

**Windenergie Nr. 20 - März 2001**

- Editorial
  - Neuigkeiten in aller Kürze
  - Deckel zu!
  - Weltpremiere: SeeBA errichtet 117m Gittermast
  - Vestas V 80
  - Historischer Sieg für die Erneuerbaren Energien
  - Ökodorf Eschenau
  - Offshore - Großprojekte in Küstennähe
- 

**Editorial**

Seit 2.12.2000 ist das novellierte Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) in Kraft. Für neue Erneuerbare Energiequellen ist wie bisher eine unbegrenzte Abnahmepflicht zu festen Tarifen vorgesehen. Zusätzlich werden Prozentziele normiert, die bis 2007 zu erreichen sind. Im Falle der Nichterfüllung ist eine Ausgleichsabgabe zu entrichten.

Nun sind die Länder am Zug: bis Juni haben sie das Grundsatzgesetz auszuführen. Die bisher vorliegenden Landesgesetzesentwürfe beschränken jedoch die Abnahmepflicht auf 4 %, was unserer Rechtsauffassung zufolge mit dem EIWOG nicht vereinbar ist. Eine solche Beschränkung bedeutet eine massive Behinderung der Entwicklung der Windenergie und eine Zählung der Eigendynamik dieser Branche.

Dass die Chancen, die das EIWOG bringt, von den Ländern nicht wahrgenommen werden, erscheint angesichts der Entwicklungen auf europäischer Ebene besonders kurios: Am 13. März dieses Jahres erteilte der EuGH langjährigen Bemühungen deutscher Stromkonzerne, das Einspeisesystem zu kippen, eine Abfuhr: das deutsche Stromeinspeisungsgesetz widerspricht weder EU-Beihilferecht noch der Warenverkehrsfreiheit. Der Umweltschutz, insbesondere die Verringerung der Emission von Treibhausgasen, sei ein vorrangiges Ziel der EU. In Deutschland mit seinem Erneuerbare-Energien-Gesetz wurden allein im Jahr 2000 1667 MW neu installiert. In Dänemark beträgt die Elektrizitätserzeugung aus Windenergie 16%. Selbst die französische Regierung will bis 2010 3000 MW Windkraft erreichen.

Und wann sind unsere Bundesländer reif für Europa?



Mag. Ursula Holzinger,  
Juristin der IG  
Windkraft



## Neuigkeiten in aller Kürze

### Neue IGWHomepage

[www.igwindkraft.at](http://www.igwindkraft.at) ist die neue Internetadresse der IG Windkraft.  
Dazu passend lautet die neue e-mail Adresse: [igw@igwindkraft.at](mailto:igw@igwindkraft.at)

### Bau des Windparks Oberzeiring verschoben

Der fix fertig genehmigte 15 MW Windpark Oberzeiring (Stmk.) kann heuer nicht errichtet werden. Obwohl der Bau schon seit Jahren für heuer vorgesehen war, kann nun aber der Anlagelieferant Bonus die 12 1,3 MW Anlagen nicht liefern.

### 2 N80 im Schwarzwald errichtet

Nordex errichtete im Jänner im Schwarzwald zwei N80. Die beiden Anlagen sind die ersten kommerziellen Maschinen der neuen 2,5 MW Generation von Nordex. Nach fast einjährigen Testläufen des Prototypen in Grevenbroich ist die Anlage jetzt serienfertig. Für das Errichtungsteam war die Installation in Mahlberg eine Herausforderung. Jede N80 bringt ein Gesamtgewicht von über 330 Tonnen auf die Waage. Allein Gondel und Nabe wiegen 110 Tonnen. "Bei bis zu 18 Prozent Steigung auf Waldwegen war es unmöglich das Maschinenhaus komplett auf den Berg zu transportieren", so Projektleiter Michael Klingele. Deshalb hat Nordex die Großkomponenten wie Triebstrang, Generator und Nabe erst auf der Baustelle montiert. Die 40 m langen Blätter mussten im 90-Grad-Winkel von der Bundesstraße auf einen Forstweg gehoben werden. Der Trailer wurde entladen, zusammengeschoben, umgesetzt und in neuer Fahrriichtung wieder beladen. Bildtext: Logistische Meisterleistung: Nur mit großem Aufwand gelang es Nordex-Monteuren, ihre beiden 2,5 MW Maschinen im Schwarzwald.

### Donauwind

Um immerwiederkehrenden Missverständnissen entgegenzutreten legen Dr. Edmund Blab, Dr. Markus Schmid, Dr. Peter Reithofer, DI Paul Rosenich, Peter Farthofer und Mag. Hans Heiderer wert auf die Feststellung, dass sie nicht mehr der Donauwind GmbH angehören.

### Enron auf Expansionskurs

Enron ist nach der Übernahme von Tacke und der Umwandlung in Enron Wind auf Expansionskurs. Im deutschen Salzbergen begann der Ausbau der Europazentrale. Mit 18.000m<sup>2</sup> an neuen Hallen wird die bisherige Produktionsfläche vervierfacht. 60 Maschinen sollen ab Herbst pro Monat das Werk verlassen. Derzeit ist man mit der Planung der neuen Windkraftgeneration mit 2,8 bis 3,5 MW beschäftigt.

#### Aerpac gekauft

Zu der eigenen Produktionserweiterung wird Enron auch den zuletzt in finanzielle Schwierigkeiten geratenen niederländischen Flügelhersteller Aerpac übernehmen.

### Nordex geht an die Börse

Noch im Frühjahr dieses Jahres wird Nordex an den Neuen Markt in Frankfurt gehen. Mit der Neuauflage von 18 Millionen neuen Aktien soll das Grundkapital um € 18 Mio. auf € 52 Mio. erhöht werden. Gleichzeitig werden bis zu 18 Mio. Aktien von Babkoc Balcke-Dürr (DE) und Nordvest (DK) zum Handel an der Börse freigegeben. 69% der Nordex Aktien werden dann öffentlich gehandelt werden.



