

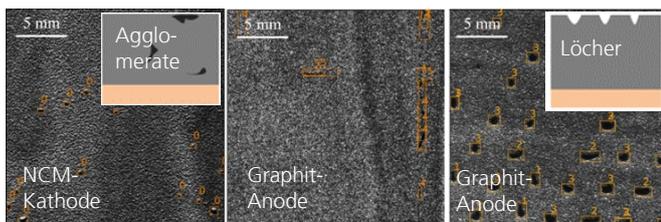
Laser-Speckle-Photometrie (LSP) für die Produktion von Li-Ionen-Batterien

Derzeit konzentriert sich LSP auf die Qualitätskontrolle in Rolle-zu-Rolle-Prozessen, z. B. bei der Beschichtung von Li-Ionen-Batterie-Elektroden. Aktuelle Ergebnisse zeigen eine Genauigkeit von über 80 % bei der Erkennung von Agglomeraten (100 µm Größe). Darüber hinaus wurde eine Korrelation zwischen der lokalen Porosität der Elektrode und dem Speckle-Parameter nachgewiesen.

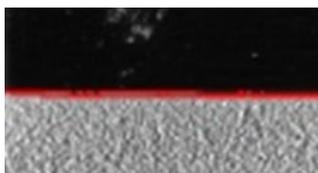
Die am Fraunhofer IKTS entwickelte LSP kann leicht in das Prozesskontrollsystem integriert werden. Daten werden in Echtzeit gemessen und berechnet. Mit Hilfe von maschinellen Lernalgorithmen können die Ergebnisse schnell dargestellt werden.



Herstellung von Elektroden für Li-Ionen-Batterien.



Defekte, wie Agglomerate und künstlich eingebrachte Löcher, werden durch LSP und einen KI-Algorithmus erkannt.

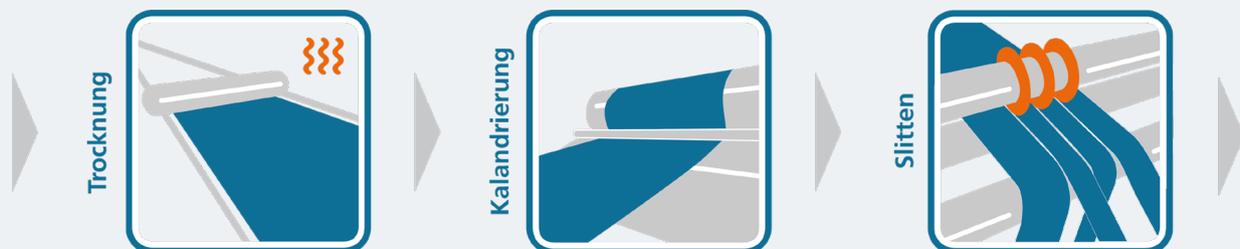


Qualitätskontrolle von Schnittkanten durch Bildanalyse.

Anwendungen

- Trocknungsprozess (statische Anwendungen)
 - Automatische Fehlererkennung und -klassifizierung
 - Überwachung des Kantenzustands (Aufnahmegeschwindigkeit 80 m/min)
- Kalandrier-Prozess (dynamische Anwendung)
 - Porositätsbestimmung (Aufnahmegeschwindigkeit 10 m/min)
- Slitting-Prozess (statische Anwendung)
 - Überwachung des Kantenzustands zur Einschätzung des Qualitätszustands der Schneidmesser

Mit LSP überwachbare Schritte in Rolle-zu-Rolle-Prozessen bei der Li-Ionen-Batteriefertigung



Dr. Beatrice Bendjus

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
Maria-Reiche-Straße 2, 01109 Dresden
Telefon +49 351 88815-511
beatrice.bendjus@ikts.fraunhofer.de

332-W-23-04-21

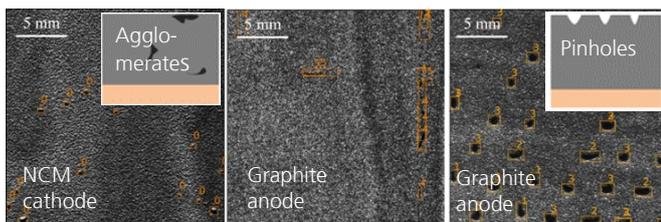


Optical inspection in Li-ion battery production with LSP

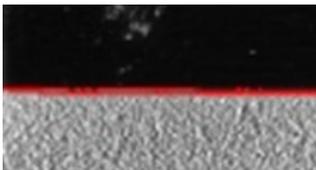
Laser Speckle Photometry for Li-ion battery production

Currently, LSP focuses on quality controlling by Roll2Roll process monitoring, e.g. on coating of Li-ion-battery-electrodes. Current results show e.g. an accuracy over 80 % of the agglomerate (100 μm size) detection on Li-ion-battery-electrode. In addition, a correlation between the local porosity of electrode and the speckle parameter is also proved.

LSP, developed at Fraunhofer IKTS, can be easily integrated into the process control system. The data obtained is measured and calculated in real time. With the help of machine learning algorithms, the results can be presented quickly.



Defects like agglomerates and pinholes detected by LSP and an AI algorithm.



Quality control of cutting edges by image analysis.

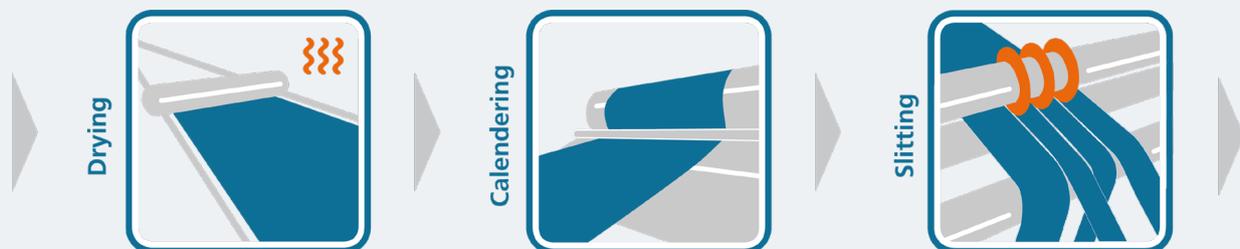


Electrode production for Li-ion battery.

Application areas

- Drying process (static applications)
 - Automatic defect detection and classification
 - Edge condition monitoring (recording speed 80 m/min)
- Calendering process (dynamic application)
 - Porosity determination (recording speed 10 m/min)
- Slitting process (static application)
 - Monitoring of the edge condition to assess the quality condition of the cutting blades

Steps in roll-to-roll processes in Li-ion battery production that can be monitored with LSP



Dr. Beatrice Bendjus

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden, Germany
Phone +49 351 88815-511
beatrice.bendjus@ikts.fraunhofer.de

332-W-23-04-21

