

# Internationale Entwicklung der Windenergienutzung mit Stand 31.12.1998

International Development of Wind Energy Use – Status 31.12.1998

Rehfeldt, Knud

## Summary

Not only the German market of wind energy utilisation increased rapidly but also the world market. In 1998 the world-wide market of wind turbine generator systems (WTGS) grew by 65.8 % related to the year 1997. That means WTGS with an installed capacity of 2,598 MW were sold. The increase in European countries related to the year 1997 was with 34.0 % lower than the respective value of the world-wide market. The German manufacturers participated with 126 MW sold on the export market, a quantity two times more than in the year 1997. But the market 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.

## 1. Einführung

Die weltweite Nutzung der Windenergie hat im Jahr 1998 einen deutlichen Zuwachs erfahren. So wurden weltweit Windenergieanlagen (WEA) mit einer installierten Leistung von 2.598 MW errichtet. Dies entspricht einer Steigerung von 65,8 % gegenüber den Installationszahlen 1997. Der Anteil Deutschlands am Weltmarkt beträgt auch im Jahr 1998 immer noch 30 %. Im Gegensatz zu den Vorjahren ist der Marktanteil der nicht europäischen Länder besonders stark angestiegen, im wesentlichen basierend auf den wiederbelebten Markt in den Vereinigten Staaten von Amerika. Hier wurden 1998 WEA mit einer installierten Leistung von 577 MW errichtet, während dieser Wert 1997 bei nur 29 MW lag (Tab. 1). Diese Entwicklung führt auch zu einer deutlichen Steigerung der weltweiten Prognosen. Bis zum Jahr 2003 wird erwartet, daß die installierte Leistung aus WEA auf über 31.000 MW ansteigt [1]. Ende 1998 waren weltweit ca. 10.000 MW installiert. Dies würde daher einen weltweiten jährlichen Ausbau von 4.000 MW in den nächsten fünf Jahren bedeuten.

## 2. Situation auf dem Weltmarkt

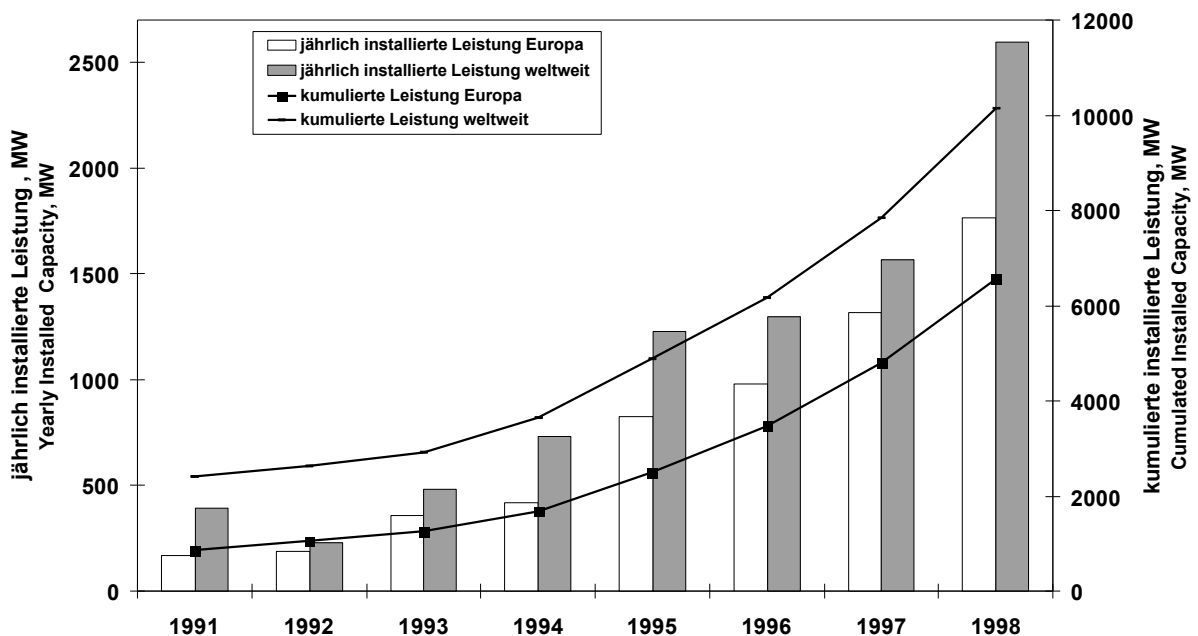


Abb. 1: Entwicklung der Windenergienutzung in Europa und weltweit  
 Fig. 1: Development of the wind energy use in Europe and world wide

