

Globaler Klimaschutz – ohne Wind nicht machbar

Windenergie kann 20 Prozent des Strombedarfs decken

Kohlendioxid in der Atmosphäre bedroht unser Klima. Seit den Siebziger Jahren ist die Temperatur bis heute weltweit bereits um 0,7 Grad angestiegen – mit schon jetzt spürbaren Auswirkungen. Flutkatastrophen, Dürren, Hitzewellen und Sturmtiefs nehmen zu und werden heftiger. Sie bedrohen nicht nur Menschen sondern auch Tierarten und ganze Ökosysteme. Wissenschaftler haben errechnet, dass die Temperatur bis zum Ende des Jahrhunderts durchschnittlich um nicht mehr als 2 Grad ansteigen darf, soll der totale Klimakollaps verhindert werden. Will man den Klimawandel aufhalten und zeitgleich aus der gefährlichen Atomenergie aussteigen, muss dringend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Windkraft spielt dabei eine entscheidende Rolle.

Mit dem Kyoto-Protokoll zum Schutz des Klimas haben die Industrieländer die Verpflichtung übernommen, ihren Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um 20 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Das internationale Wissenschaftlerforum der Vereinten Nationen (IPCC) gibt die Richtung klar vor: Um die schlimmsten Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels aufzuhalten, müssen die Kohlendioxid-Emissionen bis zum Jahr 2050 international um 80 Prozent gesenkt werden. Ohne den Einsatz der Windenergie an Land und auf See ist dieses Ziel weder weltweit, noch für Europa oder für Deutschland erreichbar.

Mit Wind und Sonne in die Energiewende

Die internationalen Klimaschutzziele bedeuten durch die Lastenverteilung innerhalb der EU, dass Deutschland seinen Ausstoß an Kohlendioxid bis 2020 um 40 Prozent verringern muss: Mit der jetzigen Energiepolitik sind diese Zielvorgaben nicht zu erreichen. Erneuerbare Energien müssen wesentlich stärker ausgebaut werden. Außerdem muss effizienter und energiesparender mit dem Strom umgegangen werden. Zur Zeit sieht der Strommix in Deutschland wie folgt aus¹:

28 %	Atomkraft
24 %	Steinkohle
26 %	Braunkohle
4 %	Öl und andere
10 %	Gas
8 %	erneuerbare Energien

2003 lag der Anteil der Windkraft an der Gesamtstromerzeugung bei 3,8 Prozent. Damit vermeidet Deutschland derzeit jährlich bereits über 13 Millionen Tonnen Kohlendioxid, was den Emissionen von rund 4 Millionen Autos entspricht. Nach Berechnungen von Greenpeace kann Windenergie bis 2010 bereits 8 Prozent und bis 2020 geschätzt 18 Prozent des Gesamtstrombedarfs decken² und der Atmosphäre so jährlich bis zu 54 Millionen Tonnen CO₂ im Vergleich zu heute ersparen. Dabei soll die Hälfte der Windenergie von Anlagen auf dem Land stammen, die andere

¹ Verband dt. Elektrizitätswerke, 15.3.2003

² alle Zahlen des folgenden Abschnitts aus der Studie: „Solar-Generation – Der Fahrplan für eine saubere Energieversorgung“, Greenpeace, April 2004

Hälfte von Windrädern auf See, sogenannten Offshore-Anlagen. Dazu müsste die Windenergie von derzeit rund 15.000 Megawatt (MW) auf 20.000 MW im Jahr 2010 und etwa 32.000 MW bis 2020 ausgebaut werden.

Bis zum Jahr 2030 könnte der Energiemix folgendermaßen aussehen:

- 0 % Atomkraft
- 16 % Steinkohle
- 8 % Braunkohle
- 2 % Öl und andere
- 26 % Erdgas
- 48 % erneuerbare Energien

Dieser Energiemix ist möglich, das sagt nicht nur Greenpeace sondern auch das Bundesministerium für Umwelt³. Entscheidend ist nicht die technische Machbarkeit, sondern allein der politische Wille. Wenn Deutschland will, kann es bis 2100 komplett aus atomarer und fossiler Energiegewinnung ausgestiegen sein und seinen Strom zu 100 Prozent aus re-

Windkraftanlagen in Deutschland bis Juni 2004		
	bis zum 30. Juni 2004	davon installiert im Jahr 2004
Gesamte Anzahl Windkraftanlagen	15.797	423
Gesamte installierte Leistung in Megawatt [MW]	15.326,74	728,87

