

IG Windkraft | Zeitung | Zeitung Nr.22

Windenergie Nr. 22 - Juni 2001

- Editorial
- Enron Wind 1,5 MW im Porträt
- Die Multi-Megawatt-Projekte
- Windräder im Minenfeld
- Goldrausch in Griechenland
- Die europäischen Windmärkte
- Störungen bei heimischen Windrädern
- Die Pioniere vom Hausruck
- News

**Editorial**

Im Juli beschloss das Europäische Parlament in zweiter Lesung die lang erwartete EU-Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt. Die Beschlussfassung im Rat wird voraussichtlich im Herbst erfolgen, in Kraft treten wird die Richtlinie dann Ende des Jahres.

Die Richtlinie sieht vor, dass der Ökostromanteil in der EU von 13,9 % 1997 bis 2010 auf 22,1 % erhöht wird. Für Österreich ist eine Erhöhung des Anteils aller Erneuerbaren Energien um 8 % bis 2010 vorgesehen. Bezüglich der Förderregelungen für Erneuerbare sieht die Richtlinie vor, dass bestehenden Förderregelungen ein gewisser Bestandschutz eingeräumt wird. Das bedeutet, dass das Einspeisesystem noch weitere 11 Jahre gelten kann, und wer in dieser Zeit eine Anlage errichtet, kann darüber hinaus mit einer Vergütung rechnen. Der Weg hierher war steinig: ursprünglich waren Investitionsförderungen gefordert worden, von Seiten der Kommission war die Favorisierung eines Zertifikatsmodells zu erkennen. Die Entstehung der Richtlinie zeigt eines deutlich: Das Engagement für Erneuerbare kommt von der Bevölkerung und nicht von irgendwelchen Eliten, und so ist auch das Europaparlament ein Verbündeter im Kampf für faire Rahmenbedingungen. Dieselben Erfahrungen sind in Österreich zu machen: Bemühungen der Landesregierungen, die Abnahmepflicht für Erneuerbare zu begrenzen, stießen auf Empörung und Widerstand innerhalb breiter Bevölkerungsschichten. Diese Entwicklungen machen Mut. Getragen von verantwortungsbewussten Menschen in Europa und überall sonst kann eine vollständige Stromversorgung aus Sonne, Wind und Biomasse Wirklichkeit werden.

Ihre
Mag. Ursula Holzinger
(Juristin IGW)



Enron Wind 1,5 MW im Porträt

Zu Land und zu Wasser präsentiert sich die 1,5-MW-Klasse von Enron Wind als eine ausgereifte Windkraftanlage mit hoher Zuverlässigkeit.

Die Enron Corporation ist einer der weltgrößten Gas- und Stromkonzerne mit Sitz in Houston, Texas. Anfang 1997 folgte das Unternehmen den Zeichen der Zeit und erweiterte seine Angebotspalette um ein neues Geschäftsfeld. Die Enron Renewable Energy Corp. sollte die Zukunftsmärkte der Erneuerbaren Energien bearbeiten, von denen die Geschäftsführung erwartete, dass sie in den folgenden 20 Jahren einen maßgeblichen Anteil am Weltenergiemarkt ausmachen würden. Als Basis dafür diente die zeitgleiche Akquisition des in den USA führenden Windanlagenherstellers Zond als Tochtergesellschaft, der bis zu dieser Zeit über 2.400 Windräder mit insgesamt 260 MW aufgestellt hatte. Daneben ging Enron auch eine strategische Partnerschaft mit dem weltweit zweitgrößten Hersteller von Photovoltaikzellen, Amoco, ein. Noch im Juli 1997 wurde Zond im Sinne der Corporate Identity in Enron Wind umgetauft. Im Oktober 1997 übernahm Enron Wind schließlich die Anteile der Tacke Windtechnik GmbH, damals der fünftgrößte Windanlagenhersteller der Welt. Mit diesem Schachzug hatte man neben dem nordamerikanischen Markt auch in Europa, und hier speziell in Deutschland, eine marktrelevante Position erreicht. Der Konzern-Stammbaum wurde um eine neue, deutsche Tochter, die Enron Wind Holding GmbH, erweitert, in die die Tacke Windenergie GmbH (als Produktions- und Verkaufs-Unit) und die Tacke Service GmbH (als Service-Unit) eingegliedert wurden. Seitdem ist sie für die Geschäfte in Europa, Indien, dem Nahen Osten und in Nordafrika verantwortlich.

Auf Erfahrung gebaut Schon damals hatte Tacke mit einer 1,5 MW Windturbine eine der ersten serienreifen Anlagen dieser Größenordnung entwickelt. Heute zählt die darauf basierende Enron Wind 1,5-MW-Serie mit einer installierten Gesamtleistung von 750 MW zu den meistgebauten Anlagen ihrer Art. Über 300 Stück wurden allein in Deutschland und insgesamt über 500 Stück weltweit errichtet. Die Enron Wind gibt es in zwei verschiedenen Ausführungen (S und SL) und in einer speziellen Offshore-Variante. Kernelemente sind der doppelt gespeiste Drehstrom-Asynchrongenerator und der drehzahlvariable Rotor. Die drei Rotorblätter verfügen über eine aktive, elektromotorische Einzelblattverstellung (Pitch). Momentan auftretende Spitzenbelastungen werden aufgefangen und in Energie umgesetzt, was zu einer deutlichen Lastreduzierung führt. Die Masseträgheit des drehzahlvariablen Rotors puffert kurzzeitige Leistungsspitzen ab und gibt die in der Rotorbeschleunigung zwischengespeicherte Energie bei abklingender Böe weiter. Dadurch kommt es zu einer gleichmäßigen Leistungsabgabe. Die besondere Form der Stromführung leitet nur maximal 25 Prozent der gewonnenen Leistung über den Umrichter. Das ergibt deutlich minimierte Verluste und einen hohen Wirkungsgrad. Der IGBT-Frequenzumrichter speist den erzeugten Strom mit stabiler Frequenz und einem Oberschwingungsspektrum deutlich unter den zulässigen Grenzwerten in das Stromnetz ein. Nicht zuletzt aufgrund ihrer Zuverlässigkeit wurden sieben Stück der Offshore-Version der Enron Wind 1,5s im 10-MW-Windpark Utgrunden eingesetzt, der als erstes schwedisches Offshore-Projekt Ende 2000 in Betrieb ging.

Technische Daten

Enron Wind 1.5sl (1.5s) Nennleistung: 1.500 kW (1.500 kW) Nennwindgeschwindigkeit: 11,8 m/s (12 m/s) Einschaltwindgeschwindigkeit: 3 m/s (3 m/s) Abschaltwindgeschwindigkeit: 20 m/s (25 m/s)

Anzahl der Rotorblätter: 3 (3) Rotordurchmesser: 77 m (70,5 m) Rotorfläche: 4.657 m² (3.902 m²) Drehzahl (variabel): 10-18 U/min (11-20)

Nabenhöhen: 61/80/85/96/100 m (65/80/85/100 m)



Die Enron Wind 1,5-MW-Serie zählt mit einer installierten Gesamtleistung von 750 MW zu den meistgebauten Anlagen ihrer Art.



Die Multi-Megawatt-Projekte

Immer mehr Hersteller arbeiten an der Realisierung ihrer ersten Multi-MW-Anlagen. Wir geben Ihnen einen Überblick über den aktuellen Stand der Projekte.

Vor wenigen Jahren waren die ersten Anlagen mit einer Leistung jenseits der Megawattgrenze Meilensteine in der technologischen Entwicklung der Windenergie. Doch Wissen vermehrt sich heutzutage bekanntlich in immer schnelleren Zyklen und so reden wir mittlerweile über einen Standard für Großturbinen von 2 MW. Doch das ist nur der Anfang eines Wettlaufs im Multi-Megawatt-Bereich. Vor allem für die exponierten Offshore-Standorte wird mit Hochdruck an der Entwicklung serienreifer Windkraftanlagen von bis zu 5 MW gearbeitet.



