

Move-it

Modulare Optimierte Vehikel-Energiespeichersysteme für Innovative Transportfahrzeuge

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| Programm / Ausschreibung | MW 24/26, MW 24/26, Mobilitätswende 2025/1 - Mobilitätstechnologie | Status | laufend |
| Projektstart | 01.03.2026 | Projektende | 28.02.2029 |
| Zeitraum | 2026 - 2029 | Projektlaufzeit | 36 Monate |
| Projektförderung | € 1.248.904 | | |
| Keywords | Elektromobilität; Simulation & Optimierung; Nachhaltigkeit & Kreislaufwirtschaft; Dekarbonisierung Schwerlastverkehr; Parametrisierbare Modelle | | |

Projektbeschreibung

Spezifische Herausforderung

Die ambitionierten Klimaziele der Europäischen Union und Österreichs erfordern eine schnelle Elektrifizierung des Verkehrssektors. Batterieelektrische Antriebe sind dabei ein zentrales Element, da sie lokal emissionsfrei betrieben werden können und gegenüber Verbrennungskraftmaschinen einen deutlichen Wirkungsgradvorteil besitzen. Im Schwerlastverkehr stoßen aktuelle Batteriesysteme jedoch an Grenzen: hohe Prototypenkosten, lange Entwicklungszyklen, Zielkonflikte zwischen Leistung, Gewicht, Sicherheit und Nachhaltigkeit sowie eine strategische Abhängigkeit von importierten Rohstoffen und Komponenten.

Projektziel

Das Projekt Move-it (Modulare Optimierte Vehikel-Energiespeichersysteme für Innovative Transportfahrzeuge) entwickelt ein parametrierbares Simulations- und Bewertungsframework für Batteriemodule auf Basis zylindrischer Li-Ionen-Zellen. Damit werden systematische und beschleunigte Variantenstudien und fundierte mehrzielorientierte Optimierungen in Bezug auf thermische, mechanische, elektrische, ökologische und ökonomische Eigenschaften möglich. Nachhaltigkeitsaspekte wie Reparierbarkeit, Recyclingfähigkeit und Lebensdauererlängerung werden systematisch bereits in der frühen Designphase berücksichtigt.

Innovative Ansätze

- Entwicklung neuartiger Konzepte für Zell-Packaging, Module und Packs mit Fokus auf Reparier- und Rezyklierbarkeit.
- Integration eines innovativen Ausgasungskanal mit Doppelfunktion als Sicherheits- und Strukturbauteil.
- Standardisierte Testmodule zur Untersuchung von Thermal Runaway und Propagation.

- Entwicklung von Methoden zur automatisierten Netzgenerierung, die Entwicklungszeiten und Kosten signifikant reduzieren.
- Modellreduktionsansätze (ROM) für effiziente thermische Simulationen.

Erwartete Wirkung

Die Projektergebnisse leisten einen messbaren Beitrag zur Mobilitätswende 2025:

- Reduktion von Emissionen durch effizientere und nachhaltigere Batteriesysteme.
- Steigerung der Energieeffizienz von Nutzfahrzeugen durch optimierte Modularchitekturen.
- Kostensenkung entlang der Wertschöpfungskette durch Simulation, Standardisierung und verkürzte Entwicklungszyklen.
- Stärkung regionaler F&E-Kooperationen durch die enge Zusammenarbeit von Virtual Vehicle Research GmbH, BET-MOTORS und K1-MET.
- Integration in transnationale Wertschöpfungsketten durch übertragbare Konzepte für Fahrzeuge, Busse und stationäre Speicher.
- Know-how-Aufbau und Schutz geistigen Eigentums über geplante Patentanmeldungen, neue Bewertungsansätze und Publikationen.

Nutzen

Für die Industrie entstehen Batteriesystemkonzepte, die sich in die innovative ExoSkate™-Plattform von BET-MOTORS integrieren lassen. Forschungspartner gewinnen methodische Kompetenz in Simulation, Optimierung und Ökobilanzierung, während Österreichs Wettbewerbsfähigkeit durch heimische Wertschöpfung und den Aufbau von Patenten gestärkt wird. Gesellschaftlich unterstützt das Projekt die Kreislaufwirtschaft, erhöht die Ressourcensouveränität und trägt zu sichereren, langlebigeren und nachhaltigeren Mobilitätssystemen bei.

Fazit

Mit seiner Kombination aus technologischer Innovation, Nachhaltigkeit und wirtschaftlichem Mehrwert trägt Move-it entscheidend dazu bei, die Elektrifizierung des Schwerlastverkehrs voranzutreiben und die Klimaziele von EU und Österreich zu erreichen.

Abstract

Specific Challenge

The ambitious climate targets of the EU and Austria necessitate the rapid electrification of the transport sector. Battery-electric powertrains are central to this transition, as they enable locally emission-free operation and offer significant efficiency advantages over combustion engines. In the heavy-duty transport sector, however, state-of-the-art battery systems face critical challenges: high prototype costs, long development cycles, trade-offs between performance, weight, safety, and sustainability, as well as a strategic dependence on imported raw materials and components.

Project Objective

The project Move-it aims to develop a parameterized multi-physics simulation and evaluation framework for battery modules based on cylindrical Li-ion cells. The framework enables systematic and accelerated design-space exploration and robust multi-objective optimization with respect to thermal, mechanical, electrochemical, ecological, and economic performance indicators. Sustainability aspects such as reparability, recyclability, and lifetime extension are incorporated systematically at the earliest stages of module and pack design.

Innovative Approaches

- Development of novel concepts for cell packaging, modules, and packs with a focus on reparability and recyclability.
- Integration of an innovative venting channel with dual functionality as a safety and structural component.
- Design of standardized test modules for investigation of thermal runaway and propagation.
- Development of automated meshing methodologies to significantly reduce computational cost, development effort, and simulation times.
- Application of intrusive Reduced Order Modeling (ROM) strategies to enable computationally efficient and accurate thermal management simulations at module and pack level.

Expected Impact

The project results will deliver a measurable contribution to 'Mobilitätswende 2025':

- Reduction of emissions through more efficient and sustainable battery systems.
- Increased energy efficiency of heavy-duty vehicles through optimized module architectures.
- Cost reduction along the value chain through advanced simulation workflows, standardization experiments, and shortened development loops.
- Strengthening of regional R&D networks via close cooperation between Virtual Vehicle Research GmbH, BET MOTORS, and K1-MET.
- Integration into transnational value chains through transferable concepts for trucks, vehicles, buses, and stationary storage systems.
- Knowledge generation and protection of intellectual property through planned patents, novel evaluation methodologies, and scientific publications.

Benefits

For industry, the project generates battery system concepts with seamless integration into BET MOTORS' innovative ExoSkate™ platform. Research partners gain methodological advances in simulation, optimization, and life-cycle assessment, while Austria's competitiveness is strengthened through local value creation and intellectual property generation. At the societal level, the project promotes circular economy principles, enhances resource sovereignty, and contributes to safer, longer-lasting, and more sustainable mobility systems.

Conclusion

Through the integration of technological innovation, sustainability considerations, and economic value creation, Move-it

provides a decisive contribution to the electrification of heavy-duty transport and to the achievement of EU and Austrian climate goals.

Projektkoordinator

- Virtual Vehicle Research GmbH

Projektpartner

- BET-Motors GmbH
- K1-MET GmbH