

Rollende Speicher im Netz:

## Elektrofahrzeuge in RegModHarz – Speicher für elektrischen Strom

Elektrofahrzeuge stellen nicht nur umweltfreundliche Mobilität für den Menschen zur Verfügung, wenn sie aus regenerativen Energiequellen geladen werden. Sie können auch unterschiedliche Dienstleistungen für das elektrische Netz bereitstellen. In der Modellregion Harz fahren bereits einige Elektrofahrzeuge – und täglich werden es mehr. Die Energiespeicher dieser Fahrzeuge eröffnen künftig die Möglichkeit, überschüssige Energie zu speichern und unter Voraussetzung weiterentwickelter Marktbedingungen bei Bedarf auch wieder ins virtuelle Kraftwerk abzugeben. Das setzt eine intelligente Steuerung der Speicheranforderung sowie Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien voraus.

Bild: © Fraunhofer IFF Magdeburg



In der Modellregion Harz kommt bereits heute etwa ein Drittel der verwendeten Elektroenergie aus den regenerativen Quellen Wasser, Sonne, Wind und Biomasse. In Spitzenzeiten der regenerativen Energieerzeugung werden sogar mehr als 100 Prozent der regionalen Last gedeckt, das bedeutet, dass überschüssige regenerative Energie aus der Modellregion exportiert wird. Die erneuerbaren Energieträger Sonne und Wind unterliegen dabei einer ausgeprägten Fluktuation. Zeiten mit einem Überangebot stehen Zeiten mit nicht ausreichender Deckung der Versorgung gegenüber.

Das tages- und jahreszeitlich schwankende Angebot an regenerativer Energie kann sogar zu einer Überlastung für die elektrischen Energienetze werden. Abhilfe kann die Speicherung elektrischer Energie schaffen. Bewährtes Mittel dafür sind große Speicher wie Pumpspeicherwerke. Die für die nächsten Jahre prognostizierte zunehmende Zahl von Elektrofahrzeugen bietet eine weitere interessante Möglichkeit für die tägliche Speicherung von Elektroenergie und somit zur Unterstützung des virtuellen Kraftwerks. Legt man die von der Bundesregierung für 2020 angestrebten Zahlen zu Grunde, dann werden im Landkreis Harz Elektrofahrzeuge unterwegs sein, die in Summe auf eine Anschlussleistung kämen, die so hoch ist wie die des Pumpspeicherwerks Wendefurth.

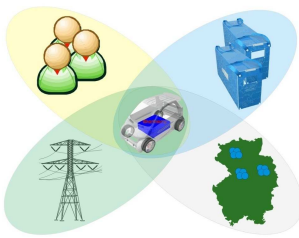
Ein Projekt im Rahmen der Förderinitiative:



Förderer:

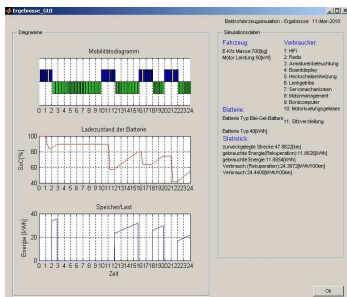


Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



**Elektromobilität:**

Unterschiedliche Aspekte der Elektromobilität, die bei der Modellierung zu berücksichtigen sind: Mobilitätsprofile, Batterieverhalten, Netzauswirkungen und Marktdurchdringung.



**Das Modell:**

Das entwickelte Modell erlaubt, sämtliche Einflussfaktoren zu berücksichtigen und bietet eine grundlegende Basis für die Untersuchung der Mechanismen.

Auf der andere Seite kann bei einer hohen Durchdringung mit Elektrofahrzeugen auch das Laden der Fahrzeuge selbst zu einem Problem für das Netz werden – wenn viele Fahrzeuge zur selben Zeit den Ladevorgang starten, beispielsweise am Abend nach der Rückkehr von der Arbeitsstätte oder vom Einkaufen.

Das Projekt RegModHarz beschäftigt sich unter anderem mit Regulierungsmechanismen für die Steuerung der Ladung von Elektrofahrzeugen, um sie als Teil eines sogenannten Virtuellen Kraftwerkes in das Elektrizitätsversorgungssystem einzubinden. Über Steuersignale und Tarifierreize wird sichergestellt, dass auch bei einem hohen Anteil an Elektromobilität und einem fluktuierenden Angebot an erneuerbaren Energien sowohl die Versorgungssicherheit für elektrische Energiesysteme gewährleistet bleibt als auch die Ladung der Elektrofahrzeuge unter Nutzung erneuerbarer Energien in optimaler Weise erfolgt.

Um die entwickelten Mechanismen im Vorfeld testen zu können, sind realistische Modelle erforderlich. Das Fraunhofer IFF widmet sich dieser Aufgabe und modelliert die einzelnen Komponenten von Elektroautos im Zusammenspiel, um ein möglichst realitätsnahes Modell zu erhalten. Das Modell berücksichtigt unterschiedliche Batterietypen, ihre Lade- und Entladeeigenschaften sowie diverse Mobilitätsprofile. Die Mobilitätsprofile bilden die verschiedenen Nutzungseigenschaften des Fahrzeugs nach, beispielweise Stadt- und Überlandverkehr. Weiterführend beinhaltet das Modell eine wirtschaftliche Komponente, die auf Basis des Preissignals aus einem variablen Stromtarif den Ladeprozess beeinflussen kann. Die Modellierung des Fahrzeugs und der daraus resultierenden Lastprofile, die den zusätzlichen Verbrauch der Elektrofahrzeugflotte widerspiegeln, wird für Netzsimulationen verwendet. Die Netzsimulationen untersuchen den Einfluss der Elektromobilität auf Verteilungs- und Mittelspannungsnetze.

Mit dieser Vorgehensweise fördern die Forscher eine Nutzung der Elektrofahrzeuge als Speicher im Netz, das Fahren mit regenerativ erzeugter Energie und damit nicht zuletzt die Integration der erneuerbaren Energien ins elektrische Netz.



**Statement von Herrn Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki, Gruppenleiter und RegModHarz-Teilprojektleiter im Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg**

„Elektromobilität – als eine rollende Batterieflotte – wird zukünftig mehrfach eine wichtige Rolle spielen: für das elektrische Netz, für das virtuelle Kraftwerk und dessen zuverlässigen Betrieb und für die Mobilität der Menschen. Dafür ist es notwendig, Mechanismen und Betriebsstrategien zu entwickeln, mittels derer eine reibungslose und bidirektionale Zusammenarbeit mit dem elektrischen Netz technisch und wirtschaftlich möglich wird, ohne die Mobilität der Menschen zu beeinträchtigen, gleichzeitig aber die weitere Integration der erneuerbaren Energien ins elektrische Netz fortzuführen. Genau das realisieren wir in der Regenerativen Modellregion Harz.“

Redaktion:  
 Dr.-Ing. Thoralf Winkler  
[Thoralf.Winkler@iff.fraunhofer.de](mailto:Thoralf.Winkler@iff.fraunhofer.de)  
 Telefon: +49 391 4090 346  
<http://www.iff.fraunhofer.de>

Kontakt:  
 Dr.-Ing. Przemyslaw Komarnicki  
 Telefon +49 391 4090-373  
 E-Mail: [komarn@iff.fraunhofer.de](mailto:komarn@iff.fraunhofer.de)