

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION15. Juni 2016 || Seite 1 | 3

Intelligente Einbindung – Elektrofahrzeuge mindern Netzschwankungen

- **Abschlussbericht des Forschungsprojekts „INEES“ liefert wichtige Erkenntnisse für die Anbindung von Elektrofahrzeugen an das öffentliche Stromnetz**

Das Forschungsprojekt „INEES“ (Intelligente Netzanbindung von Elektrofahrzeugen zur Erbringung von Systemdienstleistungen) hat seinen Abschlussbericht vorgelegt. Die Kooperationspartner – Volkswagen AG, LichtBlick SE, SMA Solar Technology AG sowie das Fraunhofer Institut Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) – zeigen darin auf, dass es technisch möglich ist, durch Einbindung von Elektrofahrzeugen Netzschwankungen aufzufangen. Die Forschungsergebnisse sollen künftig dabei helfen, die Elektromobilität mit der Energiewirtschaft zu verknüpfen.

Die elektrische Energieversorgung erlebt mit der Energiewende einen grundlegenden Wandel. Immer mehr lokale, flexible Einheiten (z.B. Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke etc.) erzeugen Strom, unterliegen allerdings oft unterschiedlichen Faktoren wie Sonneneinstrahlung oder Windaufkommen. Neben den Fluktuationen durch einen variierenden Stromverbrauch, entstehen dadurch zusätzliche Schwankungen im Stromnetz. Gleichzeitig bieten Batterien in Elektrofahrzeugen ein großes Speicherpotenzial und damit eine zusätzliche Möglichkeit diese Schwankungen auszugleichen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „INEES“ (Laufzeit 01.06.2012 bis 31.12.2015) wurde die Möglichkeit untersucht, durch einen Pool von Elektrofahrzeugen eine ausgleichende und stabilisierende Wirkung auf die Stromnetze zu erreichen. Die Idee dahinter: Die gepoolten Batterien der Elektrofahrzeuge bilden einen verbrauchsnahe Stromspeicher signifikanter Größe, der die Schwankungen im Stromnetz ausgleichen kann. Die Fahrzeuge konnten sowohl Strom laden, als auch Energie zurück in das Stromnetz liefern. Dieses Konzept wurde in einem einjährigen Flottenversuch umgesetzt. Hierfür hat die SMA Solar Technology AG eine als Experimentiersystem konzipierte, bidirektionale DC-Ladestation entwickelt und eine Kleinserie von 40 Geräten gefertigt. Die Volkswagen AG hat 20 e-up!1 mit einer bidirektionalen Ladefunktion ausgestattet und eine Kommunikationsanbindung zwischen Ladesteuerung und Volkswagen-Backend eingebaut. Als Nutzerschnittstelle wurde eine Mobiltelefon-App entwickelt. So konnten die Teilnehmer des Flottenversuchs testen, wie sich ihr persönliches Fahrverhalten und die Anforderungen des Strommarktes miteinander verbinden lassen. Sie haben ihre Fahrzeugbatterie zur Unterstützung des Stromnetzes freigegeben und dabei grundsätzlich keine Einschränkungen in ihrer alltäglichen Mobilität festgestellt. Dazu hat auch das im Projekt entwickelte Anreizsystem in Form einer SchwarmStrom®-Prämie beigetragen. Diese haben die

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK, IWES
INSTITUTSTEIL ENERGIESYSTEMTECHNIK, KASSEL**

Teilnehmer erhalten, sobald sie einen Teil ihrer Batteriekapazität für die energiewirtschaftliche Nutzung freigeben.

PRESSEINFORMATION15. Juni 2016 || Seite 2 | 3

Das Energie- und IT-Unternehmen LichtBlick hat die Elektrofahrzeuge über seine Steuerungssoftware SchwarmDirigent® in den Energiemarkt eingebunden. Das Ergebnis: Elektrofahrzeuge können mit hoher Sicherheit und kurzer Reaktionszeit eine Leistungsreserve für das Stromnetz bereitstellen. Die energiewirtschaftliche Analyse hat ergeben, dass die Erbringung von Regelleistung durch einen Elektrofahrzeugpool unter den aktuellen Rahmenbedingungen derzeit nicht rentabel ist. Geplante Gesetzesänderungen, technische Weiterentwicklungen und der Wandel des Energiesystems können die Wirtschaftlichkeit in Zukunft deutlich verbessern.

Das Fraunhofer IWES in Kassel hat die wissenschaftliche Begleitforschung zur Belastung der Verteilnetze und zum volkswirtschaftlichen Nutzen der Erbringung von Regelleistung aus Elektrofahrzeugen übernommen. Danach liegt der volkswirtschaftliche Nutzen des Systems insbesondere in der Effizienz. Damit lassen sich in der langfristig steigenden Bedeutung von Speichern für den Betrieb des Stromnetzes im Sekundärregelleistungsmarkt voraussichtlich hohe Anteile realisieren. Eine komplette Deckung der Poolbetriebskosten erscheint aus heutiger Sicht jedoch schwierig.

In einer Belastungsanalyse zum Verteilungsnetz haben die Fraunhofer-Forscher untersucht, ab welchen Durchdringungsgraden mit gleichzeitig rückspeisenden Elektrofahrzeugen es zu Netzengpässen durch eine unzulässige Spannungsänderung an einem Niederspannungsknoten, Leitungsüberlastungen durch Überschreitung des thermischen Grenzstromes und Transformatorüberlastung bei Überschreitung der Nennscheinleistung kommen kann. Im Ergebnis ist kurzfristig nur in heute schon stark belasteten Netzausläufern mit Engpässen zu rechnen. Mittelfristig sind Belastungsänderungen in den Netzausbau einzuplanen. Hierbei können zukünftige Smart-Grid-Technologien, z. B. leistungsflussabhängige Sollspannungsregler, regelbare Ortsnetztransformatoren, die Aufnahmefähigkeit der Netze generell erhöhen und dadurch die Netzausbaukosten reduzieren.

Das von der Bundesregierung zum „Leuchtturmprojekt der Elektromobilität“ erklärte Forschungsprojekt „INEES“ wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert. Der Abschlussbericht ist [hier abrufbar](#).

Fachansprechpartner Fraunhofer IWES: Dr. Thomas Degner

E-Mail: thomas.degner@iwes.fraunhofer.de | Telefon: +49 561 7294-232 |
Königstor 59, 34119 Kassel, Germany

Weitere Informationen:

www.energiesystemtechnik.iwes.fraunhofer.de
www.herkulesprojekt.de

¹e-up! Stromverbrauch in kWh/100km: 11,7 (kombiniert), CO₂-Emission in g/km: 0 (kombiniert), Effizienzklasse: A+

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK, IWES
INSTITUTSTEIL ENERGIESYSTEMTECHNIK, KASSEL**

Das Fraunhofer IWES in Kassel forscht in den Bereichen Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik. Es entwickelt Lösungen für wirtschaftliche und technische Problemstellungen bei der Transformation der Energieversorgungssysteme. Kompetenzfelder: Geräte- und Anlagentechnik, Elektrische Netze, Energieinformatik, Energieverfahrenstechnik, Energiewirtschaft und Systemdesign, Energiemeteorologie und Erneuerbare Ressourcen
Personal: rund 310 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Angestellte, Studentinnen und Studenten
Erträge: rund 20 Mio. Euro pro Jahr

PRESSEINFORMATION

15. Juni 2016 || Seite 3 | 3
