

Prototypischer Aufbau eines Second-Life-Batterie-Systems

Diese Bachelorarbeit (BA) baut auf der Projektarbeit (PA) auf. Entwickelt wurde eine alternative Verwendung von 18'650 Batterien nach ihrer ersten Anwendung. In einer Untersuchung waren 54,39% der Zellen in einem guten Zustand, mit einem Innenwiderstand (Ri) kleiner als 100 mΩ, wobei sich 35.09% der Zellen in einem sehr guten Zustand befanden. Die Kapazität dieser Zellen lag über 80% und sie galten daher als voll funktionsfähig.

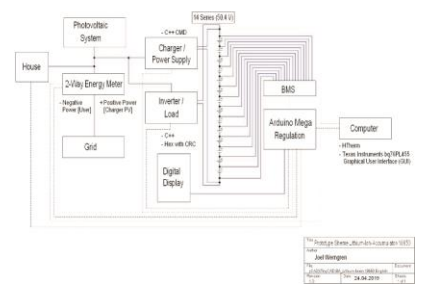
In der Arbeit wurde ein Prototyp aufgebaut. Damit ein reibungsloser Lade- und Entladevorgang gewährleistet werden kann, müssen verschiedene Schritte durchgeführt werden, um Second-Life-Zellen zu verwenden. Das Potenzial jeder einzelnen Zelle muss genutzt werden. Aus diesem Grund wurde ein Controller namens Arduino Mega 2560 REV 3 verwendet, um verschiedene Komponenten über serielle Kommunikationsschnittstellen bewerten und steuern zu können. Die Spannungen und Innenwiderstände der Zellen werden kontrolliert, um die Ladezustände (SoC) und den Zustand jeder einzelnen Zelle auszuwerten. Die defekten Zellen lassen sich anzeigen und können ausgewechselt werden. Die Programmierung wurde mit der Programmiersprache C++ realisiert.

Neben dem Controller verwendet das System ein Battery Management System (BMS) von Texas Instruments mit der Bezeichnung BQ76PL455EVM sowie eine Last mit der Maynuo M9812B, um die Verwendung eines bidirektionalen Wechselrichters zu simulieren. Die Last bildet die Verbraucher nach, um bei Bedarf Energie aus der Batterie zu entnehmen. Das Laden der Zellen wurde mit dem Netzteil RND 320-KA3305P durchgeführt. Das Laden wurde so programmiert, dass die Stromstärke und Spannung immer korrekt eingestellt sind. In diesem Projekt werden die wichtigsten Schritte unternommen, um ein kostengünstiges und umweltfreundliches Energiespeichersystem aus Second-Life-Zellen bauen zu können.

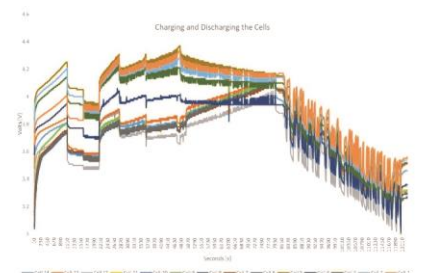


Diplomand
Joel Werngren

Dozent
Andreas Heinzlmann



Schema Second-Life



Messergebnis: Lade- und Entladevorgang mit und ohne aktiven Ausgleich