

Vormontagestation Batterie-Tab

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Dozent Toni Glaser

Experte: Dr. Armin Heger

Industriepartner: Institut für Intelligente Industrielle Systeme – I3S, Burgdorf

Um bei der Lithium-Ionen-Batterieproduktion auf der BFH Pilotanlage eine grössere Flexibilität zu erreichen, sollen die Batterieanschluss-Tabs selbst hergestellt werden können. Der Fertigungsprozess soll analysiert werden und eine Montagestation zum Herstellen der Tabs mit reproduzierbarer Qualität entwickelt werden.

Ausgangslage

An der BFH Burgdorf wird eine Pilotanlage zur Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien betrieben, auf welcher Pouch-Zellen in Kleinserien produziert werden können. Dabei werden Batterie-Tabs verwendet, welche die Schnittstelle zwischen dem Innern der Zelle und dem Batteriepaket bilden. Diese werden aktuell in einer beschränkten Anzahl Dimensionen bei Lieferanten aus dem Ausland eingekauft. Um in den Dimensionen und der Lieferzeit unabhängig zu sein, sollen sie zukünftig selbst produziert werden, wodurch die Pilotanlage flexibler eingesetzt werden kann.

Ziel

Ein Verfahren zur Herstellung der Tabs soll in dieser Arbeit ermittelt und validiert werden. Die Pouch-Zellen müssen mit dem selbst gefertigten Produkt dieselbe Dichtheit erreichen, wie mit dem gekauften, da eine Undichtheit zum Defekt der Batterie führt. Anschliessend sollen die benötigten Geräte und Komponenten definiert werden. Ein Prototyp einer Montageeinrichtung soll entwickelt werden.

Vorgehen und Schwierigkeiten

Um die getesteten Verfahren zu validieren wurde ein Dichtheitsprüfstand für Blasentests mit einer Vakuumkammer entwickelt, in welcher Pouch-Zellen getestet werden können.

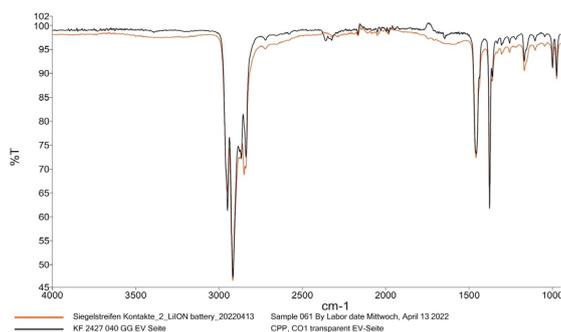


Abb. 1: ATR-FTIR-Spektroskopie der Dichtung

Das Verbinden der vom Industriepartner vorgeschlagenen Dichtung mit dem Stromabnehmer erwies sich als deutlich schwieriger als erwartet. Deshalb wurde zu diesem Arbeitsschritt umfangreiche Materialanalysen und Versuche durchgeführt um einen Prozess zu finden, welcher die benötigte Qualität garantiert (Abb. 1). Ebenfalls wurden Alternativen zu den vorgeschlagenen Materialien gesucht und geprüft. Die an diesen Schritt angrenzenden Abläufe wurden ebenfalls betrachtet und in Versuchen erprobt.

Ergebnisse und Ausblick

Durch die Verwendung eines dauerbeheizten Siegelgerät und einer Handsiegelhalterung konnten gute Ergebnisse erzielt werden. Das Siegelgerät erzeugt genügend Wärme um die heiss-schmelzende Dichtung aufzuschmelzen und mit dem Stromabnehmer zu verbinden.

Die Auswahl eines Siegelgerätes und die Entwicklung einer Vorrichtung, mit welcher der Prozess reproduzierbar ist, bildete den Abschluss der Arbeit (Abb. 2). In einem weiteren Schritt muss das Siegelgerät eingekauft und die Vorrichtung gefertigt und montiert werden.



Roman Silas Graf

076 823 44 72

romansilasgraf@gmail.com

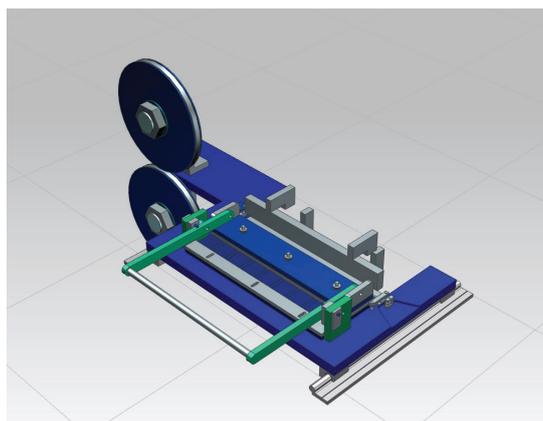


Abb. 2: Siegelvorrichtung