



**WWF Deutschland** Tel.: 0 30/30 87 42-0  
Direkt: -17  
WWF Vertretung Berlin Hackescher Markt Fax: 0 30/30 87 42 50  
Eingang: Große Präsi- kunz@wwf.de  
dentstraße 10 www.wwf.de  
10178 Berlin

## Positionspapier

Berlin, Juni 2003

# Windenergie

### Einleitung

Bedingt durch eine ständig steigende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre ist die durchschnittliche Temperatur auf der Erde im Verlauf des 20. Jahrhunderts um 0,6 Grad Celsius gestiegen. Bis zum Ende dieses Jahrhunderts ist mit einer weiteren Klimaerwärmung zu rechnen, im Wesentlichen verursacht durch die Verbrennung fossiler Energieträger.

Der Klimawandel ist eine der größten Bedrohungen für Natur und Mensch. Bekannte Folgen sind z.B. der Anstieg des Meeresspiegels, extremere Temperaturen, größere Dürren, stärkere und häufigere Stürme. Nach Ansicht des WWF darf die durchschnittliche Temperatur nicht mehr als zwei Grad über dem vorindustriellen Wert liegen, um verheerende Klimaschäden abzuwenden. Die Zielvorgabe von zwei Grad Celsius Temperaturerhöhung bedeutet, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre unterhalb von 450 ppm (parts per million) gehalten werden muss.

Dies erfordert eine schnelle und umfangreiche Reduktion der Kohlendioxidemissionen, bis zur Mitte des Jahrhunderts global um die Hälfte. Für die Industrieländer bedeutet dies eine Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80 Prozent. Die Bundesregierung strebt für Deutschland bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 40 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 an.

Entsprechend werden wir unsere Energieversorgung und -nutzung nachhaltig verändern müssen. Energieeinsparung, effizientere Technologien und

der breite Einsatz erneuerbarer Energiequellen müssen sich hierbei ergänzen.

Langfristig ist der gesamte Energiebedarf durch erneuerbare Energiequellen zu decken. Die Zielsetzung Deutschlands, bis zum Jahr 2010 12,5% des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen zu erzeugen und damit zum Ziel der EU beizutragen, den Anteil erneuerbarer Energien in diesem Zeitraum europaweit zu verdoppeln, ist dafür ein wichtiger Schritt, der konsequent fortzusetzen ist.

### Die Bedeutung der Windenergie für den Klimaschutz

Zu dem anzustrebenden Ausbau der erneuerbaren Energien kann und muss die Windenergie einen entscheidenden Beitrag leisten. Zu diesem Ergebnis kommt eine im Mai 2003 für die Power Switch!-Initiative des WWF erstellte Studie<sup>1</sup>.

Bis April 2003 waren bundesweit fast 14 000 Windkraftanlagen (WKA) mit einer Gesamtleistung von etwa 12 000 MW installiert<sup>2</sup>. Für 2003 wird erwartet, dass die Windkraft etwa 5% des Stromverbrauchs deckt und damit sogar die Wasserkraft überholt.<sup>3</sup> Die Windenergie ersetzt damit die Stromproduktion von vier Atom- oder 10 großen Kohlekraftwerken.

Allerdings ist absehbar, dass der Peak des Ausbaus der Windkraftnutzung an Land aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Flächen bald erreicht sein wird. Die Zukunft der Windenergienutzung in Deutschland wird darum auch auf dem Meer lie-



# Positionspapier

Juni 2003 · Windenergie

gen<sup>1</sup>, wo der Wind stärker und kontinuierlicher weht, und nach Plänen der Bundesregierung bis 2030 ca. 15% des deutschen Strombedarfs gedeckt werden könnten<sup>4</sup>.

## Windenergie und Naturschutz

Die Folgen des Klimawandels bedrohen unsere natürlichen Ökosysteme, für die Artenvielfalt stellt der Klimawandel die größte Bedrohung dar. Klimaschutz und die dafür erforderliche Nutzung der Windenergie-Potenziale sind elementare Bestandteile zur Erreichung der WWF-Mission.

Der Bau und der Betrieb von Windkraftanlagen sind aber auch ein Eingriff in die Natur. Diese „Eingriffe“ müssen jedoch stets im Verhältnis zu den Belastungen und ökologischen Schäden gesehen werden, die die Nutzung konventioneller Energien anrichtet, wie beispielsweise die weiträumige Zerstörung von Flächen beim Braunkohleabbau sowie der Eingriff in empfindliche Ökosysteme bei der Gas- und Ölförderung.

Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung der Windenergienutzung möglichst natur- und umweltverträglich zu gestalten. Dies bedeutet vor allem, dass auf ökologisch besonders wertvollen Flächen keine Anlagen errichtet werden dürfen.

