

Bachelor-/Masterarbeit

Entwicklung eines Energie-Management-Systems für eine Autobahn-Schnellladestation

Themenbereich

Energiemanagement System
Erneuerbare Energien

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Mechatronik
- Informatik

Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse in
Matlab/Simulink oder Python
vorteilhaft

Beginn

Ab November oder nach
Absprache

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbung an:

Alexander Stein
alexander.stein@kit.edu

Batterietechnikum, Gebäude
276, Raum 205
Tel.: 0721 / 608 28282
www.batterietechnikum.kit.edu

Motivation

Auf deutschen Autobahnen sind sie bereits oft vertreten: Schnellladestationen. Allerdings gibt es drei Herausforderungen:

1. Die Leistung der Ladepunkte ist oft durch den Netzanschluss begrenzt.
2. Lastspitzen können die Betriebskosten steigern und das Stromnetz belasten.
3. Nimmt der Ladestationsbetreiber am Strommarkt teil, können durch das Laden des Energiespeichers zu Zeiten geringer Strompreise Kosten gesenkt werden.

Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit eine Ladestation mit stationärem Energiespeicher und PV-Anlage betrachtet werden. Damit können die Lastspitzen ausgeglichen und der teure Stromeinkauf vermieden werden. Dies erfordert allerdings einen intelligenten Einsatz des Batteriespeichers, basierend auf teilweise ungenauen Last- und PV-Prognosen. Ziel ist es, ein Energiemanagement zu entwickeln, das die Betriebskosten minimiert unter Berücksichtigung des begrenzten Netzanschlusspunktes unter Zuhilfenahme der bestehenden Prognosen.



Aufgabenstellung

Kurzfassung: Entwicklung eines Energiemanagementsystems für eine Schnellladestation an einer Schnellstraße, welches Betriebskosten minimiert und die Begrenzung des Netzanschlusses berücksichtigt.

Im Detail sind die nötigen Schritte wie folgt:

- Einarbeiten in Energiemanagement-Algorithmen sowie Recherche des Stands der Forschung zu Betriebsstrategien von Schnellladestationen an Schnellstraßen.
- Programmierung einer Simulationsumgebung, in der Algorithmen mit den vorhandenen, realen Daten getestet werden können.
- Implementierung und Vergleich von Optimierungsstrategien, welche aus zwei Komponenten bestehen: 1) der Day-Ahead Optimierung basierend auf Prognosen und 2) der Intra-Day-Optimierung, die den Betrieb basierend auf den tatsächlichen Ladevorgängen während des Tages optimiert.
- Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit (Abschlussarbeit).