

WINDENERGIE

Interessengemeinschaft Windkraft Österreich



Offshore in Europa
Kräftiger Wind vor der Küste

Bewegung in Österreich
Endlich neues Ökostromgesetz

Wind im Burgenland
Energieautarkie bis 2013



Wild im Wind

Die Kinder-Beilage zum Herausnehmen



EDITORIAL Das neue Ökostromgesetz wird in Kraft treten. Über vierzehn Monate nach der Beschlussfassung der Novelle im Juli 2008 einigten sich am 23. September 2009 Regierungsparteien und FPÖ, das Gesetz endlich in Kraft zu setzen. Während der drei Jahre, in denen in Österreich beim Ausbau der Windenergie Stillstand herrschte, sind die österreichischen Windkraftfirmen nicht untätig geblieben. Die Zulieferer profitieren vom weltweiten Windkraft-Boom, die Planer und Betreiber engagieren sich international. Selbst im Offshore-Geschäft sind heimische Firmen tätig.

Die österreichischen Unternehmen werden nun hoffentlich wieder vor ihrer eigenen Haustüre Projekte realisieren können. Dass die Ökostromnovelle in Kraft tritt, ist der erste Schritt. Nun müssen Wirtschafts-, Umwelt- und Konsumentenschutzminister rasch einen Einspeisetarif auf europäischem Niveau verordnen, damit das Ziel von 700 Megawatt neuer Windkraft bis 2015 nicht nur auf dem Papier steht, sondern endlich mit den Arbeiten dafür begonnen werden kann.

Die Minister haben die Karten selbst in der Hand. Wenn sie noch im Herbst einen Einspeisepreis von 9,8 Cent pro Kilowattstunde verordnen, könnten binnen eines Jahres 150 MW Windkraft neu errichtet werden, was 255 Millionen Euro an Investitionen ins Rollen bringen sowie die Schaffung von 750 Jahres- und 150 Dauerarbeitsplätzen zur Folge haben würde. In der gesamten Ökostrombranche könnte sogar ein Investitionsvolumen von 500 Millionen Euro in den nächsten zwölf Monaten mobilisiert werden. Die Erfüllung der Ziele des neuen Ökostromgesetzes brächte bis 2015 Investitionen von 3,8 Milliarden Euro, und das hauptsächlich bei Klein- und Mittelbetrieben.

„Wenn der Konsens der Wirtschaftsexperten düster ist, dann ist der Konsens der Klimaexperten erschreckend. In der heutigen Zeit muss es das vorrangige Anliegen der Politik sein, wie wir diese Katastrophe abwenden können“, konstatierte der renommierte Ökonom Paul Krugman in einem Interview mit der New York Times. Der zügige Ausbau der Windkraft und aller erneuerbaren Energien ist ein konkreter Beitrag zur Überwindung von Wirtschafts- und Klimakrise.

URSULA NÄHRER

Juristin der IG Windkraft

Einspeisetarif muss Europeaniveau haben

Damit das Ziel von 700 Megawatt neuer Windkraftleistung bis 2015 erreicht werden kann, müssen Wirtschafts-, Umwelt- und Konsumentenschutzminister zügig einen Einspeisetarif auf Europeaniveau verordnen.

Immer wieder ertönt das Argument, der technologische Fortschritt der letzten Jahre müsste deutliche Preissenkungen bei Windkraftanlagen zur Folge haben. Fakt ist: Die weltweit explodierende Nachfrage, der Anstieg der Rohstoffpreise, die Ausweitung der Auflagen für Netzqualität und anderes sowie der Umstand, dass die besten Standorte bereits vergeben sind, führten dazu, dass die Investitions- und Betriebskosten gestiegen sind und dadurch der potenzielle Ertrag zurückgeht.

Mit seinem aktuellen Windstromtarif liegt Österreich in Europa im untersten Bereich. 9,7 Cent/kWh gibt es in Deutschland, 9,5 Cent in Bulgarien, von den Erlösen, die man aus dem Zertifikathandel in Großbritannien oder Italien erzielen kann (zwischen 13 und 30 Cent), ganz zu schweigen. Auch wenn einzelne Werte wie 8,20 Cent in Frankreich oder 7,82 Cent in Spanien nominell nicht soviel höher scheinen als 7,53 Cent in Österreich: Der Teufel liegt im Detail. Erstens herrschen in vielen Gebieten, z. B. in Spanien oder Frankreich, bessere Windverhältnisse. Zweitens ist in vielen Ländern die Tarifaufzeit deutlich länger als in Österreich (20 Jahre in Deutschland, 15 Jahre in Frankreich, Lebensdauer in Spanien), und das sogar mit

einer Inflationsabgeltung. Hinzu kommt, dass in allen anderen Ländern Europas, mit Ausnahme Italiens, Stromerzeuger keine Netzgebühren zu tragen haben, wohingegen Österreichs Windstromerzeuger seit Inkrafttreten der neuen Systemnutzungstarifverordnung Anfang 2009 plötzlich mit 0,25 bis 0,5 Cent/kWh zusätzlich belastet werden und auch weit mehr für die Netzinfrastruktur zahlen müssen.

Ob ein Windkraftprojekt wirtschaftlich ist oder nicht, entscheidet oft nur eine Differenz von 0,5 Cent/kWh. Die Erfahrung der letzten drei Jahre hat gezeigt, dass der derzeitige Tarif von 7,53 Cent/kWh deutlich zu niedrig war. Auch die weltweite Erfahrung beweist, dass Windenergieausbau dort stattfindet, wo ein Tarif in international üblicher Größenordnung verordnet wird. Für Österreich erforderlich ist ein Einspeisetarif von 9,8 Cent/kWh. Dieser Wert ging jüngst auch in einen gemeinsamen Maßnahmenvorschlag von VEÖ, Land Niederösterreich und IG Windkraft für die „Energiesstrategie Österreich“ ein. Der Ball liegt nun bei den zuständigen Ministern. Sie entscheiden, ob das Ökostromziel von zusätzlichen 700 MW Windkraft bis 2015 erreicht werden kann oder ob weiterhin Flaute herrscht.



Aktuelle Termine und Links zu weiteren Terminen finden Sie auf unserer Website www.igwindkraft.at im Menü Home/Termine.

Impressum & Offenlegung

gemäß § 25 Mediengesetz:

Windenergie Nr. 54 – September 2009

Blattlinie: Informationen über Nutzen und Nutzung der Windenergie und anderer Formen Erneuerbarer Energie

Medieninhaber und Herausgeber:

Interessengemeinschaft Windkraft,

3100 St. Pölten, Wienerstraße 19

Tel: 02742/21955, Fax: 02742/21955-5

E-Mail: igw@igwindkraft.at

Erscheinungsort und Verlagspostamt:

3100 St. Pölten; Aufgabepostämter: 1150 Wien,

3830 Waidhofen/Thaya, 3860 Heidenreichstein; P.b.b.

Redaktion: Mag. Stefan Hantsch,
Mag. Stefan Moidl, Dr. Ursula Nährer,
DI (FH) Lukas Pawek,
Mag. Gerhard Scholz

Produktion: Mag. Gerhard Scholz

DVR: 075658

© IG Windkraft.

Alle Rechte vorbehalten.

Gedruckt nach der Richtlinie
des österreichischen Umweltzeichens
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“
Ing. Christian Janetschek · UWNr. 637



Die unendliche Geschichte ist einen Schritt weiter

Am 23. September 2009 fiel im Parlament der längst überfällige Beschluss, die Ökostromnovelle 2008 in Kraft zu setzen. Mit Einspeisetarifen auf europäischem Niveau könnten der weitere Ausbau von Ökostromanlagen rasch in Gang kommen und Investitionen in der Höhe von 3,8 Milliarden Euro fließen.

„Seit der Entscheidung der EU-Kommission im Juli dieses Jahres hat Minister Mitterlehner die Sache schnell vorangetrieben. Nachdem wir über 14 Monate gewartet haben, ist jetzt endlich der erste Schritt für den weiteren Ökostromausbau getan“, ist Ursula Nährer, Rechts-Expertin der IG Windkraft, erleichtert. Nun müssen die zuständigen Minister rasch Einspeisetarife auf Europeaniveau verordnen – für die Windkraft sind das 9,8 Cent pro Kilowattstunde (wohlgemerkt ohne Einrechnung des Systemdienstleistungs- und des Netzverlustentgelts).

Ökostromförderung bewilligt

Der Ausbau von Ökostromanlagen ist seit 2006 de facto zum Stillstand gekommen. Die im Sommer 2008 beschlossene Ökostromnovelle hatte zwar nach wie vor grundlegende Konstruktionsmängel, brachte aber auch entscheidende Verbesserungen. Nach einem langen

Genehmigungsverfahren sprach die EU-Kommission im Juli 2009 eine Bewilligung für die Bestimmungen für die Ökostromförderung aus. Die heftig diskutierte Kostenbegrenzung für die Industrie wurde aber bisher nicht bewilligt.

Daher beschloss der Nationalrat am 23. September mit den Stimmen von SPÖ, ÖVP und FPÖ eine Abänderung, die die bewilligten Teile in Kraft setzt und eine veränderte, zeitlich limitierte Kostenbegrenzung für die Industrie ermöglicht. Für die erforderliche Zweidrittelmehrheit erhielten die Regierungsparteien letztendlich die Zustimmung der FPÖ, die dafür die Zusage für eine Umschichtung der Gelder für Photovoltaik-Anlagen im Klima-Energiefonds und für eine Überprüfung des Kostendeckels für Photovoltaik-Anlagen im Ökostromgesetz bekam. Ob diese Zusage im politischen Getriebe auch eingehalten werden wird, wird die Zukunft weisen. Bedauerlicher-

weise konnten die Grünen keine Zustimmung für die Erhöhung der Gelder für Neuanlagen erreichen.

Schon nächste Novelle geplant

Genausowenig wurden bei dieser Notreparatur andere grundlegende Konstruktionsfehler behoben. So machen nach wie vor die jährlichen Ausbaudeckel das Erreichen der EU-Ziele unmöglich; und falls der Tarif einmal zu niedrig angesetzt wird, gibt es keine Möglichkeit, ihn nach oben zu korrigieren. Trotzdem bringt diese Novelle mehr Investitionssicherheit als die Katastrophennovelle 2006 und ist daher ein Schritt in die richtige Richtung.

Darüberhinaus wurde bereits die nächste Reform in Aussicht gestellt, da es bis Mai 2010 zu einer Überarbeitung des Aufbringungsmechanismus kommen soll, im Zuge dessen auch eine EU-konforme Kostenbegrenzung für die Industrie als Dauerlösung erarbeitet werden soll.

WAS NUN WIRKLICH SACHE IST

In-Kraft-Treten

Die im Juli 2008 beschlossene Novelle sah vor, dass die Bestimmungen erst nach der Genehmigung durch die EU-Kommission in Kraft gesetzt werden sollten. Nur die Erhöhung der Gelder für Neuanlagen von 17 auf 21 Millionen Euro ist unabhängig von der Genehmigung bereits mit 1. Jänner 2009 in Kraft getreten. Die EU-Kommission hat in ihrer Entscheidung vom 22. Juli 2009 einerseits die Förderung von Ökostrom bewilligt, andererseits über die Kostenbegrenzung für die Industrie (die sogenannte „Ausgleichsregelung“) ein weiterführendes beihilfenrechtliches Hauptprüfungsverfahren eröffnet. Da die Rechtsmeinung vorherrschte, dass lediglich bei Bewilligung der gesamten Novelle 2008 eine In-

Kraft-Setzung möglich ist, war eine Gesetzesänderung erforderlich. Die aktuelle Ökostromnovelle 2009 tritt mit dem Tag nach der Kundmachung im Amtsblatt (also in den nächsten Wochen) in Kraft. Lediglich die Bestimmungen, die die Kostenbegrenzung für die Industrie für die Aufbringung der Ökostromfördermittel betreffen, treten erst nach der Genehmigung durch die EU-Kommission in Kraft. Die Entscheidung, welche Tarife tatsächlich festgesetzt werden, wird bis spätestens Ende des Jahres erwartet.

„De-minimis“-Regelung für die Kostenbegrenzung für die Industrie

Da die Regelung für die Kostenbegrenzung für die Industrie (§ 22c) von der EU-Kommission nicht bewilligt wurde

und noch in einem laufenden Hauptprüfungsverfahren steckt, wurde zusätzlich eine neue Regelung geschaffen. In den Genuss dieser so genannten „De-minimis“-Regelung können Unternehmen gelangen, wenn sie in der Periode von 1. Jänner 2008 bis 31. Dezember 2010 nicht mehr als 500.000 Euro an staatlichen Beihilfen bekommen können. Dabei wird mittels Rückvergütung der Beitrag für Ökostromaufwendungen auf 0,5 Prozent des Nettoproduktionswertes begrenzt. Diese Regelung basiert rechtlich auf den EU-Beschlüssen zur Finanz- und Wirtschaftskrise und ist zeitlich bis 2010 begrenzt. Allein wegen dieser zeitlichen Befristung ist eine neue Novelle schon im nächsten Jahr wahrscheinlich. Dann kann die unendliche Geschichte weitergehen.

Es ist allerhöchste Zeit für einen Kurswechsel

Die drohende Energiekrise und die damit verbundenen Preissteigerungen bei konventionellen Energien machen es notwendig, ohne Verzug in höhere Energieeffizienz zu investieren und auf eine Energieversorgung umzusteigen, die zu 100 Prozent auf erneuerbaren Energien basiert. Ein Beitrag von Michael Cerveny.

Wir stehen am Beginn einer strukturellen Energiekrise, die die Welt in den nächsten Jahrzehnten grundlegend verändern wird. Am Erdölmarkt zeichnet sich aus geologischen Gründen eine Unterversorgung ab. Die Erdölproduktion, die bereits in den letzten Jahren praktisch nicht mehr gesteigert werden konnte, könnte ihren Höhepunkt bereits überschritten haben. Die Folge wäre mittelfristig ein noch nie dagewesener Preisanstieg, nicht nur bei Erdölprodukten. Die Konsequenzen für die Weltwirtschaft und für die Gesellschaft wären dramatisch. Deswegen sind eine massive Steigerung der Energieeffizienz und der verstärkte Ausbau erneuerbarer Energien dringend notwendig.

