

Lithium-Polymer Stack für das Wasserkraftwerk Itaipu

Energiesysteme / Michael Höckel, Professor für Energiesysteme
 Experte: Alfred Brechbühler

Im Rahmen eines Technologietransfers wird in Zusammenarbeit mit ausländischen Forschungspartnern ein Batteriesystem entwickelt. Die erste Batterieeinheit wird gegen Ende dieses Jahres beim weltgrössten Wasserkraftwerk Itaipu Binacional, das auf der Grenze zwischen Paraguay und Brasilien liegt, zusammengebaut. Dort wird das Batteriesystem in der Elektromobilität zum Einsatz kommen. Als Entwicklungsgrundlage dient ein 12-Zellen Testsystem, welches im Rahmen der Projektarbeit 2 entwickelt und während der Bachelor Thesis aufgebaut und getestet wurde.

Die **Lithium-Polymer Zelle** ist ein wieder aufladbarer Energiespeicher mit elektrischer und thermischer Empfindlichkeit. Das bedeutet, dass zum Beispiel eine Tiefentladung oder eine Überhitzung zu einer Zerstörung der Zellen führen kann. Deshalb müssen die Temperatur der Batterieeinheit und die Spannungen der einzelnen Zellen ununterbrochen mittels eines Batteriekontrollsystems (BMS - Battery Management System) überwacht werden. Das BMS schaltet bei definierten Grenzwerten das Kühlsystem ein oder im Extremfall die Batterieeinheit aus. Während der Projektarbeit 2 wurde ein **Testbatteriesystem** mit



Zellenstack des Batteriekonzeptes für Itaipu

zwölf in Serie geschalteten Zellen entwickelt. Zu Beginn der Bachelor-Thesis wurde diese aufgebaut und getestet. So konnten wichtige Erkenntnisse über das Temperaturverhalten der Zellen in Erfahrung gebracht, das neu entwickelte Kontaktsystem ein erstes Mal getestet, sowie die zulässigen

Betriebsbedingungen des Batteriesystems ermittelt werden. Die Resultate dienen der Optimierung des **Batteriekonzeptes für Itaipu**.

Das Batteriesystem ist weitestgehend modular aufgebaut, damit es möglichst einfach skaliert werden kann.

Technische Daten des Batteriesystems für Itaipu

Anzahl Zellen	96
Energieinhalt	19.2 kWh
Kapazität	55Ah
Spannung	280V – 400V
Strom	max. 3C*

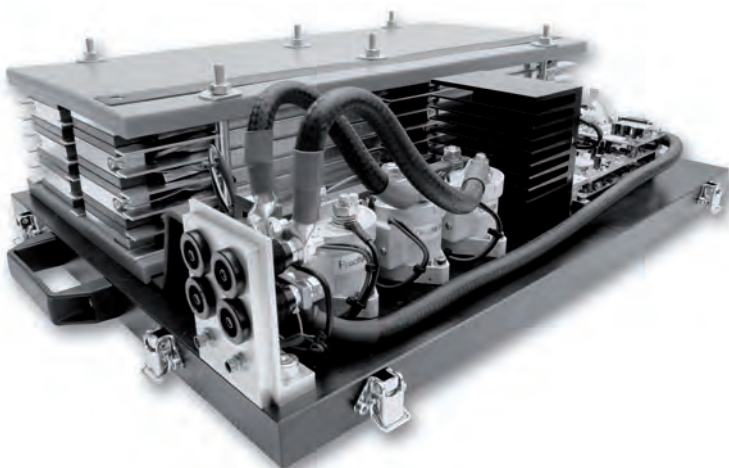
* Die Kapazität C mit der Einheit [Ah] beschreibt, wie viele Ampere eine Zelle konstant während einer Stunde liefern kann. Unsere Zellen haben eine Kapazität von 55 Ah, somit entsprechen 3C einer Belastung von 165A während 20 Minuten (1/3h).



Andreas Gut



Reto Zesiger



12 Zellen Teststack mit einem Energieinhalt von 2.4 kWh und einer Spannung von 35 – 50 Volt