

Wind Energy Use in Germany - Status 30.06.2007

Windenergienutzung in Deutschland
- Stand 30.06.2007 -

C. Ender; DEWI Wilhelmshaven



ENGLISH - DEUTSCH

1. Status of Wind Energy Use in Germany

As of 30.06.2007¹, 19.024 wind turbines (WTs) with a rated power of 21,283 MW were in operation in Germany (Tab. 1). The average installed power per WT therefore is 1,119 kW. In the first half of 2007 alone, 374 WTs with a rated power of 665.15 MW were installed in Germany. Compared to the wind energy use in the same period of last year [1] there was an decline in newly installed turbines of approx. 30 %, and the newly installed capacity went down by 218 MW or approx. 24.7 %, (Fig. 1 and 2). Compared with the previous year, the average rated power per wind turbine went up by approx. 3.7 % and reached 1,917 kW in the first half of 2007. Wind turbine manufacturers also provide information about repowering, i.e. wind turbines which are decommissioned and replaced with new ones. According to this information, 8 WTs with a total installed power of 4.25 MW were removed in the first half of 2007 and replaced with 31 WTs with a total installed power of 70.4 MW. The repowering figures should be regarded with a certain cau-

1. Stand der Windenergienutzung in Deutschland

In Deutschland sind mit Stand vom 30.06.2007¹ 19.024 Windenergieanlagen (WEA) mit 21.283 MW installierter Leistung in Betrieb (Tab. 1). Die durchschnittliche installierte Leistung pro WEA liegt damit bei 1.119 kW. Allein im 1. Halbjahr 2007 wurden 374 WEA mit einer installierten Leistung von 665,15 MW in Deutschland aufgestellt. Gegenüber der Entwicklung der Windenergienutzung im Vergleichszeitraum des Vorjahres [1] ist die Anzahl der neu installierten Anlagen um ca. 30 % und die neu installierte Leistung um 218 MW oder ca. 24,7 % gesunken (Abb. 1 und 2). Die durchschnittliche Leistung der neu installierten WEA stieg im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 3,7 % und betrug im 1. Halbjahr 2007 rund 1.917 kW. Von den Herstellern werden auch die abgebauten und ersetzten (Repowering) WEA gemeldet. Demnach wurden im 1. Halbjahr 2007 8 WEA mit einer Leistung von 4,25 MW abgebaut und durch 31 WEA mit einer Gesamtleistung von 70,4 MW ersetzt. Die Angaben über Abbau und Repowering sind mit

¹ The data are based exclusively on manufacturer information. The survey was carried out in June/July 2007. The WTs reported were installed but do not have to be already connected to the grid.
Die Angaben basieren ausschließlich auf Herstellerangaben. Die Erhebung wurde im Juni/Juli 2007 durchgeführt. Die gemeldeten WEA sind errichtet, müssen aber noch nicht ans Netz angeschlossen sein.

| | A Stand/Status 30.06.2007 | B Nur/only 1. HJ 2007 |
|--|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Gesamte Anzahl WEA 1. Number of WT | 19.024 | 347 |
| 2. Gesamte installierte Leistung, MW 2. Installed Capacity, MW | 21.282,76 | 665,15 |
| In 1. A berücksichtigte Anzahl abgebauter WEA Number of WT removed and taken into account in 1. A | 252 | 8 |
| In 2. A berücksichtigte abgebaute Leistung, MW Capacity (MW) removed and taken into account in 2. A | 104,34 | 4,25 |
| In 1. A, B berücksichtigte Anzahl WEA (Repowering) Number of WT (repowering) taken into account in 1. A, B | 207 | 31 |
| In 2. A, B berücksichtigte Leistung (Repowering) Capacity (repowering) taken into account in 2. A, B | 402,45 | 70,40 |
| durchschnittl. installierte Leistung, kW/WEA Average Installed Power, kW/WT | 1.118,73 | 1.916,86 |

Tab. 1: Status of wind energy use in Germany

Tab. 1: Stand der Windenergienutzung in Deutschland

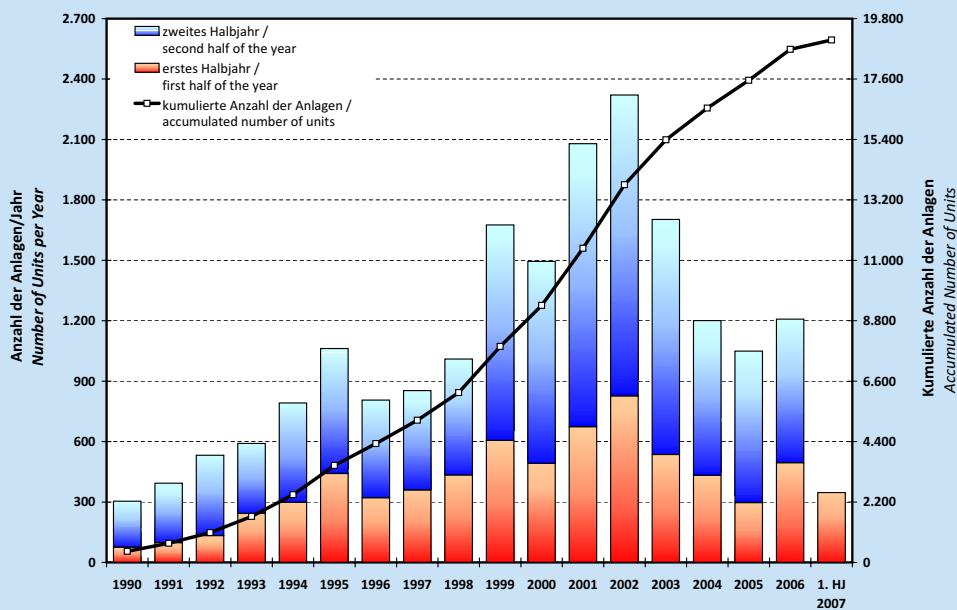


Fig. 1: Development of the yearly installed and accumulated number of turbines.

Abb. 1: Entwicklung der jährlich aufgestellten und kumulierten Anzahl von WEA.

