

## LASERBASIERTES INLINE- VERFAHREN ZUR TROCKNUNG VON BATTERIEELEKTRODEN- SCHICHTEN

### Aufgabenstellung

Für die wettbewerbsfähige Massenmarkteinführung der Elektromobilität müssen die Produktionskosten für Batteriezellen signifikant reduziert werden. Die Substitution konventioneller Ofenprozesse durch innovative Laserverfahren stellt einen vielversprechenden Ansatz dar. Bei der Trocknung mittels Rakelverfahren deponierter Batterieelektrodenschichten eröffnet der Einsatz eines Laserverfahrens aufgrund des effizienten Energieeintrags im Vergleich zur konventionellen Trocknung im Durchlaufofen ein erhebliches Energieeinsparungspotenzial. Darüber hinaus wird eine erhebliche Reduzierung des Bau-raums für die entsprechende Roll-to-Roll-Anlage erzielt.

### Vorgehensweise

Im Rahmen des Forschungsvorhabens »DRYLAS« entwickelt das Fraunhofer ILT in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IKTS ein laserbasiertes Verfahren zur Trocknung wasserbasierter Batterieelektrodenschichten. Dies erfordert eine gezielte Anpassung der laserinduzierten Temperaturverteilungen in der Art, dass bei vollständiger Trocknung des Materials Spitzentemperaturen über 300 °C vermieden werden, um temperaturempfindliche Bestandteile der ca. 50 - 100 µm dicken Schichten nicht zu beschädigen.

1 *Lasergetrocknete Batterieelektrodenschicht  
auf Kupferfolie.*

### Ergebnis

Die elektrochemische Prüfung von Knopfzellen auf Basis der lasergetrockneten Elektroden zeigt, dass mit Kapazitäten von ca. 355 mAh/g die Leistungsfähigkeit von konventionell hergestellten Zellen erreicht wird. Durch Realisierung eines Technologiedemonstrators in Form eines Lasertrocknungsmoduls kann in einer Inline-Beschichtungsanlage die Skalierbarkeit des Verfahrens demonstriert werden. Mit 400 W Laserleistung werden Flächenraten von ca. 60 cm<sup>2</sup>/s bei gleichzeitiger Reduzierung des Energiebedarfs um ca. 50 Prozent erzielt.

### Anwendungsfelder

Zu den Anwendungsfeldern laserbasierter Temperaturbehandlungen im Batteriebereich gehört neben der hier beschriebenen Trocknung konventioneller Elektroden die Sinterung von Festkörperelektroden für Dünnschichtbatterien.

Das Projekt »DRYLAS« wird im Rahmen des Fraunhofer-internen Programms »MEF« gefördert.

### Ansprechpartner

Samuel Moritz Fink M.Sc.  
Telefon +49 241 8906-624  
samuel.fink@ilt.fraunhofer.de

Dr. Jochen Stollenwerk  
Telefon +49 241 8906-411  
jochen.stollenwerk@ilt.fraunhofer.de