

Masterarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Elektrische
Energieversorgung
unter Einsatz
Erneuerbarer Energien

Dynamisches Verhalten von PMSG-basierten Windparks

Hintergrund Um einen sicheren Netzbetrieb auch bei steigendem Anteil von Windenergieanlagen zu gewährleisten, sind technische Anschlussregeln für Windparks entstanden. Diese Anschlussregeln geben u.a. das dynamische Verhalten von Windparks nach Netzfehlern vor. In dieser Arbeit soll geprüft werden, inwiefern Permanentmagnet-Synchrongenerator (PMSG) basierende Windparks nach einem Kurzschluss sowie nach einem Kraftwerksausfall zur Netzstabilität beitragen können. Dazu werden in verschiedenen Szenarien die Auswirkungen auf die kurzzeitige Spannungs- und Frequenzstabilität untersucht.

Aufgaben Diese Arbeit untersucht, welche Regelstrategien für Windenergieanlagen mit den Netzanschlussregeln kompatibel sind.

- Literaturrecherche zu Regelstrategien sowie Netzanschlussregeln für Windparks und Aggregations-Algorithmen
- Entwicklung einer Simulationsumgebung für einen aggregierten PMSG-basierten Windpark in MATLAB/Simulink
- Validierung des Windparkmodells unter verschiedenen Wind-Situationen
- Vergleich verschiedener Regelverfahren bei dreiphasigem Kurzschluss und Kraftwerksausfall
- Bewertung der Netzanschlussregelkompatibilität des aggregierten Windparks

Anforderung Grundlagen zur Regelungstechnik & Kenntnis von Energiesystemen

Kontakt

Xiong Xiao
Anna Pfendler

(xiong.xiao@e5.tu-darmstadt.de, S3 | 10/207)
(anna.pfendler@e5.tu-darmstadt.de, S3 | 10/205)

Master's Thesis



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Elektrische
Energieversorgung
unter Einsatz
Erneuerbarer Energien

Dynamic Performance of PMSG based Wind Parks

Background Technical requirements for wind parks have been developed to ensure reliable grid operation even with an increasing share of wind turbines. These requirements specify the dynamic behavior of wind parks after grid disturbances or faults. In the thesis, the extent to which permanent magnet synchronous generator (PMSG) based wind parks can contribute to grid stability after a short circuit as well as after a power plant failure is to be examined. For this purpose, the impact on short-term voltage and frequency stability are examined in different scenarios.

Tasks This work aims at studying the influence of converter control methods to the wind park grid code compatibility. It includes the following subtasks:

- Literature review about power converter control methods, grid code requirements for wind parks and aggregation algorithms
- Developing a simulation environment of PMSG based aggregated wind park in MATLAB/Simulink
- Validating the wind park model under various wind situations
- Comparing different control methods under three phase short circuit fault and after a power plant failure
- Evaluation of the grid code compatibility of the aggregated wind park

Require Basics about control theory & knowledge of power systems

Contact Xiong Xiao (xiong.xiao@e5.tu-darmstadt.de, S3 | 10/207)
Anna Pfendler (anna.pfendler@e5.tu-darmstadt.de, S3 | 10/205)
