

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz

**NNA**

Berichte

9. Jahrgang, Heft 3, 1996



Standortplanung  
von Windenergieanlagen  
unter Berücksichtigung  
von Naturschutzaspekten

 Niedersachsen

NNA Ber.	9. Jg.	H. 3	53 S.	Schneverdingen 1996	ISSN: 0935-1450
Standortplanung von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten					

Herausgeber und Bezug:  
Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz  
Hof Möhr, D-29640 Schneverdingen,  
Telefon (0 5199) 9 89-0, Telefax (0 5199) 9 89-46

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Schriftleitung: Dr. Renate Strohschneider

ISSN 0935-1450

Titelbild: „Windpark Cuxhaven“ bei Nordholz. Foto: T. Clemens

Gedruckt auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

# NNA-Berichte

9. Jahrgang/1996, Heft 3

Standortplanung von Windenergieanlagen  
unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten

## Inhalt

J. Behnke	Technische Möglichkeiten und Grenzen bei der Nutzung von Windenergie .....	2
S. Kohler	Windenergie – eine ökologische und energiepolitische Notwendigkeit .....	6
K. Justka	Beurteilung von Windkraftanlagen auf Landesebene .....	9
I. Faida	Beurteilung von Windkraftanlagen aus Sicht der Nieders. Naturschutzverwaltung .....	14
G. Kersten	Windenergie und Naturschutz .....	16
BUND	Naturschutz und Windenergie Positionspapier des BUND Landesverband Niedersachsen e.V. ....	18
M. Knake	Wie eine Landschaft unter die Windräder gekommen ist .....	22
F. Everwien	Konfliktfelder Naturschutz – Windkraftanlagen .....	24
NABU	Positionspapier des Naturschutzbundes Deutschland e.V. NABU .....	25
J. Behnke	Die Vermeidung von Umweltbelastung bei der Energiegewinnung durch Windkraft .....	28
J. Köhler	Wege zu einer verträglich geordneten Entwicklung der Windenergienutzung .....	31
M. Schreiber	Ansätze zur Konfliktminimierung beim Ausbau der Windenergienutzung .....	33
G. Mühlner	Die Festlegung von Standorten für Windkraftanlagen – Planungshilfen für die Bauleitplanung .....	38
W. Breuer	Planungsgrundsätze für die Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windenergienutzung .....	39
A. Görlich	Erfahrungen bei der Erstellung ökologischer Gutachten für Windparks .....	46
D. Günnewig	Windenergienutzung im Ballungsraum – Ergebnisse einer Umweltverträglichkeitsstudie für einen geplanten Windpark .....	48
W. Jaeschke	Das 1.300-MW-Programm: Realisierung aus Sicht des Landes Niedersachsen .....	52

# Technische Möglichkeiten und Grenzen bei der Nutzung von Windenergie

von Joachim Behnke

## Grundlagen der Windenergienutzung

Windkraftanlagen entziehen dem Wind Energie: hinter der Anlage ist die Windge-

schwindigkeit geringer als vor der Anlage. Diese Energie wird meist über Generatoren in elektrische Energie umgesetzt: die Generatoren sind durch Übersetzungsgetriebe mit den Rotoren der Windkraftan-

lage verbunden. Es ist aber auch eine direkte mechanische Nutzung der Rotor-Drehbewegung möglich.

Die maximal dem Wind zu entziehende Energie wächst

- quadratisch mit dem Rotordurchmesser
- in der dritten Potenz mit der Windgeschwindigkeit

Eine Verdopplung des Rotordurchmessers erlaubt also, die 4-fache Energie zu erzeugen. Eine Verdopplung der Windgeschwindigkeit führt dagegen zur Erzeugung der 8-fachen Energiemenge! Ein Aufstellungs-Ort, an dem genügend Wind herrscht, ist daher von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit einer Anlage. Deshalb stehen heute in Europa die meisten Windenergieanlagen in küstennahen Gebieten, die sich durch eine - Windgeschwindigkeit von mehr als 4 m/sec im Jahresmittel auszeichnen.

Die Rotoren moderner Windkraftanlagen sind so geformt, daß der Wind einen Auftrieb in Drehrichtung erzeugt – vergleichbar mit Flugzeugflügeln. Die Windmühlen vergangener Jahrhunderte arbeiten dagegen nach dem Widerstandsprinzip, das die Windenergie sehr viel weniger ausnutzte. Moderne Anlagen sind daher weder in der Form noch in der Energieausbeute mit den klassischen Windmühlen vergleichbar. Eine moderne Windkraftanlage entzieht dem Wind etwa die Hälfte seiner Energie; pro Quadratmeter Rotorkreisfläche bedeutet dies bei mittlerem Wind eine Energieausbeute von 400 - 600 Watt.

## Einsatzbereich

**Gleichstromnetz:** ohne Verbindung mit dem Wechselstromnetz wird ein Gleichstromnetz direkt oder über dazwischengeschaltete Batterien gespeist. Benutzt meist in abgelegenen Standorten mit geringem Verbrauch (Schiffe, Berghütten etc).

**Inselbetrieb:** Wechselstromerzeugung; Stromproduktion und Verbrauch sind aber völlig unabhängig vom Netz. Oft in Verbindung mit Dieselmotoren; meist in abgelegenen Standorten und in Entwicklungsländern.

**Netzparallelbetrieb:** Anbindung der Windkraftanlage an das öffentliche Netz. Die erzeugte Energie wird entweder voll-

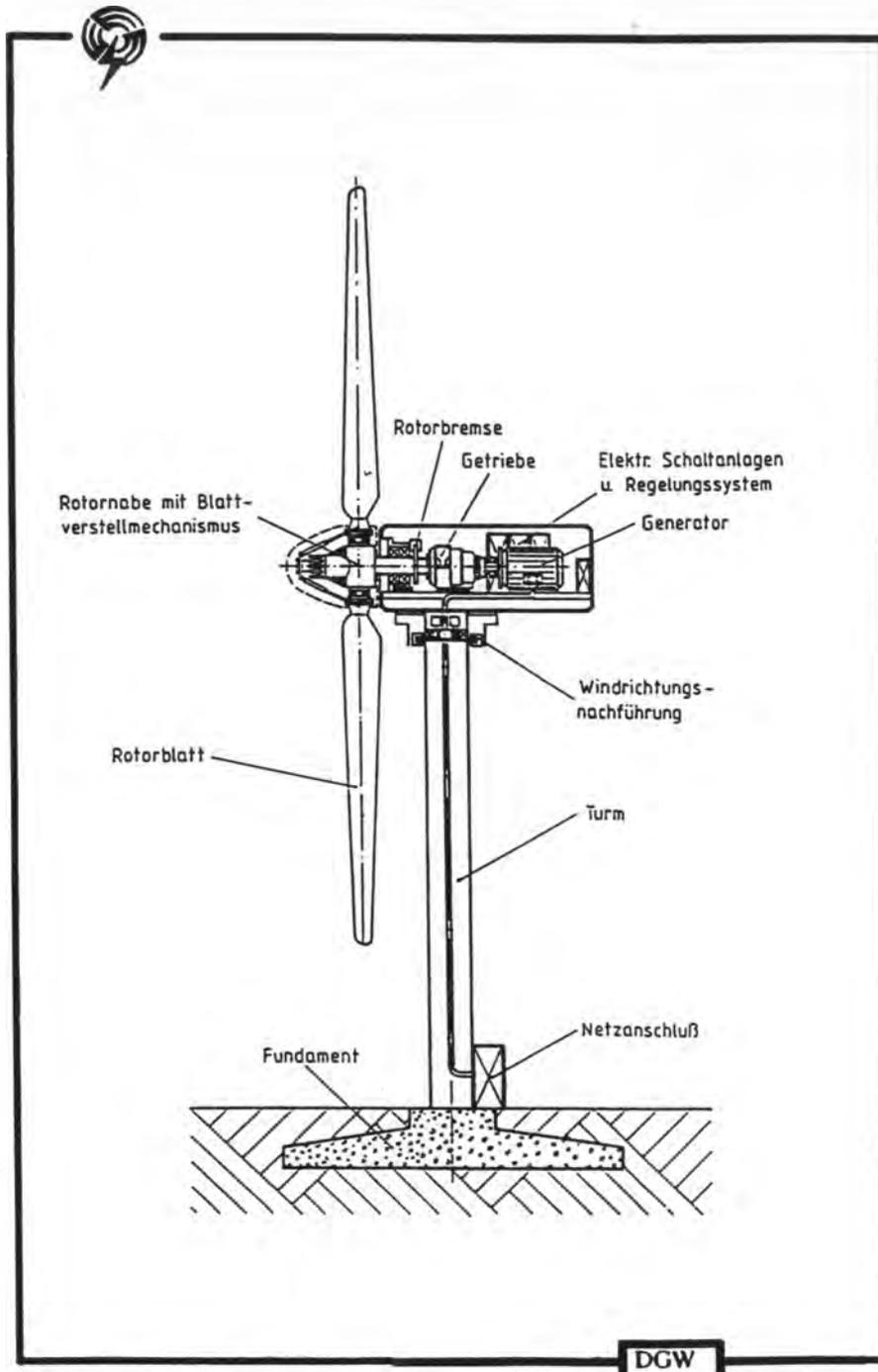


Abb. 1: Moderne Windkraftanlage

# Windangebot

## Binnenland, Küste

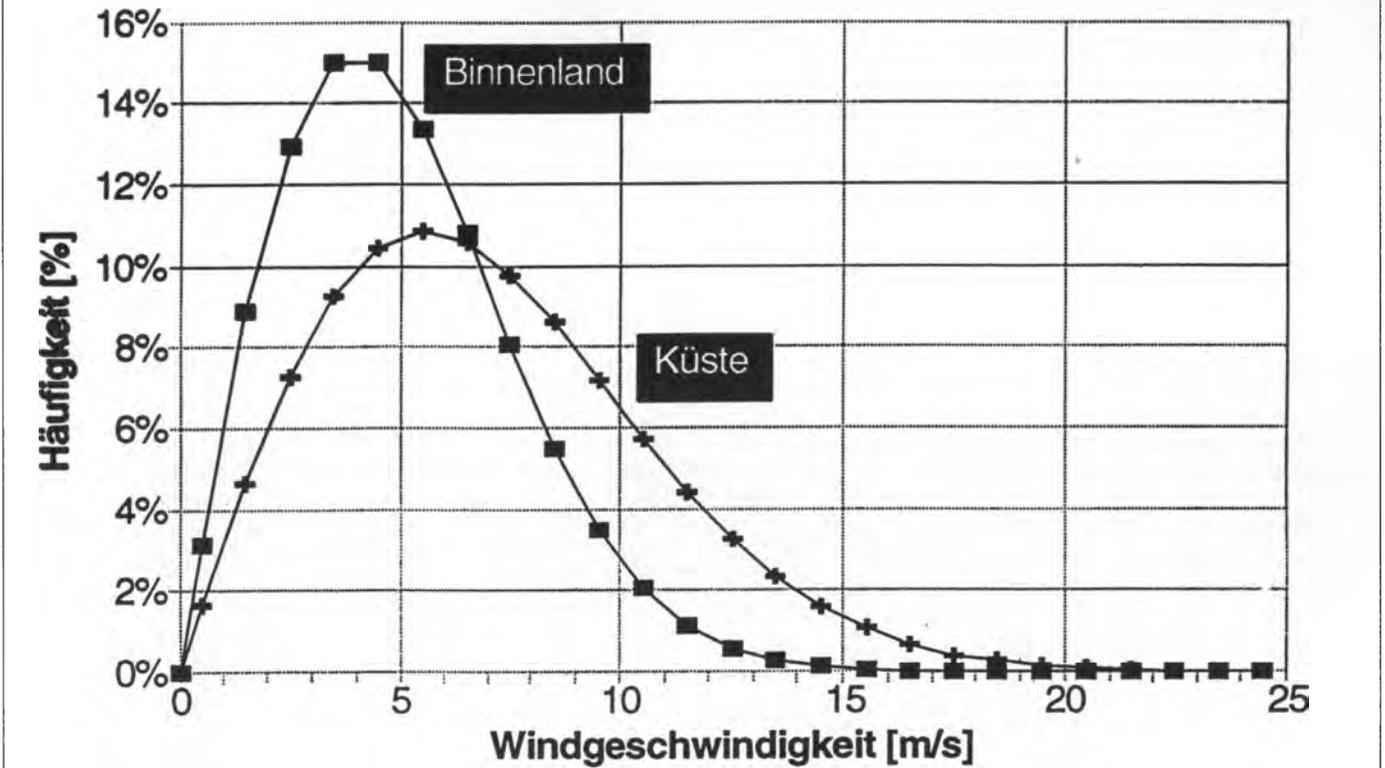


Abb. 2: Windangebot Binnenland, Küste

ständig eingespeist oder es wird nur der den Eigenverbrauch übersteigende Strom eingespeist. Dies ist die in Europa übliche Betriebsart.

### Größenordnung

**Kleinanlagen:** Generatorleistung bis 1 kW, Turmhöhe 4 - 10 m, Rotordurchmesser bis 3 m. Überwiegend als Batterielader eingesetzt. Diese Anlagen werden oft selbst gebaut, sind aber auch im Handel erhältlich. Näheres im DGW-Informationsblatt 9.

**Kleine Anlagen:** Generatorleistung bis 90 kW, Turmhöhe 10 - 20 m, Rotordurchmesser bis 15 m. Kleine Anlagen sind für Selbstversorger gedacht. Sie werden von vielen Herstellern angeboten, aber auch oft im Eigenbau erstellt. Sie sind nicht so wirtschaftlich wie größere Anlagen (gemessen am Verhältnis der Energieausbeute zu den Anschaffungskosten).

**Mittlere Anlagen:** Generatorleistung bis 500 kW, Turmhöhe 25 - 40 m, Rotordurchmesser 15 - 40 m. Diese Anlagen werden

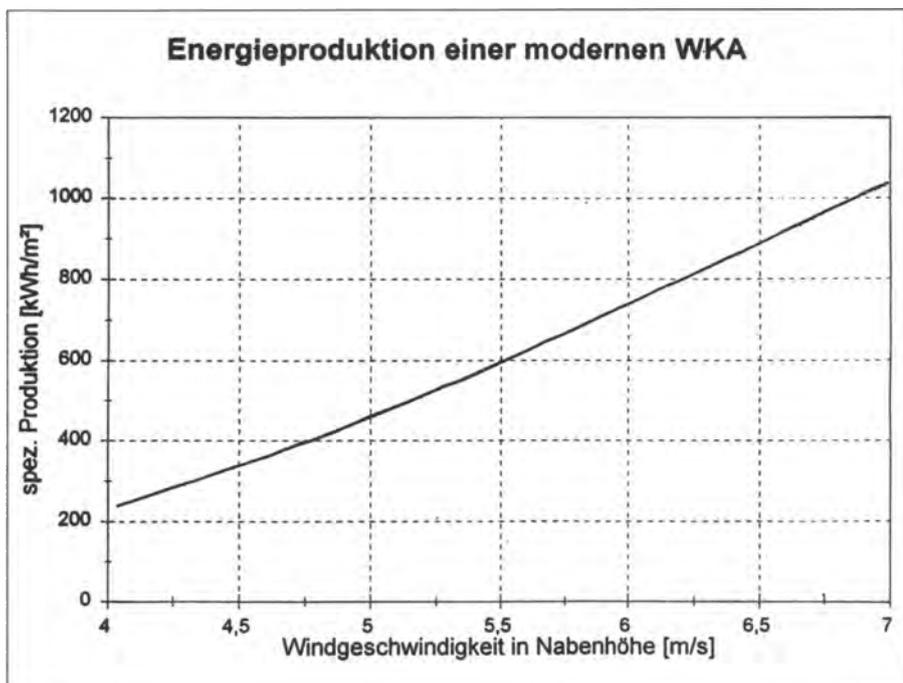


Abb. 3: Energieproduktion einer modernen WKA

fast ausschließlich industriell gefertigt und immer zur Netzeinspeisung benutzt. Die Zahl der Hersteller ist begrenzt. In Windparks stehen fast ausschließlich Anlagen dieser Größe; unter guten Bedingungen sind sie heute wirtschaftlich.

**Große Anlagen:** Generatorleistung über 500 kW, Turmhöhe 40 - 100 m, Rotordurchmesser 35 - 100 m. Wegen der großen Kräfte sind aufwendige technische Lösungen erforderlich, die zu hohen Baukosten führen. In dieser Größenordnung bestehen bis heute nur Versuchsanlagen, die bekannteste davon war **Growian**.

### Der Rotor

Windrotoren haben üblicherweise eine waagrechte Drehachse (Horizontalachsen-Rotoren). Es gibt jedoch auch Rotoren mit senkrechter Drehachse (Vertikalachsen-Rotoren).

**Waagrechte Drehachse:** der Rotor besteht aus der Rotornabe und einem oder mehreren Flügeln (Blättern). Je mehr Flügel ein Rotor hat, desto besser läuft er selbstständig an und desto besser nutzt er schwache Winde aus. Starke Winde werden dagegen mit einer geringeren Flügelzahl besser ausgenutzt. Je weniger Flügel ein Rotor hat, umso schneller muß er sich drehen, um dem Wind dieselbe Energiemenge zu entziehen.

**Einflügler** sind wenig gebräuchlich. Der schnell drehende Rotor ergibt ein unruhiges Bild und laute Flügelgeräusche. Aufgrund der geringen Masse kann dieser Typ sehr leicht und damit auch preiswert gebaut werden.

**Dreiflügler** sind die am häufigsten gebauten Anlagen („dänische Linie“). Die geringe Drehzahl ergibt ein ruhiges Bild und geringe Geräusche. Andererseits verlangt die hohe Masse des gesamten Turmkopfs eine solide und aufwendige Bauweise.

**Zweiflügler** liegen in ihrer Charakteristik (Drehzahl, Geräusche, konstruktiver Aufwand) in der Mitte. Es gibt sie in allen Leistungsklassen von vielen Anbietern.

**Mehrflügler:** eine weitere Erhöhung der Flügelzahl führt zu einer hohen Turmkopfmasse und damit zu hohen Baukosten. Die Drehzahl wird kleiner, was bei Stromerzeugung größere Übersetzungen und damit

Aufwand und Energieverlust bedeutet. Aufgrund des hohen Drehmomentes auch bei Schwachwind sind solche Anlagen aber gut als direkter Pumpenantrieb geeignet; das bekannteste Beispiel ist die amerikanische Windturbine.

**Senkrechte Drehachse:** diese Anlagen sind in Europa kaum üblich. Ihr Wirkungsgrad ist etwas schlechter als der von Horizontalachsen-Rotoren. Da der Rotor sich hier senkrecht zur Windrichtung dreht, arbeiten solche Anlagen unabhängig von der Windrichtung. Die bekannteste dieser Anlagen ist der **Darrieux-Rotor**, der an einen überdimensionalen Schneebesen erinnert. Er kann nicht von allein anlaufen und erlaubt nur bedingt (beim „H-Darrieux-

Rotor“) die Verstellbarkeit der Rotorblätter. Sein Vorteil liegt darin, daß alle schweren Teile nahe am Boden angebracht werden können.

### Generator

Kleinwindanlagen benutzen meist einen Asynchrongenerator, der durch Permanentmagnete erregt wird. Sie liefern unregelmäßigen Wechselstrom, der gleichgerichtet in Batterien eingespeist wird.

Bei größeren Anlagen werden zwei Verfahren unterschieden:

**Drehzahlstarre Anlagen:** üblich sind direkt auf das Netz geschaltete Asynchrongeneratoren. Der fest mit dem Rotor verbundene Generator erzeugt direkt den in

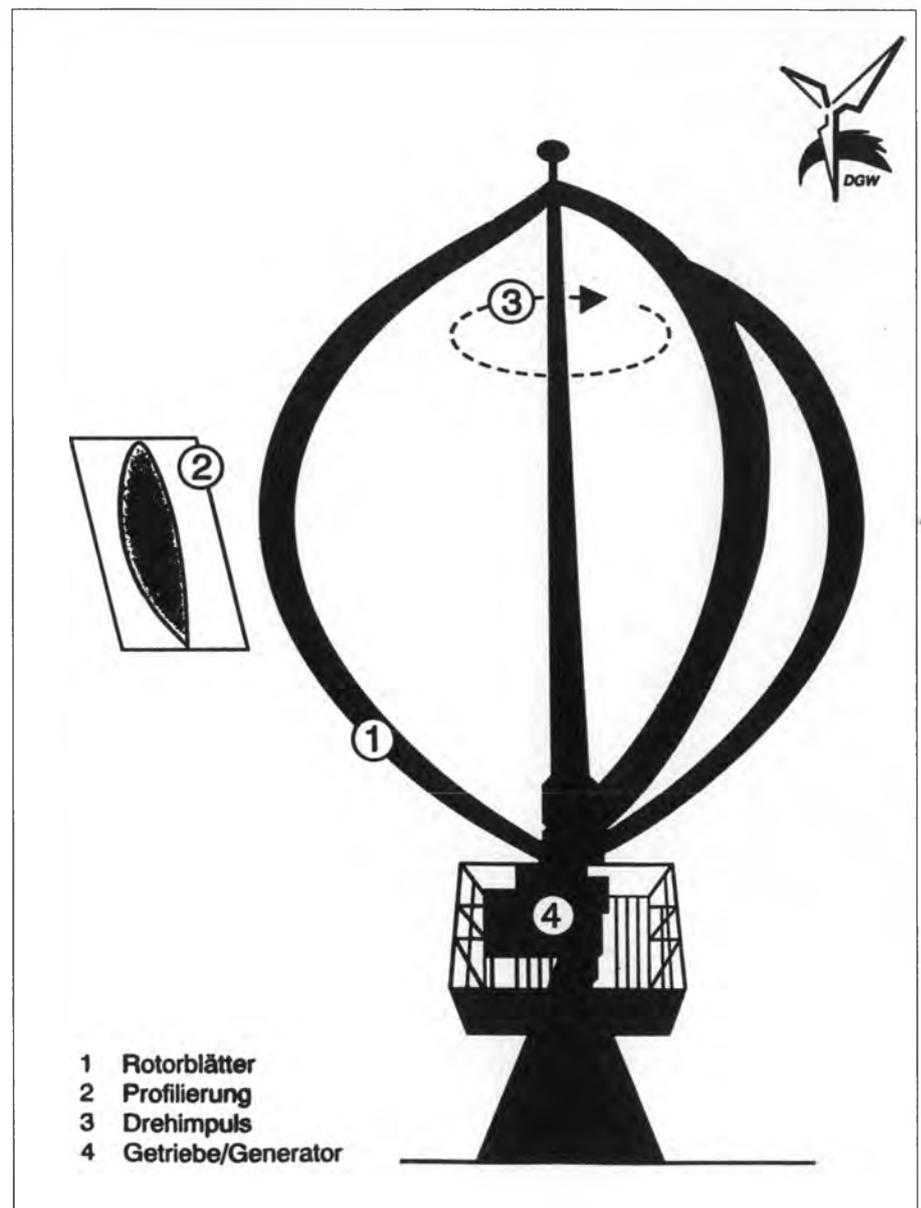


Abb. 4: Schema eines Vertikalachskonverters

das Netz einzuspeisenden Strom. Er ist also vom Netz abhängig und muß daher immer mit der gleichen Drehzahl drehen, um genau die Netzfrequenz von 50 Hertz zu erzeugen. Reicht die Drehzahl nicht mehr aus, um die Netzfrequenz zu erzeugen, wird die Energieabgabe unterbrochen (dänische Linie).

**Frequenzvariable Anlagen:** der Rotor kann drehzahlvariabel drehen, da der Generator vom Netz abgekoppelt ist; er erzeugt Wechselspannung variabler Frequenz, die dann elektronisch gleichgerichtet wird und anschließend wieder elektronisch in 50-Hertz-Wechselstrom umgeformt wird. Durch die Möglichkeit, Windböen „weich“ durch die Drehzahlerhöhung nachzugeben, ergibt sich eine höhere Leistungsausbeute und eine deutlich gerin-

gere mechanische Belastung von Rotor, Achse und Getriebe. Die Elektronik ist heute sicher und hat relativ geringe Verluste, aber ist auch aufwendig und teuer.

Drehzahlvariable Systeme sind die modernere Konzeption, aber bisher noch in der Minderzahl. Ihr Haupteinsatzgebiet sind mittlere und große Anlagen.

### Leistungsregulierung und Sturmsicherung

Konstruktiv muß eine Anpassung der Leistungsausbeute an die Windgeschwindigkeit erfolgen,

■ um bei drehzahlstarrten Anlagen die Drehzahl konstant zu halten (Leistungsregulierung) und

■ um eine übermäßige Belastung der Anlage bei zu hohen Windgeschwindigkeiten zu vermeiden (Sturmsicherung). Kritische Punkte dabei sind der Generator und die Befestigung des Flügels an der Blattwurzel.

Je nach Anlagengröße werden unterschiedliche Methoden zur Leistungsbegrenzung benutzt:

■ **Flügelverstellung (Pitchregulierung):** jeder einzelne Flügel wird bei höheren Windgeschwindigkeiten stufenlos in den Wind gedreht, bis schließlich kein Auftrieb mehr erfolgt („Fahnenstellung“ bei Orkan). Diese Blattverstellung erfolgt bei kleinen Anlagen durch den Winddruck oder die Schwerkraft (passive Verstellung). Bei größeren Anlagen wird sie elektronisch gesteuert (aktive Verstellung).

■ **Aerodynamischer Abriß (Stallregulierung):** das Flügelprofil und der Winkel zum Wind bleiben unveränderlich. Eine Leistungs- und Belastungsverminderung wird dadurch erreicht, daß aufgrund der Flügelkonstruktion die Luftströmung bei hohen Windgeschwindigkeiten „abreißt“. Da dies nicht gleichmäßig erfolgt, ergibt sich bei der Stallregulierung eine große mechanische Belastung am Rotor.

### Anschrift des Verfassers:

Joachim Behnke  
DGW – Deutsche Gesellschaft für  
Windenergie e.V.  
Lutherstraße 14  
30171 Hannover



Standort Deutschland. Momentaufnahme am Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer: Touristen und Tanker und neuerdings – Windkraftanlagen.  
Foto: Matthias Schreiber; Text: Wilhelm Breuer.

# Windenergie - eine ökologische und energiepolitische Notwendigkeit

von Stephan Kohler

## Einleitung

Die Windenergie ist verstärkt mit negativen Schlagzeilen in der Presse vertreten, insbesondere auch von Naturschutzseite. So hat z. B. Herr Prof. Binswanger unter den Schlagzeilen „Windenergie ist die Zerstörung der Landschaft“ in der Süddeutschen Zeitung (8.8.95 und 20.9.95) zwei Artikel veröffentlicht, die sich negativ und einseitig mit dem Thema Windenergie beschäftigen. Horst Stern hat mit einer Kolumne in DIE WOCHE vom 22.9.95 unter der Überschrift „Mühlen-Monster Windenergie ist nicht ökologisch: Sie bedroht Vögel und behindert Energiesparen“ ebenfalls polemisch gegen die Windenergie geschrieben.

Konservative Naturschützer blasen also zum Angriff gegen die Windenergie.

Die Windenergie hat in der Bundesrepublik Deutschland, und hier insbesondere in den küstennahen Gebieten in Niedersachsen und Schleswig-Holstein, in den letzten Jahren einen erheblichen Aufschwung genommen. Von 1986 bis zum Ende 1995 wurde die Windkraftleistung von 1,5 MW auf 1.100 MW ausgebaut, mit weiterhin steigender Tendenz.

Die Windkraftanlagen produzierten im Jahr 1995 rund 1,5 Milliarden kWh elektrischen Strom.

Gleichzeitig haben die deutschen Hersteller von Windkraftanlagen ihre Produkte verbessert und national, aber auch international eine Spitzenstellung erobert. So halten z. B. die beiden niedersächsischen Firmen ENERCON und TACKE einen Anteil am deutschen Markt von 45,4% (30,2 und 15,2%) an der installierten Leistung. Der Trend zu größeren Anlagen setzt sich ebenfalls immer weiter fort. So betrug die installierte Nennleistung eines Konverters 1992 noch 177kW, 1993 lag sie bei 259 kW und 1995 steigt sie auf 460 kW. Die 500/600 kW-Klasse hat sich als die wirtschaftliche Anlagengröße derzeit etabliert.

Windkraftanlagen können heute im Küstengebiet unter den Bedingungen des Stromeinspeisegesetzes ohne weitere Förderung wirtschaftlich betrieben werden.

Die großen Hersteller von Windkraftwerken planen noch in diesem Jahr den Bau von 1,5 MW-Anlagen, was eine weitere

Effizienzverbesserung erbringen wird. Die ersten Prototypen sind bereits in Betrieb, weshalb mit einer breiten Markteinführung in 1997/98 zu rechnen ist.

Dieser „Windkraftboom“ hat nicht nur positive Resonanz gefunden. Vertreter des Natur- und Landschaftsschutzes sehen Ihre Interessen oftmals nicht ausreichend berücksichtigt, die Gefahr einer „Verspargelung“ der Landschaft und eines „Wildwuchses“ der Windkraftanlagen werden befürchtet. Diese Ängste bekamen dadurch Nahrung, daß bei dem bisherigen Zubau von Windkraftwerken in Einzelfällen solche negativen Erfahrungen aus unterschiedlichen Gründen gemacht wurden, z. B. durch Unerfahrenheit der Genehmigungsbehörden bei diesem Thema. Die Medien haben diesen Konflikt noch weiter verschärft, indem sie oftmals in ihrer Jagd nach neuen Schlagzeilen diese Probleme in der Öffentlichkeit noch weiter dramatisieren. Dabei kamen insbesondere auch die Umwelt- und Naturschutzverbände oftmals in eine schwierige Situation, da sie auf der einen Seite die Nutzung der Windenergie fordern, auf der anderen Seite aber auch die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes vertreten.

Die ablehnende Haltung von Naturschutzvertretern gegenüber konkreten einzelnen Planungen von Windkraftanlagen und Windparkprojekten wurden oftmals so weit hochstilisiert, als ob die Umweltverbände plötzlich auch die Nutzung der Windenergie ablehnen würden.

Diese konkrete, notwendige und berechtigte Diskussion über die Berücksichtigung von Naturschutzbelangen bei der Planung von Windkraftanlagen wird z. B. von der Polemik von Binswanger und Stern überlagert, die die Bedeutung der Windenergie praktisch marginalisieren und ihr ökologische Vorteile absprechen wollen.

Binswanger und Stern stellen dabei Sachverhalte falsch dar, oder treffen völlig unakzeptable Annahmen. So schreibt z. B. H. Binswanger, daß heute mit einer Windenergieanlage ein sicherer Gewinn in der Größenordnung von 100.000 bis 150.000 DM pro Jahr auf Kosten der Öffentlichen Hand bzw. der Strombezieher gemacht wird. Seine Annahme ist allerdings, daß die

Anlage zu 100% aus Eigenkapital finanziert wird, ohne Verzinsung des Kapitals. Dies schreibt er allerdings in diesem Artikel nicht, sondern erst in seinem Leserbrief vom 20.09.95. Mit solchen Argumenten wird aber gegen die Windenergie Stimmung betrieben wie z. B. von Stern, der behauptet, daß der Motor des Booms nicht die Ökologie wäre, sondern das Geschäft.

Ist wirtschaftliches Engagement in ökologische Produkte unmoralisch?

Ich halte eine Versachlichung der Diskussion für dringend erforderlich, um den notwendigen weiteren Ausbau der Windenergie nicht weiter zu verzögern und zu belasten.

## Die energiewirtschaftliche Bedeutung der Windenergie

Windenergie wird nicht aus Selbstzweck ausgebaut, sondern weil die negativen ökologischen Auswirkungen des bisherigen Energiesystems immer globalere Ausmaße erreicht, was sich in den zwei folgenden Themenbereichen focussieren läßt:

Zum einen ist das Risikopotential der Atomenergienutzung (Möglichkeiten von Kernschmelzunfällen, ungelöste Atom- und Mülllagerung, enge Verknüpfung zur militärischen Atomenergienutzung, Sabotage) nicht beherrschbar. Zum anderen stellt die Klimaerwärmung als Folge der CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Erdatmosphäre eine fundamentale Bedrohung dar.

Bei der Bekämpfung des atomaren Risikos und der Gefahren einer globalen Klimaveränderung kommen der rationellen Energienutzung und den regenerativen Energiequellen eine zentrale Bedeutung zu, insbesondere auch der Windenergie. Die Effizienz- und Solarenergiewirtschaft sind die tragenden Säulen einer nachhaltigen Bereitstellung von Energiedienstleistungen für eine immer weiter wachsende Weltbevölkerung, wobei das Eine ohne das Andere zu keiner optimalen Lösung führen würde. So ist es unabdingbar, daß mit Hilfe moderner Einsparstechniken der hohe Energieverbrauch reduziert wird, um den Aufwand für die Energiebereitstellung durch regenerative Energiequellen zu reduzieren. Gleichzeitig ist es aber heute erforderlich, die Technologien für die Nutzung regenerativer Energiequellen in den Markt einzuführen, um die damit verbundenen Lern- und Rationalisierungseffekte zu mobilisieren.

