

Pilotprojekt „Well2Wheel“ sucht Lösungen zur Integration der E-Mobilität in intelligente Netze

Zukunftsszenario 2030: Der Strom wird überwiegend in dezentralen, regenerativen Erzeugungsanlagen produziert, die wetterabhängig sind und nur schwankend einspeisen. Parallel wächst die Elektromobilität. Immer mehr Verbraucher laden ihr Fahrzeug problemlos an der heimischen Steckdose mit regional regenerativ erzeugtem Strom auf und verzichten auf teures Benzin. Doch wie wirkt sich die wachsende Elektromobilität auf die Stromnetze aus und wie lässt sie sich als steuerbarer Speicher in das Verteilnetz integrieren? Diesen und anderen Fragen geht das Konsortium HSE AG, NTB Technoservice, Continental Automotive GmbH, EUS GmbH, TU Darmstadt, Fachhochschule Frankfurt und Fraunhofer LBF in dem dreijährigen Pilotprojekt „Well2Wheel“ nach. Das Projekt wird vom Bundesumweltministerium gefördert und vom Projektträger VDI/VDE Innovation+Technik begleitet. Das Projektvolumen ist mit etwa drei Millionen Euro veranschlagt, wovon mehr als zwei Millionen Euro gefördert werden.

Mit dem Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 einer Million Elektrofahrzeuge in Deutschland auf die Straße zu bringen, steigt auch das Potential an mobilen Speichern im Verteilungsnetz. Um dieses Potential in den Stromnetzen der Zukunft effektiv nutzen zu können, ist der Aufbau einer intelligenten Netzinfrastruktur nötig. Ziel des Projektes Well2Wheel ist, die Elektromobilität in das Verteilnetz als aktive Komponente zu

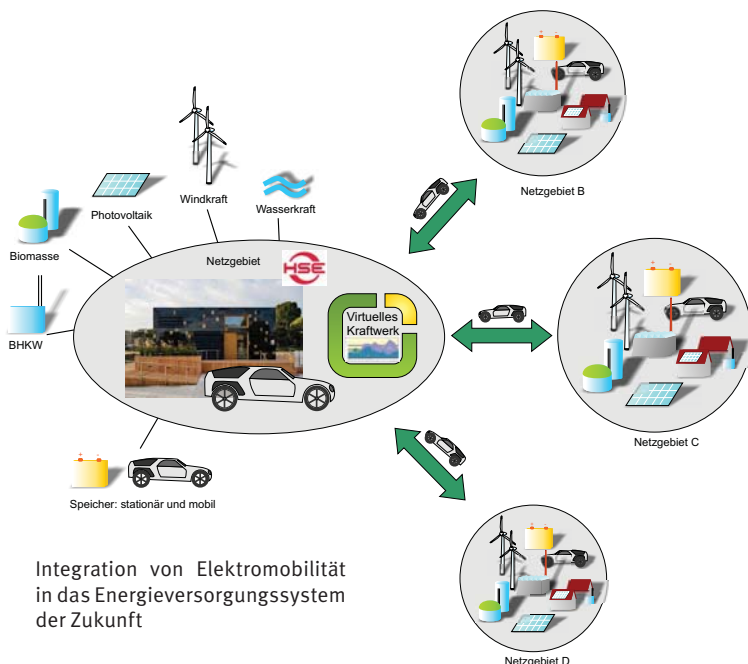
integrieren und über die Grenzen eines Netzbetreibers hinweg zu steuern. Dabei gilt es, eine sichere und stabile sowie wirtschaftliche und ökologische Energieversorgung zu gewährleisten.

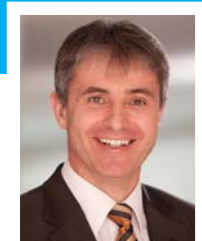
Die hohe Anzahl an regenerativen Einspeisern erhöht die Komplexität der Energieversorgung der Zukunft. Die Fülle an Informationen erfordert eine Aggregation der Daten auf einer Informationsplattform. Für die Koordinierung dieser Aufgabe sowie zur Optimierung des Gesamtsystems werden zunehmend virtuelle Kraftwerke eingesetzt.

„Von der Quelle bis zum Rad“ lautet die Übersetzung für „Well2Wheel“ – darum geht es auch in dem Projekt: Der regenerativ erzeugte Strom aus der Region soll im Elektroauto genutzt werden und durch einen gesteuerten Ladevorgang einen Beitrag zur Pufferung und Speicherung der schwankenden regenerativen Energie leisten. Dies könnte helfen, die Netzstabilität auch in der Zukunft zu gewährleisten. Gleichzeitig wird im Rahmen der Begleitforschung das Mobilitäts- und Ladeverhalten sowie die Akzeptanz der Nutzer erforscht, da aus deren Sicht die Alltagstauglichkeit der Elektromobilität an erster Stelle steht.

Durch die Einbindung mobiler Speicher in die Verteilnetze wird der erforderliche Netzausbau deutlich gemindert und zudem nachhaltig gehandelt. Neben der reinen Anwendertechnik rückt die Informations- und Kommunikationstechnik immer weiter in den Vordergrund und leistet einen entscheidenden Beitrag zur optimalen Netzintegration.