In Abb. 1 ist die Entwicklung der Windenergienutzung in Europa und weltweit dargestellt. Während in Europa WEA mit einer installierten Leistung von 6.553 MW mit dem Stand 31.12.1998 installiert waren, lag dieser Wert weltweit bei 10.153 MW. D.h., Europa ist immer noch der Kontinent, auf dem die Windenergienutzung besonders stark ausgebaut wird. Allerdings zeigt die weltweite Entwicklung, daß mittlerweile auch in anderen Regionen der Erde die Windenergienutzung als Alternative zur konventionellen Stromerzeugung angesehen wird.

Innerhalb Europas wird der Ausbau der Windenergienutzung 1998 durch die Länder Deutschland, Spanien und Dänemark angeführt (Tab. 1). In allen drei Ländern ist eine deutliche Steigerung in den Installationszahlen 1998 gegenüber dem Vorjahr zu erkennen [2]. Aber auch in anderen Ländern Europas, in denen das Niveau der Installationszahlen noch nicht so hoch ist, sind deutliche Zuwächse zu verzeichnen. Länder wie Griechenland, Irland, Italien und Schweden weisen sehr hohe Steigerungsraten auf. Italien hat beispielsweise die Neuinstallationen im Jahr 1998 gegenüber dem Vorjahr fast verdreifacht.

	<b>installierte Leistung Ende 1998, MW</b> Total Installation End 1998, MW	<b>Installierte Leistung im Jahr 1998, MW</b> Installed Power in 1998, MW	<b>prognostizierte Lei- stung bis 2003, MW</b> Prognosis until 2003, MW
USA	2.141	577	4.141
Canada	83	57	533
South and Middle America	69	24	694
<b>Sum America</b>	<b>2.292</b>	<b>658</b>	<b>5.367</b>

Denmark	1.420	310	2.645
Finland	18	6	218
France	21	8	621
Germany	2.874	793	6.774
Greece	55	26	265
Ireland	64	11	344
Italy	197	94	872
The Netherlands	379	50	1.179
Portugal	51	13	221
Spain	880	368	5.580
Sweden	176	54	896
UK	338	10	1.313
Other European countries	80	23	905
<b>Sum Europe</b>	<b>6.553</b>	<b>1.766</b>	<b>21.833</b>

V. R. China	200	54	1.100
India	992	82	1.942
Other Asiatic countries	33	11	363
<b>Sum Asia</b>	<b>1.225</b>	<b>147</b>	<b>3.405</b>

Australia + New Zealand	34	26	234
North Africa	9	0	414
Middle East	18	0	218
GUS	19	1	149
Other countries	3	0	213
<b>Sum other continents</b>	<b>83</b>	<b>27</b>	<b>1.228</b>
<b>Sum worldwide</b>	<b>10.153</b>	<b>2.598</b>	<b>31.833</b>

Tab. 1: Windenergienutzung weltweit (Stand 31.12.1998) und Prognosen bis 2003 [1]

Tab. 1: Wind energy use worldwide (Status 31.12.1998) and prognosis until 2003 [1]

Außerhalb Europas weisen vor allem die Märkte in den Vereinigten Staaten von Amerika und in Indien starke Zuwächse auf. Nach dem Markteinbruch in Indien im Jahr 1997 scheint nun wieder eine Erholung einzutreten, so sind 1998 in Indien Zuwächse gegenüber dem Vorjahr von 50 % zu verzeichnen.