Wichtig ist also die Definition des energiepolitischen Ziels, das verfolgt werden

soll. Wer auf die weitere Nutzung der Atomenergie verzichten will, bei gleichzeitiger Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2005/2010 um 25 bis 30%, muß in allen Bereichen der rationellen Energienutzung und der regenerativen Energiequellen die realisierbaren Potentiale nutzen, insbesondere unter Beachtung von technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Mögen die Einzelbeiträge auch als gering erscheinen, so sind sie in der Summe doch dazu geeignet, das oben definierte Ziel erreichbar zu machen.

Der Nutzung der Windenergie kommt auf der einen Seite aufgrund ihres großen Potential eine wichtige Bedeutung zu, auf der anderen Seite ist sie neben der Wasserkraft die regenerative Energiequelle, die derzeit die größte Marktnähe aufweist.

Das Deutsche Institut für Windenergie in Wilhelmshaven hat z. B. für Niedersachsen ein technisches Potential für Windkraftwerke in der Größenordnung von über 30.000 MW ermittelt, wobei davon rund 14.000 MW in den Küstenregionen gebaut werden können. In dieser Potentialabschätzung wurden bereits andere Nutzungsansprüche wie Naturschutzgebiete, Wohnsiedlungen etc. berücksichtigt. Im Energieprogramm des Landes

Niedersachsen ist der Bau von 1.300 MW an Windkraftleistung bis zum Jahr 2005 geplant. In der Studie „Zukünftige Energiepolitik – Vorrang für rationelle Energienutzung und regenerative Energiequellen“ (1) wird bis zum Jahr 2010 eine Windkraftleistung zwischen 7.000 und 10.000 MW in der Bundesrepublik Deutschland für notwendig erachtet, um das Klimaschutzziel zu erreichen, ohne weiterhin auf die Nutzung der Atomenergie angewiesen zu sein (Abb. 1).

Ein weiterer positiver Aspekt der Windkraftnutzung ist die technische und wirtschaftliche Weiterentwicklung dieser Technologie.

Die Preise für die Windkraftanlagen haben eine sehr positive Entwicklung genommen. So hat z. B. die Firma ENERCON auf der Husumer Windenergiemesse (September 1995) die Preise für die E 40 (500 kW) auf 795.000 DM reduziert (mit 45 m Mast), was einem spezifischen Preis von 1.590 DM pro kW entspricht (zuzüglich Netzeinbindung). Die anderen Hersteller werden dieser Preisentwicklung folgen.

Die Reduktion der spezifischen Investitionskosten ist durch die Verbesserung der Technik, durch die Steigerung der Produktionskapazitäten und durch die Entwick-

lung von immer größeren Windkraftanlagen mit Leistungen von 500 kW ermöglicht worden. Diese Effizienzsteigerung hat insbesondere auch dazu geführt, daß mit weniger Eingriffen in Natur und Landschaft mehr elektrische Energie erzeugt werden kann. Auch die Lärmwerte der Windkraftanlagen konnten weiter reduziert werden. Moderne Windkraftanlagen mit einer Leistung von 500 kW produzieren in Küstennähe heute rund 1,2 bis 1,5 Mio. kWh elektrischen Strom pro Jahr, was dem jährlichen Stromverbrauch von rund 600 „normalen“ Vier-Personen-Haushalten entspricht. Wird in den Haushalten das heute möglichen Stromeinsparpotential mit effizienten Haushaltsgeräten ausgenutzt, so kann eine Windkraftanlage sogar 900 Haushalte versorgen (Abb. 2). Die Stadtwerke Emden haben z. B. auf dem Gelände des VW-Werkes 10 Windkraftanlagen mit einer Leistung von 5 MW gebaut. Diese Windkraftanlagen tragen mit rund 14% zur Stromversorgung der Stadt Emden bei, wobei ein bereits industriell genutztes Gelände für den Bau des Windparks genutzt wurde.

(1) Altener, G., Dürr, H.P., Michelsen, G.: „zukünftige Energiepolitik - Vorrang für rationelle Energienutzung und regenerative Energiequellen“, Bonn 1995

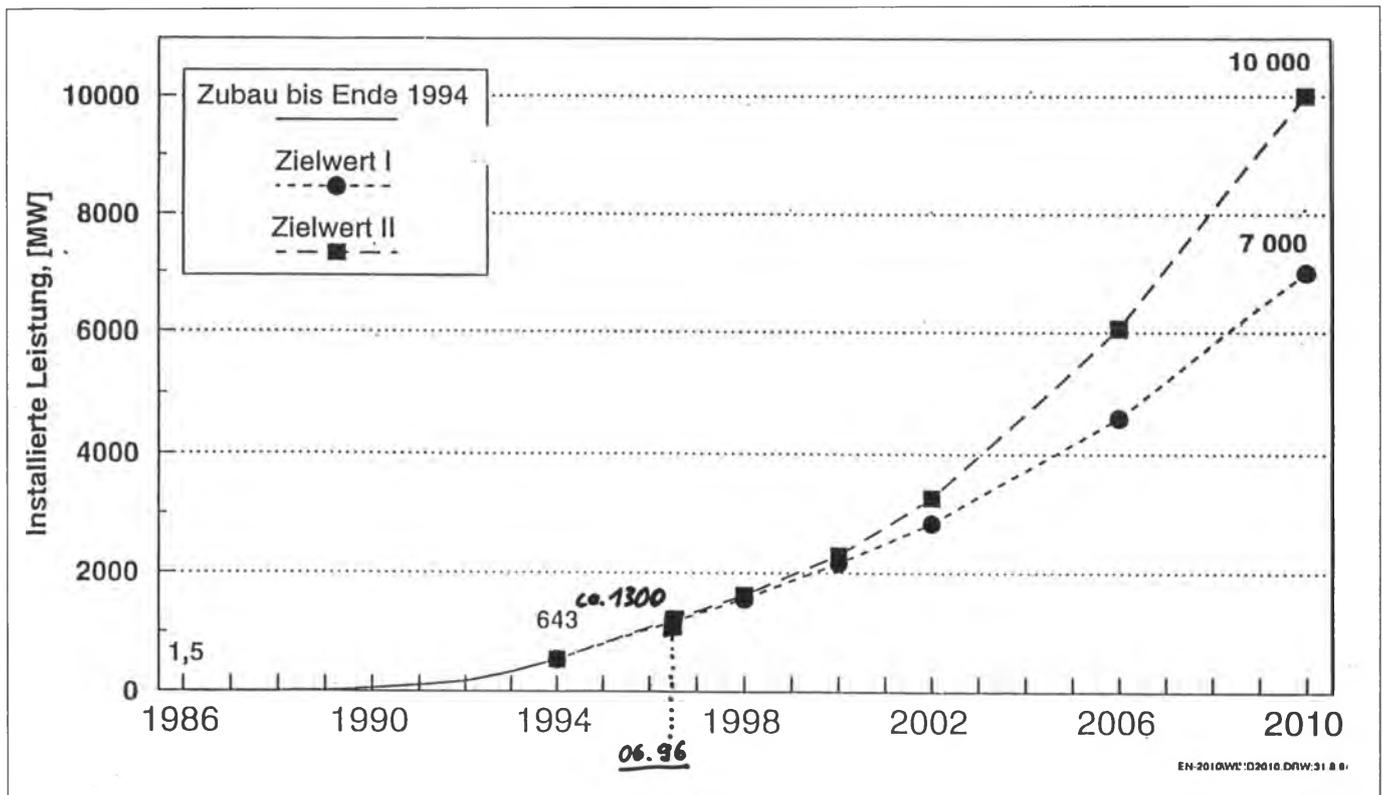


Abb. 1: Windenergie in Deutschland – Zubauvarianten bis 2010.  
Quelle: Studie „Energie 2010“

### Vermiedene Emissionen bei Windkraftnutzung

■ SO <sub>2</sub>	0,473 g/kWh
■ NO <sub>x</sub>	0,505 g/kWh
■ Staub	0,055 g/kWh
■ CO <sub>2</sub>	614 g/kWh

Abb. 2: Vermiedene Emissionen bei Windkraftanlagen.

Quelle: Stromerzeugung öffentlicher Kraftwerkspark (nach GEMIS). Nicht berücksichtigt sind radioaktive Reststoffe.

Messungen der Stadtwerke Emden haben auch ergeben, daß die Windkraftanlagen zur Reduktion der Jahresspitzenlast mit rund 700 kW beigetragen haben, was 14% der installierten Windkraftleistung entspricht. Damit kann auch nachgewiesen werden, daß Windkraftwerke zur Reduktion der benötigten konventionellen Kraftwerksleistung beitragen können.

Die Bedeutung der Windenergie kann natürlich heute marginalisiert werden, wie von *Binswanger* und *Stern* geschehen, indem darauf hingewiesen wird, daß die derzeitige Stromversorgung aus Windenergie „nur“ unter einem Prozent liegt. Diese Argumentation berücksichtigt aber in keiner Weise das in Deutschland mögliche Potential der Windenergie. Wenn der von Altner (1) vorgeschlagene Ausbau der Windenergie in der Größenordnung zwischen 7.000 und 10.000 MW bis zum Jahr 2010 erfolgt, so erzeugen diese Anlagen zwischen 13 und 20 TWh elektrischen Strom, bei einer gesamten Bruttostromerzeugung in Deutschland zwischen 581 und 569 TWh. Die Windenergie alleine kann also nach diesem Szenario einen Anteil zwischen 2 und

3% an der Stromerzeugung übernehmen. Bezogen auf die Primärenergiebilanz ist das Ergebnis aber um das ca. Dreifache höher, da durch jede aus Windenergie eingespeiste kWh Strom rund drei kWh Primärenergie bei der derzeitigen konventionellen Stromerzeugung eingespart werden.

Windkraftwerke gehören somit in die Spitzengruppe der Technologien, mit denen heute am effizientesten CO<sub>2</sub>-Emissionen (2), eine 500 kW-Anlage vermeidet rund 750 Tonnen, und die derzeit installierten 840 MW Windkraftleistung in der Bundesrepublik Deutschland können ca. 1 Million Tonnen vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr für sich verbuchen.

Auch bei der **energetischen Amortisationszeit** (3) weist die Windenergie mit **2,5 bis 7,3 Monaten** bei Jahreswindgeschwindigkeiten um 7,5 m/s sehr gute Werte auf. Bei Jahreswindgeschwindigkeiten von 4 m/s (Binnenland) beträgt die energetische Amortisationszeit **6,3 bis 21 Monate**.

Die Windkraft ist mit dieser positiven Bilanz ein wichtiger Beitrag für die zukünftige

Energieversorgung, der kontinuierlich gesteigert werden muß, unter Berücksichtigung von Natur und Umwelt, was uns bei einem vernünftigen Umgang mit dieser Technik auch gelingen kann.

Windenergie ist bei Berücksichtigung von Natur- und Umweltschutzbelangen keine Belastung der Umwelt, sondern eine Entlastung.

### Forderungen

- Das Stromeinspeisegesetz für regenerative Energiequellen muß in seiner heutigen Struktur langfristig erhalten bleiben. Die Finanzierung des Stromeinspeisegesetzes muß entregionalisiert werden.
- Die für die Windkraftnutzung notwendigen Kosten zur Netzintegration auf der 110-kV-Ebene (incl. Umspannwerke) müssen von den EVU übernommen werden.
- In das Stromeinspeisegesetz muß die Vergütung von elektrischen Strom aus Off-Shore-Windkraftwerken aufgenommen werden.

### Anschrift des Verfassers:

Stephan Kohler  
Niedersächsische Energieagentur GmbH  
Rühmkorffstraße 1  
30163 Hannover

(2) Die Werte beziehen sich auf den Mix im bundesdeutschen Kraftwerkspark, neben den genannten Emissionen werden also auch radioaktive Stoffe vermieden, die aber nicht berechnet werden

(3) Zeitspanne, die die in Betrieb gegangene Anlage benötigt, um mehr Energie zu erzeugen als die dadurch substituierte Anlage.

# Beurteilung von Windkraftanlagen auf Landesebene

von Klaus Justka

## Planerischer Ansatz

Der nachfolgend vorgestellte Ansatz legt aus naturschutzfachlicher Sicht die Möglichkeiten planerischer Steuerung bei der Standortsuche für Windkraftanlagen auf Landesebene dar. Hiermit verbunden ist das Ziel, die auch im Binnenland zunehmend kontrovers geführten Diskussionen über das Für und Wider der Windkraftnutzung versachlichen.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR) beauftragte die Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Ende 1993, kurzfristig eine landesweite naturschutzfachliche Beurteilung sog. Windnutzungsgebiete (= windhöfliche Gebiete unter Berücksichtigung technisch-wirtschaftlicher Kriterien) durchzuführen.

Die grundlegende Idee dieser Studie (*Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1994, Justka u. Bruns 1995*) ist es, bereits auf Landesebene (und nicht erst im Rahmen von Einzelgenehmigungen) – insbesondere für Windparks – eine möglichst natur- und landschaftsverträgliche Standortplanung zu verankern. Dieser aus Sicht einer vorsorgenden Umweltplanung richtungsweisende Ansatz ist bundesweit bisher „einzigartig“.

Die Studie stützt sich auf landesweit flächendeckend vorliegende Informationen. Die kleinmaßstäbige Betrachtungsweise (Maßstab 1:300.000) und die Notwendigkeit landesweit vergleichbarer Datengrundlagen erforderten diese pragmatische Vorgehensweise.

Ziel war es, bestehende Empfindlichkeiten des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes gegenüber Umweltwirkungen von Windkraftanlagen flächendeckend aufzuzeigen.

## Umweltwirkungen von Windkraftanlagen im Überblick

Die nachfolgenden Ausführungen geben den allgemeinen Stand der Erkenntnisse zu den Umweltwirkungen von Windkraftanlagen und Windparks wieder (vgl. auch *Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1995*).

Grundsätzlich gehen die erheblichen Beeinträchtigungen von Windkraftanlagen in räumlicher und zeitlicher Dimension von den anlagebedingten Wirkungen aus. Bau- und betriebsbedingte Wirkungen treten dahinter im Einzelfall mehr oder weniger stark zurück.

Baubedingt, d. h. während der im allgemeinen kurzen Bauphase, kann es jedoch ebenfalls zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen, so z. B. durch den Bau von Erschließungswegen, die Herstellung der Fundamente, das Aufstellen der Anlagen unter Verwendung von Großgerät (Schwerlasttransporter, Kranwagen) sowie deren elektrische Anbindung (Kabelschächte). Die hervorgerufenen Beeinträchtigungen können besonders schwerwiegend sein, wenn sie in entsprechend sensiblen Biotopen stattfinden oder in den Zeitraum der Entwicklungsperioden von Pflanzen und Tieren fallen.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen wirken insbesondere aufgrund des technischen und in aller Regel ortstypischen Charakters der Masten auf das optische Erscheinungsbild der Landschaft – häufig verstärkt durch den reliefbedingt exponierten Standort – sowie die Lebensraumfunktion des betroffenen Raumes für die Avifauna ein und werden teilweise betriebsbedingt verstärkt (Bewegung und Geräusche des Rotors bzw. Generators).

Die zunehmend intensivere Nutzung der Windenergie im Binnenland führt zu einer stärkeren Konfliktsituation mit benachbarten Siedlungsbereichen und anderen Nutzungsansprüchen. In diesem Zusammenhang kann das Thema betriebsbedingter Schallemissionen und Lichtreflexionen (z. B. sog. Disco-Effekt) in Wohn- und landschaftlichen Erholungsbereichen zu einem größeren Problem werden.

In exemplarischer Art und Weise sind in Tabelle 1 wesentliche vorhabensbedingte Wirkungen zusammengestellt, die von Windkraftanlagen ausgehen können.

Die wesentlichen bekannten Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes durch Windkraftanlagen und Wind-

parks, die speziell für Binnenlandverhältnisse als relevant einzustufen sind, betreffen insbesondere die Avifauna und das Landschaftsbild bzw. den Erholungswert der Landschaft.

## Beeinträchtigungen der Avifauna

Die nachfolgend beschriebenen Beeinträchtigungen von Windkraftanlagen und Windparks beruhen auf der Auswertung aktueller Literaturquellen. Obwohl die bisherigen Untersuchungen zu Beeinträchtigungen der Vogelwelt überwiegend im Küstenraum vorgenommen wurden, muß davon ausgegangen werden, daß die Ergebnisse vom Grundsatz auf das Binnenland übertragbar sind. Eingehende Untersuchungsergebnisse zu Beeinträchtigungen der Vogelwelt im Binnenland liegen mit den Studien zum Windpark Hirtstein und möglichen Alternativstandorten im sächsischen Erzgebirge vor (*Saemann 1992, Oecocart 1994*).

Im Land Brandenburg sind als Besonderheiten zu beachten, daß eine flächenhafte Streuung von Vogelrastgebieten (und keine linienhafte Konzentration wie im norddeutschen Küstenraum) und große Vorkommen international oder national besonders geschützter Vogelarten anzutreffen sind.