Enercon: Das Fundament der E-112 steht

Nach zwei Jahren intensiver Entwicklungsarbeit wird es jetzt ernst. Die Arbeiten für die Errichtung eines Prototyps der Enercon E-112 Prototyp sind in vollem Gang. Diese Windkraftanlage basiert auf dem bewährten 1,8-MW-Serienmodell E-66, wird aber mehr als doppelt so viel Nennleistung, nämlich stolze 4,5 MW, erbringen. Das Flachfundament aus Stahl und Beton am Standort in der Nähe von Magdeburg ist bereits ausgehärtet. Rund 1.600 m³ Beton und 31 t Stahl wurden in die riesige Baugrube eingearbeitet. Für den Turm, der mittlerweile in Gleitschalungstechnik hochgezogen wird, sind insgesamt rund 1.000 m³ Beton notwendig. Bei Enercon geht man davon aus, dass alle Arbeiten an dem Prototyp bis Anfang nächsten Jahres abgeschlossen sein werden und dann der Probebetrieb starten kann. Umfangreiche Testreihen sollen Praxiserfahrungen sammeln, deren Resultate in die Konstruktion eines zweiten Prototyps einfließen werden, der dann im Laufe des Jahres entstehen soll. Anschließend wird die E-112 auch im Offshore-Einsatz erprobt. "Die Verwirklichung einer Anlage dieser Größenkategorie ist nicht zuletzt wegen der auftretenden Lasten eine schwierige Aufgabe, zumal diese nicht linear von kleineren Anlagen hochskaliert werden können", erklärt Geschäftsführer Dipl.-Ing. Aloys Wobben. Eine kleinere Anlage wird demnach nicht einfach mit dem doppelten Materialaufwand zweimal so groß und leistungsfähig. In diesen Größenordnungen wächst die Belastung der Komponenten und damit der nötige Materialeinsatz, also auch das Gewicht, überproportional. Die komplette Gondel der E-112 wird rund 400 t und damit in etwa viermal so viel wie die Gondel der E-66 wiegen. Der Rotordurchmesser des Enercon-Riesen beläuft sich bei drei Blättern von jeweils rund 56 m auf 112,8 m. Die damit längsten Rotorblätter weltweit überstreichen eine Fläche von 10.000 Quadratmetern. Das heißt, ein Hektar Winderntefläche steht zur Verfügung. Die Nabenhöhe der E-112 liegt bei ca. 120 m. Der Stahlbeton-Turm hat am Fundament einen Durchmesser von 12 m. Wegen der Größe und des Gewichts der E-112 müssen für Fertigung und Transport viele Komponenten gesplittet werden: Der Stator wird beispielsweise nicht wie bei der E-66 als ein kompletter Ring geliefert, sondern in vier Einzelteilen.



Die 56 m langen Rotorblätter der Enercon E-112 werden derzeit bei der im Formenbau erfahrenen Abeking & Rasmussen Rotec in Lemwerder gefertigt.

DeWind D9 mit 3,5 MW in Planung

Mit der Präsentation der neuen DeWind D8 mit 2 MW Nennleistung auf der Windtech Husum stellt

DeWind nach der D6 mit 1,25 MW innerhalb eines Jahres die zweite Neuentwicklung vor. Ende 2001 soll die erste Anlage der D8 aufgestellt werden. Für die Konstruktion der DeWind D8 wurden eine Reihe von durchgreifenden Innovationen realisiert. Blatt, Komponenten und Betriebsführungssystem wurden einer umfassenden Revision unterzogen. Die Rotorblätter werden in Leichtbauweise aus Carbon- und Glasfaser gefertigt und sind damit deutlich leichter als vergleichbare Blätter. Durch die Hybridbauweise weist das Blatt ein ausgezeichnetes Dauerfestigkeitsverhalten im Lastbetrieb auf. Erstmals wurde eine offene Betriebsführungsplattform implementiert, das Betriebsführungssystem ist damit unbegrenzt ausbaubar. Das System kommuniziert über Internet mit der Datenfernüberwachung in der DeWind-Zentrale. Die DeWind D8 hat eine Nennleistung von 2 MW und einen Rotordurchmesser von 80 Metern. Sie wird auf einem Turm von 80 m Höhe errichtet. Sie ist pitchgeregelt und wird im drehzahlvariablen Betrieb gefahren. Auch für das Design hat DeWind neue Wege beschritten und die Gestaltung bei Porsche in Auftrag gegeben. Vor allem für das boomende Segment der Offshore-Projekte plant DeWind bereits in der nächsten Leistungsklasse. Voraussichtlich gegen Ende 2002 soll eine Referenzanlage der DeWind D9 errichtet werden. Sie wird eine Nennleistung von mindestens 3,5 MW erbringen, mit einer Nennwindgeschwindigkeit von 14 m/s arbeiten und einen Rotordurchmesser von rund 90 m aufweisen. Sie wird mit einer Pitchregelung mit aktiver Blattverstellung ausgestattet und für einen drehzahlvariablen Betrieb ausgelegt sein, wie es für Großanlagen mittlerweile als Standard angesehen wird.

Enron Wind Auf Bewährtem aufbauen

Bei Enron Wind stand die erfolgreiche 1,5-MW-Serie Pate für die Entwicklung zweier spezifischer Multi-Megawatt-Modelle. Die Enron Wind 3.2s ist die Version für die "Trockengebiete". Nabhöhen von 100 bis 140 m und ein Rotordurchmesser von 104 m, der nahezu 8.500 m² bestreicht, bringen auch an windschwachen Standorten im Binnenland einen maximalen Energieertrag. Die Enron 3.2s mit ihrer, wie der Name besagt, 3,2 MW Nennleistung arbeitet zwischen 3,5 und 25 m/s mit einer Nennwindgeschwindigkeit von 14,3 m/s. Bei den Anlagenkomponenten vertraut Enron Wind auf die bewährten Elemente der 1,5-MW-Serie: mehrstufiges Planeten-Stirnrad-Getriebe, doppelt gespeister Drehstrom-Asynchrongenerator und elektromotorische Einzelblattverstellung (Pitch). Auch um die Bedeutung optimaler Windnutzung im Küstenbereich weiss man bei Enron Wind mittlerweile Bescheid, hat man doch im Herbst letzten Jahres an der südöstlichen Küste Schwedens mit Utgrunden den weltweit ersten Offshore-Windpark der Megawattklasse mit sieben 1,5-MW-Anlagen errichtet. Die dabei gewonnenen Erfahrungen wurden für die Entwicklung der Enron Wind 3.6 Offshore mit 3,6 MW Nennleistung genutzt. Dieses Offshore-Modell arbeitet im Gegensatz zur 3.2s Landversion mit etwas geringerem Rotordurchmesser von 100 m (Rotorfläche 7.854 m²), dafür aber mit etwas höherer variabler Drehzahl von 8,5 bis 15,3 U/min (die 3.2s läuft mit 7,5 - 13,5 U/min). Durch den Einsatz eines zusätzlichen Hubsystems werden teure Kräne für Reparatur- und Wartungsarbeiten überflüssig.

Nordex Massives Offshore-Engagement

Ende letzten Jahres gingen im Windpark Mahlberg, Baden-Württemberg, die ersten beiden serienreifen Anlagen der Nordex N-80 in Betrieb. Damit brachte Nordex das weltweit leistungsstärkste Windrad mit 2,5 MW Nennleistung ans Netz und eröffnete eine neue Dimension der Gewinnung von Windenergie. Die N-80 verfügt über einen Rotordurchmesser von 80 m bei Nabhöhen von 60, 80 und 100 m. Der Dreiblattrotor arbeitet mit Umdrehungszahlen von 10,9 bis 19,1 U/min. Damit erzielt die Nordex N 80 die zur Zeit höchstmögliche Jahresenergieerträge gemessen an der erzeugten Leistung je Quadratmeter. Trotz (oder gerade wegen) dieser Spitzenleistung strebt Nordex nach höheren Zielen. Auch die Nordex-Verantwortlichen erwarten in den kommenden Jahren den großen Offshore-Boom und schätzen allein im deutschen Küstengebiet das Potenzial auf etwa 4.000 MW. Und dort soll schon 2002 ein 5-MW-Prototyp den Probetrieb aufnehmen. Für die Realisierung dieses ehrgeizigen Projektes wurde gemeinsam mit Jacobs Energie und dem Entwicklungsbüro pro + pro Energiesysteme das Norddeutsche Offshore Konsortium (NOK) gegründet. Neben 5 MW Nennleistung soll die Maschine über einen Rotordurchmesser von etwa 110 Meter verfügen, die Nabenhöhe ist auf über 85 Meter geplant. Vor allem in der Flügeltechnik sieht das NOK eine technische Herausforderung. Für die Entwicklungsaufgabe ist das Konsortium allerdings gut gerüstet. Nordex baut bereits ein 40 Meter langes Rotorblatt. Außerdem kommt mit der N-80 die größte Serien-Windkraftanlage der Welt aus der Gruppe. Auch Jacobs hat Erfahrungen im Megawattbereich. Eine der erfolgreichsten MW-Maschinen fertigt der Hersteller in Lizenz von pro + pro. Durch ihre Produktionsstätten mit direktem Zugang zum Meer verfügen die Firmen über ideale Voraussetzungen für den Offshore-Markt. Jacobs fertigt in den Hallen einer ehemaligen Schiffswerft in Husum, Nordex ist mit der Produktion vor einem Jahr auf das Gelände einer Schiffsmotoren-Fabrik nach Rostock gezogen: ein erheblicher Standortvorteil für alle Offshore-Projekte in der Nord- und Ostsee. Aber auch die Küstenregion profitiert vom Konsortium: In der Endausbaustufe mit einer Produktionskapazität von 150 MW pro Jahr könnten bis zu 3.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Bereits Ende letzten Jahres wurde mit der Arbeit begonnen. Schließlich ist der Zeitplan ehrgeizig: Der erste Prototyp soll im Jahr 2002 an Land errichtet werden. Nach der Erprobungsphase sind für Anfang 2004 Tests unter Offshore-Bedingungen geplant. Die ausgereifte Anlage soll dann im Frühjahr 2005 in hoher Stückzahl errichtet werden. Auch einen ersten Rahmenvertrag für einen 500 MW-Offshorepark hat das Konsortium bereits abgeschlossen.

