

DeB-AT

Detektion und Ausschleusung von Batterien aus gemischten Abfällen mittels Sensorik und künstlicher Intelligenz

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, Kreislaufwirtschaft - Energie- und Umwelttechnologie Ausschreibung 2022	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.03.2023	Projektende	31.08.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Gerätebatterien, Lithium-Ionen-Akkus, Sicherheit, Störstoffabtrennung		

Projektbeschreibung

Lithium-Ionen Batterien und andere Batterientypen sind nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken und die Mengen in verschiedenen Produkten steigen zukünftig weiter an. Durch Energiespeicher, welche falsch in der Abfallwirtschaft gesammelt und dann in Behandlungsanlagen gelangen, entstehen immer mehr Brände. Diese verursachen negative Auswirkungen auf verschiedene Bereiche der Nachhaltigkeit: ökologische (Brandemissionen, weitere Umweltschäden), ökonomische (hoher Investitionsbedarf bei Neuerrichtung, Verlust der Versicherungswürdigkeit) und soziale (Sicherheit der Belegschaft, Belastung im nachbarschaftlichen Umfeld) Themen sind damit verbunden.

Das Forschungsprojekt DeB-AT hat sich zum Ziel gesetzt Alt-Batterien in den zu behandelnden Abfallströmen mittels sensor- und KI-basierter Technologien zu erkennen und auszuschleusen. Das innovative Projekt besteht aus den inhaltlichen Arbeitspaketen (1) Probenahme und Klassifizierung, (2) Sensorpositionierung und Typenauswahl, (3) Segmentierung und Bildanalyse und (4) Ausschleusung von Batterien. Der Innovationsgehalt spiegelt sich in der Neuheit der technologischen Kombination von Sensortechnik, Bilderkennung und KI in Anwendung auf den Störstoff Batterien sowie die Nutzung der Fallbeschleunigung in bestehenden Anlagenkonzepten und behandelt eine kreislaufwirtschaftliche Herausforderung für die es derzeit noch keine marktfähige und in bestehenden Anlagen einsetzbare Lösung gibt.

Durch die Kombination von verschiedenen bildverarbeitenden und sensorischen Technologien sowie künstlicher Intelligenz wird der bisher schwer identifizierbare Störstoff Batterien in unterschiedlichen Stoffströmen detektierbar. Das Ergebnis des Projektes DeB-AT strebt sowohl für Gerätebatterien als auch für darin enthaltene Gruppe der Lithium-Ionen-Akkus eine Erkennungsrate von mehr als 95% an. Als Grundstein für eine marktreife Anwendung soll in diesem Forschungsprojekt ein erster Labor- & Technikumsdemonstrator (TRL 4) entstehen. Damit können einerseits eine neue Technologie die Anlagensicherheit in der Abfallwirtschaft und andererseits Potentiale in der Ressourceneffizienz durch den neu getrennten Stoffstrom verbessert werden.

Abstract

Lithium-ion batteries and other battery types have become an integral part of our everyday lives, and the quantities in

various products will continue to increase in the future. Energy storage devices, which are incorrectly collected in waste management and then sent to treatment plants, are causing more and more fires. These cause negative impacts on various areas of sustainability: ecological (fire emissions, further environmental damage), economic (high investment requirement for new construction, loss of insurance eligibility) and social (safety of the workforce, burden on the neighboring environment) issues are associated with them.

The DeB-AT research project aims to detect and reject waste batteries in mixed waste material streams to be treated using sensor and AI-based technologies. The innovative project consists of the following work packages (1) sampling and classification, (2) object detection and segmentation, (3) AI image analysis, and (4) ejection of batteries. The innovation content is reflected in the novelty of the technological combination of sensor technology, image recognition and AI in application to the contaminant of batteries as well as the use of gravity acceleration in existing plant concepts and addresses a circular economy challenge for which there is currently no marketable solution applicable in existing plants.

By combining different image processing and sensory technologies as well as artificial intelligence, the previously difficult-to-identify contaminant batteries becomes detectable in different material streams. The result of the DeB-AT project aims at a detection rate of more than 95% for both portable batteries and the group of lithium-ion batteries contained therein. As a foundation stone for a marketable application, a first laboratory & pilot plant demonstrator (TRL 4) is to be created in this research project. On the one hand, this will enable a new technology to improve plant safety in waste management and, on the other hand, potentials in resource efficiency through the newly separated material flow.

Projektkoordinator

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)

Projektpartner

- Müllex - Umwelt - Säuberung - GmbH
- SAMsoric GmbH