

Analyse und PV-optimierte Ladestrategie für Solarcarport der BFH («PV to X»)

Fachgebiet: Electric Energy Systems and Renewable Energies

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Luciano Borgna

Experte: Stephan Gnos (Nowak Energie & Technologie)

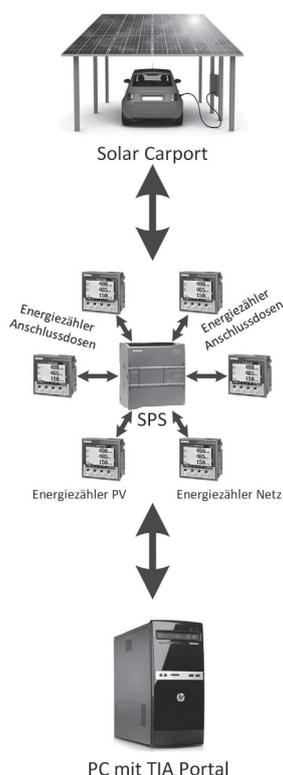
Der Solarcarport der BFH-TI in Burgdorf ladet seit Dezember 2013 Elektroautos ohne vorprogrammierte Steuerung. Ziel dieser Arbeit besteht darin eine Ladestrategie zu entwickeln, dass zwei oder mehrere Elektroautos mit dem vorhandenen Solarstrom gleichzeitig optimal aufgeladen werden. Ein neu eingebauter SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) bearbeitet die optimale Ladestrategie nachdem ein registrierter Benutzer seine gewünschten Einstellungen ausgewählt hat.

Ausgangslage

Damit mehrere Elektroautos gleichzeitig geladen werden, ist es sehr wichtig den Ladeprozess kontrollieren zu können und auch zusätzlich zu optimieren. Die Ausgangssituation bestand nur aus der Möglichkeit den Stecker in die Ladestelle zu stecken, womit die Ladung sofort begann.

Aufgabenstellung

Das Bedürfnis mehrere Elektroautos möglichst mit dem Solarstrom aufzuladen und jedem Benutzer (muss registriert sein) die Möglichkeit zu geben seine erwünschte Einstellungen selber auszuwählen, ist der Auslöser dieses Projekts. Selbstverständlich können auch nicht registrierte Benutzer (nach Absprache mit der Schule) vom Solarcarport Gebrauch machen.



Konzept

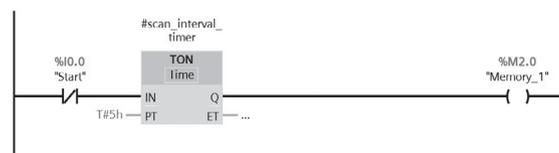
Durch drei Drehschalter hat der registrierte Benutzer die Möglichkeit seine Parameter einzugeben. Diese bestehen aus diese drei folgende Informationen: Benutzer (Name, Modell, Energiefähigkeit des Akkus, ...), Dauer der Parkzeit und gewünschte Energiemenge. Wurden diese Daten eingegeben kann die Starttaste betätigt werden. Der SPS errechnet den Ladevorgang mit den gespeicherten Daten und startet den Ladeprozess.



Ivano Fausto Guffanti

Realisierung

Die Ausgangslage beim Solarcarport bestand aus einer Elektromobil – LEMNet Ladestelle mit drei Steckern. Bei der Realisation des Projekts wurde ein Stecker implementiert, ein zweites Gehäuse wurde dazu montiert und mit Elektrozähler und Fernschalter ausgestattet um eine Kontrolle über die Ladestecker zu erhalten. Alle diese Elemente werden über eine speicherprogrammierbare Steuerung kontrolliert, welche sich in einem zweiten Gehäuse befindet. Das Schwerkraft dieses Projekts lag in der Entwicklung einer Ladestrategie mit der Programmiersprache Kontaktplan (KOP). Eine zusätzliche Herausforderung wurde die Kommunikation zwischen SPS und Energiezähler um das Einlesen der Daten zu ermöglichen.



Beispiel Kontaktplan-Programmierung