



Fast Facts



Regionaler Schwerpunkt: Südafrika

Laufzeit: 01.03.2019 - 28.02.2022

Fördervolumen: 642.300 €

Projektpartner in Deutschland

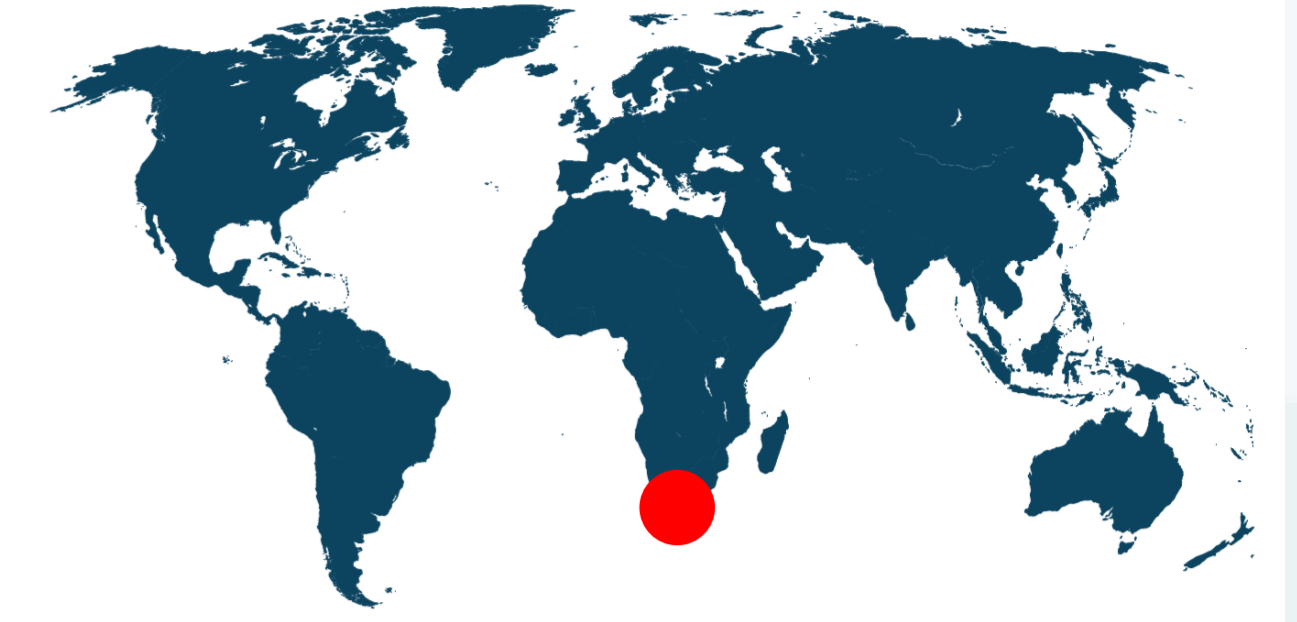
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und
Energietechnik, Oberhausen
Volterion GmbH, Dortmund

Projektpartner in Südafrika

University of the Western Cape (UWC), Kapstadt
Connect'd Energy (CE), Helderberg

BiNiFe

Entwicklung einer Low-Cost Bipolaren Ni-Fe Batterie für die Energiespeicherung



Ausgangslage

In Deutschland und ebenso auch im Partnerland Südafrika besteht durch die Schließung herkömmlicher Kohlekraftwerke und die vermehrte Nutzung volatiler Erneuerbarer Energien ein zunehmender Bedarf an effizienten und kostengünstigen stationären Energiespeichern, um Bedarfsspitzen bei der Nutzung elektrischer Energie abdecken zu können. In Südafrika kommen erhebliche Bedarfe durch eine hohe Anzahl von Mobilfunktürmen ohne Netzanbindung hinzu, die bislang mit teuren und umweltbelastenden Dieselgeneratoren versorgt werden.

Innovative Lösungen

Entwicklung, Aufbau und Test eines bipolar aufgebauten Nickel-Eisen-Batterieprototyps mit deutlich verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Leistung und Lebensdauer und den Anforderungen des südafrikanischen Marktes.