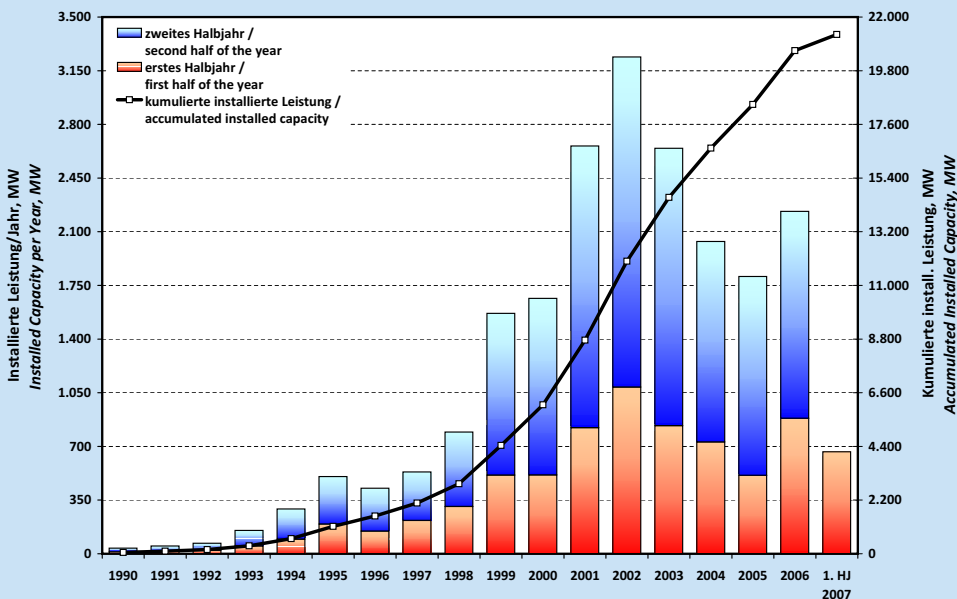


Fig. 2: Development of the yearly and accumulated installed power.

Abb. 2: Entwicklung der jährlichen und kumulierten installierten Leistung.

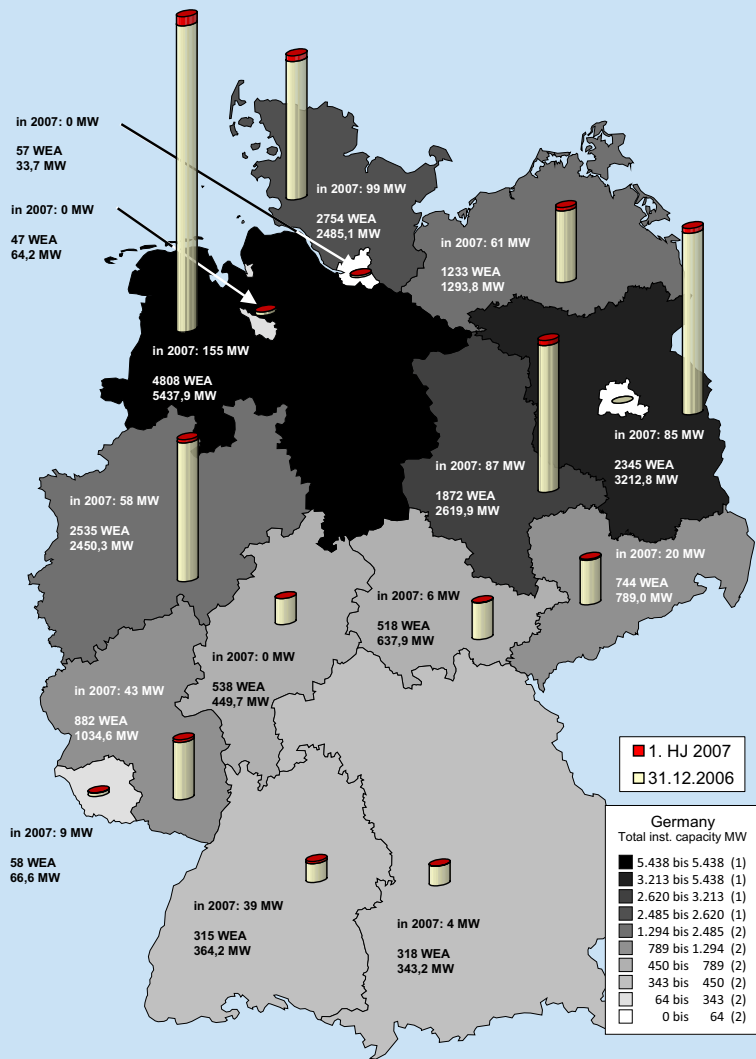


Fig. 3: Regionale Verteilung der Windenergienutzung in Deutschland.
 Abb. 3: Regionale Verteilung der Windenergienutzung in Deutschland.

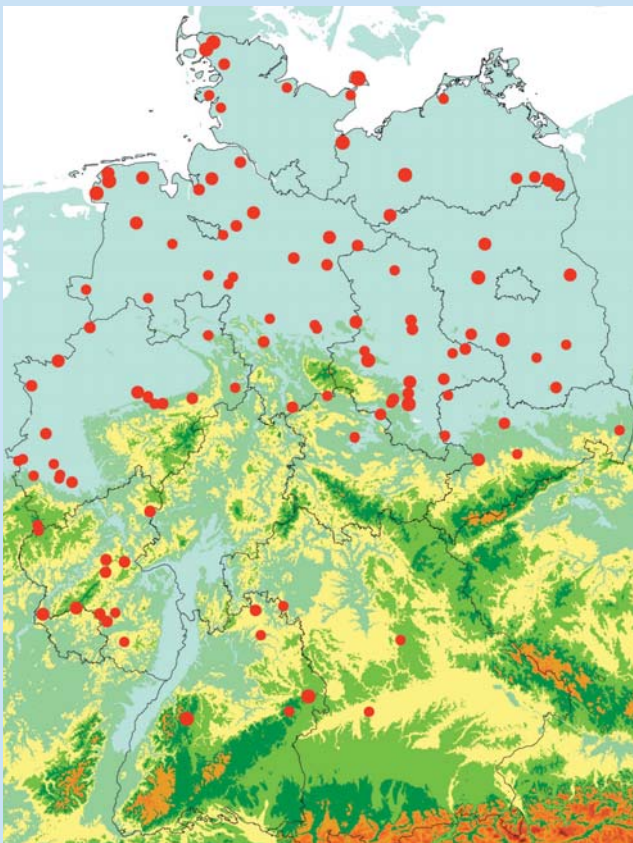
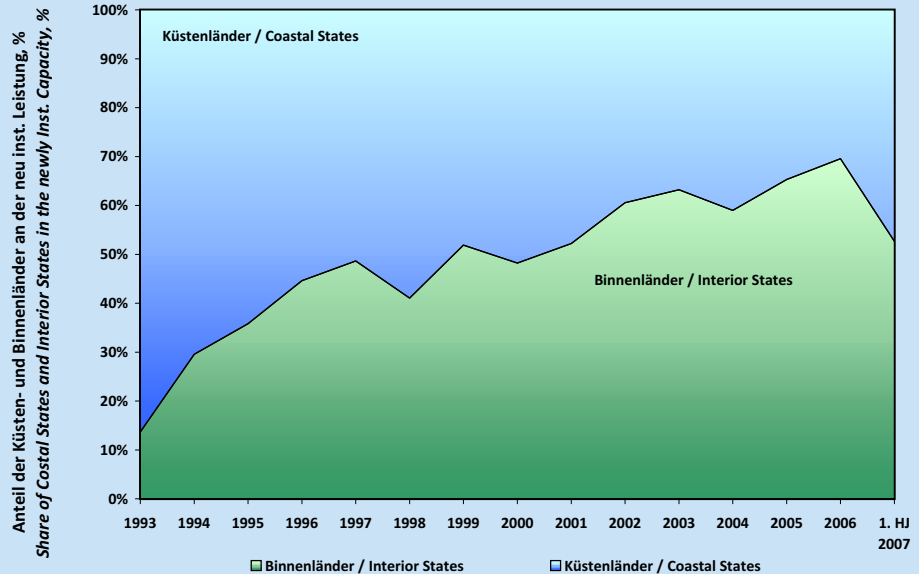


