



3



4

## LASERSTRAHL-MIKROFÜGEN ZYLINDRISCHER BATTERIEZELLEN

### Aufgabenstellung

Der zunehmende Druck auf Städte, die Abgasbelastung zu reduzieren, erhöht den Bedarf an alternativen Antriebskonzepten für Automobile. Elektromobilität ist ein Ansatz, der jedoch noch teuer und nicht leistungsfähig genug ist. Als zentrale und kostenverursachende Komponente von Elektroautos steht die Batteriezelle und deren Verschaltung zu Batteriesystemen im Fokus der Forschung. Für die elektrische Kontaktierung von einzelnen Batteriezellen, wie z. B. Rundzellen vom Typ 18650 oder 21700, werden Fügeverfahren mit hohem Automatisierungsgrad und geringer Prozesszeit benötigt. An dieser Stelle bietet der Einsatz von brillanten Laserstrahlquellen zum Schweißen von Zellen an Zellverbindern neue hochautomatisierte Fertigungslösungen.

### Vorgehensweise

Am Fraunhofer ILT werden im Projekt »OPTEMUS« Kerntechnologien für Batteriemodule der Elektromobilität entwickelt, um die Fertigungskosten zu reduzieren und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Ein Teilprojekt befasst sich mit der Entwicklung eines Batteriemoduls, welches neben der elektrischen auch thermische Energie speichern und bereitstellen kann. Am Fraunhofer ILT wird hierfür eine laserbasierte Fügetechnik für die Kontaktierung der Batteriezellen mit minimaler Energieeinbringung und Bauteilbelastung entwickelt.

### Ergebnis

Das Batteriemodul besteht aus 144 Rundzellen vom Typ 18650 mit 12 parallelen und 12 seriellen Ebenen. Die Zellen sind am negativen Pol mit einem 0,2 mm dicken Blech (CuSn6) verschweißt. Dafür wird ein Singlemode-Faserlaser in Kombination mit einer örtlichen Leistungsmodulation eingesetzt. Dabei wird die Vorschubbewegung mit einer kreisförmigen Oszillationsbewegung überlagert, sodass die Schweißnahtgeometrie bedarfsgerecht angepasst werden kann. Der positive Pol der Batteriezellen wird mittels Laserbonden (Laserstrahlschweißen mit automatischer Bändchenzuführung) auf einer Sammelschiene kontaktiert.

### Anwendungsfelder

Das Laserstrahl-Mikrofügen ist für die Kontaktierung verschiedener Batterieformate (Pouch, prismatisch und rund) geeignet. Die Vorteile liegen in der geringen und kontrollierten Energieeinbringung in die thermisch empfindlichen Batteriezellen sowie dem hohen Automatisierungsgrad des Verfahrens.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EU-Projekts »OPTEMUS« unter dem Förderkennzeichen 653288 durchgeführt.

### Ansprechpartner

Sören Hollatz M.Sc.  
Telefon +49 241 8906-613  
soeren.hollatz@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky  
Telefon +49 241 8906-491  
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

3 Submodul mit 12 Batteriezellen (Typ 18650).

4 Batteriemodul bestehend aus 12 Submodulen.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 03/2019.