Pfleiderer Neuer Mitbewerber am Plan

Kurz vor Beginn der Windtech Husum hat sich die Schar der Anbieter um einen weiteren Mitbewerber vermehrt. Die Pfleiderer Windenergy GmbH, bisher als kompetenter Turmhersteller mit weltweit 4.000 Objekten bekannt, präsentiert sich nunmehr als Anbieter kompletter Windkraftanlagen. Im sächsischen Coswig wurde Ende August eine neue Produktionsstätte eröffnet. Gestartet wird mit zwei Anlagentypen: einer 600 kW- und einer 1,5 MW-Maschine. Die Rechte zum Bau hat Pfleiderer von der österreichischen Windtec in Völkermarkt erworben. Auf die Mitarbeit der Windtec-Entwicklungsingenieure will Pfleiderer-Geschäftsführer Rudolf Heydecker auch in Zukunft setzen. Zwecks Vereinfachung der Kommunikation übersiedelt Heydecker mit dem Pfleiderer-Büro noch in diesem Herbst nach Klagenfurt. Für den Aufstellungsort der ersten PWE 1570 (so die Kurzbezeichnung der 1,5-MW-Turbine mit 70 m Rotordurchmesser) wählte man das Motto "Wie Phönix aus der Asche". Sie soll demnächst von Coswig ins burgenländische Zurndorf transportiert und auf den - sanierten - Turm des im Juli 2000 abgebrannten Windtec-Prototyps aufgesetzt werden. Noch heuer will Pfleiderer insgesamt 20 Maschinen der 600er- und 1,5er-Serie absetzen. Die Generatoren der PWE 1570 liefert übrigens die österreichische VA Tech Elin EBG Motoren GmbH. Für die Zukunft wälzt man große Pläne. Für 2002 wird ein Umsatz von mindestens 30 Mio. € (413 Mio. S) angepeilt. Dafür kommt ein bereits fixierter Großauftrag über 50 Anlagen der PWE 650 gerade recht, die in einem Windpark in China aufgestellt werden. Wie überhaupt Heydecker die Zukunft des Unternehmens in Wachstumsmärkten wie in China, Japan und Korea, aber auch im Mittelmeerraum, ausgenommen Spanien, sieht. Und auch in der Multi-MW-Klasse der Offshore-Projekte will Pfleiderer mitmischen. So wurden von dem Rendsburger Ingenieurbüro aerodyn alle Rechte für eine 5-MW-Turbine namens "Multibrid" erworben. Spätestens im Frühjahr 2003 soll ein Prototyp dieser Offshore-Anlage an der norddeutschen Küste stehen. Für die Entwicklung der Multibrid hat das Unternehmen 15 Mio. € (206 Mio. S) veranschlagt.

ABB (Asea Brown Boveri) Neueste Offshore-Technologie

Speziell für den Offshore-Einsatz hat die schwedische ABB einen Windturbinen-Generator entwickelt, der ohne Getriebe und Transformator auskommt. Der sogenannte "Windformer" versteht sich als integriertes System zur Stromerzeugung und zur Stromübertragung in die öffentlichen Versorgungsnetze. Die Leistung des Generators wird zwischen 3 und 5 MW liegen. Er arbeitet mit variabler Drehzahl bei Windgeschwindigkeiten von 5 bis 28 m/s. Die Pilotanlage im schwedischen Näsudden verfügt über drei Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Epoxidharz mit 90 m Durchmesser, die Nabenhöhe beträgt 70 m. Im Inneren der Gondel befindet sich ein mit Permanentmagneten und einer Kabelwicklung bestückter Generator, der vom Rotor direkt angetrieben wird. Ein Diodengleichrichter wandelt die vom Generator gelieferte niederfrequente Wechselspannung sofort in Gleichstrom um. ABB geht zu Recht davon aus, dass in Offshore-Windparks mehrere Windräder in nächster Nähe stehen. In diesem Fall werden die einzelnen Generatoren zu Clustern zusammengeschaltet und über Kabel ihre Leistung via Wechselrichter zu einer Netzstation übertragen, die direkt mit dem öffentlichen Netz verbunden ist. Solche Netzstationen stehen an Land, sodass sie für Servicearbeiten leicht zugänglich sind. Da der Windformer ohne Getriebe und Transformator arbeitet, ist zu erwarten, dass die geringere Anzahl anfälliger Komponenten einen sehr hohen Grad an Verfügbarkeit gewährleistet. Das Windformer-Konzept will eine Komplettlösung anbieten, die alle Schritte von der Umwandlung der Windenergie in elektrische Leistung bis zur Übertragung in das Versorgungsnetz abdeckt.



Windräder im Minenfeld



Minen Achtung Minen! Hier wird wenigstens rechtzeitig gewarnt, aber nicht nur auf den Golanhöhen ist der Weg zur Windkraft manchmal ein Spießrutenlauf.



Gondel Wegweisende Technik: Mit 600kW, Pitchregelung, und doppelt gespeistem Asynchrongenerator für variable Drehzahl waren die "Floda" der Konkurrenz um Jahre voraus.



Zehn Windkraftanlagen auf den Golanhöhen, produziert 1992 in Österreich: Nach einer Konzernentscheidung folgte das Aus für das engagierte Projekt.

Ein Stück österreichischer Windgeschichte auf den Golanhöhen

Für echte Windfreaks macht auch im Urlaub die Windkraft keine Pause. So geschehen auch bei der Urlaubsreise von IG Windkraft Geschäftsführer Stefan Hantsch und seiner Frau. Die beiden verschlug es auf die Golanhöhen, wo sie auf ein wichtiges Stück österreichischer (!) Windgeschichte trafen.

Ich wusste, dass sie irgendwo da oben waren. Zehn Windräder aus Österreich - errichtet 1992 auf den Golanhöhen. Aber ich wusste nicht wo. Schon viel hatte ich über diese 600 kW Anlagen gelesen, die ihrer Zeit weit voraus waren, die Entwicklung der Windkraftnutzung in Österreich um Jahre beschleunigen hätten können, dann aber trotzdem ein "österreichisches Schicksal" erlitten. Die Golanhöhen - umkämpftes Gebiet zwischen Israel und Syrien. 1967 von Israel erobert, aber nach wie vor offiziell syrisches Staatsgebiet. Das Hochplateau fängt unmittelbar östlich vom See Tiberias (auch als See Genezareth bekannt) an, wo meine Frau und ich einige Tage verbrachten. Das Wissen um das wichtige Stück österreichischer Windgeschichte in meiner Nähe lassen mich eines Abends mit unserem Mietauto auf die Höhen aufbrechen, um auf gut Glück nach den Windrädern Ausschau zu halten. Schnell ist man oben auf dieser wunderbaren Anhöhe, die mich in ihrer Schönheit beeindruckt, und deren Ausblick auf das israelische Hinterland ihre strategische Bedeutung verdeutlicht. Es war schon relativ spät, als ich aufbrach, und umso eindrücklicher wirken die vereinzelt noch immer nicht beseitigten zerschossenen Jeeps, Siedlungen und gesprengten Moscheen. Nach 60 Kilometern und bei fast völliger Dunkelheit gebe ich auf. Alles, was ich finde, ist eine 150 kW Nordex, die bei einer der wenigen Splittersiedlungen steht.

