

# Windenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland

Stand 30.06.1993

Wind energy use in Germany - Status 30.06.1993

Keuper, Armin

## Summary

*By June 30th, 1993 the assessment of wind energy in Germany has led to a number of 1436 installed turbines with a rated power of 233.542 MW. 243 turbines (each having a rated power of 1 or more kW) with a complete rated power of 53.825 MW were installed in the first six month of 1993. Statistics show that larger units were preferred by the users and the 500 kW turbines are now introduced to the German market*

## Stand und Entwicklung der Windenergie in der Bundesrepublik Deutschland

In der Bundesrepublik Deutschland sind mit Stand vom 30.06.1993<sup>1</sup>:

**1436 Windkraftanlagen mit  
233,542 MW installierter Leistung**

in Betrieb. Die **durchschnittliche installierte Leistung** pro Anlage liegt damit bei **162,6 kW/Anlage**.

Der gesamte **Jahresenergieertrag** dieser Anlagen liegt bei etwa **462 GWh** oder **0,53 % des Stromverbrauchs der fünf Küstenländer (Stromverbrauch in 1991: 86400 GWh[1])**.

Dieser Berechnung wurde zugrundegelegt, daß kleine Anlagen (0-80 kW Nennleistung) einen Ausnutzungsgrad von im Schnitt 15% erreichen, mittelgroße Anlagen der unteren Kategorie (81-200 kW) ca. 20% und mittelgroße Anlagen der oberen Kategorie (über 200 kW) ca. 25%. Die Werte für den Ausnutzungsgrad wurden überschlägig nach der Betreiberstatistik aus "Umschalten" bestimmt.

Eine Unterteilung der Anlagen in drei Klassen entsprechend ihrer Nennleistung liefert folgende Anteile:

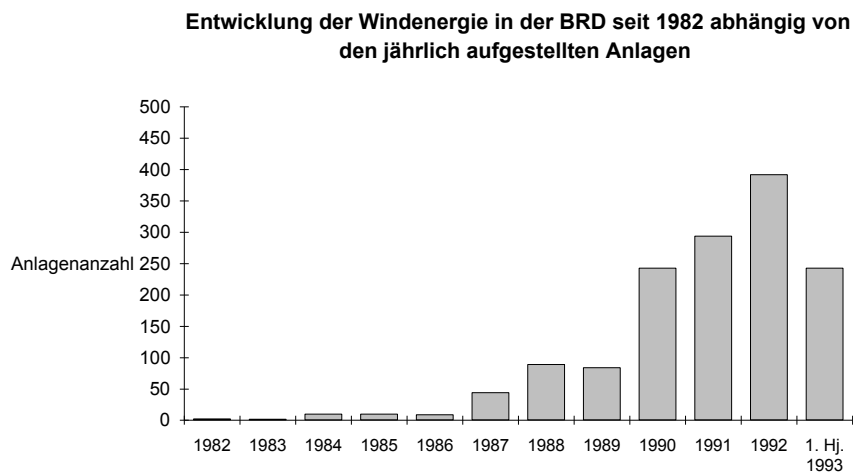
<b>1-80 kW:</b>	<b>608 Anlagen</b> <b>30,61 MW</b> produzieren jährlich <b>40.200 MWh</b>	(entspricht 42,3% aller Anlagen) mit (entspricht 13,1% der gesamten installierten Leistung) (entspricht 8,7% des gesamten Jahresenergieertrags)
<b>80,1-200 kW:</b>	<b>326 Anlagen</b> <b>50,25 MW</b> <b>88.030 MWh</b>	(entspricht 22,7% aller Anlagen) mit (entspricht 21,5% der gesamten installierten Leistung) produzieren jährlich (entspricht 19,0% des gesamten Jahresenergieertrags)
<b>über 200 kW:</b>	<b>502 Anlagen</b> <b>152,68 MW</b> <b>334.360 MWh</b>	(entspricht 35,0% aller Anlagen) mit (entspricht 65,4% der gesamten installierten Leistung) produzieren jährlich (entspricht 72,3% des gesamten Jahresenergieertrags)

In der Klasse über 200 kW sind die Anlagengrößen von 200,1 bis 500 kW und über 500 kW zusammengefaßt. Letztere der beiden Gruppen spielt z.Z. jedoch noch keine bedeutende Rolle, so daß die Einbeziehung unproblematisch ist.

<sup>1</sup> Die Erhebung lief im Juni 1993, so daß der Termin 30.06.1993 bei der einen oder anderen Angabe mit ein paar Tagen plus oder minus zu rechnen ist, im Mittel die Daten aber durchaus zutreffend sind. Außerdem beruhen die Daten darauf, daß die Hersteller für die letzten Wochen des ersten Halbjahres die tatsächlich aufgestellten Anlagen angeben und nicht bereits Aufträge bzw. Absichtserklärungen für das 2. Halbjahr miteinbezogen haben.

