

Hiwi/ Bachelor- / Masterarbeit

Einfluss netzwerkbildender Additive auf die Mikrostrukturausbildung bei der Trocknung von Batterien

Hintergrund

Die Anwendung von Lithium-Ionen-Batterien (LIB) und Natrium-Ionen-Batterien (SIB) im Bereich Elektromobilität stellt hohe Anforderungen an die elektrochemische Leistung der Zellen. Darüber hinaus spielen die mechanischen Eigenschaften der Elektroden eine wichtige Rolle für deren Weiterverarbeitung. Eine Herausforderung bei der Herstellung von Batterieelektroden ist die Migration des Binders bei schneller Trocknung des Elektrodenlurrays, was sich negativ auf die Zelleistung und die mechanischen Eigenschaften auswirken kann. Eine schnelle Trocknung – also eine hohe Produktionsgeschwindigkeit – wird angestrebt, um die Kosten niedrig zu halten.

Aus der Literatur ist bekannt, dass der Einsatz bestimmter Additive die Bindermigration teilweise oder vollständig verhindern kann. Allerdings können diese Additive die Leistung der Elektroden auch negativ beeinflussen. Das Ziel besteht daher darin, geeignete Additive zu finden, die im Slurry ein stabilisierendes Netzwerk schaffen (vgl. Abb. 1), das die Bindermigration hemmt und es ermöglicht, die Trocknung zu beschleunigen und somit die Produktionskosten der Elektroden zu senken.

Ziele der Arbeit

Batteriepasten unterschiedlicher Zusammensetzung sollen hinsichtlich ihrer Mikrostrukturausbildung bei steigender Trocknungsrate untersucht werden. Aus den Ergebnissen von Rheologie, optischer (Mikroskop) und mechanischer Untersuchung (Adhäsionstest) der Elektroden sollen Rückschlüsse auf die während der Trocknung stattfindende Bindermigration geschlossen werden und die Elektroden hinsichtlich der Konzentrationsverteilung des Binders optimiert werden. Daneben soll der Einfluss der Strömungsbedingungen bei der Trocknung auf die Mikrostrukturausbildung untersucht werden, um ein Vergleichbarkeit zu industrieller Elektrodenfertigung zu erzielen.

Alternativ zu einer Abschlussarbeit kann die Bearbeitung des Projekts im Rahmen einer Hiwi- Stelle erfolgen.

Bei Interesse stehe ich gerne für ein Gespräch zur Verfügung.

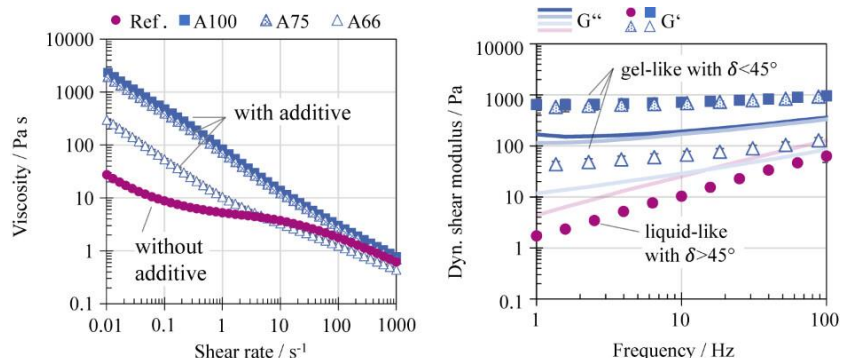


Abbildung 1: Rheologie von Slurries unterschiedlichem Additivgehalts. [Additive Influence on Binder Migration in Electrode Drying - Burger - 2024 - Energy Technology - Wiley Online Library](#)