Die zehn "Floda 600", die ich zu finden hoffe, gehörten zu dem ambitionierten Projekt, das seinen Anfang im steirischen Eisenerz nahm. Ein österreichischer Forscher wollte das von ihm entwickelte Windkraftanlagenkonzept von der Voest Alpine bauen lassen, die dort eine Produktionsstätte hatte. Die Idee Windenergie als neues Betätigungsfeld fand 1986, am Höhepunkt des kalifornischen "Windrush", schnell Freunde. Das vorgeschlagene Konzept bewertete man aber als nicht zielführend, und so begann man selbst Windkraftanlagen zu entwickeln. Der Standort Eisenerz wurde wenig später von der Unternehmensgruppe VILLAS-Geissler & Pehr übernommen. Schon 1987 gingen die ersten Prototypen aus diesem Projekt hervor. Eine Anlage mit 36m Rotordurchmesser und 500kW Nennleistung. Ihre besonderen Merkmale waren neben der für damalige Verhältnisse enormen Größe die Pitch-Regelung und die variable Drehzahl, die mittels doppelt gespeistem Asynchrongenerator erreicht wurde. Dieses Prinzip war zwar schon im abgehobenen Demonstrationsprojekt des deutschen GROWIAN 1984 angewandt worden, aber der breite Umstieg in diese Richtung startete erst so richtig in der zweiten Hälfte der 90er Jahre und ist auch jetzt noch nicht abgeschlossen. Die ersten drei Prototypen wurden in Kalifornien errichtet und lieferten sehr gute Betriebserfahrungen, die auch in eine vergrößerte Version der "Floda 600" einfließen, von der 1991 ebenfalls drei Anlagen errichtet wurden. Währenddessen hatte der Optimismus weiteren Auftrieb erhalten, da mit einer Schweizer Investorengruppe ein Rahmenvertrag für die Lieferung für 217 Anlagen abgeschlossen werden konnte. Dann jedoch der herbe Rückschlag: Der Auftrag kam wegen Finanzierungsproblemen nicht zustande. Unter anderem war der kalifornische Windboom zu seinem Ende gekommen. Dazu kamen wirtschaftlichen Schwierigkeiten von Villas Geissler & Pehr durch andere Geschäftsbereiche. Schlussendlich wurden 1991 die Patentrechte an einen britischen Lizenznehmer abgegeben. 1992 startete aber Gerald Hehenberger, der maßgebliche Projektleiter bei Villas und danach ABB-Mitarbeiter, eine neue Initiative. Als Generalunternehmer fertigte ABB Österreich eine weitere Kleinserie mit 10 Windkraftanlagen. Sie wurden auf den Golanhöhen für eine Privatfirma gebaut, die mit dem lokalen EVU einen Einspeisevertrag hatte. Obwohl auch dieses Projekt tadellos funktionierte, folgte noch im selben Jahr eine folgenschwere Konzernentscheidung. Gegen das Engagement von ABB Österreich entschied sich die Konzernzentrale, nicht weiter als Anlagenkomplettanbieter aufzutreten, sondern sich auf die Lieferung von Anlagenteilen zu konzentrieren. Das war das Aus für die österreichische "Floda".

Der nächste Anlauf zur Entdeckung der Windräder ergibt sich einige Tage später. In einem

Tagesausflug wollen wir uns die gesamten Höhen ansehen, die uns durch unseren Reiseführer, dem "Lonely Planet", schmackhaft gemacht wurden. Das Jordantal hinauf fahren wir bis an die Grenze zum Libanon. Danach weiter zu dem höchsten Berg Israels, dem Mount Hermon. Von den Windrädern weit und breit nichts zu sehen. Aus Österreich stammen hier neben uns nur die Schiliffe der Vorarlberger Firma Doppelmeyer. Unsere Fahrt geht weiter durch Drusendörfer und da es schon später Nachmittag ist, rechne ich kaum mehr damit, dass wir die Windräder noch sehen werden. Aber dann sind sie da. Weit entfernt in einer langen Reihe. Die seltsam rot-weiß gestreiften Türme, die ich von Bildern kenne, schon erkennbar. Doch obwohl wir sie jetzt entdeckt haben, entpuppt sich der Weg zu ihnen als alles andere als einfach. Die Straße ist plötzlich gesperrt. Man muss gegen die vermutete Richtung ausweichen. Geradeaus ist nur noch eine seit dem Krieg verlassene Stadt, die jetzt in der von der UNO gesicherten Pufferzone liegt. Schon glaube ich, dass die Windräder vielleicht unerreichbar bleiben, aber dann entdecken wir einen anderen Weg. Links und rechts der Schotterstraße sind Stacheldrahtzäune mit den gelben Warnschildern "Danger Mines". Auch das ein lebendiges Relikt des offiziell noch nicht beendeten Krieges zwischen Israel und Syrien: Minenfelder, auf die man in dieser Gegend immer wieder stößt. Auch unmittelbar vor den Windrädern ist der richtige Weg zu ihnen schwierig zu finden. Nur noch 50m quer durch eine Wiese wären es, aber auch hier die Warnung vor den Minen. Ein paar hundert Metern später finden wir dann die richtige Abzweigung, die nun direkt in den Park führt. Endlich über uns das gleichmäßige Rauschen ihrer Flügel, unter uns, auf der anderen Seite der Pufferzone, das schöne syrische Hochland. Mit ihren geraden, kaum konischen Türmen stehen sie da. Nicht von Stardesignern gestylt und dennoch mit einer eigenen Anmut. Unberührt von diesem unwirtlichen Ort drehen sie ihre Kreise. Und wie von den kalifornischen Parks der 80er Jahre bekannt, hat man auch bei ihnen auf eine Verkleidung verzichtet. So sieht man auf dem relativ niedrigen Turm gut Getriebe, Generator und die anderen Teile der Gondel. Auch Trafohäuschen gibt es nicht, zu ihrer Sicherung dienen nur hohe Zäune. Obwohl sie schon vor fast zehn Jahren errichtet wurden, schnurren sie alle dahin und erreichen nach wie vor eine mittlere Verfügbarkeit von über 98 Prozent. Die Relikte rund um eine nahe Wartungsstation zeugen aber dann auch von der Realität von knapp zehn Jahren Einsatz. Hier liegen alte Zahnräder der Getriebe und aufgeplatzte Flügel, alles, was anscheinend zu einem langen Betrieb von Windkraftanlagen gehört.

Wir verabschieden uns von diesem einzigartigen Windpark, diskutieren ein wenig, was hätte sein können, wenn aus dem 217-Anlagen-Auftrag etwas geworden wäre und damals ein großer österreichischer Windkrafthersteller entstanden wäre. In meinem Kopf sind aber vor allem die Bilder der Minenfelder vor den Windkraftanlagen: Wie oft kommt man sich in den Niederungen der heimischen Politik in ähnlicher Situation vor. Wo sich der Weg zu mehr Windkraft auch oft wie ein Spießrutenlauf durch Minenfelder gestaltet. Aber auch hier gibt es einen Weg.



Goldrausch in Griechenland



Die Liberalisierung des Strommarktes in Griechenland hat zu einem Ansturm auf unzählige geplante Windenergieprojekte im Land der "Guten Winde" geführt.

Bis zum Jahr 1992 war die Public Power Corporation (PPC), die öffentlich-rechtliche Elektrizitätsgesellschaft, der einzige Betreiber von Windkraftanlagen in Griechenland. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Gesamtkapazität 28 MW. Als ein neues Gesetz 1994 die PPC verpflichtete, Strom auch von privaten Produzenten ankaufen zu müssen, war das der eigentliche Startschuss für die Windenergie in Griechenland. Vor allem nationale Betreiberfirmen wie Rokas Aeoliki SA und Terna Energy, die mittlerweile knapp die Hälfte der rund 200 MW Gesamtkapazität stellen, trieben die Entwicklung zügig voran. Aber auch die staatliche PPC mischt in diesem Marktsegment nun kräftig mit. Als letzter Streich wurde Anfang 2000 der Windpark Xirolimni auf Kreta in Betrieb genommen, in dem 17 NEG Micon 600 eine Leistung von 10,2 MW erbringen.