## Entwicklung der Windenergie

Die Nutzung der Windenergie hat ihre ersten Schritte bereits in den 50er-70er Jahren gemacht. Der kommerzielle Einsatz, den wir zurückverfolgen konnten, beginnt jedoch erst im Jahr 1982. Bis einschließlich zum Jahr 1986 wurden nur vereinzelt Anlagen errichtet (Abb. 1). Nach dem Schock von Tschernobyl 1986 erfolgte der erste Schub für die Windenergie, was sich in steigenden Installationszahlen ab 1987 niederschlug. Die Einrichtung des Breitentests 100 MW-Wind im Jahr 1989 und das neue Einspeisegesetz vom 01.01.1991 führten zu einem sprunghaften Anstieg der Windenergienutzung in den letzten Jahren. Für das erste Halbjahr 1993 zeigt die Entwicklung weiter nach oben, sowohl in der Anlagenanzahl mit 243 als auch in der neu installierten Gesamtleistung mit 53,825 MW.



*Abb. 1: Entwicklung der Windenergie-Nutzung bezüglich der Anzahl aufgestellter Anlagen*

*Fig. 1: Development of wind energy utilization in Germany with respect to the number of turbines*

Der oben beschriebene Trend für die Anzahl der installierten Anlagen läßt sich auch bei der jährlich installierten Leistung (Abb. 2) ablesen. Aus der Anlagenanzahl und der jährlich installierten Leistung läßt sich auch erkennen, daß im ersten Halbjahr 1993 durchschnittlich eine Leistung von 221,4 kW/Anlage installiert wurde. In Schleswig-Holstein erreichte dieser Wert bereits 300,5 kW/Anlage, in Niedersachsen 237,3 kW/Anlage, in Mecklenburg-Vorpommern 222,7 kW/Anlage, in Nordrhein-Westfalen 118,0 kW/Anlage und in allen sonstigen Bundesländern zusammen 146,8 kW/Anlage.

Entwicklung der Windenergie in der BRD seit 1982 abhängig von der jährlich installierten Leistung

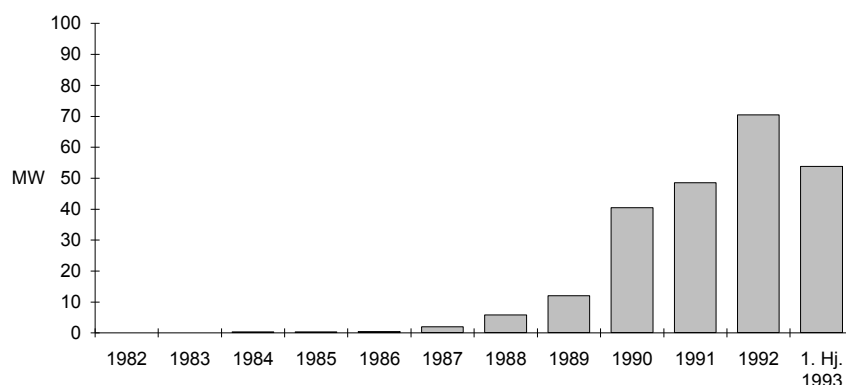


Abb. 2: Entwicklung der Windenergie-Nutzung in Deutschland bezüglich der jährlich installierten Leistung

Fig. 2: Development of wind energy utilization in Germany with respect to the rated power

### Regionale Verteilung

Die regionale Verteilung der Windenergienutzung in Deutschland ist allein durch die meteorologischen Gegebenheiten stark ausgeprägt (Tab. 1).

Bundesland	Anzahl der Anlagen	Installierte Leistung / MW
Baden-Württemberg	11	0,819
Bayern	18	0,635
Berlin	6	0,555
Brandenburg	10	2,200
Bremen	11	1,928
Hamburg	10	1,093
Hessen	15	1,809
Mecklenburg-Vorpommern	80	16,457
Niedersachsen	438	71,102
Nordrhein-Westfalen	222	18,146
Rheinland-Pfalz	27	2,243
Saarland	1	0,001
Sachsen	8	1,405
Sachsen-Anhalt	13	1,141
Schleswig-Holstein	564	113,709
Thüringen	2	0,310

Tab. 1: Regionale Verteilung der Windenergie-Nutzung in Deutschland

Tab. 1: Local distribution of wind energy utilization in Germany

Die Küstenländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen sind wegen der windgünstigen Lage naturgemäß die Spitzenreiter in dieser Statistik. Mit Nordrhein-Westfalen folgt ein Bundesland aus dem Binnenland z.Z. noch vor Mecklenburg-Vorpommern dem dritten großen Küstenbundesland. Aber der schon in den letzten Ausgaben prognostizierte Aufschwung der Windenergie in Mecklenburg-Vorpommern hat eingesetzt und es ist nur noch eine Frage der Zeit, wann in diesem Bundesland mehr

Anlagen als in Nordrhein-Westfalen stehen. Bei der installierten Leistung wird dies wahrscheinlich schon am Ende des Jahres erreicht sein.

