

Dynamisches Modell Grimsel 1 M2 und Grimsel 2

Fachgebiet: Elektrische Energietechnik
Betreuer: Prof. Michael Höckel
Experte: Dr. Andreas Beer (Repower)

Um das Verhalten von Kraftwerken im Stör- oder Regelfall zu analysieren, werden dynamische Modelle dieser Kraftwerke eingesetzt. Für die Kraftwerke Oberhasli AG (KWO) und den nationalen Netzbetreiber (Swissgrid) sind solche Modelle sehr aufschlussreich. Für die KWO sind nicht zuletzt die hydraulischen Auswirkungen von Interesse, für Swissgrid steht das Verhalten im Netzverbund im Vordergrund.

Ausgangslage

Es wurden bereits einige Kraftwerksmodelle der KWO überarbeitet, bisher alle mit Pelton-turbinen. Für diese Thesis sollen die Maschinengruppe 2 von Grimsel 1 und Grimsel 2, beide mit Francisturbinen, modelliert werden. Diese Modelle sollen die Grundlage für spätere Betrachtungen bilden.

Ziele

Die Modelle sind in DigSILENT Powerfactory zu erstellen und zu validieren. Für die beiden Zentralen sollen möglichst exakte Modelle erstellt werden welche mit Inbetriebnahmeversuchen zu validieren sind. Für Grimsel 2 soll ebenfalls der Pumpbetrieb abgebildet werden. Es soll aufgezeigt werden welche Betriebsarten mit den Modellen simuliert werden können.

Resultate

Die ersten Ergebnisse, welche mit dem Modell für Grimsel 1 Maschine 2 erzielt wurden, waren nicht sehr genau. Aus diesem Grund wurden diverse Anpassungen am Turbinenmodell, insbesondere an den Verlusten, durch Strömungen und Verwirbelungen, vorgenommen. Diese Anpassungen führten noch immer nicht zu dem gewünschten Resultat. Durch diesen erhöhten Zeitaufwand verringerte sich die Zeit, welche für Grimsel 2 zur Verfügung stand. Für Grimsel 2 konn-

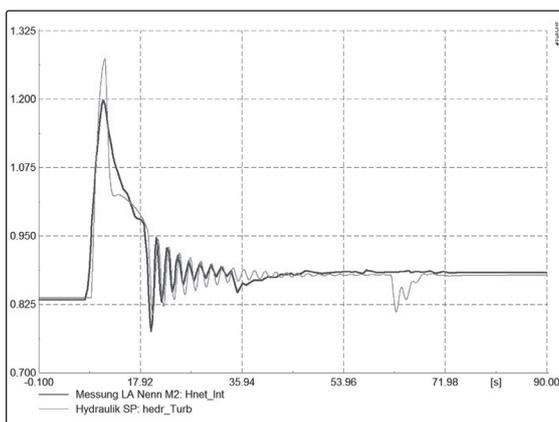
ten die erstellten Teilmodelle grösstenteils übernommen werden. Hier mussten noch die Parameter entsprechend angepasst werden. Der zeitliche Konflikt führte dazu, dass die Pumpe nur als Last im Modell abgebildet wurde. Die Validierung stellte eine Herausforderung dar, weil nur eine geringe Menge an Inbetriebsetzungsdaten zur Verfügung stand. Auch hier konnte kein ausreichend genaues Modell erstellt werden.

Fazit

Für beide Kraftwerke konnten lauffähige Modelle entwickelt werden. Mit Ausnahme der Turbine funktionieren die integrierten Teilmodelle recht gut. Dies lässt darauf schliessen dass die Turbine nicht ausreichend genau modelliert ist. Durch die gewonnenen Erkenntnisse können nun Korrekturen an den Modellen vorgenommen werden. Durch diese Arbeit ist die Grundlage für weiterführende Untersuchungen und Modellierungen geschaffen worden.



Martin Rohrbach
martin.rohrbach@pfvw.ch



Druckverlauf Hydraulik Grimsel 1 Maschine 2