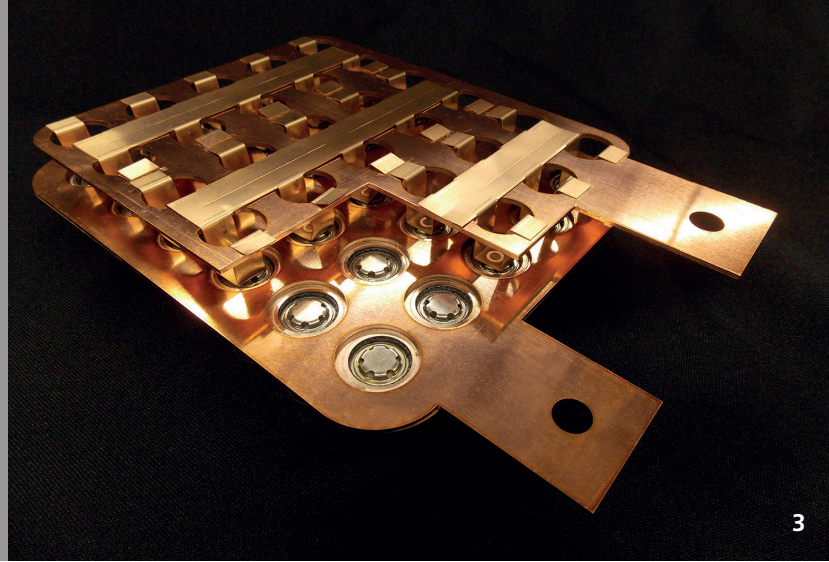




2



3

## LASERSTRAHLMIKRO-SCHWEISSEN ZUR KONTAKTIERUNG VON LITHIUM-IONEN-ZELLEN

### Aufgabenstellung

Aufgrund des zunehmenden Bedarfs an Akkumulatoren in elektrischen Fahrzeugen und stationären Energiespeichersystemen bei momentan noch geringen Kapazitäten von Einzelzellen wird die Verbindungstechnik einzelner Zellen zu leistungsfähigen Modulen zunehmend wichtiger. Hierfür sind serientaugliche und fähige Fügeprozesse notwendig.

### Vorgehensweise

Aufgrund des präzisen Energieeintrags hat sich das Laserstrahlmikroschweißen als geeigneter Prozess bewährt. Zur Erhöhung der Schweißqualität und Prozessstabilisierung findet die örtliche Leistungsmodulation Anwendung, wobei der globale Vorschub mit einer kreisförmigen Oszillation überlagert wird. Die Verbindungstechnik wurde an unterschiedlichen Zelltypen (z. B. Typ 18650 oder Pouchback) untersucht. Die notwendigen Anbindungsquerschnitte können unter Berücksichtigung von Sicherheitsfaktoren ausgelegt und anhand der Schweißparameter erzielt werden.

### Ergebnis

Die Kontakte können reproduzierbar und prozesssicher hergestellt werden. Artungleiche Materialien lassen sich mittels Schweißung mit örtlicher Leistungsmodulation fügen und der Anbindungsquerschnitt aufgrund der zusätzlichen lateralen Strahlauslenkung erhöhen. Hierdurch kann einer Festigkeitsabnahme durch die Bildung intermetallischer Phasen entgegengewirkt werden.

### Anwendungsfelder

Anwendungen für die beschriebenen Schweißungen finden sich für Akkuzellen in der Elektromobilität sowie in stationären Anwendungen. Ebenso können die Erkenntnisse auf Verbindungen von elektrischen Leitungen und Kontakten in Leistungsbauteilen übertragen werden. Ein Anwendungsbeispiel war das Schweißen von Lithium-Ionen-Zellen für das »Ecurie Aix Formula Student Team« der RWTH Aachen University.

Die erzielten Ergebnisse stammen zum Teil aus einem finanziell geförderten Projekt der Fraunhofer-Gesellschaft (Fördernummer 826 472, »Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität II«).

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Paul Heinen  
 Telefon +49 241 8906-145  
 paul.heinen@ilt.fraunhofer.de

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

- 2 Schweißung an Li-Ionen-Pouchback-Zellen.  
 3 Gefügte Makrozelle bestehend aus 30 Zellen vom Typ 18650.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 03/2016.