



1 Start des Ladevorgangs an der Ladestation am VDTC des Fraunhofer IFF

Foto: Viktoria Kühne

LADESÄULE FÜR ELEKTROFAHRZEUGE

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h.
Dr. h. c. mult. Michael Schenk

Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Ansprechpartner
Prozess- und Anlagentechnik

Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki
Telefon +49 391 4090-373
przemyslaw.komarnicki@iff.fraunhofer.de

www.iff.fraunhofer.de

Lade-Infrastruktur in die Fläche bringen

Die Elektromobilität hat das Potenzial zur Gewährleistung einer klimaschonenden Mobilität. Die Voraussetzungen dafür sind jedoch eine Energieversorgung aus regenerativen Quellen und die Nutzung intelligenter Verkehrsleitsysteme.

Inzwischen ist erkennbar, dass sie auch unter diesen Vorzeichen nicht mehr nur Zukunftstechnologie, sondern schon heute praktische Realität sein kann. In den kommenden Jahren wird das in immer mehr Regionen praktisch erlebbar sein.

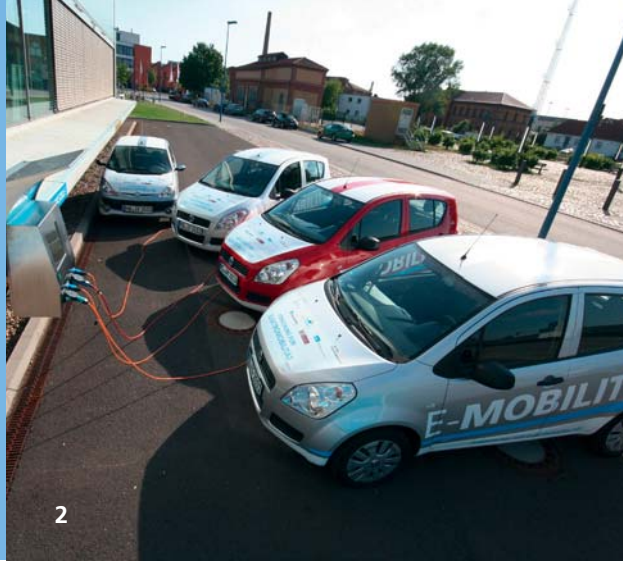
Allerdings muss dafür die notwendige Infrastruktur zur Verfügung stehen. Nur wenn sich Elektrofahrzeuge jederzeit und an möglichst vielen Orten aufladen lassen, wird sich diese Technologie durchsetzen.

Schaffung eines Mobilitätssystems

Darum arbeiten wir an der Schaffung eines Mobilitätssystems, das die dafür notwendige Anzahl intelligenter Ladestationen besitzt und den Nutzern einen freien Zugang zur Ladung der Elektrofahrzeuge erlaubt.

Die Herausforderungen bestehen unter anderem in der Gewährleistung der technischen Sicherheit und Zuverlässigkeit, der Identifizierung und Authentifizierung der Nutzer, der Nutzerverwaltung und Abrechnungsmechanismen sowie der Vereinheitlichung der verschiedenen Ladesysteme. Aus Sicht des elektrischen Versorgungsnetzes ist außerdem die Organisation des gesteuerten Ladens in Abhängigkeit von der Auslastung des Netzes und der Verfügbarkeit regenerativer Energie von Bedeutung.





Das Funktionsprinzip

Die Prototypen der bisher entwickelten Ladesäulen basieren auf Industriekomponenten. Dies stellt ihre technische Kompatibilität und Konformität sicher. Eine auf einem stromsparenden Industrie-PC aufgesetzte speicherprogrammierbare Steuerung überwacht und regelt die Ladestation und visualisiert den Ladevorgang.

Die in der Ladestation integrierte, ebenfalls vom Fraunhofer IFF entwickelte E-Box überträgt Informationen wie Nutzer-, Fahrzeug- und Energiedaten. Dafür nutzt sie IKT-Schnittstellen entsprechend IEC 61850 und zukünftig auch IEC 15118 sowie Komponenten gemäß IEC 61850 und IEC 62196. Dabei werden Datenschutz und Datensicherheit gewährleistet.

Mit der Kommunikation zwischen Fahrzeug, Ladestation und Netz wird der aktuelle Stand der Vehicle-to-Grid-Konzepte umgesetzt. Über diesen Weg können beispielsweise Ladezustände der einzelnen an die Ladesäule angeschlossenen Fahrzeuge an die Ladestation übergeben werden, die unter Berücksichtigung der Vorgaben der Fahrzeugnutzer und der Anforderungen der Energienetze individuelle Ladepläne an die Fahrzeuge übermittelt. Damit wird die uneingeschränkte Mobilität der Nutzer bei gleichzeitigem netzverträglichen Laden einer großen Zahl von Fahrzeugen sichergestellt.

Unter Berücksichtigung der gegenwärtig international noch in Entwicklung befindlichen Standardisierung auf diesem Gebiet sind die Ladestationen auf eine Erweiterbarkeit hin ausgelegt.

Verschiedene Varianten im Testeinsatz

Die verschiedenen Ladestationen des Fraunhofer IFF werden auf einer einheitlichen Hardware- und Software-Basis entwickelt. Sie sind als Prototypen im praktischen Einsatz und dienen zudem als Versuchsplattform. An diesen Stationen werden durch Kunden nachgefragte individuelle Eigenschaften entwickelt und getestet. Im Praxiseinsatz werden an den Prototypen auch weiche Faktoren der Elektromobilität untersucht, wie beispielsweise die Bedienbarkeit der Ladestationen und das Verhalten der Fahrzeugnutzer.

Langjährige Entwicklungskompetenz am Fraunhofer IFF

Das Geschäftsfeld Prozess- und Anlagentechnik des Fraunhofer IFF verfügt über langjährige Erfahrungen bei der Entwicklung, Konstruktion und Begleitung von Bau und Inbetriebnahme von Ladeinfrastruktur für Elektromobilität. Bereits ab 2005 wurden gemeinsam mit dem »Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA)« der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg die ersten Ladestationen gebaut und kontinuierlich weiterentwickelt.

Für unsere Kunden entwickeln wir innovative Lösungen, die unter Verwendung intelligenter Informations- und Kommunikationskomponenten zur Verknüpfung von IT-Infrastruktur mit dem Energienetz die Einbindung von Elektrofahrzeugen in Smart Grids ermöglichen.

Referenzauswahl

- Einsatz der Ladeinfrastruktur innerhalb des Mobilitätssystems innerhalb einer E-Energy-Modellregion
- Ladestation für Elektrofahrzeuge mit Touchscreen-Bedienung
- Ladestation für Elektrofahrzeuge mit Anmeldung über Touchscreen und RFID-Transponder, zwei Lade-Ports und wahlweise Mode-1- und Mode-3-Ladung auf beiden Lade-Ports
- Ladesäule für Elektrofahrzeuge mit Anmeldung über Touchscreen und RFID-Transponder, wahlweise Mode-1- und Mode-3-Ladung, Fahrzeugidentifizierung
- Anbindung von Ladestationen an Mobilitätsleitwarten und Integration von Elektrofahrzeugen in das Smart Grid unter Verwendung intelligenter Informations- und Kommunikationskomponenten
- Nutzerverwaltung von Elektrofahrzeugen

1 Wallbox im Fraunhofer IFF

2 Ladestation im Außenbereich des VDTC des Fraunhofer IFF mit ladenden Elektrofahrzeugen

3 Ladesäule am Maritim-Hotel

Magdeburg, Fotos: Fraunhofer IFF