Fig. 4: Regionale Verteilung der neu installierten WT in Deutschland im ersten Halbjahr 2007 (in MW).
 Abb. 4: Regionale Verteilung der im ersten Halbjahr 2007 neu inst. WEA in Deutschland (in MW).

Fig. 5: Shares of the inland and coastal states in the newly installed capacity

Abb. 5: Anteil der Bundesländer im Binnenland und an der Küste an der neu installierten Leistung



| Bundesland Federal State | Im 1. HJ 2007 errichtete WEA WT installed in the first half of 2007 | | | In 2007 abgebaute WEA WT pulled down in 2007 | | Repowering in 2007 | |
|-----------------------------|--|--|---|---|--|--------------------------------|--|
| | Anzahl der WEA Number of WT | Installierte Leistung Installed Capacity MW | installierte WEA-Durchschnittsleistung Average Installed Power per WT kW | Anzahl der WEA Number of WT | Installierte Leistung Installed Capacity MW | Anzahl der WEA Number of WT | Installierte Leistung Installed Capacity MW |
| Niedersachsen | 84 | 155,35 | 1.849,4 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Schleswig-Holstein | 45 | 98,85 | 2.196,7 | 8 | 4,25 | 31 | 70,40 |
| Sachsen-Anhalt | 44 | 86,90 | 1.975,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Brandenburg | 43 | 84,60 | 1.967,4 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 30 | 60,60 | 2.020,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Nordrhein-Westfalen | 39 | 58,00 | 1.487,2 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Rheinland-Pfalz | 22 | 42,60 | 1.936,4 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Baden-Württemberg | 20 | 39,00 | 1.950,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Sachsen | 10 | 20,00 | 2.000,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Saarland | 4 | 9,20 | 2.300,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Thüringen | 3 | 6,00 | 2.000,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Bayern | 3 | 4,05 | 1.350,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Hessen | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Bremen | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Berlin | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Hamburg | 0 | 0,00 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |

Tab. 2: Regional distribution of WTs erected, pulled down and repowered in the first half of the year 2007

Tab. 2: Regionale Verteilung der im ersten Halbjahr 2007 in Deutschland errichteten, abgebauten und repowerten WEA

tion, however, since we cannot be sure that all the cases were reported to us.

2. Regional Distribution of Wind Energy Use

As shown in Fig. 3, the federal state of Lower Saxony has the largest installed capacity, followed by Brandenburg and Saxony-Anhalt. The columns show the cumulative capacity up to 31.12.2006 in yellow and the new installations in the first half of 2007 in red, placed on top of the previous installation. The federal states are shown in different colours, according to their installed capacity on 30.06.2007. In addition to the growth in MW per federal state in Fig. 3, Fig. 4 shows the relative sites of the wind turbines newly installed

Vorsicht zu betrachten, da nicht sichergestellt ist, dass alle diese Fälle gemeldet werden.

2. Regionale Verteilung der Windenergienutzung

Wie in Abb. 3 zu sehen ist, befindet sich die größte inst. Leistung im Bundesland Niedersachsen, gefolgt von Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Bei den Säulen ist in Gelb die installierte Leistung bis zum 31.12.2006 dargestellt und in Rot die Neuinstallationen im 1. Halbjahr 2007 auf die bisherige aufgesetzt. Desweiteren wurden die Bundesländer anhand der installierten Gesamtleistung zum 30.06.2007 eingefärbt. Zusätzlich zu den reinen Zuwächsen in MW je Bundesland in der Abb. 3 zeigt die Abb. 4 die ungefähren Stand-

| Bundesland Federal State | Anzahl WEA bis 30.06.2007 Number of WT until 30.06.2007 | Inst. Leistung bis 30.06.2007 Inst. Capacity until 30.06.2007 MW | pot. Jahres- energieertrag, Pot. Annual Energy Yield GWh | Brutto- / Nettostrom- verbrauch 2006 * Energy Consumption 2006 * GWh | Anteil am Brutto-/ Nettostromverbrauch, Share on the Gross and Net Energy Consumption % |
|---|--|--|--|--|---|
| Sachsen-Anhalt | 1.872 | 2.619,91 | 4.924 | 15.494 / 13.587 | 31,78 / 36,24 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 1.233 | 1.293,80 | 2.341 | 7.711 / 6.762 | 30,36 / 34,62 |
| Schleswig-Holstein | 2.754 | 2.485,11 | 4.657 | 16.154 / 14.166 | 28,83 / 32,87 |
| Brandenburg | 2.345 | 3.212,76 | 5.488 | 21.830 / 19.143 | 25,14 / 28,67 |
| Niedersachsen | 4.808 | 5.437,89 | 10.107 | 60.039 / 52.648 | 16,83 / 19,20 |
| Thüringen | 518 | 637,88 | 1.132 | 13.011 / 11.410 | 8,70 / 9,92 |
| Sachsen | 744 | 789,02 | 1.234 | 22.258 / 19.518 | 5,54 / 6,32 |
| Rheinland-Pfalz | 882 | 1.034,58 | 1.617 | 31.647 / 27.752 | 5,11 / 5,83 |
| Nordrhein-Westfalen | 2.535 | 2.450,26 | 4.214 | 154.548 / 135.525 | 2,73 / 3,11 |
| Bremen | 47 | 64,20 | 116 | 6.566 / 5.757 | 1,77 / 2,02 |
| Hessen | 538 | 449,66 | 718 | 44.205 / 38.764 | 1,63 / 1,85 |
| Saarland | 58 | 66,60 | 110 | 9.157 / 8.030 | 1,20 / 1,37 |
| Bayern | 318 | 343,23 | 392 | 88.528 / 77.631 | 0,44 / 0,50 |
| Baden-Württemberg | 315 | 364,18 | 370 | 91.636 / 80.357 | 0,40 / 0,46 |
| Hamburg | 57 | 33,68 | 53 | 17.163 / 15.051 | 0,31 / 0,35 |
| Berlin | 0 | 0,00 | 0 | 15.852 / 13.901 | 0,00 / 0,00 |
| gesamte Bundesrepublik Total Germany | 19.024 | 21.282,76 | 37.473 | 615.800 / 540.000 | 6,09 / 6,94 |

Tab. 3: Shares of the potential annual energy yield of the gross and net electrical energy consumption for the Federal States and for the Federal Republic of Germany.

