

## DEWI Intern

### Richtlinie zur Bewertung der elektrischen Eigenschaften einer Windkraftanlage hinsichtlich der Netzanbindung

Herzig, Uwe; Santjer, Fritz

Im August '92 wurde in Wilhelmshaven in einer Sitzung anläßlich einer möglichen Übernahme der niedersächsischen Förderformel in andere norddeutsche Küstenländer beschlossen, einen Arbeitsausschuß zu der Problematik der Netzanbindung einzurichten.

Die zukünftige Erteilung einer Förderung bedingt die Vermessung von Windkraftanlagen (WKA) nach der "III. Richtlinie zur Bewertung der elektrischen Eigenschaften einer WKA hinsichtlich der Netzanbindung", die voraussichtlich im Januar 1994 in Kraft treten soll. Die durchzuführenden Messungen mit anschließenden Auswertungen und abzuleitenden Grenzwerten geben den WKA-Herstellern und Energieversorgern die Möglichkeit, die Netzurückwirkungen von Windkraftanlagen beurteilen zu können. Hierbei wird unterschieden in

- Datenblättersteller:  
Die Institutionen DEWI, WindConsult und Windtest bestätigen die Messungen in einem standardisierten Datenblatt für jeden WKA-Typ und/oder führen sie selbst durch. Sie sind von den Landesregierungen zur Anerkennung der Messungen berechtigt.
- Meßinstitutionen:  
Die Institutionen oder Firmen, die Messungen nach dieser Richtlinie durchführen können. Der Umfang der durchzuführenden Messungen liegt im Ermessen der Meßinstitutionen in Absprache mit den Datenblätterstellern.

Generell sind Messungen im Normalbetrieb der Windkraftanlage und bei besonderen Betriebszuständen durchzuführen, wobei im Normalbetrieb u. a. Leistungs- und Oberschwingungsmessungen sowie eine Flickerbewertung durchzuführen sind. Unter den besonderen Betriebszuständen sind z. B. Schalthandlungen zu verstehen, wobei hier Strom- und Spannungsverläufe erfaßt werden müssen.

Zur Zeit wird vom DEWI eine geeignete Meßeinrichtung beschafft, so daß zum Ende des Jahres eine entsprechende Vermessung möglich sein wird.

---

#### **Impressum: DEWI-Magazin. Informationen aus Forschung und Praxis der Windenergie, 2. Jahrgang 1993**

<b>Herausgeber:</b>	Deutsches Windenergie-Institut
<b>Verantwortlich für den Inhalt:</b>	Dr. Armin Keuper und Jens Peter Molly
<b>Redaktion:</b>	Dr. Armin Keuper, Jens Peter Molly, Holger Söker, Axel Albers, Gerhard Gerdes
<b>Auflage:</b>	3000
<b>Erscheinungsweise:</b>	2 x jährlich
<b>Bezug:</b>	Deutsches Windenergie-Institut, Ebertstraße 96, 26382 Wilhelmshaven Telefon: 04421/4808-0, Telefax: 04421/4808-43
<b>Druck und Gesamtherstellung:</b>	Studio für Entwurf und Offsetdruck GmbH, M. Wieser Freiligrathstraße 16, 26384 Wilhelmshaven
<b>Copyright:</b>	Die Vervielfältigung, der Nachdruck, die Übersetzung oder das sonstige Kopieren von ganzen Artikeln, Textabschnitten oder einzelnen Abbildungen wird hiermit untersagt bzw. ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch das Deutsche Windenergie-Institut erlaubt. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.
<b>Anzeigen:</b>	Es gilt die Anzeigenpreisliste, die beim DEWI angefordert werden kann.

# **Die Bibliothek/Dokumentation des Deutschen Windenergie-Instituts**

## The Library of the DEWI

Strunk-Stückemann, Christiane

Die Bibliothek/Dokumentation bietet ihren Benutzern und Benutzerinnen folgenden Service:

### **Informationsanfragen**

Fragen nach Literaturangaben, Adressen, Veranstaltungsterminen etc. werden kostenlos beantwortet.

### **Gesamtverzeichnis**

Das Gesamtverzeichnis enthält sämtliche mit Stand vom Januar 1993 in der DEWI-Bibliothek vorhandenen selbständigen Werke (ohne Zeitschriftenbände), geordnet nach der DEWI-eigenen Systematik. Es wird gegen eine Schutzgebühr von 25,- DM zugeschickt.

### **Zeitschriftenverzeichnis**

Das Zeitschriftenverzeichnis umfaßt alle in der DEWI-Bibliothek vorhandenen laufenden Zeitschriftenabonnements und Loseblattsammlungen. Es wird kostenlos abgegeben.

### **Kopien**

Im Rahmen des Urhebergesetzes können Kopien angefertigt werden. Sie kosten 0,50 DM/DIN A- 4 Seite (Studenten etc. 0,30 DM/DIN A-4 Seite).

