



Windenergiepark Westküste –

die technologische Keimzelle

Dezentrales Projekt
der EXPO 2000:
Rückblick, Einblick, Ausblick

Windenergie hautnah erleben.



Aufbau einer 1,5 MW Windenergieanlage im Windenergiepark Westküste

Am Anfang war der GROWIAN? Am Anfang war der Wind und der Gedanke, ihn nutzbar zu machen. Als in den 80er Jahren die erste große Windkraftanlage, der GROWIAN, durch die SCHLESWAG mit aufgebaut wurde, blickte die Menschheit schon auf einige Jahrtausende der Windnutzung zurück. Im Windland Schleswig-Holstein betrieben noch in diesem Jahrhundert die Müller ihre Maschinen mit der Windkraft, d. h., es wurde die mechanische Antriebskraft direkt genutzt.

Erste Schritte zur Stromerzeugung

Der GROWIAN – eine Großwindanlage zur Stromerzeugung – im Kaiser-Wilhelm-Koog (Kreis Dithmarschen) an der Westküste Schleswig-Holsteins setzte einen Wendepunkt in der technischen Entwicklung. Er markiert als Meilenstein der Forschung den Willen der Wissenschaftler und Techniker, eine kohlendioxidfreie und dezentrale Energieversorgung effizienter als in der Vergangenheit zu bewerkstelligen.

Aufbau eines Technologieparks

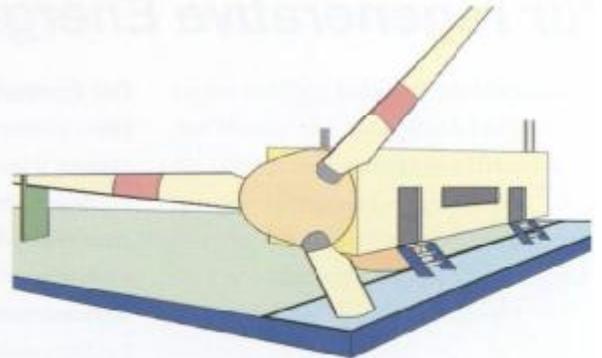
Die SCHLESWAG hat diesen Prozeß mit dem Aufbau des Windenergieparks Westküste weiter vorangetrieben. Gemeinsam mit den Partnern aus der Kommunal-, Landes- und Bundespolitik sowie aus der Elektrizitätswirtschaft gelang es in dem Technologiepark bei Marne, wichtige Impulse für die Weiterentwicklung der Windkraftwerke zu geben. Die zielgerichtete Langzeit-Erprobung unterschiedlicher Systeme verschiedener Hersteller lieferte die entscheidenden Betriebserfahrungen, die nötig waren, um die Technik zu verbessern.

Nutzung neuester Entwicklungen

Die beteiligten Fachleute lernten in diesem Jahrzehnt, den Wind und seine Kräfte zu verstehen, lernten, wie man mit so einem unsteten Gesellen, der mal sehr kräftig und mal sehr schwach sein kann, umgehen muß. Materialkunde, Systemtechnik, Netzführung und Lastmanagement profitierten von diesem Lernprozeß. Ein Großteil dieser Entwicklungsstufen in Form von unterschiedlichen und teilweise schon historischen Windenergieanlagen ist weiterhin im Windpark zu besichtigen.

Starke Innenansichten

Was bislang nicht möglich war, soll den Besuchern der EXPO 2000 geboten werden – die Besichtigung einer Windkraftanlage von innen. Dazu plant die SCHLESWAG, die Gondel einer stillgelegten Windkraftanlage so herzurichten, daß die EXPO-Besucher von innen erleben können, was sonst nur von unten zu bestaunen war. Moderne Kameratechnik wird zudem Live-Bilder aus dem Windpark in das von der SCHLESWAG und HEW finanzierte Besucherzentrum übertragen.



Die SCHLESWAG richtet die Gondel einer abgebauten Windenergieanlage so her, daß sie von innen besichtigt werden kann

Dezentrales Projekt der EXPO 2000: Rückblick, Einblick, Ausblick



Die Montage der 1,5-MW-Windenergieanlage ist Maßarbeit



Innovative Perspektiven für regenerative Energien.

