

Kontinuierliche Herstellung und Charakterisierung von Batteriesuspensionen mittels Extrusion und Inline Analytik

Stellenart: Bachelor- oder Masterarbeit

Eintrittstermin: Zum nächstmöglichen Zeitpunkt

Kontaktperson: M. Sc. Kevin Raczka - kevin.raczka@kit.edu – 0721 608 44953

Hintergrund & Motivation:

Im Rahmen eines Gemeinschaftsforschungsprojektes zum Aufbau einer agilen Produktionsanlage für formatflexible Lithium-Ionen-Batterien sollen verschiedene Lösungsansätze anhand ihrer Zukunftsfähigkeit evaluiert werden. Der Fokus dieser Forschungsarbeit liegt auf dem kontinuierlichen Mischprozess von Batteriepasten mittels eines Doppelschneckenextruders. Die Arbeit umfasst Anpassungsstrategien für den Mischprozess bei Wechsel der Elektrodenmaterialien und die Optimierung des Formulierungsprozesses. Experimentelle Arbeiten zur Bestimmung und Optimierung von Prozessparametern, Weiterentwicklung der automatisierten Materialienbeschickung und der Reinigung, sowie die Erarbeitung notwendiger Prozessführungsstrategien runden das Tätigkeitsfeld ab. In Abstimmung mit dem nachgelagerten Prozessschritt der Beschichtung sollen mögliche Schnittstellen und der Einfluss der Variation von Prozessparametern auf u.a. Viskosität und Partikelgrößenverteilung beleuchtet werden.



Abb. 1: Anlage – Doppelschneckenextruder

Die Mischtechnik zur Herstellung der Anoden- und Kathodenpasten ist ein wesentlicher Produktionsschritt der Batteriezellherstellung. Beim Mischen der Komponenten, im Allgemeinen bestehend aus Aktivmaterial, Leitfähigkeitskomponenten, Binder und Lösungsmittel mit eventuell weiteren Zusätzen, findet nicht nur eine Homogenisierung der Komponenten statt, sondern auch eine Strukturierung der Paste mit einem entscheidenden Einfluss auf die weitere Verarbeitung und die Qualität des Endprodukts.

Aufgaben / geplante Arbeiten:

- Literaturrecherche zur Mischtechnik für die Herstellung von Elektrodenpasten und Untersuchungen zu verschiedenen Rezepturen
- Durchführung von experimentellen Arbeiten an einem Doppelschneckenextruder
- Variation der verschiedenen Prozessparameter wie Drehzahl oder Feststoffgehalt
- Qualitätskontrolle mittels offline sowie inline Messungen (Viskosität, Partikelgrößenverteilungen, Trübung)
- Entwicklung einer modellprädiktiven Regelung
- Automatisierung des Produktionsverfahrens sowie der nachgeschalteten Reinigung

Bei Interesse können Sie sich gerne telefonisch oder via Mail bei mir melden!