Stiftung GRS

EASLi

Entscheidungshilfesystem für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien

Zeitraum: März 2025 bis Februar 2026

Projektpartner: Bosch, ERLOS, Battery Damage Service, ECOLOGICON

Mittelgeber: Stiftung GRS Batterien, Drittmittel

Ausgangsituation & Problemstellung

Die EU plant die Produktion von Lithium-Batterien (LiB) bis 2030 auf 1.200 GWh jährlich zu steigern und gleichzeitig verbindliche Recyclatgehalte für Kobalt, Blei, Lithium und Nickel einzuführen. Dabei soll Deutschland eine zentrale Rolle spielen. Trotz technischer Machbarkeit des Recyclings bleiben zentrale Fragen zur praktischen Umsetzung und Wiederverwendung von Recyclaten offen – entscheidend für die Rohstoffsicherung in der Energiewende und E-Mobilität.

Zielsetzung & Lösungsansatz

Das Akteursnetzwerk entwickelt ein gemeinsames Projekt zur Entwicklung und Validierung eines Entscheidungshilfesystems für LiBs. Ziel ist es, neue Recyclingverfahren zu entwickeln und so die Anforderungen der EU-Batterieverordnung – insbesondere zu Mindestrecyclatgehalten – zu erfüllen. Damit werden die Kreislaufwirtschaft und die Nachhaltigkeitsstrategie der EU gestärkt. Der Fokus liegt auf LiBs aus Powertools, da bestehende Recyclingtechnologien vorrangig für NMC-Zellen der Automobilindustrie ausgelegt sind. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bringen durch ihre Flexibilität und Innovationskraft Vorteile für die Projektumsetzung. Das Vorhaben umfasst Recherche, praktische Tests, Bewertung der Ergebnisse und die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen.

Umsetzungsstrategie

Im Projekt werden Marktkennzahlen, relevante Akteure sowie technische und wissenschaftliche Entwicklungen des Recyclings von NMC-LiBs analysiert. Anschließend erfolgt eine detaillierte Untersuchung von Powertool-Batterien am Ende ihrer Lebensdauer, um Informationen über die Nutzungsdauer, Zustand, Rücklaufquoten und Rückgabestellen zu erhalten. Zudem wird untersucht, was mit den nicht zurückgegebenen Batterien geschieht. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden Möglichkeiten zur Wiederverwendung und Verwertung geprüft. Ziel ist die Entwicklung eines Entscheidungshilfesystems, das die Auswahl geeigneter Recyclingwege unterstützt.

Ergebnisse

Die Projektergebnisse zeigen, dass der Ausbau hochwertiger Recyclingkapazitäten für NMC-LiBs einen wichtigen Beitrag zur europäischen Rohstoffsouveränität leisten kann. Während die Entsorgungskette für EoL-Batterien bereits gut etabliert ist, werden Strategien zur Wiederverwendung und Wiederinstandsetzung bislang kaum umgesetzt. Eine Sortierkampagne ergab, dass LiBs den größten Anteil der erfassten Powertool-Batterien ausmachen und ein Teil der Batterien grundsätzlich für eine Second-Life-Nutzung geeignet wäre. Aufgrund fehlender wirtschaftlicher Anreize ist eine Wiederinstandsetzung derzeit jedoch nur eingeschränkt realisierbar. Zur Unterstützung einer hochwertigen Verwertung wurden praxistaugliche Entscheidungsbäume entwickelt, die eine optimierte Ausschleusung von Batterien für Second-Life-Anwendungen oder das Recycling ermöglichen.

Kontakt: Dr.-Ing. Nils Wieczorek, research@stiftung-grs.de