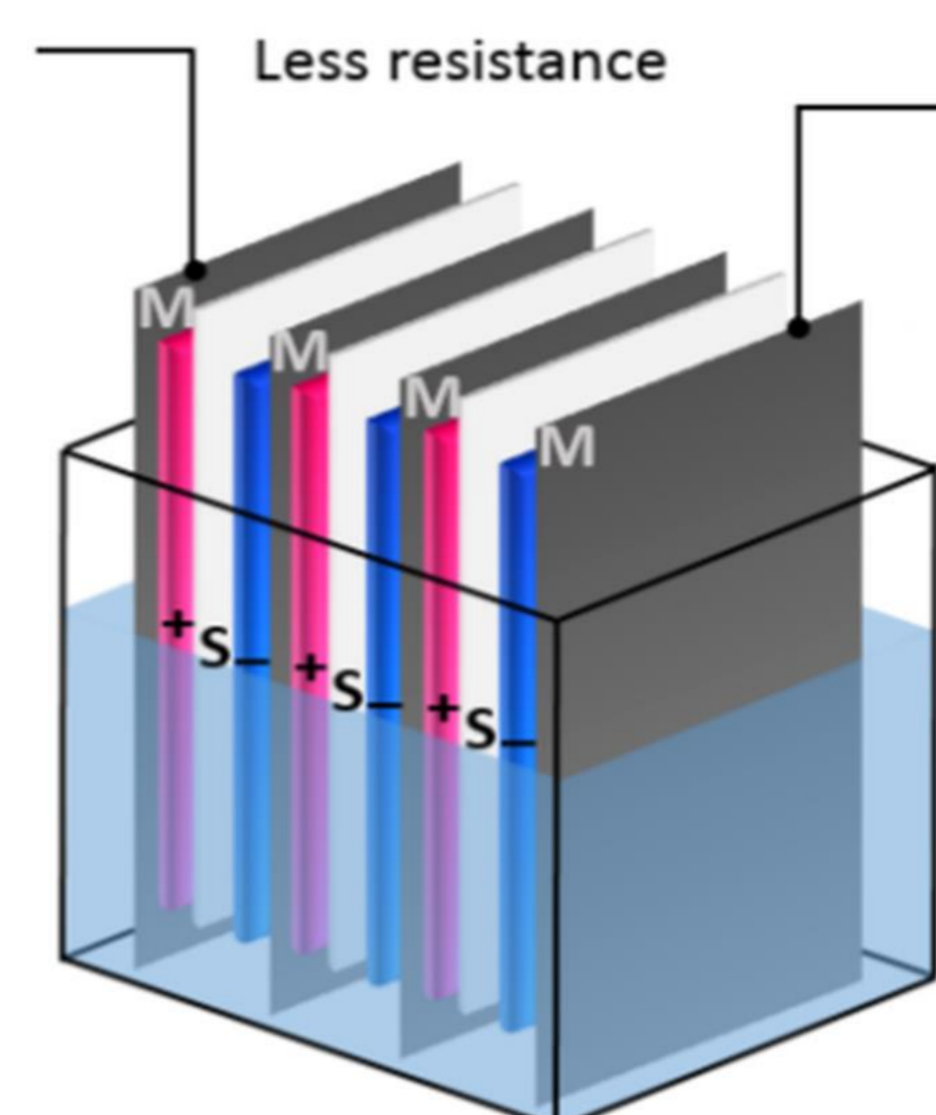
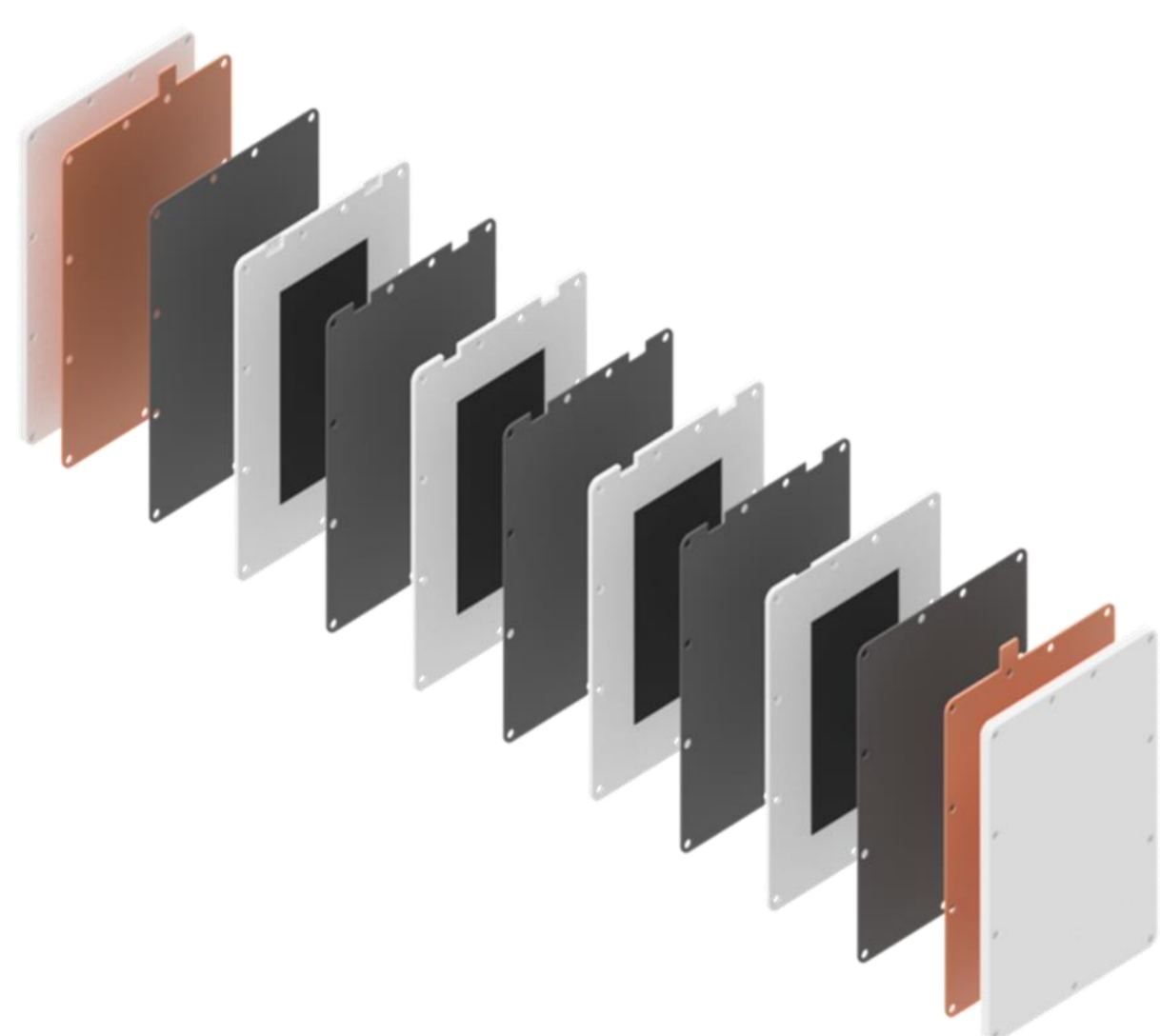
MOTIVATION