Der Panoramablick über den Windpark läßt die Windverhältnisse in rund 60 Meter Höhe erahnen, und die Live-Bilder und -Geräusche aus dem Inneren einer aktiven Windenergieanlage zeigen dem Betrachter, wie man sich die gewaltigen Naturkräfte zunutze macht. Deutlich wird hierbei nicht nur die optische Wirkung der Anlagen in der Landschaft, sondern auch die Tatsache, daß diese Energiequelle sehr ungleichmäßig zur Verfügung steht. Bei Windstille dreht sich kein Rotorblatt, die sonst lauten Getriebe im Anlagenhaus bleiben stumm. Das Zwitschern der Feldlerche tönt wieder weithin über den Koog.



Leistungsprognosen zum optimalen Einsatz

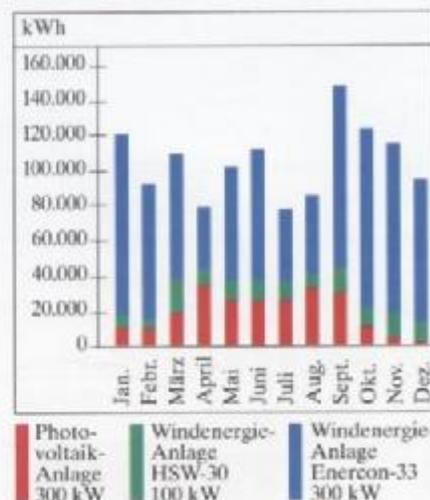
Das im Auftrag der SCHLESWAG entwickelte Windleistungsprognose-Programm »Pelwin« sagt kurzfristig voraus, wie stark der Wind wehen wird. Auf dem Bildschirm im Besucherzentrum können die aktuellen Daten der vorausgerechneten Windenergieleistung abgelesen werden. Dieses System der Vorhersage ist ein wichtiger Baustein der effizienten Netzfürhung eines Energieversorgungsunternehmens. Zur Zeit noch auf die Wetterdaten Schleswig-Holsteins zugeschnitten – hier finden wir rund 34% der insgesamt in der Bundesrepublik installierten Windenergieleistung –, könnte dieses Programm auch ein wichtiger Baustein für die Steuerung von Angebot und Nachfrage bei dem Einsatz von Windenergie in der Dritten Welt sein.

Dezentrale Energiesysteme für morgen

Unter den richtigen Voraussetzungen könnten ungewöhnliche dezentrale technologische Lösungen die besseren sein als herkömmliche zentralgesteuerte Systeme. In Gebieten mit geringer Energiebedarfsdichte, beispielsweise in der Dritten Welt, könnten kleinere dezentrale Systeme wirtschaftlicher betrieben werden als große Einheiten, die nicht ausgelastet sind. Ein Beispiel auf der Insel Pellworm zeigt, was damit gemeint ist. Die SCHLESWAG betreibt dort ein sogenanntes Hybrid-Kraftwerk, das aus Windenergieanlagen und einer

Photovoltaik-Anlage besteht. Weht beispielsweise im Sommer der Wind nur schwach, vermag das Solarfeld bei Sonnenschein zumindest einen Teil des Energiebedarfs zu decken. Betrachtet man einen Jahreszeitraum, so wird der Sinn augenfällig.

Hybridkraftwerk Pellworm Jahresertrag 1996



In den kälteren Monaten des Herbstes, des Winters und des Frühjahres liefern die Windenergieanlagen des Hybrid-Kraftwerks den größten Anteil der Energie. Und in den windarmen, aber sonnigen Sommermonaten ist die Photovoltaik-Anlage der Hauptlieferant.

Multimediale Technik für individuelle Informationen

Über einen sogenannten Touch-screen, einem Bildschirm mit berührungsempfindlicher Oberfläche, vermag der EXPO-Besucher diese und andere Beispiele für Lösungsansätze des Energieproblems in Film, Grafik und Computer-Animation abzurufen und so zu einem ganz individuellen Informationscocktail zusammenzustellen.

Optimale Energieversorgung auf lange Sicht.

