Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie

Masterarbeit FS 2020

Leitung: Prof. Dr. Robert Boes
Betreuung: Dr. Benjamin Hohermuth
Dr. Gianfranco Guidati
(SCCE-JASM)

Flexibilisierung der Wasserkraft durch den Einsatz von Grossbatterien

Strompreisschwankungen am Grosshandelsmarkt sowie das zur Verfügung stellen von Systemdienstleistungen führen zu einem stark intermittierenden Produktionsmuster bei (Pump-)Speicherkraftwerken. Bereits heute spielen (Pump-)Speicherkraftwerke eine zentrale Rolle für die Versorgungsicherheit und die Anforderungen an die Flexibilität werden durch Zubau von neuen Erneuerbaren tendenziell zunehmen. Der Flexibilität sind jedoch einerseits technische Grenzen gesetzt und andererseits erfordert das Gewässerschutzgesetzt Ausgleichsbecken vor der Rückgabe in einen Vorfluter, um Schäden an Flora und Fauna durch Schwall-Sunk bei schnellen Lastwechseln zu limitieren (Abb. 1). Eine mögliche Alternative ist, die Lastwechsel durch Grossbatterien zu glätten und so (Pump-)Speicherkraftwerke weiter zu flexibilisieren.

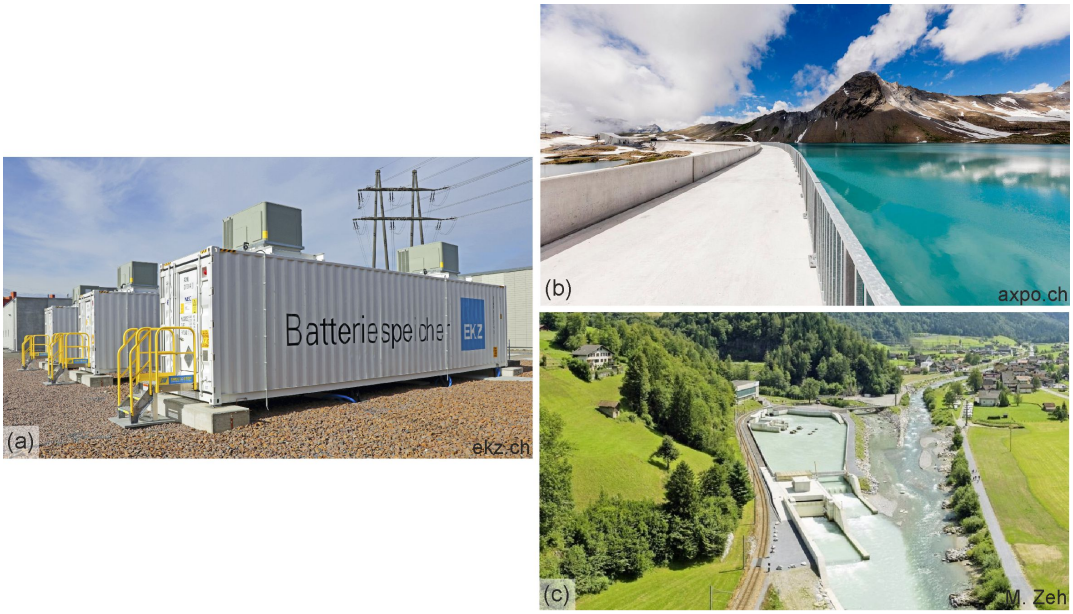

Abb. 1: (a) Grossbatterie des EKZ in Volketswil (18 MW, 7.5 MWh); (b) Talsperre Muttsee Pumpspeicherkraftwerk Linth-Limmern, (1000 MW, 33 GWh); (c) Ausgleichsbecken der Kraftwerk Oberhasli AG in Innertkirchen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, ob der Einsatz von Grossbatterien zur Ergänzung von (Pump-)Speicherkraftwerken technisch möglich und wirtschaftlich rentabel ist (Abb. 1). Dazu sollen Eckdaten von bestehenden Batteriespeichern sowie die Regelanforderungen an (Pump-)Speicherkraftwerke zusammengetragen werden. Basierend darauf sollen Batteriespeicher an ausgewählten Kraftwerksstandorten vordimensioniert werden. Für einen ausgewählten Standort soll der Batteriespeicher durch Modellrechnungen detailliert bemessen werden. Die Ergebnisse der Arbeit tragen zur Flexibilisierung der Wasserkraft bei und leisten damit einen Beitrag zur Energiestrategie 2050.

Kontakt: Benjamin Hohermuth
HIA B 13, 044/632 55 41,
hohermuth@vaw.baug.ethz.ch

Besonderes: Projektorientierte Arbeit