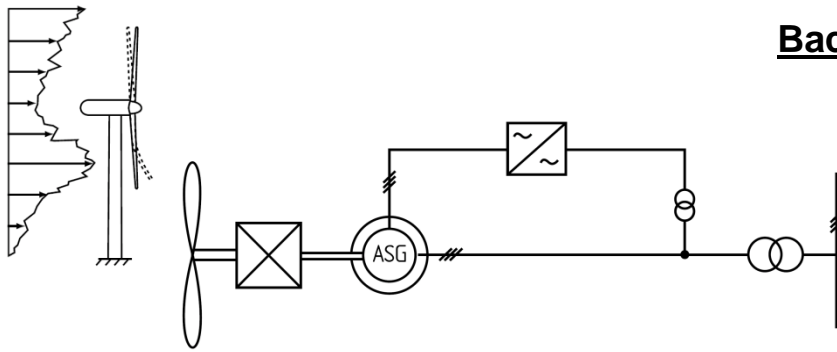


Bachelor- / Studienarbeit
Bachelor thesis



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

Aerodynamisches und elektromechanisches Regelungsmodell für einen Windkraftanlagenprüfstand

Aerodynamic and electromechanical control model for a wind turbines test bench

Motivation

Am IEM soll ein Prüfstand kleinerer Leistungsklasse (10 kW) für die Nachbildung von gängigen Windkraftanlagen mit doppeltgespeiste Asynchrongeneratoren (DFIG) aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Der Prüfstand wird die Implementierung und Veranschaulichung relevanter Untersuchungen aus dem Bereich der Windkraftanlagen ermöglichen. Als hauptsächliches Bestandteil des Prüfstands soll ein Asynchron-Servoantrieb die Windlasten und weitere mechanische Lasten, die im Antriebstrang einer Windkraftanlage vorkommen, sowie deren Dynamik abbilden können. Hierfür muss ein aerodynamisches und mechanisches Regelungsmodell untersucht und erstellt werden.

Motivation

A small power class (10 kW) test bench for the simulation of common wind turbines with doubly fed induction generators (DFIG) will be developed, constructed and put into operation at the IEM. The test bench will enable the implementation and demonstration of relevant investigations in the field of wind turbines. A main component of the test bench is an electrical asynchronous servo drive, which will emulate the wind loads and other mechanical loads that are relevant for the power drive train of a wind turbine. For the control of this drive an aerodynamic and mechanical control model is mandatory and should therefore be investigated and developed.

Technisches Anwendungsgebiet

Regelung von Windkraftanlagen

Area of Application

Control of wind turbines

Wissenschaftsgebiet

Simulation elektrischer Maschinen, Regelungstechnik, Leistungselektronik

Research area

Simulation of electrical machines, control engineering, power electronics

Möglicher Ansatz

Nach einer Einarbeitung im Bereich der Windkraftanlagen, besonders der Aerodynamik von Windkraftanlagen und die damit verbundene Windlasten und Elektromechanik, sollen Möglichkeiten zur Simulation solcher Aspekte erarbeitet werden. Anhand der hieraus gewonnenen Erkenntnissen können anschließend unterschiedliche Regelungskonzepte untersucht und bewertet werden, um die Auswahl eines bestmöglichen Ansatzes zu erleichtern. Letztendlich soll das ausgewählte Konzept erstellt und Simulationen zur Beurteilung des Regelungsmodells durchgeführt werden.

Possible Approach

Starting point for this thesis is a general familiarization with the wind turbines research field, especially with the aerodynamics of wind turbines and the associated wind loads and electromechanical aspects. Possible approaches for the simulation of such aspects should then be considered and investigated. The gained expertise can be used to assess the different possibilities and facilitate the selection of an optimal control concept. Finally the selected concept can then be developed and different simulations to test and validate the control model can be performed.

Erwartete Ergebnisse

Ein Regelungskonzept für den Antrieb eines Prüfstandes zur Nachbildung von Windkraftanlagen soll erarbeitet und implementiert werden. Simulationen zur Bewertung des Modells sollen durchgeführt werden.

Expected Results

A control model for the electrical drive of a wind turbines test bench should be developed and implemented. This enables the simulation of the aerodynamic and mechanical aspects of wind turbines. Simulations to validate the model should also be performed.