Tab. 3: Anteil des potenziellen Jahresenergieertrags aus WEA am Brutto-/Nettostromverbrauch der Bundesländer und Deutschlands.

| Anlagengröße Unit Size | WEA WT | % | MW | % | GWh | % |
|---------------------------|-----------|------|----------|------|--------|------|
| 5-80 kW | 744 | 3,9 | 44,2 | 0,2 | 44 | 0,1 |
| 80,1 - 130 kW | 617 | 3,2 | 94,0 | 0,4 | 152 | 0,4 |
| 130,1 - 310 kW | 756 | 4,0 | 199,9 | 0,9 | 337 | 0,9 |
| 310,1 - 749,9 kW | 5.825 | 30,6 | 3.341,9 | 15,7 | 5.707 | 15,2 |
| 750,0 - 1499,9 kW | 2.722 | 14,3 | 2.902,0 | 13,6 | 4.695 | 12,5 |
| 1500,0 - 3100 kW | 8.335 | 43,8 | 14.589,8 | 68,6 | 26.328 | 70,3 |
| Über/above 3100 kW | 25 | 0,1 | 111,1 | 0,5 | 210 | 0,6 |

Tab. 4: Shares of WTs of different power groups in the potential annual energy yield

Tab. 4: Anteil von WEA unterschiedlicher Leistungsklassen am potenziellen Jahresenergieertrag

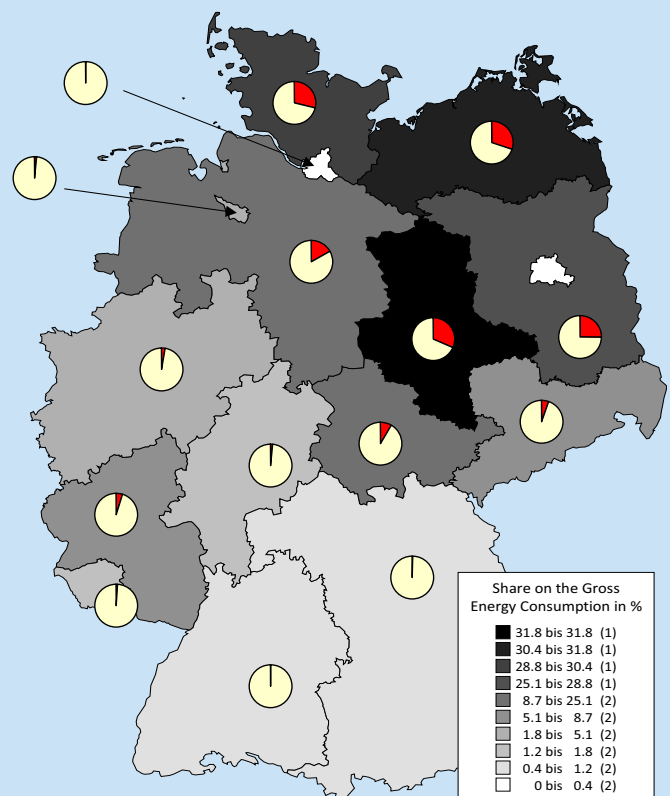


Fig. 6: Shares of the potential annual energy yield of the gross electrical energy consumption for the Federal States of Germany.

Abb. 6: Anteil des potenziellen Jahresenergieertrags aus WEA am Bruttostromverbrauch der Bundesländer.

in the first half of 2007, i.e. the more wind turbines were installed in a postal code area, the bigger the red dot. Repowering is included in the diagram of [Fig. 4](#) and is not marked separately in a different colour.

When looking at the annual installations divided into coastal and inland areas over the course of time ([Fig. 5](#)), it is notable that in the first half of 2007 more WTs were installed in coastal areas than in inland areas. This may partly be due to major repowering projects in Schleswig-Holstein and, because of the limited statistical value of the half-year period considered here, by the end of the year the development could shift again towards the trend of the previous years.

3. Repowering

With 70.4 MW in the first half-year, about half of the repowering capacity of 2006 has been installed so far. All the repowering took place in Schleswig-Holstein where the projects started in 2006 were continued and new projects were started. In the next DEWI Magazin we will again present a table with the repowering figures for 2007.

4. Potential Annual Energy Yield

The potential annual energy yield for a 100% wind year is calculated on the basis of the average load factor of the year 2006 [2] calculated for WTs of different power classes at different sites, using the wind index IWET V03 [2]. In addition we also assume that all WTs reported by the end

orte der im 1. Halbjahr 2007 neu installierten WEA in MW an, d. h., je mehr MW in einem PLZ/Ort-Bereich installiert wurden, desto größer ist der rote Punkt. Das Repowering ist in der Darstellung in [Abb. 4](#) enthalten, es wurde aber nicht durch eine andere Farbe extra ausgewiesen.

Werden die jährlichen Aufstellungen unterteilt in Küsten- und Binnenländer über die Zeit betrachtet ([Abb. 5](#)), so lässt sich erkennen, dass im ersten Halbjahr 2007 mehr WEA im Küstenbereich als im Binnenland errichtet wurden. Dies mag zum Teil auf das Repowering in Schleswig-Holstein zurückgehen und könnte sich aber zum Jahresende, wegen der eingeschränkten Aussagekraft des betrachteten halben Jahres, wieder in Richtung des Trends der Vorjahre bewegen.

3. Repowering

Mit 70,4 MW wurde bisher rund die Hälfte des Repowering vom Jahr 2006 aufgestellt. Das Repowering fand komplett in Schleswig-Holstein statt, wo die in 2006 angefangenen Projekte fortgeführt bzw. neue Projekte angefangen wurden. Im kommenden DEWI Magazin werden wir Ihnen wieder eine Tabelle mit den Repowering-Projekten des Jahres 2007 liefern.

