posSIBle

posSIBle - Promoting Sustainable Hard Carbon for Sodium-Ion Batteries (SIB) to enable an Austrian Battery Value Chain

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschungsprogramm 2023	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2025	**Projektende**	31.12.2027
Zeitraum	2025 - 2027	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	Natrium-Ionen-Batterien; stationäre Speichersysteme; Hartkohlenstoff; Nachhaltigkeit; Europäische Wertschöpfungskette		

Projektbeschreibung

Das Projekt zielt darauf ab, die österreichische Produktion von biobasierten Natrium-Ionen-Batteriematerialien im europäischen Kontext zu ermöglichen. Dieses Hauptziel des Projekts stärkt die österreichische Marktposition in einer hochinnovativen, zukunftsorientierten und nachhaltigen Industrie.

Unter den möglichen Technologien, die zur Bewältigung der Herausforderungen im Energiesektor benötigt werden, sind Na-Ionen-Batterien (SIBs) einer der vielversprechendsten Kandidaten, um Li-Ionen-Batterien als Energiespeicher in einem breiten Anwendungsspektrum zu ergänzen. Sie können Li-Ionen-Systeme nicht nur in einer Reihe von Anwendungen ersetzen, sondern sogar hinsichtlich Verfügbarkeit, Kosten, Sicherheit und Nachhaltigkeit übertreffen, was sie zu einem ausgezeichneten Kandidaten für stationäre Systeme macht.

Der Nachhaltigkeitsaspekt der Materialherstellung ist ein Kernpunkt des Projekts, indem biobasierte Präkursoren zur Herstellung von Hartkohlenstoff-Anodenmaterialien bei SCHUNK in Bad Goisern eingesetzt werden. SCHUNK ist der einzige Hersteller von Kohlenstoffmaterialien in Österreich und diese Expertise bildet die nötige Basis für die Weiterentwicklung dieser dringend benötigten Materialien, um die hohen Anforderungen der Batterieproduktion zu erfüllen und gleichzeitig den ökologischen Fußabdruck zu minimieren.

An der TU Graz sollen die Hartkohlenstoffe für ihre Nutzung in Batterien weiterentwickelt werden, indem sie auf eine möglichst hohe Energiedichte hin optimiert werden. Unterstützt wird dieser Entwicklungsprozess durch die elektrochemische Modellierungskompetenz der Virtual Vehicle Research GmbH. Die Kombination von Fachwissen im Bereich der Elektrochemie wird dazu beitragen, diese vielversprechende Technologie zu verstehen und wesentlich zu verbessern.

Um den nachhaltigen Ansatz zu vervollständigen, wird am Austrian Institute of Technology eine umfassende Analyse des Recycling- und Wiederverwendungspotenzials von SIB-Zellen durchgeführt, die auch die Entwicklung neuer Recyclingmethoden für die betreffenden Materialien umfasst. Damit kann die Nachhaltigkeit der Technologie nochmals maßgeblich erhöht werden.

Um einen ganzheitlichen Blick auf die Technologie zu ermöglichen, wird eine begleitende Marktbewertung und ein virtuelles Scale-up für stationäre Systeme von Kite Rise Technologies durchgeführt, das seine Expertise für stationäre Batterieanwendungen in das Projekt einbringt.

Für eine vollständige Wertschöpfungskette in der Batterieproduktion ist eine internationale Zusammenarbeit unerlässlich und wird vom französischen Partner TIAMAT perfekt umgesetzt. Als einer der wenigen europäischen Hersteller von SIB-Zellen stellt TIAMAT die Kathoden und die Infrastruktur zur Zellfertigung zur Verfügung, um die entwickelten Materialien in Vollzellen in einem industriellen Kontext zu validieren. Diese Kollaboration ist bereits ein wichtiger Schritt in Richtung einer zukünftigen, unabhängigen und nachhaltigen europäischen Batterieproduktion.

Die im Projekt angestrebte Innovation ist notwendig, um die Abhängigkeit von asiatischen Märkten zu verringern, die Schaffung europäischer Wertschöpfungsketten zu fördern und dadurch die Transportemissionen aufgrund kürzerer Wege zu reduzieren. Durch die Absicherung des europäischen Marktes für diese Technologien stärkt das Konsortium nicht nur die regionale wirtschaftliche Widerstandsfähigkeit, sondern beschleunigt auch den Übergang zu einer grüneren, nachhaltigeren Energieversorgung.

Abstract

The posSIBle project aims to enable the Austrian production of bio-based sodium-ion battery materials in a European context. This main project goal strengthens the Austrian market position in a highly innovative, future-oriented, and sustainable industry.

In the diverse mixture of technologies needed to tackle the energy-related challenges of today’s society, sodium-ion batteries (SIBs) are one of the most promising candidates to accompany lithium-ion batteries in a broad range of energy storage applications. Not only can they replace Li-ion systems in some applications, but they can also outperform them in many situations in terms of availability, cost, safety, and sustainability, making them an even more attractive candidate for stationary systems.
The sustainability aspect of material production is a core focus of the project, with bio-based precursors being used to produce hard carbon anode materials at Schunk, in Bad Goisern. Schunk's expertise in synthesizing carbon-based materials gives the project a head start in the development of such highly needed materials, that meet the high demands of battery production while leaving a minimal environmental footprint.

The academic foundation for developing such materials for the battery market will be laid out at the TU Graz, where the electrochemical competence in this field will be used to bring the materials up to the edge of their potential energy density. This development process is supported by the electrochemical modelling expertise of the Virtual Vehicle Research GmbH. The combination of electrochemical expertise will help in understanding and improving this young and promising technology and bring it to new heights.

To complete the sustainable approach, the Austrian Institute of Technology is performing a thorough analysis of the recycling and reuse potential of SIB materials, including the development of new recycling methods for the involved materials.

To provide a holistic view of these innovative technologies, an accompanying market assessment, and virtual scale-up for stationary systems will be performed by Kite Rise Technologies, which provides its expertise on stationary battery applications to the project.

In order to close the value chain in battery production, international collaboration is indispensable and perfectly provided by TIAMAT, located in France. As one of the few European manufacturers of SIB cells, TIAMAT provides the cathodes and the infrastructure to validate the developed materials in an industrial context, by implementing them in full cells. This collaboration not only perfectly completes the picture in the project’s context but already paves the way for future all-European battery production, independent and sustainable.

In summary, partners in the posSIBle project include Austria's exclusive hard carbon manufacturer, which is at the forefront of sustainability by developing bio-based hard carbons. This innovation is crucial for reducing dependence on Far East sourcing, boosting local job creation, and mitigating transportation emissions. Moreover, the emphasis on SIBs using these bio-based precursors is pivotal for advancing sustainable energy solutions. By securing the European market for these technologies, the consortium is not only strengthening regional economic resilience but also accelerating the transition towards a greener, more sustainable energy landscape on a global scale.

Projektkoordinator

- Virtual Vehicle Research GmbH

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Kite Rise Technologies GmbH
- Schunk Carbon Technology GmbH
- Technische Universität Graz Institut für Chemische Technologie von Materialien
- TIAMAT SAS