

MA (experimentell) – Laserstrahlschneiden von sulfidischen Elektroden für Festkörperbatterien mit Ultrakurzpulslasern.

Umfeld und Einleitung

Die Abteilung für Lasertechnik am *iwb* beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung von Laserprozessen im produktionstechnischen Kontext. Hierzu verfügt das *iwb* über verschiedene moderne Lasersysteme, Messmittel sowie insgesamt die größte Versuchsfläche im Maschinenwesengebäude.

Sulfidische Festkörperbatteriezellen gelten als potenzielle Nachfolgetechnologie für heutige Lithium-Ionen-Zellen und zeichnen sich durch höhere Energiedichten aus. Für den präzisen Zuschnitt der Elektroden eignet sich Ultrakurzpuls laserstrahlung. Bei den dafür charakteristisch hohen Strahlungsintensitäten ($\sim 10^{13} \text{ W/cm}^2$) wird der Werkstoff sublimiert, wodurch nur ein geringer Wärmeeintrag in das umgebende Material erfolgt. Dies ermöglicht die erforderliche hohe Schnittkantenqualität. Da die Elektroden durch Luftfeuchtigkeit degradieren, müssen sie konstant in einer Inertgasatmosphäre gehandhabt werden.

Aufgabenbeschreibung

In dieser experimentellen Arbeit soll der Zuschnitt sulfidischer Batterieelektroden mittels Femtosekundenlasern unter Argonatmosphäre untersucht werden. Über eine methodische Variation von Laserparametern soll der Schnittprozess der Compositelektroden optimiert werden.

Die Arbeitsinhalte umfassen:

1. eine Recherche zum relevanten Stand der Technik,
2. die systematische Durchführung von Schneidversuchen mit einem TRUMPF-TruMicro-6020-Laser:
 - a. Vorbereitung und Analyse der Proben im Trockenraum in einer Glovebox.
 - b. Nutzung einer mobilen Schutzgasbox.
3. die Analyse der Schnittkanten sowie die Bewertung der Laserparameter mithilfe von Rasterelektroden- und Laserscanningmikroskopie.

Anforderungsprofil

- Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit teurer Systemtechnik
- Leidenschaft für die Lasertechnik und für experimentelle Arbeit an einem Hochthementhema
- Bereitschaft, mit einer Glovebox und in einem Trockenraum zu arbeiten
- Grundkenntnisse im Bereich der Lasertechnik.

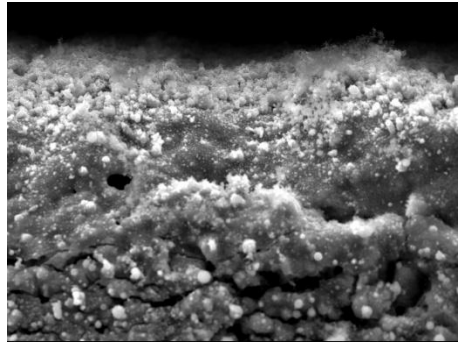
Benefits

- strukturierte Betreuung mit standardisierten Prozessen und Vorlagen
- modernste Anlagen- und Messtechnik
- Kooperationsarbeit mit der Abteilung für Batterieproduktion

Bewerbung

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung auf Deutsch oder Englisch von Ihrer TUM-E-Mail-Adresse an den unten genannten Kontakt. Die Bewerbung sollte Folgendes enthalten:

- eine kurze Vorstellung Ihrer Motivation für das Thema,
- einen aktuellen Lebenslauf,
- einen aktuellen Notenauszug.



Schnittkante einer Komposit-Festkörperbatteriekathode



Strahlausgang der Optik eines UltrakurzpulsLasers am iwb



Zuschnitt und Feinmarkierung von Silizium mittels ultrakurzen Laserpulsen

Kontakt

Josef Gschlössl, M. Sc.
Abteilung Lasertechnik
josef.gschloessl@iwb.tum.de