4. Der potenzielle Jahresenergieertrag aus WEA

Die Berechnung des potenziellen Jahresenergieertrags erfolgt auf der Basis mittlerer Ausnutzungsgrade aus dem Jahr 2006 [2], die unter Verwendung des Windindex IWET

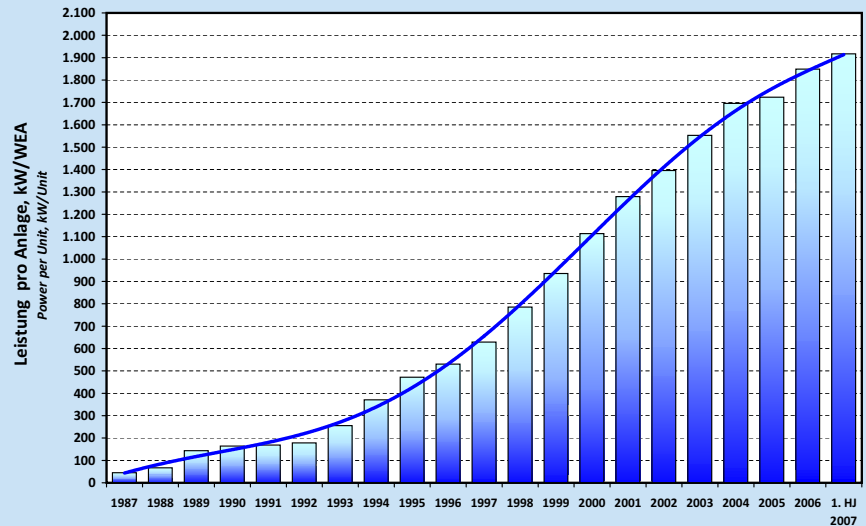


Fig. 7: Development of the average installed power per unit

Abb. 7: Entwicklung der durchschnittlich installierten Leistung pro WEA

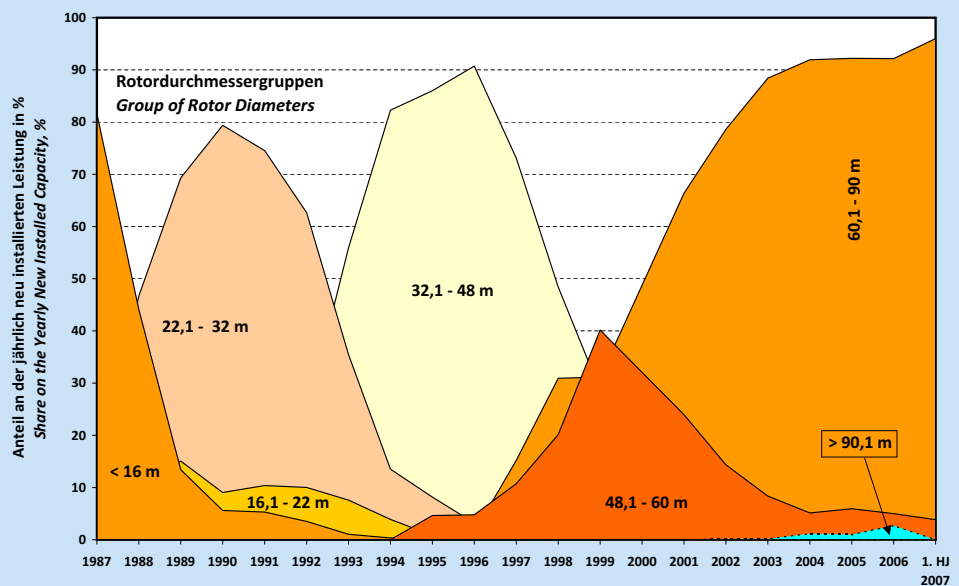


Fig. 8: Shares of different unit sizes in the annually installed power









Abb. 8: Anteile unterschiedlicher Anlagengrößenklassen an der jährlich neu installierten Leistung

of the year contribute a full annual energy yield, which of course is not the case in reality.

Tables 3 and 4 and Fig. 6 give an overview of the potential annual energy yield of all WTs erected in Germany. In Tab 3 and Fig. 6 the figures are shown for the individual federal states, including their share in the gross and net energy consumption of 2006 [3,4], and Tab. 4 shows the shares of WTs in seven different power groups. At the top of the list of states is Saxony-Anhalt with a share of 36.2% in the net energy consumption, followed by Mecklenburg-Vorpommern with 34.6% and Schleswig-Holstein with 32.9%. Lower Saxony, the federal state with the largest wind energy installation (Fig. 3), is in the fifth position with 19.2% behind Brandenburg (28.7%). So not much has changed in the list of the top five federal states, apart from numbers 2 and 3 having swapped places. Tab 4 shows that 71% of the electricity is generated by wind turbines of the class above 1.5 MW, which on a quantitative basis is only 44 %. This is









V03 [2] für WEA verschiedener Leistungsklassen an unterschiedlichen Standorten ermittelt wurden. In dieser Abschätzung wird des Weiteren angenommen, dass alle zum Jahresende gemeldeten WEA einen vollen Jahresenergieertrag beisteuern, was natürlich bezogen auf die Realität nicht der Fall ist.

Die Tab. 3 und 4 sowie die Abb. 6 geben eine Übersicht über den potentiellen Jahresenergieertrag aller in Deutschland errichteten WEA zum einen in Tab. 3 und Abb. 6 über die einzelnen Bundesländer inkl. des Anteils am Brutto-/ Nettostromverbrauch von 2006 [3,4] und zum anderen in Tab. 4 über die sieben Leistungsklassen. An der Spitze steht das Bundesland Sachsen-Anhalt mit einem Anteil am Nettostromverbrauch von 36,2 %, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern mit 34,6 % und Schleswig-Holstein mit 32,9 %. Niedersachsen, das Land mit dem größten Windenergieausbau (Abb. 3), liegt mit einem Anteil von 19,2 % hinter Brandenburg (28,7 %) auf Platz 5. Somit hat sich

| Rotordurchmesser rotor diameter | 25 - 45 m | 45,1 - 64 m | 64,1 - 80 m | > 80 m |
|--|-----------|-------------|-------------|--------|
|  getriebelos gearboxless | 4 | 5 | 7 | 2 |
|  mit Getriebe gearbox | 2 | 23 | 22 | 32 |
|  Pitch pitch | 4 | 21 | 27 | 32 |
|  Stall stall | 2 | 5 | 0 | 0 |
|  Aktive-Stall active-stall | 0 | 2 | 2 | 2 |
|  1 feste Drehzahl 1 fixed rotor speed | 1 | 3 | 2 | 9 |
|  2 feste Drehzahlen 2 fixed rotor speeds | 1 | 7 | 3 | 2 |
|  variable Drehzahl variable speed | 4 | 18 | 24 | 23 |
| Anzahl der WEA-Typen Number of the WT types | 6 | 28 | 29 | 34 |

Tab. 5: Overview of all WT types available on the market in 2006 [5], divided in different WT technology