Zusammengefaßt kommen die vorliegenden Untersuchungen zu Wirkungen und Beeinträchtigungen von Windkraftanlagen/Windparks auf die Avifauna zum Ergebnis, daß Beeinträchtigungen von Zug- und Rastvögeln eindeutig nachgewiesen sind und nicht im Einzelfall erneut untersucht werden müssen. Problematisch ist die Situation dann, wenn Windkraftanlagen in Rast-, Nahrungs- und Brutbiotopen und in klein- oder großräumigen Bewegungskorridoren errichtet werden und die „Unempfindlichkeit“ der betroffenen Vogelarten nicht zweifelsfrei nachgewiesen wurde.

Beeinträchtigungen von Brutvögeln können nach jetzigem Kenntnisstand nicht ausgeschlossen werden. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse aus dem Erzgebirge (*Oecocart 1994*) können allenfalls bestimmte bodenbrütende Kleinvogelarten des Offenlandes in bezug auf die Akzeptanz von Windrädern im Brutrevier als vergleichsweise „windparktolerant“ bezeichnet werden.

In der Konsequenz sind avifaunistisch bedeutsame Bereiche als Tabugebiete für die Windenergienutzung einzustufen.

Tab. 1: Zusammenstellung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Umwelteffekte von Windenergieanlagen (Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1994, veränd.).

Vorhabensbedingte Wirkungen	Mögliche Umwelteffekte von Windenergieanlagen auf die Schutzgüter				
	Boden	Wasser	Klima/Luft	Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume	Landschaftsbild/ Erholungswert
<b>baubedingt</b>					
Baustelleneinrichtung	temporäre Flächeninanspruchnahme; mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup> ; Schadstoffeintrag	-	-	Zerschneidung von Funktionszusammenhängen; Zerstörung von Lebensräumen	-
Betrieb von Baustellenfahrzeugen und -maschinen	mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup> ; Schadstoffeintrag	Schadstoffeintrag	Emissionen von Schall und Schadstoffen	Zerstörung von Pflanzen; Beunruhigung von Tieren	Optische und akustische Störungen; Staubemissionen
(Aus-)Bau von Zufahrts-/Erschließungswegen	mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup> ; Flächeninanspruchnahme / Versiegelung	Verbau/Verrohrung von Fließgewässern im Kreuzungsbereich mit Wegen; temporäre Grundwasserabsenkung	-	Zerstörung/Zerschneidung von Lebensräumen. Verlust von Pflanzen und Tieren	Veränderung der bestehenden Landschaftsgliederung
Fundamenterstellung (punktuell oder flächig)	mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup> ; Eintrag von Schadstoffen	temporäre Grundwasserabsenkung; Eintrag von Schadstoffen	-	Zerstörung/ Zerschneidung von Lebensräumen; Verlust von Pflanzen und Tieren	-
Errichtung von Betriebsgebäuden (Trafohäuschen)	Flächeninanspruchnahme, mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup>	temporäre Grundwasserabsenkung	-	Zerstörung von Lebensräumen; Verlust von Pflanzen und Tieren	Veränderung des Orts- bzw. Landschaftsbildes
Netzanbindung über Freileitungen	Flächeninanspruchnahme, mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup>	-	-	Zerstörung/Zerschneidung von Lebensräumen; Verlust von Pflanzen und Tieren	Veränderung des Orts- bzw. Landschaftsbildes
Netzanbindung über Erdkabel	mechanische Einwirkungen <sup>1)</sup>	temporäre Grundwasserabsenkung	-	Zerstörung/Zerschneidung von Lebensräumen; Verlust von Pflanzen und Tieren	-
<b>anlagebedingt</b>					
Mastanlage mit Rotor	-	-	-	"Scheucheneffekt" der Vertikalstruktur für stöempfindliche Vögel (Störung von Brut-, Nahrungs-, Rast-, Überwinterungsgebieten); Barriereeffekt/ Überflughindernis bei Windparks quer zu Vogelzug- bzw. bedeutenden Bewegungskorridoren	Verfremdung der Eigenart des Landschaftsbildes und seiner Maßstäblichkeit durch visuelle Fernwirkung <sup>2)</sup> der Anlagen (technische, dominante Bauwerke) in Abhängigkeit von Höhe, Farbgebung und Anzahl; optische Entwertung kulturhist. bedeutender Bauwerke
Abspannseile	Flächeninanspruchnahme	-	-	Vogelschlag	"Verdrahtung" der Landschaft

Vorhabens- bedingte Wirkungen	Mögliche Umwelteffekte von Windenergieanlagen auf die Schutzgüter				
	Boden	Wasser	Klima/Luft	Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume	Landschaftsbild/ Erholungswert
<b>anlagebedingt</b>					
Betriebsgebäude (Trafohäuschen)	Flächeninanspruchnahme, Versiegelung	-	-	Zerschneidung von Lebensgemein- schaften	Veränderung des typischen Land- schaftscharakters
Zufahrts- und Er- schließungswege	Flächeninanspruchnahme, Versiegelung	-	Unterbrechung bzw. Ablenkung von Luftleitbahnen durch Wegedämme	Zerschneidung und Verinselung von Lebensräumen und ihren Lebensgemein- schaften	Veränderung des typischen Land- schaftscharakters ("Eigenart")
Oberirdische Stromfreileitungen	Flächeninanspruchnahme für Fundamentflächen	-	-	Vogelschlag; Zer- schneidung und Verinselung von (Teil-) Lebensräu- men der Avifauna	Veränderung des typischen Land- schaftsbildcharak- ters ("Verdrahtung")
<b>betriebsbedingt</b>					
Rotordrehung	-	-	-	Vogelschlag; opti- sche und akusti- sche Beunruhigung von Tieren	Optische Beun- ruhigung in Ab- hängigkeit von Drehrichtung, - geschwindigkeit und Anzahl der Rotorblätter; aku- stische Störung von Ruhebereichen (Erholung, Wohn- en) durch Lärm- emissionen <sup>1)</sup>
Besucher	-	-	-	Beunruhigung von Vögeln, Trittbela- stungen der Ve- getation	-
Wartungsarbeiten	Schadstoffbela- stung	Schadstoffbela- stung	-	Schädigung der Vegetation und Tierwelt durch che- mische Schad- stoffe (Öle, Fette)	-

<sup>1)</sup> Erschütterung, Verdichtung, Umlagerung, Auftrag, Abgrabung, Veränderung des Bodengefüges

<sup>2)</sup> Standorte notwendigerweise auf exponierten Kuppenlagen bzw. in weit einsehbaren Offenlandschaften

<sup>3)</sup> insbesondere bei geringen Windgeschwindigkeiten durch aerodynamische Geräusche der drehenden Rotoren

## Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Erholungswertes der Landschaft

Versucht man, die Wirkungen von Windkraftanlagen speziell auf das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft zu erfassen, zu beschreiben und zu bewerten, so stellt neben dem Standort insbesondere die hochaufragende Dimension der Anlage(n) mit sich bewegendem Rotor das wesentliche Merkmal dar.

Grundsätzlich ist zu trennen zwischen Kleinanlagen, die der Deckung des Eigenbedarfs dienen (dezentrale Stromgewin-

nung) und einzelnen Großanlagen bzw. Windparks, die auf eine möglichst effektive, zentrale Stromgewinnung ausgerichtet sind. So sind beispielsweise für einzelne Kleinanlagen in unmittelbarer Nähe zu landwirtschaftlichen Gebäuden sowohl für die Avifauna als auch für das Landschaftsbild kaum Konflikte zu erwarten.

An die Windkraftanlagen der markt-gängigen Größenklasse 400 - 600 kW ist eine entsprechende bauliche Größe gekoppelt. Die verbreitetsten Anlagen benötigen derzeit Rotordurchmesser zwischen 40 und 55 m bei Nabenhöhen von ca. 45 bis 50 m, so daß Gesamthöhen von 70 bis 80 m üblicherweise erreicht werden können.

Anlagen für das Binnenland werden zur Ertragssteigerung von einzelnen Anbietern mit einer Masthöhe von 65 m angeboten.

Während in den vergangenen Jahren vor allem die Küstenregion Entwicklungsschwerpunkt der Windenergienutzung war und dort regional inzwischen eine Überbeanspruchung der Natur- und Landschaftsräume festzustellen ist, wird zunehmend das Binnenland genutzt.

Die effektive Windenergienutzung im Binnenland ist insbesondere auf die Inanspruchnahme von exponierten Standorten im Bereich von Kuppenlagen oder in weiten, ebenen Offenlandschaften angewiesen. Bei gleichzeitig energietechnisch be-

vorzugter Erhöhung der Masten und einer Aufstellung in Gruppen („Parks“) potenzieren sich die Fernwirkungen von Großanlagen auf das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft.

Eine Windenergieanlage der diskutierten Größenordnung und insbesondere ein Windpark muß vor allem in naturnahen oder ländlich geprägten Landschaften als landschaftsfremdes technisches Bauwerk angesehen werden, woraus im naturschutzrechtlichen Sinne eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes resultiert. Mit einer Mindestlaufzeit von 10 Jahren ist der Eingriff länger andauernd, kann aber (dann) ohne größeren Aufwand kurzzeitig abgebaut, beseitigt oder auch entsprechend dem technischen Entwicklungsstand mit einer modernen Anlage optimiert genutzt werden. Somit ist der Eingriff grundsätzlich reversibel.

Die landschaftsbildbezogenen Wirkungen von Windparks mit mehr als 10 Anlagen sind besonders gravierend. Sie können den ursprünglichen Landschaftstyp überprägen, so daß von einer technisch überformten Landschaft gesprochen werden kann.

Unter Berücksichtigung von Vorbelastrungen des Landschaftsbildes durch ähnliche oder auch andersartige bestehende Eingriffe wird die Erheblichkeit des Eingriffs im allgemeinen relativiert. Empfehlungen zur Standortoptimierung von Windkraftanlagen bzw. Windparks gehen dahin, eine Bündelung von derartigen Eingriffen anzustreben. In diesem Sinne ist eine Orientierung an technisch geprägten Strukturen wie Straßen, Schienenwegen oder Gewerbe- bzw. Industriegebieten wünschenswert (z. B. Breuer 1993 u. 1995, Nieders. Umweltministerium 1993, Hinzen & Mayr 1995).

### Landesweite Konfliktbeurteilung

Die Windnutzungsgebiete im Land Brandenburg wurden aus naturschutzfachlicher Sicht anhand der nachfolgenden Kriterien beurteilt:

- flächenhafte gesetzliche Schutzausweisungen nach Abschnitt 4 des BbgNatSchG (Nationalpark, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturparks)
- internationale Schutzkategorien des Arten- und Biotopschutzes (Feuchtgebiete internationaler Bedeutung, Important Bird Areas, Großtrappenschongebiete)

- landesweit bedeutsame Vogelrastgebiete, Gebiete mit landesweit bedeutsamen Vorkommen bedrohter bzw. gesetzlich geschützter Vogelarten

- Bereiche mit besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes.

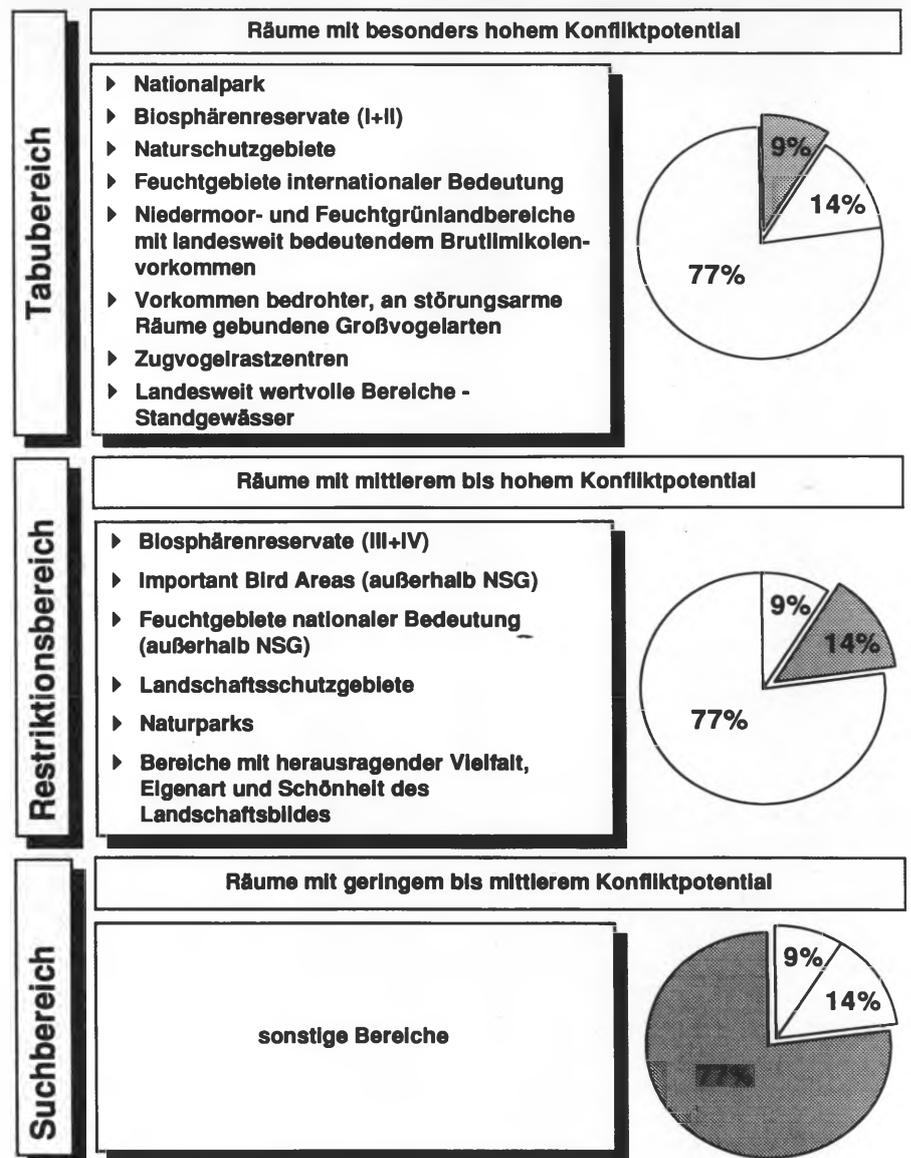
Der im Frühjahr 1994 vorgelegte Kartentwurf wurde auf Grundlage aktualisierter Daten des Landesumweltamtes überarbeitet und im Herbst 1994 fertiggestellt.

Bezogen auf die Gesamtfläche der Windnutzungsgebiete von rd. 650 km<sup>2</sup> (2,2% der Landesfläche Brandenburgs) ergibt sich folgende Differenzierung (siehe auch Abb. 1):

- rd. 9% (und damit ein relativ geringer Flächenanteil) der potentiellen Windnutzungsgebiete befinden sich in Bereichen, die aus naturschutzfachlicher Sicht als „Tabubereiche“ einzustufen sind. Windparks führen dort regelmäßig zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft.

- rd. 14% sind als „Restriktionsbereichen“ klassifiziert, in denen erst auf regionaler Ebene oder in der Einzelfallprüfung weitergehende Differenzierungen vorgenommen werden können.

- rd. 77% (und damit der Großteil) der Windnutzungsgebiete weisen aus naturschutzfachlicher Sicht ein geringes bis mittleres Konfliktpotential auf; sie sind als



© Planungsgruppe Ökologie-Umwelt 1995

Abb. 1: Naturschutzfachliche Beurteilung der Windenergienutzung im Land Brandenburg (Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtfläche der Windnutzungsgebiete.)

„Such- bzw. Eignungsbereiche“ für Windparks anzusehen. Die Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind jedoch grundsätzlich zu beachten.

## Umsetzung

Nach Abschluß der Studie führten strukturelle Veränderungen im MUNR und letztendlich auch umweltpolitische Entscheidungen dazu, daß die Ergebniskarte für längere Zeit dem „internen“ Gebrauch vorbehalten blieb. Diese Situation war aus naturschutzfachlicher Sicht unbefriedigend, da trotz einer Vielzahl konsensfähiger Standorte für Windparks (s. o.) Standortentscheidungen weiterhin unter den ökonomischen, eigentumsrechtlichen und kommunalpolitischen Zwängen einzelner Bauanträge getroffen werden mußten.

Die landesweit vorliegenden, gleichartigen Beurteilungsgrundlagen blieben somit ungenutzt. Kreisweise wechselnde Beurteilungsmaßstäbe der unteren Naturschutzbehörden und damit auch mangelnde Planungssicherheit für zukünftige Anlagenbetreiber waren häufig die Folge.

Nach einer erneuten Aktualisierung der Datengrundlage durch das Landesumweltamt (Abt. Naturschutz) und intensiver Abstimmungen zwischen dem Umweltministerium, den Naturschutzbehörden und den Windkraftverbänden wurde Mitte 1996 ein Windkrafterlaß veröffentlicht (Windkrafterlaß des MUNR 1996), in dem verbindlich die Grundsätze für Genehmigung bzw. Nicht-Genehmigung von Windkraftanlagen benannt sind.

