



- 1 Struktur der Energieversorgung mit regenerativen Energien
- 2 Studie zur optimalen Nutzung des Bauraums des 2 kW Ladegeräts
- 3 Messung, Abrechnung und Energiemanagement an der Fahrzeug-Netz-Schnittstelle

Energieerzeugung und Netzintegration

Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität

Fraunhofer-Institute
ESK, FIRST, IFF, IIS, IISB, IOSB-AST,
IML, ISE, ISI, UMSICHT, IVI

Ansprechpartner:

Dr. Günther Ebert
 Fraunhofer-Institut für Solare
 Energiesysteme ISE
 Heidenhofstraße 2
 D-79110 Freiburg
 Telefon +49 761 4588-5229
 guenther.ebert@ise.fraunhofer.de

www.elektromobilitaet.fraunhofer.de

Motivation

Entwicklung von Lösungsansätzen für ein Gesamtkonzept, das von der Energieerzeugung über die Energieverteilung (Netze), die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Netz bis hin zur zusätzlich nötigen Infrastruktur reicht.

Zielsetzung

- Identifikation und Abrechnung von mobilen Verbrauchern und „Erzeugern“ in verschiedenen „Tanksituationen“
- Schaffung einer standardisierten Infrastruktur zur Erfassung von Verbrauch und Mehrwertleistungen am Netz
- Optimierte Betriebsführung von Fahrzeugen als Netzteilnehmer und bidirektionale Einbindung in die Verteilnetzstruktur

- Nutzung der Fahrzeugbatterien zum Ausgleich von Über- oder Unterangebot im Stromnetz unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte und zur Verbesserung der Netzqualität
- Standardisierte Lösungen für die erforderlichen Kommunikations- und Metering- und Abrechnungsprozesse zwischen Energieversorger, Ladestationen, mobilem Speicher und Verbraucher
- Energiewirtschaftliche Fragestellungen und Geschäftsmodelle
- Entwicklung von kompakten, leistungsfähigen Umrichtern für die Ladung und Entladung von Fahrzeugbatterien
- Physikalische Energieübertragung zwischen Fahrzeug und Netz



4

Methodik und Lösungsweg

Die im Projekt gewählte Plattformstrategie erlaubt eine breite Herangehensweise mit Lösungsansätzen und Bewertungen, um in einer späteren Phase mit Industriepartnern Konzepte und Produkte zu entwickeln. So wird untersucht, in welchen Situationen Energiespeicher E-Fahrzeuge in Zukunft an das allgemeine Stromnetz angekoppelt werden. Ebenfalls untersucht wird, wie die Energiespeicher der Fahrzeuge intelligent in die vorhandenen elektrischen Netze integriert werden können. Parallel werden 2 bidirektionale typische Gerätekonzepte (ein 22 kW Hochleistungs-Schnellladegerät und ein kompaktes 2 kW On-Board-Ladegerät) entwickelt und demonstriert. Konzepte für die Kommunikation beim Be- und Entladen der Fahrzeugbatterie (Demand Side Management, Metering, Abrechnung) werden erstellt. Dabei wird auch die Integration von E-Fahrzeugen in die Energieversorgung von Gebäuden (elektrisch/thermisch) behandelt. Eine betriebswirtschaftliche Analyse der Komponenten des Infrastrukturaufbaues und darauf aufbauend eine Entwicklung von Geschäftsmodellen runden das Vorhaben ab.

Vernetzung im Verbundprojekt

Die „Energieerzeugung und Netzintegration“ thematisiert die zahlreichen Synergien an der Fahrzeug-Netz-Schnittstelle, da sich fluktuierende erneuerbare Energien und E-Fahrzeuge hervorragend ergänzen. Entsprechend groß ist die Vernetzung dieses Themas mit den anderen Teilprojekten des Vorhabens. Bezogen auf die Nutzung der Bordenergie sollen E-Fahrzeuge z. B. über äußerst effiziente Antriebe verfügen. Die in der Summe aller Fahrzeuge erhebliche Speicherkapazität der Fahrzeugbatterien erlaubt zudem ein effektives Lastmanagement zu Gunsten eines signifikant besseren Energieangebot- und -nachfrageausgleichs. Die Vernetzung mit den anderen Schwerpunkten ist daher besonders intensiv:

- Fahrzeugkonzepte
- Batteriesysteme
- Geschäftsmodelle
- technische Systemintegration und gesellschaftspolitische Fragestellungen
- Demonstrator Frecc0

Kompetenzen der beteiligten Institute

Durch zahlreiche Projekte mit Partnern aus Industrie und Forschung bündeln die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft breite Kompetenzen für die „Energieerzeugung und Netzintegration“. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf die Erarbeitung und Implementierung von technologisch neuen und herausfordernden, wirtschaftlich einsetzbaren Lösungen. Dies umfasst beispielsweise Know-how in den folgenden Bereichen:

- Intelligente Energiesysteme, die die Integration von Elektrofahrzeugen in die elektrische und thermische Energieversorgung von Gebäuden berücksichtigen
- Lokale Kommunikationssysteme und Softwareentwicklung mit Schwerpunkt Benutzerschnittstellen
- Methoden und Verfahren zur Planung komplexer Abläufe und Zuteilung von Ressourcen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Randbedingungen
- Intelligente Kommunikationsgateways mit Java
- Leistungselektronische Systemkomponenten für Hybrid-, Brennstoffzellen- und Elektrofahrzeuge.