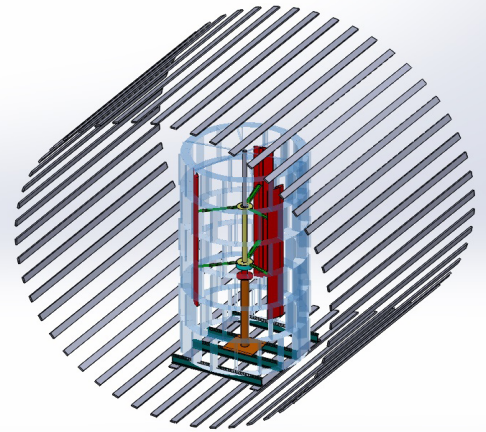


3D-CAD-Screenshot der KWEA: Ansicht von oben



3D-CAD-Screenshot der KWEA: Konventioneller Rotor (mitte) Windleitelemente (außen) im Windkanal

LAUFZEIT: 1,5 JAHRE

ODDURE

ÜBERWINDUNG DER „DIGITAL DIVIDE“ DURCH NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIE



Bavarian Optics
Optik | Elektronik GmbH

Bundesministerium
für wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

Anders als in Industrienationen kommt der autarken Stromversorgung in Regionen ohne Anschluss an das Stromnetz eine besonders hohe Bedeutung zu. Nur durch eine ausreichende und bezahlbare Energieversorgung von Privathaushalten, Unternehmen, Schulen und Krankenstationen lässt sich dort wirksam gegen die vorherrschende Armut und soziale Missstände vorgehen. Darüber hinaus steigen die wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungschancen der Bevölkerung, wenn die Möglichkeit des Zugangs zu modernen Kommunikationstechniken gewährleistet ist. Dies setzt die Versorgung mit Energie voraus, wobei regenerative Energien und insbesondere die Sonnenenergie für die Energieversorgung in Entwicklungsländern eine wichtige Rolle spielt.

Inhalt des Projekts „ODDURE“ ist daher die Konzeption einer Hybrid-Energieanlage, die aus einer Kleinwindenergieanlage (KWEA) und Photovoltaikmodulen bestehen soll. „ODDURE“ stellt dabei ein Vorprojekt dar, welches die ersten beiden Phasen des geplanten Gesamtprojekts „IndVilNet - Indian Villages goes Internet“ beschreibt. Die Entwicklung des Funktionsmusters soll im Rahmen des Projekts die Voraussetzung für die digitale Anbindung des ländlichen Raums in Indien (als stellvertretenden Partner) schaffen.

Projekthinhalte

Die erste Projektphase sieht vor, eine bestehende Kleinwindenergie-Anlage zu optimieren, und diese im zweiten Projektabschnitt mit Photovoltaikmodulen samt Kontrollsystem auszustatten.

Windenergieanlagen bestehen häufig aus Systemen mit einer horizontalen Drehachse und drei rotierenden Rotorblättern. Diese weisen zwar einen hohen Leistungsbeiwert auf, müssen jedoch stets der Windrichtung nachgeführt werden. Aus diesem Grund sieht das Projekt vor, einen Vertikalachsmotor mit Windleitelementen zu verwenden, die wie ein „Käfig“ um den Rotor herum

angeordnet sind. Diese bewirken, dass die Strömung des Windes radial auf den Rotor abgelenkt werden und somit eine gleichmäßige Anströmung der Rotorblätter eintritt. Die Optimierung hinsichtlich der Rotorgeometrie, des Anstellwinkels, des Anlaufverhaltens sowie der mechanischen Eigenschaften (insbesondere Reduktion der Eigenschwingung) werden im Forschungsprojekt schwerpunktmäßig betrachtet. Weiterhin sind numerische Untersuchungen zu verschiedenen Alternativen der Kleinwindanlage (KWEA) angedacht. Das strukturelle Verhalten der Windenergieanlage und ihrer Komponenten wird zudem mit Hilfe analytischer Verfahren sowie numerischer Simulation untersucht.

Die Problematik des Aufstellortes einer solchen Anlage wurde bereits im Vorfeld untersucht. Aufgrund des schlechten Anlaufverfahrens der Rotoren ist es zu keiner Zeit sicher, dass Wind der erforderlichen Geschwindigkeiten lange genug auftritt, um die Anlage effizient zu betreiben. Um die Leistung der KWEA unter verschiedenen möglichen Bedingungen zu erfassen, sind Versuche im Windkanal angedacht, sodass die optimale Konstellation der KWEA bei verschiedenen Windgeschwindigkeiten und Belastungen erfasst werden kann.

In der zweiten Phase ist der Aufbau eines resilienten Controllersystems zur Kombination der KWEA mit Photovoltaikmodulen geplant. Hierbei wird die Option, das System in einem möglichen Folgeprojekt um einen Energiespeicher bzw. Diesel-Generator zur Stabilisierung der Energieversorgung zu erweitern, berücksichtigt.

Im Zuge des Projekts sind die Bedürfnisse und Möglichkeiten Indiens zur späteren eigenständigen Herstellung und Verbreitung der Anlage zu beachten. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen soll abschließend die Erarbeitung von Normen / Standards zur flächendeckenden Einführung in Indien, ggf. später auch Nutzung in anderen Ländern in Asien / Afrika, begleitend vorbereitet werden.

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Stefan Ströhla

Fakultät Elektrotechnik Feinwerk-
technik InformationstechnikTechnische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Stefan Ströhla

Tel.: +49.911.5880.1108

Fax: +49.911.5880.5678

stefan.stroehla@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM