

Kosten der Windenergie

www.iavg.org/iavg002.pdf / Stand: 09.09.2005

Für den Ausbau der Windenergienutzung besteht in Deutschland kein Bedarf. Auch ist Deutschland kein geeigneter Standort für die Windenergienutzung. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 25.02.2000 ist eine zwangswirtschaftliche Maßnahme und widerspricht den Prinzipien der Sozialen Marktwirtschaft. Die Unternehmen der Energieversorgung sind gezwungen, Windstrom zu einem etwa vierfachen Preis des Marktwertes abzunehmen. Zur Förderung der Errichtung von Windkraftanlagen wurden Mittel bereitgestellt, die die Volkswirtschaft schwächen.

Verweise

www.wilfriedheck.de

1. Inhaltsverzeichnis

- [2. Verweise](#)
- [3. Steuerausfälle](#)
- [4. Akzeptanzkampagne für umweltfeindliche Windräder](#)
- [5. Erneuerbare-Energien-Gesetz](#)
- [6. Kosten von Windkraftanlagen](#)
- [7. Regelenergie](#)
- [8. Zusatzkosten für konventionelle Kraftwerke](#)
- [9. Energiekosten-Steigerung für Haushalte](#)
- [10. Insel-Windkraftanlagen](#)
- [11. Subventionierung der Windenergie](#)
- [12. Windenergie und Arbeitsplätze](#)
- [13. Wirtschaftliche Schäden durch Windenergieanlagen](#)
- [14. Literatur](#)

2. Verweise

Aktivitäten gegen die Windenergie

www.windkraftgegner.de

Aktuelle Informationen zur Windenergie

www.kraemer-dieter.de/10701.html

3. Steuerausfälle

Steuerausfälle durch Verlustzuweisungen und Zinsverbilligung zu Lasten des Bundeshaushalts belaufen sich derzeit auf 5 Milliarden Euro jährlich. (Pressemitteilung des Bundesverband Landschaftsschutz (BLS) e. V. vom 8. 4. 2005)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

4. Akzeptanzkampagne für umweltfeindliche Windräder

In Deutschland wehren sich über tausend Bürgerinitiativen. Aus diesem Grund wurde eine 3 Millionen Euro teure Werbekampagne für Windenergie begonnen. Die Hälfte der Kosten wird durch Steuern finanziert.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

5. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das zwangswirtschaftliche Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 25.02.2000 verpflichtet die Energieversorgungsunternehmen dazu, aus Windkraft erzeugten Strom aufzunehmen und mit einem festgelegten Satz zu vergüten. Die Zusatzkosten gehen zu Lasten der Verbraucher. (Quelle: www.eon-energie.com)

Zwangsvergütung nach EEG	
Börsenwert von Windstrom	2,00 ct/kWh

Anfängliche Vergütung	9,10 ct/kWh
Spätere Vergütung	6,19 ct/kWh
Zusatzkosten	2,40 ct/kWh
Mehrkosten zu Lasten der Verbraucher	1,6 bis 3,6 Mrd Euro/Jahr

Die Kosten der Stromkunden für die Förderung erneuerbarer Energien sind von 1999 bis 2003 um mehr als das Siebenfache gewachsen (FAZ 26.08.03). Jeder Bürger ist gezwungen, monatlich 2 Euro für überflüssigen Windstrom auszugeben.

Kostenaufwand der Stromkunden für erneuerbare Energien		
1998	280.000.000	Euro
1999	260.000.000	Euro
2000		
2001		
2002	1.700.000.000	Euro
2003	1.940.000.000	Euro
Marktwert von elektrischem Strom	2,5	Cent/kWh
Zwangsvergütung für Windstrom	8,9	Cent/kWh

Mit 8,30 Cent pro Kilowattstunde (kWh) ist Strom in Ostdeutschland fast doppelt so teuer wie in den Nachbarländern Polen (4,59 Ct/kWh) oder Tschechien (4,06 Ct/kWh). (Leipziger Volkszeitung, 23./24.07.2005)

Die Subventionslast der Stromverbraucher ist auf drei Milliarden Euro jährlich gestiegen. (Prof.Dr.-Ing. Helmut Alt, Leserbrief FAZ 25.07.2005)

6. Kosten von Windkraftanlagen (WKA)

Bei der Berechnung der Kosten von Windkraftanlagen muß die Leistungsdichte, der pro kW erforderliche Flächenbedarf, berücksichtigt werden, insbesondere in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland.

Baukosten von WKA		
Leistungsdichte einer WKA (bei 6m/s)	0,13	kW/qm
Leistungsdichte einer WKA (bei 20m/s)	1,04	kW/qm
Leistungsdichte eines KohleKW 1)	500	kW/qm
Leistungsdichte eines KKW 2)	650	kW/qm
Baukosten WKA 2001 (2200 MW)	1.850.000.000	Euro
Baukosten KKW (Brokdorf)	1.800.000.000	Euro
Bisherige Baukosten WKA (2001)	7.500.000.000	Euro

2) Wärmestromdichte an Berührung

2) Wärmestromdichte an Brennelement-Hüllrohr
(Quelle: pers. Mitteilung Wilfried Heck)

7. Regelenergie

Grundsätzlich ist eine Stromversorgung durch WKA nicht möglich, weil nicht immer Wind weht. WKA können keine anderen Kraftwerke ersetzen.

Nutzungsgrad von Windkraftanlagen	
Schleswig-Holstein	20 % der Nennleistung

Baden-Württemberg	9 % der Nennleistung
-------------------	----------------------

Um Unterschiede zwischen der Stromeinspeisung und der Stromentnahme auszugleichen wird Regelenergie benötigt. Wegen der Böigkeit des Windes ist die für WKA benötigte Regelenergie besonders teuer. Im Jahr 2002 waren die Ausgaben für Regelenergie so hoch, wie die Kosten für die Instandhaltung des gesamten RWE-Netzes.

Aufwand für Regelenergie	
Regelenergie bei RWE-Net 2000	150.000.000 Euro
Regelenergie bei RWE-Net 2002	300.000.000 Euro

Wegen der Regelenergie wird die Netznutzung im Niederspannungsbereich, also für den Haushaltsbereich, im kommenden Jahr wahrscheinlich um 2 bis 3 Prozent teurer werden, für die höchste Spannungsebene etwa 10 bis 15 Prozent. (Bonde 2002).

Für jedes Megawatt Windstromleistung muß eine Grundleistung konventioneller Kraftwerke von 900 Kilowatt als Regelenergie am Netz bleiben, um Lastspitzen und Windschwankungen abzufangen. Durch den notwendigen Einsatz von Gasturbinen als Sekundeneingreifreserve werden mehr Emissionen erzeugt als ohne WKA.

Die derzeit etwa 12 500 Windräder mit etwa 10 000 Megawatt theoretischer Nennleistung erfordern als Regelungsreserve 9000 Megawatt Grundleistung. Da die tatsächliche Windkraftleistung nur 14 bis 20 % der Nennleistung erbringt, sind realiter für etwa 1600 Megawatt gesamtdeutscher Windstromleistung zusätzlich mindestens 1440 Megawatt konventioneller Kraftwerksleistung als Regelenergie erforderlich. Es bleiben also im idealsten Fall maximal 160 Megawatt deutschlandweit als Leistung sämtlicher Windräder zusammen übrig.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

8. Zusatzkosten für konventionelle Kraftwerke

Da die Energieunternehmen gesetzlich gezwungen sind, Windstrom abzunehmen, müssen bei Wind die konventionellen Kraftwerke in den unwirtschaftlichen Bereich zurückgefahren werden, etwa durch Abblasen von Dampf. Langfristig sind die über die EEG-Förderung hinausgehenden Kosten so hoch wie die Stromkosten aus herkömmlichen Kraftwerken. Die Gesamtkosten der Windenergienutzung betragen ca. das 3-4fache der Kosten des bestehenden Kraftwerkparkes.

(Quelle: www.eon-energie.de/Ressources/downloads/020723_elsaesser_windenergie.pdf)

Zusätzliche Stromerzeugungskosten durch Windkraftanlagen	
Kostenerhöhung in übrigen Anlagen	1,5 ct/kWh
Regelenergiekosten für die Windeinspeisung	0,7 ct/kWh
Netzausbau und Erzeugungsverlagerung	0,2 ct/kWh
Mehrkosten durch Windenergienutzung	1,6 bis 3,6 Mrd Euro/Jahr

9. Energiekosten-Steigerung für Haushalte

In der Tabelle sind die staatlichen Subventionen (Einspeisungsvergütungen) aufgeführt, die dem Steuerzahler zur Last fallen. Hinzukommen die Kosten, die die Verbraucher zusätzlich aufbringen müssen wegen der Erhöhung der Stromkosten infolge der Umstellung auf Windenergie. Die vom Gesetzgeber aufgezwungene Einspeisungsvergütung beträgt 9,1 ct/kWh. Der tatsächliche Betrag, mit dem die deutschen Netzbetreiber die Windenergie bezuschussen müssen, beträgt jedoch etwa 1,5 E/kWh, weil die Reservekapazitäten (Gasturbinen Pumpspeicherwerke etc.) den Windanfallkurven nachfahren müssen.

Jahr	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
2002	11,4	19,38	1,764	2,4	3,0	4,8	60
2003	13,7	23,33	2,123	2,4	3,0	5,1	63
2004	16,1	27,29	2,483	2,4	3,0	5,5	69
2005	18,4	31,24	2,843	2,4	3,0	5,8	73
2006	20,7	35,19	3,202	2,4	3,0	6,2	78
2007	23,0	39,14	3,562	2,4	3,0	6,6	83

2007	23,0	39,14	3,562	2,4	3,0	6,6	83
2008	25,4	43,10	3,922	2,4	3,0	6,9	86
2009	27,7	47,05	4,281	2,4	3,0	7,3	91
2010	30,0	51,00	4,641	2,4	3,0	7,6	95

- 1) Installierte Nennleistung in GW ($G=10^9$)
- 2) Einspeisung bei 1700 Vollaststunden von 8760 Stunden des Jahres (19%) in TWh ($T=10^{12}$)
- 3) Einspeisungsvergütung bei 9,1 C/kWh und 1700 Vollaststunden in Milliarden Euro
- 4) Zusätzliche Stromkosten infolge der Umstellung auf Windenergie in C/kWh
- 5) Mehrkosten der EVU infolge Umstellung auf Windenergie zu Lasten der Stromkunden in Mrd. Euro
- 6) Gesamtmehrkosten infolge Umstellung auf Windenergie in Mrd. Euro
- 7) Mehrkosten pro Kopf der Bevölkerung bei 80 Mio. in Euro

Belastung der Haushalte beträgt jährlich $4000 \text{ kWh} \times 0,4 \text{ Cent/kWh} = 16 \text{ Euro}$. Hinzu kommen natürlich die entsprechend höheren Preise aller Industrieprodukte, deren Energieverbrauch entsprechend mehrbelastet ist. Die Kosten werden auf den gesamten Stromverbrauch umgelegt, daher macht dies pro kWh noch relativ wenig aus, wenn auch $500 \text{ Mrd. kWh} \times 0,004 \text{ Euro/kWh}$ immerhin insgesamt 2 Mrd. Euro pro Jahr dem Wirtschaftskreislauf entziehen. (Professor Alt).

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

10. Insel-Windkraftanlagen

Wegen des Widerstandes der Bevölkerung gegen WKA auf dem Land sollen WKA in Küstennähe gebaut werden (offshore-Anlagen). Hierbei ist mit zusätzlichen Nachteilen zu rechnen:

Hohe Baukosten, hohe Wartungskosten, hohe Leitungskosten, hohe Stromverluste durch weite Leitungen, Beeinträchtigung von Küstenschutz und Küstenfischerei, Beeinträchtigung von Flora und Fauna.

Das Land Niedersachsen rechnet mit folgenden Kosten (www.stk.niedersachsen.de):

Ausbau Hafen Cuxhaven: mittelfristig 70-100 Mio Euro, längerfristig 100-130 Mio Euro

Ausbau Hafen Emden: mittelfristig 45-65 Mio Euro, längerfristig 120-140 Mio Euro

Förderung des Offshore-Competence-Center in Cuxhaven 1,9 Mio Euro für 5 Jahre

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

11. Subventionierung der Windenergie

Die Windenergienutzung wird nicht durch den Bundeshaushalt subventioniert, sondern durch die Besteuerung des Stromverbrauchs. Die EEG-Umlage beträgt derzeit 0,65 Ct/kWh.

Abschätzung: $0,0065 \text{ Euro/kWh} \times 400 \text{ Mrd.kWh} = \text{rund } 2,6 \text{ Mrd. Euro pro Jahr}$.

"Heute erreicht die jährliche Subvention für Windenergie bereits einige Milliarden Euro. Wenn das Ziel einer zehnzehnten Beteiligung der Windenergie an der deutschen Stromproduktion erreicht würde, dann müßten die deutschen Stromkunden jährlich 3,5 Milliarden Euro an Subventionen zahlen." (Uebbing 2002)

Energie-Subventionierung	ct/kWh	Euro/Jahr
Subvention deutscher Steinkohle	2,5	
Subvention Windenergie	7,6	
Subvention Windenergie/Haushalt		245
Subvention Arbeitsplatz Steinkohle		50.000
Subvention Arbeitsplatz Windenergie		150.000
Einspeisevergütung Ökostrom 2002		2.200.000.000
Steuermindereinnahmen 2002 *)		2.300.000.000
Gesamtsubvention Windenergie 2002	23,0	4.500.000.000

*) zuzüglich Regelkosten und Netzneubaukosten

Die staatliche Förderung der Windkraft betrug seit 1974 über 10 Milliarden DM. Die Diskrepanz zwischen Marktwert der Windenergie und Einspeisungsvergütung beträgt 7 C/kWh. Ein 1-Personen-Haushalt verbraucht im Jahr 3,5 MWh. Somit beträgt die von einem 4-Personen-Haushalt jährlich aufzubringende Windenergie-Subvention per Gesetz 245 Euro. Die Subvention der Steinkohle kostet derzeit 2,9 Mrd Euro, damit werden 127 Mrd kWh Strom erzeugt, also eine Subvention von 2,3 ct/kWh für jederzeit verfügbaren Strom. (L.Niemann, pers. Mitt.)

Die Einspeisevergütung für Ökostromes nach EEG betrug 2002 einen Betrag von 2,2 Mrd Euro für 19 Mrd

kWh (zu ¼ Windstrom) (Bundestagsdrucksache 15/860 vom 14.4.03). Hinzu kommen weitere volkswirtschaftliche Lasten: Kosten für Netzausbau sowie Kosten für Regelenergie.

Die Steuermindereinnahmen im Jahr 2002 durch Vergütungen für Windkraftbetreiber zuzüglich Regelkosten und Netzausbaukosten betragen 2,3 Mrd Euro, in der Summe 4,5 Mrd Euro nach EEG. Außerdem muß Ökostrom nach EEG auch abgenommen werden, wenn er nicht benötigt wird. Unsere Volkswirtschaft zahlt für den EEG-Strom 23 ct/kWh als Förderung, es ist das 10-fache wie bei der Steinkohle. Diese Förderung will Trittin weiter hoch fahren.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

12. Windenergie und Arbeitsplätze

Die Windenergie-Arbeitsplätze werden höher subventioniert als die Arbeitsplätze im Bergbau. (Uebbing 2002)

Ein Arbeitsplatz Windenergie wird mit 150.000 Euro/Jahr subventioniert (FAZ vom 4.6.02), ein Arbeitsplatz Steinkohlebergbau mit 50.000 Euro/Jahr. Die Windenergie-Arbeitsplätze werden nicht durch Unternehmensgewinne, sondern durch Besteuerung, d.h. Enteignung, finanziert. Im Jahr 2001 bestanden in der Windenergiebranche nur 4.700 "direkte" Arbeitsplätze (Bundestagsdrucksache 15/860, Seite 12). Das Bremer Energieinstitut ermittelte im Sommer 2003 insgesamt 10.000 Beschäftigte auf dem Gebiet der Windenergie. Der Bau einer 1,4 Mio EUR teuren 1,2 MW-Windanlage schafft zwar im ersten Jahr insgesamt 17 Arbeitsplätze, der weitere Betrieb erfordert dagegen nur 0,7 Personenjahre. Die hohen Zwangsvergütungen führen zur Verringerung des für andere Konsumausgaben zur Verfügung stehenden Budgets und damit zu Beschäftigungsverlusten, die über die gesamte Nutzungszeit der Anlage auftreten. Bezogen auf den 20-jährigen Betrieb vernichtet eine durchschnittliche Windenergieanlage damit im Saldo knapp 8 Arbeitsplätze in Deutschland. Kramer,W.: vwd energy weekly 03.12.2003,

