

**Pressemitteilung**, 27. Februar 2024:

Lithiumionen-Technologie, F&E, Energiewende, Recycling, EU-Verordnung Batterie

## **Forschung zu Batterierecycling: Sekundärrohstoffe aus LFP-Zellen und direkte LFP-Wiederverwertung**

*Nordhausen / überregional. Neun Forschungspartner entwickeln und vergleichen erstmals Verfahren zur Wiedergewinnung des Aktivmaterials Lithiumeisenphosphat (LFP) – sowohl im Direktrecycling des gesamten Kathodenmaterials als auch zur Wiederverwertung seiner einzelnen Rohstoffe. Ziel des Forschungsprojekts sind wirtschaftlich attraktive Prozesse für den erneuten Einsatz der nachhaltigen Zellchemie sowie ihrer Bestandteile in der Batterieproduktion. Das Forschungsprojekt „DiLiRec“ hat ein Gesamtvolumen von 4,7 Millionen Euro. Es wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Effizienzsteigerung und Nutzung von Synergieeffekten in der Batteriezellfertigung für die Elektromobilität (SynBatt)“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 2,7 Millionen Euro unterstützt (Förderkennzeichen: 03XP0549). Es hat eine Laufzeit von drei Jahren und endet im November 2026. EAS Batteries koordiniert das Recyclingprojekt.*

### **Nachhaltige Rohstoffe für die Energiewende**

Das Recycling von Lithiumionen-Batterien und ihren Produktionsabfällen ist ein wesentlicher Faktor für die zukünftige Rohstoffgewinnung. „Gebrauchte Lithiumionen-Batterien wieder in den Kreislauf zu bringen, ist eine Grundvoraussetzung für das weitere Wachstum der Elektromobilität“, sagt Michael Deutmeyer, Geschäftsführer von EAS Batteries. „Wir brauchen eine nachhaltige Versorgung mit Rohstoffen – auch um die kommenden Anforderungen der EU-Batterieverordnung zu erfüllen.“ Der Forschungsverbund „DiLiRec“ konzentriert sich auf die optimierte Batteriezellsortierung und -demontage sowie die Entschichtung der Elektroden, um ein effizientes Batterierecycling zu ermöglichen. Unterstützt wird die Separation der sogenannten Aktivmasse durch automatisierte und digitalisierte Prozesse. Insbesondere die LFP-Kathoden großformatiger Rundzellen, wie die von EAS, bieten ein hohes Recyclingpotenzial. Die Zellen können komplett abgewickelt und ihre Bestandteile sortenrein getrennt werden. „Bei erfolgreicher Durchführung des Projekts können die Ergebnisse direkt in den Bau deutscher und europäischer Recyclingkapazitäten einfließen. Das reduziert Rohstoff- und Produktabhängigkeiten“, sagt Lukas Brandl, COO von BLC. „Durch den Ausbau der Recyclingtechnologien wird der Produktionsstandort Deutschland gestärkt und die Effizienz in der Rohstoffnutzung erhöht.“

### **Nachhaltige Prozesse für das LFP-Recycling**

Das Forschungsnetzwerk „DiLiRec“ untersucht zwei Methoden zur Rückgewinnung des Kathodenmaterials Lithiumeisenphosphat (LFP) aus zylindrischen Zellen. Im direkten Recycling strebt es an, das LFP als Aktivmaterial vollständig zurückzugewinnen und in aufbereiteter Form wiederzuverwenden. Im Standard-Recyclingverfahren sollen Vorstufen der LFP-Synthese isoliert werden. Sie dienen dann als Sekundärrohstoffe. Die Forschungspartner entwickeln und vergleichen für jede Methode zwei Prozessrouten: ein nassmechanisches und ein trockenmechanisches Entschichtungsverfahren der Elektroden. Durch die systematische Erfassung von Stoff- und Prozessdaten während der einzelnen Recycling-Schritte sollen die Voraussetzungen für ein nachhaltiges und kostengünstiges LFP-Recycling geschaffen werden. Künstliche Intelligenz (KI) steuert die semantische Datenerfassung und unterstützt das gesamte Design der Prozesskette im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit. „Im Gegensatz zu anderen Batteriezellchemien wie NCM und NCA können für die Rückgewinnung des Lithiums aus LFP potenziell weniger aufwendige und weniger energieintensive hydrometallurgische Schritte eingesetzt werden“, sagt Sebastian Hippmann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter für Recycling und Grüne Batterie am Fraunhofer IKTS. „Darüber hinaus ist ein Direktrecycling von LFP aufgrund seiner Materialeigenschaften vielversprechend.“

