



Master- / Diplomarbeit Master thesis

Betreuer / Supervisor *Dipl.-Ing. Cristian Andrei*
E-mail: Cristian.Andrei@iem.rwth-aachen.de
Tel: 0241 80-97641
Room: 346

Planung, Aufbau und Inbetriebnahme eines Prüfstandes für die Nachbildung von Windkraftanlagen

Motivation

Im Rahmen eines öffentlich geförderten Projektes werden RWTH Institute unterschiedlicher Forschungsschwerpunkte in Kooperation mit verschiedenen Industriepartnern einen Systemprüfstand für Multi-Megawatt Windkraftanlagen entwickeln. Um das technische Risiko der geplanten Untersuchungen zu minimieren, soll im Vorfeld am IEM ein Prüfstand kleinerer Leistungsklasse (10 kW) aufgebaut werden. Ein solcher Prüfstand wird die Nachbildung der Wirkungsweise von gängigen Windkraftanlagen mit doppeltgespeisten Asynchrongeneratoren (DFIG) ermöglichen. Aspekte wie Generatorregelung, Leistungsflussoptimierung, Netzeinspeisung oder Lastannahmen sollen mithilfe des Prüfstandes implementiert bzw. veranschaulicht werden.

Technisches Anwendungsgebiet

Untersuchung von Windkraftanlagen

Wissenschaftsgebiet

Messung elektrischer Maschinen, Regelungstechnik, Leistungselektronik

Möglicher Ansatz

Nach einer Einarbeitung im Bereich der Windkraftanlagen, besonders der elektrischen Antrieben in Windkraftanlagen mit Schwerpunkt auf den doppeltgespeisten Asynchrongenerator und die Regelung solcher Maschinen, sollen Regelungsmodelle für die Simulation von Windkraftanlagen untersucht bzw. erstellt werden. Zugleich sollen die Anforderungen für die notwendigen Prüfstandskomponenten festgelegt werden. Nach der Beschaffung dieser Komponenten, soll letztendlich der Aufbau und die Inbetriebnahme erfolgen, sowie erste Messungen durchgeführt werden.

Erwartete Ergebnisse

Ergebnis dieser Arbeit soll der Aufbau eines Prüfstandes kleinerer Leistungsklasse (10 kW) für die Nachbildung von Windkraftanlagen sein. Notwendige Regelungsmodelle sollen erstellt werden. Der Prüfstand soll in Betrieb genommen und erste Untersuchungen durchgeführt werden.

Design, development and implementation of a test bench for the simulation of wind turbines

Motivation

Various research institutes of the RWTH Aachen University will develop a test bench for multi-megawatt wind turbines in cooperation with several industry partners, as part of a government-funded project. A similar test bench, but for a smaller power class (10 kW), will be constructed at the IEM, in order to avoid any technical risks when performing several investigations, analogical to those planned for the multi-megawatt test bench. A test bench like this should enable the simulation of the operation of common wind turbines with doubly fed induction generator (DFIG). Wind turbines relevant aspects, such as generator control, power flow optimization, grid connection or loading assumptions can be implemented and demonstrated on such a test bench.

Area of Application

Investigation of wind turbines

Research area

Measuring of electrical machines, control engineering, power electronics

Possible Approach

Starting point for this thesis is a general familiarization with the wind turbines research field, especially with the different electrical drives concepts, where the focus should be on the doubly fed induction generators and their control. Control models for the simulation of wind turbines should be investigated and implemented. At the same time the requirements for the test bench components are to be determined, in order to assure the purchase of these components. Finally, the test bench should be developed and its operation ensured. First measurements should also be realized.

Expected Results

The result of this thesis is a small power class (10 kW) test bench for the simulation of wind turbines. Required control models should be implemented. The test bench will be taken into operation and initial investigations should be performed.