### Windenergie und Vögel:

Die mittlerweile gesammelten Erfahrungen an Land zeigen, dass Vögel den Windkraftanlagen i.d.R. ausweichen und es nicht in großem Maße zu Vogelschlag kommt. Die Zahl der Vogelopfer an Hochspannungsleitungen und Straßen ist weitaus höher. Insgesamt lassen Vögel sich durch Windkraftanlagen an Land weit weniger stören als erwartet<sup>5</sup>.

### Landschaftsbild

Das Ausmaß der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist eine subjektive Empfindung. Bezüglich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist die Wirkung von Windkraftanlagen gegen die Auswirkungen der fossilen und nuklearen Stromerzeugung abzuwägen. Dem Braunkohleabbau fielen bisher über 1 600 Quadratkilometer Landschaft zum Opfer. Abgesehen von der direkten Landschaftszerstörung durch den Kohleabbau gehören Umsiedlungen ganzer Ortschaften, Eingriffe in die Infrastruktur und ein Absinken des Grundwasserspiegels zu den Nebenwirkungen.<sup>6</sup>

## Energiepolitische Bedeutung der Windenergie

2002 konnten knapp 4% des Stroms in Deutschland durch Windkraft erzeugt werden. Dies entspricht erstmals etwa der Größenordnung der Wasserkraft, so dass die Windenergie keineswegs als energiepolitisch irrelevant bezeichnet werden kann.

Da der Wind aber nicht kontinuierlich weht, ist die gemeinsame und ausgewogene Entwicklung aller erneuerbarer Energiequellen (Wind, Biomasse, Wasser, Geothermie und Sonne) erforderlich. Insbesondere die Nutzung von Biomasse/Biogas kann die fluktuierende Verfügbarkeit von Sonnen- und Windenergie abstützen.

Kurzfristig müssen effiziente und dezentrale, in Kraft-Wärme-Kopplung und mit CO<sub>2</sub>-armen Brennstoffen (Gas) betriebene Kraftwerke die Fluktuation des Windstromaufkommens ausgleichen. Diese leisten als Übergangstechnologie durch ihre hohe Energieeffizienz einen Beitrag zum Klimaschutz. Eine dezentrale Kraftwerksstruktur gewährleistet dabei die schnelle Reaktion auf benötigte Reserveenergie. Unflexibel in der Steuerung sind dagegen Großkraftwerke, insbesondere Kern- und Braunkohlekraftwerke.

Was die Energiebilanzen von Windkraftanlagen betrifft, so lässt sich mit einer Windkraft-Anlage

<sup>1</sup> Weitere Informationen zur Offshore-Windenergie finden Sie in einem separaten WWF-Positionspapier.



# Positionspapier

Juni 2003 · Windenergie

während der 20jährigen Nutzungszeit rund 30 bis 82 mal soviel Energie gewinnen wie für ihre Herstellung, Nutzung und Entsorgung verbraucht wird. An einem guten Standort kann eine Windturbine schon in knapp zwei Monaten die für Herstellung, Betrieb und Entsorgung verbrauchte Energie wieder erzeugen.<sup>7</sup>

## Ökonomie

Derzeit brauchen die erneuerbaren Energien noch finanzielle Unterstützung, da sie auf dem Markt noch nicht konkurrenzfähig sind. Finanzielle Förderungen bei der Einführung einer neuen Technik sind nichts Ungewöhnliches und lassen sich in allen Bereichen der Wirtschaft beobachten. Dabei ist zu betonen, dass die Förderung der erneuerbaren Energien durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz keine staatliche Subvention ist, die zu Lasten des Staatshaushaltes gehen würde. Stattdessen werden die Kosten auf die verbrauchte Strommenge umgelegt, was ein dem Verursacherprinzip entsprechendes Vorgehen ist. Gerade am Beispiel der Windkraft kann zudem sehr gut die durch fortgeschrittene Produktionstechnik und Massenproduktion bedingte Kostendegression beobachtet werden<sup>8</sup>.

Andererseits lassen sich gerade im Energiebereich Beispiele für ökologisch und ökonomisch kontraproduktive Subventionen finden: Dazu gehören insbesondere die Beihilfen für den Kohlebergbau sowie die Kernenergienutzung. So erhielt der Steinkohle-Bergbau 1998 rund 4,76 Mrd. € Beihilfen, und für das Jahr 2005 sind noch 2,71 Mrd. € veranschlagt<sup>9</sup>. Diese Beihilfen sicherten im Jahr 2001 weniger als 56 000 Arbeitsplätze. Die Vergütungen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz betragen demgegenüber 1,18 Mrd. € im Jahr 2001, und es arbeiten mittlerweile über 130 000 Menschen im Bereich der erneuerbaren Energien (davon 40 000 im Windenergiesektor<sup>10</sup>) - mit steigender Tendenz.