### **Marktanteile der Anbieter**

Die Marktanteile der Anbieter von Windkraftanlagen auf dem deutschen Markt werden hier weitgehend unkommentiert aufgezeigt. Unterschieden worden ist nach der Anzahl der aufgestellten Anlagen und nach der installierten Leistung. Die Reihenfolge der Hersteller in den einzelnen Statistiken ist der Legende zu entnehmen, die von oben nach unten den Anteilen nach sortiert sind.

### **Bundesrepublik Deutschland**

Die gesamte installierte Leistung in Deutschland beträgt zum Stichtag 30.06.1993 233,542 MW (Abb. 3). Die Gesamtanzahl der Windkraftanlagen in Deutschland beträgt 1436 (Abb. 4).

In die Grafiken sind wegen der Übersichtlichkeit nur die jeweils führenden 10 Firmen eingetragen. Die Hitliste der erfolgreichsten Firmen bei der installierten Leistung wird von der Fa. Enercon angeführt, gefolgt mit erheblichem Abstand von der Fa. Vestas. Das Gedränge im Mittelfeld ist sehr groß und hinter den 10 angegebenen Firmen folgen mit den Firmen Ventis und Windtechnik-Nord zwei Firmen mit annähernd ähnlichen installierten Leistungen.

---

Anteil der Anbieter am deutschen Markt  
bezogen auf die installierte Leistung

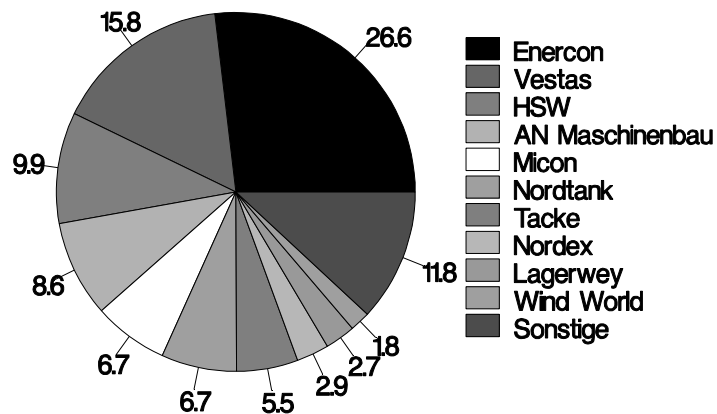


Abb. 3: Anteil der Anbieter an der gesamten installierten Leistung in % bezogen auf Deutschland. Die Firmen sind nach der Größe der Anteile aufgelistet. Die Auftragung in dem Diagramm beginnt bei 3 Uhr und läuft entgegen dem Uhrzeigersinn.

Fig. 3: Shares of the suppliers on the German Market in % of the rated power Companies are listed referring to the size of their shares. The chart starts at 3 o'clock and is running counterclockwise.

Ähnlich wie bei der installierten Leistung liegt auch bei der Anzahl der aufgestellten Anlagen Enercon mit deutlichem Abstand vor Vestas. Hier liegen Nordex, Südwind, WindWorld und NEW mit nur geringem Abstand hinter den aufgeführten Firmen.

Anteil der Anbieter am deutschen Markt  
bezogen auf die Anzahl der Anlagen

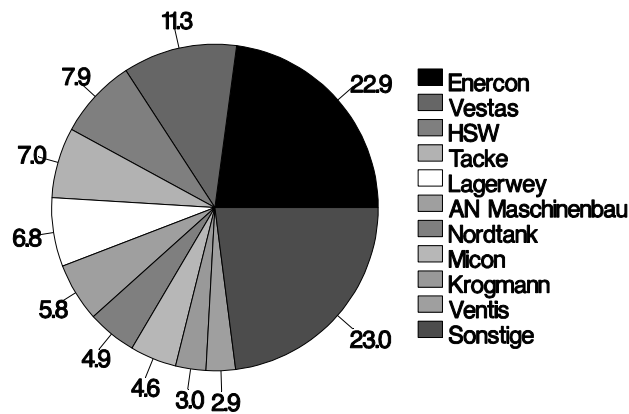


Abb. 4: Anteil der Anbieter an der Anzahl der aufgestellten Anlagen in % bezogen auf Deutschland. Die Firmen sind nach der Größe der Anteile aufgelistet. Die Auftragung in dem Diagramm beginnt bei 3 Uhr und läuft entgegen dem Uhrzeigersinn.

Fig. 4: Shares of the suppliers on the German Market in % of the number of units. Companies are listed referring to the size of their shares. The chart starts at 3 o'clock and is running counterclockwise.

### Gesamtübersicht

Eine ausführliche Gesamtübersicht über die Entwicklung der Windenergie in Deutschland werden wir im Heft Nr. 4 (voraussichtlicher Erscheinungstermin Februar 1994) veröffentlichen. Diese Gesamtübersicht wird für den Stand der Windenergie zum 31.12.1993 erstellt werden.