

SunCar Projekt: Verwerten von PV-Überschuss

Photovoltaik / Betreuer: Prof. Urs Muntwyler
Experte: Thomas Schott

Das SunCar Projekt der ETH Zürich setzte sich zum Ziel, ein Plug-in-Hybridfahrzeug auf Basis des Lotus Evora zu entwickeln, welches eine rein elektrische Reichweite von 100km besitzt. Diese Arbeit ist Teil des Projekts und beschäftigt sich mit der umweltfreundlichen Erzeugung der Elektrizität für das Fahrzeug mittels Photovoltaik (PV), sowie dem auf die Produktion hin optimierten Laden. Das Ziel ist es, die PV-Produktion mit dem Laden des Elektrofahrzeuges in Übereinstimmung zu bringen um so Produktionsspitzen im Netz zu vermeiden.



Andreas Simon Meier

Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die erzeugte Energie einer Photovoltaikanlage korreliert praktisch nie mit dem aktuellen Verbrauch vor Ort. Diese Schwankungen bei der PV-Produktion können durch gesteuertes Laden bei geparkten Elektrofahrzeugen teilweise ausgeglichen werden, wenn das Laden auf die Produktionslage hin optimiert wird.

Ziel der Arbeit war der Entwurf und die Realisierung eines Funktionsmusters der Ladestation sowie die Entwicklung einer Ladelogik mit der Lasten gesteuert werden können. In unserem Falle das gesteuerte Laden eines Elektrofahrzeuges.

Was ist die Idee hinter dem optimierten Laden?

Die Grundidee des Konzepts ist relativ einfach, so geschieht die Wahl der Ladestrategie in einem ersten Schritt durch die Dauer des Parkierens. Beim kurzzeitigen Parkieren steht die maximale Lademenge im Vordergrund (Direktladung). Bei mittlerer Standzeit ist der Fokus auf die Netzstabilität gerichtet. Diese wird durch die

Vermeidung des Ladens während bekannten Lastspitzen und dem Einbezug der aktuellen PV-Produktion gewährleistet. Bei langen Standzeiten besteht zudem die Möglichkeit wirtschaftliche Aspekte hineinzubringen, z.B. durch die Ladung über die Nacht (Niedertarifladung). Alle Varianten können auch manuell ausgelöst werden, so dass die Entscheidungsfreiheit immer beim Benutzer liegt.

Realisierung

Zu Beginn der Arbeit stand die Realisierung der Hardware im Vordergrund. Das Schwergewicht der Arbeit lag auf der Entwicklung der Ladelogik und deren Implementierung, so dass auf Standardkomponenten zurückgegriffen wurde. Die Umsetzung erfolgte mit der graphischen Programmiersprache LabView. Die Interaktion mit dem Benutzer erfolgt über einen Touch Panel Computer mit Windows XP Embedded. Mithilfe eines Datenerfassungsgerätes (DAQ-Board) werden die Messwerte eingelesen und die Steuersignale an die Peripherie ausgegeben.