Tab. 5: Übersicht über die in 2006 am Markt erhältlichen Anlagentypen [5], unterteilt in einzelne Technologiegruppen

| Rotordurchmesser rotor diameter | 25 - 45 m | 45,1 - 64 m | 64,1 - 80 m | > 80 m |
|--|-----------|-------------|-------------|--------|
|  getriebelos gearboxless | 2 | 26 | 116 | 54 |
|  mit Getriebe gearbox | 0 | 5 | 35 | 109 |
|  Pitch pitch | 2 | 31 | 150 | 145 |
|  Stall stall | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  Aktive-Stall active-stall | 0 | 0 | 1 | 18 |
|  1 feste Drehzahl 1 fixed rotor speed | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  2 feste Drehzahlen 2 fixed rotor speeds | 0 | 0 | 1 | 18 |
|  variable Drehzahl variable speed | 2 | 31 | 149 | 145 |
| Anzahl der WEA Number of the WT | 2 | 31 | 151 | 163 |

Tab. 6: Share of the technology and type groups in the installed WT in the first half of the year 2007

Tab. 6: Anteil der einzelnen Technologie- und Typengruppen an den im ersten Halbjahr 2007 aufgestellten Anlagen

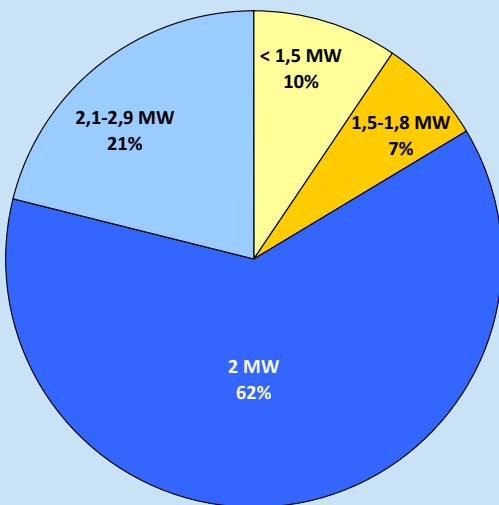


Fig. 9: Share of individual WT size classes in the newly installed WTs in the first half of 2007

Abb. 9: Anteil der einzelnen WEA-Größen an den im ersten Halbjahr 2007 neu installierten WEA

Abb. 10: Anteile der Anbieter an der gesamten in Deutschland installierten Leistung seit 1982 in %.

Fig. 10: Shares of the suppliers in the German market in per cent of the installed rated power since 1982.

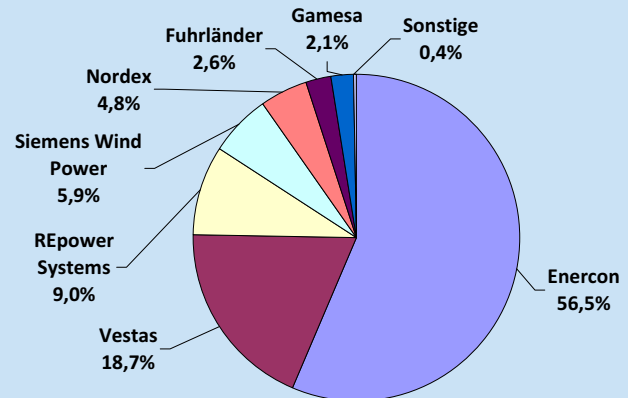
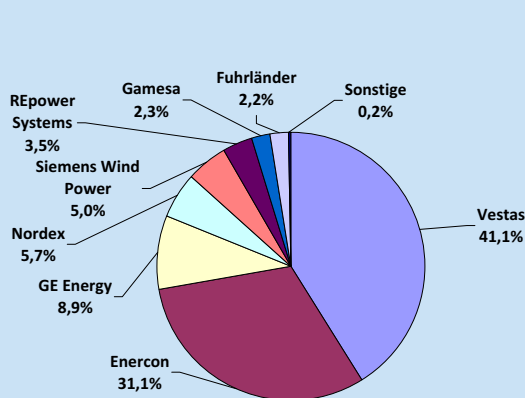
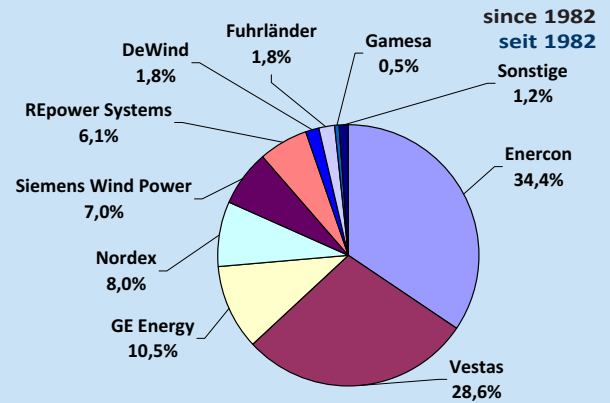


Fig. 11: Shares of the suppliers on the German market in per cent of the installed rated power in first half of the year 2006 (left) and 2007 (right).

Abb. 11: Anteile der Anbieter an der im 1. Halbjahr 2006 (links) bzw. 2007 (rechts) in Deutschland neu installierten Leistung in %.

followed by WTs ranging from 310 to 749 kW with a share of 15 % in the electricity generation.

5. Market Trends in Turbine Size and Technology

Compared to 2006 the average installed capacity per wind turbine has increased slightly by 3.7 % during the first half of 2007 and has now reached 1,917 kW. This is due to the new wind turbine types with a rated power of over 2 MW, which in 2006 for the first time were installed in larger numbers and the demand for which is now gradually rising. This development is shown in Fig. 7. The graph also shows that the annual growth in average installed power per WT is slowing down.

In the first half of 2007 mainly WTs of the rotor size class 60 to 90 m diameter were erected. Expressed as a percentage, this class accounts for 96% of the newly installed capacity. Therefore the "mountain" of this class (Fig. 8) is much broader in contrast to earlier rotor sizes, which shows that its presence on the market is lasting considerably longer than the previous smaller sizes.

Fig. 9 gives an overview of the shares of the individual WT sizes in the newly installed WTs in the first half of 2007. Approx. 83 % of all WTs installed in the first half of 2007 belonged to the class of 2 MW and above. Compared with the year 2006, this is an increase of 13 %.

außer einem Tausch bei den Plätzen 2 und 3 nichts wesentliches in der Reihenfolge der Top5-Bundesländer getan. In der Tab. 4 ist zu erkennen, dass 71 % der erzeugten Energie aus der Leistungsklasse oberhalb 1,5 MW bei einem mengenmäßigen Anteil von 44 % kommen. Darauf folgen die WEA von 310 bis 749 kW, die einen Anteil von 15 % an der Stromerzeugung erreichen.