Peak Oil ist keine Theorie

Um die Verringerung der Erdölproduktion zu verstehen, muss man die Charakteristik der Erdölförderung verstehen. Bei jedem einzelnen Ölfeld folgt einer Anfangsphase mit steigender Förderung eine Phase der stabilen Produktion, bis nach Jahren oder Jahrzehnten die Ölproduktion beginnt abzusinken. Die Produktionscharakteristik jeder Förderregion gleicht einer „Glockenkurve“: Einem langen Produktionsanstieg folgt ein ungefähr ebenso langer Produktionsrückgang. Der Höhepunkt (englisch „Peak“) markiert die Wende und ist erreicht, wenn etwa die Hälfte des förderbaren Öls produziert worden ist.

Weil immer weniger fossile Energieträger gefördert werden, der Weltenergieverbrauch aber stetig steigt, werden langfristig die erneuerbaren Energie fast die gesamte Energieversorgung übernehmen.

Quelle: Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH;
Energy Watch Group

den ist. „Peak Oil“ ist also der Zeitpunkt der maximalen Ölproduktion oder der Beginn des Produktionsrückgangs!

Doch die Glockenkurve ist nicht nur für den Produktionsverlauf eines einzelnen Ölfeldes charakteristisch, sondern auch für die Summe aller Ölfelder eines Staates, und in der Folge natürlich für die gesamte Weltproduktion. Die entscheidenden Fragen lauten daher: „Wann erreicht die Erdölproduktion ihren Höhepunkt?“ und „Wie stark sinkt danach die Erdölproduktion?“

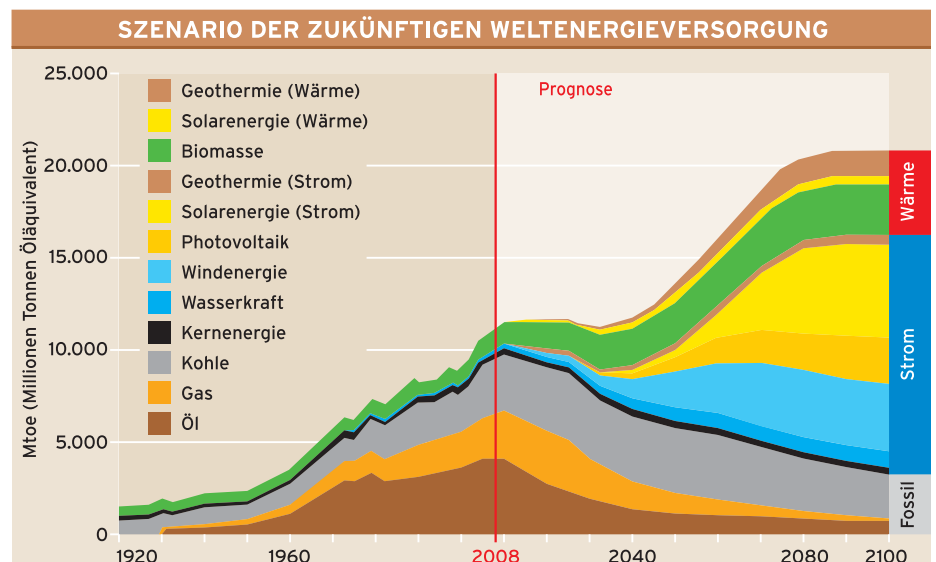
Selbst die IEA schlägt Alarm

Jahrzehntlang hatte die weltweit wahrscheinlich wichtigste Organisation im Energiebereich, die Internationale Energieagentur (IEA), keine ernsthaften Probleme für die Ölversorgung im Zusammenhang mit dem vor ihr prognostizierten hohen Verbrauchsanstieg gesehen. Spät, aber doch, hat nun auch die IEA einen dramatischen Kurswechsel vollzogen. In ihrem „World Energy Outlook 2008“ hat sie ihre

bisherigen Analysen und Botschaften weitgehend auf den Kopf gestellt: „Das Welt-Energiesystem ist an einem Wendepunkt angelangt. Es wird immer offensichtlicher, dass die aktuellen Wachstumstrends nicht nachhaltig sind. Es ist keine Übertreibung zu sagen, dass die Zukunft des menschlichen Wohlstands von zwei Herausforderungen abhängt: ob es uns gelingt, die Versorgung mit verlässlicher und leistbarer Energie zu sichern, und ob eine rasche Wende in Richtung eines kohlenstoffarmen, umweltfreundlichen und effizienten Energiesystems gelingt. Notwendig ist nicht weniger als eine Energierevolution.“

Schockierende Bestandsaufnahme

Was hat die IEA zu einem „Energie-revolutionär“ werden lassen und sie zu so einem radikalen Kurswechsel veranlasst? Sie hat die 780 wichtigsten Ölfelder der Erde einzeln untersuchen lassen und detaillierte Daten erhoben. Die Ergebnisse, die im November 2008 veröffentlicht wurden, waren schockierend:



- 2007 kamen 80 Prozent des weltweit geförderten Rohöls aus 580 mehr oder weniger stark schrumpfenden Post-Peak-Feldern, nur 20 Prozent aus den 200 Feldern mit Produktionszunahme.
- Die mittlere „Decline-Rate“ aller Felder, also der Prozentsatz der jährlichen Minderproduktion, beträgt derzeit fünf Prozent.

In 580 der 780 wichtigsten Ölfelder der Welt kann also – laut IEA – die Förderung nicht mehr ausgeweitet werden, im Gegenteil: Ihre Produktion sinkt! Dieser sich beschleunigende Produktionsrückgang stellt DAS zentrale Problem für die Erdölversorgung dar.

Die Energiewende ist überfällig

Wie also können wir dem Peak-Oil-Problem begegnen? Sich vom Öl unabhängiger zu machen, heißt in erster Linie, massivst und rechtzeitig (also gestern!) in Energieeffizienz zu investieren: Weniger verbrauchen müssen, heißt, in Zukunft weniger Sorgen und Kosten zu haben! Doch bis ein Großteil der Bevölkerung und der Unternehmen investive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz oder zum Umstieg auf erneuerbare Energien umgesetzt hat, dauert es viele Jahre bis Jahrzehnte. Daher spricht vieles dafür, dass wir noch einige Zeit nach Peak Oil in der Öl(preis)falle gefangen bleiben werden. Wir werden das Öl weiterhin kaufen müssen, ob wir wollen oder nicht.

Sich vom Öl unabhängiger machen, heißt aber in zweiter Linie, auf andere Energieträger umzusteigen. Viele glauben noch immer, dass deshalb auch Erdgas, Kohle und Atomkraft wieder ins Spiel gebracht werden sollten. Doch auch die Produktionscharakteristik dieser Energieträger wird



Wenn ihr Höhepunkt überschritten ist, wird die Ölproduktion rasch zu einem Auslaufmodell.

einer Glockenkurve folgen, das heißt, eines Tages werden sie wie alle nicht-erneuerbaren Ressourcen „peaken“. Und je stärker bis dahin der jährliche Verbrauch steigen wird, desto früher wird der jeweilige Peak erreicht werden.

Erneuerbare sind die Zukunft

Also müssen uns die erneuerbaren Energieträger „retten“? Ja, aber wir sollten uns nicht der Illusion hingeben, dass das über Nacht möglich sein wird. Im Jahr 2008 lag der Anteil der Energieproduktion mittels Windkraftwerken und Solar Kollektoren jeweils im Bereich von einem Promille des Weltenergieverbrauchs, bei Photovoltaikanlagen deutlich darunter. Wenn diese stark boomenden Wirtschaftssektoren mit 30 Prozent pro Jahr weiter wachsen, dann werden – bei gleichbleibendem Weltenergieverbrauch! – diese Energieformen dennoch erst zwischen 2015 (Windkraft) und 2027 (Photovoltaik) in der globalen Energiebilanz die Ein-Prozent-Marke überschreiten.

Der in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts bevorstehende Einbruch bei den fossilen Energieträgern wird nicht sofort durch die erneuerbaren Energieträger kompensiert werden können. Deswegen wird eine gewaltige Lücke zwischen der verfügbaren Energie und dem prognostizierten Energiebedarf aufgehen. Wollen wir also unseren Lebensstandard, und dieser wird von vielen nun einmal mit der Inanspruchnahme von Energiedienstleistungen gleichgesetzt, auch nur annähernd aufrechterhalten, müssen wir die Energieeffizienz massiv erhöhen!

Erst im zweiten Drittel dieses Jahrhunderts werden die dann weltweit voll entwickelten Erneuerbare-Energien-Branchen, vor allem die verschiedenen Formen der Nutzung der Solarenergie und der Windkraft, ein neuerliches Verbrauchswachstum ermöglichen. Innerhalb von ein bis zwei Generationen kann und muss es uns gelingen, eine Energieversorgung, die zu 100 Prozent auf erneuerbaren Energien basiert, zu erreichen. Nur dadurch können wir eine ganze Reihe unserer heutigen Probleme überwinden.

Michael Cerveny ist Energieexperte der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT) und Keynote Speaker beim 9. Österreichischen Windenergie-Symposium AWES. Der Artikel ist eine Kurzfassung seines 24-seitigen Berichts „Zeit zum Wechseln“, der unter folgendem Link als PDF verfügbar ist: www.oegut.at/de/themen/energie/peak-forschung.php

ZUSAMMENFASSUNG DER THESEN UND PROGNOSEN

1 Es ist wahrscheinlich, dass für die OECD-Staaten nie wieder soviel Öl wie 2008 zur Verfügung stehen wird. Der Inlandsverbrauch in Ölexportländern steigt drastisch, gleichzeitig sinkt in vielen Ländern die Produktion. Möglicherweise (Wahrscheinlich) überschritt die weltweite Rohölförderung im Sommer 2008 ihren Höhepunkt.

2 Die Zeit des billigen Öls und damit der billigen Energie ist endgültig vorbei. Die Wahrscheinlichkeit, dass wir vor 2015 einen Ölpreis von über 200 Dollar pro Barrel sehen werden, ist sehr hoch und eigentlich nur dann auszuschließen, wenn sich die aktuelle Weltwirtschaftskrise verschärfen und kein Ende nehmen würde.

3 Die absehbare Energiepreisschere könnte die Ursache für die nächste Weltwirtschaftskrise sein: Nach der Finanzkrise kommt die Energiekrise!

Da die fundamentalen Ursachen dieser Krise nicht rasch beseitigt werden können, droht über einen längeren Zeitraum eine Schaukelbewegung von Konjunktur und Öl- bzw. Energiepreisen: Jede Rezession lässt die Energiepreise vorübergehend wieder einbrechen, weil die Ölnachfrage rascher und stärker sinkt als die Produktionskapazität aufgrund der Decline-Rate. Jede wirtschaftliche Erholungsphase lässt die Schere zwischen Nachfrage und Angebot wieder aufgehen und erhöht somit den Ölpreis mit konjunktureldämpfenden Effekten.

4 Erneuerbare Energieträger werden in dieser Phase entsprechend ihres (leider zu langsam) steigenden Anteils stabilisierend wirken. Sie werden das allgemeine Energiepreinsniveau, das nie mehr so niedrig sein wird wie heute, und vor allem die Preisvolatilität dämpfen und insofern

die Planungssicherheit erhöhen.

5 Dennoch, die pro Kopf zur Verfügung stehende Energiemenge sinkt während der jahrzehntelangen Ablösungsphase vom Öl- bzw. Fossil-Zeitalter. Und das eventuell sogar in einem drastischen Ausmaß.

6 Erst sehr langfristig wird eine – aufgrund der Potenziale machbare – hundert Prozent erneuerbare Energieversorgung die Menschheit auf einen nachhaltigen Weg bringen.

7 Efficiency first: Eine drastische Steigerung der Energieeffizienz ist unverzichtbar und entscheidend!

8 Österreich hätte vergleichsweise sehr gute Voraussetzung von der „Energiewende“ zu profitieren! Es bleibt zu hoffen, dass wir die Chance nutzen (wollen).

Land der Burgen und Windräder will bis 2013 Energieautarkie

Bereits die Hälfte des im Burgenland verbrauchten Stroms wird mit Windkraftanlagen erzeugt. Doch die Landesregierung unter Landeshauptmann Hans Niessl hat größere Pläne und will bis 2013 beim Stromverbrauch energieautark sein; ein weiterer Ausbau der Windkraft soll dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Was sich in Österreichs östlichstem Bundesland, dem Burgenland, in den letzten Jahren in Sachen umweltfreundlicher Energieversorgung durch Windkraft getan hat, belegen zwei Fakten eindrucksvoll:

- Allein mit den derzeit bestehenden Windrädern wird mit 550.000 Tonnen jährlich weit mehr CO₂ eingespart, als alle 170.000 burgenländischen PKWs zusammen in einem Jahr ausstoßen.
- Obwohl im Burgenland die Windradichte pro Quadratkilometer so hoch ist wie nirgendwo sonst in Österreich, gibt es hier mit 91 Prozent die höchste Zustimmung der Bevölkerung zur Windkraft.

Bereits 50 Prozent Windstrom

Ihre besonderen geografischen und meteorologischen Gegebenheiten begünstigen die gesamte Ostregion Österreichs. Denn nördlich und östlich von Wien treffen zwei großräumige Windsysteme zusammen: die Nordwestströmung, die vom Atlantik her kommt, und die Ostwinde aus der Pannonischen Tiefebene. Sie bescheren dem Nordburgenland (ebenso wie dem niederösterreichischen Weinviertel) Windverhältnisse wie an der Nordseeküste und machen das Burgenland nicht nur in Österreich, sondern auch weltweit zu einer der besten Windregionen.