### **Wind-Diesel-Bibliographie**

Die Bibliothek/Dokumentation hat zum Thema "Wind-Diesel-Systeme" eine Bibliographie sämtlicher im DEWI vorhandenen Veröffentlichungen (Bücher, Zeitschriftenaufsätze, Konferenzpapers, Reports etc.) zusammengestellt. Die Bibliographie ist in einen allgemeinen und einen länderspezifischen Teil gegliedert und umfaßt 237 Titel. Sie kostet 59,00 DM und wird gegen Rechnung zugeschickt.

---

### **Umfangreiche Spezialbibliographie**

Die Bibliothek/Dokumentation nimmt Aufträge für Spezialbibliographien zu Themen der Windenergie entgegen. Im Unterschied zu einfachen Literaturanfragen (s.o.) werden hier auch Sammelwerke (wie Konferenz- oder Zeitschriftenbände) der Bibliothek einzeln ausgewertet. Auf Wunsch wird eine Recherche in externen Datenbanken vermittelt. Der Preis errechnet sich nach dem Aufwand und muß im Einzelfall angefragt werden.

### **Öffnungszeiten**

Die Bibliothek ist eine Präsenzbibliothek, d.h. es können keine Bücher ausgeliehen werden. Es besteht aber die Möglichkeit, den gesamten Bestand vor Ort einzusehen. Öffnungszeiten: **Montag bis Freitag 9-14 Uhr und nach Vereinbarung**

---

## **DEWI am BMFT Programm ELDORADO beteiligt**

DEWI Participation in the BMFT Eldorado Programme

Molly, Jens Peter

### **Summary**

*Within the ELDORADO-Programme, a subsidy programme of the Federal Minister for Research and Technology (BMFT) for photovoltaic and wind energy projects in third world countries, DEWI participates in delivering and installing the measurement equipment for a 1-MW-Windfarm of Tacke Windtechnik in Brasil. The data evaluation will be done by means of the commercially available DEWI-sofwarens ALWIN and ALDA. As a subcontractor of the University Oldenburg DEWI performs a 60 hours wind energy course for foreign engineers involved in ELDORADO. The course was held for the first time in July 1993 in Wilhelmshaven for engineers from Brasil (2), China (4), Egypt (3) and Jordania (1).*

Im Rahmen des ELDORADO Programms des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT) ist das DEWI in zweifacher Weise beteiligt. Für den 1-MW-Windpark der Firma Tacke Windtechnik in Brasilien erhielt das DEWI einen Auftrag des BMFT, die Meßtechnik und die Datenauswerte-Programme ALWIN und ALDA zu liefern und zu installieren, damit der Betrieb des Windparks von Anfang an in einer standardisierten Art und Weise meßtechnisch protokolliert und ausgewertet werden kann. Als Fortbildungsmaßnahme bietet ELDORADO eine Sommerschule "Wind" für die Teilnehmer am Programm an, die vom DEWI im Unterauftrag der Universität Oldenburg durchgeführt wird. Der erste Kurs fand im Juli 1993 in Wilhelmshaven statt, mit insgesamt zehn Teilnehmern aus Ägypten, Brasilien, China und Jordanien.

Der Windpark der Firma Tacke Windtechnik wird an die CEMIG geliefert und in der Nähe von Diamantina, Minas Gerais, noch dieses Jahr aufgebaut. Dieser Windpark ist das erste kommerzielle Projekt eines deutschen Herstellers in Brasilien und soll deshalb genauer in seiner Funktion überwacht werden. Ziel der Vermessung ist die Aufzeichnung aller Betriebsvorgänge über mehrere Jahre, um daraus Rückschlüsse bezüglich der besonderen klimatischen, wartungs- und netzbezogenen Verhältnisse ableiten zu können. Die Datenerfassung registriert hierzu die Leistungen und verschiedenen Betriebszustand betreffende Statusmeldungen jeder einzelnen der vier 250 kW Windenergieanlagen sowie Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und Luftdruck. Einmal monatlich werden die Daten aus dem Datenlogger ausgelesen und mit den vom DEWI entwickelten Programmen ALWIN und ALDA zu Monatsprotokollen ausgewertet, wobei die monatlich ermittelten Leistungskurven nach dem gängigen IEA-Standard erstellt werden. Über die Jahre hinweg lassen sich damit leicht Veränderungen im Betriebsverhalten feststellen und vergleichen. Die Auswerteprogramme sind menugesteuert und können vom örtlichen Personal bedient werden. Der IEA-Standard stellt sicher, daß die Ergebnisse mit Messungen an anderen Standorten verglichen werden können.