Im Ergebnis kam es zu folgenden Veränderungen des Kriterienkatalogs:

- Landschaftsschutzgebiete (festgesetzt, einstweilig gesichert oder im Verfahren) sind zusätzliches Kriterium für die Ausgrenzung von Tabubereichen,
- Brutgebiete gefährdeter Wiesenbrüterarten, Vorkommen bedrohter, an störungsarme Räume gebundene Großvogelarten und Rastzentren für Gänse und Kraniche werden vom Tabu- zum Restriktionskriterium abgewertet.

Darüber hinaus wurde die Darstellung der Bewertung auf die gesamte Landesfläche ausgedehnt. In der Konsequenz des veränderten Kriterienkatalogs und der Loslösung der Bewertung von den Wind-

nutzungsgebieten (s.o.) ergeben sich veränderte Flächenanteile (MUNR 1996):

- rd. 30% Tabubereich,
- rd. 20% Restriktionsbereich und
- rd. 50% Eignungsbereich (jeweils bezogen auf die Landesfläche).

## Ausblick

Das Ziel einer Beschleunigung der Verfahren bei der Standortbeurteilung von Windkraftanlagen im Land Brandenburg wird damit – wenn auch verspätet (ca. 150 Anlagen stehen bereits) – erreicht. Aus naturschutzfachlicher Sicht kritisch zu betrachten ist allerdings die Tatsache, daß der Umfang erforderlicher Kompensationsmaßnahmen pauschal in Geldwerten (50 bis 300 DM pro Meter Anlagenhöhe im Eignungsbereich, 300 bis 700 DM im Restriktionsbereich) beziffert wird. In der Praxis besteht dadurch die Gefahr, daß beispielsweise der Ausgleich beeinträchtigter Funktionen in unzulässiger Art in den Hintergrund rückt.

Außerdem führt die Einstufung von Landschaftsschutzgebieten als Tabubereich (aufgrund ihrer Großflächigkeit und einer teils unterschiedlichen Wertigkeit der Naturausstattung) zu problematischen Ausnahmeregelungen hinsichtlich der Zulässigkeit von Windkraftanlagen und weicht somit die Abgrenzung des Tabubereiches auf.

Ob die Erfordernisse des Vogel- und des Landschaftsbildschutzes angesichts der „windkraftfreundlichen“ Verfahrenserleichterung und -beschleunigung hinreichend Beachtung finden, muß nun die Praxis zeigen.

## Literatur

*Breuer, W.*, 1993: Windkraftanlagen und Eingriffsregelung oder: Kann denn Windkraft Sünde sein? Inform. d. Naturschutz Nieders. 13, Nr. 5: 152-160. Hannover

*Breuer W.*, 1995: Windkraftanlagen nicht überall, nicht ohne weiteres und nicht um jeden Preis. Naturschutz und Landschaftsplanung 27 (1): 27. Stuttgart

*Hinzen, A. & C. Meyr*, 1995: Naturschutzprobleme durch Windkraftanlagen. LÖBF-Mitteilungen 1/95: 55-57. Recklinghausen

*Justka, K. & Bruns, E.*, 1995: Naturschutzfachliche Beurteilung der Windenergienutzung in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4 (2): 4-12. Potsdam

*Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR)*, 1996: Windkrafterlaß für Interessenausgleich von Naturschutz und Umweltschutz. Brandenburger Umweltjournal August 1996: 9-11. Potsdam

*Niedersächsisches Umweltministerium*, 1993: Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen vom 21.6.1993. Inform. d. Naturschutz Niedersachsen Nr. 5: 170-174. Hannover

*Oecocart*, 1994: Biologisch-ökologisches Gutachten der Windkraftnutzung im Erzgebirge. Studie i. A. des Sächsischen Landesamtes f. Umwelt und Geologie. Halle/Saale

*Planungsgruppe Ökologie + Umwelt*, 1994: Beurteilung der Windenergienutzung in Brandenburg aus naturschutzfachlicher Sicht. Studie i. A. des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg. Hannover/Potsdam

*Planungsgruppe Ökologie + Umwelt*, 1995: Umweltverträglichkeitsstudie zum geplanten Windpark Meerberg – Gutachten zur raumordnerischen Beurteilung und zur Flächennutzungsplanung. Studie i. A. der Stadt Laatzen

*Saemann, D.*, 1992: Das Windfeld Hirtstein. Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen im und am Windfeld Hirtstein der Gemarkung Satzung unter besonderer Berücksichtigung der Vögel. Gutachten i. A. des Staatlichen Umweltfachamtes Chemnitz. Chemnitz

*Windkrafterlaß des MUNR*, 1996: Erlaß zur landesplanerischen und naturschutzrechtlichen Beurteilung von Windkraftanlagen vom 25.5.1996. Amtsblatt für Brandenburg Nr. 28 vom 27.6.1996.

## Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. Klaus Justka  
Planungsgruppe Ökologie + Umwelt  
Kronenstraße 14  
30161 Hannover

# Beurteilung von Windkraftanlagen aus Sicht der Niedersächsischen Naturschutzverwaltung

von Ingolf Faida

## Relativierung

Die folgenden Ausführungen ergeben sich aus der Erfahrung der oberen Naturschutzbehörde der Bezirksregierung Weser-Ems. Sie sind nicht unter der Zielsetzung einer abgestimmten Positionsdarstellung der „Niedersächsischen Naturschutzverwaltung“ in ihrer Gesamtheit entstanden.

## 1. Durchbruch

Nach den z.T. spektakulären Diskussionen zur Energieerzeugung, zur Atomenergie, zur Klimaproblematik und den Forderungen, verstärkt alternative Wege bei der Energieversorgung zu beschreiten, ist es der Windenergie gelungen, ein Faktor mit hohem wirtschaftspolitischen Stellenwert zu werden.

Sie wird dabei von einer bemerkenswerten Allianz getragen:

- Bund und Land (Wirtschaftsministerium) gewähren interessante Finanzförderung
- Das Land ebnet darüber hinaus den formalen Weg:
  - MI verankert im LROP ein 1.000-Megawatt-Programm.
  - MS erkennt auf Privilegierung nach § 35 (1) 1 BauGB.
  - MU ändert die Eingriffsregelung des NNatG.

## 2. Effekte

### 2.1 Antragsflut

Windenergieanlagen sind profitable Anlagen. Bedingt durch die anteilige öffentliche Finanzierung und einen Abnahmepreis, der über dem Verbrauchspreis für Strom liegt, ist die Errichtung von Windenergieanlagen auch für Kapitalanleger (die bisweilen weit im süddeutschen Raum beheimatet sind) interessant.

Landwirte, die über geeignete Flächen verfügen, versprechen sich langfristig ein wirtschaftliches Standbein.

Dies hat dazu geführt, daß insbesondere bei den Landkreisen riesige Mengen an Bauanträgen aufgelaufen sind; bei der Bezirksregierung sind es vor allem die dazugehörigen Anträge auf Wirtschaftsförderung, daneben die Raumordnungsverfahren, Flächennutzungsplanverfahren und Widersprüche.

Im Regierungsbezirk waren am Stichtag 03.10.93 563 Anlagen genehmigt, 916 noch im Verfahren.

Für die Naturschutzbehörde erzeugt die Auseinandersetzung mit den Anträgen und die Beschäftigung mit den Verfahren im Rahmen der Abarbeitung der Eingriffsregelung Mehrarbeit im ganz beträchtlichen Umfang; es werden erhebliche Leistungspotentiale absorbiert.

### 2.2 Anpassungen

Nach dem NNatG war es Ziel, faktisch entstehende erhebliche Beeinträchtigungen durch Eingriffe gemäß der §§ 7 und 9 hinsichtlich Vermeidung, Ausgleichbarkeit und Ersatz zu behandeln.

Zur Begünstigung von WKA wurde nunmehr die positivistische „gesamtoökologische Betrachtung“ eingeführt, mit der Folge, daß für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes „durch nicht mehr als 5 WKA“ keine Ersatzmaßnahmen zu leisten sind (§ 12 Abs. 4 NNatG).

Häufig entsteht daraus die Fehlinterpretation, weniger als 5 Anlagen lägen mit ihren Beeinträchtigungen überhaupt unter der Erheblichkeitsschwelle.

Hinweise für den Abwägungsprozeß gibt die Leitlinie des MU vom 21.06.93 – „Zur Anwendung der Eingriffsregelung des NNatG bei der Errichtung von WEA“, die verlangt, formal ausgewiesene Schutzgebiete und -Objekte (§§ 24 bis 33 NNatG) – „unter Zulassungsmöglichkeiten im Einzelfall“ – zu meiden. Materiell gleich zu beurteilende Landschaftsteile (z. B. Vorranggebiete für Natur und Landschaft der Raumordnungsprogramme oder geplante Naturschutzgebiete) nehmen an dieser Regelung nicht teil.

Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen (§ 1 (4) BauGB).

Von der LROP-Vorgabe der 1.000-MW lassen sich über den Anteil, der auf die Landkreise entfällt, auch den Gemeinden rechnerische Mindestraten zuordnen.

Es kommt vor, daß aufgrund der Beachtung anderer Belange eine Gemeinde diese Rate im Bauleitplan nicht erreicht. Das sich daraus ergebende Defizit mit § 1 (4) BauGB gefährdet die Genehmigungsfähigkeit bzw. zwingt zu entsprechenden Anpassungen bei den Abwägungsvorgängen.

### 2.3 Schutzprogramme

Was sich bei der Erarbeitung der NNA-Untersuchung (Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen, 1990) abzeichnete, wird durch aktuelle Untersuchungen erhärtet:

Bei der derzeitigen Anlagendichte spielt das Problem des Vogelschlages (noch) keine Rolle. Erhebliche Auswirkungen sind jedoch für das Zugverhalten, für Rast-, Nahrungs- und Bruträume und die räumlichen Wechselbezüge der binnenländischen Teillebensräume zum Wattenmeer zu verzeichnen.

Für die sensibleren und gefährdeteren Arten der Limikolen gehen die Räume etwa in einem 500-m-Radius um eine Anlage verloren. Soweit Anlagen in Gebieten z. B. des „Grünlandschutzkonzepts Niedersachsen“ liegen, fallen diese Teilräume sowie verbleibende zu klein gewordene Resträume für Vertragsabschlüsse aus. Da avifaunistische Ziele zentrale Ziele des Grünlandschutzprogrammes sind, schließt die Windenergiegewinnung die Umsetzung des Grünlandschutzkonzepts insoweit aus.

### 2.4 Vorränge

Gebiete mit Vorrangfunktion für Natur und Landschaft und sonstige Gebiete mit herausragenden Funktionen des Naturlandschafts und des Landschaftsbildes, die von WEA betroffen werden, genießen in der Praxis allenfalls einen „Abwägungsvorrang“. Entscheidend für das Abwägungsergebnis ist der Realisierungsdruck, der schon durch die politische Vorgabe des 1.000-MW-Programms und dem sich daraus ableitenden Zielerfüllungsdruck massiv ist.

Erhebliche Konflikte im Nebeneinander der verschiedenen Raumfunktionen sind deswegen unausweichlich.

Beim derzeitigen Stand Mai 1994 und einer Anlagendichte, die noch deutlich unter 1000 liegt, sind die Probleme z. T. schon so stark, daß auch vor Ort stellenweise deutliche Umkehrprozesse eintreten. Anfängliche ehrgeizige Planungsabsichten weichen bereits erheblichen Bedenken und Vorbehalten insbesondere bei fremdenverkehrlich orientierten Gemeinden.

Im Landkreis Aurich etwa ist bei guter Sicht bereits heute von nahezu jeder Stelle aus wenigstens eine Anlage zu sehen.

Mit der Zielvorgabe von anteilig etwa 860 MW (von 1.000 MW) verbinden sich für den Regierungsbezirk mehr als 2.000 Anlagen. Spätestens wenn sich diese zum faktischen optischen Eindruck eines Großraumwindparks kumuliert haben werden, sind andere landschaftsbezogene Raumfunktionen verdrängt.

Die Identität des Raumes wird eine grundsätzlich andere sein.

### 3. Strategien zur Beordnung

#### 3.1 Begrenzung

Einzelne Gemeinden versuchen über die Versagung ihres Einvernehmens den quantitativen Zuwachs von WEA abzumildern.

Im Zuge der Entwicklung wurden auch Begrenzungen von zunächst 2, später auf 1 Anlage je Hofstelle vorgenommen.

#### 3.2 Baugenehmigung

Grundlage ist § 35 BauGB, der für derartige Anlagen die Regelung über Abs. 1 Nr. 1 bzw. Nr. 4 oder Abs. 2 eröffnet. Die beiden Wege unterscheiden sich dadurch, daß den Vorhaben nach Abs. 1 andere öffentliche Belange nicht entgegenstehen dürfen, während bei Abs. 2 schon die Beeinträchtigung anderer öffentlicher Belange ausreicht, um zur Versagung zu führen.

Für die Einstufung von WEA unter Abs. 2 spräche, daß sie in der Regel einem land- oder forstwirtschaftlichen Betrieb nicht dienen, die regelmäßig deutlich weniger als 50% der gewonnenen

Energie selbst verbrauchen und die Anlagen nicht zwingend an eine bestimmte Parzelle gebunden sind (fehlende Ortsgebundenheit).

Nach gegenwärtiger Erläuterung ist aber von einer Privilegierung nach Abs. 1 auszugehen.

#### 3.3 Bauleitplanung

Unter gewissen Einschränkungen (vgl. unter Nr. 2.2) bietet die Flächennutzungsplanung eine vergleichsweise gute Regelungsmöglichkeit. Nach flächendeckender Untersuchung und Bewertung, nachvollziehbarer Begründung und gerechter Abwägung werden sich die geeigneteren (=weniger konfliktträchtigen) Räume bezeichnen lassen. Für die übrigen Räume ist der Ausschluß zu erklären. Die Unanfechtbarkeit dieses Ordnungsprinzips steht und fällt mit der Seriosität der Eingriffsbewertung und Abwägung (qualifizierte Landschaftspläne).

#### 3.4 Raumordnungsverfahren

Im Raumordnungsverfahren für Windparks ist der Realisierungsdruck in der Regel extrem. Die auf den Einzelstandort fixierte Betrachtung schließt die erforderliche großräumige, vergleichende Raumanalyse und Standortfindung weitgehend aus.

#### 3.5 Vorplanungen der Landkreise

Hilfreich für die gemeindliche Bauleitplanung (einschl. Landschaftsplan) und für Raumordnungsverfahren sind die Vorgaben der Landkreise, die über kreisweite Voruntersuchungen die konfliktträchtigen und konfliktärmeren Räume herausarbeiten.

Der Landschaftsrahmenplanung kommt dabei eine ganz besondere Bedeutung zu.

### 4. Kompensation

Erhebliche Probleme wirft die Anwendung der Eingriffsregelung auf.

Auch nach der neuen Gesetzeslage (§ 12 (4) NNATG) bleibt nach wie vor die Aufgabe, die realen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zu erfassen und darzustellen. Es bleibt die Beachtung des § 8 NNatG

und die Verpflichtung zum **Ausgleich** im Rahmen des § 10 sowie die Abwägung nach § 11.

Bei der Beanspruchung nur „konfliktärmerer Bereiche“ werden sich regelmäßig Maßnahmen finden lassen, mit denen Naturhaushalt bzw. Landschaftsbild zu optimieren sind. Gerade bei der weiten Ausdehnung des betroffenen Raumes beim Landschaftsbild ist es kaum vorstellbar, nicht Maßnahmen oder Maßnahmenbündel definieren zu können, die der Beeinträchtigung ein solches landschaftsästhetisches Gegengewicht gegenüberstellen können, damit nicht immerhin ein **Teilausgleich** erreichbar wird.

Von vornherein verbietet sich die (tatsächlich schon praktizierte) Erhebung von Ersatzgeldern, die an technischen Daten der Anlage festgemacht werden (z. B. 10,— pro kW Nennleistung). Dies ist weder fachlich gerechtfertigt noch gesetzlich zulässig.

### 5. Ausblick

Trotz aller Probleme ist die Erzeugung von Energie durch Windkraft im Grundsatz gerechtfertigt. Die derzeitige Situation führt jedoch zu schwerwiegenden raumstrukturellen Konflikten.

Der fachlich und gesetzlich definierte Auftrag des Naturschutzes wird in eine konträre Situation gedrängt.

Auch bei exzessivem Ausbau mit der Konsequenz der ausschließlichen Funktion des Küstenraumes als Windenergieerzeugungsgebiet – 2.000 Anlagen ließen dies real werden – wird noch kein größeres konventionelles Kraftwerk kompensiert sein.