## Deckel zu!

Mit einer verfassungsrechtlich bedenklichen und umweltpolitisch katastrophalen Aktion wollen die Länder die Erneuerbaren Energien klein halten.

Eigentlich hätte alles klar sein sollen: Die Novelle des Stromgesetzes EIWOG, die letzten Sommer vom Nationalrat beschlossen wurde, gibt eindeutig den Weg für den Ausbau der Erneuerbaren Energien vor: Einspeisetarife durch die Landeshauptleute, die sich an den Erzeugungskosten zu orientieren haben für alle Ökoanlagenbetreiber, Mindestprozentziele für den Ökostrom, und vor allem eines: unbegrenzte Abnahmepflicht für Strom aus Biomasse, Photovoltaik und Windkraft. Dass dies alles im Bundes-Grundsatzgesetz verankert wurde, ist der intensiven Lobbyarbeit der Vertreter der Ökoanlagen und der Landwirtschaft zu verdanken. Sie verhinderten nicht nur die Einführung der grünen Zertifikate, sondern konnten in letzter Minute vor allem auch eines bewirken:

Die Streichung der Begrenzung der Abnahmepflicht, die ursprünglich im Regierungsentwurf enthalten war (Windenergie 6/2000).

Doch nun sind die Länder am Zug. Bis Juni muss jedes einzelne Bundesland aus dem Grundsatzgesetz des Bundes ein eigenes Ausführungsgesetz machen. Dass der ohnehin schon kleine österreichische Strommarkt durch den Föderalismus weiter zerteilt wird, ist eine europaweite Kuriosität, dem die neuen Erneuerbaren Energien zum Opfer fallen könnten: Entgegen den Vorgaben des EIWOG wollen die meisten Länder die Mindestzielvorgaben für Ökostrom von 1% ab 1. Oktober 2001, 2% ab 2003, 3% ab 2005 und 4% ab Oktober 2007 dazu verwenden, das letzte Teilziel von 4% auch gleichzeitig als absolute Obergrenze für die Abnahmepflicht einzuführen. Begründet wird dieses Vorhaben mit dem Fehlen eines Ausgleichsmechanismus. Denn genauso wie es wegen der föderalistischen Lösung keine bundesweit einheitlichen Einspeisetarife gibt, existiert kein österreichweiter Ausgleich für die "Mehrkosten" der Erneuerbaren Energien gegenüber dem Marktpreis von Strom aus Atomkraft oder Kohle. Sollten die Entwürfe so beschlossen werden, dann ist bei 4 % Schluss mit der umweltfreundlichen Stromerzeugung aus Biomasse, Wind und Sonne. Kein Bundesland hat sich mehr zu fürchten, dass bei ihm mehr "passiert", als in den anderen Bundesländern.

Ideenspenden für dieses Bremsmanöver war Niederösterreich, das einen Ausführungsentwurf für alle Länder lieferte: Den Erläuterungen zu dem Entwurf ist zu entnehmen, dass das Klimabündnisland ganz besondere Sorgen plagt: "Die Nichtlimitierung könnte dazu führen, dass in einem Verteilergebiet oder Bundesland die Ökoenergie unbegrenzt wachsen könnte[...]" So könnte gegenüber den anderen Bundesländern ein wirtschaftlicher Nachteil entstehen, fürchtet man. Dies offensichtlich so sehr, dass man nicht erst bei vier Prozent den CO<sub>2</sub> freien Ökoenergien einen Riegel vorschiebt, sondern speziell der Windkraft schon bei 2%. Im Klartext bedeutet das: Bis 2007 können in Niederösterreich nur noch etwa 45 MW gebaut werden. Dass allein letztes Jahr 37 MW in diesem Bundesland installiert wurden, was Investitionen von öS 600 Mio. auslöste und in der niederösterreichischen Bau- und Elektrobranche mehr als 200 Arbeitsplätze brachte, sieht man offenbar mehr als Drohung, denn als Chance. Im Burgenland stehen die Dinge ähnlich. Dort soll bis 2007 nur noch Platz für drei große Anlagen sein. Andreas Dangel, Vorstand der im Waldviertel ansässigen Bürgerbetreibergemeinschaft WEB Windenergie AG: "Das Vorhaben der Länder, bei vier bzw. zwei Prozent abzuriegeln, ist ein Wahnsinn. Allein durch uns haben sich über 1000 verschiedene Personen an Windkraftprojekten beteiligt. In Niederösterreich gesamt sind es 2500 und österreichweit sogar 3500. Dass das Interesse für Windkraft hier besonders stark ist, zeigt auch der Verlauf unserer dritten Kapitalerhöhung: Allein im Jänner wurden bei uns Aktien im Wert von 41 Mio. gezeichnet. Aber offensichtlich wollen die östlichen Bundesländer nicht, dass wir das Geld wieder dort investieren, wo wir es herbekommen haben. So wie es aussieht, müssen wir unsere Präsenz in Deutschland und Spanien weiter ausbauen, da wir zuhause nur noch zum Narren gehalten werden."