5. Markttendenzen bei der Anlagengröße und -technik

Gegenüber der durchschnittlich installierten Leistung pro WEA im Jahr 2006 hat sich diese im ersten Halbjahr 2007 mit 3,7 % leicht erhöht und liegt zur Zeit bei 1.917 kW. Dies liegt an den neuen WEA-Typen über 2 MW installierter Leistung, die erstmalig in 2006 in größeren Stückzahlen errichtet wurden und nun langsam ihre Verbreitung bzw. eine größere Nachfrage finden. Der genaue Verlauf kann der Abb. 7 entnommen werden. In dieser Abbildung wird deutlich, dass sich der Zuwachs bei der durchschnittlich installierten Leistung je Jahr verlangsamt.

Im 1. Halbjahr 2007 wurden hauptsächlich WEA in der Rotorgrößenklasse 60 bis 90 m Durchmesser errichtet. In Prozent ausgedrückt, nimmt diese Klasse einen Anteil von 96% an der neu installierten Leistung ein. Somit ist der "Berg" dieser Klasse (Abb. 8) im Gegensatz zu den früheren Rotor- klassen deutlich breiter, d. h., dass die Marktpräsenz deut-

Apart from size and rated capacity of a wind turbine there are other distinguishing features; rotor speed, type of control etc. characterise different technologies which are often influenced by the size of a wind turbine, as can be seen in table 5 [5]. Which of these technologies was used how often in the wind turbines newly installed in the first half of 2007 is shown in table 6, broken down by rotor diameters.

6. Market Shares of Suppliers

Please note that the installation figures of the individual suppliers for the first six months of a year are in no way representative of the actual business concluded. This was proved by an analysis of the half-yearly and yearly figures which showed that only 35% of the yearly installations are realised during the first half of the year. Therefore the information on market shares for this period normally is not a reliable indication of the annual figures.

When comparing the market shares of the first half of 2006 with those of 2007, the reader may notice that one or the other supplier seems to have lost market shares in the German wind turbine market (Fig. 11). This is partly due to the uneven seasonal distribution of projects mentioned above, partly also due to projects obviously being postponed from the year 2005 to the first months of 2006. Another reason may be the increasing demand for large-sized wind turbines, which means that suppliers not offering this turbine size are likely to lose market shares. Finally, the booming world market may prompt some suppliers to shift their priorities to where speedy approval procedures are promising an increase in sales.

7. Summary

The installation figures of the first half of 2007 show a strong decline compared with the same period of 2006, but they are in accordance with the expected future trend, as the year 2006 was probably a statistical outlier caused by several unusual events. With 347 WTs and a newly installed capacity of 665.12 MW in Germany, this value is about 25 % below the installed capacity of the same period of last year. Altogether at the end of the first half of 2007, 19,024 WTs with an installed capacity of 21,283 MW were installed in Germany. The repowering figures reported by the wind turbine manufacturers were 8 WTs with a total installed power of 4.25 MW, replaced with 31 WTs with 70.4 MW. All the repowering took place in Schleswig-Holstein where the projects started in 2006 were continued and new projects were started.

What's interesting is the increase in installation in the high-wind coastal areas, but before commenting on this effect, we should wait for the overall result for the year.

In the first half of 2007, 84 WTs with an installed capacity of 155.4 MW were erected. This is approx. 14.7 % less capacity than in the same period of last year. In Schleswig-Holstein, last year's result more than tripled with 98.85 MW, the major part of which, however, stems from repowering projects. In the third position is Saxony-Anhalt with 44 new WTs with a total installed power of 86.9 MW, fol-



For the fun of movement



Material usage:

- 1 Windmill with seven wings
- 1 Wooden stick



Hilger u. Kern / Dopag Group

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Strasse 253
68167 Mannheim · GERMANY
Tel.: 0049 (0)621 3705-0 · Fax: 0049 (0)621 3705-200
www.hilger-kern.com · wind@hilger-kern.de

lowed by Brandenburg with 84.6 MW and Mecklenburg-Vorpommern with 60.6 MW.

The share of the potential annual energy yield in the net energy consumption based on a 100% wind year by the end of the first half of 2007 amounts to 36.2 % in Saxony-Anhalt, followed by Mecklenburg-Vorpommern (34.6 %), Schleswig-Holstein (32.9%), Brandenburg (28.7%) and Lower Saxony (19.2 %).

The trend towards larger wind turbines has continued in the first half of 2007. Compared with the average newly installed capacity in 2006, it has risen by 3.7% in the first half of 2007 and with 1.917 kW has almost reached the 2MW mark. The average capacity of all wind turbines installed in Germany is now 1.119 kW.

lich länger als die bisherigen kleineren Klassen andauern wird.

Einen Überblick über den Anteil der einzelnen WEA-Größen an den im 1. Halbjahr 2007 neu installierten WEA gibt **Abb. 9**. Ungefähr 83 % aller im 1. Halbjahr aufgestellten WEA hatten eine Größe von 2 MW und mehr. Dies ist eine Steigerung gegenüber dem Wert des Jahres 2006 von 13 %.

Neben der Größe und Leistung einer Anlage gibt es noch weitere Erkennungsmerkmale; Drehzahl, Regelungsart etc. charakterisieren verschiedene Technologien, die, wie in **Tab. 5** [5] zu sehen ist, durchaus von der Anlagengröße beeinflusst werden. Welche der einzelnen Technologien wie oft bei den im 1. Halbjahr 2007 neu errichteten verwendet wurde, zeigt die **Tab. 6** nach Rotordurchmesser unterteilt.

6. Marktanteile der Anbieter

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass sich die Aufstellungszahlen der einzelnen Hersteller während des ersten Halbjahres in keiner Weise als repräsentativ für die tatsächliche Geschäftsentwicklung gezeigt haben. Dieses hat eine Analyse der Halb- und Endjahreszahlen der vergangenen zehn Jahren ergeben, aus der hervorgeht, dass im Durchschnitt nur ca. 35 % der Jahresaufstellungen ins erste Halbjahr fallen. Daher sind die Angaben zu den Marktanteilen in der Regel nicht repräsentativ für den Marktanteil des Herstellers.