206 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 370 Megawatt (MW) decken bereits die Hälfte des burgenländischen Strombedarfs. Dazu kommen noch weitere zehn Prozent Strom aus Biomasse-Anlagen. Doch mit diesen 60 Prozent Ökostrom will sich das Burgenland nicht zufriedengeben. Schon am 8. Juni 2006 beschloss die burgenländische Landesregierung, dass

das gesamte Stromaufkommen im Burgenland bis 2013 aus erneuerbarer Energie gewonnen werden soll. Landeshauptmann Hans Niessl: „Das Burgenland hat sich in den letzten Jahren im Klimaschutz und der Nutzung erneuerbarer Energieträger eine österreichweite Vorreiterrolle erarbeitet. Diese wollen wir ausbauen. Das Ziel bis 2013 lautet, dass wir 100 Prozent des heimischen Strombedarfs aus erneuerbarer Energie decken und damit stromautark werden.“

Zusätzliches großes Potenzial

Das Windpotenzial im Burgenland ist enorm. Nicht zuletzt die BEWAG-Gruppe arbeitet derzeit an vielen Windkraft-Projekten. „Nur mit der Windkraft kann derart schnell, kostengünstig und dabei umweltschonend die Leistungskapazität für saubere Stromerzeugung ausgebaut werden“, ist BEWAG-Vorstandssprecher Hans Lukits von der Windenergie überzeugt. Für die Zukunft sieht Lukits noch viele Möglichkeiten: „Rund 80 neue Anlagen mit einer Leistung von rund 200 Megawatt können wir in den nächsten fünf Jahren realisieren. Damit könnte die Windstromproduktion um mehr als die Hälfte gesteigert werden. Weitere Windenergieanlagen sind nicht nur auf der Parndorfer Platte im Nordburgenland, sondern auch im Mittelburgenland möglich.“

Tarife auf Europeaniveau gefordert

Mit 138 Anlagen und 242 MW installierter Windkraftleistung ist Austrian Wind Power, eine Tochtergesellschaft der BEWAG, der mit Abstand größte Windkraftbetreiber Österreichs und erzeugt zwei Drittel des burgenländischen Windstroms.

Für den Ausbau neuer 200 MW Windkraftleistung über die nächsten fünf Jahre plant die BEWAG-Gruppe Investitionen im Ausmaß von 95 Millionen Euro, weitere 25 Millionen sollen in den Netzausbau investiert werden.

Deswegen drängt BEWAG-Vorstandsdirektor Josef Münzenrieder auf die für seriöse Investoren notwendigen Verbesserungen: „Wir brauchen die entsprechenden Rahmenbedingungen, um die erneuerbaren Ressourcen im Land entsprechend ihren Möglichkeiten nutzen zu können. Im internationalen Vergleich ist in Österreich der Einspeisetarif für den erzeugten Windstrom äußerst schlecht. Wir brauchen einen Einspeisetarif auf Europeaniveau. Nur dann rechnet sich die Investition, und wir können den Anteil der eigenen Stromproduktion deutlich erhöhen und uns damit vom Ausland unabhängig machen.“

Projekte warten auf Startschuss

Weil aber Projektplaner und Investoren auch während des erzwungenen Dornröschenschlafs beim Ökostromausbau seit 2006 nicht untätig geblieben sind, hat auch Austrian Wind Power einige Standorte in Planung, die nur auf den Startschuss zur Realisierung warten. Projekte auf der Parndorfer Platte, aber auch im Gebiet um Hornstein könnten rasch zusätzliche 52 MW ans BEWAG-Netz bringen. Deswegen bekräftigt auch Landeshauptmann Niessl, der sich seit Monaten für eine rasche Umsetzung der Ökostromnovelle eingesetzt hat: „Für unsere Versorgungssicherheit mit Strom, für den Klimaschutz und für unsere Wirtschaft ist es wichtig, dass der Ausbau von Ökostromanlagen nicht weiter behindert wird.“



WINDREGION BURGENLAND

Der überwiegende Teil der Windkraftanlagen im Burgenland steht im Nordosten des Neusiedlersees. Dieser ist einer der wenigen Steppenseen in Europa und ein beliebtes Segel- und Surf-Revier. Obwohl der See nur knapp zwei Meter tief ist, kann er bei kräftigem Wind gefährlichen Wellengang entwickeln. Doch durch diese guten Windverhältnisse ist die nordöstlich des Sees gelegene Parndorfer Platte eine der windreichsten Binnenregionen Europas.



IHR KOMPETENTESTER PARTNER IN ALLEN WINDENERGIE-FRAGEN!

- Berechnung des Energieertrages für Einzelanlagen und Windparks
- Typenklassifizierung, Windzonen, Extremgeschwindigkeiten
- Flächenpotenzialstudien
- Standortoptimierung
- Turbulenzintensitäten
- Berechnung von Eisansatz
- Bodengestützte Windmessung
- Erfahrung in den neuen EU-Staaten
- Anerkannt für Kredite der österreichischen Kommunalkredit AG

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

A 1190 Wien, Hohe Warte 38 | Tel. (01) 36 0 26 | Fax: (01) 36 0 26 72

E-Mail: klima@zamg.ac.at | Internet: <http://www.zamg.ac.at>

Burgenland setzt voll auf Strom aus Windkraft

Als ein auch auf Bundesebene einflussreicher Politiker fordert der burgenländische Landeshauptmann Hans Niessl bessere Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windkraft und spricht sich im Interview mit der WINDENERGIE auch deutlich für höhere Einspeisetarife für Windstrom aus.

Welche Bedeutung hat die Nutzung der Windkraft aus Ihrer Sicht für das Burgenland?

Die Nutzung der Windkraft hat für das Burgenland einen enormen Stellenwert. Heute werden bereits 60 Prozent unseres heimischen Strombedarfs aus erneuerbarer Energie erzeugt, 50 Prozent aus Windkraft. Eine Modellregion ist der Bezirk Neusiedl, wo bereits doppelt so viel Strom erzeugt wird, als tatsächlich in dieser Region verbraucht wird. Das Burgenland nimmt damit eine Vorreiterrolle ein, wir setzen auf Zukunftstechnologien, womit wir wirtschaftliche Dynamik und Klimaschutz in Einklang bringen.

Welche Beweggründe haben zum Beschluss des Ziels der Stromautarkie für das Burgenland (100 Prozent Stromversorgung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2013) geführt?

Es gibt eine ganze Reihe von Gründen: Ein Beweggrund ist natürlich der Klimaschutz, die Bewahrung einer intakten Natur und Umwelt auch für künftige Generationen. Ein weiterer Grund ist die Versorgungssicherheit: Für die Lebensqualität der Menschen, auch für die wirtschaftliche Entwicklung ist es wichtig, dass wir uns von Stromimporten unabhängig machen. Damit schaffen und sichern wir auch Arbeitsplätze im Land, Wertschöpfung bleibt in der Region erhalten.

Ganz Europa setzt auf erneuerbare Energien wie die Windkraft, die EU gibt klare Ziele vor. Was ist der Grund, dass gerade in Österreich die Bundes-

politik seit Jahren den weiteren Ausbau der Ökoenergien bremst?

Es ist sachlich nicht nachvollziehbar und ich habe absolut kein Verständnis dafür, dass der Bund in den vergangenen Jahren diesen Kurs eingeschlagen hat, womit der Ausbau der Windkraft praktisch zum Erliegen gekommen ist. Ich habe in diesem Punkt stets klar Position bezogen und meine Kritik geäußert.

Was kann die österreichische Energiepolitik vom Burgenland lernen?

Es geht einfach darum, dass die erforderlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energie geschaffen werden. Hier im Burgenland haben wir seitens des Landes die Aufgaben erfüllt, die Voraussetzungen geschaffen. Erneuerbare Energie ist auch ein Schwerpunkt in den Förderprogrammen, die im Burgenland umgesetzt werden. Ein nächster wichtiger Punkt ist die Vernetzung von Forschung, Bildung und Wirtschaft. Das ist der Schlüssel zu Innovation und zu Nachhaltigkeit.

Herr Landeshauptmann, Sie sind aktuell der Vorsitzende der Landeshauppteile-Konferenz. Wie werden Sie diese Funktion nutzen, um die Rahmenbedingungen für Ökoenergien langfristig zu verbessern?

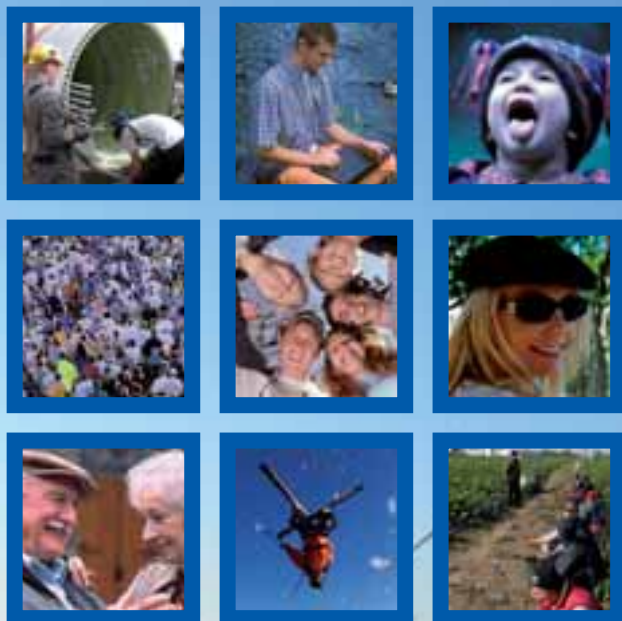
Erneuerbare Energie gehört zu den ganz wichtigen Schwerpunkten, die ich als Vorsitzender der Landeshauppteile-Konferenz setze. Das wird auch ein Thema bei der Landeshauppteile-Konferenz im November sein. Ich werde

mich dafür einsetzen, dass die Länderinteressen auch in diesem Punkt gewahrt werden, die Rahmenbedingungen verbessert werden. Der Bund muss bei den Einspeisetarifen nachbessern.

Welche Zukunftsperspektive sehen Sie für die Windkraft in Österreich und im Speziellen im Burgenland?

Wenn die Rahmenbedingungen stimmen, dann sehe ich die besten Perspektiven für die Windkraft in Österreich und ganz besonders im Burgenland. Unser Land könnte massiv von der Entstehung neuer „Green Jobs“ profitieren. Im Burgenland sind wir startklar, innerhalb der nächsten fünf Jahre könnte die Windstromproduktion um die Hälfte gesteigert werden. Rund 150 Anlagen sind in Planung, allein die BEWAG könnte in diesem Zeitraum weitere 80 Windräder mit einer Leistung von 200 Megawatt realisieren. Wir können das Burgenland bis zum Jahr 2013 zu einer stromautarken Region machen, die Vorreiterrolle des Landes in diesem Bereich weiter ausbauen.





Wir denken in Generationen.

ENERGIEWERKSTATT GmbH



Windenergieprojekte **bewerten ... messen & planen ... realisieren**



Wer es versteht, aus Luft saubere Energie zu machen, hat die Zukunft auf seiner Seite. Der Gashahn lässt sich zudrehen, aber der Wind nicht einfach stoppen. Von niemandem. Das macht unabhängig und beruhigt. Windenergie ist Zukunftsenergie – denn **wir denken in Generationen.**

Energiewerkstatt GmbH · Katztal 37 · 5222 Munderfing · Austria
T. +43 (0) 7744 20141-0 · F. +43 (0) 7744 20141-41 · E. office@energiewerkstatt.at

www.energiewerkstatt.at

Windenergie stellt sich den Herausforderungen der Zukunft

Bis zum Jahr 2020 sollen 20 Prozent der gesamten Energieproduktion der Europäischen Union aus erneuerbaren Energien stammen; um dieses Ziel zu erreichen, setzt die Europäische Kommission auf ein starkes Wachstum der Windenergie, um allein den Ökostromanteil auf 34 Prozent zu steigern.

Trotz der anhaltenden Finanzkrise hat die Entwicklung der Windenergie in Europa ihre Dynamik beibehalten. Im letzten Jahr wurden in der Europäischen Union (EU) mehr Kapazitäten an Windkraft installiert als von jeder anderen stromerzeugenden Technologie – 43 Prozent des gesamten Zubaus (Photovoltaik nicht eingerechnet) stammten von der Windkraft, weit vor allen anderen Energieträgern wie Gas, Kohle oder Atomkraft. Auch im Jahr 2009 marschiert die Windkraft vorneweg. Die European Wind Energy Association (EWEA) rechnet damit, dass heuer 8.600 Megawatt (MW) neuer Stromerzeugungskapazitäten durch Windkraftwerke dazukommen werden. 2008 waren es 8.484 MW, die die Windkraftleistung in der EU auf insgesamt 64.935 MW ausweiten konnten.

Die aktuelle Finanzkrise hat allerdings auch dazu geführt, dass Projekte aufgeschoben wurden; deshalb sieht die EWEA 2010 als ein Jahr der Bewährungsprobe für die Windindustrie. Aber das festgesetzte EU-Ziel, bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 20 Prozent erneuerbarer Energien an der gesamten Energieproduktion zu erreichen, wird ein wesentlicher Antriebsfaktor für das zukünftige Wachstum des Windenergiemarktes sein.

34 Prozent Ökostrom bis 2020

Um dieses 20-Prozent-Ziel zu erreichen, ist es der Europäischen Kommission zufolge notwendig, den Ökostromanteil von 15 auf 34 Prozent zu steigern. Dabei, so meint die Kommission, wird die Windenergie eine führende Rolle innerhalb der

erneuerbaren Energien einnehmen. Die EWEA prognostiziert, dass bis 2020 die gesamte Windkraftleistung in Europa 230 GW (230.000 MW) ausmachen und Windstrom bis zu 18 Prozent des gesamten EU-Strombedarfs decken wird. Rund zwei Drittel dieses Stroms werden aus Windparks an Land kommen, rund ein Drittel wird aus dem sich rasant ausbreitenden Offshore-Windsektor Europas stammen.

Zusätzlich zu den ambitionierten EU-Zielen würde eine weltumspannende Anstrengung zur Bekämpfung des Klimawandels neuen Schwung für die Windenergie-Industrie mit der am weitesten ausgereiften Technologie unter den erneuerbaren Energien bringen. Die nächste Gelegenheit für eine solche richtungsweisende Entscheidung wird es bei der UNO-Weltklimakonferenz Ende dieses Jahres in Kopenhagen geben. Noch ist nicht das letzte Wort gesprochen, ob eine Vereinbarung erzielt werden kann, die das Kioto-Protokoll ersetzt, aber im Vorfeld gibt es dafür einige positive Vorzeichen.

Dazu ein paar Fakten: In der EU werden bereits 35 Millionen durchschnittliche Haushalte mit Windstrom versorgt. Allein durch die im Jahr 2008 in Europa kumulativ installierte Windkraftleistung von 64.935 MW konnte der Ausstoß von 108 Millionen Tonnen CO₂ vermieden werden. Zum Vergleich: Das ergibt den gleichen Effekt, wie wenn mehr als 50 Millionen Autos von Europas Straßen verschwinden würden. Und erspart den EU-Ländern Milliarden von Euros an Emissionskosten.

www.ewea.org

ENTWICKLUNG DER WINDKRAFTLEISTUNG IN EUROPA





Interview mit Christian Kjaer, Geschäftsführer der EWEA

2020 in Europa 230 GW Windkraftleistung vorhanden sein werden, deutlich mehr als die zuvor angenommenen 180 GW.

