Baden-Württemberg

E-Autos laden Sonnenstrom

[05.11.2015] Ein Heim-Energie-Management-System berechnet aus Wetterdaten, Verbrauchsdaten und dem Füllstand der Batterie den optimalen Ladezeitpunkt für das Elektroauto.

Das Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme (ISE) hat ein Heim-Energie-Management-System (HEMS) entwickelt, welches das E-Fahrzeug in die heimische Energieversorgung einbindet und einen intelligenten Ladefahrplan erstellt. Dabei wird das Elektroauto mit Photovoltaik (PV)-Strom vom Hausdach versorgt, meldet die Forschungsorganisation. Getestet wird die Software in der baden-württembergischen Stadt Fellbach. Fünf Haushalte aus im Passivhaus-Standard gebauten Reihenhäusern nehmen am Projekt Fellbach ZeroPlus teil. Das Vorhaben wird durch die Bundesregierung im Rahmen des Programms „Schaufenster Elektromobilität“ gefördert. Um die Elektromobilität effizient in den Alltag zu integrieren, wurden die Haushalte mit einer 22-Kilowatt-Schnellladestation ausgestattet. Das HEMS läuft auf kleinen Rechnern, den so genannten Embedded Systems. Es liest die verschiedenen Stromzähler im Haus aus, vom PV-Zähler bis zu den Zählern für das Elektroauto, die Wärmepumpe und den sonstigen Haushaltsstrom. Das HEMS informiert die Bewohner zu jeder Tageszeit über ihren Stromverbrauch. Wissenschaftler Dominik Noeren erläutert: „Sie erfahren, ob und wie viel Strom aus dem Netz kommt oder aus der Solaranlage, und wer die Energie verbraucht – beispielsweise Wärmepumpe, Haushaltsgeräte oder Elektrofahrzeug.“ Außerdem prognostiziert das HEMS aus Wetterdaten die solare Einstrahlung für die kommenden 20 Stunden. Ein lernfähiger Algorithmus berechnet zudem für jede Viertelstunde die zukünftige Haushaltslast. Aus allen Daten lässt sich ermitteln, wie viel PV-Strom dem Elektroauto wann zur Verfügung steht. „Der Strom geht erst in den Haushalt. Nicht verbrauchte Energie speichert die Autobatterie. Ist dann noch Strom übrig, wird dieser in das Netz eingespeist“, ergänzt Noeren. Für das HEMS wurde zusätzlich eine Android-App entwickelt, die alle Stromflüsse auch grafisch visualisiert. Um einen optimalen Ladefahrplan zu berechnen, muss das System den aktuellen Batteriefüllstand sowie die geplante Abfahrtszeit der nächsten Fahrt kennen. Beide Angaben können über die App mitgeteilt werden. Das HEMS berechnet aus allen Daten den günstigsten Zeitpunkt, um das Fahrzeug mit einem maximalen Anteil aus dem selbstproduzierten Solarstrom zu laden. Da es preiswerter ist, den eigenen Strom zu verbrauchen, als ihn ins Netz einzuspeisen, unterstützt das System seine Nutzer dabei, diesen Eigenstromanteil zu maximieren. Außerdem entlaste die hohe Eigenstromnutzung das Netz durch reduzierte Einspeisespitzen. Das Energie-Management basiert auf dem offenen Fraunhofer-Framework openMUC, das eine Vielzahl von Geräten und Zählern unterstützt. Außerdem ist es modular erweiterbar.

(me)

Stichwörter: Elektromobilität, Fraunhofer ISE, Heim-Energie-Management-System, Photovoltaik, Schnellladesäulen