Fachartikel über das Projekt 2nd-Live-Batteriespeicher

(titel) Edelschrott oder nutzbare Ressource?

(lead)
Die Zahl rein elektrisch betriebener Fahrzeuge steigt stetig an. Besonders die Zahl an Pedelec-Elektrovelos nimmt seit Jahren zu. Fahrzeugakkus, die nicht mehr den Reichweiten-Ansprüchen der Nutzer entsprechen, werden in der Lebenszeit der Fahrzeuge oft mehrfach ausgetauscht.
Untersuchungen zeigen jedoch, dass gebrauchte Akkus kein Elektroschrott sind, sondern noch über einen längeren Zeitraum als stationärer Elektrizitätsspeicher für den Strom einer Photovoltaikanlage genutzt werden können.
Diese Art der Nachnutzung ist aus zwei Gründen ökologisch besonders sinnvoll. Zum einen hilft ein Batteriespeicher, auf dem Gebäudedach produzierten Solarstrom besser selbst zu nutzen. Zum anderen schont die längere Nutzung der mit erheblichen Ressourcen- und Energieaufwand hergestellten Fahrzeugakkus die Umwelt.
Das Institut Energie am Bau der Fachhochschule Nordwestschweiz (IEBau FHNW) begleitet im Rahmen der 2000-Watt-Gesellschaft – Pilotregion Basel Pilot- und Demonstrationsprojekte in den Bereichen Bauen, erneuerbare Energien und Fahrzeuge.

(autor) Falk Dorusch, Fachhochschule Nordwestschweiz

(text)

Neuer Speicher aus alten Akkus
Altakkus aus jedweder Herkunft müssen umweltfreundlich entsorgt werden. Der Export in Ausland und damit das "Verschwinden" auf den Müllkippen der Welt ist per Gesetz untersagt. Bisher ist der Recyclingprozess auf die Sekundärrohstoffe der Akkus ausgerichtet. Da Lithiumzellen jedoch nur geringe Mengen wiederverwertbarer Metalle enthalten, sind sie für die Rohstoffindustrie uninteressant. Dieser Aspekt hat das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt und das Bundesamt für Umwelt veranlasst, neue Wege der Nachnutzung zu finden.
Nach der Nutzung im Mobilitätsbereich verfügen die Akkus meist noch über einen Restkapazitàt von 70 bis 80 Prozent des Neuzustands. Die Erfahrungen der Fahrzeughersteller zeigen, dass acht von zehn ausgemusterten Batteriezellen noch immer funktionstüchtig sind. Allerdings ist vor einer Weiternutzung im Gebäude ein umfangreicher Funktions- und Sicherheitscheck nötig.
Die Gebrauchtzellen müssen u.a. auf mechanische Stabilität und Korrosionsschäden geprüft

werden, deren Restkapazität muss bestimmt werden um sie für ein zweites Leben als 2nd-Life-Batteriespeichern fit zu machen.

2nd-Life-Konzept

Demnach besteht der Ansatz darin, ausgediente Akkus aus dem Mobilitätsbereich in Gebäuden als Speicheranlagen zu verbauen.

Das IEBau hat dazu bereit zwei Batteriepilotprojekte imitiert. In einem Einfamilienhaus in Riehen und dem ehemaligen Kohlesilo auf dem Gundeldingerfeld wurden bereits 2nd life Speicheranlagen installiert. Am Einfamilienhaus in Riehen wird ein 2nd-Life-Speicher (2,5 kWh) des deutschen Herstellers Wemag getestet, der für die Pufferung der privaten PV-Anlage (4,2 kWp) 16 gebrauchte Batterien des Flyer-Velo verwendet.

Der Speicher am Kohlesilo in Basel mit einer Kapazität von 40 kWh besteht aus gebrauchten Batteriezellen, die zuvor in Twike- Elektromobilen eingebaut waren.

