

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 1 | 3

Elektrofahrzeug-Batterien: Erst Zweitnutzung, dann recyceln

Ein Forschungsteam der Universität Münster, der Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle und des Lawrence Berkeley National Laboratory (USA) vergleicht am Beispiel Kalifornien verschiedene Strategien zur Nutzung von Altbatterien aus Elektroautos. Die Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz der alten Batterien als stationäre Energiespeicher langfristig effektiver zur Einsparung von Treibhausgasemissionen beiträgt als unmittelbares Recycling. Besonders in Ländern mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien bietet die Zweitnutzung solcher Batterien, etwa zur Netzstabilisierung und zur besseren Integration von Solar- und Windstrom, ein erhebliches Potenzial.

Münster. Um wertvolle Rohstoffe für neue Batterien wiederzugewinnen, lassen sich Altbatterien aus Elektrofahrzeugen recyceln. Alternativ können die Batterien als stationäre Energiespeicher weitergenutzt werden und dazu beitragen, erneuerbare Energien in das Stromnetz zu integrieren, Lastspitzen aufzufangen und so die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Sowohl Recycling als auch die Verlängerung des Lebenszyklus durch Zweitnutzung sind wichtige Prinzipien der Kreislaufwirtschaft. Doch was ist besser – sollte man ausgediente Elektrofahrzeug-Batterien sofort recyceln oder ein zweites Mal nutzen?

Ein Forschungsteam der Universität Münster, der Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle und des Lawrence Berkeley National Laboratory (USA) hat diese Frage nun am Beispiel des US-Bundesstaates Kalifornien untersucht. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass der Einsatz der alten Batterien als stationäre Energiespeicher langfristig wirkungsvoller zur Einsparung von Treibhausgasemissionen beiträgt als unmittelbares Recycling. Sie empfehlen daher für Länder mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien, Altbatterien aus Elektrofahrzeugen zunächst als stationäre Energiespeicher wiederzuverwenden.

Kreislaufwirtschaft mit hohem Einsparpotenzial

Die Modellrechnungen zeigen: In Kalifornien können bis 2050 rund 61 Prozent des Bedarfs an Batterien für Elektrofahrzeuge gedeckt werden, wenn alle Altbatterien aus Elektrofahrzeugen recycelt werden und keine Zweitnutzung stattfindet. Mit dieser Strategie lassen sich zudem etwa 48 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid einsparen. Umgekehrt – wenn die Zweitnutzung priorisiert wird – lassen sich sogar 56 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid-Ausstoß vermeiden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Menge an verfügbaren Altbatterien aus Elektrofahrzeugen den Bedarf an stationären Energiespeichern in Kalifornien bis 2050 deutlich übersteigt. Allein die Nutzung aller

Kontakt

Vorname Nachname | Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezelle FFB |
+Tel. | E-Mail | www.ffb.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-EINRICHTUNG FORSCHUNGSFERTIGUNG BATTERIEZELLE FFB

Lithium-Eisenphosphat-Batterien, die für den Einsatz in stationären Energiespeichern gut geeignet sind, kann den Bedarf an stationären Energiespeichern bis 2050 decken. Daher empfehlen die Autoren, auch bei einer Priorisierung der Zweitnutzung frühzeitig mit dem Aufbau einer Recycling-Infrastruktur zu beginnen.

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 2 | 3

Systemische Kreislaufplanung als Erfolgsfaktor

Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer systemischen Planung der Batterielieferketten, einschließlich Produktion, Recycling und Zweitnutzung. Länder, die es schaffen, frühzeitig das gesamte System regional aufzubauen und langfristig die Infrastruktur am zukünftigen Bedarf an Batteriematerialien ausrichten, sind besser positioniert, um die Vorteile der Kreislaufwirtschaft für Elektrofahrzeugbatterien zu realisieren.

Recycling und Zweitnutzung erstmals gegenübergestellt

Vorherige Untersuchungen hatten gezeigt, dass die Nutzung von recycelten Materialien in der Herstellung von Batterien für Elektrofahrzeuge weniger Treibhausgasemissionen verursacht als die Verwendung von primären, in Minen abgebauten Rohstoffen. Es war auch bekannt, dass die Zweitnutzung von ausgedienten Elektrofahrzeugbatterien in stationären Energiespeichern deutlich weniger Treibhausgasemissionen verursacht als der Einsatz von Batterien, die aus primären Materialien hergestellt wurden. Bisher hatte allerdings keine Studie diese beiden Optionen systematisch verglichen.