Im Projekt „Well2Wheel“ werden auch Fahrzeuge von assoziierten Partnern (Handwerkskammer Rhein-Main, Stadt Darmstadt, Hessisches Immobilienmanagement für die Hessische Staatskanzlei und die Hessische Landesregierung) integriert. Im Rahmen der dreijährigen Projektphase werden 40 Elektroautos in einem virtuellen Kraftwerk eingebunden, das im Rahmen des EU-Projekts „Web2Energy“ entwickelt wurde. Dort waren Kunden mit intelligenten Zählern ausgestattet worden. Die Teilnehmer erfuhren jeden Abend, ob und zu welchem Zeitpunkt am nächsten Tag besonders viel regenerativer Strom erzeugt wird. Rote und grüne Ampelphasen verdeutlichten die Vorhersage. Die Rot-Grün-Phasen sind auch Grundlage für das Projekt „Well2Wheel“. Nutzer der Elektroautos erfahren dadurch, wann sie ihr Fahrzeug ökologisch mit





Bernhard Fenn
HEAG Südthessische Energie AG
Prokurist
✉ bernhard.fenn@hse.ag
www.well2wheel.de

regional erzeugter regenerativer Energie betanken können. Die Elektrofahrzeuge liefern alle Daten über eine Datenbank an das virtuelle Kraftwerk.

Die untenstehende Abbildung beschreibt die funktionelle Wertschöpfung innerhalb des Projekts. Die Realisierung des Projekts findet im Netzgebiet Rhein-Main-Neckar der HSE statt. Dieses bietet eine ideale Testumgebung, da hier die bereits bestehenden Infrastrukturen für intelligente Energieversorgungsnetze der Zukunft vorhanden sind und im Web2Energy Projekt bereits getestet wurden. Vorhandene Speicher und Ladepunkte werden eingebracht sowie neue Anlagen im Netz der HSE installiert. Das bestehende virtuelle Kraftwerk der Firma EUS wird um die Elektromobilität sowie die Prognose

des zu ladenden Fahrzeugs. Durch die Zusammenführung von Elektromobilität und moderner Gebäudesteuerungstechnik können anhand von Simulationsrechnungen Rückschlüsse auf mögliche Netzengpässe gezogen werden. Hiermit lassen sich Prognosen erstellen, wie der zusätzliche Energiebedarf der Elektromobilität die Netze der Zukunft belastet. Über eine gezielte Steuerung von Ladezyklen in Verbindung mit Pufferspeicher-Strategien kann der erforderliche Netzausbau in Zukunft reduziert werden.



Funktionelle Wertschöpfung im Projekt „Well2Wheel“

Das Fraunhofer LBF konstruiert eine Prüfvorrichtung zur Lebensdaueruntersuchung von fahrzeugseitigem Ladegerät und Ladestecker. Dabei werden die Vorrichtungen so konstruiert, dass sie die unterschiedliche Weise, wie der Stecker in die Ladestation von

Nutzern gesteckt wird, abbilden kann.

des Ladebedarfs erweitert und gibt die „grünen“ und „roten“ Ampelsignale aus. Ziel der Ampelphasen ist es, den Fahrzeugnutzern zu signalisieren, wann ausreichend beziehungsweise überschüssige Energie zur Verfügung steht, die vor Ort erzeugt wurde.

Die FH Frankfurt erforscht das Mobilitäts- und Ladeverhalten sowie die Akzeptanz der Nutzer, um diese Erkenntnisse bereits in der Projektphase in die Ausgestaltung einfließen zu lassen. Die Elektromobilität und alle damit verbundenen Innovationen werden nur erfolgreich sein, wenn diese auf breiter Basis akzeptiert werden. Die Nutzerforschung gibt Aufschluss darüber, wie die privaten Haushalte mit dem Angebot umgehen und wie hoch die Bereitschaft ist, auch Einschränkungen in Kauf zu nehmen. Ziel ist es, ein ganzheitliches Optimum für die Integration der Elektromobilität zu erreichen.

Damit im Projekt die gesamte Energiekette von der Erzeugung bis zum Elektrofahrzeug in der Realität abgebildet werden kann, wird das bestehende „surPLUShome“ der TU Darmstadt um einen stationären Speicher und eine Ladesäule erweitert. Diese Pilotinstallation dient dazu, das Zusammenspiel von Haushaltslasten, vor Ort regenerativ erzeugter Energie (Photovoltaik), lokaler stationärer Speicherung und Elektromobilität zu erforschen und stellt das Wohnen der Zukunft dar, da das „surPLUShome“ seinen Energieverbrauch bereits heute automatisiert. Der besondere Fokus liegt dabei auf der Interaktion von Elektromobilität beim privaten Verbraucher mit dem Stromnetz unter Beachtung der vorhandenen HSE-Netzkapazitäten. Es verfügt über ein Energiemanagementsystem und kennt zu jedem Zeitpunkt den Energiezustand

Mit der Einbindung der mobilen Energiespeicher von Elektrofahrzeugen in regionale Energieversorgungssysteme entsteht für das Fahrzeug eine vollständige Energieverwaltung. Dies ist ein weiteres wichtiges Puzzleteil für das Gesamtsystem, welches einen Beitrag zur Lösung der angestrebten Energiewende leistet.

Nähere Informationen zum Projekt erhalten Sie unter www.well2wheel.de