

Bachelorarbeit

Untersuchung der Rissbildung bei der Trocknung von Batterieelektroden

Hintergrund

Der Weg zu einer CO₂-neutralen Welt erfordert leistungsfähige und wirtschaftliche Energiespeichersysteme. In diesem Kontext gilt die Lithium-Ionen-Batterie (LIB) als besonders vielversprechend. Eine effektive Möglichkeit zur Steigerung ihrer Energiedichte ist die Erhöhung des Aktivmaterialanteils durch höhere Elektrodenschichten. Mit zunehmender Schichtdicke steigen jedoch die Anforderungen an den Herstellungsprozess: abhängig von Schichtdicke und Trocknungsparametern kann während der Trocknung Rissbildung auftreten (vgl. Abbildung 1). Diese strukturellen Defekte beeinträchtigen sowohl die mechanische Stabilität als auch die elektrochemische Leistungsfähigkeit der Zelle. Ein vielversprechender Ansatz zur Bewältigung dieser prozesstechnischen Herausforderung ist der Einsatz alternativer Energieeintragsmethoden wie Infrarot- oder Lasertrocknung.

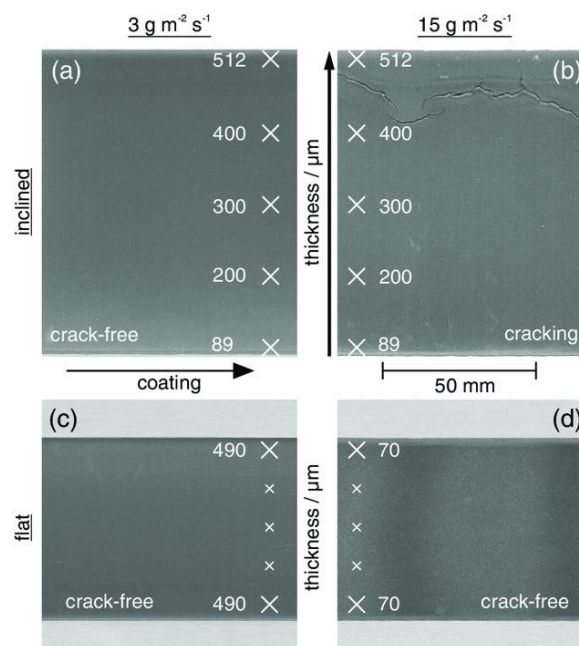


Abbildung 1: Rissbildung in Abhängigkeit von Trocknungsrate und Schichtdicke. Entnommen aus Kumberg et al., Energy Technology 2019, DOI: 10.1002/ente.201900722.

Ziele der Arbeit

Die Rissbildung in Elektroden während der Trocknung lässt sich durch Auswahl der Prozessparameter gezielt beeinflussen. Ziel dieser studentischen Arbeit ist es, den Trocknungsprozess systematisch zu untersuchen und relevante Einflussfaktoren auf die Rissbildung zu identifizieren. Die Auswirkungen verschiedener Prozessbedingungen sollen mithilfe geeigneter Charakterisierungsmethoden bewertet und eingeordnet werden. Die experimentellen Untersuchungen finden in den Laboren der Arbeitsgruppe TFT am KIT Campus Nord statt.

Bei Interesse oder Fragen stehe ich gerne für ein persönliches Gespräch zur Verfügung.

Julian Borho

julian.borho@kit.edu

Thin Film Technology