Methodischer Zugang

In der Studie »Recycling or Second Use? Supply Potentials and Climate Effects of End-of-Life Electric Vehicle Batteries« modellierten die Forscher auf der Basis von verschiedenen Parametern (beispielsweise Emissionen, Effizienz von Recyclingprozessen, Verkaufszahlen und Lebensdauer von Batterien) drei Szenarien und verglichen sie. Im »Basiszenario« gingen sie von den tatsächlichen, aktuellen Zahlen aus: 2,5 Prozent der Altbatterien aus Elektrofahrzeugen werden zunächst als stationäre Energiespeicher weitergenutzt, alle anderen werden sofort recycelt. Im »Recycling-Szenario« werden alle Altbatterien aus Elektrofahrzeugen recycelt, eine Zweitnutzung findet nicht statt. Im »Zweitnutzungs-Szenario« werden Altbatterien aus Elektrofahrzeugen für die Zweitnutzung priorisiert, bis der Bedarf an stationären Energiespeichern vollständig über ausgediente Altbatterien gedeckt ist. Die verbleibenden Altbatterien werden recycelt. Die Studie ist in der wissenschaftlichen [Fachzeitschrift »Environmental Science & Technology«](#) frei zugänglich.

Die **Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batterie zelle FFB** ist eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft am Standort Münster. Ihr Konzept sieht eine Kombination aus Labor- und Produktionsforschung für unterschiedliche Batterie zellformate – Rundzelle, prismatische Zelle und Pouchzelle – vor. Die Mitarbeitenden der Fraunhofer FFB erforschen je nach Bedarf einzelne Prozessschritte oder die gesamte Produktionskette. Gemeinsam mit den Projektpartnern/-innen des Batterieforschungszentrums MEET der Universität Münster, des Lehrstuhls PEM der RWTH Aachen und des Forschungszentrums Jülich schafft die Fraunhofer-Gesellschaft in Münster eine Infrastruktur, mit der kleine, mittlere und Großunternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen, die seriennahe Produktion neuer Batterien erproben, umsetzen und optimieren können. Im Rahmen des Projektes »FoFeBat« fördern das **Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt** und das **Land Nordrhein-Westfalen** den Aufbau der Fraunhofer FFB mit insgesamt rund **820 Millionen Euro**. Dabei fördert der Bund die Fraunhofer FFB mit bis zu 500 Millionen Euro für Forschungsanlagen und -projekte, das Land Nordrhein-Westfalen investiert rund 320 Millionen Euro für Grundstücke und Neubauten.

FRAUNHOFER-EINRICHTUNG FORSCHUNGSFERTIGUNG BATTERIEZELLE FFB**Wissenschaftliche Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Simon Lux
Institutsleiter
Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezele FFB
Bergiusstraße 8
48165 Münster
E-Mail: simon.lux@ffb.fraunhofer.de

Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Stephan von Delft
Professor für Wirtschaftschemeie
Universität Münster, Institut für betriebswirtschaftliches Management im Fachbereich
Chemie und Pharmazie
Leonardo-Campus
48149 Münster
Telefon: +49(0)251 83-31810
E-Mail: stephan.vondelft@uni-muenster.de

PRESSEINFORMATION

29. Juli 2025 || Seite 3 | 3

Die **Fraunhofer-Einrichtung Forschungsfertigung Batteriezele FFB** ist eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft am Standort Münster. Ihr Konzept sieht eine Kombination aus Labor- und Produktionsforschung für unterschiedliche Batteriezeleformate – Rundzele, prismatische Zele und Pouchzele – vor. Die Mitarbeitenden der Fraunhofer FFB erforschen je nach Bedarf einzelne Prozessschritte oder die gesamte Produktionskette. Gemeinsam mit den Projektpartnern/-innen des Batterieforschungszentrums MEET der Universität Münster, des Lehrstuhls PEM der RWTH Aachen und des Forschungszentrums Jülich schafft die Fraunhofer-Gesellschaft in Münster eine Infrastruktur, mit der kleine, mittlere und Großunternehmen, aber auch Forschungseinrichtungen, die seriennahe Produktion neuer Batterien erproben, umsetzen und optimieren können. Im Rahmen des Projektes »FoFeBat« fördern das **Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt** und das **Land Nordrhein-Westfalen** den Aufbau der Fraunhofer FFB mit insgesamt rund **820 Millionen Euro**. Dabei fördert der Bund die Fraunhofer FFB mit bis zu 500 Millionen Euro für Forschungsanlagen und -projekte, das Land Nordrhein-Westfalen investiert rund 320 Millionen Euro für Grundstücke und Neubauten.