Die ELDORADO Sommerschule dauert insgesamt fünf Wochen. Nach der Einführungswoche, die von der Universität Oldenburg für die Sonnen- und Windenergie-Teilnehmer gemeinsam durchgeführt wird, erhalten die Windteilnehmer von Mitarbeitern in Wilhelmshaven in einem 60-stündigen Kurs die Grundlagen der Windenergie vermittelt. Ein Teil der Ausbildung findet auf dem Versuchsfeld des

DEWI statt, wo den ausländischen Ingenieuren am dort installierten Wind-Diesel-System praxisbezogene Ergänzungen zur Theorie vermittelt werden können. Danach sind die Kursteilnehmer nochmals zusammen mit ihren Kollegen der Photovoltaik für eine Woche zur Ausbildung in Oldenburg, wo sie über die Wirtschaftlichkeit der beiden regenerativen Energien unterrichtet werden. Als Abschluß absolvieren alle ein einwöchiges Industriepraktikum bei den an ELDORADO beteiligten Herstellern. Dieses Jahr wurden insgesamt 16 Teilnehmer, 10 aus dem Bereich Wind und 6 aus der Photovoltaik ausgebildet. Der Windkurs wurde von 3 Teilnehmern aus Ägypten, 2 aus Brasilien, 4 aus China und 1 Teilnehmer aus Jordanien besucht.

---

## **Einweihung des DEWI Versuchsfeldes in Wilhelmshaven**

Inauguration of the DEWI test station in Wilhelmshaven

J. P. Molly

### Summary

*On the 3rd of June 1993 DEWI inaugurated its test station North of Wilhelmshaven. Main installation is a Wind-Diesel-System with a 35 kW diesel generator, a 30 kW wind energy converter and a motor/generator rig for the simulation of WECs. Another two small WECs will be installed in near future allowing to study the influence of a high wind energy penetration in the 35-kW-diesel grid. Prototype WECs of up to 1000 kW can be put up to examined by detailed load and vibration measurements with the test site's powerful data acquisition system.*

Am 3. Juni war es endlich soweit. In einer kleinen Feierstunde konnte das DEWI sein neues Testgelände der Öffentlichkeit vorstellen. In kurzen Ansprachen würdigten die Repräsentanten der Stadt Wilhelmshaven, Oberbürgermeister Menzel und Oberstadtdirektor Schreiber, letzterer in seiner Eigenschaft als Mitglied des Aufsichtsrats des DEWI, die zurückliegende, erfolgreiche Tätigkeit des DEWI. Mit dem Versuchsfeld stehen dem DEWI und seinen Kunden jetzt neue interessante Möglichkeiten für Messungen und Versuche offen.

Kernstück der Einrichtung ist das Wind-Diesel-System, das mit einem 35 kW Diesel und derzeit einer 30 kW Windkraftanlage (WKA) ausgerüstet ist. Noch zwei weitere WKA ähnlicher Größenordnung sollen demnächst dort aufgebaut werden und bieten dann interessante Untersuchungsmöglichkeiten in einem Wind-Diesel-Versorgungsnetz mit weit über die Dieselleistung hinausgehendem Windanteil. Damit ist es erstmals in Deutschland möglich, solche Systeme unter realen Windbedingungen zu erproben und nicht nur zu simulieren. Hersteller und Forschungsinstitutionen können Neuentwicklungen auf diesem Gebiet der Energieversorgung, das für den Markt in der Dritten Welt sehr interessant ist, jetzt kostengünstig beim DEWI erproben und optimieren.

Eine meteorologische Meßstation auf dem Testfeld mißt im kontinuierlichen Betrieb alle relevanten meteorologischen Größen, so auch die Solarstrahlung. Zu Beginn des Jahres wurde außerdem von der Universität Hannover auf dem Gelände des Jade Windenergieparks ein 130 m hoher meteorologischer Mast übernommen, der für die Vermessung des AEOLUS II und für eigene meteorologische Untersuchungen genutzt wird.

Auf dem Testgelände und auch angrenzend steht Platz für weitere Windkraftanlagen zur Verfügung. Der Netzanschluß ist auf insgesamt 1,5 MW ausgelegt und bietet damit die Möglichkeit selbst eine 1-MW WKA anzuschließen. Vom ehemaligen Windenergetestfeld "Ulrich Hütter" bei Schnittlingen wurde die komplette, sehr umfangreiche Datenerfassung übernommen. Sie ist jetzt auf dem Versuchsfeld des DEWI installiert und steht zur detaillierten Vermessung von Lasten und Schwingungen an Windkraftanlagen zur Verfügung.

Mit dem Versuchsfeld weitete das DEWI seine Versuchs- und Testmöglichkeiten erheblich aus und ergänzte damit die bereits fertiggestellte Versuchshalle neben dem Bürogebäude in der Stadt, in der witterungsgeschützt Blattbelastungstests und andere Versuche durchgeführt werden können.