

# Internationale Entwicklung der Windenergienutzung

## International Development of Wind Energy Use

Rehfeldt, Knud

### Summary

Not only the German market of wind energy utilisation increased rapidly but also the world market. In 1997 the world-wide market of wind turbine generator systems (WTGS) increased related to the year 1996 by 20.7 %. That means WTGS with an installed capacity of 1,566 MW were sold. The increase in European countries related to the year 1996 was with 34.5 % still higher. But the share of the German suppliers of WTGS on the world-wide market is just as small as ever. In this article a comparison between the export activities of Danish and German suppliers are shown as well as the world-wide market shares of the suppliers of WTGS. In 1996 a German initiative „Wind Energy Made in Germany“ was founded. This initiative will present the German development of the wind energy use and the German technology all over the world. Information about this initiative and its work is also presented in this issue of DEWI-Magazin on page 63.

### 1. Einführung

Das Jahr 1997 hat auch weltweit im Bereich der Windenergienutzung neue Maßstäbe gesetzt. Der Zuwachs bezogen auf die installierte Leistung des Vorjahres beträgt 20,7 % auf eine Leistung von insgesamt 7.836 MW, wobei er innerhalb Europas mit 34,5 % noch wesentlich größer ausfällt auf nun insgesamt 4.794 MW (Abb. 1). Dies verdeutlicht die derzeitige Situation auf dem Weltmarkt. Betrachtet man dann noch die weltweiten Prognosen [1], die einen Zuwachs der installierten Leistung bis zum Jahr 2002 von 12.445 MW vorhersagen, wird deutlich, daß die Zukunft der Windenergienutzung auch für deutsche Hersteller auf dem Weltmarkt liegt. Die durchschnittlich installierte Leistung innerhalb der nächsten fünf Jahre wird nach diesen Prognosen bei ca. 2.500 MW pro Jahr liegen. Dies sind durchschnittlich 1.000 MW mehr als im Jahr 1997 weltweit verkauft wurden.

### 2. Situation auf dem Weltmarkt

Daß die Windenergienutzung nicht nur in Deutschland sondern auch weltweit immer größere Aufmerksamkeit und Anwendung findet, wird aus Abb. 1 deutlich.