Beide Projekte werden von den Wissenschaftlern des IEBau in umfangreichen Messkampagnen begleitet. So sollen Erfahrungen gesammelt werden, wie sich 2nd-Life-Speichersysteme in der Büronutzung (Kohlesilo Basel) und in der Wohnnutzung (Einfamilienhaus Riehen) verhalten.

Ausblick

Die Erfahrungen aus den beiden bestehenden Pilotprojekten sollen in ein drittes Speicherprojekt einfliessen. Es besteht die Absicht auf dem Altenheim Drei Brunnen in Riehen eine grosse dachintegrierte Photovoltaikanlage in Verbindung mit einem 2n life Speicher zu realisieren.

Der 50 kWh Speicher soll aus gebrauchten Akkus bestehen, wie sie die der Firma Kyburz in ihren Zustell-Scootern für die Schweizer Post einsetzt.

Durch das stetige Anwachsen des Elektrofahrzeugbestands nimmt auch die Zahl der Gebrauchtbatterien zu, die mit dem 2nd-Life-Konzept einer umweltfreundlichen Nachnutzung zugeführt werden können. Dies ist von besonderer Bedeutung, dass etwa ein Drittel der grauen Energie (Herstellungsenergie) eines Elektrofahrzeugs in der Batterie steckt.

Die FHNW teilt diese Einschätzung in einer wissenschaftlichen Studie, die kürzlich publiziert wurde. Internationale Studien zeigen zudem, dass das 2nd-Life Konzept besonders für Gebäudespeicher prädestiniert und die Rückgewinnung der in den Zellen ökonomisch überlegen ist.

Lebensdauer

Die Lebenserwartung der Akkus im 2nd-Life-Einsatz wird momentan noch erforscht. Eine direkte Ableitung aus Herstellerangaben ist nicht möglich, da diese unter Laborbedingungen gewonnen

wurden, und die Einsatzbedingungen besonders als 2nd-Life-System nicht entsprechen. Um diese Wissenslücke zu schliessen, beteiligt sich das Bundesamt für Energie am Basler 2nd-Life-Batteriespeicher und unterstützt das Forschungsvorhaben als Pilot- und Demonstrationsprojekt.
Mit der Firma Dreifels aus Gelterkinden gibt es bereits einen ersten Interessenten für die kommerzielle Verwertung gebrauchter Fahrzeugakkus. Ein Geschäftsmodell, welches dem Nutzer von 2nd-Life-Speichern die maximale Zuverlässigkeit gewährleistet, ist bereit entwickelt. Kunden erhalten mit einem Wartungsvertrag die Sicherheit, dass defekte Zellen im 2nd-Life-Speicher kontinuierlich ausgetauscht werden.
Technisch ist diese Lösung problemlos machbar, der Zustand der Akkus im Speicher kann mit Hilfe einer Fernüberwachung kontinuierlich beobachtet werden. Mit solch einem Wartungsvertrag können 2nd-Life-Speicher nahezu unlimitiert betrieben werden.

Breitenwirkung
Die Idee des 2nd-Life-Speichers hat auch über die Schweiz hinaus Anklang gefunden. Der schwedische Energiekonzern Vattenfall kooperiert das Konzept derzeit. BMW und Bosch planen in Hamburg einen 2nd-Life-Speicher mit einer Kapazität von zwei MWh, der aus mehr als 100 gebrauchten Elektrofahrzeugakkus besteht. Die Kapazität dieses Speichers reicht aus, um 30 Vier-Personen-Haushalte eine Woche lang mit Strom zu versorgen. Es ist geplant, den Speicher über zehn Jahre zu betreiben, dabei rund 4000 Lade- und Entladezyklen zu durchlaufen und somit den Elektrizitätsbedarf von etwa 30 Vierpersonenhaushalten zu decken.

Abbildung Schema des Betriebskonzeptes und der Energiedatenerfassung des Gebäudes.