Aufteilung nach Bundesländern	Anzahl bis 30. Juni 2004	Installierte Leistung bis 30. Juni 2004
Baden-Württemberg	237	228,98
Bayern	236	196,73
Berlin	0	0
Brandenburg	1617	1907,91
Bremen	38	35,1
Hamburg	56	32,18
Hessen	493	372,9
Mecklenburg-Vorpommern	1061	960,4
Niedersachsen	4109	4141,4
Nordrhein-Westfalen	2177	1906,92
Rheinland-Pfalz	650	630,18
Saarland	38	35,2
Sachsen	654	630,17
Sachsen-Anhalt	1375	1704,96
Schleswig-Holstein	2643	2084,86
Thüringen	413	459,13

Quelle: DEW, 8-2004

³Zukunftskurs Erneuerbare Energien, Manfred Fischedick, Ole Langniß, Joachim Nitsch, 2000, S. Hirzel Verlag, Stuttgart

generativen Energien beziehen. Wichtig ist, jetzt die Weichen für einen massiven Einstieg in die erneuerbaren Energien zu stellen.

Einige Bundesländer übernehmen in der Windenergie eine Vorreiterrolle. Schleswig-Holstein gewinnt bereits 30 Prozent seines Stroms aus Wind. Das Küstenland produziert damit allein ein Drittel des deutschen Windstroms. Auch Niedersachsen schafft es, bereits rund 16% seines Stroms aus Wind zu gewinnen⁴.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz - ein erster Schritt

Am 1. April 2000 trat das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in Kraft. Es verpflichtet Netzbetreiber, Anlagen für erneuerbare Energie ans Netz anzuschließen, den Strom abzunehmen und zu vergüten. Dies verhalf der Ökostromerzeugung aus Windkraft, Sonne, Wasser und Biomasse zu einem enormen Entwicklungsschub. Gesetze wie das EEG sichern den erneuerbaren Energien die wirtschaftliche Basis und müssen langfristig erhalten bleiben. Sie sind ein erster Schritt zur Energiewende.

„So viel Wind bläst doch gar nicht“

Vielen Menschen fällt es schwer zu glauben, dass man auf die „verlässlichen alten“ Energieträger Öl, Kohle und Atom verzichten kann um Strom langfristig allein aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Doch es ist machbar, rechnet das Bundesumweltministerium vor. Die verfügbaren Potenziale sind enorm. Wind kann in Deutschland 20 Prozent des Energiebedarfes decken. Bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 4 Meter pro Sekunde ergibt sich ein technisch nutzbares Stromerzeugungspotenzial von 104 bis 128 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr⁵.

⁴ Zahlen zu den einzelnen Bundesländern unter www.dewi.de/dewi_neu/englisch/themen/statistic/index.html

⁵ Kaltschmitt/Wiese; Erneuerbare Energien, 1995, S. 270ff

Kritiker der Energiewende weisen gerne darauf hin, dass Sonne oder Wind ja nicht jederzeit verfügbar seien, große Ballungszentren und Großindustrie aber dauernd mit einer Mindestmenge an Strom versorgt werden müssten. Aber auch diese Grundversorgung kann durch regenerative Energien abgedeckt werden. Sowohl Greenpeace wie auch das Umweltbundesamt rechnen vor, wie ein Energieszenario der Zukunft aussehen kann und welche Schritte in den einzelnen Jahrzehnten auf dem Weg dahin unternommen werden müssen.

So kann die Energiewende aussehen:

Prinzipiell muss eine Stromversorgung der Zukunft anders angelegt sein als heute. Große Kraftwerke sollte es nur noch wenige geben, wie zum Beispiel Offshore-Windparks. Die Energieversorgung wird eher dezentral gelöst: Solaranlagen auf möglichst vielen Dächern und Windkraftträder, wo es geht. Auf diese veränderten Bedingungen muss der Ausbau des Stromnetzes in den nächsten Jahren unbedingt abgestimmt werden.

Neben Sonne und Wind - den einzigen beiden erneuerbaren Energien, die nicht nach Menschenbelieben an- und abgeschaltet werden können - gibt es Biomasse, Erdwärme und Wasserkraft. Sie können je nach Bedarf reguliert werden und sichern die Grundversorgung.

In der Übergangszeit, bevor erneuerbare Energien vollständig die Kohle-, Öl- und Atomkraftwerke nach Ablauf ihrer Lebensdauer ersetzen können, kann Gas als Überbrückungsenergie dienen. Neu gebaut werden sollen aber nur moderne Gas- und Dampfkraftwerke mit einem Wirkungsgrad von 57 Prozent oder dezentrale Gaskraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung mit einem Wirkungsgrad von 75 Prozent. Herkömmliche Kraftwerke haben zur Zeit einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 35 bis 40 Prozent.