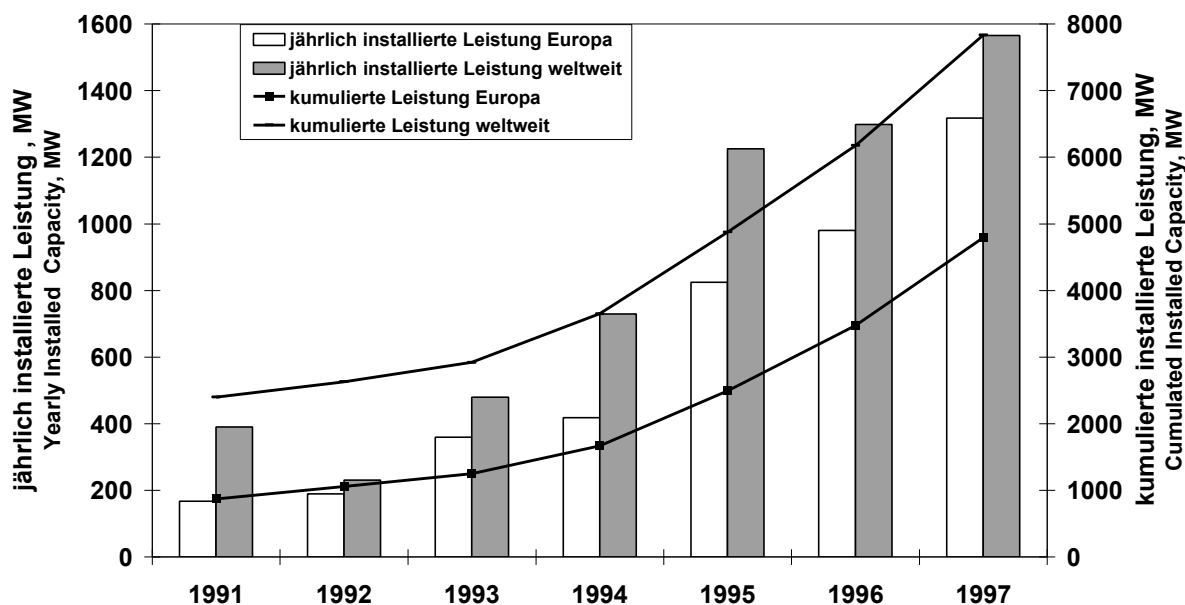


Abb. 1: Entwicklung der Windenergienutzung in Europa und weltweit  
Fig. 1: Development of the wind energy use in Europe and world wide

Weltweit wurden im Jahr 1997 1.566 MW verkauft, wovon allein auf Europa 1.318 MW entfallen. Die Länder Europas waren daher im Jahr 1997 für den Export von Windenergietechnologie besonders interessant.

Betrachtet man den Weltmarkt im einzelnen (Tab. 1), so fallen innerhalb Europas besonders Länder wie Deutschland, Dänemark und Spanien auf, die bei der Windenergienutzung an der Spitze liegen und deren Zuwächse bis zum Jahr 2002 besonders groß eingeschätzt werden. Aber auch in Ländern wie Großbritannien, Italien, Schweden und den Niederlanden werden in den nächsten fünf Jahren erhebliche Zuwächse erwartet. Betrachtet man die politischen Zielvorstellungen Frankreichs, die im „le programme éole 2005“ [2] formuliert sind, wird sich auch Frankreich in den nächsten Jahren zu einem, bezogen auf die Windenergienutzung, interessanten Land entwickeln.

	<b>installierte Leistung Ende 1997, MW</b> Total Installation End 1997, MW	<b>Installierte Leistung im Jahr 1997, MW</b> Installed Power in 1997, MW	<b>prognostizierte Lei- stung bis 2002, MW</b> Prognosis until 2002, MW
USA	1,511	29	2,886
Canada	25	4	395
South and Middle America	44	10	494
<b>Sum America</b>	<b>1.680</b>	<b>43</b>	<b>3.775</b>

Denmark	1,116	285	2,091
Finland	12	5	67
France	13	8	303
Germany	2,081	533	4,181
Greece	29	0	249
Ireland	53	42	268
Italy	103	33	603
The Netherlands	392	44	729
Portugal	39	20	109
Spain	512	262	1,812
Sweden	122	19	602
UK	328	55	978
Other European countries	58	13	458
<b>Sum Europe</b>	<b>4.794</b>	<b>1.318</b>	<b>12.449</b>

V. R. China	146	67	896
India	940	120	1,940
Other Asiatic countries	21	8	221
<b>Sum Asia</b>	<b>1.107</b>	<b>195</b>	<b>3.057</b>

Australia + New Zeeland	8	1	118
North Africa	9	0	334
Middle East	18	8	168
GUS	19	1	219
Other countries	3	0	163
<b>Sum other continents</b>	<b>56</b>	<b>10,4</b>	<b>1.001</b>
<b>Sum worldwide</b>	<b>7.836</b>	<b>1.566</b>	<b>20.281</b>

Tab. 1: Windenergienutzung weltweit (Stand 31.12.1997) und Prognosen bis 2002 [1]

Tab. 1: Wind energy use worldwide (Status 31.12.1997) and prognosis until 2002 [1]

Außerhalb Europas werden in den nächsten Jahren vor allem in Indien und der V. R. China gute Absatzmärkte für die Windenergietechnologie erwartet. Aber auch in den Vereinigten Staaten wird ein neues „Erwachen“ der Windenergienutzung prognostiziert.

