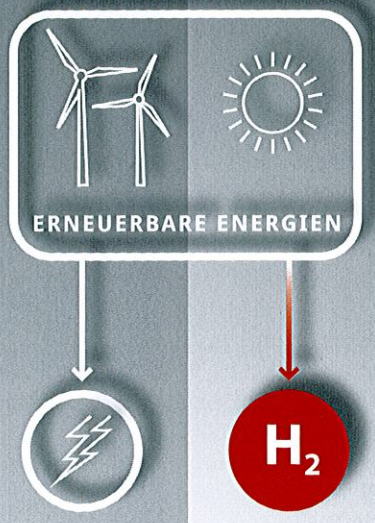
Hydrogeit Verlag / www.hzwei.info / 12. Jahrgang / Januar 2012 / 8 €

HZwei

DAS MAGAZIN FÜR WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLEN

ENERGIEWENDE 2012



- WIND-WASSERSTOFF: DER NEUE HOFFNUNGSTRÄGER
- INTERVIEW MIT STAATSSEKRETÄR RAINER BOMBA

01012
9 771862 393005

BATTERIEWECHSEL AUF DEUTSCH

Next Energy macht Better Place Konkurrenz

Insgesamt gibt es drei unterschiedliche Ladekonzepte für Elektrofahrzeuge: 1. Die Aufladung per Kabel wahlweise an der Haussteckdose oder an einer öffentlichen Ladesäule. 2. Die induktive Aufladung, wie gerade auf den vorausgegangenen Seiten beschrieben. 3. Die Aufladung der ausgebauten Batterie, während das Auto an einer automatisch betriebenen Wechselstation innerhalb weniger Minuten einen voll beladenen Akku erhält. Die Variante 1 ist die einfachste, die derzeit auch schon praktiziert wird (s. S. 32). Die Variante 2 befindet sich noch im Forschungsstadium (s. S. 36), und die Variante 3 wird insbesondere von Better Place forciert und befindet sich in Dänemark und Israel in der Erprobung (s. HZwei-Heft Okt. 2011). Obwohl Shai Agassi, der Geschäftsführer von Better Place, vor Jahren hier in Deutschland zunächst auf taube Ohren stieß, wird dieses Konzept auch in der Bundesrepublik bearbeitet, und zwar in einem Städtchen in Niedersachsen, wo sich einige „Aufständische" gefunden haben.

Oldenburg und Bremen bilden gemeinsam eine von elf Metropolregionen in Deutschland. Beide Städte beteiligten sich gemeinsam an dem Förderprogramm *Modellregionen Elektromobilität* (s. HZwei-Heft Apr. 2011). Teil dieses Programms war das zweijährige Projekt *GridSurfer,* das vom BMWi gefördert und im September 2011 abgeschlossen wurde. Bei diesem Vorhaben ging es insbesondere um die spezifischen Probleme der Elektromobilität in ländlichen Regionen. Es wurde untersucht, wie im Versorgungsnetz mit dem vergleichsweise hohen Anteil fluktuierender Energien, die es dort infolge der Windenergieeinspeisungen gibt, umgegangen werden kann. Dabei wurde das so genannte *Vehicle-to-Grid-Konzept* verfolgt, bei dem beispielsweise Ökostrom in den Batterien von Elektrofahrzeugen zwischengespeichert wird. Dieses Konzept sah ein intelligent gesteuertes, bidirektionales Be- und Entladen der Fahrzeugbatterien vor. Dafür wurde die gesamte Systemkette betrachtet: vom Nutzer über das Fahrzeug, die Fahrzeugbatterie, den Ladeumrichter, die Ladeinfrastruktur bis zum Energieversorgungssystem inklusive der überlagerten IT-Infrastruktur zur Steuerung und Abrechnung. Ein zusätzliches herausragendes Merkmal der dort entwickelten Technologiekette ist die Batteriewechselstation, die auf dem Gelände des Forschungsinstituts Next Energy in Oldenburg entstanden ist.

AUTOMATISCHER AKKU-AUSTAUSCH Das Konzept einer Batteriewechselstation vereint die Vorteile einer hohen Verfügbarkeit der Elektrofahrzeuge mit einer großen, kumulierten Speicherkapazität, die von Netzbetreibern genutzt werden kann. Um die Realisierbarkeit dieses Grundgedankens zu überprüfen, errichtete Next Energy im Rahmen des GridSurfer-Projekts extra ein eigenes Gebäude und installierte darin eine selbst konzipierte Wechselstation. Diese Station erlaubt in gut drei Minuten einen vollständigen Batteriewechsel. Erprobt wurde diese Technik an den eigens entwickelten *E3*-Fahrzeugen, die parallel zu diesem Vorhaben ebenfalls im Rahmen der Modellregion aufgebaut wurden. Insgesamt sechs Fahrzeugbatterien werden in einem Hochregal gelagert und können über eine automatisierte Mechanik dem ebenerdig einfahrenden Fahrzeug entnommen und zugeführt werden. Der Fahrer bleibt während des Wechsels im Fahrzeug sitzen und kann den gesamten Tauschvorgang indirekt über ein Informationssystem und auch direkt über durchsichtige Verkleidungen beobachten.