Eine Kernfrage wird sein: Wo setzen die Menschen dezentrale Energiesysteme ein? Sinnvollerweise dort, wo ihre Nutzung bei einem gegebenen Budget am größten ist. Das Ziel heißt Ressourcenschonung und Kohlendioxid-Einsparung, ganz im Sinne der Agenda 21 der Umweltkonferenz in Rio de Janeiro 1992. Danach lautet eine der in der Erklärung aufgestellten Forderungen, die Energieressourcen heute so umsichtig zu nutzen, daß künftige Generationen noch auf sie zurückgreifen können.

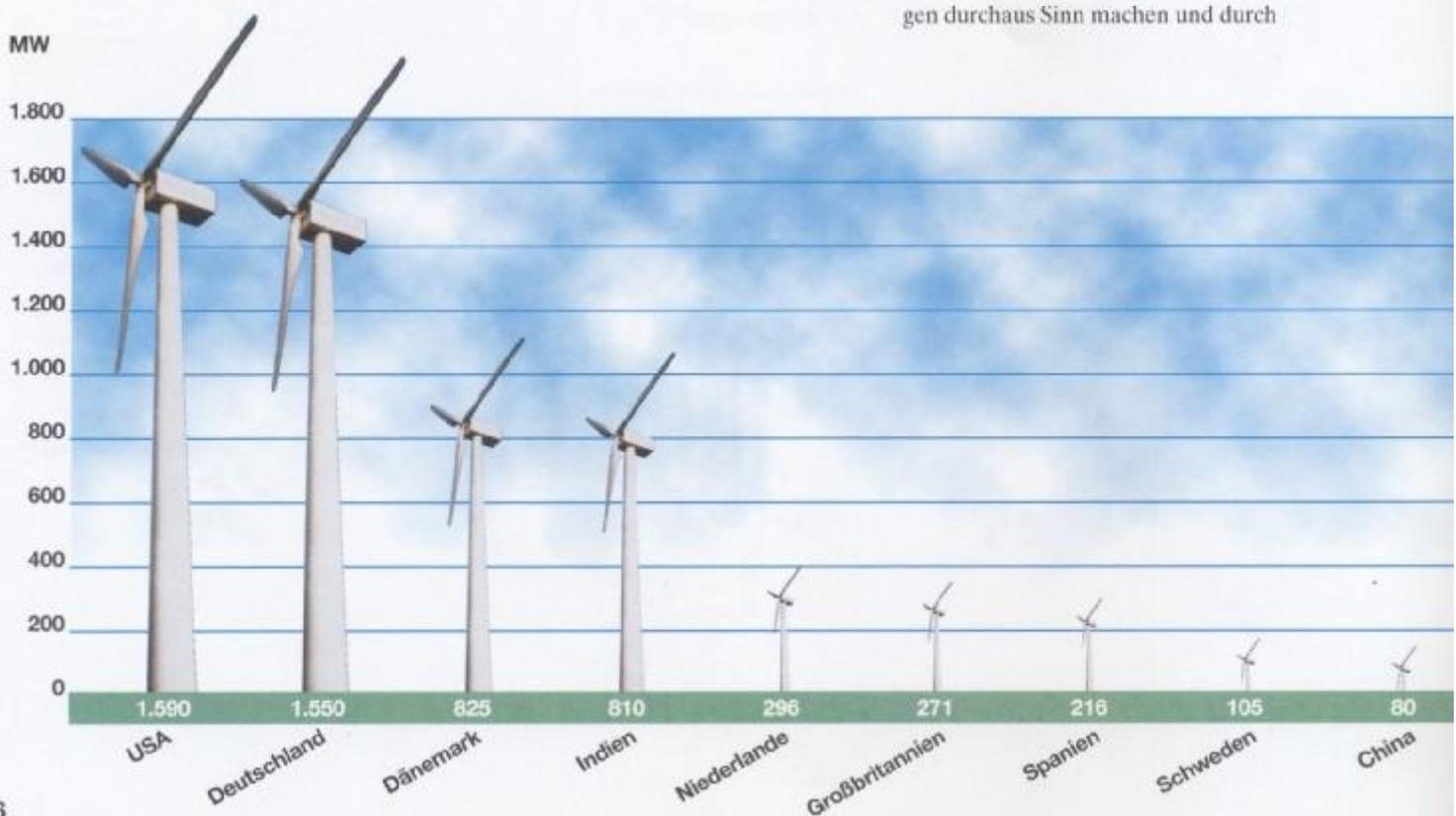
Steigerung der Effizienz

In den westlichen Industrienationen lassen sich nur noch marginale Steigerungen der Effektivität bei gegebenem Budget erreichen. Erheblich größer dagegen sind die Effekte, die bei gleichem finanziellen Einsatz in der Dritten Welt erreichbar wären. Die Stichworte lauten hier: Steigerung der Effizienz der technischen Anlagen bei der Umwandlung von Energie und der rationellen Energieanwendung – also Steigerung der Wirkungsgrade – sowie der Rauchgasreinigung.