Die deutsche Windenergieindustrie partizipiert an der weltweiten Entwicklung der Windenergienutzung bisher immer noch auf einem sehr niedrigen Niveau. In Abb. 2 ist ein Vergleich des Inlands- und Exportmarktes von WEA aus deutscher und dänischer Produktion dargestellt. Während die dänischen Hersteller den Großteil ihrer Produktion exportieren, spielt der Export bei der deutschen Windenergieindustrie bisher immer noch eine untergeordnete Rolle. Allein 1997 haben dänische Hersteller 681,4 MW von der gesamten Produktion von 967,5 MW exportiert. Dies entspricht einem Anteil von über 70 %. In Deutschland lag der Exportanteil an der gesamten Produktion des Jahres 1997 mit 53,8 MW nur bei 9,2 %. Dies zeigt sehr deutlich die sehr unterschiedliche Position der deutschen und der dänischen Windenergieindustrie auf dem Weltmarkt. Allerdings wurden im ersten Halbjahr 1998 von Deutschland aus bereits 46 MW exportiert. Dies entspricht einem Anteil an der gesamten Produktion des ersten Halbjahres 1998 von immerhin 13,1 %, was aber noch weit hinter den Ergebnissen der dänischen Windenergieindustrie liegt.

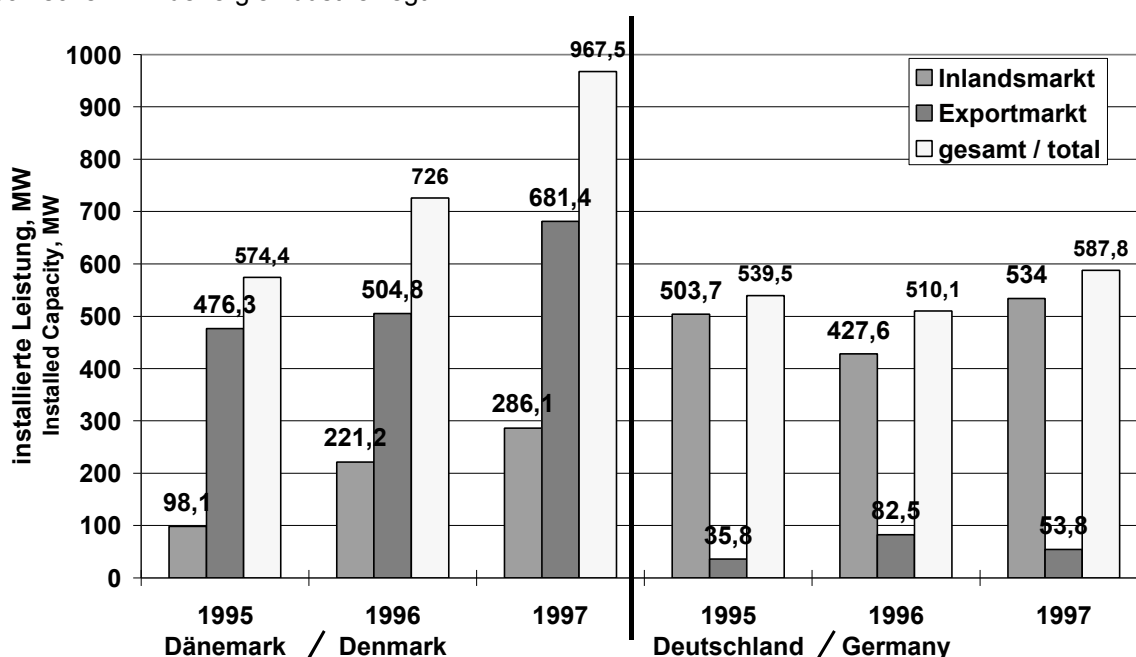


Abb. 2: Vergleich des Inlandmarktes in Dänemark und Deutschland und des Exportmarktes von WEA aus dänischer und deutscher Produktion [3].