Sobald Sonne- und Windenergie etwa 20 bis 25 Prozent des Gesamtstrombedarfs erzeugen, wird es notwendig werden, Energie zu speichern um die Schwankungen bei Wind- und Sonnenenergie auszugleichen. Dieser Punkt kann zwischen 2015 und 2020 erreicht sein. Im Moment sind dafür unter anderem

Wasserstoffspeicher in der Diskussion. Produktionsüberschüsse an Energie würden dann beispielsweise durch die Erzeugung von Wasserstoff gespeichert. Dabei „spaltet“ der erneuerbar erzeugte Strom Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff. Dieser Wasserstoff kann in Brennstoffzellen dann zu jedem beliebigen Zeitpunkt in elektrische Energie zurückgewandelt werden.

Wind alleine kann die Vollversorgung Deutschlands mit Strom nicht gewährleisten. Zusammen mit Biomasse-Blockheizkraftwerken, Wasserkraft, Solarstrom sowie Erdwärmennutzung kann aber bis zum Jahr 2100 fossile und atomare Energie vollständig aufgegeben werden.

Klimaschutz - Nicht auf Kosten der Vögel?

Immer wieder wird befürchtet, Windräder würden die Vogelwelt beeinträchtigen. Bis jetzt konnten aber bei den betriebenen Anlagen keine negativen Auswirkungen auf Vögel nachgewiesen werden: Weder verheddern sie sich in großer Zahl in den Rotorblättern, noch stören Schattenwurf und Windgeräusche die Vögel beim Brüten in der Nähe. So wird in einer Begleituntersuchung zum Windpark "Wybelsumer Polder" (42 rund 100 Meter hohe Windräder) festgestellt:

"(...) dass selbst solch seltene und gefährdete Arten wie Säbelschnäbler, Sandregenpfeifer, Kiebitz und Rotschenkel direkt neben den Windkraftanlagen in einem Abstand von 70 bis 20 Metern brüteten. Die herkömmliche Vorgehensweise bei der Planung von Windkraftstandorten, wonach im Umkreis von 500 bzw. 100 Metern um eine Windkraftanlage pauschal von einem Totalverlust des Lebensraumes für alle Brutvögel auszugehen ist, scheint überholt zu sein. Umfangreiche Untersuchungen an anderen Standorten kommen zu vergleichbaren Ergebnissen."

Der Ausbau von Windenergie darf natürlich nicht auf Kosten der Natur oder der Vögel erfolgen. Das gilt sowohl für die Anlagen an Land als auch für die Windparks auf See. Deswegen fordert Greenpeace, die Projekte wissenschaftlich zu begleiten, um Schäden für Tiere und Lebensräume ausschließen zu können.

nen. Bis jetzt konnten aber noch keine massiven Störungen von Tieren über einen längeren Zeitraum nachgewiesen werden.

Britische Wissenschaftler haben erst kürzlich eine ganz andere Gefahr für die Vögel Englands und Schottlands ausgemacht: Die Erderwärmung. Wegen der Klimaveränderung gelingt es Hunderttausenden von Seevögeln nicht mehr, ihre Jungen großzuziehen.

Klimaveränderung macht auch vor Naturschutzgebieten und wertvollen Lebensräumen keinen Halt. Wer ernsthaft Vögel und Wale schützen will, darf sich nicht gegen den Ausbau von Windkraftanlagen stellen.

In Nationalparks, Naturschutzgebiete und Gebiete mit besonderem Schutzstatus (z.B. Ramsar-Konvention) dürfen keine Windräder gebaut werden.

Auch in Landschaftsschutzgebieten müssen Umweltbelange berücksichtigt werden. Generellen Ausschluss für die Nutzung von Windenergie in Landschaftsschutzgebieten kann es aber nicht geben.

Standort-Diskussionen um die Windkraft nehmen zu

Derzeit nehmen die Diskussionen um das Für und Wider der Windenergienutzung zu. Ihr wird unter anderem vorgeworfen, die Landschaft zu verschandeln. Standorte für Windkraftanlagen sollten deshalb sorgfältig ausgesucht und die Bevölkerung vor Ort einbezogen werden. Mit Hilfe computergestützter Simulationsprogramme können Gutachten erstellt und somit Fehler der Vergangenheit vermieden werden.

Mittlerweile haben die meisten Gemeinden - oft in Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden - Vorrang- bzw. Ausschlussgebiete für Windkraftanlagen ausgewiesen. Für die potenziellen Betreiber besteht so eine Planungssicherheit und die Belange der Menschen vor Ort werden berücksichtigt.