Ausbau der Speicherkapazitäten

Unbeantwortet ist jedoch nach wie vor die Frage: Wie können die Menschen die unter erheblichem Aufwand umgewandelte Energie preiswert und nachhaltig speichern? Denn Wind- und Sonnenenergie beispielsweise müssen im Moment der Produktion auch verbraucht werden, sonst bleiben sie ungenutzt. Kostengünstige, überall einsetzbare Speichersysteme sind derzeit noch nicht in Sicht. Der Durchbruch ist den Forschern bislang nicht geglückt. Doch herkömmliche Batterien als kleine Speicheranlagen könnten als Insellösungen durchaus Sinn machen und durch

**Windenergieanlagen in der Welt:
Installierte Leistung in
den Ländern (Stand: Ende 1996)**



größere Produktionszahlen erschwinglich werden. Zu denken wäre dabei an die Versorgung von entlegenen Dörfern oder Gehöften in weniger entwickelten Gebieten unserer Erde.

Kombination aller Erzeugungsarten

Ein intelligent geführtes und auf den langfristigen Erhalt unserer Ressourcen ausgerichtete Energieangebot ist jedoch nur eine Voraussetzung. Hinzu kommen muß der bewußte und sparsame Umgang mit der angebotenen Energie (Demand-side-Management). Das würde im Falle unserer Insellösung beispielsweise bedeuten, daß der Farmer energieintensive Tätigkeiten möglichst dann ausübt, wenn z.B. der Wind weht oder die Sonne scheint, und die jeweils dazugehörige Anlage Energie liefert, anstatt teuren Speicherstrom – etwa aus einer Batterie – in Anspruch zu nehmen oder das Dieselaggregat anzuwerfen.

Nutzung optimaler Back-up-Systeme

Deutlich wird bei alledem, daß Strom aus Systemen zur Nutzung additiver Energiequellen nicht dauerhaft und preiswert zur Verfügung steht. Werden große Energiemengen nachgefragt, muß trotz aller Kombinationen ein sogenanntes Back-up-System zur Grundversorgung vorgesehen werden. Nur so läßt sich nach dem heutigen Stand der Technologie die Versorgung der Menschen mit Energie zu jeder Tages- und Nachtzeit, jahrein, jahraus sicherstellen. In der Dritten Welt könnte ein solches, die Grundbedürfnisse befriedigendes »Unterstützendes System« (Back-up-System) das Dieselaggregat auf dem Farmgelände sein. In den westlichen Industrienationen mit seinen Metropolen und energieintensiven Produktionszweigen gewährleistet dies unser nationenübergreifendes Versorgungsnetz, in das eine Vielzahl von Kraftwerken einspeist.



Willkommen in der Zukunft

Das dezentrale EXPO-Projekt »Windenergiepark Westküste« stellt diese Zusammenhänge in den Mittelpunkt, gibt Einblicke in Chancen und Grenzen der Nutzung von Windenergie zur Stromerzeugung und zeigt so Besuchern aus aller Welt Perspektiven für die Zukunft auf.

Im Informationszentrum des Windenergieparks Westküste erfahren Besucher mit Hilfe multimedialer Technik Wissenswertes und Interessantes rund um das Thema Windenergie und anderer additiver Energiequellen wie Sonne und Wasser



Quelle: Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR)

| Land | Produktionszahl |
|---------------|-----------------|
| Italien | 70 |
| Andere Länder | 287 |



SCHLESWAG Aktiengesellschaft
Kieler Straße 19 · 24768 Rendsburg
Postfach 260 · 24756 Rendsburg
Tel. 04331/18-0 · Fax 04331/18-21 66
Internet: <http://www.schleswag.de>
E-mail: info@schleswag.de