Es sind dringend die Wege zu entwickeln und ernsthaft zu begehen, die einen gerechten Abgleich der Belange erlauben – soweit es noch möglich ist.

**Hinweis:** Die Ausführungen basieren auf den im Mai 1994 gültigen Rahmenbedingungen, die sich z.T. inzwischen geändert haben.

#### Anschrift des Verfassers:

BOR Ingolf Faida  
Bezirksregierung Weser-Ems  
Postfach 2447  
26106 Oldenburg

# Windenergie und Naturschutz

von Gerd Kersten

Der Konflikt „Windkraft oder Naturschutz“ ist zu einem Glaubensstreit geworden. Beide Seiten meinen, das Beste zu wollen und hauen sich ihre Glaubensbekenntnisse um die Ohren. Das ist nicht nur Zeitverschwendung, sondern lenkt auch von wichtigeren Problemen ab: Der Umgestaltung des gesamten Energiesystems und dem Abschalten der Atomkraftwerke. Vielleicht wird der Konflikt ja sogar geschürt von Seiten, die ein Interesse daran haben, Natur- und Umweltschutz auseinanderzudividieren. Der BUND als Bund für Umwelt und Naturschutz bemüht sich jedenfalls besonders um Lösungen, die *beiden* Zielen gerecht werden.

## Häufig werden in der Diskussion sehr „große“ Argumente bemüht, aber:

- Windenergie schaltet kein einziges Atomkraftwerk ab: Die Stilllegung ist eine Frage des politischen Willens, das AKW Stade ist heute schon überflüssig (so Minister Fischer im Juni 92 vor dem Landtag).
- Windräder sind keine Goldgrube: Durch Zuschüsse sind sie inzwischen rentabel geworden, doch mit Kapitalrücklaufzeiten von ca. 7 Jahren sind sie nichts für Spekulanten.

Die Wende hin zu einer umweltverträglichen Energienutzung ohne Atomkraft und Abbau der Verbrennung von Kohle und Öl ruht auf zwei Säulen:

- Effizienzsteigerung bei der Nutzung ist wichtiger als die Suche nach Alternativen, sie ist auch billiger als Alternativenenergie – eine Steigerung ähnlich wie bei der Arbeitsproduktivität müßte möglich sein.
- Zunehmend muß die (wenige) Restenergie dann aus erneuerbaren Quellen stammen: Wasser, Wind, Biogas, Stroh und Holz sowie langfristig die heute noch teure Sonnenenergie. Mit der Erschließung dieser Quellen muß heute begonnen werden, dies ist keine Frage eines „entweder-oder“ oder eines „erst-dann“.

Es gibt keine umweltfreundliche Energieerzeugung (auch Wind nicht), aber die Schäden können und müssen minimiert

werden. Dies gelingt am leichtesten bei einer ortsnahen (dezentralen) Erschließung unter Beteiligung der örtlichen Bevölkerung und der Umweltverbände. Gigantomische Projekte wie die Versorgung ganz Deutschlands aus ostfriesischen Windfarmen oder sibirischen Wasserkraftwerken bedeuten zwangsläufig Katastrophen für die Umwelt. Bei aller Sympathie für Windkraft werden wir uns solchen Entwicklungen entgegenstellen.

## Wie soll der Naturschutz bei der Planung berücksichtigt werden?

Das Naturschutzrecht weist einen ausgezeichneten Weg zur Lösung des Konfliktes:

- Zunächst soll die Schwere des Eingriffs beurteilt werden (also nicht vom Tisch gefegt werden mit Totschlagargumenten wie „wollt ihr die Klimakatastrophe?“ oder „ihr macht euch zum Komplizen von xy“).
- Dann soll versucht werden, die Schäden zu minimieren.
- Wenn Schäden bleiben, die auch nicht ausgeglichen werden können, erfolgt eine Abwägung durch die Behörde: liegt Windenergie im öffentlichen Interesse, hat der Naturschutz in dem Gebiet Vorrang, wie schwerwiegend sind die Auswirkungen?
- Wird bei dieser Abwägung das Vorhaben zugelassen, muß eine „Ersatzmaßnahme“ für die Schäden geleistet werden, also eine andere Umweltbelastung verringert werden (z. B. durch Anlegen eines Biotops oder Rückkehr zu einer naturnahen, extensiven Landwirtschaft). Wo keine Schäden auftreten, sind natürlich auch keine Ersatzmaßnahmen erforderlich.

Der Antragsteller sollte also motiviert werden, selbst schon frühzeitig für die Minimierung des Schadens zu sorgen; ökologische Büros sollten nicht erst am Ende der technischen Planung beauftragt werden.

Der BUND hat wenig Verständnis dafür, daß sich die Windlobby darum bemüht, von diesem Verfahren ausgenommen zu werden und mit der hanebüchernen Begründung, ein Windrad sei „in sich schon eine Ersatzmaßnahme“, einen Freibrief haben will. Mit dieser Logik könn-

ten auch ohne jede Prüfung Wasserkraftwerke in Naturschutzgebieten oder Solarzellenfabriken in Vogelkolonien errichtet werden – da sie ja einen positiven Beitrag für die Umwelt leisten.

## Worin bestehen die Probleme aus Sicht des Naturschutzes?

- Bodenversiegelung (Fundament, Wege) und Freileitungen sind Schäden, die sich einfach vermeiden lassen (provisorische Wege, Erdkabel).
- Vogelschlag scheint nach den bisherigen Forschungsergebnissen ein kleineres Problem zu sein (vergleichbar wie an Straßen aber geringer als an Freileitungen).
- Zugvögel weichen horizontal (nicht vertikal) aus, d. h. lange Ketten von Windrädern entlang der Küste können Zugwege versperren.
- Limicolen (besonders Goldregenpfeifer und Brachvogel) halten einen großen „Sicherheitsabstand“ (350 bis 500 m); Windräder „versiegeln“ also ihre Nahrungsräume. Für andere Vögel sind die wenigen Forschungsergebnisse eher widersprüchlich, doch sollte bis zur endgültigen Klärung gelten: keine Windräder in wichtige Nahrungs-, Rast- und Brutgebieten von Vögeln. Weitere Forschungsaufträge müssen vergeben werden.

Werden Vorhaben trotz Auswirkungen auf die Natur genehmigt, wäre eine sinnvolle Ersatzmaßnahme beispielsweise der Rückbau bestehender Freileitungen (zumindest 20 kV-Leitungen können heute problemlos als Erdkabel verlegt werden).

## Verschandelung der Landschaft?

Jedes Windrad ist eine Veränderung der Landschaft, es kann prinzipiell nicht „versteckt“ werden (schließlich kann man es ja nicht mit Pappeln „begrünen“). Standorte in der Nähe vorhandener Bebauung haben geringere Auswirkung, allerdings sollten historische Ortsbilder und Bauten tabu sein.

Im Naturschutzrecht werden *erhebliche Beeinträchtigungen* anders gewertet als geringfügige; bei ersteren kann die Abwägung der Interessen eher zur Ablehnung des Antrags führen. Kleine Anlagengruppen werden von den meisten Beobachtern als angenehm und in

die Landschaft passend empfunden, während industriemäßige „Parks“ oder schornsteinartige Riesentürme als Fremdkörper erlebt werden. Man könnte sich vielleicht einigen, daß mehr als fünf Anlagen an einem Platz oder Türme, die „ortstypische“ Bäume um mehr als ein Drittel überragen würden (40 m an der Küste, 60 m im Binnenland), als „erheblicher“ Eingriff mit entsprechend sorgfältiger Prüfung gelten sollen. Das bedeutet noch keine völlige Ablehnung, setzt der Windenergie und dem Gewinnstreben aber Schranken aus Sicht des Landschaftsschutzes.

### Wie geht es weiter?

Es sollen Vorranggebiete für Naturschutz und für Windenergie ausgewiesen werden. Eine örtliche Gesamtplanung unter Einbeziehung der Bevölkerung muß das bisher geltende Prinzip ablösen: „wer als erster kommt, mahlt als einziger“.

Wir fordern auch von den Windenergiefreunden die kompromißlose Ablehnung naturschutzunverträglicher Standorte (z. B. Westermarsch/Norden, Freiburg/Stade, Leybucht).

Und wir fordern auch die Naturschützer auf, sich für den Abbau bürokratischer Hemmnisse und Verhinderungsstrategien (Windpennige, pauschalisierte Ausgleichsabgaben, Netzverstärkungskosten) einzusetzen.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerd Kersten  
 Bund für Umwelt- und Naturschutz  
 Deutschland (BUND)  
 Landesverband Niedersachsen e.V.  
 Goebenstraße 3a  
 30161 Hannover



**Windkraftanlagen und das Landschaftsbild. Kann Theodor Storms „Schimmelreiter“ im Jahr 2000 noch an der norddeutschen Küste verfilmt werden?**  
 Fotos: Ulrich Filbrandt; Text Wilhelm Breuer.

# Naturschutz und Windenergie

## Positionspapier des BUND

### Landesverbandes Niedersachsen e.V.

#### 1. Vorbemerkungen

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Niedersachsen e.V. ist für konsequentes Energiesparen und für die Nutzung regenerativer Energiequellen. Der BUND befürwortet daher auch den Ausbau der Windenergienutzung - allerdings (wie bei der Nutzung anderer Energien) unter voller Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Diese Integration fehlt in Niedersachsen in einer Vielzahl von Standortplanungen und -entscheidungen für den Ausbau der Windenergienutzung. Diese Fehlentwicklungen sind Anlaß für das vorliegende Positionspapier. Darin wendet sich der BUND vor allem an die Landesregierung und die Parteien, an die Kreise und kreisfreien Städte sowie an die Städte und Gemeinden. Dieses Positionspapier soll zur Versachlichung der Diskussion beitragen und unnötige Konflikte zwischen Naturschutz und Umweltschutz vermeiden.

#### 2. Umweltpolitische Ausgangssituation

##### 2.1 Umweltpolitische Bedeutung der Windenergie

Die herkömmliche Technik der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen gefährdet die Biosphäre. Neben der Emission von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staub und anderen Luftschadstoffen, die sowohl zu Gesundheitsbeeinträchtigungen beitragen als auch wesentliche Ursache des Waldsterbens sind, führt die Anreicherung von Kohlendioxid, Methan und anderen Gasen in der Atmosphäre zu Klimaveränderungen. Eine Vielzahl weiterer Umweltschäden ist Folge des enormen Energieverbrauchs. Die energiewirtschaftliche Nutzung der Atomenergie ist kein Ausweg aus dieser Situation. Die Atomenergie hat gerade in den letzten Jahren ihre inakzeptablen Risiken offenbart. Der BUND Niedersachsen fordert deshalb die Realisierung von Energiesparmöglichkei-

ten und daneben einen raschen Ausbau der Energieerzeugung aus regenerativen Quellen. Eine dieser Quellen ist die Windkraft.

Die Umwandlung der kinetischen Energie des Windes in Strom mittels Windkraftanlagen zeichnet sich im Vergleich zu anderen Methoden der Energieerzeugung durch eine ausgesprochen niedrige Schadstoffbelastung pro erzeugter Kilowattstunde aus. Windkraftanlagen mit einer Leistung von 500 kW produzieren in Küstennähe heute rund 1,2 bis 1,5 Mio. kWh elektrischen Strom pro Jahr, was dem jährlichen Stromverbrauch von rund 400 bis 500 Vier-Personen-Haushalten entspricht. Windkraftwerke gehören somit zu den Technologien, mit denen heute am effizientesten CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden können.

Das Energieprogramm des Landes Niedersachsen sieht den Bau von 1300 MW an Windkraftleistung bis zum Jahr 2005 vor. Diesem Programm liegt eine Studie des Deutschen Instituts für Windenergie zugrunde, worin für Niedersachsen ein technisches Potential für Windkraftwerke in einer Größenordnung von über 30.000 MW – davon rund 14.000 MW in der Küstenregion – ermittelt wurde. In dieser Potentialabschätzung sind die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege allerdings überwiegend noch nicht berücksichtigt. Aber auch unter voller Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege könnte die Windenergie einen beträchtlichen Anteil des bundesdeutschen Strombedarfs decken. Realistische Kalkulationen gehen von einem möglichen Anteil von 10-20% aus (siehe auch die BUND/MISEREOR Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“). Der prozentuale Anteil würde mit zunehmendem Energiesparen noch steigen.

Die Kosten für den Anschluß von Windkraftanlagen sind von den Betreibern zu tragen, die Kosten für eine ggfls. erforderliche Netzverstärkung müssen von den Energieversorgungsunternehmen übernommen werden.

Die Nutzung der Windkraft ist insofern ein wichtiger Beitrag für die zukünftige Energieversorgung, der kontinuierlich gesteigert werden muß. Dies darf allerdings nicht auf Kosten des Naturschutzes und der Landschaftspflege geschehen.

##### 2.2 Risiken der Windenergienutzung für Natur und Landschaft

Es darf nicht verkannt werden, daß zwischen der Windkraftnutzung und den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Konflikte entstehen können. Bestimmte Gebiete müssen von Windkraftanlagen frei bleiben, wenn Windkraftanlagen nicht nur zum Schutz der Erdatmosphäre, sondern zum Schutz der Biosphäre beitragen sollen. Der Errichtung von Windkraftanlagen stehen in bestimmten Gebieten die vorrangige Sicherung der biologischen Vielfalt (Avifauna) und die Sicherung naturnaher oder kulturhistorischer Landschaften entgegen:

Weite Teile des Küstenraumes und einige Gebiete im Binnenland haben als Brut-, Nahrungs- oder Rastgebiete für Vogelpopulationen bis zu internationale Bedeutung für die Sicherung des Artenbestandes. Windkraftanlagen beeinträchtigen die Funktion dieser Gebiete, weil störungsempfindliche Arten große Abstände zu diesen Anlagen halten. Auf diese Weise können schon einige wenige Windkraftanlagen ein Areal von 100 ha und mehr für diese Arten unbrauchbar machen. Entlang der Küste wie auch im Bereich anderer Leitlinien des Vogelzuges stellen Windkraftanlagen außerdem ein erhebliches Risiko für das internationale Vogelzugsgeschehen dar (s. Kap. 5.1).

Ein weiteres Problem ergibt sich aus der großen Fernwirkung von Windkraftanlagen. Die Auswirkungen von Windkraftanlagen auf das Landschaftsbild können nicht als „rein ästhetisch“ oder „subjektiv“ und damit vernachlässigbar abgetan werden. Windkraftanlagen sind moderne Industrieanlagen, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und ganzen Regionen bei großer Anzahl und Verdichtung den Charakter einer Industrielandschaft geben können. Dies führt zwangsläufig zu Konflikten mit den Belangen des Schutzes des Landschaftsbildes und damit dem Wohn- und Erholungswert einer Region (s. Kap. 5.2).

### 3. Bewertung und Fehlentwicklungen

Der BUND vertritt keine Position der „Windkraft – überall, ohne weiteres und um jeden Preis“. Das Motiv darf nicht sein: „Für den Schutz der Atmosphäre ist uns kein Teil der Biosphäre zu schade.“ Die Nutzung der Windenergie würde ihre moralische und umweltpolitische Rechtfertigung sowie Akzeptanz in der Öffentlichkeit aufs Spiel setzen, wenn dabei aus wirtschaftlichen Gründen auf naturschutzwichtige Gebiete zurückgegriffen würde. Standortforderungen für Windkraftanlagen in naturschutzwichtigen Gebieten wären daher widersinnig und inakzeptabel. Von einem Notstand, der eine Mobilisierung solcher Gebiete unumgänglich werden ließe, kann nicht die Rede sein, solange die Möglichkeiten des Energiesparens und nicht alle konfliktärmeren Standorte für diese Form der Energiegewinnung genutzt wurden.

Heute kann – vor allem im Küstenraum – eine Reihe von Fehlentwicklungen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windenergie zu Lasten des Naturschutzes und der Landschaftspflege festgestellt werden. Diese Fehlentwicklungen müssen umgehend korrigiert werden (s. Kap. 5.3). Vor allem folgende Mängel sind immer wieder festzustellen:

- Brut und Rastgebiete von bis zu internationaler Bedeutung sowie die in den Landschaftsrahmenplänen dargestellten „für Vielfalt, Eigenart und Schönheit wichtigen Bereiche“ und selbst „historische Kulturlandschaften von besonders charakteristischer Eigenart“ werden nicht in dem notwendigen Umfang bei der Ausweisung von Windenergiestandorten in der Regionalplanung und Bauleitplanung beachtet.

- Standortentscheidungen werden z.T. ohne problemangemessene Erfassungen und Bewertungen von Natur und Landschaft getroffen. Dies ist insbesondere in den Gebieten unverantwortlich, in denen national oder international bedeutsame Rastgebiete vermutet werden.