Elektrochemische Batteriezellen bieten ein hohes Maß an Flexibilität bei der Gestaltung von Energiespeichersystemen. Für größere (stationäre) Batteriespeicher müssen die verwendeten Materialien und Herstellungsverfahren möglichst kostengünstig sein. Eine möglichst lange Lebensdauer (> 10.000 Zyklen) und hohe Betriebssicherheit sind ebenso wichtige Eigenschaften, während die Energie- und Leistungsdichte von geringerer Bedeutung sind. Aus diesen Gründen sind Batterietechnologien mit wässrigen Elektrolyten besonders vielversprechend.

Bleiakkumulatoren sind eine ausgereifte Technologie, die derzeit den Batteriemarkt dominiert. Ihre Verwendung in großem Maßstab ist allerdings begrenzt durch eine geringe Entladungstiefe (20-30%), relativ kurze Lebensdauer (typisch < 500 Zyklen) und mangelnde Temperaturstabilität.

ALTERNATIVE TECHNOLOGIEN

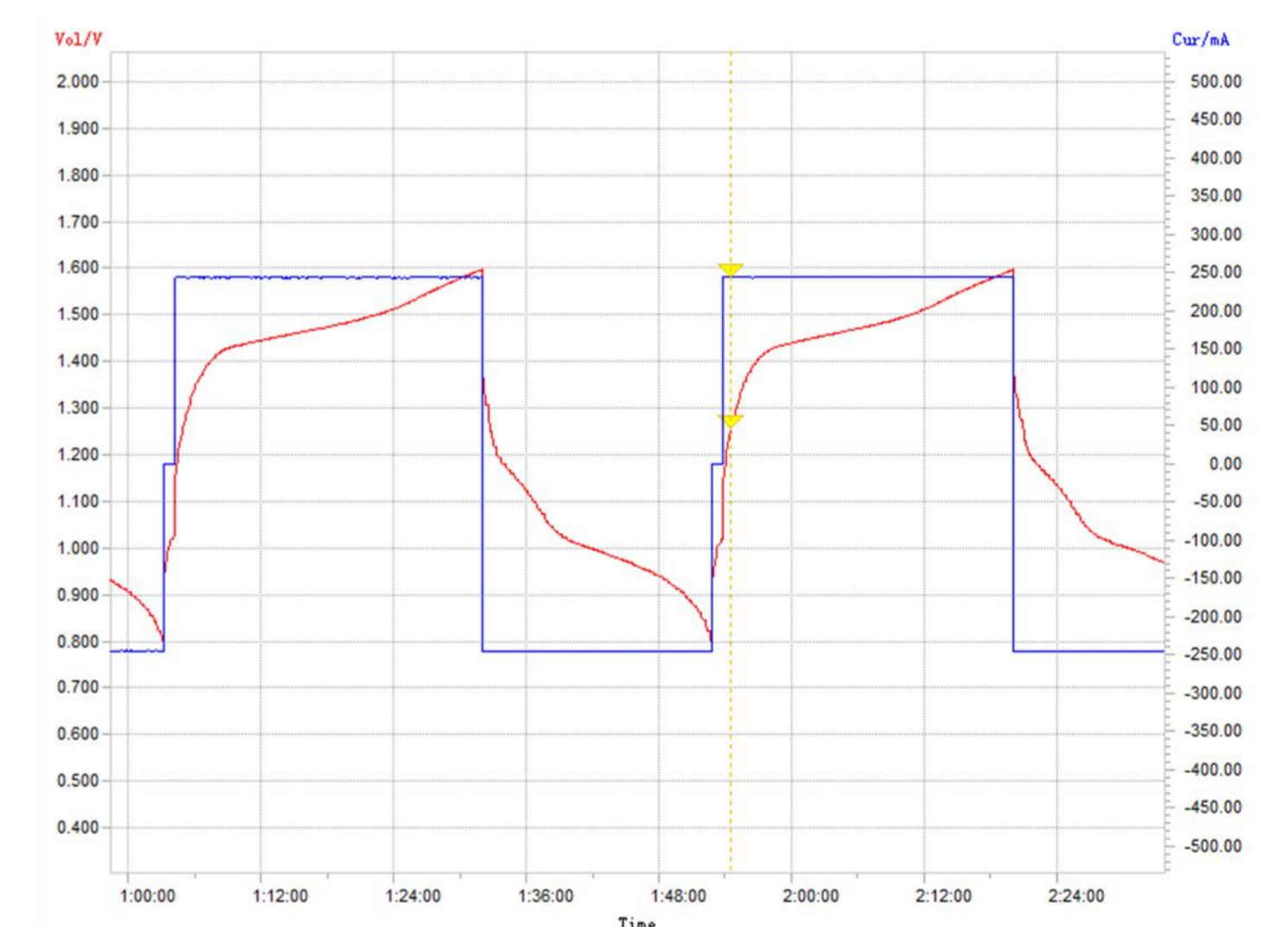
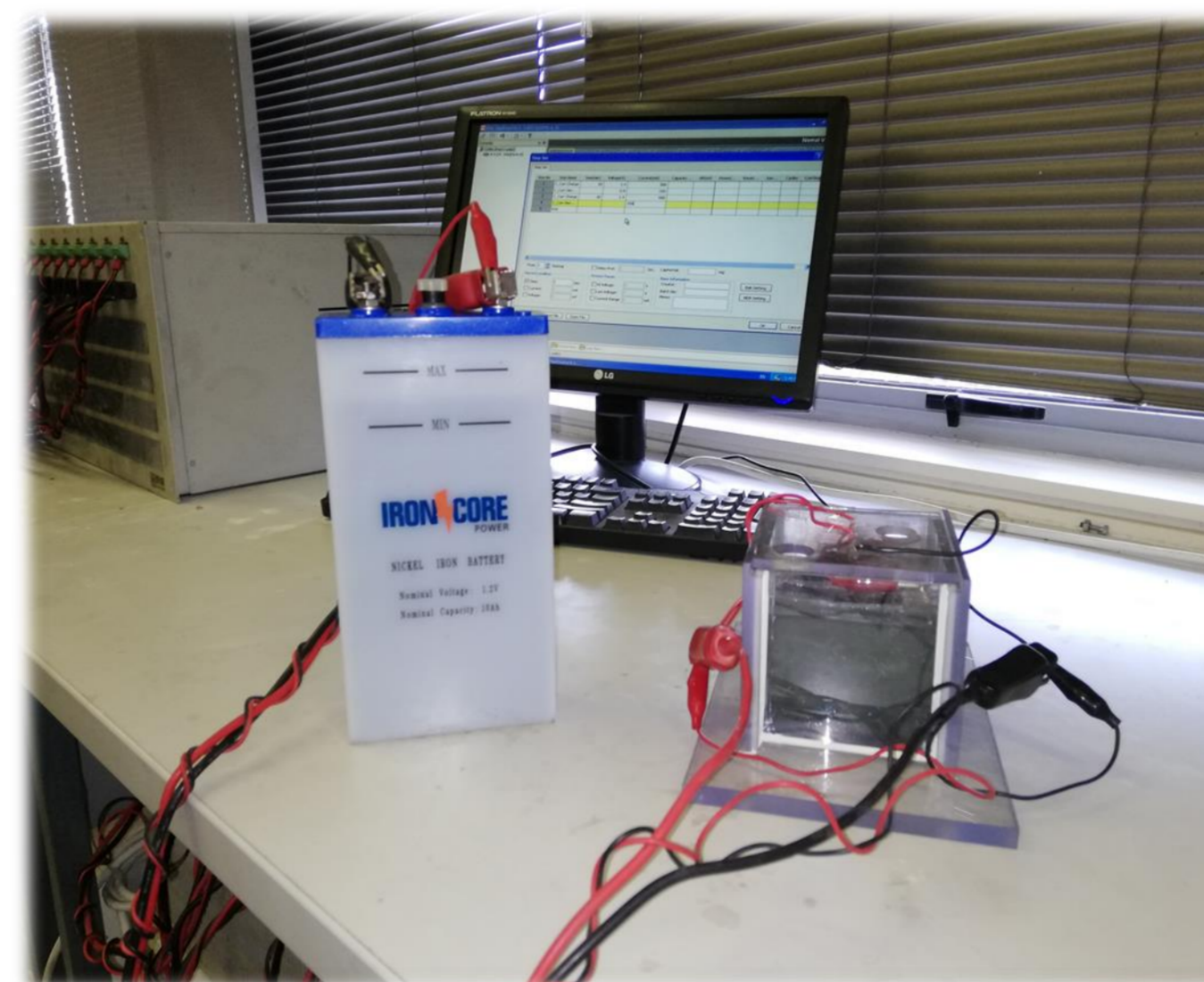
Andere Technologien als Blei-Säure Batterien sind wegen relativ hoher Kosten und Sicherheitsbedenken für größere/ stationäre Energiespeicher eher ungeeignet.