Grund für die Deckelung der Windkraft schon bei zwei Prozent ist der angebliche Schutz der Biomasse vor der Windenergie. Denn die billigere Windkraft könnte die Biomasse an die (von den Ländern erfundene) Grenze drängen. Sehr ernstgemeint kann diese Bestrebung aber nicht sein, denn als Ökoenergie soll künftig in Niederösterreich, aber auch in anderen Ländern die Müllverbrennung von Abfällen mit mehr als 30% biogenem Anteil (bezogen auf den Heizwert) gelten. Eine Grenze, die nach Expertenmeinung schon mit normalem Hausmüll spielend erreicht werden wird. Es kann daher damit gerechnet werden, dass auch die um das Jahr 2004 fertiggestellte Mega-Müllverbrennungsanlage der gemeinsamen Tochterfirma von EVN und Land Niederösterreich AVN sich über den bevorzugten Abnahmetarif für den "Biomassestrom" freuen darf. Jedenfalls wird es für die echte Biomasse eng, denn der "Grünstrom" frisch aus der Müllverbrennung wird allein gut ein Prozent ausmachen. Der Strom aus Biogas, Holz oder Stroh muss daher unter der 1% Marke bleiben. Und dafür bedarf es bei der Biomasse keiner 20 MW. In der Steiermark droht eine ähnliche Gefahr, denn hier hat ein Unternehmen schon angekündigt, 20.000 t Tiermehl jährlich verbrennen zu wollen, was sich in der steirischen Strombilanz allein mit einem Prozent "Ökostrom" niederschlagen würde.

Dass man dem echten Biomassesektor mehr auf die Sprünge helfen würde, wenn man allen Formen der Erneuerbaren Entfaltungsperspektiven ohne Obergrenzen eröffnete, wie dies derzeit Deutschland vorführt, kommt den Ländern leider nicht in den Sinn.

Auch in den Entwürfen der anderen Bundesländer, hat getreu dem niederösterreichischen Beispiel die 4% Obergrenze Einzug gehalten. Nur Oberösterreich ist etwas großzügiger: Hier wird die Abnahmepflicht erst mit 20% begrenzt. Will man aber just auf dem Gebiet eines kleinen Netzbetreibers eine Ökoanlage bauen, können auch die 20% schnell sehr eng werden. Mit der Limitierung der durch das EIWOG unbegrenzt vorgesehenen Abnahmepflicht, begeben sich die Länder auf verfassungsrechtlich hauchdünnem Eis. Denn die Ausführungsgesetze dürfen laut Verfassung nicht dem Grundsatzgesetz widersprechen. Von Ländersseite argumentiert man, dass es sich bei der Einziehung einer Obergrenze um einen sogenannten nicht grundsatzbestimmten Freiraum im Gesetz handle. Dem EIWOG sei damit genüge getan, dass die Mindestziele übernommen wurden, alles andere könnten die Länder nach eigenem Gutdünken selber regeln.

Eine Ansicht, der die Rechtsauffassung der IGW widerspricht: Der für die Klärung dieses Punktes eingeschaltete Rechtsanwalt Dr. Peter Krömer kommt in seiner Stellungnahme für die IGW zum Schluss, dass ein derart weitgehender Freiraum des Ausführungsgesetzgebers nicht gegeben ist und deshalb die Begrenzung der Abnahmepflicht gegen das Grundsatzgesetz verstößt und damit verfassungswidrig ist.

Nicht nur verfassungsrechtlich ist die Begrenzung höchst bedenklich: Umweltpolitisch ist die Deckelung eine Katastrophe: Erst im Jänner wurde die jüngste Prognose des International Panel of Climate Change (IPCC) veröffentlicht. Das von der UNO eingesetzte Gremium von 700 führenden Meteorologen musste seine ohnehin düstere Prognose dramatisch korrigieren. Statt wie noch vor kurzem berechnet um 1,5 Grad, wird sich die Erdtemperatur um bis zu 6 Grad bis zum Ende des 21. Jahrhunderts erwärmen. Zusätzliche Dürren und Unwetter werden auch in Österreich Milliarden Schäden in bisher ungeahntem Ausmaß bringen.

Dass die österreichischen Landespolitiker sehenden Auges in diese Katastrophe steuern ist umso unverständlicher, als man mit der BSE Krise ganz aktuell einen (zwar im Vergleich zur Klimaverschiebung sehr kleinen) Vorgeschmack bekommen hat, wie schwierig und teuer vom Menschen gemachte Fehler wieder gutzumachen sind.

Anliegen der österreichischen Bevölkerung durch die Behinderung der Erneuerbaren torpediert wird: Mit dem Deckel für die Erneuerbaren Energien schwächen die Länder die Anstrengungen gegen Temelin und andere grenznahe Atomkraftwerke. Dalibor Strasky, vom tschechischen Umweltministerium:

"Bei uns gibt es etliche Initiativen, die die Erneuerbaren Energien, insbesondere die Windenergie in Tschechien zur Energieerzeugung nutzen wollen. Damit wollen wir der Regierung und der Bevölkerung zeigen, dass es sinnvolle Alternativen zur Atomkraft gibt. Bei unserer Argumentation konnten wir dabei gerade letztes Jahr auf die rasch wachsende Windkraft in Niederösterreich verweisen. Wenn jetzt der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien gerade dort unerwünscht wird, ist das zusätzliches Wasser auf die Mühlen der Atomkraftbefürworter und Gegner der Erneuerbaren."

## Die Forderungen der IGW:

### Uneingeschränkte Abnahmepflicht

Die Landesgesetze müssen die im EIWOG unbegrenzt normierte Abnahmepflicht für Ökostrom uneingeschränkt umsetzen. Angesichts der ausdrücklichen Zielsetzung der österreichischen und der europäischen Energiepolitik, den Anteil der Stromerzeugung auf Grundlage erneuerbarer Energiequellen verstärkt auszubauen und des großen Interesses der Bevölkerung ist eine solche Deckelung unverständlich.