Betrachtet man die Prognosen bis zum Jahr 2003, so wird auch hieran deutlich, daß innerhalb der nächsten fünf Jahre Europa der Kontinent mit den höchsten Ausbauraten sein wird. Um die Prognose von 21.833 MW bis zum Jahr 2003 zu erfüllen, müßten in Europa in den nächsten fünf Jahren jährlich WEA mit einer installierten Leistung von 3.056 MW errichtet werden. 1998 wurden zum Vergleich in Europa WEA mit einer installierten Leistung von 1.766 MW aufgebaut, so daß die Installationszahlen der nächsten Jahre deutlich ansteigen müssen. Neben den hohen Prognosen für Deutschland wird vor allem in Spanien ein großer Ausbau der Windenergienutzung erwartet. Um die prognostizierten 5.580 MW im Jahr 2003 zu erreichen, müssen in Spanien in den nächsten fünf Jahren jährlich 940 MW neu installiert werden. In Deutschland wird in den nächsten fünf Jahren mit jährlichen Neuinstallationen von 780 MW gerechnet.

Die Prognosen für Länder außerhalb Europas lassen vor allem starke Zuwächse in den USA erwarten. Sollte die Prognose von 4.141 MW bis zum Jahr 2003 zutreffen, so bedeutet diese jährliche Neuinstallationen von 400 MW. Neben Kanada werden auf dem amerikanischen Kontinent moderate Steigerung auch in den Ländern Süd- und Mittelamerikas erwartet, so daß sich die installierte Leistung bis zum Jahr 2003 verzehnfachen wird. In Asien sind es weiterhin die Länder China und Indien, in denen der Ausbau der Windenergienutzung voranschreiten wird. Weiterhin werden ebenfalls relativ starke Ausbauraten in Nordafrika erwartet. Länder wie Marokko, Tunesien und Ägypten realisieren bereits erste Projekte.

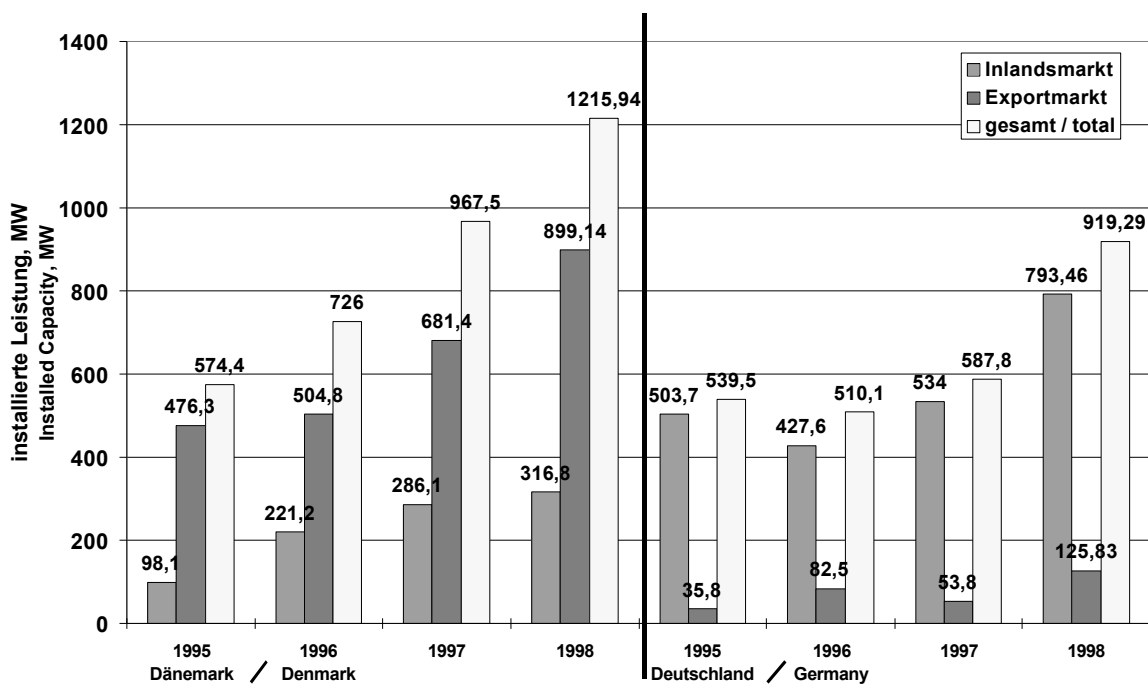


Abb. 2: Vergleich des Inlandmarktes in Dänemark und Deutschland und des Exportmarktes von WEA aus dänischer und deutscher Produktion [4].