Die im Gebäude gelagerten Fahrzeugbatterien bilden außerdem einen stationären Energiespeicher, der über eine Kapazität von insgesamt 180 kWh verfügt. Diese Energiemenge kann (fast) frei verfügbar hin und her geschoben werden. Hat sich kein Fahrzeug für einen Batteriewechsel angemeldet, kann über 4-Quadrantenumrichter insgesamt eine Leistung von 360 kW in das Versorgungsnetz eingespeist und auch entnommen werden. Wird jedoch über die automatisch zugesandten Tagesfahrpläne mitgeteilt, dass eine

Batterie ausgewechselt werden muss, bekommt die Anlage von einem übergeordneten Energiemanagement eine entsprechende Benachrichtigung, damit sichergestellt ist, dass die Batterie aus den Vehicle-to-Grid-Zyklen herausgenommen wird und zum anvisierten Zeitpunkt voll geladen in ein Fahrzeug eingebaut werden kann.

DESINTERESSE DER INDUSTRIE Angesichts der steigenden Anteile regenerativer Energien kann dieses Konzept einen wesentlichen Beitrag zur Stabilisierung der Versorgungsnetze liefern, da hiermit das fluktuierende Energieangebot geglättet werden kann. Gleichzeitig bietet sich eine Lösungsmöglichkeit hinsichtlich der begrenzten Reichweite von Elektroautos. Trotzdem werden die Vorzüge dieser Technologie in weiten Teilen der deutschen Industrie noch nicht entsprechend wahrgenommen. Anderswo hingegen verfolgen große Firmen wie Better Place und Renault weiterhin dieses Thema und engagieren sich mit großer Energie in Israel, Japan, Australien und Dänemark (s. HZwei-Heft Okt. 2011). Der französische Automobilhersteller favorisiert in seinen Fahrzeugen das so genannte *Quickdrop*-System, das kompatibel zu den Better-Place-Systemen ist. Parallel dazu wird intensiv an einer brancheninternen Standardisierung gearbeitet. Derartige Wechselkonzepte sind insbesondere im Betrieb homogener Flotten wie Taxiverbänden, in der Fahrgastbeförderung und im Logistiksektor von Interesse.

12.000 KM ÜBER LAND Weitere Aspekte des Gridsurfer-Projekts beleuchteten die Nutzbarkeit im alltäglichen Gebrauch insbesondere auf dem Land. Nach der Auswertung eines zehnwöchigen Feldtests mit drei auf Elektroantrieb umgerüsteten Audi A2 lässt sich festhalten, dass die Testfahrer (vorrangig Pendler) die Autos ohne jede Einschränkung in ihren Alltag einbinden konnten. Insgesamt legten die Fahrzeuge 12.166 km rund um Oldenburg zurück. Zum Einsatz kamen dabei besonders leistungsfähige Akkus mit 40 kWh, die von der Berliner Firma DBM Energy entwickelt wurden. Sie bestätigten im Test zuverlässig eine Reichweite von 200 km. Bei gemäßigter Fahrweise bereiten auch Strecken bis 230 km keine Probleme. Die durchschnittliche tägliche Reichweitenausnutzung lag bei 60 Prozent. Das entsprach einer Fahrleistung von rund 120 km. Eine Ausreizung der Batteriekapazität bis zur vollständigen Entladung erfolgte in keinem Fall. Dies belegt, dass die begrenzte Reichweite von keinem Probanden als Einschränkung empfunden wurde. Selbst der ECO-Energiesparmodus, mit dem die Motorleistung begrenzt und damit die Reichweite verlängert werden kann, wurde von den meisten Testfahrern nicht genutzt. Stattdessen wurde die starke Beschleunigung bevorzugt. Die lange Ladezeit von bis zu acht Stunden spielte kaum eine Rolle, da die Aufladung meist nachts geschah. ||

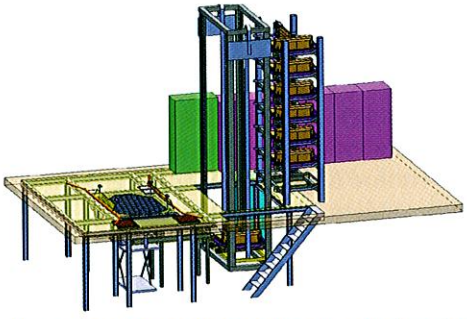


Abb. 3: Mechanisches Konzept der Batteriewechselstation

AUSZEICHNUNG FÜR DBM-INHABER HANNEMANN
Der Fachverband Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement GPM verlieh Mirko Hannemann am 28. November 2011 in Berlin den Roland Gutsch Project Management Award. Der Nürnberger Verband ehrte mit dem DBM-Firmengründer nach eigenen Angaben einen Innovator, der mit seinem Forschungs- und Entwicklungsprojekt Deutschland weltweit an die Spitze der Elektromobilität gebracht hat. Seine Pioniertat, mit einem Elektrofahrzeug über 600 km von München nach Berlin zu fahren, könne nachhaltig die Gesellschaft verändern, urteilte die Fachjury. (sg)

Autor:

Christian Finger
Next Energy, Oldenburg
→ christian.finger@next-energy.de