Fig. 2: Comparison of the inland market of Denmark and Germany and of the export market of WTGS of Danish and German production [3].

In Tab. 2 sind die unterschiedlichen Länder in denen im Jahr 1997 von Deutschland und Dänemark aus WEA exportiert wurden, dargestellt. Bei der aufgeführten, exportierten Leistung wurden einzelne Exporte sowohl für Deutschland als auch für Dänemark gezählt. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, daß einzelne Unternehmen in Dänemark als dänisch und in Deutschland als deutsch angesehen werden, da die Eigentumsverhältnisse dieser Unternehmen eine klare nationale Einteilung nur schwer zulassen.

Auffallend an der Tab. 2 ist, daß gerade die europäischen Länder, also Länder in direkter Nachbarschaft zu Deutschland, von deutschen Herstellern nur sehr wenig bedient werden und daß, obwohl die Prognosen (Tab. 1) für Länder wie Spanien, Großbritannien, Schweden und die Niederlande sehr optimistisch ausfallen. Am spanischen Markt wird die Situation der deutschen WEA-Hersteller besonders deutlich. Von 262 MW, die 1997 in Spanien installiert wurden, haben die dänischen Hersteller immerhin 132,7 MW errichtet, während die deutschen Hersteller keine WEA im Jahr 1997 in Spanien absetzen konnten.

Land Country	Export aus Deutschland für 1997, MW Export from Germany in 1997, MW	Export aus Dänemark 1997, MW [2] Export from Denmark in 1997, MW [2]
Argentina	1,200	6,750
Australia	0,750	1,800
Canada	-	2,250
China	3,925	73,800
Denmark	8,550	-
Germany		257,460
France	0,110	-
Finland	0,500	1,700
Greece	-	0,500
UK	0,500	43,200
India	13,400	-
Indonesia	0,005	-
Ireland	-	55,400
Italy	1,100	22,800
Japan	-	7,625
Luxembourg	1,000	1,000
The Netherlands	-	26,955
Austria	8,510	0,600
Poland	1,450	0,250
Portugal	9,500	-
Russia	0,750	0,750
Sweden	2,500	30,550
Switzerland	0,030	-
Spain	-	132,675
South Korea	-	1,425
USA	-	13,950

Tab. 2: Vergleich der WEA-Exportmärkte 1997 von Deutschland und Dänemark

Tab. 2: Comparision of the WTGS export markets in 1997 for Germany and Denmark

Aufgrund der hohen Exportanteile dänischer Hersteller wird auch die Hitliste der weltweit führenden Unternehmen von dänischen Firmen angeführt (Abb. 3). Durch die Fusion der Nordtank Energy Group mit der Firma Micon zur NEG Micon im Jahr 1997 konnte dieses Unternehmen die Spitzenposition auf dem Weltmarkt übernehmen. Die dänische Vestas A/S hat ca. 9 % gegenüber dem Jahr 1996 [4] eingebüßt und liegt weltweit auf Platz 2, gefolgt von dem deutschen Unternehmen Enercon und der dänischen Bonus A/S. Aufgrund des expandierenden spanischen Marktes tauchen erstmals die spanischen Unternehmen wie Gamesa Éolica, Made und Desarollos Éolicos unter den weltweit führenden Unternehmen auf, allerdings verkaufen sie bisher ihre Anlagen fast ausschließlich in Spanien.

Das Unternehmen Gamesa Éolica ist ein spanisches joint-venture, an dem die Vestas A/S einen Anteil von 40 % hält. Unter dem US-amerikanischen Unternehmen Enron, das mit einem weltweiten Marktanteil im Jahr 1997 von 4,4 % den Platz 7 einnimmt, wurden die Zond System Inc. und die deutsche Tacke Windenergie zusammengefaßt. Beide Unternehmen wurden 1997 durch die Enron Wind Corp. aufgekauft.