Fig. 2: Comparison of the inland market of Denmark and Germany and of the export market of WTGS of Danish and German production [4].

Von den weltweit 1998 installierten 2.597 MW wurden 1.804 MW außerhalb Deutschlands installiert. Die deutsche Windenergieindustrie hält hieran allerdings nur einen Anteil von ca. 7 %. Der Exportmarkt der deutschen WEA-Hersteller betrug 1998 lediglich 125,83 MW. Dies entspricht zwar einer sehr großen Steigerung im Vergleich zum Jahr 1997, der Anteil der deutschen Windenergieindustrie am internationalen Markt ist jedoch weiterhin gering (Abb. 2). Die deutschen WEA-Hersteller sind immer noch sehr stark vom deutschen Markt abhängig. Sollte aufgrund von Veränderungen im Stromspeisungsgesetz der deutsche Markt einbrechen, so hätte dies katastrophale Folgen für alle deutschen Hersteller. Ein Vergleich mit dem dänischen Exportmarkt (Abb. 2) zeigt, daß dänische Hersteller ihre Marktaktivitäten bereits auf ein wesentlich breiteres Fundament gestellt haben. Die Dänen exportierten

1998 899,14 MW, also mehr als das Siebenfache des deutschen Exports. Allerdings ist der dänische Export mit 42,9 % sehr abhängig vom deutschen Markt.

Im Gegensatz zu den Exportzahlen Deutschlands aus dem Jahr 1997 [2] wird in Tabelle 2 deutlich, daß sich deutsche Hersteller nun auch in Märkten der europäischen Nachbarländer engagieren. Zwar ist der Anteil der deutschen Industrie in Ländern wie Spanien, Italien, Portugal, Schweden und Irland nicht groß, aber erste Projekte wurden von der deutsche Windenergieindustrie realisiert. Im internationalen Geschäft beschäftigen sich deutsche Hersteller anscheinend mit Ländern wie Brasilien, Indien und Australien. Hingegen ist der Anteil der deutschen Industrie am wiederbelebten US-amerikanischen Markt mit nur 4,6 MW installierter Leistung sehr gering.

Bei der in Tab. 2 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.

Land Country	Export aus Deutschland für 1997, MW Export from Germany in 1997, MW	Export aus Dänemark 1997, MW [4] Export from Denmark in 1997, MW [4]
Argentina	1,800	-
Australia	0,200	4,800
Austria	6,700	0,300
Belgium	0,500	-
Brasil	15,000	-
Canada	-	-
China	7,200	34,800
Costa Rica	-	6,750
Denmark	1,800	-
Finland	1,500	4,050
France	0,250	0,250
Germany	-	385,400
Greece	12,000	10,950
India	20,800	-
Indonesia	-	-
Ireland	5,000	-
Italy	10,000	84,000
Japan	3,650	7,895
Luxembourg	6,300	2,400
New Zealand	-	21,120
Norway	-	5,400
Poland	-	-
Portugal	12,500	-
Russia	-	0,600
South Korea	-	-
Spain	7,730	196,920
Sweden	5,300	37,780
Switzerland	-	0,660
TheNetherlands	1,500	22,020
Turkey	1,500	7,200
UK	-	16,440
USA	4,600	49,405

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

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

Betrachtet man die Marktanteile der WEA-Hersteller am Weltmarkt, so fällt die Steigerung des US-amerikanischen Unternehmens Enron mit den WEA-Marken Tacke und Zond auf. 1997 lag der Markt-

anteil von Enron noch bei 4,4 %. 1998 liegt Enron bei 16,8 % und hält damit den zweiten Platz in der Hitliste hinter dem dänischen Unternehmen NEG Micon. Der Grund hierfür liegt an dem 1998 wiederbelebten US-amerikanischen Markt, an dem das Unternehmen Enron stark partizipierte. Der deutsche Hersteller Enercon liegt mit 13,2 % auf dem 4. Platz vor dem spanischen Unternehmen Gamesa Eólica mit 6,8 %. Der zweite große deutsche Hersteller Nordex belegt mit 5,2 % den 7. Platz.

