

Bachelorarbeit

Effizienzsteigerung eines Kleinwasserkraftwerks durch einen drehzahlvariablen Antrieb

Increase of efficiency of a small hydropower plant through a variable-speed drive

Motivation

Mit der Ausnahme weniger Forschungsprojekte weltweit werden Laufwasserkraftwerke über einen starr ans Netz gekoppelten Synchron- oder Asynchrongenerator betrieben. Der Lastpunkt des Kraftwerks wird dabei lediglich über eine mechanische Drosselung des Wasserzulaufs geregelt. Aufgrund der über die Stromnetzfrequenz konstant gehaltenen Drehzahl des Generators und somit auch der Turbine, müssen diese entweder exakt auf diese Drehzahl ausgelegt werden oder sie werden außerhalb ihres optimalen Arbeitsbereiches betrieben. Um diesem Umstand entgegenzuwirken soll innerhalb eines Pilotprojekts am ETI das Potential eines drehzahlvariablen Antriebs für ein Kleinwasserkraftwerk erforscht werden.

Aufgabenstellung

Innerhalb dieser Arbeit soll zunächst die Effizienz eines bereits existierenden Laufwasserkraftwerks in Murrhardt an der Murr vermessen und die Wirkungsgrade der Turbine und des Generator abgeschätzt werden. Hierfür muss zunächst ein Messgerät für die Bestimmung des Wasserzuflusses angebracht und über Fernwartung ausgelesen werden. Im Anschluss soll am ETI ein drehzahlvariabler Generatorsatz in der Leistungsklasse 15-20kW aufgebaut und an Prüfständen des ETI inbetriebgenommen werden. Dabei soll auf ein Siemens SINAMICS System zurückgegriffen werden, welches zunächst für den entsprechenden Anwendungsfall konfiguriert werden muss. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme wird der alte Generator des Kraftwerks mit dem drehzahlvariablen Antrieb ausgetauscht und die Potentiale hinsichtlich Effizienzsteigerung aufgezeigt.

Beginn: 01.11.2016

Ende: 28.04.2016

Prof. Dr.- Ing. M. Hiller:

M.Sc. Marc Veigel:

Markus Reuter:

Betreuer: M.Sc. Marc Veigel, 0721 608-41780

Bearbeiter: Markus Reuter

Schwerpunkte: Antriebstechnik, Inbetriebnahme, Messtechnik