Welche Rolle spielt dieses Wachstum im Kampf gegen die anhaltende Finanzkrise?

Wachstum im Windenergie-Sektor bringt viele Arbeitsplätze. Rund 160.000 Menschen in der EU arbeiteten 2008 in Jobs, die mit der Windenergie verbunden sind; und die Europäische Kommission schätzt, dass die Windindustrie zwischen 2000 und 2020 bis zu 368.000 neue Jobs in der EU schaffen könnte. Und dieser Sektor wird weiter expandieren: 2008 betrug das Investitionsvolumen der in der EU realisierten Windkraftprojekte 11 Milliarden Euro; 2020 sollen es 17 Milliarden sein. Außerdem kann Windstrom zu berechenbaren Kosten erzeugt werden. Wir wissen, wie hoch die Kapital- und die Betriebskosten sind. Und wir wissen, dass die Kosten für Treibstoff und CO₂-Emissionen null sind.

Welchen sonstigen Nutzen kann die Windenergie für Europa bringen?

Windenergie wird für die europäische Energiesicherheit eine entscheidende Rolle spielen. Die Länder in Osteuropa sind sich nur zu deutlich ihrer Abhängigkeit von russischem Gas bewusst,

nachdem im letzten Winter gerade in extremen Kälteperioden Lieferungen durch die Ukraine gestoppt wurden. In Summe importiert Europa derzeit mehr als die Hälfte seiner Energie; und es wird erwartet, dass dieser Anteil in den nächsten 20 Jahren sogar auf 70 Prozent ansteigen wird, wenn wir nicht bald den Kurs ändern. Windenergie als Europas größte indigene Energiequelle würde es uns ermöglichen, diese Abhängigkeit von Energieimporten loszuwerden und uns zusehends selbst mit Energie zu versorgen.

Nochmal kurz: Warum brauchen wir die Windenergie?

Unsere eigenen Ressourcen an fossilen Energieträgern gehen rasch zu Ende, die Preise für Energierohstoffe steigen und unsere Umwelt leidet an den strukturellen Folgen unserer derzeitigen Energieversorgung. Angesichts dieser Herausforderungen durch Wirtschaftslage, Energiesituation und Klimawandel kann Europa sich auf die Windenergie verlassen, denn diese bringt Klimaschutz, Energieautarkie und Arbeitsplätze mit sich. Mit dem Wind verfügt Europa über enorm große Energieressourcen, und europäische Industrieunternehmen sind weltweit führend darin, diese Ressourcen in Energie umzuwandeln.

Welche Zuwachsraten erwarten Sie für die europäische Windenergie?

Über das letzte Jahrzehnt war das Wachstum der Windenergie in Europa gewaltig. 1998 waren erst 6.453 MW Windkraftleistung installiert, bis Ende 2008 ist diese auf 64.935 MW in den EU-27-Ländern steil angestiegen. In Osteuropa werden die neuen EU-12-Länder dieses Jahr 150 MW mehr installieren als 2008, was einem Wachstum von 35 Prozent entspricht. Auf der anderen Seite werden die EU-15-Länder 2009 ähnlich viel installieren wie 2008 und damit ihr hohes Zubauniveau halten. Gleichzeitig sieht sich Europa einer doppelten Herausforderung gegenüber: alternden Kraftwerken und einem steigenden Energiebedarf. Im Zeitraum bis 2030 muss die EU 862 GW an neuen Stromerzeugungskapazitäten installieren – Windenergie wird dazu einen signifikanten Teil beisteuern. Wir erwarten, dass

9. Österreichisches Windenergie-Symposium

9th Austrian Wind Energy Symposium
St. Pölten | 20. und 21. Oktober 2009

Internationale Erfahrungen:

- Energieprognosen | Ölpreis | Gasversorgung
- Elektromobilität | Windnutzung im Wald
- Projekte im Ausland: Bewertung und Finanzierung
- Anlagenüberblick: Neue Technologie und Konzepte
- Politische Rahmenbedingungen | Neue EU-Richtlinie

Treffen Sie die Top-Player der Windbranche.

Knüpfen Sie Kontakte. Informieren Sie sich aus erster Hand.

Programm und alle Infos: www.awes.at | +43 2742 21955

ENERGIEWERKSTATT

Veranstalter

Vestas

Hauptsponsor

IG WINDKRAFT

Veranstalter

Vor den Küsten Europas weht der frische Wind der Zukunft

Jahrelang schienen die Pläne und Perspektiven zur Nutzung des gewaltigen Potenzials der Offshore-Windenergie nur Zukunftsvisionen zu sein, denn den enormen Möglichkeiten standen hohe Investitions- und Betriebskosten gegenüber; jetzt steht die Offshore-Windkraft aber offenbar kurz vor dem Durchbruch.

Bereits seit mehreren Jahren prophezeien Experten den Durchbruch der Offshore-Technologie. Doch bisher war nicht wirklich klar, wann dieser denn kommen würde: Es galt – und gilt immer noch – gewaltige technologische und logistische Herausforderungen zu meistern. Investitions- und Betriebskosten liegen weit über denjenigen der Windkraft an Land, die Finanzkrise verschärfte die Finanzierungsbedingungen noch zusätzlich.

Optimistisches EWEA-Szenario

Derzeit häufen sich wieder optimistische Prognosen. So präsentierte die European Wind Energy Association (EWEA) anlässlich der im September in Stockholm stattfindenden Offshore-Wind-Konferenz 2009 ihren Bericht „Oceans of Opportunity“ mit einem neuen Szenario: Bis 2020 sollen innerhalb der Europäischen Union (EU) Offshore-Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 40.000 Megawatt (MW)

stehen, bis 2030 sollen es gar 150.000 Megawatt sein. Diese Ziele klingen sehr ehrgeizig, allerdings hat die EWEA traditionell immer sehr vorsichtige Ziele angepeilt, die dann meist bei weitem übertroffen worden waren.

Europa mit Vorreiterrolle

2008 wurden in der EU sieben verschiedene Offshore-Windparks errichtet, die zusammen 366 MW Leistung ausmachen. Insgesamt waren Anfang 2009 europaweit 1.481 MW installiert, was 99 Prozent der weltweit installierten Offshore-Windkraftleistung entspricht. Spitzenreiter ist Großbritannien, gefolgt von Dänemark und den Niederlanden. Deutschland und Belgien verfügen über geringere Kapazitäten, dafür aber über ambitionierte Offshore-Ziele. Anders als der Onshore-Markt ist der Offshore-Markt stark von Unternehmen der klassischen Energiewirtschaft dominiert.

Bemerkenswert im Jahr 2008 waren die Bauarbeiten an den Windparks Lynn und Inner Dowsing in Großbritannien sowie an Princess Amalia in den Niederlanden. Erstmals wurde auch im Mittelmeer eine Pilotanlage errichtet, und zwar in Italien.

Im September 2009 erfolgte die Eröffnung des weltgrößten Offshore-Windparks Horns Rev 2 in Dänemark. Horns Rev 2 liegt 30 Kilometer vor der Westküste von Jütland, der Windpark besteht aus 91 Windrädern des Typs Siemens 2,3 MW und umfasst in Summe 209 MW.



© Siemens

175 Anlagen des Typs Siemens SWT-3.6-120 mit 3,6 MW und 120 Meter Rotordurchmesser werden in der ersten Phase des britischen Offshore-Projektes London Array installiert.



wild im Wind

Ausgabe Nummer 27, September 2009

Die Zeitschrift für alle Wilder Wind Clubmitglieder

Strom nutzen
seltsame Luftwege
Bioraffinerie

Foto: Vestas



Energiespartipp

Recyclingpapier verwenden

Recyclingpapier ist Papier, das aus Altpapier gemacht wird. Es muss kein neues Papier erzeugt werden und das spart natürlich eine Menge Energie.

Wenn du im Geschäft nachfragst, kannst du vieles aus Recyclingpapier kaufen: deine Hefte, Druckerpapier, aber auch das Klopapier.



September
09



Wo und wann wird Strom verwendet? Dir fallen sicher gleich einige Dinge ein, die Strom benötigen, damit sie funktionieren.

Serie: Unter Strom

Teil 3: Strom nutzen



Das tolle am Strom ist, dass er transportiert werden kann. Ausserdem kann er auch in andere Energieformen umgewandelt werden. Ein Beispiel: Die Bewegungsenergie des Windes wird in einem Windrad in Strom umgewandelt. Der Strom kann jetzt über Stromleitungen viele Kilometer weit transportiert werden und dann wieder mit Hilfe einer Lampe in Licht umgewandelt werden. Praktisch oder?



Mit dem Strom aus der Steckdose kannst du die Energie aber nicht nur in Licht umwandeln. Es ist auch möglich sie in Wärmeenergie umzuwandeln und das Wasser im Wasserkocher zu erhitzen. Genauso kann die Energie wieder in Bewegungsenergie umgewandelt werden und den Lift nach oben bewegen oder den Motor eines Mixers antreiben. So ist es auch möglich mit Strom Auto zu fahren. Mit Hilfe des Stroms als Energietransporteur können die Windräder dafür sorgen, dass Elektroautos durch die Gegend fahren können.



Willis Sudoku



Dies hier ist eine besondere Form von Sudoku. Hier geht es nicht um die richtigen Zahlen, sondern um die richtigen Willis. Diese neun Willis gibt es.

Und so gelangst du zur Lösung: In jeder Reihe, Spalte und in jedem Neunerquadrat darf jeder Willis nur einmal vorkommen. Jede Figur ist mit einer bestimmten Farbe unterlegt. Finde heraus, welcher Willis in welchem Feld fehlt. Wenn du dir ganz sicher bist, kannst du das entsprechende Feld mit der jeweiligen Farbe anmalen.

Viel Spaß!

Kunststoff aus Gras?

Aus Kunststoff werden viele Dinge gemacht; zum Beispiel Plastikflaschen, Spielzeug, Sackerln, sogar T-Shirts und noch vieles mehr. Vielleicht hast du schon mal gehört, dass Kunststoff aus Erdöl erzeugt wird. Bis jetzt war das so. Aber wie du sicher weißt, wird das Erdöl immer weniger. Drum suchen schlaue Menschen immer wieder nach neuen Möglichkeiten Kunststoff anders herzustellen.

Aber Kunststoff aus Gras herstellen? Ja das klingt wirklich sehr eigenartig. Aber es ist tatsächlich möglich. In Oberösterreich in Utzenaich wurde es bewiesen. Dort läuft nun seit dem Frühling eine sogenannte Bioraffinerie; und zwar die allererste weltweit.

Aus diesem Gras wird einerseits Biogas hergestellt, das zum Heizen, für Strom und auch als Treibstoff für Autos verwendet werden kann. Andererseits werden aus dem Gras aber auch Produkte produziert, die unter anderem für die Herstellung von Plastik auch den Vorteil, dass es einfach in der Biotonne entsorgt werden kann.



Der Rest, der in der Bioraffinerie übrig bleibt, kann als Dünger verwendet werden. Der wird dann auf die Wiesen gebracht, wo wieder neues Gras wachsen kann. Und so schließt sich der Kreislauf.



Findest du die 7 Unterschiede?

Rätsel

Illustration: Janine Cheung

unendlich

Diem 2020

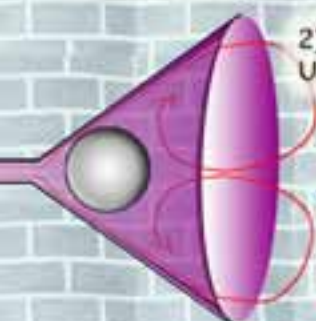


Seltsame Luftwege



Willi hat es immer wieder versucht. Es ist ihm tatsächlich nicht gelungen, den Ball aus dem Trichter zu blasen. Möchtest du es mal versuchen?

1) Lege den Tischtennisball in den Trichter. Halte den Trichter schräg nach oben.



2) Nun blase so fest du kannst unten in den Trichter. Und? Der Ball ist immer noch im Trichter?

Warum bleibt der Ball im Trichter?

Weil die hineingeblasene Luft am Ball vorbei strömt und gegen den Ball drückt!



Nun kannst du eine Variante für fortgeschrittene ForscherInnen ausprobieren:

Halte den Trichter nach unten. Drücke den Tischtennisball in den Trichter und blase kräftig von oben in den Trichter. Während du kräftig weiterbläst löst du den Ball aus. Was geschieht? Der Ball bleibt immer noch im Trichter, weil die vorbeiströmende Luft von unten gegen den Ball drückt.



rusneldas Trickkiste

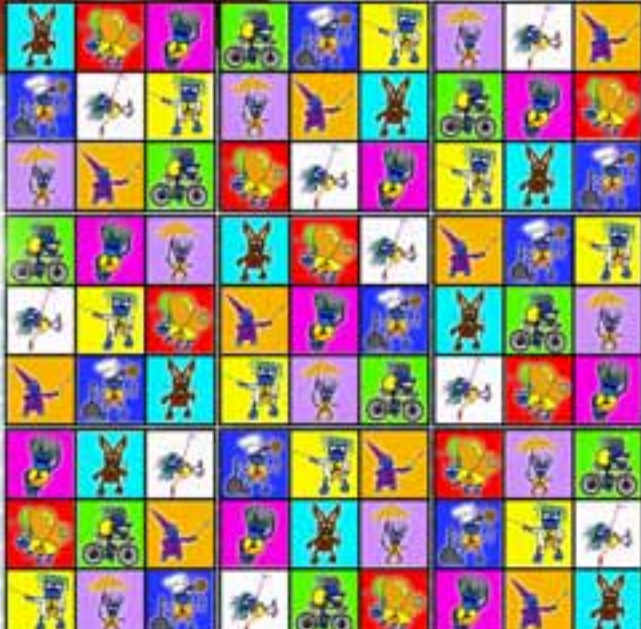
Nässeschutz fürs Taschentuch

Du kannst ein Taschentuch unter Wasser tauchen ohne dass es nass wird. Wirklich! Dafür brauchst du ein hohes Glas. In dieses stopfst du das Taschentuch. Jetzt nimmst du eine große Schüssel, die mit Wasser gefüllt ist. Dreh das Glas mit dem Taschentuch um und tauche es verkehrt ins Wasser. Dabei musst du darauf achten, dass die Luft im Glas bleibt und nicht heraus blubbert! Wenn du es wieder herausholst wirst du bemerken: Das Taschentuch ist trocken geblieben. Warum? Weil die Luft im Glas geblieben ist. Die Luft hat das Wasser nach unten gedrängt und so ist das Taschentuch trocken geblieben.