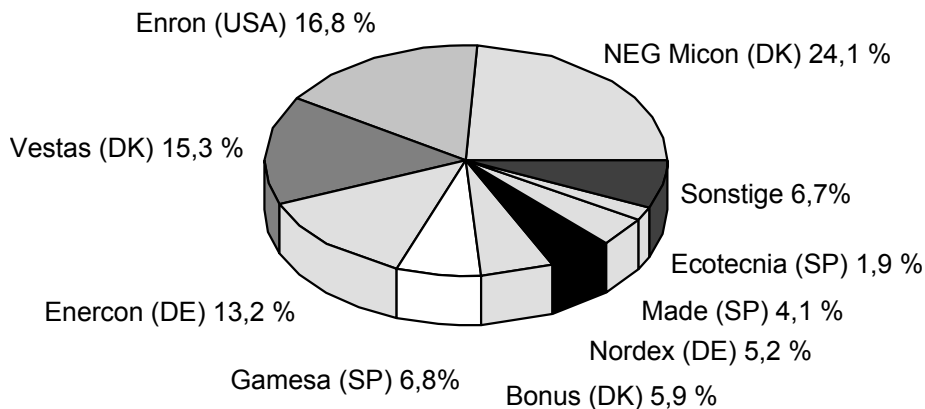


Abb. 3: Anteile der Anbieter von WEA auf dem Weltmarkt bezogen auf die installierte Leistung der im Jahr 1998 verkauften WEA

Fig. 3: Shares of the suppliers of WTGS at the world market with respect to the installed capacity of WTGS sold in 1998.

### 3. Ausblick

Im Jahr 1998 wurde deutlich, daß deutsche Hersteller von WEA sich nun auch vermehrt im internationalen Markt engagieren und nicht nur auf den Inlandsmarkt vertrauen. So haben sich die Exportzahlen deutscher Hersteller 1998 im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt, allerdings befinden sich die Exportanteile immer noch auf einem vergleichsweise niedrigem Niveau. Besonders im Vergleich zur dänischen Windenergieindustrie fällt auf, wie abhängig deutsche Hersteller von einem Markt, dem deutschen Markt, sind. Dem deutschen Export von 125 MW stehen 1998 793 MW im Inland gegenüber. Die dänischen Hersteller haben knapp 900 MW in die Welt exportiert, während ihr Inlandsmarkt 1998 nur 316 MW betrug. Diese Situation verdeutlicht, wie wichtig in Zukunft der Export für die deutsche Windenergieindustrie ist und daß diese Unternehmen ihre weltweiten Exportaktivitäten weiter ausbauen müssen, um die sehr starke Abhängigkeit vom deutschen Inlandsmarkt zu reduzieren. Der deutschen Windenergieindustrie ist daher nur zu wünschen, daß die auf den Herbst dieses Jahres angesetzte Diskussion um das deutsche Stromeinspeisegesetz keine Gefährdung des deutschen Inlandsmarktes verursacht, sondern im Gegenteil Planungssicherheit herstellt, so daß Banken und Investoren auch in Zukunft bereit sind in diese Technologie in Deutschland zu investieren.

### 3. Literatur:

- [1] BTM Consult: International Wind Energy Development. Ringkøbing, Dänemark März 1999.
- [2] Rehfeldt, Knud: Internationale Entwicklung der Windenergienutzung. DEWI-Magazin Nr. 13 (August 1998) Seite 27-31.
- [3] Rehfeldt, Knud: Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland - Stand 31.12.1997. DEWI-Magazin Nr. 14 (Februar 1999) Seite 6-22.
- [4] Vindkraft Note / Kopenhagen: Vind Mølleindustrien, Jahrgang 1995, 1996, 1997, 1998