### Abnahmepflicht für alle Netzbetreiber

Im EIWOG ist nicht eindeutig definiert, ob die Abnahmepflicht für alle Netzbetreiber bzw. nur für Verteilernetzbetreiber gilt (Hauptmerkmal: Spannungsebene unter 110kV). Jüngste Entwicklungen im Bereich der Windenergie zeigen, dass auch Übertragungsnetze (ab 110kV) für die Einspeisung offen sein müssen, da oft die Kapazität der 20 und 30kV Leitungen zu gering ist. Auch in Hinblick auf den verfassungsrechtlichen Gleichheitssatz ist es nicht einzusehen, warum ein Anspruch auf Abnahme nur gegenüber Verteilernetzbetreibern bestehen soll. *Die Abnahmepflicht muss daher alle Netzbetreiber erfassen.*

### Kein Ökostrom aus der Müllverbrennung

Ursprüngliche Zielsetzung des EIWOG in Hinblick auf die Förderung der Erneuerbaren war die Förderung von neuen Umwelttechnologien. Anlagen zur Verbrennung von Abfällen können nicht als solche neuen Umwelttechnologien angesehen werden. Insbesondere die in den Landesgesetzesentwürfen vorgesehenen extrem niedrigen Untergrenzen von 30 % führen dazu, dass aus dem biogenen Teil von ganz normalem Hausmülls plötzlich Ökostrom entsteht. Müllverbrennungsanlagen dürfen nicht als Ökoanlagen anerkannt werden.



## Weltpremiere

### SeeBA errichtet 117m Gittermast



Mit der Errichtung der Vestas V66/ 1,65 MW Anlage im letzten November auf dem 117m SeeBA- Fachwerkmast in Olpe (Nordrhein Westfalen) wurde endgültig die 100m Marke für Türme durchbrochen. Eine Entwicklung, die auch für die waldreichen Gebiete von Österreich eine besondere Bedeutung hat. Möglich gemacht wurde dies durch Gittermasten der Firma SeeBA. Die SeeBA Energiesysteme GmbH ist dabei nicht nur in der Konstruktion von Gittermasten beheimatet, sondern plant und betreibt selbst Windparks von Deutschland über Polen und Bulgarien bis Italien und Spanien. Eine weitere Aktivität war der Bau eines Bürogebäudes im Hunderwasserstil mit einer integrierten Photovoltaikanlage mit 45 kWp. Zur Zeit arbeitet man auch an einer Multirotoren Windkraftanlage mit drei Gondeln an einem Turm mit zusammen 4,5 MW, und die Zusammenarbeit mit der Uni Moskau im Feld der Schwungradtechnik erbrachte immerhin auch schon drei Patente.

Bei der Turmerzeugung geht man von erprobten Serienanlagen aus, und konstruiert für sie einen neuen (Gitter-)Mast. Entweder kauft dann der Kunde die komplette Anlage von SeeBA, oder der Anlagenhersteller kauft den Turm und verkauft seinerseits die komplette Anlage. In beiden Fällen ist aber geregelt, dass der volle Garantieanspruch gegenüber dem Anlagenhersteller bleibt.

Vor allem die Tendenz zur Erschließung von immer schwierigeren Standorten im Binnenland bringt eine Renaissance der Gittermasten. Denn die wesentlichsten Vorteile sind die überragende Nabenhöhe, die mit Rohrtürmen zumindest bei weitem nicht im selben Preisniveau realisierbar wären und die leichtere Zugänglichkeit von entlegenen Standorten, da auch bei Megawatt-Anlagen auf einen 800t Kran verzichtet werden kann.

Weitere Vorteile sind das (besonders von der Weite) unauffälligere Erscheinungsbild und wesentlich kleinere Fundamente. Aufwendig ist allein der Zusammenbau des Turms, der vor Ort erfolgt und von einer bis zu drei Wochen dauern kann.





Auch der Standort bei Olpe inmitten des Waldes wäre mit einer Nabenhöhe unter 100m nicht wirtschaftlich gewesen. Andererseits waren keine Baustraßen für Schwertransporte und großen Kran möglich. Schon der Tieflader mit dem Maschinenhaus kam nur haarscharf an die Baustelle heran. Die Mastmontage vor Ort und die Errichtung mit mittelschweren Baugerät waren die einzige Lösung für den Standort.

### Maschinenhausmontage ohne Kran

Zur Errichtung mit Seilwinde wurde auf den fertigen Fachwerkmast ein zusätzliches Montagegerüst aufgesetzt. Das Montagegerüst, in den Fotos als roter Aufsatz gut zu erkennen, hat eine Höhe von 21m, ist 4,5m breit, 3,5m tief und wiegt rund 31t.

Eine Zugwinde mit 12t Zugkraft auf der letzten Rolle und eine Abhaltewinde mit 8t Zugkraft haben das Maschinenhaus hochgezogen (63t, 10,5m lang, 3,5m breit 4,1m hoch).

Die erste Besonderheit: Die Zugwinde und die Abhaltewinde stehen am Boden, im Montagegerüst sind die Laufrollen für die Seile der Zugwinde untergebracht. Beide Windenführer arbeiten am Boden und erhalten die Anweisungen von einem Monteur per Sprechfunk, der den Hubvorgang auf Augenhöhe im Mast begleitet. Der gesamte Vorgang wurde mit elektronischen Messverfahren per PC überwacht.

Die zweite Besonderheit: Durch die Kombination von Zugwinde und Abhaltewinde wurde das Maschinenhaus im schrägen Winkel - in etwa parallel zum Mast - hochgezogen. Im oberen Bereich betrug der Abstand Maschinenhaus - Mast nur noch 0,75m. Der schräge Hub löst das Problem der typischen Verjüngung des Fachwerkmastes (21,2m Spannweite im Fuß). Mit Erreichen des obersten Zugpunktes wurde die Abhaltewinde langsam entlastet, bis das Maschinenhaus auf einen Kranrollwagen im Montagegerüst aufgesetzt werden konnte. Mit dem Rollwagen wurde das Maschinenhaus die letzten Meter über den Mastkopf gezogen und millimetergenau auf den Turmflansch aufgesetzt.

