

RHEIN-MAIN ZEITUNG

Zweites Leben für E-Auto-Batterien

DARMSTADT Ein Fraunhofer-Projekt zeigt, wie die Speicher genutzt werden können, wenn sie nicht mehr für den Verkehr taugen

Immer mehr Elektroautos rollen über die Straßen – und mit ihnen zahlreiche Lithium-Ionen-Batterien, die für den Antrieb sorgen. Doch nach acht bis zehn Jahren ist oft Schluss: Die Reichweite sinkt, die Batterie gilt als verbraucht und ist für den Fahrzeugbetrieb nicht mehr geeignet. Nutzlos ist sie deswegen aber noch lange nicht, wie ein Forschungsprojekt des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit in Darmstadt zeigt.

„Eine Fahrzeugbatterie ist nach dem, was man ihr im Fahrzeugbetrieb zugesteht, noch längst nicht am Ende“, sagt Eva-Maria Stelter, Leiterin des Projekts mit dem Namen Circulus. Denn auch mit einer verbleibenden Kapazität von rund 80 Prozent eigne sich die Batterie weiterhin bestens zum Speichern von Energie.

Die Idee von Circulus ist folgende: In ihrem ersten Leben wird die Batterie wie gewohnt im Fahrzeug genutzt. Daran schließt sich das zweite Leben an, für das die Batterie zu einem stationären Speicher umgebaut wird – zum Beispiel für den Einsatz in Wohngebäuden, Trafostationen oder in Anlagen zur Netzunterstützung. Im dritten Schritt folgt das Recycling der Batterie, bei dem möglichst viele Rohstoffe wieder in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden sollen.

Gemeinsam mit Partnern aus der Batterieentwicklung, dem Recycling und Unternehmen wie dem Energieversorger E-netz Südhessen hat die Fraunhofer-Forschungsgruppe knapp dreieinhalb Jahre an einem Lithium-Ionen-Speicher gearbeitet, der von vorne herein sowohl für den mobilen Einsatz

im Fahrzeug als auch für eine spätere stationäre Nutzung ausgelegt ist. Auch das Recycling wurde von Anfang an mitberücksichtigt.

Den Anstoß für das Projekt bekam Eva-Maria Stelter während eines laufenden EU-Vorhabens. Dabei fiel der Ingenieurin auf, dass Umbau- und Recyclingaspekte in der Batteriekonstruktion bisher kaum beachtet werden. Der Austausch mit E-netz Südhessen brachte schließlich den Wunsch zutage, einen stationären Speicher aus gebrauchten Fahrzeugbatterien zu entwickeln. „Das Projekt ist also aus einem Fragezeichen und einem Bedarf entstanden“, sagt Stelter.

Im Januar wurde für Circulus ein Prototyp in einer Trafostation im hessischen Schaafheim gebaut: Drei gebrauchte E-Auto-Batterien wurden umgebaut, verschaltet und als sogenannter Second-Life-Quartierspeicher an lokale Netz angeschlossen. Die Anforderungen im stationären Einsatz seien deutlich geringer als etwa im Fahrzeug, sagt Stelter: „Dass die Zellen zum Beispiel langsamer geladen und entladen werden, ist hier kein Problem.“

Technisch bleiben Umbau und Recycling jedoch anspruchsvoll. „Der Knackpunkt ist, dass die Batteriesysteme ursprünglich nur für den Fahrzeugbetrieb entwickelt wurden und weitere Nutzungsschritte nicht mitgedacht sind“, kritisiert Stelter. Schwer zugängliche Module, verrostete Schrauben und aufwendige Sicherheitsprüfungen machen Umbau und Recycling komplex, teuer und riskant.

Um dem entgegenzuwirken, entwickelte das Circulus-Team ein neues Batteriesystem, das die spätere stationäre Nutzung und das Recycling berücksichtigt. Dadurch reduziert sich der Aufwand für den Umbau um rund 30 Prozent, ebenso wie der zeitliche Aufwand für die Sicherheitsbewertung gebrauchter Zellen. Zugleich lässt sich die Menge an Kunststoffen, die recycelt statt wie bisher verbrannt werden, um bis zu 80 Prozent steigern.

Schon kleine konstruktive Änderungen können hier viel bewirken – etwa lösbare Verschraubungen ohne Kleber, gut trennbare Materialverbindungen oder Korrosionsschutz durch Ablauflöcher. „Der enge Austausch mit den Partnern hat es ermöglicht, gemeinsam Lösungen zu erarbeiten“, so Stelter.

Ein Hindernis in der Praxis ist, dass viele verschiedene Batteriesysteme auf dem Markt sind. Für Umbau und Recycling ist es aber entscheidend, genau zu wissen, was verbaut wurde. Der von der EU beschlossene Batteriepass soll für mehr Transparenz sorgen – laut Stelter ein wichtiger Schritt. Gleichzeitig stehen Netzbetreiber immer noch vor der Herausforderung, dass der stationäre Einsatz der Stromspeicher bisher nur unter strengen Auflagen erlaubt ist.

Trotz dieser Herausforderungen blickt die Forscherin optimistisch in die Zukunft: „Es braucht zwar noch Geduld“, sagt sie. Die Technologie sei noch jung, doch es tue sich viel – und die Zweitnutzung und das Recycling von Lithium-Batterien würden künftig eine immer größere Rolle spielen. smoe.