Bei der Kernenergie wurde insbesondere in der Vergangenheit in hohem Ausmaß subventioniert, z.B. über die Förderung als Forschungsvorhaben, ohne die kein Kernkraftwerk gebaut worden wäre. Noch heute finanziert der Staat einen Großteil der Forschung nach einem Endlager, ist die Haftung der Betreiber für die Folgen von Unfällen begrenzt, sind die Rücklagen für den Abriss der Anlagen steuerfrei.

Die einzelwirtschaftlichen Kosten des EEG sind gering: Industriestrom ist trotz Erneuerbare-Energien-Gesetz und Ökosteuern heute fast ein Drittel billiger als noch Mitte der Neunziger Jahre. Die Förderung von Sonne, Wasser, Wind und Biomasse hat den bundesdeutschen Durchschnittshaushalt im Jahr 2002 nur einen Euro pro Monat gekostet<sup>11</sup>.

## Externe Kosten

Unter externen (sozialen) Kosten versteht man die Kosten, welche nicht in die betriebswirtschaftliche Preisberechnung einfließen, sondern von der Allgemeinheit getragen werden. Ein Ausgleich durch die Verursacher erfolgt nicht. Beispiele dafür sind die Kosten durch den anthropogenen Treibhauseffekt oder Luftschadstoffemissionen. Ein Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes („Vergleich externer Kosten der Stromerzeugung in Bezug auf das Erneuerbare-Energien-Gesetz“) kommt zu dem Ergebnis, dass durch die Nutzung der erneuerbaren Energien durchschnittlich rund 14 Cents/Kilowattstunde vermieden werden (die durchschnittliche Vergütung für Strom nach dem EEG beträgt 8,8 Cent/kWh). D.h. dass allein im Jahr 2001 der nach EEG vergütete Strom zu volkswirtschaftlichen Einsparungen von 2,5 Milliarden Euro geführt hat<sup>12</sup>.



# Positionspapier

Juni 2003 · Windenergie

## Weitere Informationen

Regine Günther, WWF - Leiterin Referat Klimaschutz und Energiepolitik, Tel.: 030/308742-18, Fax: -50, <mailto:rguenther@wwf.de>

Claudia Kunz, WWF- Referat Klimaschutz und Energiepolitik, Tel.: 030/308742-17, Fax: -50, <mailto:kunz@wwf.de>

**Diese und weitere Hintergrundinformationen finden Sie im Internet unter: [www.wwf.de](http://www.wwf.de). Hier können Sie sich auch in unseren kostenlosen WWF-News-Verteiler eintragen.**

---

<sup>1</sup> WWF (2003): Power Switch! – Umschalten auf saubere Energien, Eine Hintergrundanalyse für Deutschland

<sup>2</sup> Bundesverband Windenergie e.V./DEWI: Anzahl der Windenergieanlagen in Deutschland, Stand: 1. Quartal 2003, [www.bmu.de/fset1024.php](http://www.bmu.de/fset1024.php)

<sup>3</sup> Bundesverband Windenergie e.V. (2003): Rekordwert des Vorjahres im I. Quartal verpasst, Pressemitteilung vom 8.4.03, <http://wind-energie.de/>

<sup>4</sup> BMU (2002): Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See

<sup>5</sup> ARSU GmbH 2001: Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema "Windkraft und Vögel", [http://www.arsu.de/Downloads/pdf\\_Fiebing/Gutachten.pdf](http://www.arsu.de/Downloads/pdf_Fiebing/Gutachten.pdf)

<sup>6</sup> Bundesverband Windenergie e.V.: Grundlagen zur Windenergie: Landschaftsbild, <http://wind-energie.de/informationen/informationen.htm>

<sup>7</sup> Bundesverband Windenergie e.V.: Grundlagen zur Windenergie: Bilanzen von Kraftwerken, <http://wind-energie.de/informationen/informationen.htm>

<sup>8</sup> BMU (2002): Bericht über den Stand der Markteinführung und der Kostenentwicklung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Erfahrungsbericht zum EEG)

<sup>9</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: Kohlepolitik, [www.bmwi.de/Homepage/Politikfelder/Energiepolitik/kohlepolitik.jsp](http://www.bmwi.de/Homepage/Politikfelder/Energiepolitik/kohlepolitik.jsp)

<sup>10</sup> Bundesverband Windenergie e.V./DEWI: Beschäftigte im Windenergiesektor, Stand: 2002, [www.bmu.de/fset1024.php](http://www.bmu.de/fset1024.php)

<sup>11</sup> BMU (2003): Industriestrom ist billiger geworden, Pressemitteilung vom 19. Mai 2003

<sup>12</sup> BMU (2002): Volkswirtschaftlicher Nutzen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes – Vergleich externer Kosten der Stromerzeugung – Ergebnisse einer Studie, in: Umwelt 04/02