### Die Premiere - ein Erfolg



Der Hubvorgang wurde mit einer Reihe von Test- und Messverfahren begleitet. So wurde die gesamte Prozedur vorher mit einem Testgewicht simuliert und laufend Messungen durchgeführt. Insbesondere die vorherberechnete Neigung des Mastes durch die Hublasten wurden gemessen. Trotz der filigranen Optik hat der Fachwerkmast (130t Gewicht) eine hohe Steifigkeit im Hubvorgang bewiesen. Von anderen Gittermasten liegen Messungen vor, die eine deutlich niedrigere Eigenschwingung als bei vergleichbaren Rohrmasten belegen. Der



Hubvorgang mit der Führung durch zwei Winden erwies sich als präziser als beim Kranhub. Die Verschraubung von Maschinenhaus erfolgte durch SeeBA, Vestas übernahm die Endmontage innen im Maschinenhaus, den elektrischen Anschluss und die Inbetriebnahme. Bis Jänner 2001 wurden mit den Gittermasten von SeeBA insgesamt 71 Windkraftanlagen mit 66 MW realisiert. Darunter sind die höchsten Masten der Welt, wie eben der 117m Mast in Olpe und ein 114,5m Mast für die Südwind S 70. Enge Kooperationen bestehen auch mit Nordex für die man schon vor mehreren Jahren Gittermasten für die 600 und 1300kW Klasse baute. Mit Vestas nimmt man neben der schon mit Gittermasten realisierten V66 und V47 nun auch die Planung für die V52 und V80 in Angriff.

#### Weitere Informationen:

SeeBA Energiesysteme GmbH  
Tielger Allee 60  
D-32351 Sternwede

Tel.: +49 5773 / 85 08  
Fax.: +49 5773 / 85 18

[mail@seeba-online.de](mailto:mail@seeba-online.de)  
[www.seeba-online.de](http://www.seeba-online.de)

Anmerkung: das Copyright der hier angeführten Bilder liegt bei der Firma SeeBA



## Vestas V 80

erstmal das Prinzip der variablen Drehzahl auch bei Vestas

Mit der neuen V80 nimmt nun auch Vestas die 2 MW Hürde. Ein Schritt, der mit dem relativ kleinen Zuwachs bei der Nennleistung von 350 kW im Vergleich zum Vorgängermodell V66 mit 1,65 MW eigentlich recht unspektakulär erscheinen mag. Dennoch hat sich beim Übergang von der V66 zur V80 sehr viel getan.

Wie bei der V52 geht Vestas auch bei seinem neuen Flaggschiff den Weg der variablen Drehzahl. Im Fachjargon von Vestas heißt das OptiSpeed. Bewerkstelligt wird die Variable Drehzahl, die in einem Band von 9 bis 19 U/m verläuft, mittels doppelt gespeistem Asynchrongenerator. Durch dieses Prinzip muss nur ein kleiner Teil der elektrischen Energie über einen Wechselrichter an die Netzfrequenz angepasst werden. Die OptiSpeed Technologie ersetzt das bisher vorherrschende OptiSlip Prinzip, bei dem zum Ausgleich von Böen trotz an sich fixer Drehzahlen die Umdrehungszahl des Rotors und des Generators um bis zu 10% schwanken konnte.

Durch die variable Drehzahl kann nun auch im unteren Windgeschwindigkeitsbereich der Wirkungsgrad optimiert werden. Steht bei knappen Abständen zu bewohnten Objekten die Schallemission im Vordergrund der Überlegungen, kann die V80 so programmiert werden, dass sie um bis zu vier dB leiser ist, als im leistungsoptimierten Modus.

Auch bei den Flügeln wagte man sich einen großen Schritt nach vor: Vestas durchstößt bei dem Rotordurchmesser als zweiter Hersteller die 80m Marke. Ein halbes Hektar, genauer 5.027m<sup>2</sup> Rotorfläche werden bei jeder Umdrehung abgeerntet. Mit der zur installierten Leistung relativ großen Rotorfläche ist die V80 auch für Standorte im Binnenland gut geeignet. Dazu kommen für solche Standorte interessante Nabenhöhen von 67, 78 und 100m Höhe. Eine Besonderheit ist der in der Gondel eingebaute Trafo, der direkt hinter dem Generator die Elektrizität auf die gewünschte Mittelspannung transformiert.

Nach der fast zweijährigen Testphase steigt man gerade derzeit in die Serienfertigung ein. Ende März wurde eine V80 in Sachsen Anhalt errichtet, im Mai werden die nächsten V80 folgen. Im Sommer 2002 geht es dann aber richtig rund: Mit der V80 gewann Vestas die Ausschreibung für den Off-shore Windpark bei Horns Rev in der dänischen Nordsee. 80 V80 mit insgesamt 160 MW werden dort mehrere km von der Küste entfernt im Meer errichtet.



## Historischer sieg für die Erneuerbaren Energien

## uGH: deutsches Stromeinspeisungsgesetz widerspricht nicht Gemeinschaftsrecht

"Eine Regelung eines Mitgliedstaates, durch die private Elektrizitätsversorgungsunternehmen verpflichtet werden, den in ihrem Versorgungsgebiet erzeugten Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu Mindestpreisen abzunehmen [...], stellt keine staatliche Beihilfe im Sinne von Art 92 Abs 1 EG-Vertrag dar." Beim gegenwärtigen Stand des Gemeinschaftsrecht auf dem Gebiet des Elektrizitätsmarktes verstößt eine solche Regelung auch nicht gegen EU-Vorschriften über den freien Warenverkehr. So lautet die Essenz des EuGH-Urteils, das am 13.03.01 in der Rechtssache Preussen Elektra ergangen ist.