- Auf die Ermittlung von Eingriffsfolgen und mithin auch auf die ausreichende Anwendung der Eingriffsregelung wird verzichtet oder die durchgeführten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind ungenügend.

### 4. Folgerungen und Forderungen

- Das Stromeinspeisegesetz für regenerative Energiequellen muß in seiner heutigen Struktur langfristig erhalten bleiben. Die Finanzierung des Stromeinspeisegesetzes muß entregionalisiert werden.

- Der Bau von Windkraftanlagen verbietet sich in den Gebieten, die eine besondere Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt oder naturnaher und kulturhistorischer Landschaften haben und in denen Windkraftanlagen die gebietseigenen Funktionen und Werte zerstören würden. Ausschußgebiete zum Schutz der biologischen Vielfalt sind Bereiche, die für den Schutz bestimmter Brut- und Gastvogelarten lokale, regionale, nationale oder internationale Bedeutung haben. Neben diesen avifaunistisch wertvollen Bereichen müssen Gebiete, die sich entweder durch hohe Natürlichkeit oder ein kulturhistorisches Erscheinungsbild auszeichnen, vor der Errichtung von Windkraftanlagen geschützt werden. Dies gilt mindestens für die in den niedersächsischen Landschaftsrahmenplänen dargestellten „wichtigen Bereichen für Vielfalt, Eigenart und Schönheit“. (Dies sind häufig Bereiche mit besonders günstigen Voraussetzungen für das Naturerleben bzw. eine naturverträgliche, naturorientierte Erholung und „historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ (vgl. § 2 Nr. 13 NNatG)).

- Die komplexen Probleme der Ausweisung und Verteilung von Windenergiestandorten erfordern eine Planungsebene, die in der Lage ist, verschiedene Raumansprüche und Belange frei von Einzelinteressen und auch großräumig zu koordinieren. Eine solche Planung kann am ehesten auf Landes- oder Kreisebene erfolgen. Der BUND spricht sich deshalb mit Nachdruck **gegen** eine Ausweisung von Windenergieparks durch die kommunale Bauleitplanung **ohne** vorherige Regionale Raumordnungsprogramme oder Raumordnungsverfahren aus.

- Der BUND fordert die Landesregierung auf, gegenüber den Trägern der Regionalen Raumordnungsprogramme und der Bauleitplanung auf die Respektierung aller avifaunistisch wertvollen

Gebiete wie auch naturnaher und kulturhistorischer Landschaften hinzuwirken und hierfür alle rechtlichen und planerischen Möglichkeiten voll auszuschöpfen. Sie wird insbesondere aufgefordert, diese Gebiete schnellstens besonders zu schützen bzw. soweit die Kriterien gem. Art. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie erfüllt sind, umgehend als Besondere Schutzgebiete zu melden.

- Bei allen diesen Ausschußgebieten sind – soweit notwendig – ausreichende Pufferzonen und Abstände einzuhalten. Diese müssen im Einzelfall festgelegt werden. Sofern schon heute innerhalb solcher Ausschußgebiete Windkraftanlagen bestehen oder andere Vorbelastungen gegeben sind, kann dies nicht als Argument für weitere Fehlplanungen an einem aus heutiger Sicht planerisch falschen Standort herangezogen werden.

- Die Standortentscheidungen für Windkraftanlagen müssen sowohl in den Regionalen Raumordnungsprogrammen und in den Raumordnungsverfahren als auch in der Bauleitplanung unter Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgen. Dies erfordert ausreichende Erfassungen und Bewertungen von Natur und Landschaft. Die Untersuchungen müssen so detailliert sein, daß die Auswirkungen der beabsichtigten Windkraftanlagen beurteilt werden können. Soweit Kompensationsmaßnahmen notwendig werden, sind diese bauleitplanerisch zu sichern. Bei großflächigen Kompensationsmaßnahmen ist eine solche Absicherung bereits in den Regionalen Raumordnungsprogrammen vorzunehmen.

- Der BUND fordert die Landesregierung auf, in Gebieten, deren avifaunistische Bedeutung derzeit unklar ist, keine Windenergieanlagen zuzulassen. Hierbei handelt es sich um Gebiete, die nach Angaben des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (NLÖ) für Wiesenbrüter, als Nahrungshabitate für Weißstörche, als küstennahe Hochwasserfluchtplätze oder Vogelzuglinien entlang der Küste und den Flußniederungen von Bedeutung sein können. In diesen Gebieten dürfen Windkraftanlagen nur errichtet werden, wenn eine besondere Bedeutung der Standorte für den Vogelschutz zuverlässig ausgeschlossen werden kann.

- Um Potentiale auch im Binnenland zu nutzen, fordert der BUND, Standortent-

scheidungen nicht allein aus der Windhöffigkeit, besitzrechtlichen oder anderen nur wirtschaftlichen Kriterien herzuleiten. Es sollten vielmehr Standorte gewählt werden, an denen Windkraftanlagen Natur und Landschaft nicht oder nur gering beeinträchtigen können. Wirtschaftlich vertretbare Standorte mit geringerer Stromausbeute sind einzubeziehen, auch wenn sie derzeit üblicherweise von der Betreiberseite nicht bevorzugt werden. Dies ist auch die Intention der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Nur Windkraftanlagen an aus Naturschutzgründen ungeeigneten Standorten (etwa auf den Hochwasserfluchtplätzen an der Küste oder in Landschaften von besonderer Eigenart und Schönheit) haben Folgen, die aufwendige Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich machen.

■ Standorte mit hoher Vor- oder Hintergrundbelastung sollten vorrangig belegt werden. Solche Standorte sind z.B. Nahbereiche von Hafen-, Industrie- und Gewerbegebieten oder andere mit technischen Anlagen wie Hochspannungsfreileitungen und Verkehrsstrassen bebaute Flächen. An diesen Standorten werden die von Windkraftanlagen auslösbaren Beeinträchtigungen häufig entweder nicht erheblich oder nachhaltig (und dann auch nicht Gegenstand der Eingriffsregelung) sein oder ausgeglichen werden können.

■ Ausreichende Flächen für den naturschutzkonformen Ausbau der Windenergienutzung sollten auch im Binnenland in den Regionalen Raumordnungsprogrammen vorgehalten werden, um die Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Bauleitplanung zu stärken. Einer fortlaufenden Änderung von Flächennutzungsplänen und nachfolgenden Beeinträchtigungen der Landschaft sollte vorgebeugt werden und stattdessen eine örtliche (auch überörtliche) Standortplanung mit einer Konzentration möglichst leistungsstarker Anlagen an wenigen Standorten angestrebt werden.

■ Die Landesregierung wird aufgefordert, den teilweisen Verzicht auf die Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Windkraftanlagen zu revidieren, keine weitere Aushöhlung der Eingriffsregelung und keinen Abbau planungsrechtlicher Vorschriften für den Bau von Windkraftanlagen zuzulassen.

## 5. Erläuterungen

### 5.1 Biologische Vielfalt

Viele Millionen Vögel sind auf ihren jährlichen Wanderungen zwischen ihren Brut- und Überwinterungsgebieten aus energetischen Gründen auf Rastplätze angewiesen. Häufig bestehen langjährige Bindungen an bestimmte Rastplätze. Insbesondere die küstennahen Rastplätze in Niedersachsen spielen eine große Rolle im internationalen Vogelzuggeschehen und damit für die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Das gilt vor allem für die Watten und Marschen: Viele Arten, die auf dem Zug das reiche Nahrungsangebot des Wattenmeeres nutzen, benötigen bei hochauflaufender Flut zwingend Hochwasserrastplätze im Hinterland. Diese Hochwasserrastplätze sind in der Regel nicht allzuweit vom Deich entfernt, sie sind normalerweise großräumig, zusammenhängend und ungestört. Unabhängig von der Tide liegen binnendeichs wichtige Nahrungsbereiche und Brutgebiete für Wat- und Wasservögel. Für einen großen Teil der Gastvögel ist Niedersachsen nicht nur Durchgangsstation, sondern Überwinterungsgebiet.

Die für die Gastvögel wie auch für viele Brutvögel so wichtigen Offenlandschaften in Niedersachsen sind gleichzeitig die bevorzugten Windkraftanlagenstandorte. Die meisten dieser Vogelarten meiden aber den Nahbereich von Windkraftanlagen; die gemiedene Zone kann je nach Vogelart, Jahreszeit und Nahrungsangebot bis zu 500 m um die Windkraftanlage betragen. Große Abstände halten vor allem Wat- und Wiesenvögel sowie Gänse und andere Arten des Offenlandes. Dies sind vielfach die auch im internationalen Maßstab gemessen besonders gefährdeten Arten. Schon einige wenige Windkraftanlagen können somit ein Areal von 100 ha und mehr für diese Arten unbrauchbar machen. Bei Windparks kann je nach Abstand der Anlagen leicht ein Mehrfaches an Lebensraum „verbraucht“ werden.

Häufungen von Windkraftanlagen sind außerdem ein Problem in Gebieten mit besonders hohen Konzentrationen ziehender Vögel, wenn diese geringe Flughöhen nutzen oder bei Schlechtwetterlagen oder Sturm gezwungen sind, niedrig zu fliegen. Solche Gebiete befinden sich vor allem in unmittelbarer Nähe der Küsten, weil der Küstenverlauf häu-

fig annähernd der Hauptzugrichtung entspricht. Ebenfalls trifft dies für Flußtäler und andere als Leitlinien genutzte Strukturen sowie für die Umgebung bedeutender Rastplätze zu. Wenn das Vogelschlagrisiko an Windkraftanlagen auch im allgemeinen gering ist, kann von einer präzisen Ortung von Windkraftanlagen und einem sicheren Ausweichen bei unsichtigem Wetter oder starkem Wind etwa bei „off-shore“-Windparks in den Leitlinien des Vogelzuges nicht ausgegangen werden.

An der mit Stromtrassen kaum erschlossenen Küste, wie auch in vielen Mittelgebirgen, lassen sich Windparks nicht immer ohne den Bau von 110 kV-Hochspannungsleitungen betreiben. In Gebieten wie dem Küstenraum mit Bedeutung für das Vogelzuggeschehen bedeuten aber Hochspannungsfreileitungen kollisionsbedingte Tierverluste von bis zu mehreren hundert Individuen je Jahr und Leitungskilometer. Deshalb tritt der BUND für die Erdverlegung von Hochspannungsleitungen insbesondere in diesen sensiblen Gebieten ein.

### 5.2 Landschaftsbild

Windkraftanlagen stellen technische Bauwerke dar, die wegen ihrer Größe, Gestalt, Rotorbewegung und -reflexe weithin auffallen und die Identität, d.h. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft beeinträchtigen können. Diese Anlagen wirken mit bis zu 70 m Nabenhöhe und einem Rotorhalbmesser von 30 m nicht etwa nur kleinräumig – weder im flachen, weitgehend offenen norddeutschen Küstenraum noch auf den Kammlagen der Mittelgebirge.

Natürliche, naturnahe oder kulturhistorisch bedeutsame Landschaften verfügen in Art, Anteil, Verhältnis und Anordnung ihrer Strukturen und Bestandteile über einen spezifischen Formenschatz, der sie kennzeichnet oder gar unverwechselbar macht. Ein Landschaftsbild ist um so schutzwürdiger, je mehr es diesem entweder natürlichen, naturnahen oder kulturhistorischen Ausdruck noch entspricht.

Veränderungen des Landschaftsbildes durch Windkraftanlagen sind nicht schon deshalb hinzunehmen oder nicht schwerwiegend, weil ein etwa durch Windkraftanlagen verändertes Landschaftsbild vereinzelt oder vielleicht sogar mehrheitlich

als schön oder zumindest nicht verunstaltet empfunden werden könnte. Auftrag des Naturschutzes ist es nämlich, das für einen Naturraum typische natürliche oder kulturhistorisch geprägte Erscheinungsbild – und dies auch unabhängig von einem subjektiven Schönheitsempfinden – zu schützen.

Natürlich müssen sich – im Unterschied zu den wenigen verbliebenen Naturlandschaften – Kulturlandschaften unter dem Einfluß des Menschen fortentwickeln dürfen. Eine kulturelle Evolution des Landschaftsbildes soll in der Kulturlandschaft keineswegs vollständig und überall verhindert werden, wohl aber eine Auflösung naturräumlicher und kulturhistorischer Identität. Daher sind „historische Kulturlandschaften“ (zumal wenn sie „von besonders charakteristischer Eigenart“ sind, vgl. § 2 Nr. 13 NNatG) kein Standort für Windkraftanlagen, während sie in die schon „unhistorischen“ oder modernen Kulturlandschaften leichter eingefügt werden können. Aber auch dort haben Naturschutzverbände und Naturschutzverwaltung für das Erscheinungsbild der Landschaft schon deshalb eine besondere Verantwortung, weil aus Klimaschutzgründen die Mobilität (insbesondere Individual- und Flugverkehr) eingeschränkt und umso mehr nach Zahl und Größe ausreichende und erreichbare Erholungslandschaften in Deutschland vorgehalten werden müssen.

### 5.3 Gründe für Fehlentwicklungen

Nur geringe Teile der aus Naturschutzgründen für die Windenergienutzung ungeeigneten Gebiete sind bisher als Nationalparks, Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete ausreichend geschützt. Zum Beispiel beträgt in den Küstenlandkreisen der Flächenanteil der Landschaftsschutzgebiete weniger als 3 Prozent. Auch sind die Bundesrepublik Deutschland und das Land Niedersachsen nur für wenige Gebiete zur Erhaltung der biologischen Vielfalt internationale Verpflichtungen eingegangen. Das Land Niedersachsen weigert sich nach wie vor, Gebiete gemäß Art. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie als Besondere Schutzgebiete zu melden.

Das Land Niedersachsen hat es unterlassen, im Landesraumordnungspro-

gramm in eine naturschutzkonforme übergeordnete Standortplanung von Windenergieanlagen einzutreten. Statt dessen hat die Landesregierung den Landkreisen, kreisfreien Städten und Gemeinden bei der Standortfestlegung weitgehend freie Hand gelassen – dieses hat bereits zu zahlreichen planerischen Fehlleistungen auf Kosten von Natur und Landschaft geführt.

Mit einer Vielzahl von Interventionen und falschen Signalen (z.B. Fördertöpfe vor Abschluß der Avifaunistischen-Datenauswertung oder z. B. mit dem Teilverzicht auf die Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Windkraftanlagen) hat die Landesregierung die Vernachlässigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei dem Ausbau der Windenergienutzung begünstigt. In den Gemeinden stehen finanzielle Vorteile, die sich aus der Nutzung der Windenergie ergeben, im Vordergrund. Dieser Aspekt kann noch verstärkt werden, wenn Ratsmitglieder oder andere Repräsentanten in den Städten und Gemeinden als Investoren auftreten.

Diese Umstände belegen, daß der Anspruch auf ungestörte Natur und kulturhistorische Landschaften von dem in der Umweltpolitik üblicherweise eingenommenen Standort aus gar nicht oder nur unzureichend wahrgenommen wird. Von dort aus gesehen reduziert sich der Blick auf einen (technischen und hygienischen) Umweltschutz, der überwiegend oder lediglich die „nachhaltige Nutzung“ der physischen Umwelt und den Schutz der menschlichen Gesundheit beabsichtigt.

Land, Landkreise, kreisfreie Städte, Städte und Gemeinden sind für die eingetretenen Fehlentwicklungen verantwortlich, weil sie planerisch auf kurzfristige Entscheidungen nicht vorbereitet sind, aber aus „politischen Gründen“ kurzfristig entscheiden wollen oder entscheiden müssen.

Bei dieser Kritik soll aber nicht unerwähnt bleiben, daß einige Landkreise, kreisfreie Städte und Gemeinden sich um einen Ausbau der Windenergienutzung unter voller Integration der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege bemühen. Allerdings ist dies eine Minderzahl.

## Anhang

Der BUND Landesverband Niedersachsen e.V. hat sich – wie seinerzeit bei der Änderung des NNatG zugunsten einer Privilegierung der Windkraft – gegen jede weitere Aufnahme von neuen Privilegierungen in das Bundesbaugesetzbuch ausgesprochen, so auch bei der Windkraft.

Der Wissenschaftliche Beirat des BUND Bundesverbandes ist diesem Votum des Landesverbandes gefolgt und hat folgenden Beschluß gefaßt:

Beschluß des Wissenschaftlichen Beirats am 13.11.95 zum Thema „Baurechtliche Privilegierung der Windkraft“

1. Der BUND lehnt eine Änderung des § 35 BauG im Sinne einer Privilegierung von Windkraftanlagen ab.
2. Der BUND betont die Notwendigkeit des Energiesparens.
3. Der BUND befürwortet eine weitere Förderung und den Ausbau der regenerativen Energien, die unter Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes sowie unter der Beibehaltung der Beteiligungsrechte der Bevölkerung zu erfolgen haben.
4. Die kommunalen Gebietskörperschaften werden verpflichtet, sobald ein Bauantrag für eine Windkraftanlage vorliegt, in angemessener Frist (2 Jahre) die zur Entscheidung der Anträge erforderlichen Planungen nach BauGB durchzuführen. Dazu gehört die Ausweisung der überörtlichen Planung von Raumordnung und Landschaft. Die Gemeinde kann die Ausweisung von Flächen für Windkraftanlagen ausschließen.