Ausländische Investoren Aber erst die Liberalisierung des Strommarktes im Februar dieses Jahres und die damit verbundenen großzügigen Rahmenbedingungen haben den Markt für private Betreiber

so richtig angekurbelt. Seitdem findet ein solcher Ansturm vor allem ausländischer Firmen auf die günstigsten Standorte statt, dass man meinen könnte, ein neuer Goldrausch sei ausgebrochen. Der neuinstallierten Energieregulierungsbehörde liegen Anträge für neue Windprojekte von insgesamt mehr als 10.200 MW (!) vor. Im Vergleich dazu: Die gesamte Stromkapazität Griechenlands umfasst derzeit 11.000 MW, davon gerade einmal 200 MW aus Windkraft. Allerdings wird im heurigen Jahr ohnehin nur für etwa 1.500 MW mit einer Genehmigung gerechnet. Was diesen Ansturm auf die vermeintliche Goldader Windenergie ausgelöst hat, liegt klar auf der Hand: Geld. Stolze 40 Prozent der gesamten Projektkosten gewährt die griechische Regierung als Subvention. Das bedeutet, es müssen nur 60 Prozent erwirtschaftet werden, um den Break-even zu erreichen. Und Bo Mørup von NEG Micon weiss: "Wenn man günstigen Wind hat, erhält man sein Geld nach drei oder vier Jahren zurück." Als weiteren Anreiz kann ein Betreiber mit einem fixen Tarif auf Basis eines 10-Jahres-Vertrages rechnen und erhält zusätzlich eine Option auf eine Verlängerung um weitere 10 Jahre. Die Tarife betragen auf dem Festland und Inseln mit Anschluss an das Festland-Stromnetz € 0,0575 / kWh (S 0,79) und auf den anderen Inseln € 0,07 / kWh (S 0,96). Ein weiterer äusserst wichtiger Grund für potenzielle Betreiber sind die exzellenten griechischen Windverhältnisse, vor allem auf den Inseln. Namen wie Euböa, die zweitgrößte Insel Griechenlands, nordöstlich von Athen vor dem Festland gelegen, lassen die Augen von Windenthusiasten und Investoren aufleuchten, heisst er doch wörtlich übersetzt: Gute Winde. Und tatsächlich werden in den besten Lagen von Euböa, Kreta oder Rhodos durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von 9-11 m/s gemessen, während es an vielen Plätzen auf dem Festland noch immer 7-8 m/s sind.

Licht und Schatten Wer sich allerdings das schnelle und große Geld erwartet, wird sich bald wieder enttäuscht zurückziehen. Wie zum Beispiel die dänische Greentech Energy Systems, die seit drei Jahren Projekte für 240 MW geplant hatte, letzten Februar aber ihren 50%-Anteil am Windpark Rhodos SA entnervt an die ABB-Gruppe verkaufte, nachdem alle schon bestehenden Genehmigungen mit dem neuen Liberalisierungsgesetz hinfällig geworden waren. Und einen Neuanfang wollte man sich nicht mehr antun. Es sind nicht zuletzt diese bürokratischen Hürden, die viele Betreiber zur schieren Verzweiflung bringen. Geänderte Genehmigungsverfahren, wechselnde Umweltschutzaufgaben und unklare Zuständigkeiten der involvierten Ministerien dehnen den Projektvorlauf oft auf 3-4 Jahre aus. (Etwas, was gelernten Österreichern nicht unbekannt sein dürfte!) Deswegen geben Insider auch Unternehmungen mit Beteiligung griechischer Partner die besten Chancen, da diese mit den "Usancen" der Behördenwege auch am besten vertraut sind.

Netzausbau notwendig Dabei besteht der wirkliche Engpass nach wie vor in der ungenügenden Netzkapazität, die die PPC zur Verfügung stellt. Speziell in den drei Hauptgebieten neugeplanter Projekte - in Euböa, in Thrakien im Nordosten Griechenlands an der Grenze zur Türkei und am Peloponnes - ist derzeit keine Kapazität frei und der geplante Ausbau wird noch 3-4 Jahre dauern. Dabei sind für diese drei Gebiete zusammen Anlagen für 6.000 MW eingereicht. Trotzdem hat die griechische Windenergie eine rasante Reise vor sich: Mit den oben erwähnten neu dazukommenden 1.500 MW liegt man voll im Plan, bis 2010 die in den EU-Papieren festgelegten 3.000 MW aus Windenergie zu erreichen - und das ausgehend von einem Volumen, das Ende 2000 gerade einmal 200 MW umfasste.



Die europäischen Windmärkte

Die höchsten Zuwachsraten der Windenergie werden auch in den kommenden Jahren in Europa erwartet - vor allem in Ländern, die Erneuerbare Energien aktiv fördern.

Zum Ende des Jahres 2000 lag die Gesamtkapazität der errichteten Windkraftanlagen in Europa um die 13.000 MW. Noch heuer sollen rund 3.700 MW neu dazukommen und bereits nächstes Jahr soll bei 20.000 MW die nächste anvisierte Grenze überschritten werden. In vielen Ländern profitieren die Windenergiebetreiber von staatlichen Anreizen und günstigen Einspeisetarifen.

Deutschland Und sie wächst und wächst und wächst So kann man den bekannten alten Werbeslogan auf die Entwicklung der größten nationalen Windenergie weltweit umformulieren. Ende 2000 machte die Anlagenkapazität Deutschlands mit 6.113 MW knapp die Hälfte der europäischen und mehr als ein Drittel der weltweiten Windenergie aus. Für das laufende Jahr wird ein Rekordzuwachs von neu installierten 2.000 MW erwartet. Doch das ist nur ein Durchgangsziel einer Energiepolitik, die darauf ausgerichtet ist, sich bis Ende 2010 aus der Atomenergie zurückzuziehen. "Das Auslaufen der Atomenergie geht Hand in Hand mit der vermehrten Erzeugung von Windenergie", erklärte Rainer Baake, Staatssekretär im Bundesumweltministerium, auf einer Windenergietagung in Berlin. Baake skizzierte eine Strategie, nach der bis 2030 Offshore-Anlagen mit einem Volumen von 25.000 MW errichtet werden sollen. "Wir brauchen in Deutschland zumindest 15.000 MW an Windenergie bis 2010, um die deutschen Klimaziele zu erreichen", betont Baake.

Spanien

Mit einer Kapazität aus Windenergie von rund 2.300 MW per Ende 2000 ist Spanien das zweitstärkste "Windland" Europas. Allein 800 MW wurden im vergangenen Jahr neu kommissioniert und 2001 sollen nochmal 1.000 MW dazukommen. Mit ein wesentlicher Grund für diesen rasanten Aufschwung war die Anhebung des Einspeisetarifes auf € 0,0626 (S 0,86) pro kWh, was einer Mehrzahlung von € 0,028 (S 0,39) auf den durchschnittlichen Marktpreis entspricht. Dieser Anreiz wird auch im laufenden Jahr weiter gewährt. Carmen Becerril vom spanischen Wirtschaftsministerium bringt es auf den Punkt: "Deutschland und Spanien sind bei Erneuerbaren Energien weit voraus, was zeigt, dass die Unterstützung, die die Betreiber vom Staat bekommen, voll zum Tragen kommt." Auch unter den Anlagenherstellern liegt Spanien im Spitzenfeld. Das Unternehmen Gamesa Eolica, an dem Vestas zu 40 Prozent beteiligt ist, hat im letzten Jahr mit enormen Zuwachsraten aufhorchen lassen und wurde erst vor kurzem an der spanischen Börse in den Ibex-35-Index der Topaktien aufgenommen. Gamesa hat eine 2-MW-Anlage entwickelt und bereits einen Vertrag mit Wind Iberica in der Tasche, 50 dieser neuen Turbinen in einem Windpark bei Tarifa in der Nähe von Cadix zu installieren. Mit Ecotecnia findet sich eine weitere spanische Marke in den Top 10 der Hersteller. Von den Betreiberfirmen hat sich die Energias Eolicas Europeas zu einem der größten europäischen Unternehmen dieser Branche entwickelt. Mit 836 MW installierter Gesamtkapazität deckt es derzeit 30 Prozent des Windmarktes in Spanien ab.