Der EuGH beendet damit einen jahrelangen Streit zwischen den Unternehmen der traditionellen Elektrizitätswirtschaft und deutschen Windmüllern über die Europarechtsverträglichkeit des Stromeinspeisungsgesetz (siehe Windenergie Nr. 19, Seite 16). Anlassfall für eine Vorlage des Landgerichtes Kiel zur Vorabentscheidung war ein Verfahren zwischen der Schleswig, einem regionalen Stromversorger in Schleswig-Holstein, und dem Übertragungsnetzbetreiber Preussen Elektra (heute E.On). Die Tatsache, dass es sich bei der Preussen Elektra um die Konzernmutter der Schleswig handelt, lässt vermuten, dass der Rechtsstreit vor allem dafür konstruiert war, eine Entscheidung des EuGH über die Europarechtswidrigkeit des StrEG zu erlangen und so das erfolgreiche Stromeinspeisungsgesetz zu kippen. Das Gegenteil wurde erreicht: Der EuGH stellte fest, dass es sich beim StrEG um keine staatliche Beihilfe im Sinne des EG-Vertrages handle, da es zu keiner Belastung öffentlicher Haushalte komme. Dies wird nun auch die Generaldirektion Wettbewerb der Europäischen Kommission zur Kenntnis zu nehmen haben, die im vergangenen Jahr eine Notifizierung des neuen Erneuerbaren-Energien-Gesetzes als Beihilfe verlangt hatte. In Hinblick auf die Warenverkehrsfreiheit entschied der EuGH, dass durch das StrEG zwar der innergemeinschaftliche Handel zumindest potenziell behindert werden könnte, diese Regelung aber dem Umweltschutz diene. Und die Reduktion von Treibhausgasen sei ein vorrangiges Ziel der Gemeinschaft.



## Ökodorf Eschenau

Grazile Windräder auf dem Buchberg

Fährt man im niederösterreichischen Gölsental von Hainfeld kommend Richtung Traisental, sieht man schon von Weitem zwei grazile Windräder auf dem Buchberg über der Traisen stehen. Diese gehören zum Ökodorf Eschenau und sind der vorläufig letzte Baustein eines langfristigen Prozesses der Dorferneuerung.

### Gemeinsames Anliegen

Begonnen hat alles 1967, als der Forstverband Eschenau gegründet wurde. Zwar sind mehr als 50 Prozent des Gemeindegebietes Wald, aber die rund 70 landwirtschaftlichen Betriebe besitzen jeweils nur relativ kleine Parzellen, die eine effiziente und rentable Einzelnutzung nicht zulassen. Der Forstverband, ein gemeinsames Anliegen aller ortsansässigen Landwirte, ermöglichte den Ankauf von professionellen Maschinen, die von allen Mitgliedern genutzt werden können. Diese enorme Verbesserung in der Waldbewirtschaftung war Jahre später auch die Grundlage für das erste Projekt alternativer Energiegewinnung. Um die anfallende Menge an minderqualitativem Holz sinnvoll zu verwerten, wurde 1985 die erste Hackschnitzelheizung gebaut. Damit wurden in erster Linie öffentliche Gebäude wie Schule, Gemeindeamt, Feuerwehrhaus und Kindergarten mit Fernwärme versorgt. Schon im ersten Jahr war ein Überschuss an Heizmaterial vorhanden, so daß bald darauf die zweite Anlage in Betrieb genommen werden konnte.

### Modellprojekt Ökodorf

Im Rahmen eines umfassenden Dorferneuerungsprojektes wurde Eschenau dann 1988 von einer Expertenkommission zum ersten "Ökodorf" Österreichs ernannt. Ziel des Projektes war und ist es, die ökologische und wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinde zu fördern, und dabei besonders:

- die natürlichen Kreisläufe zu nutzen,
- den dörflichen Charakter zu wahren und
- die Wertschöpfung in Land- und Forstwirtschaft zu erhöhen.

Mittlerweile sind 75 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe als "ökologisch wirtschaftend" zertifiziert. Solch ein Zertifikat hat allerdings meist nur bestätigt, was ohnehin der Brauch war. Denn aufgrund der geringen Größe landwirtschaftlich genutzter Flächen war zum Beispiel der Einsatz von Kunstdünger schon früher kein großes Thema und der Ort Eschenau schon immer ein weißer Fleck auf den Vertriebskarten der einschlägigen Anbieter.

Der nächste Schritt: Windenergie

Mit der Errichtung der bereits dritten Hackschnitzelheizung im vergangenen Jahr besteht nunmehr ein ausgewogenes Verhältnis zwischen vorhandener Holzmenge und dem Hackgutabsatz innerhalb der Gemeinde. Mit mehreren Fernwärmeanlagen deckt Eschenau den kompletten Eigenbedarf. Als logisch nächster Schritt erschien einigen rührigen Leuten dann die Idee, nun auch Strom "selbst zu erzeugen". Bald hatten sich zehn Personen zusammengetan, um ein Projekt für eine Windenergieanlage zu starten. Mit Eigenmitteln finanzierten sie zuerst einige Windmessungen an verschiedenen Standorten. Der Ort Eschenau selbst liegt in der Talsohle, aber die umliegenden Berg Rücken hatten es den potenziellen Betreibern angetan. Dort oben wurden erste Messstationen in einer Höhe von 10 Meter errichtet, die ein Jahreswindprofil erfassen sollten. Obwohl schon die ersten Ergebnisse ausgesprochen ermutigend waren, wurden in einer zweiten Phase Vergleichsmessungen auch in 22 Meter Höhe vorgenommen, was um 12 Prozent höhere Werte ergab. Die Meßergebnisse lagen im Jahresdurchschnitt bei satten 5,26 m/sec.

