

Kurzbeschreibung Bachelor-Thesis

„Analyse des Betriebsverhaltens und Optimierung der Einsatzmöglichkeiten einer Redox-Flow-Batterie im Einsatzgebiet der Stadtwerke Trier“

Mario Stalpes, „Energietechnik – Regenerative und Effiziente Energiesysteme“, Mai 2015

Betreuer: Prof. Dr. Menke,

in Kooperation mit den Stadtwerken Trier

Aufgabenstellung:

Aufgrund der Ergebnisse aus der Bachelorarbeit „Energetische Betrachtung des im Forschungsprojekt „econnect Germany“ vorgesehenen „Parkhaus der Zukunft“ und dessen Komponenten“ ist der Effekt und die Auswirkungen eines Standortwechsels der Batterie zu untersuchen.

Unter Berücksichtigung des maximalen Wirkungsgrades sowie der Minimierung der entstehenden Kosten, sollen mögliche Standorte für die Batterie bewertet und verglichen werden.

Hierbei sollen mindestens zwei Standorte untersucht werden. Eine mögliche Umsetzung soll sowohl energetisch als auch betriebswirtschaftlich auf Seiten der Stadtwerke sowie der Betriebe betrachtet werden.



Bild: : Foto der Redox-Flow-Batterie „Cellcube FB 10-100“ im City-Parkhaus

Wesentliche Ergebnisse und Fazit:

Das Ergebnis der Standortanalyse zeigt, dass die Batterie an fast allen Standorten zusätzliche Kosten verursacht. Da die Batterie auch an ihrem aktuellen Standort im City-Parkhaus zusätzliche Stromkosten verursacht, ist ein Standortwechsel durchaus in Betracht zu ziehen. Da ein solcher Standortwechsel allerdings ebenfalls mit erheblichen Kosten verbunden ist, müssten diese für den entsprechenden Fall gegengerechnet werden. Lediglich an den Standorten Hauptklärwerk und Solarkraftwerk Neumagen-Dhron kann durch die Batterie ein Kostenvorteil generiert werden, wobei die im Vorfeld der Batterieanschaffung getätigten Investitionskosten sowie die jährlichen Wartungskosten in dieser Rechnung nicht mit inbegriffen sind. Unter Berücksichtigung dieser Kosten scheint es nahezu unmöglich, die Batterie wirtschaftlich zu betreiben.

Darüber hinaus wurde eine Berechnung eines simulierten Standortes durchgeführt. Diese zeigt, dass sich aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen die Kombination der Batterie mit einer Photovoltaik-Anlage nicht wirtschaftlich darstellen lässt. Der Grund dafür ist abgesehen von dem schlechten Wirkungsgrad der Batterie und den noch zu hohen Vergütungssätzen für Photovoltaik insbesondere die im Jahr 2014 eingeführte „Sonnensteuer“, welche den Eigenverbrauch von Solarstrom besteuert. Die Berechnung des simulierten Standortes zeigt weiterhin, dass für einen sinnvollen Betrieb der Batterie eine Anwendung mit geringen Stillstandzeiten und einer hohen Batterieauslastung angestrebt werden sollte.