Mehr zur Windkraft erfährst du auf www.wilderwind.at oder www.igwindkraft.at

Lösungen



Lehrstuhl: Herwigshofer 16 Woburn/Gitarbach, verwaltet durch Mag. Stefan Herwig
Woburnstraße 22, A-1000 St. Pölten, Tel.: 43 27 42 / 21 955-0, Fax 04 16,
herwigshofer@igwindkraft.at, www.igwindkraft.at
Koordination: Mag. Angelika Beer, Mag. Martin Flugschnecke-Jochim,
Erziehungsraum A, 1000 St. Pölten

Die Verkabelung der Windkraftanlagen im walisischen Offshore-Windpark Rhyl Flats erfolgt durch das Spezialschiff „Discoverer“, von dem aus das Kabelnetz unter dem Meeresboden verlegt und drei Hauptkabel zur Umspannstation an Land geführt werden.



Zum Abschluss werden heuer auch die Arbeiten am Offshore-Windpark Rhyl Flats kommen, den RWE Innogy acht Kilometer vor der walisischen Küste errichtet. 25 Siemens-Windturbinen mit je 3,6 MW Leistung, die auf einer Fläche von rund zehn Quadratkilometern stehen, bilden diesen 90-MW-Windpark. Großbritanniens Energieminister Lord Hunt sieht die Offshore-Technologie als entscheidenden Beitrag für die Erreichung des Ziels, bis 2020 einen Erneuerbare-Energie-Anteil von 15 Prozent zu erreichen.

Enormes Interesse an Offshore

Derzeit sind in Europa Offshore-Windparks mit insgesamt rund 3.000 MW in Bau. Die EWEA rechnet bis Ende 2009 mit knapp 2.000 MW installierter Offshore-Gesamtleistung in Europa. Um tatsächlich 40.000 MW bis 2020 zu erreichen ist ein jährliches Wachstum von durchschnittlich

28 Prozent erforderlich. Im Onshore-Bereich ist die Windkraft von 1992 bis 2004 jährlich durchschnittlich um 32 Prozent gewachsen. Eine analoge Entwicklung halten die EWEA-Experten auch bei der Offshore-Windkraft für möglich. „Das Interesse der Planer an der Offshore-Windkraft ist enorm. Die in Planung befindlichen Projekte übersteigen bei weitem das, was die meisten Menschen erwarten“, kommentiert Arthuros Zervos, Präsident der EWEA, die Entwicklung. Insgesamt seien Projekte im Ausmaß von 100.000 MW bereits in Planung.

Die Experten sind überzeugt, dass Europa seine Vorreiterrolle weiter behalten wird. 80 Prozent der offshore erzeugten Windenergie wird 2020 aus Europa kommen, prognostiziert Marc Mühlenbach von Emerging Energy Research Spanien. Im nächsten Jahrzehnt werden Großbritannien und Deutschland den Markt dominieren.

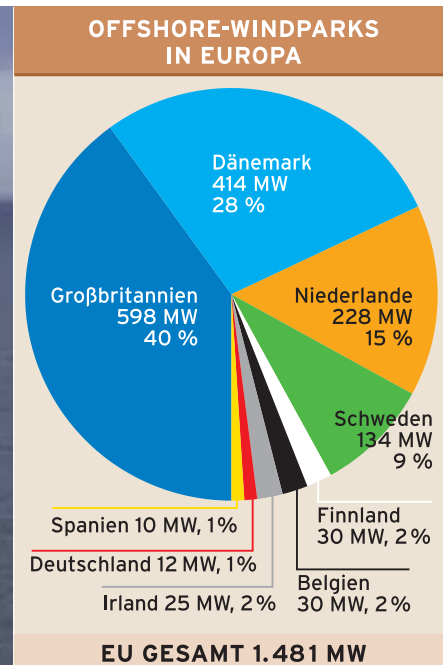
Transportnetze noch als Hürde

Unabdingbare Voraussetzung für den Offshore-Ausbau in großem Maßstab ist die Schaffung entsprechender Transportleitungen. Die Industrie pocht auf den kohärenten und abgestimmten Ausbau der Netze, vor allem in der Nordsee und Ostsee, sowie den Verbindungsknoten zu den bestehenden Netzen. Derzeit erfolgt der Ausbau noch unkoordiniert und nur projektbezogen.

In ihrem neuesten Bericht präsentiert die EWEA hat daher auch einen Masterplan für den koordinierten Ausbau eines „Supergrids“ in den nächsten 20 Jahren. Konkret geht es um die Verstärkung von elf bereits bestehenden Netzen sowie um die Schaffung 21 neuer Netze in Nord- und Ostsee. Auch die EU-Kommission arbeitet an einer diesbezüglichen Initiative.



© Vestas



Im Hafen von Esbjerg ist ein Felbermayr-Kran für die Verladung von Anlagenteilen auf die Seeschiffe stationiert.

Austria goes offshore

Bemerkenswert ist, dass auch österreichische Zulieferfirmen im internationalen Offshore-Geschäft tätig sind. So erbringt die Firma Felbermayr Verlade- und Umschlagsarbeiten im Hafen von Esbjerg. Mit einem Gittermast-Raupenkran werden Türme und Maschinenhäuser auf Seeschiffe verladen und dann zu den Offshore-Windparks vor den Küsten von Dowsing und Lynn in Großbritannien transportiert. Auch in Eemshaven in den Niederlanden ist Felbermayr im Einsatz.



© Felbermayr

EXKURSION 2009 DER IG WINDKRAFT ÖSTERREICH ZUM WALISISCHEN OFFSHORE-WINDPARK RHYL FLATS



Die Bootsfahrt zum Offshore-Windpark Rhyl Flats war für alle Teilnehmer ein außergewöhnliches Erlebnis. Joachim Payr von der Energiewerkstatt GmbH zeigte sich beeindruckt: „Die Kräfte der Natur, die Wellen, waren unglaublich. Man kann das mit den Windkraft-Projekten in den Alpen vergleichen: Hier ist der Schnee das Problem, dort sind es das Meer und die Wellen.“ Auch Gottfried Pschill vom Energiepark Bruck war begeistert: „Das Boot saust mit 50 km/h über das Wasser, aber am Meer kommt Dir diese Geschwindigkeit noch viel höher vor.“

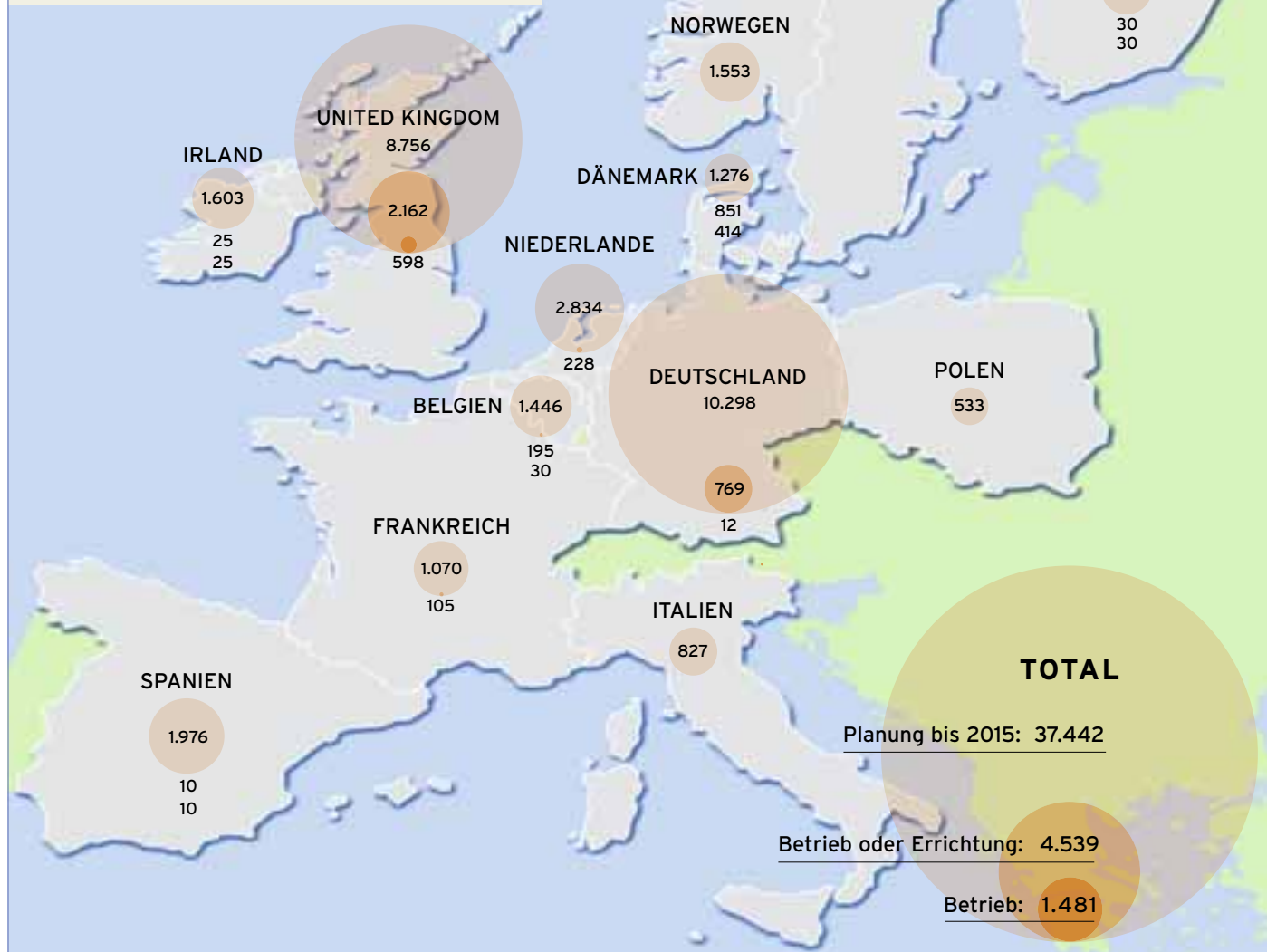


© Pschill (5), Hantsch

OFFSHORE-WINDKRAFT IN EUROPA

Viele europäische Länder haben die Offshore-Windkraft als Schlüsseltechnologie der Zukunft erkannt. Deshalb unternehmen sie nun verstärkte Anstrengungen, ihre Kapazitäten auszubauen, um damit ihren Energiebedarf zu decken und die angestrebten Erneuerbare-Energie-Ziele zu erreichen. Das beschert der Offshore-Windkraft in Europa einen massiven Wachstumsschub.

Quelle: Windpower Monthly



Windkraft: Energie aus Österreich

Der Wind gehört uns. Wir brauchen ihn nicht zu importieren.

Der Wind stellt uns dort Energie zur Verfügung, wo wir sie brauchen: zu Hause. Mit erneuerbaren Energien erzeugen wir unseren Strom selbst.

Um Öl werden Kriege geführt, um Wind nicht. Mehr Windenergie aus Österreich bedeutet weniger Abhängigkeit von umweltzerstörenden Ressourcen wie Atomstrom, Erdöl, Kohle und Gas.

IG WINDKRAFT
Austrian Wind Energy Association





Von Österreich aus nach Mittel- und Osteuropa

Mit einer klaren strategischen Perspektive hat Vestas in der Nähe von Wien die Zentrale für Mittel- und Osteuropa angesiedelt: Von hier aus sollen die umliegenden Länder erschlossen und Support für entferntere Länder wie Bulgarien gegeben werden; und wenn Österreich weiterbaut, will man auch dabei sein.

Vor zwei Jahren begann Vestas, der weltgrößte Hersteller von Windkraftanlagen, die Märkte in Mittel- und Osteuropa von Österreich aus zu bearbeiten und zu betreuen. Sinnigerweise liegt der heutige Firmensitz der Vestas Österreich GmbH in Schwechat bei Wien mitten im ostösterreichischen Windkraftkerngebiet mit bester Aussicht auf einige Windräder in nächster Nähe. Hier wird eine zentraleuropäische Drehscheibe aufgebaut, von der aus eine Reihe von Ländern erschlossen werden. Österreich und angrenzende Länder (wie Ungarn, Tschechien, Slowakei, ehemaliges Jugoslawien, derzeit im wesentlichen Kroatien) sollen mit langfristiger Perspektive von Schwechat aus

bedient werden. In Ländern in weiterer Entfernung wie Bulgarien oder Rumänien werden 2009 Büros vor Ort eingerichtet, die aber auch mittelfristig Support von der österreichischen Niederlassung erhalten. Das wird im wesentlichen in Form von Know-how-Transfer und dem Austausch von Mitarbeitern erfolgen.

Bulgarien im Windkraft-Boom

Schlüsselländer sind Bulgarien und Rumänien, wo derzeit auch viele österreichische Windkraft-Unternehmen engagiert sind. In Bulgarien wurden bereits zwei Büros in Sofia und im Schwarzmerhafen Varna installiert; weitere in Rumänien werden folgen.

Die von Nordbulgarien bis Süd-rumänien reichende Küstenebene Dobrud-scha ist dank der dort vorherrschenden starken Winde ideal für die Energiegewinnung mit Windkraftanlagen. In diesem rund 75 Kilometer von der Hafenstadt Varna entfernten Gebiet war Vestas bisher schon Partner bei 14 Projekten. Das Liefer-volumen umfasste insgesamt 96 Anlagen des Typs V90-3.0 MW und weitere 40 Anlagen des Typs V90-2.0 MW.

Eines der ersten Vestas-Projekte in Bulgarien wurde von Kavarna Raiffeisen Energy & Environment (REE) beauftragt. Mitte Mai 2008 wurde das Projekt, im Zuge dessen 16 Anlagen des Typs V90-2.0 MW errichtet wurden, gestartet und

ZWEI NEUE VESTAS-MODELLE VORGESTELLT



Mit zwei neuen Anlagentypen will Vestas seine Position als Weltmarktführer weiter stärken. Auf der European Offshore Wind Conference, die im September in Stockholm stattfand, wurde die neue V112-3.0 MW vorgestellt. Sie ist vorrangig für den Offshore-Einsatz geplant, kann aber auch an schwachen bis mittleren Windstandorten an Land bestens eingesetzt werden. Laut Vestas soll die V112 eine noch höhere Effizienz in die 3-MW-Klasse bringen und das Ziel von Vestas unterstreichen, die starke Führungsrolle im Offshore-Markt zu wahren. „Die V112-3.0 MW ist ein Meilenstein für Vestas“, meint Anders Sørensen, Präsident von Vestas Offshore, „sie ist ein weiterer Schritt für uns, um am Offshore-Markt noch wettbewerbsfähiger zu werden.“ Die ersten Anlagen werden Ende 2010 installiert, die Auslieferung in Serie startet 2011.