*Zeichen: 3843 (inkl. Leerzeichen)*

## **Forschungspartner:**

BLC – The Battery Lifecycle Company GmbH  
EAS Batteries GmbH (Projektkoordinator)  
EDI GmbH – Engineering Data Intelligence  
FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH  
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
IBU-tec advanced materials AG (assoziiertes Partner)  
Omron Electronics GmbH  
REELEMENTS GmbH  
TU Bergakademie Freiberg

## **Weitere Informationen**

Digitale Pressmappe: <https://eas-batteries.com/de/news/press-kit>

## **Über EAS Batteries**

Großformatige Wickelzellen, LFP als sichere Zellchemie, energiesparende Extrusion und eine effiziente Kontaktierungsmethode gehören zu den zugkräftigen Ideen eines Vierteljahrhunderts EAS-Geschichte. Als hochspezialisierter Nischenanbieter entwickelt EAS seit 25 Jahren innovative Zell- und Batterielösungen am Produktionsstandort Nordhausen – darunter extrem robuste und leistungsfähige Zellen für Anwendungen in den Bereichen Maritime Industrie, Raumfahrt, Luftfahrt, NRMM (Non-Road Mobile Machinery) und in der Automobilindustrie.

Die Marke EAS ist aus der GAIA Akkumulatorenwerke GmbH hervorgegangen, gegründet 1996 in Nordhausen. Seit Juni 2017 ist die EAS Batteries GmbH Teil der Monbat Gruppe. Im November 2022 hat EAS Batteries eine Technologiepartnerschaft mit der BMW Group bekannt gegeben.

## **Über BLC The Battery Lifecycle Company GmbH**

BLC – The Battery Lifecycle Company GmbH, ein Joint Venture von TSR Recycling GmbH & Co. KG und Rhenus Automotive SE, bietet einen gesamtheitlichen Ansatz zur Behandlung und Weiterverarbeitung von Batterien. Mit einem expandierenden Standort-Netzwerk in Europa und einem stetig wachsenden Team stellt BLC diverse Dienstleistungen entlang des Batterie-Lebenszyklus zur Verfügung. Von der Diagnose einer Batterie und einzelner Komponenten, über die Demontage, Tiefenentladung, sowie Sortierung und Bündelung einzelner Batterietypen, liegt der Fokus zudem auf der Möglichkeit von Repair- und Re-Use-Verfahren. BLC ist somit ein wichtiger Bestandteil der Circular Economy und trägt dazu bei, Umwelt und Ressourcen nachhaltig zu schonen und unterstützt die Industrie im Wandel zur CO<sub>2</sub>-Neutralität.

## **Über EDI GmbH**

Die EDI GmbH bietet KI-basierte Applikationen an, mit denen Prozesse, Maschinen und Anlagen optimiert, gesteuert und überwacht werden können. Das entwickelte EDI hive IoT Framework mit patentierter Technologie ermöglicht eine schnelle Umsetzung dieser Aufgabe. Insbesondere durch den effizienten Aufbau von datenbasierten Digitalen Zwillingen mittels Künstlicher Intelligenz (KI) und die einfache Anbindung und Integration in existierende Systeme (Data Spaces). Hierbei kommen sogenannte KI-basierten Hybridmodellen zum Einsatz, bei denen das formalisierte Expertenwissen mit automatisiert angewandten, datengetriebenen Algorithmen aus dem Bereich des Maschinellen Lernens (autoML)

kombiniert werden. Im Bereich der Batterien besitzt EDI bereits Lösungen für die Charakterisierung des aktuellen Gesundheitszustands (SoH: State of Health) von Traktionsbatterien im verbauten Zustand und zum Monitoring des Zustandes von Batterien die im Notfall als unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), z. B. von Servern, dienen.

### **Über FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH**

Allumfassendes Recycling. Unter dem Motto steht die aus dem Forschungsinstitut für Nichteisenmetalle hervorgegangene FNE Entsorgungsdienste GmbH. Als Pionier in der Recyclingwirtschaft ist die Zielsetzung, aus Abfällen wieder Primärrohstoffe zu gewinnen. Mit innovativen Verfahren werden am Standort in Freiberg seltene Erden, belastete Abwässer und werthaltige Metalle seit 24 Jahren erfolgreich zurückgewonnen.

Das wertstoffliche Recycling der aus Lithium-Eisen-Akkumulatoren anfallende Schwarzmasse genießt bei den FNE Entsorgungsdiensten Freiberg einen hohen Stellenwert. Und wurde bereits in der Vergangenheit in erfolgreichen Projekten behandelt.