Dem Leser mag vielleicht beim Vergleich der Marktanteile vom ersten Halbjahr 2006 mit denen von 2007 auffallen,

References / Literatur

- [1] Ender, C.: Windenergienutzung in Deutschland - Stand 30.06.2006. DEWI-Magazin (2006) Nr. 29, S. 27-36.
- [2] Ingenieurwerkstatt Energietechnik (Rade) (Hrsg.): Monatsinfo: Betriebsvergleich umweltbewusster Energienutzer 2006.
- [3] Bruttostromverbrauch lt. BMU (EE-Zahlen 2006)
- [4] Nettostromverbrauch 2006 ltd. BWE (Bundesländer hochgerechnet)
- [5] Bundesverb. Windenergie: Windenergie 2006 Marktübersicht, April 2006

Impressum: DEWI-Magazin. Windenergie - Wind Energy - Énergie Éolienne - Energia Eólica - Energía Eólica, 16. Jahrgang 2007, ISSN 0946-1787

| | |
|------------------------------|--|
| Herausgeber: | DEWI GmbH - Deutsches Windenergie-Institut |
| Verantwortlicher Redakteur: | Jens Peter Molly |
| Redaktion: | Jens Peter Molly, Carsten Ender, Bernd Neddermann, Thomas Neumann, Michael Dahm |
| Seitenlayout: | Carsten Ender |
| Übersetzungen: | M. Thamhain (Spanisch), Barbara Jurok (Englisch) |
| Auflage: | 4200 |
| Erscheinungsweise: | 2 x jährlich |
| Bezug: | DEWI GmbH - Deutsches Windenergie-Institut, Ebertstraße 96, 26 382 Wilhelmshaven, Telefon: 04421/4808-0, Telefax: 04421/4808-843 Email: dewi@dewi.de, Internetadresse: http://www.dewi.de |
| Druck und Gesamtherstellung: | Steinbacher Druck GmbH, Anton-Storch-Straße 15, 49 080 Osnabrück |
| Titel-/Seitenlayout: | Treibwerk Integriertes Design, Wunstorfer Str. 39a; 30453 Hannover www.treibwerk.com |
| Copyright: | Die Vervielfältigung, der Nachdruck, die Übersetzung oder das Kopieren von ganzen Artikeln, Textabschnitten oder einzelnen Abbildungen in jeglicher Form wird hiermit untersagt bzw. ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch die DEWI GmbH - Deutsche Windenergie-Institut erlaubt. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt. |
| Anzeigen: | Es gilt die Anzeigenpreisliste, die beim DEWI erhältlich ist. |
| Fremdartikel: | Im DEWI-Magazin können auch institutsfremde Fachartikel veröffentlicht werden. Die Redaktion behält sich die Auswahl der Artikel und eine Begutachtung durch anerkannte Fachleute vor. Für die Inhalte der Fremdartikel, die nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wiedergeben, sind die jeweiligen Autoren verantwortlich. |

dass der eine oder andere Hersteller im ersten Halbjahr nicht mehr so präsent am Deutschen WEA-Markt (Abb. 11) erscheint. Die Gründe sind sicherlich zum einen an der o. g. Verteilung auf die Halbjahre zu sehen, zum andern an der im letzten Jahr offensichtlichen zeitlichen Projektverschiebungen aus dem Jahr 2005 in die ersten Monate 2006. Auch könnte es an der Einführung neuer größerer WEA-Typen liegen, so dass Hersteller ohne dieses Angebot nicht mehr so gefragt sein könnten. Weiterhin könnte der boomende Weltmarkt den einen oder anderen Hersteller veranlassen, die Prioritäten dort zu setzen, wo durch schnellere Genehmigungen mit erhöhtem Umsatz zu rechnen ist.

7. Zusammenfassung

Die Aufstellungszahlen des 1. Halbjahr 2007 sind gegenüber den vergleichszeitraum 2006 stark rückläufig, entsprechen aber dem zu erwartenden künftigen Trend, da 2006 durch einige Besonderheiten ein Ausreißer gewesen sein könnte. Mit 347 WEA und einer neu installierter Leistung von 665,12 MW in Deutschland liegt dieser Wert in der Leistung um rund 25 % unter dem Ergebnis des Vorjahreszeitraums. Insgesamt waren Ende des 1. Halbjahres 2007 19.024 WEA mit einer installierten Leistung von 21.283 MW in Deutschland aufgestellt. Die Hersteller meldeten ein Repowering von 8 WEA mit einer installierten Leistung von 4,25 MW, die durch 31 WEA mit 70,4 MW ersetzt wurden. Das Repowering fand komplett in Schleswig-Holstein statt, wo die in 2006 angefangenen Projekte fortgeführt bzw. neue Projekte angefangen wurden.

Interessant ist die Zunahme der Aufstellungen im ersten Halbjahr in den windreichen Küstenländern, doch ist zu raten, vor einer Beurteilung dieses Effekts, das Ganzjahresergebnis abzuwarten.

Im 1. Halbjahr 2007 wurden in Niedersachsen 84 WEA mit einer installierten Leistung von 155,4 MW errichtet. Dies sind ca. 14,7 % weniger installierte Leistung als im Vergleichszeitraum des Vorjahres. In Schleswig-Holstein wurde das Vorjahresergebnis mit einer neu installierten Leistung von 98,85 MW mehr als verdreifacht, wobei der größte Teil aus dem Repowering stammt. An dritter Stelle liegt das Bundesland Sachsen-Anhalt mit neu aufgebauten 44 WEA bei einer installierten Leistung von 86,9 MW. Danach kommen die Bundesländer Brandenburg mit 84,6 MW und Mecklenburg-Vorpommern mit 60,6 MW.

Der Anteil des potenziellen Jahresenergieertrags am Nettostromverbrauch bei einem 100%-Windjahr liegt zum Ende des 1. Halbjahres 2007 in Sachsen-Anhalt bei 36,2 %, gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern (34,6 %), Schleswig-Holstein (32,9 %), Brandenburg (28,7 %) und Niedersachsen mit 19,2 %.

Das Größenwachstum der WEA hält auch im 1. Halbjahr 2007 weiter an. Gegenüber der durchschnittlichen neu installierten Leistung in 2006 stieg sie im 1. Halbjahr 2007 um 3,7 % an und liegt jetzt mit 1.917 kW nahe der 2MW Marke. Der Leistungsdurchschnitt aller in Deutschland aufgestellten WEA liegt jetzt bei 1.119 kW.



Metering Technology

For power through wind



Material usage:

approx. 2000 kg 2K-Infusion resin
approx. 350 kg 2K-Adhesive resin
approx. 60 kg 2K-Gel coat

These materials and quantities are required for the production of one rotor blade of 33 meters in length, used for a windmill. Our metering and mixing systems make sure that the optimal ratios between all the material components are guaranteed.



High value metering and mixing systems for modern technology.

You have the need – we have the solution.



Hilger u. Kern / Dopag Group

Hilger u. Kern GmbH · Käfertaler Strasse 253
68167 Mannheim · GERMANY
Tel.: 0049 (0)621 3705-0 · Fax: 0049 (0)621 3705-200
www.hilger-kern.com · wind@hilger-kern.de