Für Binnenlandstandorte mit schwachen Windverhältnissen ist die V100-1.8 MW konzipiert. Sie basiert auf der schon für die V80 und die V90 genutzten Plattform, erntet aber mit ihrem größeren 100-Meter-Rotor deutlich mehr Windenergie. Gegenüber der V90 mit 6.362 m² überstreicht die V100 mit 7.850 m² eine um fast ein Viertel größere Fläche.

Anfang 2009 abgeschlossen. Das Vestas-Zwischenlager im nahegelegenen Balgarevo hat sich dabei bestens bewährt und wird weiter genutzt. „Unsere Anlagenteile werden in unseren Werken in aller Welt gefertigt, mit dem Schiff zum bulgarischen Schwarzmeerhafen Varna gebracht und von dort mit Sondertransporten hierher ins Lager geliefert“, berichtet Kai Vogelhaupt von Vestas. „Nur wenn wir eine ausreichende Anzahl von Teilen vor Ort haben, können wir sie pünktlich an die Windparks weiterliefern.“

Über das Zwischenlager in Balgarevo wurde heuer auch eines der größten Projekte abgewickelt, das Vestas bisher in Osteuropa realisiert hat. In der Region um Kavarna wurden weitere 52 Windkraftanlagen vom Typ V90-3.0 MW im Auftrag der amerikanischen AES Corporation errichtet. AES ist eines der größten weltweit tätigen Energieversorgungsunternehmen. Ende Juli ging dieser Windpark ans Netz.

Österreichische Investitionen

Die Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie in Bulgarien soll laut EU-Richtlinie von 11,8 Prozent (im Jahr 2005) bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent gesteigert werden. Der Einspeisetarif für Windstrom in Höhe von 9,5 Cent pro Kilowattstunde unterstützt dieses Ziel. Die bulgarischen Tarife sind damit auf dem gleichen Niveau wie in anderen erfolgreichen Windkraftländern in der EU. Daher ist es auch kein Wunder, dass österreichische Windkraftbetreiber in Osteuropa investieren: 2008 und 2009 immerhin insgesamt rund 170 Millionen Euro. In den folgenden Jahren werden weitere 500 Millionen an Investitionen folgen. Bei den rund 50 Windkraftwerken, die die Österreicher bis Ende 2009 errichten, handelt es sich durchwegs um Vestas-Anlagen.

Neuer Wachstumsmarkt Rumänien

Von der Kavarna-Region sind es entlang der Küste bis zur rumänischen Grenze noch etwa 40 Kilometer. Jenseits dieser Grenze, in Rumänien, setzt sich das „Vestas-Territory“ in der Dobrudscha nahtlos fort: Innerhalb der nächsten zwei Jahre wird Vestas im Auftrag zweier Kunden 143 Windkraftanlagen des Typs V90-3.0 MW in die Region Constanta liefern. Die Verträge beinhalten die Lieferung, Errichtung und Inbetriebnahme der Anlagen sowie einen Servicevertrag über mehrere Jahre Laufzeit.

Rumänien gehört – neben Bulgarien – mittlerweile zu den absoluten Wachstumsmärkten dieser europäischen Region. Zudem hat die rumänische Regierung im Spätherbst 2008 die Einspeisevergütung nach oben novelliert, was bereits erste positive Auswirkungen auf den Ausbau der Windkraft zeigt.



Interview mit Andreas Thomas, Geschäftsführer der Vestas Österreich GmbH

Welche Überlegungen führten dazu, Wien als Zentrale für Mittel- und Osteuropa aufzubauen?

Wir haben uns 2007 entschieden, Wien und Österreich insgesamt als Drehscheibe und Plattform für unsere Entwicklung in Osteuropa aufzubauen. Einmal, weil wir hier ein bestehendes Netzwerk an Kunden haben, zum anderen, weil wir davon ausgegangen sind, dass der Markt in Österreich sich wieder erholen und auch weiterhin seine Bedeutung für uns haben wird – im Gefüge der verschiedenen Märkte in Mittel- und Osteuropa. Von hier aus betreuen wir derzeit schwerpunktmäßig Bulgarien und Rumänien, und diese Märkte werden wir weiter organisatorisch und personell aufbauen. Wien wird für uns ein wichtiges Standbein sein, um dafür den Support zu geben.

Beunruhigt Sie die Ausbaufaute der letzten drei Jahre in Österreich denn gar nicht?

Als wir hier angefangen haben, wussten wir, dass wir vorerst keine großen neuen Inlandsgeschäfte machen würden. Aber die EU-Ziele gelten ja auch für Österreich, insofern gab und gibt es die Perspektive, dass etwas getan werden muss, was den Einsatz der erneuerbaren Energien angeht; und da wollen wir dann natürlich dabei sein. Planungen von Windkraftprojekten passieren ja nicht in zwei Wochen, insofern sind wir längerfristige Perspektiven und Entwicklungen gewohnt. Das macht uns jetzt nicht nervös.

Wann, glauben Sie, wird Windenergie keine Marktförderung mehr brauchen?

Das ist immer die Frage, wie man den Preis von Energie berechnet. Wenn Sie die Investition in einen neuen Windpark mit einem bereits abgeschriebenen Kraftwerk auf Basis fossiler Energie oder Atomkraft vergleichen, dann haben Sie natürlich eine Schieflage. Stellt man aber wirklich eine Vollkostenrechnung an, speziell in Bezug auf Atomkraft, und rechnet die gesamten gesellschaftlichen Kosten von Endlagerung und Sonstigem ein, dann ist die Windkraft längst kompatibel und preislich wettbewerbsfähig. Aber bekanntlich werden diese Kosten der Produktion nach wie vor externalisiert.

Und wenn man die Windkraft mit konventionellen fossilen Kraftwerken, also Kohle und Gas, vergleicht?

Auch da darf man nicht den Fehler machen, ein 40 Jahre altes marodes Kraftwerk mit einem neuen Windpark zu vergleichen. Natürlich hängt es beim Wind immer stark vom Standort ab. Aber wenn ich einen guten Standort nehme, was Windstärke und Windressourcen anlangt, und die Windkraft mit einem neu erbauten konventionellen Kraftwerk vergleiche, dürften wir bei den Stromgestehungskosten schon ganz nahe dran oder sogar schon konkurrenzfähig sein.

Etliche österreichische Betreiber von Vestas-Anlagen halten den Service für optimierungsfähig. Wie sehen Sie das?

Als wir vor zwei Jahren hier angefangen haben, wussten wir selber, dass wir im Ressourcenthema hinter den aufgestellten Anlagen hinterherhinken. Aber seither haben wir sehr viel getan. Wir haben ganz generell in Zentraleuropa den Bereich Teilefluss durch ein neues Konzept zur Teileversorgung stark verbessert. Wir haben die Anzahl der Servicetechniker, die an den Anlagen tätig sind, stark erhöht; derzeit sind wir dabei, das Ausbildungsniveau dieser neuen Kollegen durch „training on the job“ zu erhöhen. Und wir haben einen Serviceleiter, der sehr akribisch mit den Mitarbeitern arbeitet und die Dinge vorantreibt.

Auch die Kundenbetreuung selbst wurde ja neu strukturiert.

Ja genau, das ist ein sehr wichtiger Punkt: Wir haben nämlich die Kundenbetreuung aus dem Service herausgelöst und im Bereich des Vertriebs angesiedelt. Neben dem Vertriebsingenieur, der die Kunden vor und während der Kaufphase betreut, gibt es jetzt den Customer-Relations-Manager, der während der gesamten Value-Chain zentraler Ansprechpartner für den Kunden in allen Belangen, die rund um den langfristigen Servicevertrag und darüberhinaus anfallen, sein wird. Im Prinzip ist das ein One-Point-of-Contact für die gesamte Betriebszeit.

Zum Schluss eine persönliche Frage: Wie gefällt es Ihnen in Österreich?

Mir gefällt es hier sehr gut. Wir haben heuer auch erstmals einen Wanderurlaub in Kärnten am Katschberg gemacht, statt wie sonst in den warmen Süden zu fahren. Und Wien hält sowieso ein tolles kulturelles Angebot und jede Menge an Inspiration bereit. Ich konnte das bis jetzt zwar noch nicht in vollem Ausmaß nutzen, denn der Aufbau der neuen Organisation nimmt viel Zeit in Anspruch; aber es ist schon schön, in einer Gegend zu leben, die einem, wenn man Zeit findet, immer wieder Neues bietet.

Wie das gelbe Monster Uran seine tödliche Spur zieht

Mit neuem Mut versucht die Atomkraft in Zeiten des Klimawandels sich als saubere Energie darzustellen. Was dabei elegant verschwiegen wird: Wieviel Leid der Abbau des Atombrennstoffs Uran weltweit über viele indigene Völker bringt, in deren angestammten Lebensräumen die Uranerzminen liegen.

Manuel Pino ist ein Läufer zwischen Himmel und Erde. Er kommt aus dem Acoma Pueblo, einem Lehmziegeldorf der Tewa westlich von Albuquerque im US-Staat New Mexico. In seiner Kultur dient das Laufen nicht nur körperlicher Ertüchtigung, sondern ist Meditation, ist Kommunikation mit der unsichtbaren Welt der Naturkräfte.

Manuel Pino wurde 1950 geboren. Etwa zur gleichen Zeit wurde in der Nachbarschaft seiner Siedlung die Erde aufgerissen und die Jackpile-Paguate-Mine, Amerikas größte Tagebaumine zur Uranerzförderung, zur Herstellung von „Yellow Cake“ (Handelsuran) installiert. Der Abraum häufte sich, und der Wind trug den Läufern den radioaktiven Staub der Halden entgegen. Keine Gefahr für die Bevölkerung, hieß es offiziell. Doch Manuel, schon immer ein kritischer Geist mit unbeugsamem Charakter, glaubte der Propaganda nicht und machte sich selbst kundig.

Leben im Widerstand

Der Widerstand gegen den Uranabbau prägte von nun an Pinos Leben. Zum Thema seiner Dissertation in Soziologie wählte er die zerstörerische Auswirkung der Urangewinnung auf die indianische Kultur. Viele Männer der Pueblos und der benachbarten Navajo waren Bergleute geworden und an Krebs gestorben. Auf dem World Uranium Hearing, 1992 in Salzburg, gab Manuel Pino den Opfern des Uranbooms in seiner Heimat eine laute Stimme.

Pino, der heute als Professor am Scottsdale Community College in Arizona lehrt, ist auf vielen internationalen Konferenzen zu finden; immer reist er mit der gleichen Botschaft: der industriellen Welt vor Augen zu führen, dass jedes Festhalten an nuklearer Technologie eine Zustimmung zu Menschenopfern bedeutet. Er sorgt dafür, dass der Widerstand gegen Atomstrom und Atomwaffen von der

nächsten Generation aufgegriffen wird. Wie ein Staffelläufer, der seine Botschaft an den nächsten übergibt: „Das Uran muss in der Erde bleiben!“

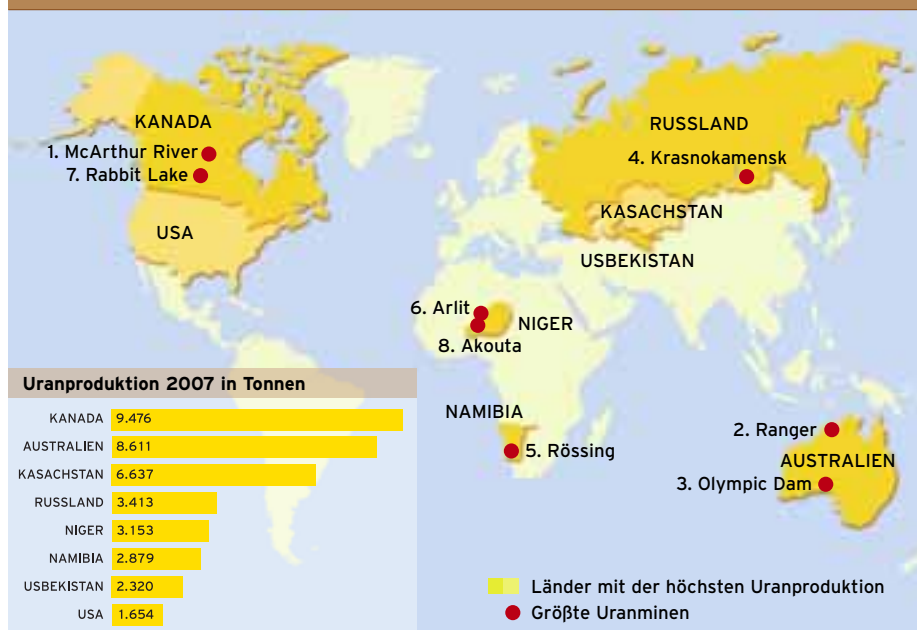
Strahlendes Grauen

Im vergangenen Jahr erhielt Manuel Pino in München den „Nuclear-Free Future Award 2008“. Auch Award-Mitbegründer Claus Biegert ist seit vielen Jahren ein Mahner und Kämpfer für die Rechte indigener Völker. Als gelernter Journalist bringt er die Verhältnisse rasch auf den Punkt: „Atomkraft braucht Uran. Uran kommt aus der Erde. Uran ist ein radioaktives Schwermetall. Uranabbau findet vor allem auf den Territorien indigener Völker statt – in Australien, in Afrika, in Asien, in Nordamerika. Für eine Tonne Uranoxid können, je nach Erzqualität, bis zu 100.000 Tonnen Abraum anfallen. In den Halden bleibt 80 Prozent der Strahlung erhalten. Wind und Regen sorgen für eine stetige Strahlenverseuchung der Regionen, die von Säuren durchtränkte Erde macht jegliche Nutzung unmöglich.“

Biegert hat viel vor Ort recherchiert, wo genau der „Gelbe Kuchen“ herkommt – jenes Stoffgemisch, das vor allem aus Uranoxiden besteht, und aus dem die Brennelemente für die Atomkraftwerke hergestellt werden. Wenn er davon berichtet, macht sich Grauen breit: „Uranabbau-

Weltweit sind rund 440 Atomkraftwerke in Betrieb, etwa 25 im Bau und mehrere Dutzend geplant. Die Atommeiler verbrauchen bislang rund 65.000 Tonnen Uran im Jahr, wovon der Abbau aus Minen rund zwei Drittel liefert – der Rest stammt vor allem aus der Wiederaufbereitung oder aus der Verschrottung von Atomraketen. Die drei größten Uranproduzenten Cameco (u.a. mit den Minen McArthur River und Rabbit Lake), Rio Tinto (u.a. Ranger, Rössing) und Areva (u.a. Arlit, Akouta) liefern allein die Hälfte der Weltproduktion.