www.iavg.org/archiv2003.htm

Gutachten: www.bei.uni-bremen.de/download/gutacht_0144.pdf

Unsere produzierende Industrie benötigt zur Erarbeitung von 1 Euro Umsatz im Mittel einen Energieeinsatz von 6kWh (siehe Statistisches Bundesamt). Diese Energie wird sicherlich zur Hälfte als Strom eingesetzt. Die Bundesregierung rechnet laut Drucksache 15/860 des Deutschen Bundestages für 2003 mit einer Belastung durch das EEG von 0,43Cent/kWh (umgerechnet auf den gesamten Stromverbrauch). Daraus folgt im Mittel eine Belastung von rund 1,5 Cent/1€ Umsatz, das sind 1,5% Zusatzkosten. Dies ist ein Mittelwert, bei den stromintensiven Industrien sind die Zusatzkosten höher. Da die Umsatzrendite bei Industrieunternehmen oft nur im Bereich von wenigen Prozent liegt, stellt die Belastung durch das EEG eine große Zusatzlast dar und ist wahrscheinlich auch ein Grund für die zunehmenden Insolvenzen in Deutschland. Demnach führt das EEG zum Verlust von Arbeitsplätzen. (Pers. Mitt. Niemann)

"Aluminiumbranche bangt um 80 000 Jobs". Als Folge der hohen Strompreise (Stromsteuer, EEG) sind 2 der 5

Aluminiumhütten in Deutschland akut bedroht, zwei weitere Hütten ringen ums Überleben, nur noch eine arbeitet wirtschaftlich. Es droht das Ende der Alu-Herstellung in Deutschland, mit dem Ende der Hütten werden auch die Betriebe der Weiterverarbeitung sterben oder abwandern müssen. (WELT 18.6.05) Damit hat es Rot-Grün geschafft, durch Schaffung **einiger tausend hochsubventionierter Arbeitsplätze** durch das EEG werden **einige zigtausend rentable Jobs in der produzierenden Industrie vernichtet**. Armes Deutschland!

(Mitteilung Dr. Lindner vom 22.06.05)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

13. Wirtschaftliche Schäden durch Windenergieanlagen

Die Umsetzung des Windkraftprogramms wird bis 2015 über die Bundesrepublik verteilt einen Wertverlust von Immobilien in Höhe von ca. 360 Milliarden Euro entstehen lassen. Die Folgen dieser Werteverluste sind Firmenzusammenbrüche Abwanderung von Unternehmen und Verzichte auf Bauvorhaben. (H.-J.Hofmann, Leserschrift Frankfurter Allgemeine Zeitung).

14. Literatur

Bonde,B.

Der Stromwettbewerb hat seinen Preis; FAZ, Wirtschaft (01.07.2002)

Brockhaus

Der Neue Brockhaus; Wiesbaden (1975)

Elsässer,R.F.

Kosten der Windenergienutzung in Deutschland; Vortrag (07.2002)

www.preussenelektra.de/Ressources/downloads/020723_elsaesser_windenergie.pdf

Fuchs,T.

Persönliche Mitteilung (2002)

Hopf,S.; Klarner,J.; Schimmelpfennig,S.; Wegner,T.

Energetische Bewertung von Windkraftanlagen; UTS-Arbeit; Technische Universität Berlin (2001)

Kluge, T.

Sind die Sicherheiten sicher? Rückbaukostenproblematik bei Windenergiekonvertern. Internet (06.2002)

http://mitglied.lycos.de/TILMAN_KLUGE/WINDKRAFT/Wind_Rueck.html

Knizia, Klaus

Schöpferische Zerstörung; Zerstörte Schöpfung? 2. Aufl. 1997. VGB-Kraftwerkstechnik, Essen

Mey, G.

Personliche Mitteilung (08.2002)

Nohl, W.

Ästhetisches Erlebnis von Windkraftanlagen. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (12), 365-372(2001)

Ritter, W.

Horizont-Verschmutzer; Immer mehr Windkraftanlagen verändern die Landschaft; Monumente 7/8 (2002)

Störrig, H.J.

Kleine Weltgeschichte der Philosophie; Frankfurt a.M. (1995)

Uebbing, H.

Der Wind weht, wann er will; Die Windkraft ist keine verlässliche Energiequelle; FAZ (03.09.2002)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)