Dänemark

Nach dem Auslaufen des alten Modells mit einem Fix-Preis-System Ende 1999 bewegt sich die dänische Windbranche derzeit im luftleeren Raum. Die geplante Einführung eines neuen Systems mit Ökostrom-Zertifikaten wurde von der dänischen Energiebehörde mittlerweile um ein weiteres Jahr auf den Beginn 2003 verschoben. Das neue System soll alle dänischen Stromkonsumenten verpflichten, 20 Prozent ihres Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen. Produzenten sollen Kontingente für Strom aus Erneuerbaren erhalten, die sie dann am Markt an den bestbietenden Stromversorger verkaufen können. Aufgrund der herrschenden Unsicherheit sind sinnvolle Kalkulationen für Betreiber und Investoren derzeit ein Ding der Unmöglichkeit. Daher wird nach dem Rekordjahr 2000, in dem 400 MW neu ans Netz gingen, für 2001 nur mit einem moderaten Zuwachs von 200 MW auf insgesamt 2.500 MW gerechnet. Der größte Schub kommt derzeit von dem von der Regierung unterstützten Mega-Offshore-Projekt Horns Rev in der Nordsee, bei dem mit 2-MW-Vestas eine Kapazität von 160 MW gebaut werden soll. Der Betriebsbeginn ist für 2002 geplant. Zu Lande wird hauptsächlich daran gearbeitet, einen Teil der 6.000 Anlagen, von denen viele noch aus den 80er Jahren stammen, gegen neue auszutauschen. Dabei sollen durch die Bündelung von Kapazitäten oft mehrere kleine Anlagen durch eine große ersetzt und so die Anzahl der Windmaste um ein Drittel reduziert werden.

Niederlande

Die Entwicklung der Windenergie in den Niederlanden kann man mit dem Motto "Langsam, aber stetig" beschreiben. Nach 446 MW zum Ende 2000 werden es Ende 2001 wohl um die 500 MW Gesamtkapazität sein. Das Vorhaben, jährlich 100 MW zuzulegen, um bis 2010 die 1.500-MW-Grenze zu erreichen, wird schwer umzusetzen sein, betrug doch der jährliche Zuwachs schon in den letzten Jahren immer nur um die 50 MW. Aber in einem so engen Markt kann oft ein Großprojekt den Unterschied ausmachen. So hoffen einige Insider noch immer auf die Realisierung der geplanten Mega-Projekte im Wieringermeer (32 x 1,65 MW) und in Delfzijl (40 x 1,5 MW). Auch für zwei Offshore-Windparks mit je 100 MW gibt es handfeste Pläne, die aber frühestens in 2-3 Jahren realisiert werden können.

Großbritannien

Ein Rekordjahr zeichnet sich in Großbritannien ab. Mit über 100 MW neuer Kapazität wird der Stand von Ende 2000 von rund 400 MW um 25 Prozent erhöht und die 500-MW-Marke überschritten werden. Ein neues System verbindet Ökostrom-Zertifikate, die einen Tarif von € 0,047 (S 0,65) pro kWh repräsentieren, mit der Verpflichtung für Energieversorger, Strom aus Erneuerbaren Energien zu kaufen. Eine dramatische Erweiterung der Kapazität erwarten sich britische Betreiberfirmen von großdimensionierten Offshore-Projekten, von denen bereits für 1.500 MW erste Genehmigungen vorliegen. Damit soll bis Ende 2005 die Gesamtkapazität an Windenergie über 2.000 MW ansteigen.

Italien

Auch in Italien geht der Ausbau der Windenergie sozusagen mit einigen Beaufort voran. Im vergangenen Jahr konnte die Kapazität auf 427 MW verdoppelt werden und heuer sollen nochmal 170 MW dazukommen. Vor allem in den südlichen, traditionell ärmeren Regionen Kampanien und Apulien wurden verstärkt Investitionen getätigt. Zwei Firmen haben mit ihrem Engagement diese Entwicklung getragen: Die Italian Vento Power Corporation hat mit Vestas-Anlagen 97 MW und Edison Energie Speciali mit Enercon-Turbinen 50 MW installiert. Die meisten Windparks ziehen dabei noch immer Nutzen aus einem Gesetz aus dem Jahr 1992, das besonders günstige Tarife für Strom aus Windenergie festlegt: in den ersten acht Jahren gibt es € 0,10 (S 1,40), in der Restlaufzeit € 0,05 (S 0,69) pro kWh. Viele Projekte, die noch in der Umsetzungsphase sind, fallen noch unter dieses Gesetz und werden bis Ende 2001 eine Gesamtkapazität von 600 MW zusammenbringen. Für Projekte, die nach dem 1. 1. 2000 genehmigt wurden, gilt dann eine neue Regelung mit Ökostrom-Zertifikaten.

Frankreich

Eine weitere Erfolgsmeldung kommt aus Frankreich. Mit der Einführung eines Mindest-Preis-Systems soll die Entwicklung der Windenergie forciert vorangetrieben werden. Der Tarifsatz liegt derzeit bei € 0,07 (S 0,96) pro kWh. Allgemein wird mit einer Verdoppelung der Kapazität von 70 MW bis Ende 2001 auf 140 MW gerechnet. Darüberhinaus soll ein garantierter Netzzugang für Windparks bis 12 MW potenzielle Betreiber zusätzlich stimulieren. Bis Ende 2005 wird eine Gesamtkapazität an Windenergie von 2.000 MW erwartet.



Spanien ist mit rund 2.300 MW das zweitstärkste "Windland" Europas. Allein 2000 kamen 800 MW neu dazu. Hier der Casares Windpark in den Andalusischen Bergen.

Die dänische Windbranche bewegt sich derzeit im luftleeren Raum, da sich die geplante Umstellung auf Ökostrom-Zertifikate weiter verzögert.



Störungen bei heimischen Windrädern

Trotz ihrer "Jugend" weisen die österreichischen Anlagen schon viele Störungen auf.

Die vielen Reaktionen auf den Artikel in unserer letzten Zeitung über die Schadens- und Betriebskostenerfahrungen in Schleswig-Holstein (Windenergie 21 - Juni/2001) veranlassten uns, uns auch einmal in Österreich umzuhören, welche Schäden in der noch kurzen Zeit der heimischen Windkraft zutagegetreten sind.

Lange ist sie nicht, die Erfahrungszeit mit modernen Windkraftanlagen in Österreich. 1994, also erst vor sieben Jahren wurde vereinzelt mit der Errichtung von Anlagen begonnen. Richtig "viele" waren es erst Ende 1996, also vor knapp fünf Jahren. Im Vergleich zur Auslegungs-Lebensdauer, die einige Hersteller mit 20 Jahren angeben, eine vergleichsweise kurze Zeitspanne. Dennoch gab es auch hierzulande schon viele gravierende Schäden zu vermeiden. Nachfolgend eine kleine Auswahl.



Aktuelle Schäden: Das bislang letzte und eines der spektakulärsten Schadensereignisse war der Verlust eines Flügels bei einer 250kW Lagerwey nördlich von Wien. Aus noch nicht völlig geklärter Ursache verabschiedete sich einer der beiden Flügel, der vor nicht einmal fünf Jahren errichteten Anlage. Durch die daraus resultierende Unwucht wurde auch der Turm in Mitleidenschaft gezogen. Die Anlage musste demontiert werden. Wie der Schaden zwischen Betreiber, Maschinenbruchversicherung und Hersteller aufgeteilt wird, ist noch nicht geklärt.

Von Blattschäden im eigentlichen Sinn wurde die Windkraft Laussa schwer heimgesucht.

An allen Flügeln der drei im Oktober 1996 errichteten Tacke mit 600kW traten je Flügel 30 bis 70 Risse im Schellack, also der Oberflächenversiegelung auf. Die Flügel müssen jetzt nacheinander demontiert und generalsaniert werden. Bis dahin bekommen die Anlagen ersatzweise andere Flügel. Auch hier ist noch offen, wie der Schaden, der sich immerhin auf 1,2 Mio. S beläuft, zwischen

Betreiber, Versicherung und über den Kulanzweg von Enron (die Tacke übernommen hat) aufgeteilt wird. Bei der 200 kW Enercon auf der Donauinsel mussten ebenfalls ein Satz Flügel getauscht werden. Grund war ein Produktionsfehler bei den Flügel-Wuchtgewichten. Der Schaden ging auf Garantie. Auch andere Betreiber berichten von Flügelschäden.

