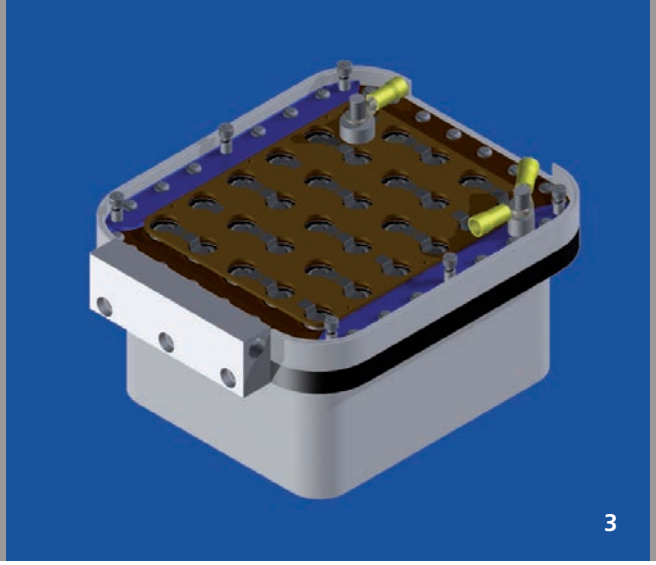

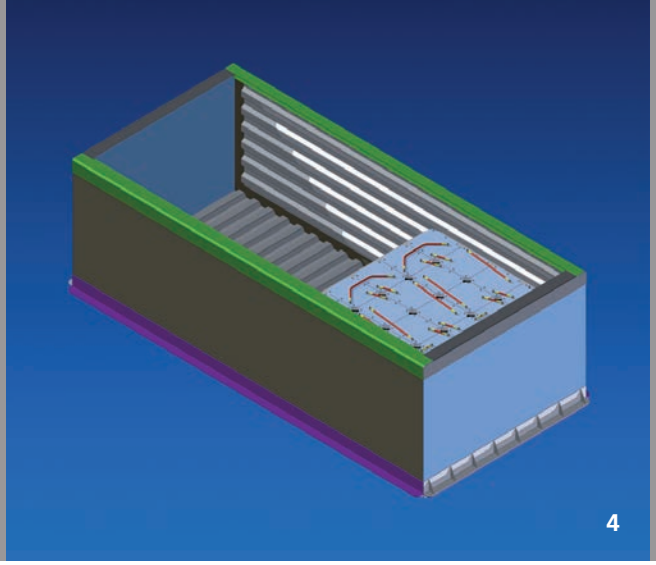

LEICHTBAU-ENERGIEPACK

Aufgabenstellung

In der Elektromobilität stellt das Energiepack eine wichtige Komponente dar, die erstens über eine hohe Energiedichte und zweitens über ein geringes Gewicht verfügen muss. Im Rahmen des Fraunhofer-Projekts »Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität« entwickelt das Fraunhofer ILT zusammen mit den Fraunhofer-Instituten ISE, IWM und UMSICHT ein »Leichtbau-Energiepack«. Das »Pack« besteht aus hochintegrierten und austauschbaren Energiekomponenten im Bereich des Batteriepacks und des Thermoaggregats und ist für ein All-electric/Muliti-user Vehicle vorgesehen. Das »Leichtbau-Energiepack« soll sich durch den Einsatz verschiedener Leichtbautechniken sowie durch neuartige Kühl- und Aufbaustrategien auszeichnen.

Vorgehensweise

Im Rahmen des Projekts werden am Fraunhofer ILT die drei Bereiche Batteriepack, Gehäuse/Leichtbau und Kühlung bearbeitet.

Im Arbeitsgebiet Batteriepack werden die Stränge des Batteriepacks aus kleinformatigen zylindrischen Zellen vom Typ 18650 aufgebaut. Diese bieten aufgrund ihres metallischen Gehäuses Möglichkeiten zur direkten Kühlung. Mittels Lasermikroschweißen werden beide Pole der Zelle oberseitig kontaktiert und die Zellen parallel zu Blöcken verschaltet, welche gegenüber dem Batteriemanagementsystem (Fraunhofer ISE) und dem Gesamtsystem als einzelne Zelle fungieren. Ein Block wird intern zum direkten Kühlen der einzelnen Zellen mit PCM-Slurry (Fraunhofer UMSICHT) ohne zusätzliche Wärmeleitstrukturen versehen.

Für das Gehäuse wird eine Leichtbaukonstruktion aus hochfestem Stahl, Kunststoff-Metall-Verbindungen und Organoblechen eingesetzt. Hierzu werden Crash-Simulationen am Fraunhofer IWM durchgeführt, um eine entsprechende Sicherheit zu gewährleisten und gleichzeitig ein geringes Gewicht bei günstiger Produzierbarkeit zu erreichen.

Ergebnis

Die Entwicklung des Energiepacks und der Nachweis der Produzierbarkeit einzelner Komponenten stehen momentan im Vordergrund. Die entworfenen Bauteile aus Organoblech, Verstärkungsstrukturen und Kunststoff-Metall-Verbindungen werden getestet. Untersuchungen zum Verschweißen der Zellen mit einer Kupferlegierung hinsichtlich elektrischem Widerstand und Stabilität der Verbindungen bei thermischen Zyklen weisen ein positives Ergebnis auf.

Anwendungsfelder

Die hier für die Batterietechnik angewandten Prozesse sind auf viele Bereiche der elektrischen Kontaktierung und des Leichtbaus anwendbar und gehen über den Einsatz in der Elektromobilität hinaus.

Dieses Projekt wird im Rahmen des internen Programms der Fraunhofer-Gesellschaft mit Förderkennzeichen 826 472 gefördert.

Ansprechpartner

Dip.-Ing. Benjamin Mehlmann
Telefon +49 241 8906-613
benjamin.mehlmann@ilt.fraunhofer.de

3 CAD-Modell eines Blocks (ohne Deckel).
4 CAD-Modell des Gehäuses (ohne Deckel).