DAS GESCHÄFT MIT DEM URAN



gebiete sind nationale Opfergebiete: In allen Erdteilen sind sie von hoher Krebskonzentration, Fehl- und Missgeburten gekennzeichnet. Wir hören und lesen davon nichts, denn der Tod kommt hier leise, den Medien fehlen die Kriterien des Kitzels.“

Das gelbe Monster

Die verheerende Spur des Uranabbaus zieht sich rund um den Globus. Biegert: „Der Stamm der Dene lebt im hohen Norden Kanadas. Die Männer haben jahrzehntelang in der Uranmine an der Echo Bay am Great Bear Lake gearbeitet. Ohne jeden Schutz, mit Hacke und Schaufel bauten sie das Gestein ab, von Hand schoben sie die Loren mit dem Erz, in Segeltuchsäcken trugen sie es auf den Schultern – und starben an Krebs.“

Im Südwesten der USA haben die Diné, auch als Navajo bekannt, seit der Entdeckung der dortigen Uranvorkommen ähnlich brutale Erfahrungen gemacht: ungeschützte Schwerstarbeit in den Minen, verseuchtes Trinkwasser, verseuchte Erde, strahlendes Vieh, strahlende Ernten. Die Menschen sind gezeichnet von Leukämie, Haut- und Lungenkrebs; in vielen Familien wurden geistig Behinderte geboren. In der Sprache der Diné heißt das Uranoxid nur-mehr „Leetso“ – das gelbe Monster.



Zeuge einer unrühmlichen Vergangenheit: das Uranium Cafe in Grants, New Mexico.

Nuklearer Kolonialismus

Nicht viel anders sieht es in Afrika und Australien aus. Die Republik Niger, eines der ärmsten Länder der Welt, ist fatalerweise vom Uran abhängig: Der Export macht 30 Prozent des Staatshaushalts aus. In der Wüste von Niger plant die französische Firma Areva die größte Uranmine der Welt. Zusätzlich vergibt der Staat auf dem Stammesland der Tuareg 140 Lizenzen für internationale Prospek-

toren. Claus Biegert entrüstet: „Eine ökologische und humane Katastrophe steht bevor. Das ist nuklearer Kolonialismus. Wir sind immer mitschuldig, wenn wir dem Energiekurs der Atomstaaten nicht widersprechen.“

Und Australien? Biegert lakonisch: „Der fünfte Kontinent hat kein einziges Atomkraftwerk. Trotzdem ist er auf weite Strecken verstrahlt. Zum einen, weil die Briten in der Maralingawüste, in Emu und auf den Monte-Bello-Inseln über Jahrzehnte ihre Testbomben zündeten; zum anderen, weil hier riesige Uranlager ruhen – beziehungsweise nicht mehr ruhen, denn seit einem halben Jahrhundert ist Uran einer der Hauptexportartikel Australiens.“

MEHR ZUM THEMA

Lesestoff: Dieser Text basiert auf dem Artikel „Mörderisches Uran“ von Claus Biegert, erschienen im Magazin „Natur+Kosmos“ (Juni 2009). Zu finden unter www.natur.de unter „Links“. Aber Vorsicht: Nichts für schwache Nerven.

Filmtipp (ebendort): „Uranium – is it a country?“ Dokumentarfilm über Hintergründe des Uranabbaus. Zu finden unter www.nukingthecclimate.com



Seit den siebziger Jahren machen Sie auf die prekäre Lage indigener Völker, vor allem der Indianer, aufmerksam. Erleben wir mit dem Uran jetzt die Apokalypse?

Das Atomzeitalter nahm seinen Anfang auf indianischem Land: Das Uran, das für die Bomben für Hiroshima und Nagasaki bestimmt war, kam überwiegend aus dem Land der Dene in Kanada, die Bomben wurden auf dem Land der Tewa Pueblo gebaut und auf dem Land der Apachen getestet. Die nächsten Bomben wurden in Nevada auf dem Land der Western Shoshone gezündet, später vor den Inseln der Polynesier. Und dann natürlich die Verseuchung der Aborigines-Stämme in Australien. Dazu kommen der Uranabbau und der Atommüll – weiterhin sind die Stammesvölker im Visier der Nuklearindustrie. Menschenverachtend! Die indigenen Nationen haben bereits den Vorgesmack der Apokalypse zur Genüge verabreicht bekommen. Sie sind die ersten Betroffenen. Aber Radioaktivität kennt keine kulturellen Unterschiede. Wenn wir den Missbrauch nicht stoppen, sind wir alle dran.

Interview mit Claus Biegert, Gründer des Nuclear-Free Future Award

Sie haben 1998 den Nuclear-Free Future Award mitbegründet. Worum geht es da?

Militärische und zivile Nutzung von Atomenergie tragen beide das Potenzial der Massenvernichtung in sich. Es ist wichtig, diesem Thema, das fast ausschließlich Siechtum und Tod bedeutet, positive Nachrichten entgegen zu setzen. Was ist positiver, als Menschen vorzustellen und zu ehren, die gegen den atomaren Wahnsinn kämpfen? Ihnen gebührt unser Dank!

Eines Ihrer Bücher über indianische Kultur hieß „Der Erde eine Stimme geben“. Hören wir diese Stimme noch immer nicht?

Diese Stimme kann ich nur hören, wenn ich meine spirituelle Verbindung zur Natur nicht verloren habe. Man könnte auch von einer emotionalen Bindung sprechen. Wer diese Stimme hört, erkennt, dass er eingebunden ist in einen lebenden Kosmos. Und sobald ich diese Stimme höre, weiß ich, was ich zu tun habe. Ökologie darf kein Reagieren auf Zerstörung sein. Ökologie muss der Erde eine Stimme geben. Und sie muss der Zerstörung zuvorkommen.

Uranerzadern tauchen in den indigenen Mythen als Schlangen auf. Was hat es damit auf sich?

Die Aborigines in Australiens Nordwesten und die Indianer auf dem Colorado-Plateau sprechen von Schlangen in der Erde, wenn sie von Uran sprechen. Sie haben damit unterirdischen Kräften eine Gestalt verliehen, die von Generation zu Generation in den Mythen weitergereicht wird. Und damit sind Warnungen verbunden, die Kräfte dieser Kreaturen nicht zu entfesseln. Wir haben es mit einem alten Wissen zu tun, das von der industriellen Gesellschaft nicht ernst genommen wurde.

Welchen Beitrag können erneuerbare Energien und Ökostrom zum Frieden zwischen Mensch und Technologie leisten?

Frieden muss mehr sein als die Abwesenheit von Krieg, sagen die Irokesen. Wir müssen für alles, was wir tun, die Verantwortung übernehmen. Wenn wir uns klar darüber sind, dass wir die Vorfahren unserer Nachkommen sind, dann müssen wir so schnell wie möglich umschalten. Ein neues Verhältnis zu den indigenen Völkern setzt ein neues Verhältnis zur Erde voraus. Wenn wir dem atomaren Wahnsinn nicht Halt gebieten, dann müssen wir uns zu den Menschenopfern bekennen. Wir können nicht Menschenrecht einfordern und Atomstrom akzeptieren. Diesen Widerspruch aufzudecken, gehört zu den Aufgaben der Medien.



Mit Sonne und Wind als Partnern energieautark im Waldviertel

Auch wenn es in Großschönau im bekannt rauen Klima des niederösterreichischen Waldviertels zu manchen Zeiten ganz schön kalt werden kann, leben der gelernte Elektrotechniker Franz Spreitz und seine Familie sorgenlos, weil unabhängig, was die Energieversorgung für ihr schmuckes Holzhaus angeht.

Gaskrisen und „Ölpreis-Schocks“ kosten Franz Spreitz seit über zehn Jahren nur ein mildes Lächeln. Keine Strom- oder Gasleitung führt zu seinem Haus, was auch bereits zu manch skurrilen Erlebnissen geführt hat. Der niederösterreichische Netzbetreiber EVN war schon vor Jahren auf „Besuch“ bei der vierköpfigen Familie Spreitz und suchte (natürlich vergeblich) nach heimlich vergrabenen Stromleitungen.

Der gelernte Elektrotechniker, der den Wunsch verwirklicht, nicht auf „Kosten unserer Kinder“ zu leben, hat viel Tüftelei in sein Haus investiert. Unterstützung bekam er vor allem von seinem starken Willen, denn zu Beginn gaben Experten ihm nur einen „Tipp“: „Vergiss es, das funktioniert nie!“ Typisch österreichisch hat er seinen Weg alleine gehen müssen, was ein bisschen an die heimische Windbranche erinnert. Da hatte es ja am Anfang auch von allen Seiten geheißt: „Geht nicht, nicht genug Wind, keine Küste und und und.“

So gesehen kann man von Franz Spreitz etwas Wichtiges lernen: nämlich auf sich selbst zu vertrauen und die Experten nicht allzu ernst zu nehmen. Sein Trick war, sowohl auf Verbraucher- als auch auf Erzeugerseite zu optimieren.

Runter mit dem Verbrauch

Auch wenn manche das nicht gerne hören: Energieautarkie ist entweder etwas für Wohlhabende oder aber für schlaue

Köpfe, die den Energieverbrauch drastisch reduzieren. Letzteres war denn auch der erste Schritt von Spreitz, der seinen Jahresstromverbrauch auf 400 Kilowattstunden verringerte. Beispielsweise lagert er im Winter Kühlakkus im kalten Freien und legt sie dann in den Kühlschrank, damit dieser fast keinen elektrischen Strom mehr ver(sch)wendet. Aber auch den Wasserverbrauch konnte er drastisch senken: Sein absolut geruchloses Humus-Klo spart enorme Wassermengen. Rund 44 Liter vergeuden wir Westeuropäer täglich nur über die Klospülung.

Ein weiterer bedeutender Energieeffizienz-Faktor war die Installation von Gleichstrom-Steckdosen. Viele elektrische Geräte (wie Handy-Ladegerät, Notebook, Beleuchtung etc.) arbeiten mit Gleichstrom und benötigen viel Strom für die Umwandlung von gängigem Wechsel- in Gleichstrom. Da es aber für nahezu alle Kleingeräte entsprechende Gleichstrom-Auto-Adapter gibt, war auch dieser Schritt ohne Komfortverlust bewältigbar. Und wenn die Geräte einmal nicht gebraucht werden, werden sie von der Steckdose genommen; der Standby-Betrieb ist ja bekanntlich der unnötigste Energieverbrauch.

Intelligentes Energiesparen

Auch bei der Beleuchtung ist naturgemäß viel Sparpotenzial gegeben – es wurde, wenig überraschend, auf Energiesparlampen umgerüstet. Die Waschmaschine

wiederum wurde so umgebaut, dass sie das warme Wasser direkt von der Solaranlage oder einem Holzofen bezieht – und nicht elektrisch aufheizt. Gekocht wird vor allem mit dem Holzofen – einem Gusseisen-Modell aus Irland, auf das Spreitz monatelang warten musste und das naturgemäß elektrizitätsunabhängig arbeitet.

Apropos Strom: Dieser kommt primär von der 650-Watt-Photovoltaik-Anlage. Im Sommer erzeugt diese mehr Strom, als die Familie verbrauchen kann. Deshalb hat er sich sein Fahrrad auf einen Elektroantrieb umgebaut und kann damit gratis und umweltfreundlich täglich zu seiner Arbeit pendeln – immerhin 34 Kilometer hin- und retour. Auch der Wärmebedarf wurde optimiert. Das in Niedrigenergie-Bauweise errichtete Holz-Blockhaus wurde mit natürlichen Materialien gedämmt. Die restliche noch benötigte Wärme kommt von einem zentral im Haus gelegenen Kachelofen.

Sonne und Wind als Partner

Da die Solarstromanlage im Winter nicht genug Strom liefert, hat Franz Spreitz seit einem Jahr eine 350-Watt-Windkraftanlage mit 1,2 Metern Rotordurchmesser installiert. Sonnen- und Windkraftwerk ergänzen einander optimal, da die Windkraft vor allem in den Wintermonaten zur Verfügung steht. Wenn doch einmal über mehrere Tage weder Wind weht, noch die Sonne scheint, muss für kurze Zeit der

Generator angeworfen werden. Wie selten das passiert, sieht man am Verbrauch dieses Stromerzeugers: Gerade einmal 30 Liter Benzin benötigt Familie Spreitz im Jahr für diese Unterstützung ihrer Stromversorgung.

Gespeichert wird die Energie dieser drei Kraftwerke in Panzerplatten-Akkus aus dem gewerblichen Bereich. Krankenhäuser und viele Betriebe müssen eine ganzjährig unterbrechungsfreie Stromerzeugung garantieren. Von diesen Betrieben gibt es oft günstige, leistungsfähige Akkus, da diese oft getauscht werden müssen. Mit den in den Anfangszeiten benützten Solar-Batterien hat er schlechte Erfahrungen gemacht – nach kurzer Zeit waren diese kaputt.

Viel Interesse, wenig Verständnis

Energiepionier Franz Spreitz berichtet, dass viele Menschen an Energieautarkie Interesse hätten und zu ihm kämen, um sich beraten zu lassen, dann aber oft verschreckt seien, dass sie deswegen ihren Lebensstil anpassen müssten. Dabei gehe es doch nur darum, Gewohnheiten zu ändern. Susi Traxler, die Lebensgefährtin von Franz Spreitz, empfindet das energieautarke Leben jedenfalls nicht als Beeinträchtigung, denn: „Wir brauchen uns keine Sorgen um die nächste Energiekrise zu machen. Die Sonne und der Wind werden immer gratis bleiben.“



Eine 650-Watt-Photovoltaik-Anlage am Dach, eine 350-Watt-Windkraftanlage im Garten und ein zentral im Haus gelegener Kachelofen ergänzen einander optimal und ermöglichen ein bequemes, energieautarkes Wohnen.