Problemzone Getriebe

Die Getriebe, wie auch im Praxisbericht von Schleswig Holstein beschrieben, sind eines der wesentlichen Teile, die häufig von Problemen betroffen sind. Bei Vestas wurden im August 1999 bei allen V44 Retrofit-Maßnahmen bei den Getrieben durchgeführt. Neben Getriebeinspektion wurden auch die Lager verstärkt. Bei einer Anlage in Simonsfeld wurde dabei eineinhalb Jahre nach Errichtung ein Getriebeschaden festgestellt. Das Getriebe wurde getauscht. Bei der Abnahme der Anlage vor Auslaufen der Garantiezeit wurde bei der selben Anlage im November 2000 schon wieder ein Getriebeschaden festgestellt. Das Getriebe musste neuerlich getauscht werden. Bei der NEG Micon 600kW in Seyring, in Betrieb seit 1997, kam es letztes Jahr zu einem Totalschaden des Getriebes. Der Serienfehler der Flender-Getriebe, wegen dem weltweit 700 bis 800 Getriebe getauscht werden mussten, suchte auch die Gerasdorfer heim. Ein Riss im Getriebegehäuse machte einen Austausch notwendig, wobei auch der Rotor demontiert werden musste. Die Reparatur wurde zwar auf Kulanz durchgeführt, bis jetzt weigert sich aber die Betriebsausfallversicherung für den Verdienstentgang des dreiwöchigen Stillstandes zu zahlen. Generatoren sind auch öfters von Schäden betroffen. Die ABB Generatoren von Vestas-Anlagen in Vösendorf, Oberröhdham und Simonsfeld waren schon von Generatorschäden betroffen. Die Schäden waren bis auf Vösendorf Garantiefälle und auch dort stellte Vestas bzw. ABB einen neuen Generator auf Kulanz zur Verfügung. Um die etwa 40.000,- S Krankkosten streiten sich aber der Betreiber und die Versicherung. Auch bei den "Pionieren", die 1995 und 1996 Windkraftanlagen der 100 und 200 kW Klasse aufstellten, kam es schon öfters zu Schäden. Bei der Seewind 110kW in Maria Jeutendorf musste schon mehr als einmal der Generator getauscht werden. Wochenlange Stillstände waren die Folge. Auch in Kilb stand letzten Sommer die Lagerwey 250kW für mehrere Wochen. Diesen Sommer die Anlage gleichen Typs in St.Pölten.

Kleine Wehwehchen

Auch bei Enercon-Maschinen, die ja bekanntlich kein Getriebe haben, ist man vor Schäden nicht gefeit. Als vor einigen Jahren ein Konstruktionsfehler des sogenannten Königszapfens zwei Enercon-Gondeln in Deutschland zum Absturz brachte, wurde auch in Wolkersdorf bei der Ende 96 aufgestellten E40 präventiv dieser Hauptteil der Gondelaufhängung getauscht. Allerdings wurden bei dieser Aktion auf Kulanz bei der drei Jahre alten Anlage dann auch gleich die gesamte Gondel samt Generator und Rotor ausgetauscht. Aus dem Forschungsprojekt "Windparks im Praxistest NÖ" geht hervor, dass die fünf dort untersuchten E-40 wesentlich öfter (kleine) Elektronikdefekte aufweisen als die zehn Vestas V44, die ebenfalls untersucht werden. Die gesamten Wechsellichtereinheiten von E-40 mussten in Matzneusiedel und Eberschwang (im 3. Betriebsmonat) auf Garantie getauscht werden. Andere Schäden, die durch Blitze verursacht werden, betreffen immer wieder die Blätter, die Elektronik und Trafos. Beispielsweise in Oberstrahlbach. Transformatoren mussten bisher auch in der Freudenu, am Plankogel (beide NEG Micon) und in Zistersdorf (Enercon) getauscht werden.

Rahmenversicherungen und Reparaturrücklagen

Die Erfahrungen in Österreich zeigen deutlich, dass auch schon bei relativ jungen Anlagen sehr viele gravierende Schäden auftreten. Noch befindet sich mehr als die Hälfte der heimischen Anlagen innerhalb der Garantie. Auch wenn die bisherigen Schäden meistens durch Garantie, Versicherung oder Kulanz gedeckt waren, zeigen sie eines ganz deutlich: Schäden sind keine Ausnahmeerscheinungen. Je älter die Anlagen werden, umso dürftiger wird auch die Zahlungsbereitschaft von Versicherungen und Herstellerfirmen werden, während die Schäden sicher nicht abnehmen. Große Bedeutung kommt auch der Erfahrung der Versicherung im Windenergiebereich zu. Häufig kommt es mit Versicherungen ohne großem Know-how und Versicherungsvolumen in dieser Branche zu Schwierigkeiten. Ein Lichtblick sind hier Rahmenversicherungen, wo eine Versicherung mit dem Hersteller einen Rahmenvertrag abgeschlossen hat. Kommt es zu Serienfehlern, müssen sich Hersteller und Versicherung einig werden, und nicht Betreiber und Versicherung. Neben der Wahl einer mit Windkraftprojekten erfahrenen Versicherung mahnt die IG Windkraft abermals die Betreiber zur Einkalkulation von entsprechenden Reparaturrücklagen. Die Kostenstudie des Deutschen Windenergieinstitutes (DEWI) ergab 1999 für Anlagen der 600kW Klasse Reparatur- und Reinvestitionskosten von 64% des Anlagenneupreises. Bei Anlagen über 600kW muss man, so das Resümee der Experten, sogar mit 71% des Anlagenneupreises für Reparaturen während eines 20-jährigen Betriebes rechnen (Windenergie 16 - März/2000). Dass diese Zahlen keine Hirngespinnste sind, wurde nun auch von ganz anderer Seite bestätigt: Bei der im Zuge der Einbringungen von verschiedenen Betreiberfirmen in die WEB AG (siehe Wind-News) bewertete eine unabhängige und in der E-Branche erfahrene Wirtschaftsprüferkanzlei den Wert der beteiligten Unternehmen. Die Zahlen der Reparaturrückstellungen lagen jenseits der 50% Marke und unterstützten die DEWI Zahlen.



Die Pioniere vom Hausruck



Der erste Windpark Österreichs mit 1 MW Gesamtleistung startete 1996 in Eberschwang, das Folgeprojekt muss jedoch noch einige Hindernisse überwinden.

Als im Jänner 1996 zwei Enercon E-40 am Hausruck im oberösterreichischen Eberschwang in 610 m Seehöhe in Betrieb gingen, wurde die damalige Gesamtleistung der heimischen Windkraftanlagen auf einen Schlag mehr als verdoppelt. Die zwei 500 kWh-Anlagen bildeten den ersten Windpark Österreichs mit einer Jahresleistung von über 1.000.000 kWh. Vielleicht war es auch diese Pionierleistung, die die Eberschwanger bewog, ihre beiden Windräder beziehungsweise Adam und Eva zu nennen. Initiiert wurde das Projekt von den vier Mitgliedern des örtlichen Umweltschutzvereins, denen die guten Ergebnisse einer zwei Jahre dauernden Windmessung auf dem Höhenrücken zwischen Eberschwang und Pattigham Mut gemacht hatte. In 10 Meter Höhe wurde im Jahresdurchschnitt eine Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s ermittelt. Gemeinsam mit fünf Landwirten, auf deren Grundstücken die Windkraftanlagen stehen sollten, wurde die Windkraft Innviertel GmbH gegründet. Die größte Hürde war, einen fairen Einspeisetarif zu bekommen, der bekanntlich die notwendige wirtschaftliche Basis für jedes Windkraftprojekt darstellt. Mit der kräftigen Unterstützung von Mitarbeitern der Energiewerkstatt gelang es, Landespolitiker für die Windkraft zu gewinnen und einen für 15 Jahre gesicherten Einspeisetarif von öS 1,26 pro kWh für ein Volumen von insgesamt 4 MW für acht Windkraftanlagen zu erreichen.

Breite Basis

Die Gesamtprojektkosten für zwei WKA Enercon E-40 wurden mit 19 Mio. Schilling veranschlagt und die Finanzierung wie folgt geplant: · 5,4 Mio. S als Förderung vom Umweltministerium · 4,3 Mio. S leistete die OKA (Oberösterreichische Kraftwerke AG) als Vorauszahlung auf den Einspeisetarif · 0,3 Mio. S steuerte die Marktgemeinde Eberschwang bei · 9 Mio. S, also der Großteil des erforderlichen Kapitals, sollten über ein Beteiligungsmodell von Privaten aufgebracht werden. Dabei war es ein erklärtes Ziel der Initiatoren, daß sich möglichst viele Menschen aus allen Schichten der Bevölkerung beteiligen. Deshalb wurde ein breites Angebot präsentiert, das von Kinderanteilen von öS 10.000,- bis zu einer Maximalbeteiligung von öS 200.000,- reichte. Nur drei Wochen nach Zeichnungsbeginn waren satte 11 Mio. Schilling auf dem Konto der Windkraft Innviertel, sodass 2 Mio. an Zuspätgekommene rücküberwiesen werden mußten. Insgesamt erwarben 284 Privatpersonen Anteile am Windpark Eberschwang.

