

Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie

Masterarbeit FS 2021

Leitung: Betreuung:

Partner:

Prof. Dr. Robert Boes Dr. Frederic Evers Dr. Benjamin Hohermuth

Martin Kuhn (Axpo)

Flexible Wasserkraft: Schwall/Sunk-Sanierung durch Grossbatterien

Strompreisschwankungen am Grosshandelsmarkt sowie die Zurverfügungstellung von Systemdienstleistungen führen zu stark intermittierenden Produktionsmustern bei (Pump-) Speicherkraftwerken. Bereits heute spielen Speicherkraftwerke eine zentrale Rolle für die Versorgungsicherheit (Abb. 1), und die Anforderungen an die Flexibilität werden durch Zubau von neuen erneuerbaren Energiequellen tendenziell zunehmen. Der Flexibilität sind einerseits jedoch technische Grenzen gesetzt, da häufige Lastwechsel die Turbinen stärker beanspruchen können, was zu kürzeren Wartungsintervallen und häufigeren Stillständen führt. Andererseits erfordert das Gewässerschutzgesetz eine Dämpfung künstlicher Abflussschwankungen (Schwall/Sunk), um bei der Rückgabe in den Vorfluter Schäden an Flora und Fauna infolge eines schnellen An- und Herunterfahrens der hydraulischen Maschinen zu limitieren. Eine mögliche Alternative ist, die Lastwechsel durch Grossbatterien (Abb. 1) zu glätten und so Speicherkraftwerke weiter zu flexibilisieren.





Abb. 1: Kraftwerkszentrale Tavanasa der Kraftwerke Vorderrhein AG (links); Batteriespeicher mit 2 MW / 2.17 MWh des Elektrizitätswerks Jona-Rapperswil (rechts) [Fotos: Axpo]

Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, ob der Einsatz von Grossbatterien zur Ergänzung von Speicherkraftwerken im Kontext der Schwall/Sunk-Sanierung technisch zielführend und wirtschaftlich rentabel ist. Dazu sollen die Regelanforderungen an Speicherkraftwerke zusammengetragen werden. Basierend darauf sollen Batteriespeicher an ausgewählten Kraftwerksstandorten vordimensioniert werden. Die Ergebnisse der Arbeit tragen zur Flexibilisierung der Wasserkraft bei und leisten damit einen Beitrag zur Energiestrategie 2050.

Kontakt:

Besonderes:

Frederic Evers HIA C 52.2, 044/633 08 77, evers@vaw.baug.ethz.ch

Projektorientierte Arbeit Industriepartner Axpo