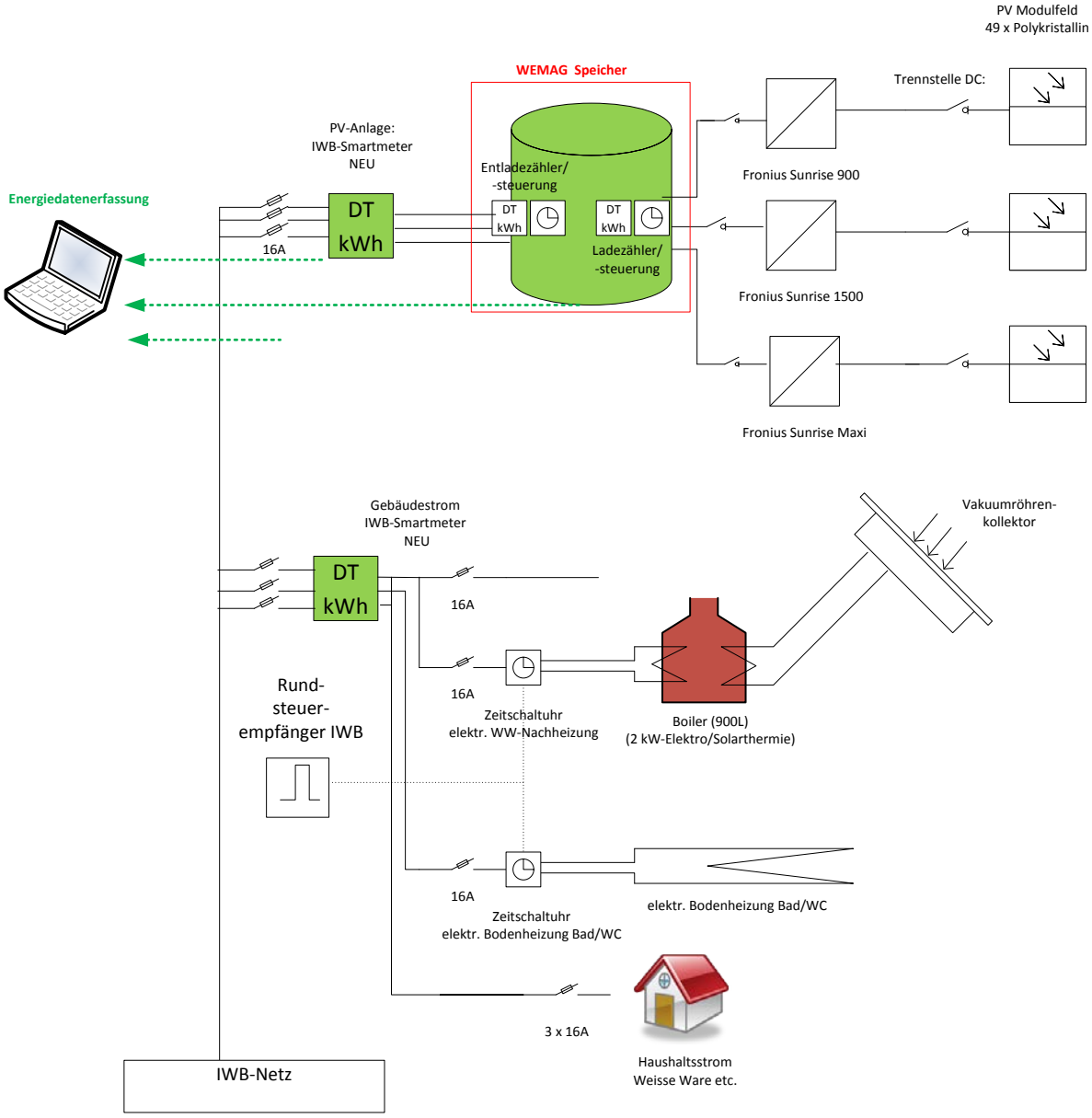

Abbildung Südansicht des Gebäudes , 2nd-Life Speicher