### **Über Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS**

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS entwickelt moderne keramische Hochleistungswerkstoffe, industrierelevante Herstellungsverfahren sowie prototypische Bauteile und Systeme in vollständigen Fertigungslinien bis in den Pilotmaßstab. Ein breites Spektrum an Technologien der Werkstoffdiagnose und -prüfung trägt maßgeblich zur Qualitätssicherung von Produkten und Anlagen unserer Kunden bei. Im Fokus stehen nachhaltige und wirtschaftliche Lösungen für Ressourcenschonung, Energiewende und Digitalisierung. Mit aktuell rund 800 Mitarbeitenden an 13 Standorten ist das Fraunhofer IKTS das größte Keramikforschungsinstitut Europas.

Die Arbeitsgruppe »Recycling und Grüne Batterie« entwickelt Konzepte zur Schließung von Stoffkreisläufen und zum Rohstoffrecycling in der Batteriezellproduktion. Forschungsschwerpunkte sind u. a. die Entwicklung, Optimierung und Scale-up innovativer, hydrometallurgischer Recyclingverfahren, Bewertung von Rezyklaten für den Wiedereinsatz sowie Gestaltungsrichtlinien für eine recyclinggerechte Konstruktion von Flüssigelektrolyt- und Festkörperbatterien.

### **Über IBU-tec advanced materials AG (assoziierter Partner)**

IBU-tec bietet Full-Service für die thermische Behandlung von Materialien. Als Spezialist für Drehrohröfen, Pulsationsreaktoren und thermische Prozesse von der Entwicklung bis zur Produktion. Die über Jahrzehnte gesammelte Erfahrung kommt Kunden in Versuchen, in der Lohnproduktion und in unseren Eigenprodukten zugute, so auch in unseren Kathodenmaterialien.

### **Über Omron Electronics GmbH**

Die OMRON Corporation ist eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der Industrieautomatisierung und stützt sich vor allem auf die drei Kerntechnologien Sensorik, Steuerung und künstliche Intelligenz. Das Leistungsspektrum von OMRON reicht von elektronischen Komponenten über die Industrieautomatisierung bis hin zu Elektronikteilen, sozialen Infrastruktursystemen sowie Gesundheits- und Umwelttechnologien. OMRON wurde 1933 gegründet und beschäftigt derzeit rund 30.000 Mitarbeiter weltweit, die daran arbeiten, Produkte und Dienstleistungen in 120 Ländern zur Verfügung zu stellen. In der Industrieautomatisierung übernimmt OMRON sowohl mit innovativen Technologien und Produkten als auch mit einem umfassenden Kundensupport eine Vorreiterrolle auf dem Markt. Gemeinsam arbeiten wir für eine bessere Gesellschaft. Nähere Informationen finden Sie auf der OMRON-Website unter: <http://industrial.omron.de>

## **Über REELEMENTS GmbH**

Als Entwickler eines effizienten Verfahrens zur Verwertung von Lithiumionen-Batterien leistet Reelements GmbH Pionierarbeit. Das zum Einsatz kommende Kernverfahren, die elektrohydraulische Fragmentation („Schockwellentechnologie“), ermöglicht eine effektive Batteriefolienentschichtung verschiedener Zellchemien und erleichtert die weitere Verarbeitung der gewonnenen Schwarzmasse. An ihrem Firmensitz betreibt die Reelements GmbH eine Pilotanlage und bereitet einen industriellen Ausbau vor.

## **Über TU Bergakademie Freiberg**

Die Technische Universität Bergakademie Freiberg ([www.tu-freiberg.de](http://www.tu-freiberg.de)) mit ihren fast 2000 Mitarbeitenden und über 4000 Studierenden widmet sich in Lehre und Forschung den grundlegenden Prinzipien und Prozessen im Bereich Rohstoffe, Energie und Materialien entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die TU Bergakademie Freiberg fungiert als die Ressourcenuniversität, die sich durch ihre interdisziplinäre Forschung und zukunftsorientierte Ausbildung der Studierenden auszeichnet.

Das Institut Mechanischen Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik unter der Leitung von Prof. Peuker bearbeitet mit über 40 Mitarbeitenden aktuelle Fragestellungen des mechanischen Recyclings, die darauf zielen, neue technologische Lösungen für die aktuellen Stoffströme, die durch die technologische Weiterentwicklung und Transformation verfügbar sind, zu entwickeln. Ziel ist es, die Kreisläufe der teuren und kritischen Wertstoffe zu schließen, so dass diese langfristig und nachhaltig für unsere technischen Geräte und Infrastrukturen genutzt werden können.

## **Kontakt**

EAS Batteries GmbH | Sonja Jüde | Corporate Communications | Lokomotivenstraße 21 | 99734 Nordhausen | +49 3631 46 70 32 15 | [sonja.juede@eas-batteries.com](mailto:sonja.juede@eas-batteries.com) | [www.eas-batteries.com](http://www.eas-batteries.com)