Franz Wögerer, Bürgermeister von Eschenau und Mitbetreiber des Windprojekts:

"Wir waren zehn Enthusiasten, die vor einigen Jahren mit einer Vision und eigenem Geld begonnen haben. Aber wir waren nahezu immer einer Meinung, welcher Schritt als nächster zu tun sei. Nach unseren Treffen gab es keine Protokolle, dafür aber großes Vertrauen zueinander. Das gemeinsame Ziel stand immer im Vordergrund."

"In der Bevölkerung von Eschenau war von Anfang an eine hohe Akzeptanz für unser Windenergieprojekt vorhanden. Wir haben aber auch jede Gelegenheit genutzt, um über die einzelnen Schritte unseres Vorhabens zu informieren. Mittlerweile ist es Bestandteil unserer Alltagskultur und hat sich gleich in seinem ersten Traisener Fasching eine liebevolle, kabarettistische Besprechung eingehandelt."

### Das übliche Geduldsspiel

Nun begann für die Projektgemeinschaft aber erst das Geduldsspiel. Die einfachste Übung dabei war noch, trotz geringer Vorkenntnisse, die Auswahl des WKA-Lieferanten. Letztlich fiel die Wahl auf zwei Enercon E-40 mit je 500kW, nicht zuletzt, weil sich das Projektteam davon die bestmögliche Ausnützung des oft vorherrschenden Schwachwindes erwartete. Nahe des geplanten Aufstellungsortes hoch oben am Buchberg verlief in etwa 300 Meter Entfernung eine 20kV-Leitung der EVN, die für die Anbindung optimal geeignet war. Allerdings mussten für diesen Standort erst die Zufahrtswege durch den Wald bereitet werden. Ohne bindende Projektzusage erbrachte die Gemeinde Eschenau diese Vorleistung, die um die 600.000 Schilling kostete. Wie bei vielen derartigen Projekte war die "Eigenleistung auf Verdacht" die treibende Kraft des Projekts Buchberg. Ursprünglich hatte die Rentabilitätsrechnung aufgrund der damaligen niedrigen Einspeisetarife ein negatives Ergebnis gebracht. Über fünf Jahre wurde beobachtet, gehofft, gebangt und immer wieder neu gerechnet, bis mit dem neuen Einspeisetarif unterm Strich erstmals ein Plus aufschien. Schließlich war auch auf der Schlußgerade noch eine gehörige Portion Geduld gefragt, denn Eschenau kam als sechstes von sechs genehmigten Projekten aus dem ÖKK-Fördertopf 2000 ins Ziel.

### Die Geduld wird belohnt

Am 10. November 2000 war es dann endlich soweit: Am Buchberg ob Eschenau gingen die beiden Enercon-WKA in Betrieb. Und noch einmal wurden die Betreiber leicht unruhig. Die darauffolgenden Monate waren die windschwächsten seit langem und alle Ertragsberechnungen wurden weit verfehlt. Erst relativierte der Kontakt mit anderen Betreibern, denen es in dieser Zeit auch nicht besser erging, die ersten Ergebnisse, und vor allem der windmäßig hervorragende Februar brachte dann die Sache auch absolut ins Lot. Mittlerweile wird mehr als doppelt so viel Energie erzeugt, als der Gesamtverbrauch der Gemeinde ausmacht. So hat es Eschenau, neben der Eigenversorgung mit Wärme, nunmehr auch zum Energielieferanten gebracht.



Am 10. November 2000 gingen am niederösterreichischen Buchberg ob Eschenau zwei Enercon E-40 mit je 500kW in Betrieb.



## Offshore

### Großprojekte in Küstennähe

Bis zum Ende 1998 gab es in Europa lediglich 50 Offshore-Windkraftanlagen mit einer Gesamtkapazität von 26,3 MW. Inzwischen sind einige Großanlagen in Betrieb gegangen und weitere interessante Projekte sind in Planung. Für die nächsten Jahre wird mit einem besonders starken Wachstum in diesem Bereich gerechnet. Wir stellen Ihnen die wichtigsten realisierten Projekte vor.

### DÄNEMARK

Der dänische Offshore-Plan ist ohne Zweifel der fortgeschrittenste in ganz Europa. Nach einem Masterplan der dänischen Regierung sollen bereits im Jahr 2030 an die 4.000 MW aus Offshore-Windenergie stammen. Das würde an die 50 Prozent des gesamten Strombedarfs des Landes decken. Vor dem Hafen der Hauptstadt Kopenhagen ging im Dezember 2000 der bis dato weltweit größte Offshore-Windpark Middelgrunden mit einer Leistung von 40 MW ans Netz. Im nächsten Schritt planen die beiden nationalen Elektrizitätsgesellschaften Elsam und Elkraft die Errichtung von weiteren vier Offshore-Projekten mit einer Kapazität von je 150 MW (siehe Karte). Die Fertigstellung der ersten Anlagen ist für 2002 geplant. Schon 2001 soll ein "kleinerer" Windpark mit 22 MW vor der Insel Samsoe starten.