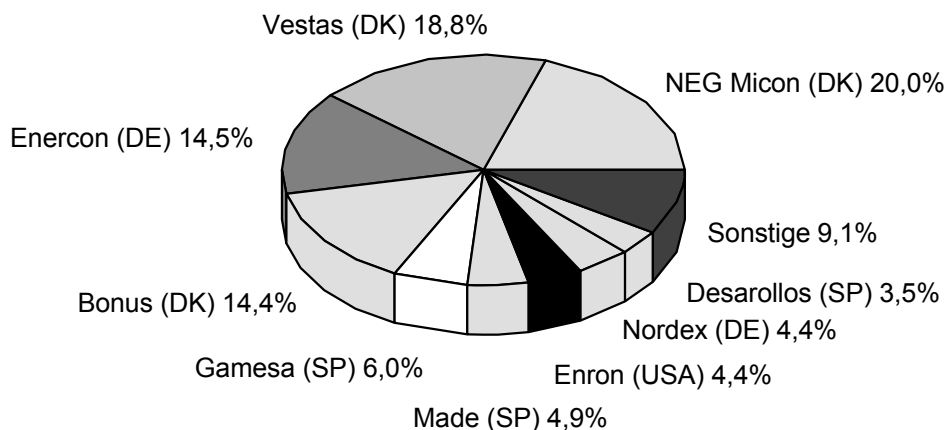


Abb. 3: Anteile der Anbieter von WEA auf dem Weltmarkt bezogen auf die installierte Leistung der im Jahr 1997 verkauften WEA

Fig. 3: Shares of the suppliers of WTGS at the world market with respect to the installed capacity of WTGS sold in 1997.

### 3. Ausblick

Bei der Betrachtung der internationalen Entwicklung wird deutlich, daß Deutschland in der Nutzung der Windenergie weltweit an der Spitze steht. Allerdings besitzen die deutschen Hersteller bisher nur geringe Erfahrungen auf internationalen Märkten. Die erste Hürde, gute, innovative WEA zu entwickeln und dieses am heimischen Markt unter Beweis zu stellen, wurde von den deutschen Herstellern sehr gut genommen. Nun gilt es aber auch die zweite Hürde zu überspringen, und Konzepte zu erarbeiten, durch die die Produkte der deutschen Windtechnologie auch auf dem Weltmarkt plziert werden können. Aufgrund der Struktur und Größe der WEA herstellenden Unternehmen in Deutschland, bietet sich ein gemeinsames Bearbeiten ausländischer Märkte im Vorfeld an, um die Entwicklung und auch die Produkte des deutschen Marktes international bekannt zu machen. Hierfür wurde die sogenannte Export-Initiative „Wind Energy Made in Germany“ gegründet, an der sowohl Hersteller von WEA als auch Zertifizierungs- und Projektentwicklungsgesellschaften teilnehmen. Durch gezielte, länderspezifische Aktionen der Export-Initiative „Wind Energy Made in Germany“ wird gemeinsam der Versuch unternommen auf internationalen Windenergiemärkten präsent zu werden. Mehr zur Export-Initiative und ihrer Arbeit finden Sie in dieser Ausgabe des DEWI-Magazins auf Seite 61.

### 3. Literatur:

- [1] BTM Consult: International Wind Energy Development. Ringkøbing, Dänemark März 1998.
- [2] Benard, Michel: Le programme éole 2005. Guide de l'énergie éolienne - Les aérogénérateurs au service du développement durable. Vendargues - France, janvier 1998.
- [2] Rehfeldt, Knud: Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland - Stand 31.12.1997. DEWI-Magazin Nr. 12 (Februar 1998) Seite 6-24.
- [3] Vindkraft Note / Kopenhagen: Vind Møllenindustrien, Jahrgang 1995, 1996, 1997.
- [4] Rehfeldt, Knud: Windenergienutzung im internationalen Vergleich. DEWI-Magazin Nr. 11 (August 1997) S. 24-29.