Es gibt mehrere Szenarien, in denen das vorkommen kann.

Bezogen auf die Geräte

- Wärmepumpe,
- Ladestation,
- PV-Anlage,
- Heizstab

lässt sich eine Ersparnis regelmäßig ausmachen. Für die vorliegende Betrachtung wird der Heizstab ausgeklammert. Beim Einsatz des HEMSlogic (unter Verwendung von Modul 2 aus dem § 14a EnWG) ergibt sich für die Kombination bestehend aus Wärmepumpe und Ladestation die folgende Berechnung:

Ein Haushalt mit Wallbox und Wärmepumpe hat einen Jahresverbrauch von 7.375 kWh.

Die Netzentgelte liegen bislang durchschnittlich bei 11,1 ct/kWh. In der Summe ergibt sich für die verbrauchten kWh im Jahr ein Betrag von rund 819 EUR. Eine Inanspruchnahme des Moduls 2 des EnWG kann zu einer

Ersparnis von ca. 492 EUR führen. Eine Dimmung ist nur im Falle von Stromversorgungsengpässen vorgesehen.

Das Thema § 14 EnWG wird in Kapitel 6 dieses Buches näher beleuchtet.

Betrachtet man eine PV-Anlage in Kombination mit einem optimierten Eigenverbrauch, kann eine jährliche Einsparung von etwa 290 EUR erzielt werden. Die tatsächliche Höhe der Einsparung hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, wie beispielsweise der Größe und Ausrichtung der Anlage sowie der Frage, wie effizient die erzeugte Energie selbst genutzt wird. Dabei spielt auch die Möglichkeit eine Rolle, Verbraucher gezielt zuzuschalten und den Energieverbrauch intelligent zu steuern. Dies kann zusätzlich durch eine KI-gestützte Optimierung auf Basis selbstlernender Algorithmen unterstützt werden. Wird hingegen ausschließlich eine PV-Anlage in Verbindung mit einem Batteriespeicher genutzt, ist eine durchschnittliche jährliche Einsparung von rund 210 EUR zu erwarten. Der Batteriespeicher wird hierbei zwar intelligent eingesetzt, jedoch nicht auf Grundlage von KI.

Bei der Nutzung dynamischer Stromtarife kann eine durchschnittliche Einsparung von etwa 230 EUR pro Jahr erreicht werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein angepasstes Nutzerverhalten: Stromintensive Anwendungen sollten bevorzugt dann erfolgen, wenn die Strompreise niedrig sind, und vermieden werden, wenn die Preise hoch sind.

Die genannten Werte basieren auf der Annahme eines Drei-Personen-Haushalts in einem durchschnittlichen Einfamilienhaus mit einem jährlichen Stromverbrauch von 10.875 kWh, der sich wie folgt aufteilt:

■ Haushalt:	3.500 kWh
■ Wärmepumpe:	5.175 kWh
■ Elektroauto:	2.200 kWh
■ Leistung der PV-Anlage:	12 kWp
■ Kapazität der Batterie:	10 kWh
■ Kapazität des Elektroautos:	60 kWh

Bei der Betrachtung ist zudem zu berücksichtigen, dass das tatsächliche Einsparpotenzial unter Umständen höher ausfallen kann, sofern die zugrunde liegenden Annahmen vollständig zutreffen. Gleichzeitig sollte jedoch beachtet werden, dass in einem Einfamilienhaus reale Lebensbedingungen vorliegen und somit auch unvorhergesehene Stromverbräuche auftreten können. Im Rahmen von HEMSlogic besteht beispielsweise die Möglichkeit, bei Nutzung dynamischer Stromtarife den Batteriespeicher gezielt aus dem öffentlichen Netz zu laden, wenn die Energiepreise niedrig sind und für den Folgetag keine ausreichende PV-Erzeugung prognostiziert wird.

5.2 Effiziente Nutzung von Energieüberschüssen

Gegenstand des vorigen Abschnitts war die zahlenmäßige Auswertung der Einsparpotenziale. In diesem Abschnitt wird der Fokus auf den Aspekt gerichtet, dass das A und O in diesem komplexen System die nahtlose Interaktion und optimale Abstimmung der einzelnen Komponenten untereinander ist. Insbesondere die ideale Ausnutzung des überschüssigen Stroms, der sich durch das Zusammenspiel der Geräte Wärmepumpe, Heizgerät oder Ladestation ergeben kann, soll näher betrachtet werden. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Wahl des Speichermediums. Dieses sollte durchgehend zur Verfügung stehen und unkompliziert in der Handhabung sein, sodass ein einfaches An- und Abschalten möglich ist. Werden diese Verbraucher über KNX oder EEBUS geregelt und können entsprechend in deren Steuerung integriert werden, ergeben sich hohe Einsparpotenziale. Zudem stehen verschiedene Automatisierungsfunktionen zur Verfügung, die gezielt genutzt werden können.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass für Endkunden eine automatisierte Lösung in der Regel die effizienteste Variante darstellt, da nicht fortlaufend manuelle Eingriffe oder Auswertungen erforderlich sind, um ein hohes Einsparpotenzial zu erreichen.

Die optimale Ausnutzung wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.

5.3 Auswertung mit Diagrammen auf dem Controller

Wie in Abschnitt 2.1.2 bereits thematisiert, können auf dem Wiser for KNX Diagramme zur Fehlererkennung und zum Aufdecken möglicher Fehlkonfigurationen erstellt werden. Zusätzlich dienen diese Diagramme zur Darstellung und Visualisierung der Energieflüsse zur Identifikation von Optimierungspotenzialen. Auf Basis dieser Datenpunkte lässt sich die Gebäudeautomation kontinuierlich an die jeweiligen Bedürfnisse anpassen.

Bild 5.1 zeigt die Live-Ansicht von Verbrauch und Energieflüssen, die sich im Wiser for KNX ausgeben lässt. Diese Ansicht bietet die Möglichkeit, vor-eingestellte Vorgänge zu überprüfen und im Einzelfall nachzuzustieren.

Um die Verbrauchsdaten wöchentlich, monatlich oder jährlich abzubilden, ist die Erstellung eines Diagramms unerlässlich. In den **Bildern 5.2, 5.3 und 5.4** wird das Zusammenspiel von PV-Leistung und Bezug deutlich.