



Bachelor- / Studienarbeit

Bachelor thesis

Betreuer / Supervisor

Dipl.-Ing. Cristian Andrei
 E-mail: Cristian.Andrei@iem.rwth-aachen.de
 Tel: 0241 80-97641
 Raum: 346

Dipl.-Ing. David Franck
 E-mail: David.Franck@iem.rwth-aachen.de
 Tel: 0241 80-93962
 Raum: 127

Auswertung der Windenergieausbeute am Standort Aachen Campus durch Simulationen in MATLAB Simulink

Motivation

Um Windkraftanlagen wirtschaftlich optimal zu betreiben, müssen vor der Errichtung einer Windkraftanlage oder eines Windparks die örtliche Windverhältnisse bekannt sein. Diese werden neben windklimatologischen Einflussfaktoren, wie Geländeverlauf, Oberflächenrauigkeit und Hindernisse in der Nähe des geplanten Standortes, auch von Luftdichte, Temperatur sowie Sonneneinstrahlung beeinflusst. Auf dem neuen Aachener RWTH Campus sollen mehrere Windkraftanlagen für wissenschaftliche Zwecke aufgebaut werden, wobei eine Untersuchung der Windverhältnissen an diesem Standort von großer Bedeutung ist. Windabschattungen durch Gebäude / Bewuchs sollen berücksichtigt werden.

Technisches Anwendungsgebiet

Wirtschaftlichkeit der Windenergiegewinnung

Wissenschaftsgebiet

Windenergie, Windstatistik, Simulation

Möglicher Ansatz

Nach einer kurzen Einarbeitung in die Grundlagen der Windkraftanlagen, besonders der Nutzungsmöglichkeiten und -anforderungen der Windenergie, soll eine detaillierte Recherche der Windverhältnissen am Standort Aachen Campus erfolgen. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse können dann in Form einer Datenbank erfasst werden. Mit Hilfe der am IEM verfügbaren MATLAB Simulink Werkzeuge zur Simulation von Windkraftanlagen sollen verschiedene Aufstellungsszenarien, unter Berücksichtigung der erworbenen Windverhältnissen, untersucht und bewertet werden.

Erwartete Ergebnisse

Windverhältnisse am Standort Aachen Campus sollen recherchiert und erfasst werden. Aufstellungsszenarien von Windkraftanlagen unter Beachtung der davor erarbeiteten Verhältnisse sollen untersucht werden, so dass eine Aussage zur Windenergieausbeute am Standort Aachen Campus möglich sein kann.

Evaluation of the wind energy yield on Aachen Campus through simulations in MATLAB Simulink

Motivation

For an optimal cost-efficient management of wind turbines, the local wind conditions have to be well known before constructing wind turbines or wind farms. Wind conditions are influenced not only by climatological factors like terrain behavior, surface roughness or natural and artificial obstacles around the planned construction site, but also by air pressure, temperature and solar radiation. A number of wind turbines will be built on the RWTH Aachen Campus. An evaluation of the wind conditions in this area is therefore very important. Wind shadowing due to buildings or vegetation should also be considered.

Area of Application

Economic efficiency in wind energy yield

Research Area

Wind energy, Wind statistics, Simulation

Possible Approach

Starting point for the investigation is a short familiarization with the fundamentals of wind turbines, especially of the potential and challenges of wind energy yield. Next step is a detailed research of the wind conditions on Aachen Campus. All gathered data can then be recorded in a data base. Different positioning scenarios of wind turbines, using the MATLAB Simulink toolbox for wind turbines simulations, should be investigated and evaluated.

Expected Results

Wind conditions on Aachen Campus should be researched and recorded. Positioning scenarios of wind turbines, considering the gathered wind conditions, should be evaluated. The result of the thesis will be the assertion of the wind energy yield on Aachen Campus.