Schematische Struktur einer bipolaren NiFe-Batterie © Fraunhofer UMSICHT

INNOVATIONSPROZESS

Im Rahmen von BiNiFe wird daher zur Bereitstellung geeigneter stationärer Stromspeicher auf die altbekannte, günstige und umweltverträgliche Technologie der NiFe-Batterien zurückgegriffen. Der Ansatz in diesem Projekt liegt in einer innovativen Kombination von Batteriematerialien und Designoptimierung des Batteriestacks. Durch die Nutzung korrosionsfreier und schweißbarer Bipolarfolien ist es möglich über 80% konventioneller Batteriematerialien einzusparen. Im Rahmen des Projektes sollen gemeinsam mit den Technologiepartnern University of the Western Cape (UWC) und Volterion GmbH die Einzelkomponenten entwickelt, optimiert und getestet werden.



Performance-Test einer prismatischen Nickel-Eisen-Batterie © UWC-SAIAMC

Ziel ist die Entwicklung und Optimierung der Eisen- und Nickel-Aktivmassen sowie Bipolarplatten, Herstellung von Short-Stacks von bis zu 10 Zellen und anschließende Überführung in einen Prototypen. Der Prototyp mit 5kW und 5kWh wird in bipolarer Bauweise vollverschweißt aufgebaut und elektrochemisch charakterisiert.

Eine erfolgreiche Entwicklung des bipolaren Batterie-Demonstrators wird die Grundlage für eine neue Generation von leistungsfähigen und kosteneffektiven Speicherbatterien legen.

Kontakt

Koordinator: Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik

Ansprechpartnerin: Dr.-Ing. Anna Grevé

E-Mail: anna.greve@umsicht.fraunhofer.de

