

Stand der Technik und Probleme der Windenergienutzung und die Planung einer betriebseigenen Windkraftanlage

Diplomarbeit im Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Krause
2. Prüfer: Prof. Dr. Bernd Wirthgen
3. Prüfer: Prof. Dr. Günther Spatz

Vorgelegt von: Torsten Neumann

Witzenhausen, Dezember 2001

Zusammenfassung

Thema der vorliegenden Arbeit war es, den Stand der Technik sowie die Probleme der Windkraftnutzung zu untersuchen und an einem konkreten Beispiel eine WKA zu planen. Der erste Teil soll als eine Art "Anleitung zur Planung von WKA" dienen. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die richtige Vorgehensweise viel Zeit und Kosten einspart.

Die Bearbeitung des Themas hat gezeigt, dass die Planung von Einzel-WKA im Binnenland immer problematischer und kostenaufwendiger wird. Dies gilt sowohl für die nötigen Genehmigungen als auch besonders für die Standortsuche. Die Zahl der Vorschriften und umwelt- bzw. naturschutzrechtlichen Verordnungen hat so stark zugenommen, dass nur noch Gutachten zur Genehmigung akzeptiert werden. Im Verlauf der Arbeit hat sich herausgestellt, dass die Akzeptanz in der Öffentlichkeit bei der Nutzung regenerativer Energien entscheidend ist. Auf der Seite der Planer und Organisatoren von WKA-Projekten hat sich die frühzeitige Information der Bevölkerung bisher aber noch nicht durchgesetzt.

Die Betrachtung des Standes der Technik führt zu der Aussage, dass die Serienanlagen bereits jetzt, obwohl noch keine Anlage ihre Nutzungsdauer erreicht hat und erst jetzt die Erfahrungen der letzten Jahre verarbeitet werden konnten, eine hohe Verfügbarkeit haben. Zudem werden immer effektivere und verschleißärmere Anlagen neu entwickelt. Als wichtigste technische Tendenzen bei den Anlagenkomponenten sind die getriebelosen Anlagen zu nennen. Bei der Leistungsregelung hat sich die Pitch-Regelung durchgesetzt. In Bezug auf

die Anlagenauswahl sollte besonders darauf geachtet werden, dass die WKA von einer unabhängigen Stelle geprüft wurde und welche Erfahrungen mit den Referenzanlagen gemacht worden sind.

Eine möglichst exakte Wirtschaftlichkeits- und Finanzierungsberechnung hat sich als die wichtigste Entscheidungshilfe bei der Projektplanung herausgestellt. Die Nutzung der Windenergie wurde, obwohl sie heute bereits an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit steht, erst durch Förderprogramme des Bundes und der Länder möglich. Als maßgebliche Stütze für den "Boom der WKA" hat sich das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) herausgestellt. Es hat sich weiterhin gezeigt, dass die Windkraftnutzung für den Einzelbetrieb nur dann wirtschaftlich interessant ist, wenn ein windgünstiger Standort vorhanden ist, und sich die Netzanschluss-, Zuwegungs- und Fundamentkosten günstig gestalten.

Die erarbeitete "Anleitung zur Planung einer WKA" im Teil 1 der Arbeit wurde für die Planung des Beispiels im Teil 2 der Arbeit benutzt und überprüft. Die Anleitung stellte sich als sehr hilfreich heraus. In der Planung des Beispiels bestätigte sich der bereits erwähnte hohe Zeit- und Arbeitsaufwand. Letztlich stellte sich das Beispiel in erster Näherung als wirtschaftlich dar, so dass nun mit konkreten Überlegungen begonnen werden kann.

Es darf nicht verkannt werden, dass auch bei einer längerfristigen Sicht der Umfang der regenerativen Energieerzeugung zwar erheblich gesteigert werden kann, aber erneuerbare Energieträger solche fossiler oder nuklearer Art nicht gänzlich ersetzen können. Für die Zukunft wird ein sparsamer Umgang mit der Energie unumgänglich sein. Aus dieser Arbeit lassen sich weitere Ansätze zur Förderung umweltfreundlicher Energienutzung ableiten, die auch im Rahmen von politischen Maßnahmen zur Entwicklung einer "umweltbewussteren" Gesellschaft Beachtung finden sollten.