Ja, ich möchte die energiepolitische Arbeit der IG Windkraft unterstützen und erkläre hiermit meinen Beitritt zum Verein.

Titel, Vorname, Zuname

Beruf

Organisation, Firma (bei Firmenmitgliedern)

PLZ, Straße, Ort

Tel, Fax, E-Mail

Ich wähle folgende Mitgliedschaft:

- ☐ **Personenmitgliedschaft (30 €)**
- ☐ **Personenmitgliedschaft
IGW Oberösterreich (30 €)**
- ☐ **Studentenmitgliedschaft (15 €)**
- ☐ **Firmenmitgliedschaft:**
Mindestbetrag 150 €;
für WK-Betreiberfirmen:
0,25 € / kW pro Jahr;
1 € / kW 1x bei Neuinstallation
- ☐ **IGW Firmenbeiratsmitgliedschaft**
(Sockelbetrag 600 € exkl. MwSt.)

Die Mitgliedschaft beinhaltet die Vereinszeitschrift **Windenergie** (4x jährlich) und den **IGW-Newsletter**.

Zusätzlich bieten wir unseren Mitgliedern stark vergünstigte Abos von internationalen Windenergiemagazinen (Aboinformationen und unverbindliche Probeexemplare nach der Anmeldung):

- **Neue Energie**, Monatsmagazin des deutschen Bundesverbandes Windenergie **(85 €)**
- **Erneuerbare Energien**, deutsche Monats-Fachzeitschrift für Wind- und Sonnenenergie (inkl. Anlagenmarkt-Übersicht) **(45 €)**
- **Wind Directions**, Magazin des Europäischen Windenergieverbandes EWEA, 6x jährlich, in Englisch **(30 €)**

Anmeldung bitte einsenden oder faxen an: IG Windkraft, Wienerstr. 19, 3100 St. Pölten, Tel.: 02742 / 21955, Fax: 02742 / 21955-5

Ort, Datum, Unterschrift



IG WINDKRAFT
Austrian Wind Energy Association

Notizen aus der Windszene

E-Wirtschaft pro Windkraft

Mehr Mut zum Ausbau der Infrastruktur fordert der Präsident des Verbands der Elektrizitätsunternehmen Österreichs (VEÖ), Wolfgang Anzengruber. Diesen Mut brauche Österreich, wenn man die Ziele für den Klimaschutz und für den Ausbau der erneuerbaren Energien erreichen wolle. Anzengruber: „Die Zeit ist knapp und die Österreicher sind dafür.“



Auch VEÖ-Präsident Anzengruber macht sich nun für den Ausbau erneuerbarer Energien stark.

Unterstützung erhält Anzengruber durch eine aktuelle Gallup-Erhebung, die die Einstellung der Bevölkerung zu den Infrastrukturprojekten der E-Wirtschaft erfragte. Höchste Priorität haben in den Augen der Menschen zwei Themen: intakte Umwelt und sichere Versorgung mit Energie. Als umweltfreundlichste Energieformen werden mit je 96 Prozent Zustimmung Sonnen- und Windenergie genannt.

Mehr als zwei Drittel der ÖsterreicherInnen sind überzeugt, dass neue Kraftwerke gebaut werden müssen, um die Versorgung zu sichern. Drei Viertel der Bevölkerung teilen die Ansicht der E-Wirtschaft, dass umweltschonende Stromproduktion vorrangig ist. Dabei zeigt sich mit 87 Prozent Zustimmung ein hohes Einverständnis für Bauprojekte der Windkraft. „Österreichs E-Wirtschaft löst ihre Versprechen für den Klimaschutz und den Ausbau der erneuerbaren Energien Schritt für Schritt ein“, erklärte Anzengruber abschließend.

Nur für AWES-TeilnehmerInnen: Energie+Schulung+Gutscheine

Spezial-Service für offiziell angemeldete TeilnehmerInnen des Österreichischen Windenergie-Symposiums AWES: Für das teem-Schulungsprogramm „Training for Energy and Environmental Markets“ von Energy Exchange Austria, das den komplexen Strommarkt einfach erklärt, vergibt die IG Windkraft Österreich 10 Gutscheine im Wert von je 100 Euro. Um in den Genuss eines der 10 Gutscheine für das teem-Training zu kommen, geben Sie Ihren Wunsch bei Ihrer AWES-Anmeldung an. Die ersten 10 Nennungen gewinnen.

www.teem.co.at

Bachmann electronics erweitert

Der Vorarlberger Steuerungshersteller Bachmann electronics hat nach eigenen Angaben rund zwölf Millionen Euro in die Erweiterung des Firmensitzes in Feldkirch

investiert; weitere sechs Millionen Euro sollen in den nächsten Jahren in Produktion und Entwicklung investiert werden. Durch den Neubau verdoppelt sich die Nutzfläche auf 11.000 m². Bachmann entwickelt und produziert Steuerungslösungen unter anderem für Windkraftanlagen. Trotz Wirtschaftskrise sei die Auftragslage gut, berichtet Geschäftsführer Bernhard Zangerl, man stoße derzeit sogar an die Grenzen des logistisch Machbaren. 2008 machte Bachmann electronics mehr als 50 Millionen Euro Umsatz, dieses Ergebnis soll heuer zumindest gehalten werden.

Servicedienstleister Simonsfeld

Zusehends macht sich die Windkraft Simonsfeld, Betreiber von knapp 60 Windkraftanlagen, einen Namen als Dienstleister für technische Services. So wurde sie vor kurzem von der Raiffeisen Energy Environment (REE) GmbH mit der Betriebsführung von 16 Windkraftwerken in Bulgarien beauftragt. Weiters wird die WK Simonsfeld eine elektrotechnische Überprüfung der niederösterreichischen REE-Parks in Trauttmansdorf und Velm-Götzendorf vornehmen und die Getriebe in den Windparks Berg und Trauttmansdorf durchleuchten. Auch im Burgenland punktete die WK Simonsfeld mit gut qualifizierten Technikern: Von privaten Windparkbetreibern wurden ihr Montagearbeiten in einigen Windparks in Auftrag gegeben. Im ersten Halbjahr 2009 konnte die WK Simonsfeld ihren Umsatz aus Servicedienstleistungen gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres verdreifachen.

PROFESSIONAL

ENERGYSERVICES

EFFIZIENTE
ENERGIENUTZUNG

ERNEUERBARE
ENERGIEN

PROFESSIONAL ENERGY SERVICES GMBH
A-1160 WIEN • LORENZ-MANDL-GASSE 50
TEL +43 (0)1 486 80 80-0 • FAX +43 (0)1 486 80 80-99
OFFICE@PROFES.AT

TECHNISCHES BÜRO

*service
consulting
competence*

WWW.PROFES.AT

Erste schwimmende Windkraftanlage

Zwölf Kilometer südöstlich der norwegischen Insel Karmøy wurde im Juni dieses Jahres die weltweit erste schwimmende Windkraftanlage der Multimegawatt-Klasse in einer Wassertiefe von 220 Metern verankert. Das Konzept Hywind ist eine Entwicklung des norwegischen Unternehmens StatoilHydro. Siemens hat für dieses Projekt die 2,3-MW-Windturbine mit einem 82-Meter-Rotor geliefert. Hywind kann in Wassertiefen zwischen 120 und 700 Metern errichtet werden und eröffnet damit völlig neue technologische Chancen für die Offshore-Windenergie. Derzeitige Offshore-Anlagen sind fest auf dem Meeresgrund installiert; allerdings steigen die Kosten fester Fundamente in großen Tiefen von mehr als 30 bis 50 Metern erheblich. Mit Hywind kann vor allem auch in Ländern mit wenigen oder keinen Flachwasser-Zonen in Küstennähe die Windenergie auf dem Meer erschlossen werden.

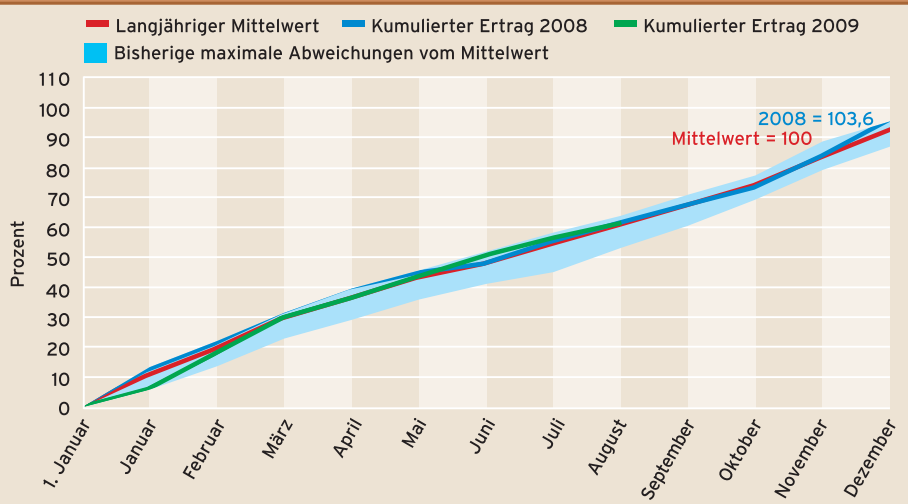


In Wassertiefen zwischen 120 und 700 Metern kann die Hywind-Anlage mit mächtigen Drahtseilen verankert werden und erschließt damit völlig neue Standorte für Offshore-Windparks.

Erstes Enercon-Wasserkraftwerk

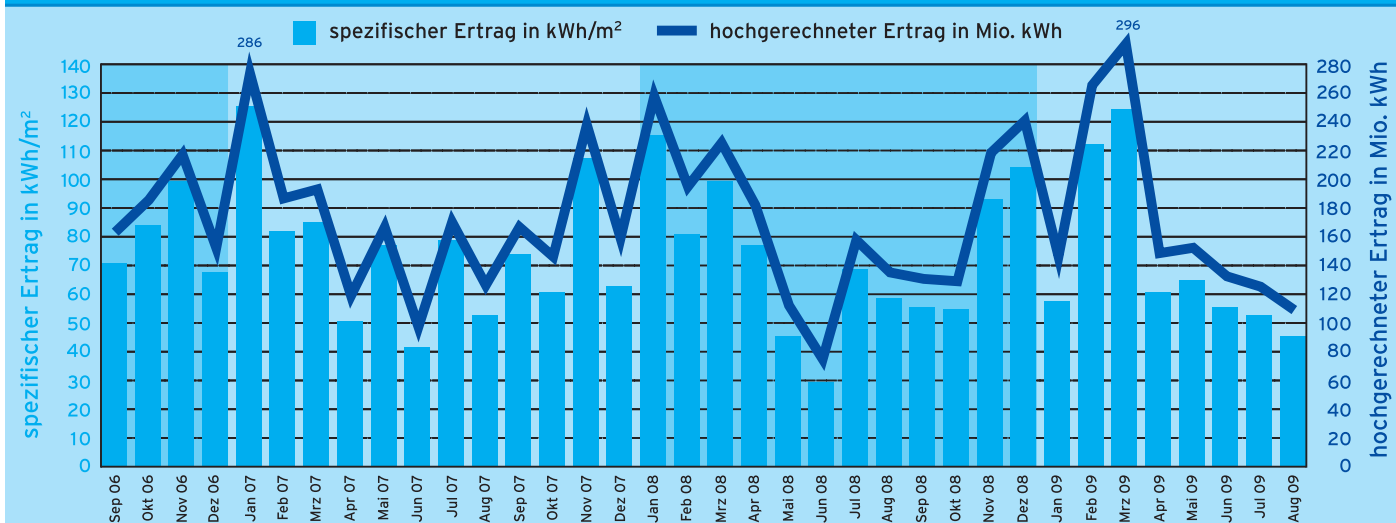
Nachdem der Probebetrieb erfolgreich abgeschlossen wurde, nahm im Juni das erste Enercon-Wasserkraftwerk in Raguhn im deutschen Sachsen-Anhalt den Vollbetrieb auf. An der Mulde, einem Zufluss der Elbe, setzt Enercon zwei selbst entwickelte S-Rohrturbinen ein. Wesentliche Punkte des Enercon-Konzepts sind der Verzicht auf ein Getriebe und der vollständig drehzahlvariable Betrieb – wodurch sich besonders Standorte mit niedrigen Fallhöhen bzw. tideabhängige Standorte wirtschaftlich erschließen lassen. Die direkte Anströmung des Laufrades ohne vorherige Umlenkung des Wasserstromes bringt eine Erhöhung des Energieertrags und reduziert darüberhinaus die Wahrscheinlichkeit von Fischschädigungen in erheblichem Maß.

JAHRESERTRÄGE IM VERGLEICH MIT DEM LANGJÄHRIGEN MITTELWERT



Beobachtung der Windenergieerträge des laufenden Jahres im Vergleich mit dem langjährigen Mittelwert: Die hellblaue Fläche zeigt die Bandbreite der Abweichungen vom Mittelwert der letzten fünf Jahre. Die Ergebnisse stellen nur einen Richtwert dar, da nicht alle und nicht immer dieselben Anlagen Daten liefern.

WINDENERGIEPRODUKTION IN ÖSTERREICH



	Aug 08	Sep 08	Okt 08	Nov 08	Dez 08	Jan 09	Feb 09	Mrz 09	Apr 09	Mai 09	Jun 09	Jul 09	Aug 09
Gesamte installierte Leistung in MW	982	982	982	982	995	995	995	995	995	995	995	995	995
MW mit Bericht	177	175	175	123	129	152	163	152	148	158	158	132	127
Installierte Anlagen	612	612	612	612	617	617	617	617	617	617	617	617	617

Da nur die Inbetriebnahme ganzer Parks gezählt wird, kann es zu Abweichungen von den tatsächlichen Werten und zu einer Verschiebung zwischen den Monaten kommen.



Sie denken, es gibt nur wenige natürliche Ressourcen auf der Welt?

Denken Sie nach!

Es gibt eine grenzenlos verfügbare Ressource auf der Welt, die jederzeit genutzt werden kann: die Kraft des Windes. Und Vestas ist das Unternehmen, das in der Umwandlung dieser großartigen, reinen Kraft in saubere, CO₂-freie moderne Energie die Nr. 1 ist. Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung hat Vestas die Technologie und das Wissen, um diese natürliche, grenzenlos verfügbare Ressource auszuschöpfen. Deshalb ist Wind moderne Energie.

vestas.de

Vestas



Die Natur versorgt uns mit Wind. Jetzt ist es an der Zeit, uns von moderner Energie versorgen zu lassen.