Middelgrunden liegt 2-3 Kilometer direkt vor dem Kopenhagener Hafen und prägt nun den Ausblick, den man von der Stadt aus auf's Meer hat, wesentlich mit. Das war natürlich auch eines der Hauptkriterien bei der Planung der Aufstellung der Masten. Anhand aufwendiger Computeranimationen wurde mit Interessensgruppen diskutiert und viele Einwände, aber auch viele Anregungen, konnten verwertet werden. Entgegen den ursprünglichen Plänen, die eine eher strenge, technische Anordnung vorgesehen hatten, wurden die 20 Türme schließlich in einer sanft geschwungenen, elliptischen Kurve, die der Form der alten Hafenufer folgen, platziert. 27 Windräder mit je 1,5 MW waren geplant gewesen. Letztlich wurden es 20 Bonus 2 MW mit 76 m Rotordurchmesser und 64 m Nabenhöhe, die mit erwarteten 89.000 MWh im Jahr über drei Prozent des Strombedarfs der Stadt produzieren. Die Fundamente in Middelgrunden sind als Betonsockel ausgeführt, die im Schnitt je 17 m Durchmesser haben und 10 m hoch sind. Die Wassertiefe an dieser Stelle beträgt gerade einmal 4-5 m. Wegen einer extrem harten Gesteinsschicht unterhalb des Meeresbodens wurde die Möglichkeit eines Pilote-Systems verworfen. Das Projekt Middelgrunden wurde in Zusammenarbeit zwischen der städtischen Elektrizitätsgesellschaft Kopenhagen Energy und der Welt größter Windkooperative mit mittlerweile 8.500 Mitgliedern realisiert. Die Kooperative hat selbst auch den größten Teil der Gesamtkosten von rund 640 Mio. € eingebracht. Gemeinschaftliche Windinitiativen haben in Dänemark Tradition: 80 Prozent aller Windprojekte wurden von Kooperativen umgesetzt.

### DEUTSCHLAND

Rechnet man nach den kolportierten Plänen für deutsche Offshore-Projekte vor der Nord- und Ostseeküste, dann müßten aus diesem Titel in den nächsten 5-10 Jahren mehrere 100 MW aus Windenergie ins Netz eingespeist werden. Geht man doch auch davon aus, daß Windparks auf hoher See bei stärkeren und konstanteren Winden bis zu 40 Prozent mehr Windstrom als an Land erzeugen könnten. Aber aller Anfang ist bekanntlich schwer: Schon vor gut einem Jahr ist eines der ersten Offshore-Projekte vor der Küste des niedersächsischen Wilhelmshaven wegen massiver Proteste im wahrsten Sinn ins Wasser gefallen. Vor allem die ansässigen Schiffs- und Containerunternehmen machten ordentlich Gegenwind, weil ihrer Ansicht nach der Aufstellungsort

der geplanten elf 1,5 MW Windräder zu nahe am Hafen liegen und einem geplanten Hafenausbau entgegenstehen würde. Da auch gegen das Sky 2000-Projekt in der Lübecker Bucht (ein 100 MW-Park etwa fünf Kilometer vor der Küste; geplanter Baubeginn 2002) Anrainerproteste laut geworden waren, scheint nun der Weg in Deutschland noch weiter auf's Meer hinaus zu führen. Beim Hamburger Bundesamt für Seeschifffahrt liegen elf Bauanträge für Windprojekte außerhalb der 12-Seemeilen-Zone, davon acht für die Nordsee und drei für die Ostsee.

### GROSSBRITANNIEN

Großbritannien ist eines der windreichsten Länder Europas. In einer Greenpeace-Studie über das Offshore-Potenzial in Europa wird für Großbritannien mit nahezu 1.000 Mrd. kWh das absolut größte Volumen an Windenergie ausgewiesen. Die Ausnützung dieser Ressourcen würde eine Gesamtleistung erbringen, die dem dreifachen Strombedarf des Landes entspricht. Die britische Regierung hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2010 an die 10 Prozent des gesamten Strombedarfs aus erneuerbaren Energiequellen zu schöpfen. Dazu soll Windenergie am Wasser wesentlich beitragen. Das erste Offshore-Windprojekt in britischen Gewässern startete am 7. Dezember 2000 seinen Betrieb. An der Mole von Blyth, an der Nordostküste Englands an der Grenze zu Schottland gelegen, stehen schon seit 1992 neun 300kW-Maschinen. Nun wurden 1 km vor der Küste zwei 2MW-Windräder installiert. Die Wassertiefe an dieser Stelle beträgt 6 m, der Gezeitenhub 5 m, und die Anlage muß Wellen von 8 m Höhe standhalten. Das wird ein harter Praxistest im Angesicht der Naturgewalten der Nordsee, bedenkt man, daß bisherige Offshore-WKAs etwa in der Baltischen See mit maximal 2 m hohen Wellen konfrontiert waren. Die 2MW-Vestas-WKAs decken die Stromversorgung von 3.000 Haushalten und sind weltweit die größten offshore errichteten Anlagen.

### SCHWEDEN

Obwohl auch Schweden von Offshore-Windenergie ausgezeichnet profitieren könnte, gestalten sich derartige Projekte wegen der strengen Umweltschutzgesetze als sehr langwierig und schwierig. Umso erfreulicher stimmt die Ende 2000 erfolgte Eröffnung des Offshore-Windparks Utgrunden, das erste schwedische Offshore-Projekt, das Turbinen der MW-Klasse einsetzt. 12 Kilometer vor der Küste, zwischen dem Festland und der Insel Öland, stehen auf einer Art Riff in 8,5 m Meerestiefe sieben 1,5 MW Anlagen von Enron Wind. Alle Gehäuseteile, die elektronische Komponenten beinhalten, sind absolut luftdicht verschlossen, um einen maximalen Schutz vor der aggressiven, salzhaltigen Meeresluft zu bieten. Der 10MW-Offshore-Windpark produziert einen Jahresgesamtoutput von 38 Mio. kWh - genug, um den Energiebedarf von 6.000 schwedischen Haushalten abzudecken.

Offshore-Potenzial in Europa		
Land	Max. Potenzial	Anteil am Stromverbrauch
Großbritannien	986 TWh/a	307%
Dänemark	550 TWh/a	1.708%
Deutschland	237 TWh/a	55%
Niederlande	136 TWh/a	180%
Belgien	24 TWh/a	38%
1 TWh = 1 Mrd. kWh		
Quelle: "North Sea Offshore Wind - A Powerhouse for Europe", Greenpeace-Studie, Oktober 2000		