Bei Offshore-Windparks wird immer wieder die Sorge geäußert, die Windräder verschandeln den Horizont und könnten damit Touristen

abschrecken könnten. Die meisten Parks werden daher in 15 km Entfernung von der Küste geplant. Diese Anlagen werden nur an wenigen besonders klaren Tagen deutlich zu sehen sein.

Auf mittelfristige Sicht wird sich die Menge der Windräder in Deutschland verringern, während sich die installierte Leistung erhöht. Arbeiten derzeit Windräder mit einer Leistung von 1 bis 1,5 MegaWatt (MW) pro Anlage, geht die Entwicklung zu Anlagen mit einer Leistung von 2 bis 2,5 MW und mehr. Auf Dauer wird somit der Flächenbedarf der Windanlagen sinken, was ihre Akzeptanz erhöhen wird.

Abstandsregelungen für Windkraftanlagen an Land

1. Schallschutz

Um zulässige Schallimmissionswerte nicht zu überschreiten, sind bestimmte Mindestabstände zu bebauten Flächen einzuhalten. (Grenzwerte sind in der TA Lärm festgelegt). Erfahrungswert: 500 m Abstand zur nächsten Bebauung.

2. Schattenwurf

Bei einem Abstand von 500 m (Schallschutz) haben Abschattungen in der Regel keine negativen Einflüsse auf Bebauungen.

3. Schutzgebiete/Küste

Die Abstandsregelung von 500 m zu Schutzgebieten und zur Küste betrachtet Greenpeace als ausreichend.

4. Vogelschutz

Die Belange des Vogelschutzes müssen bei der Planung und dem Betrieb von Windkraftanlagen mit einbezogen werden.

Ausblick: Windenergie weltweit

Zur Stabilisierung des aus den Fugen geratenen Klimas hilft es natürlich nicht, wenn nur Deutschland allein den Kohlendioxidausstoß reduziert. Die Energiewende muss weltweit erfolgen.

Ende 2003 lag die weltweite Leistung von Windkraftanlagen bei rund 40.000 MW, das entspricht nicht mal einem Prozent des Weltenergiebedarfs. Es gibt einige Vorzeigeländer: Dänemark deckte beispielsweise Ende des Jahres 2003 bereits 20 % des Strombedarfs aus Windenergie. In Spanien wird ebenfalls zunehmend mit Windenergie investiert, die Zuwachsraten steigen von Jahr zu Jahr. Unter den sogenannten Entwicklungsländern ist Indien Vorreiter im Ausbau der Windkraftnutzung. Dort ermittelt ein landesweites Netz von Windmessstationen günstigste Standorte. Im Jahr 2003 waren in Indien Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt 2.125 MW installiert³.

Es gibt erste Anfänge für einen weltweiten Ausbau erneuerbarer Energien. Für den Schutz des Klimas reichen diese Bemühungen aber noch lange nicht aus.

Greenpeace fordert:

- Keine weiteren Kohlekraftwerke! Energie aus Kohle belastet das Klima und gefährdet Mensch und Umwelt. Bestehende Anlagen können noch bis zum Ende ihrer Lebensdauer betrieben werden.
- Ausbau der Windenergie jetzt! Bis 2020 kann 18 Prozent des Strombedarfs aus Windstrom gedeckt werden. Der Ausbau muss umweltverträglich erfolgen. Dazu muss der Ausbau von Umweltverträglichkeitsprüfungen begleitet werden.
- Maßnahmen zur Stromeinsparung jetzt!
- Aus der Atomenergie muss so schnell wie möglich ausgestiegen werden. Sie ist keine Lösung für das Klimaproblem! Es ist eine gefährliche, Menschen und Umwelt belastende Energiegewinnung, das Atommüllproblem ist weiterhin weltweit ungeklärt.

Lesetipps:

- Windstärke 12“ – Wie es zu schaffen ist, bis zum Jahr 2020 12% des weltweiten Elektrizitätsbedarf durch Windenergie zu decken“ European Windenergy-Association / Greenpeace, Mai 2004
- „SolarGeneration – Der Fahrplan für eine saubere Energieversorgung“, Deutsche Luft- und Raumfahrt /Greenpeace, Juni 2003 & Mai 2004
- Zukunft Windkraft: Die Energie aus dem Meer, Dt. Windenergie-Institut / Greenpeace, Oktober 2000
- Mit Wind und Sonne das Klima schützen, Die Zukunft gehört den Erneuerbaren Energien, Greenpeace 7/2003
- Greenpeace Reader Endlager: Atommüll-Problem ungelöst, Hamburg, März 2000

³ Windforce 12, European Windenergy-Association /Greenpeace, Mai 2004