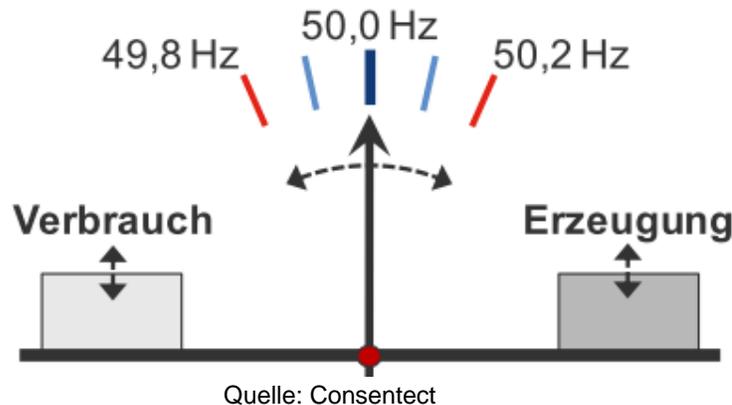


Betreuendes Unternehmen:
Betreuer:

Siemens Power Control GmbH in Langen/Hessen
Hans-Peter Schneider

Netzfrequenzstützung durch Wasserkraftwerke



Da der Wechselstrom im öffentlichen Netz nicht direkt gespeichert werden kann, müssen die Regelungen der Kraftwerke dafür sorgen, dass sich die Erzeugung mit dem Stromverbrauch im Gleichgewicht befindet. Der Indikator für das Gleichgewicht ist die Netzfrequenz.

Das dynamische Vermögen eines Kraftwerkes bestimmt die Beteiligung an der Erhaltung des Gleichgewichtes. Man nennt diese Beteiligung Regelleistung. Die Bereitstellung von Regelleistung ist für die Kraftwerksbetreiber finanziell sehr attraktiv.

Im Prinzip kann man die Leistung einer Wasserturbine sehr schnell ändern, aber die Änderung der Wasserfließgeschwindigkeit in den Fallrohren setzt den Beschleunigungen der großen Wassermassen enge Grenzen. Eine starke Verzögerung führt zu sehr starken Druckwellen, die zur Zerstörung der Fallrohre führen können. Für die Dimensionierung der Regelleistung muss man einen geeigneten Kompromiss finden.

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll mit einer Simulation die dynamische Situation eines Wasserkraftwerkes einschließlich des Fallrohres, des Wasserschlosses (Ausgleichbehälter) und der Netzlast modelliert werden. Die typische Sprungantwort bei einer Verstellung des Turbineneinlasses ist ein Allpassverhalten. Mit der sogenannten Primärregelung wird die Funktion der Frequenzstützung nachgebildet. Für die Primärregelung soll das klassische Reglerverhalten mit einem modellbasierten prädiktiven Regelalgorithmus verglichen werden.

Mit dieser Anordnung soll der Kompromiss gefunden werden, d.h. wie weit lässt sich die Regelleistung erhöhen, bevor die Amplituden der Druckwellen unzulässige Größen erreichen. Diese Analyse wird in realen Projekten die Projektierung maßgeblich beeinflussen.

Das gesamte Modell soll an verschiedene physikalische Randbedingungen anpassbar sein.

Die Abschlussarbeit wird in einem Team erstellt, welches sich mit der Automatisierung von Wasserkraftwerken beschäftigt.

Als Vorbereitung ist eine ausführliche Literaturrecherche erforderlich. Der größte Teil der relevanten Veröffentlichungen ist in englischer Sprache verfasst.

Für wen ist dieses Thema geeignet:

- Ausgeprägtes Interesse an Regelungstechnik
- Interesse an Physik/Verfahrenstechnik
- Erfahrung im Umgang mit Excel und möglichst auch VBA
- Umgang mit Simulationsprogrammen wie Scilab, WinFACT oder ähnliche (Matlab steht nicht zur Verfügung!)

Hinweis:

Bei Bedarf und in Absprache mit der Fachhochschule darf die Arbeit auch in englischer Sprache verfasst werden.

Interessiert?

Bitte sprechen Sie Herrn Rosales per Email an. Fügen Sie Ihrer Bewerbung Ihren Lebenslauf und den aktuellen Notenspiegel bei.

Spätestens bei einem möglichen Bewerbungsgespräch möchten wir ein Beispiel einer Ihrer Studienarbeiten sehen.

Siemens Power Control GmbH

Robert-Bosch-Str. 25
63225 Langen/Hessen

salvador.rosales@siemens.com