Umweltschutz als Argument

Eines der wesentlichen Argumente, speziell auch für die Privaten, war das der ökologischen Verträglichkeit, heute würden wir sagen: Nachhaltigkeit, dieser Energieform. So konnten die Betreiber vorrechnen, daß die Jahresenergieproduktion der zwei WKA von 1.500.000 kWh Strom für mindestens 450 Haushalte liefert und damit der Umwelt den Verbrauch von 520.000 Liter Erdöl erspart. Das haben die Menschen verstanden und befürwortet.

Momentan Gegenwind

Schon 1997 wurde von der Windkraft Innviertel ein Folgeprojekt im nahegelegenen St. Marienkirchen-Geiersberg, ebenfalls am Hausruck, geplant. Ursprünglich waren drei Enercon E-40 mit je 600 kWh vorgesehen gewesen. Wegen Standortproblemen und der inzwischen erfolgten technischen Weiterentwicklung wurde stattdessen 1998 eine Enercon E-66 mit 1,5 MW und schließlich 1999 das 1,8 MW-Modell neu eingereicht. 2000 wurde der positive Baubescheid der OÖ-Landesregierung von zwei Anrainerfamilien beansprucht. Im März 2001 erfolgte eine neuerliche Bauverhandlung der 1,8 MW-Anlage. In der Zwischenzeit war jedoch ein neues Landesgesetz erlassen worden, demzufolge seit 1. 1. 2001 eine neue Rechtslage gilt: "Aus Umweltschutzgründen und Gründen des Nachbarschutzes muss die einzelne Windkraftanlage bis 1 MW Nennleistung mindestens 500 m von bewohnten Objekten entfernt geplant werden, bei Einzelanlagen über 1 MW Nennleistung bzw. bei Windparks muss mindestens ein Abstand von 800 m zu bewohnten Objekten eingehalten werden." Ob diese neue Regelung auf das schon vorher eingereichte Projekt angewendet werden darf, ist zu bezweifeln, hätte allerdings fatale Folgen, da das nächste Haus, eine gewerbliche Tischlerei, rund 500 m entfernt liegt. Dabei wurde mit dem Aufstellungsort Schernham extra ein höhergelegener Standort in einer aufgelassenen Schottergrube gewählt. Obwohl mittlerweile auch ein positiver Bescheid des Wirtschaftsministeriums vorliegt, schieben die

Betreiber den Baubeginn auf, da allemal auch noch eine Beschwerde der Anrainer beim Verfassungsgerichtshof möglich ist.



News

Neuer Windpark Schrick

Die Ökoenergie Windkraft Wolkersdorf errichtete Ende Juni drei Windkraftanlagen E-40/6.44 der Firma Enercon, die eine Nennleistung von je 600 kW, einen Rotordurchmesser von 44 m und eine Nabenhöhe von 65 m aufweisen. Mit einer Windkraftanlage dieser Größe kann Strom für ca. 350 Haushalte erzeugt werden. Der Standort befindet sich in 280 Meter Seehöhe etwa 1,5 km westlich der Ortschaft Schrick (Weinviertel/NÖ). Die von der ZAMG prognostizierten Jahreserträge betragen 1.036,5 MWh je Anlage, die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit wurde mit 5,85 m/s angegeben. Die Projektkosten beliefen sich auf 1,57 Mio. € (21,6 Mio. S). Zum Zeitpunkt der Auswahl der Anlagen war die 600 kW-Leistungsklasse noch um einiges wirtschaftlicher als die Megawatt-Anlagen. Im Laufe der Projektierung entschied man sich jedoch, zusätzlich zwei E-66 mit jeweils 1.800 kW miteinzuplanen. Die Projektierung dieses zweiten Ausbaus wäre nun ebenfalls abgeschlossen, bei der E-rechtlichen Verhandlung wurden die Anlagen bereits berücksichtigt. Leider gibt es dafür noch keine Netzzusage.

Spatenstich Projekt Mönchhof

Am 30. Juli erfolgte der Spatenstich für das an der Abbruchkante von der Parndorfer Platte zum Seewinkel gelegene Projekt Mönchhof der Windpark Mönchhof GmbH & Co KG im Burgenland. Fünf Anlagen vom Typ Vestas V 80 mit 2 MW, 80 m Rotordurchmesser und - erstmalig in Österreich - 100 m Nabenhöhe sollen bis Ende November errichtet werden. Die Netzanbindung erfolgt im Umspannwerk Frauenkirchen, die Kabellängen betragen insgesamt 12,6 km, davon 3,4 km innerhalb des Windparks und 9,1 km zum Umspannwerk. Die V80 arbeitet mit variabler Rotordrehzahl zwischen 9 und 19 Umdrehungen pro Minute. Das Investitionsvolumen beträgt über 10,9 Mio. € (150 Mio. S), es wird mit einem Jahresertrag von 21,5 Mio. kWh gerechnet.

Die Steiermark bekommt am Präbichl ihre nächste Windmühle

Auf Initiative von Rudi Schartner und seinen Freunden und Kollegen soll (gutes Wetter vorausgesetzt) noch diesen November eine 600kW Enercon E-40 auf dem Präbichl, einem Passübergang bei Leoben, in 1.235m Seehöhe errichtet werden. Günstig bei diesem Projekt ist die besondere Nähe zu der bestehenden Leitung der Steweag, die den Strom nach der bestehenden steirischen Einspeiseverordnung (durchschnittlich öS 1,18) abnimmt. Der Jahresertrag ist mit einer Million kWh Ertrag kalkuliert.

WEB und Windlicht fusionieren

Die Hauptversammlung der WEB Windenergie AG am 7. September d.J. stimmte mit überwältigender Mehrheit für die Einbringung von vier Windkraftbetreiberfirmen in die WEB Windenergie AG. Die Größte darunter ist die Windlicht GmbH, die mit ihrem Standort in St.Pölten/Pottenbrunn sieben Windräder in die WEB mitbringt. Damit hat nun auch die NÖ-Landeshauptstadt ein eigenes Windkraftprojekt mit Bürgerbeteiligung. Die Windlicht betreibt überdies zwei Windräder in Deutschland und hält Beteiligungen an den Windparks Bruck/Leitha, Stockerau und Eschenau. Mittelfristig soll es zu einer völligen Fusion kommen. Der Geschäftsführer der Windlicht, Johannes Trauttmansdorff, soll dann als Vorstand für internationale Projekte in der WEB tätig werden. Weitere Einbringungen betreffen die Windkraft Michelbach, die Hagenbrunner Betreibergesellschaft und die Nordwind. Damit wächst das Unternehmen von derzeit 12 Windkraftanlagen auf 26 Anlagen und verdoppelt seine Leistung von 9,78 MW auf 18,54 MW. Die WEB plant und baut derzeit zusätzliche Anlagen in der Größenordnung von weiteren 30,8 MW (hauptsächlich in Deutschland) mit einem Errichtungshorizont Ende 2002. Der Umsatz des WEB Windenergie AG - Gruppe wird sich dadurch von 1,00 Mio. € (13,8 Mio. S / Ende 2000) auf 2,47 Mio. € (34 Mio. S / Ende 2001) und auf 6,44 Mio. € (88,6 Mio. S / Ende 2003) erhöhen. Sie erzeugt derzeit (Stand Ende 2000) Strom für ca. 4.000 Haushalte und wird dann Strom für über 25.000 Haushalte erzeugen. Das entspricht dem Haushalts-Strombedarf des oberen Waldviertels.

Trauriger Nachsatz: Leider sieht sich das Unternehmen nach Aussage von Vorstand Andreas Dangl gezwungen, seine zukünftigen Projekte fast ausschließlich im Ausland zu verwirklichen, da die heimische Politik den Windkraftbetreibern außer Hürden wenig zu bieten habe.

Seewind 110 demontiert

Die Seewind 110kW in St.Pölten/Unteradlberg der Firma Egger wurde nach längerem Stillstand im August demontiert und soll von einem Mitarbeiter von Egger im Ausland wieder errichtet werden.

