

Batterietechnologie am fem Forschungsinstitut



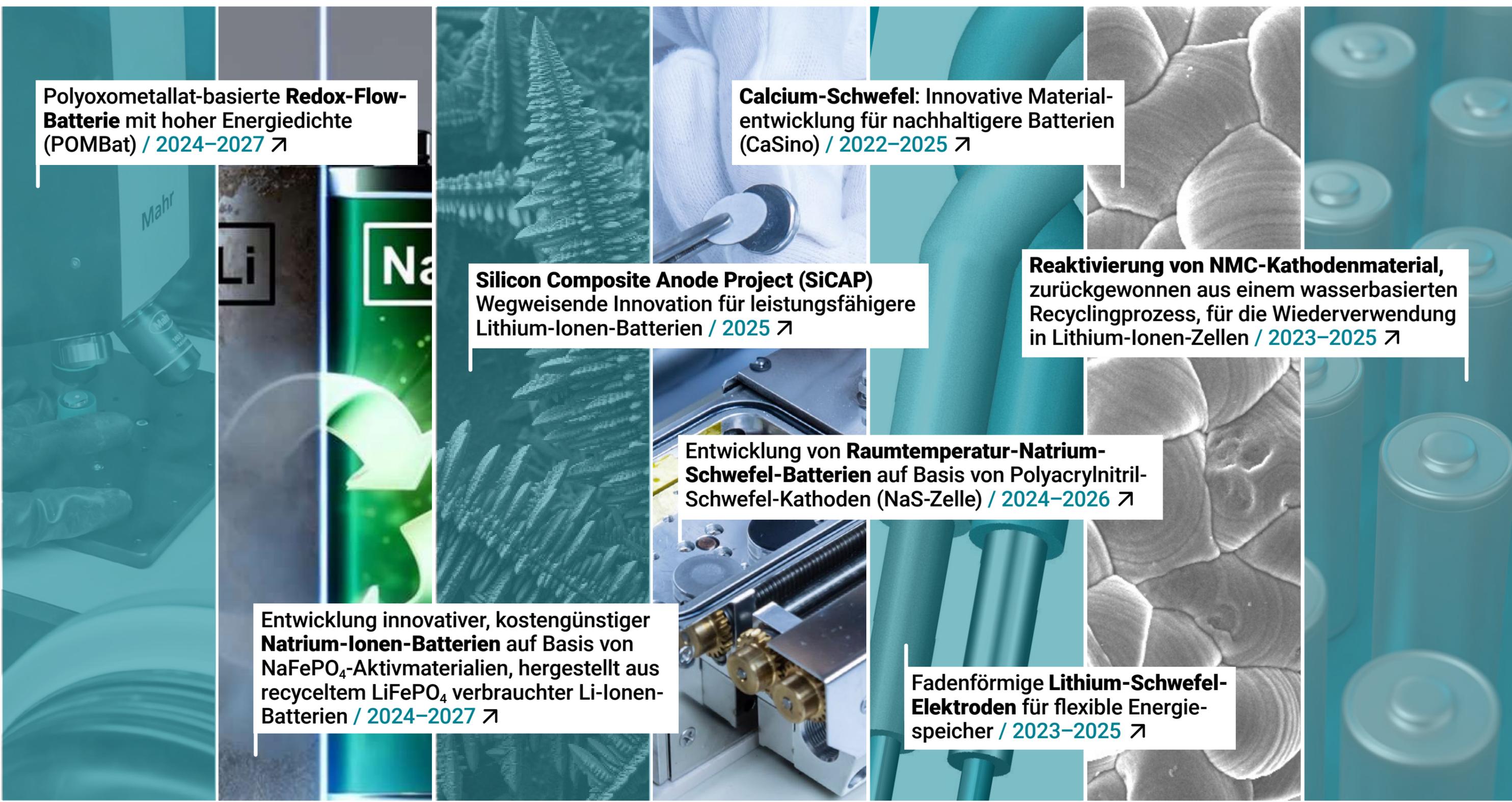
Für Sie erarbeiten wir zukunftsweisende Lösungen, die Ihre Produkte und Prozesse in der **Batterietechnologie** effizienter und erfolgreicher machen. Die wesentlichen Zielgrößen unserer Arbeit sind Energiedichte, Sicherheit, Verfügbarkeit, Umweltfreundlichkeit und Kostenreduzierung.

Dank unserer langjährigen Erfahrung und einzigartigen Expertise an der Schnittstelle von Materialwissenschaft, Oberflächentechnik und Elektrochemie sind wir der perfekte Partner für Ihre Innovationen.



