

## **ePadFab**

Innovative Technologien zur industriellen Herstellung integrierter, großformatiger Bipolarbatterien

Laufzeit: 20.11.2014 bis 19.11.2017

Fördersumme: 5.100.000,00 Euro

Fördergeber: Sächsische Aufbaubank und  
Europäischer Fonds für regionale  
Entwicklung - EFRE

Kontakt: Mareike.Wolter@ikts.fraunhofer.de

## **Projektpartner**



ThyssenKrupp System Engineering

### **Teilprojekt 1**

Förderkennzeichen: 100203095

ThyssenKrupp System Engineering GmbH  
Zeißigstraße 12, 09337 Hohenstein-Ernstthal



### **Teilprojekt 2**

Förderkennzeichen: 100203096

IAV GmbH  
Kauffahrtei 25, 09120 Chemnitz



### **Teilprojekt 3**

Förderkennzeichen: 100203097

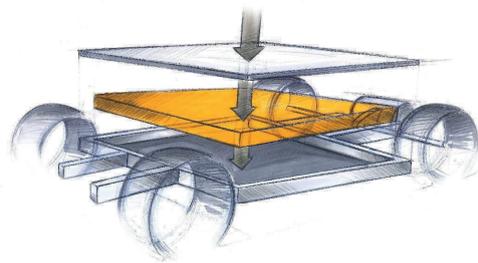
Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)  
Winterbergstraße 28, 01277 Dresden

## Herausforderungen und Ziele

Reichweiten von bis zu 1.000 Kilometern mit einer Batterieladung: Das könnte der E-Mobilität einen großen Schub geben. Thyssenkrupp System Engineering, Fraunhofer IKTS und IAV GmbH arbeiten im Forschungsprojekt ePadFab an der Technologie „EMBATT Chassis-embedded Energy“, um diese Vision wahr zu machen. Den Durchbruch sollen großflächig, planar aufgebaute Lithium-Ionen-Batterien bringen, die direkt in das Chassis des Fahrzeugs integriert werden können.

Im Prinzip gibt es zwei Möglichkeiten, um die Batteriekapazität und damit die Reichweite von E-Fahrzeugen zu steigern: neue Speichermaterialien mit einer höheren Energiedichte und neue Integrationskonzepte, mit denen sich mehr Speicher-Material im Auto unterbringen lässt. Bei der Technologie „EMBATT“ werden beide Varianten verknüpft und die Energiedichte auf Systemebene deutlich gesteigert.

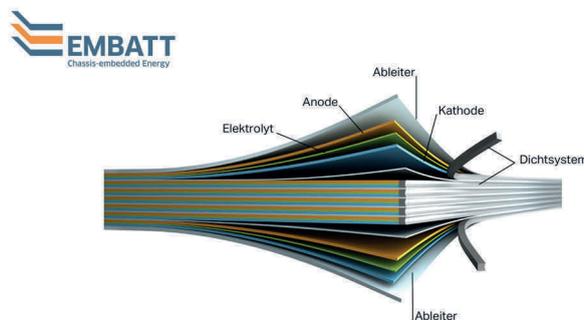
Das Projekt ePadFab fokussiert sich dabei auf die Erforschung industrieller Fertigungstechnologien zur Herstellung planar aufgebauter, Lithium-basierter Bipolarbatterien.



## Inhalt und Arbeitsschwerpunkte

Wesentlicher Ansatzpunkt der Bipolar-Technologie ist die Auflösung von Zell-, Modul und Batteriegrenzen und die neue Anordnung von Zellen im System. Zellen werden dabei gestreckt, aufgefaltet und bipolar mit einander verschaltet. Der Volumenausnutzungsgrad des Aktivmaterials auf Systemebene soll dadurch von 40 auf ca. 80 Prozent gesteigert werden. Weiterhin findet eine Aufhebung der Komponentenbetrachtung im Fahrzeug statt und es kommt zur funktionsübergreifenden Speicherintegration.

Eine bipolare Bauweise ist für einige Batterien und Kondensatoren bekannt, die Skalierung dieses Prinzips bis auf die Größe einer Traktionsbatterie und folglich die Herstellung großformatiger Bipolarbatterien mit Lithium-Ionen-Technologie in industriellen Prozessen mit hohem Durchsatz ist ein bislang nicht verfolgter Ansatz.



Zentrales Projektziel ist die Erforschung passender Methoden zur reproduzierbaren, fehlerfreien Herstellung und zur effizienten Verarbeitung der großflächigen Elektroden. Vier produktionstechnische Forschungsschwerpunkte werden daher im Projekt gesetzt:

- Schlickerentwicklung und Herstellung von Bipolarelektroden
- Laserbearbeitung von Bipolarelektroden
- Funktionsschichtauftrag für Elektrolyte und Dichtlösungen
- Stapel- und Fügetechnologien

Ziel ist es, kosteneffizient arbeitende Prozesse zu entwickeln, die später eine kommerzielle Fertigung von großformatigen Bipolarbatterien erlauben werden. Strategisch wird damit ein wichtiger Schritt zur Etablierung einer neuen Generation von Lithium-Ionen-Batterien gegangen.

### **Nutzung der Ergebnisse und Beitrag zur Energiespeicherung**

Das Projektkonsortium erforscht in dem Projekt ePadFab künftige Fertigungstechnologien und Fragestellungen der Integration für neuartige Batterien in Bipolarbauweise. Der Ansatz, den Energiespeicher als großflächige Bipolarbatterie auszuführen, trägt signifikant dazu bei, die bereits heute auf Aktivmaterialebene im Labor erreichte Energiespeicher- und Leistungsfähigkeit auf Batteriesystemebene umzusetzen. Dies eröffnet die Möglichkeit, die verbesserten Eigenschaften zukünftiger Aktivmaterialentwicklungen effizient zu überführen.