Dr. Şeniz Sörgel
Abteilungsleiterin
Elektrochemische Energiesysteme
+49 7171 1006-600
soergel@fem-institute.com

AKTUELLE HIGHLIGHTS IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



Polyoxometallat-basierte **Redox-Flow-Batterie** mit hoher Energiedichte (POMBat) / 2024–2027 ↗

Calcium-Schwefel: Innovative Materialentwicklung für nachhaltigere Batterien (CaSino) / 2022–2025 ↗

Silicon Composite Anode Project (SiCAP)
Wegweisende Innovation für leistungsfähigere Lithium-Ionen-Batterien / 2025 ↗

Reaktivierung von NMC-Kathodenmaterial, zurückgewonnen aus einem wasserbasierten Recyclingprozess, für die Wiederverwendung in Lithium-Ionen-Zellen / 2023–2025 ↗

Entwicklung von **Raumtemperatur-Natrium-Schwefel-Batterien** auf Basis von Polyacrylnitril-Schwefel-Kathoden (NaS-Zelle) / 2024–2026 ↗

Entwicklung innovativer, kostengünstiger **Natrium-Ionen-Batterien** auf Basis von NaFePO_4 -Aktivmaterialien, hergestellt aus recyceltem LiFePO_4 verbrauchter Li-Ionen-Batterien / 2024–2027 ↗

Fadenförmige **Lithium-Schwefel-Elektroden** für flexible Energiespeicher / 2023–2025 ↗

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

KONZEPTE

Neue Konzepte für Lithium- und Post-Lithium-Batterien, Redox-Flow-Batterien und Batterierecycling

KOMPONENTEN

Elektrokatalysatoren, Elektroden, Elektrolyte, Separatoren

VERFAHREN

Elektrochemische Abscheidung, stromlose Abscheidung, Abscheidung aus ionischen Flüssigkeiten und aprotischen

ANALYSE UND CHARAKTERISIERUNG

ANALYSE VON KOMPONENTEN

FIB-REM, EDX, EBSD, Konfokalmikroskopie, XRD, FTIR, ICP-OES, 3D-Computertomographie

ELEKTROCHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Batteriezyklisierung, Langzeittests, C-Ratenfestigkeit, Kapazität, Spezifische Energie und Leistung, Energie- und Leistungsdichte, Coulomb-Effizienz, Elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS), Cyclovoltammetrie (CV), Stromdichte-Potential-Kurven

LEBENSDAUERBESTIMMUNG

Untersuchung von Alterungseffekten, Schadensursachen und Post-Mortem-Analyse

DARUM SIND WIR IHR PERFEKTER FuE-PARTNER

Von der Ideenfindung über die Antragstellung bis hin zum erfolgreichen Technologietransfer: Wir sind Ihr verlässlicher Partner mit interdisziplinärem Know-How und über 100 Jahren Erfahrung in Werkstoffentwicklung und Oberflächentechnik.

- Lösungsorientierte Beratung und Begleitung der Produktentwicklung und Erstellung von Machbarkeitsstudien
- Agile und effiziente Durchführung von Forschungsprojekten – von der Idee über die Antragstellung bis zum erfolgreichen Abschluss
- Umfangreiche Methoden zur Charakterisierung und Analyse von Materialien, Oberflächen, Prozessen und Schadensfällen – von der Einzelmessung bis zur Buchung von ganzen Laboratorien inklusive Personal
- Herstellung von Prototypen und Produktmustern



AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

C. Kiesel, R. Böck, H. Kaßner, J. Häcker, M. Kögel, T. Sörgel, Ş. Sörgel: **Towards Thin Calcium Metal Anodes—An Essential Component for High-Energy-Density Calcium Batteries**, *Nanomaterials*, 2025, 15, 454

M. Opitz, L. Meese, C. Walter, Ş. Sörgel, H. Kaßner: **Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Redox-Flow-Batterien aus galvanotechnischer Sicht**, *Galvanotechnik* 2024, 8, 1060–1064

S. D. Hirt, M. Opitz, H. Kappl, M. Hägele, P. Sous, B. Oberschachtsiek, S. Sörgel, H. Kaßner, H. E. Hoster: **Attenuating the Polysulfide Shuttle Mechanism by Separator Coating**, *ChemPhysChem* 2024, 25, e202300858

M. Hägele, R. Böck, M. Opitz, S. Sörgel: **Galvanische Abscheidung von Lithiumschichten aus organischen Elektrolyten und deren Charakterisierung**, *Jahrbuch Oberflächentechnik* 2022, Bd. 78, 201–215

M. J. Ante, Ş. Sörgel, M. Opitz, R. Freudenberger, A. Bund: **Electrocatalysis of Lithium (Poly-)Sulfides in Organic Ether-based Electrolytes**, *J. Electrochem. Soc.* 2020, 167, 166520.

Ş. Sörgel: **Electrodeposited Dendrite-Free, Nano-Columnar 3D Lithium Anodes and Their Application in Lithium Sulfur Batteries with 3D Sulfur Cathodes**, *Journal for Electrochemistry and Plating Technology* 2018, 1–12

Ş. Sörgel, O. Kesten, A. Wengel, T. Sörgel: **Nickel/sulfur composite electroplated nickel foams for the use as 3D cathode in lithium/sulfur batteries – a proof of concept**, *Energy Storage Materials* 2018, 10, 223–232

Welche innovative Lösung realisieren wir gemeinsam mit Ihnen?



fem Forschungsinstitut
Katharinenstr. 13–17
73525 Schwäbisch Gmünd
Deutschland
www.fem-institute.com