### Anschrift des Verfassers

Bund für Umwelt und Naturschutz  
Deutschland (BUND)  
Landesverband Niedersachsen e.V.  
Goebenstraße 3a  
30161 Hannover

# Wie eine Landschaft unter die Windräder gekommen ist

von Manfred Knake

## Die Situation

Die historische Kulturlandschaft der ostfriesischen Marsch am Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer erlebt derzeit die einschneidendste Veränderung seit dem Bau der Seedeiche: Die großräumige flache Kulturlandschaft wandelt sich zur Industrie- fläche.

Sogenannte „Windparks“ bestimmen zunehmend den Charakter der ehemals weiten und unverwechselbaren Weide- und Ackerlandschaft an der Nordsee. Die Ursache für die Landschaftsveränderung liegt in der Vorgabe des Niedersächsischen Landesraumordnungsprogrammes, das die Landkreise zur Bereitstellung einer bestimmten Megawattleistung aus Windkraftwerken verpflichtet. Die Kommunen stellen durch Änderung der Flächennutzungspläne entsprechende Flächen bereit.

Hier beginnen die Begehrlichkeiten. Durch die garantierte höhere Einspeisevergütung des erzeugten Windstromes in das Netz der Energieversorgungsunternehmen läßt sich bereits mit einem Windkraftwerk sehr viel Geld verdienen.

Die Bauern, die oft selbst Betreiber oder gar Gemeinderatsmitglied sind, erhalten in Ostfriesland 10.000 DM und mehr Pacht im Jahr nur für einen Standplatz einer Anlage.

## Das Beispiel, das kein Einzelfall ist

Der „größte Windpark Europas“, so die Betreiberfirma Germania-Windpark GmbH & Co KG, hinter der sich allein mit 35 Anlagen die Herstellerfirma Tacke in Salzbergen verbirgt, entsteht zur Zeit westlich von Esens in der Gemeinde Holtgast im Landkreis Wittmund. Hier sollen auf 190 Hektar Fläche (das sind fast zwei Quadratkilometer) insgesamt 41 Windkraftwerke des Windparks Utgast II mit einer Rotorspitzenhöhe von 72,5 m im Sommer 1996 ans Netz gehen. Ein Teil des Windparks hat schon einen neuen Eigentümer: 20 Anlagen wurden an eine GmbH in Regensburg verkauft.

Seit 1994 drehen sich bereits in unmittelbarer Nähe dieser Fläche 7 Anlagen der Firma AN BONUS im Windpark Utgast I, die nur unwesentlich kleiner sind.

Mit rechten Dingen ging die Ausweisung dieses riesigen Kraftwerkstandortes in der Marsch nicht zu: Zunächst wurde von der Bezirksregierung Weser-Ems ein Raumordnungsverfahren durchgeführt, da der Landkreis Wittmund über kein regionales Raumordnungsprogramm verfügt. Betroffene Bürger sammelten in dieser Zeit mehr als 300 Unterschriften gegen den Industriestandort auf der grünen

Weide. Das Verfahren wurde abgebrochen und durch die Änderung eines Flächennutzungsplanes in der Samtgemeinde Esens ersetzt.

Im Gemeinderat Holtgast bestand die SPD-Minderheitsfraktion auf der zusätzlichen Ausweisung eines Bebauungsplanes, um Einfluß auf die Anlagengröße und die Standorte nehmen zu können. Mit diesem Antrag wollte man Rücksicht auf die zu erwartende Lärmbelästigung der Anwohner und die Wertminderung der Häuser nehmen. Am 26. Mai 1995 wurde dieser Antrag mit fünf zu vier Stimmen durch die Mehrheitsfraktion Freie Wählergemeinschaft Holtgast (FWH), hinter der sich mehrheitlich CDU-Mitglieder verbergen, abgelehnt. Zwei Mitglieder der FWH waren von der Abstimmung ausgeschlossen, da sie direkt oder durch Familienangehörige mit mehreren Anlagen am Windpark beteiligt sind. Genau einen Tag vorher schlossen der Gemeindedirektor und der stellvertretende Bürgermeister einen Vertrag mit der Firma Germania Windpark, die durch den Hersteller Tacke vertreten war.

Tacke verpflichtete sich darin, der Gemeinde 500.000 DM zu zahlen, im Gegenzug verpflichtete sich die Gemeinde „alles zu tun, daß die Windenergieanlagen behördlich genehmigt werden“. Dies rief zunächst den Staatsanwalt auf den Plan, die Bezirksregierung Weser-Ems erklärte den Vertrag für rechtsunwirksam. Der Vertrag wurde anschließend in eine Schenkung umgewandelt! Ein Teil des Geldes soll den örtlichen Sportlern für ein Leistungszentrum zur Verfügung gestellt werden. Damit nicht genug.



Im Januar 1996 entdeckten Anwohner, daß in den Untergrund des eigens für den Windparks gebauten 10 km befestigten Straßennetzes Müll eingebracht wurde. Die stillgelegte Deponie eines Nachbarortes verschwand so unter der Erde. In den darauffolgenden Tagen kontrollierten Hubschrauber der Polizei das Baugebiet.

Der Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Esens geriet ins Fadenkreuz des Naturschutzes. Örtliche Mitarbeiter der Konferenz der Natur- und Umweltschutzverbände Ost-Frieslands prüften die Antragsunterlagen und stellten fest, daß die vorgeschriebene Flächenerfassung und -bewertung fehlerhaft ist. Das Planungsbüro, das gleichzeitig Gutachterfunktion übernimmt, hatte es unterlassen, flächenbezogene faunistische Daten für dieses Gebiet zu erheben, wie es die Eingriffsregelung in der Bauleitplanung vorsieht. Statt dessen wurden Daten aus dem Bereich der gesamten ostfriesischen Küste für das Gebiet extrapoliert.

### Unzureichender Naturschutz

Das Land Niedersachsen ist für die unzureichende Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Belange mitverantwortlich.

1994 erläuterte die Fachbehörde Naturschutz des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (NLÖ) dem Umweltministerium in Hannover mit einem Fachgutachten, daß die Windkraftstandorte mit dem internationalen Vogelzug kollidieren würden, daß Ausschlußgebiete definiert und fehlende Daten erhoben werden müßten. Das Umweltministerium wies daraufhin am 6. Juni 1994 das NLÖ an, „aus fachlichen Gründen“ die Fachkarten zu überarbeiten, von der Verwendung des Begriffs „Ausschlußgebiete“ sei abzusehen und Flächen der „wahrscheinlichen Ausschlußgebiete“ seien ganz zu streichen. Wegen des „Überarbeitungsbedarfes der Karten“ sei von „jeglicher Weitergabe an Dritte dringendst abzusehen“.

In einem Brief an die Oberkreisdirektion der Küstenlandkreise vom 25.10.1994 priest die niedersächsische Umweltministerin Griefahn die nun überarbeitete Karte als „hilfreiches Material für den Verwaltungsvollzug... Es wird die Planungssicherheit für Windenergieanlagen stärken und gleichzeitig den Schutz bedeutender Vogelbrut- und Rastgebiete verbessern“. Sie stellte weiter fest, daß „die Belange der Windkraft denen des Landschaftsschutzes in der Regel überwiegen“.

### Der Windpark Utgast ist kein Einzelfall

Die Belange des Landschaftsschutzes und des Naturschutzes sind in der Tat unter die Windräder gekommen: Utgast bei Esens ist kein Einzelfall. In der Gemeinde Dornum im Nachbarkreis Aurich wurde ein Windkraftwerk von 18 Anlagen genau in einem „national bedeutsamen Rastgebiet für Watt- und Wasservögel“ errichtet. Ein Betreiber ist der ehemalige Bundesgeschäftsführer des BUND, der gleichzeitig Ratsmitglied der Gemeinde ist.

Östlich der Leybucht stehen in einem „international bedeutsamen Rastgebiet“ für Goldregenpfeifer und Große Brachvögel vier Windkraftwerke; im Landkreis Leer wachsen die ersten Anlagen in einem potentiellen Flora-Fauna-Habitatgebiet nach EU-Richtlinien aus dem Boden.

In Westerholt, nur wenige Kilometer westlich vom Windpark Utgast, steht die Planung für 34 Windkonverter von 102 m Rotorspitzenhöhe vor dem Abschluß.

### Die Auswirkungen

Das Land Niedersachsen berücksichtigt offenbar auch nicht die Vorgaben der sechsten trilateralen Regierungskonferenz zum Schutz des Wattenmeeres 1991 in Esbjerg, daß beim Bau von Windenergieanlagen in einer an das Wattenmeer angrenzenden Zone der Gesamtcharakter des Wattenmeeres hinsichtlich Ökologie und landschaftlicher Schönheit zu berücksichtigen sei. Flora-Fauna-Habitatgebiete wurden erst gar nicht an die EU gemeldet.

Viele Wat- und Wasservögel auf dem Zuge haben bereits mit ihren Flügeln deutlich gemacht, was sie von der Landschaftsveränderung halten: Die Windkraftanlagen werden weiträumig gemieden, einige traditionelle Rastplätze sind bereits zerstört.

Inzwischen drehen sich mehr als 1.000 Windturbinen im Regierungsbezirk Weser-Ems, noch einmal 1.000 befinden sich im Genehmigungsverfahren.

In einigen betroffenen Dörfern spaltete die Windkraftnutzung bereits die Dorfgemeinschaften; auf der einen Seite wird an der Windkraft verdient, auf der anderen Seite fürchten Vermieter um ihre Fremdenverkehrsgäste und die Wertminderung ihrer Häuser.

### Die Forderungen

Statt den Landkreisen megawattbezogen die Ausweisung von Windkraftstandorten

durch die Kommunen zu überlassen, bedarf es der raumordnerischen Festlegung von Flächen für Windkraftwerksstandorte, die Rücksicht nehmen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und die Eigenarten und Schönheiten der Landschaft.

Wie die Vergangenheit in Ostfriesland gezeigt hat, wurden die Landkreise von den Antragstellern boomartig überrollt. Die Rechtsaufsicht bei der Genehmigung von vielen zweifelhaften Windkraftwerksstandorten war mangelhaft und bedarf der Verbesserung.

Grundsätzlich sollten Raumordnungsverfahren durchgeführt werden, bei denen die anerkannten Naturschutzverbände zu beteiligen sind.

Die Naturschutzverbände sollten offensiver die Probleme der Windkraftnutzung in sensiblen Bereichen thematisieren und öffentlichen Druck auf die Landesregierung ausüben.

### Was sagt die Fremdenverkehrswirtschaft?

Ostfriesland ist im Küstenbereich abhängig von der Vermarktung der Landschaft. Der Tourismus boomt (noch). 13 Millionen offizielle Übernachtungen werden jährlich gezählt.

Die Industrie- und Handelskammer für Ostfriesland und Papenburg warnt schon seit Jahren vor dem weiteren Ausbau der Windkraft an der Küste; als Grund wird vor allem die Gefährdung des Fremdenverkehrs gesehen.

Der Kurdirektor von Esens-Bensersiel will aus der Not eine Tugend machen: Ihm sei nicht ganz wohl beim Anblick der Windenergieanlagen im Windpark Utgast, die vom Benersieler Strand im wahrsten Sinne des Wortes hervorragend zu sehen sind. „Wir müssen das beste daraus machen und Führungen für die Touristen anbieten und ihnen außerdem sagen, daß sie in die andere Richtung schauen sollen“, zitiert ihn die Lokalzeitung.

Eine Leserbriefschreiberin brachte es auf den Punkt: „Ostfriesland ist nur noch im Nebel zu ertragen; da sieht man die Windmühlen nicht und die Tiefflieger bleiben auch weg.“

### Anschrift des Verfassers:

Manfred Knake  
Landschaftswart des Lkr. Aurich  
Brandshoff 41  
26427 Esens

# Konfliktfelder Naturschutz – Windkraftanlagen

von Folkert Everwien

Alternative, erneuerbare Energiequellen sollen vorrangig genutzt werden! Diesen Satz können wir wohl alle unterschreiben.

Ich füge hinzu: Jedoch nicht um jeden ökologische Preis!

Das Niedersächsische Naturschutzgesetz ist da eindeutig. In den Grundsätzen wird dort unter anderem festgestellt: „Unbebaute Bereiche sind als Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, die Nutzung der Naturgüter und für die Erholung in Natur und Landschaft insgesamt und auch im einzelnen in für ihre Funktionsfähigkeit genügende Größe zu erhalten“ (§ 2, Nr. 2), „Die wildlebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotope) sowie ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen“ (§ 2, Nr. 10), „Bauliche Anlagen aller Art, auch Verkehrswege und Leitungen, haben sich in Natur und Landschaft schonend einzufügen“ (§ 2, Nr. 15).

Wir stellen fest: Windturbinen sind Industrieanlagen. Sie verändern die Landschaft. Sie haben einen Flächenverbrauch. Sie fügen sich nicht schonend in die Landschaft ein.

Nun hat das **Deutsche Windenergie-Institut (DEWI)** schon 1992 nach seiner Ansicht geeignete Flächen für Windkraftanlagen als Grundlage der Standortsicherung im Auftrage des niedersächsischen Umweltministeriums festgestellt. Danach sollen aufgrund der Vorgaben des Landesraumordnungsprogramms von 1994 Windkraftanlagen in erster Linie an der Küste stehen. Geht man von den DEWI-Vorschlägen aus, so bietet der Küstenstreifen ein Flächenpotential von 10.000 bis 12.000 MW = 20.000 bis 24.000 Turbinen von 500 KW. Im Regierungsbezirk Weser-Ems stehen bereits 1.000 Anlagen, weitere 1.000 Turbinen sind beantragt, und das – wohlgermerkt – nur im Küstenstreifen.

Die Nordwestregion Niedersachsens mit einem Küstenstreifen von ca. 70 km ist prädestiniert für die Aufstellung von Windturbinen. Der Landkreis und die Gemeinden haben die Chance genutzt, den Küstenstreifen für WKA zu verplanen und entsprechend zu verbauen. Der Boom ist derzeit ungebrochen.

Ein Schreiben aus dem Umweltministerium, datiert vom 25.10.1994, an die Oberkreisdirektoren war denn auch quasi als Freibrief für die Landkreise und Kommunen anzusehen, ungezügelt und auf die schnelle Windkraftanlagen zu errichten.

Mit ökologischen Argumenten und Gutachten für die Sicherung zum Beispiel avifaunistisch wertvoller Bereiche war nicht mehr viel zu machen. Hinweise auf internationale Verpflichtungen unter anderem EG-Vogelschutzrichtlinien, Ramsar-Konvention, Berner Konvention, Bonner Konvention, Regionale Abkommen fanden kaum Berücksichtigung.

So konnte es geschehen, daß Windparks mitten in Brut- und Rastgebiete hineingebaut wurden.

Diese Windparks breiteten sich so schnell aus, daß zusammenhängende Vogelhabitate, Nahrungshabitate, küstennahe Rast- und Nahrungsplätze sowie Vogelflugleitlinien gar nicht so schnell festgelegt werden konnten. Denn solche Untersuchungen mit exakten Belegen bedürfen einer Untersuchungszeit von mindestens drei Jahren.

Erst nachdem zahlreiche Windparks wie Pilze aus dem Boden geschossen waren und weitere Anträge zum Bau vorliegen, wurde von einem Landkreis im Küstenbereich ein Gutachter bestellt, der prüfen sollte, ob denn diese hohe Zahl das Landschaftsbild wohl störe oder nicht. Tatsächlich war und ist heute in diesem Landkreis für jeden erkennbar, daß das Landschaftsbild durch die weit hin sichtbaren Windparks und Einzelanlagen tiefgreifend verändert wurde.

Wir stellten uns selbstverständlich schon sehr früh die Frage, ob sich denn überhaupt der Ausbau der Windenergie in dieser Intensität lohne. Wir erfuhren,

daß die Windenergie keineswegs Atomkraftwerke verhindere. Im letzten Jahr hat die Energienutzung aus Atomkraftwerken gar noch zugelegt. Wir wußten aber auch, daß das Einsatzspektrum von erneuerbarer Energien sehr breit ist: Solarenergie, Wärmepumpen, Wasserkraftanlagen, Biomasse, Biogas- und Photovoltaikanlagen. Wir fragten uns, weshalb diese Energieformen nicht stärker gefördert und eingesetzt werden.

Hat der ZEIT-Journalist etwa recht, wenn er schreibt: „Die tatsächliche Energie-Erzeugung aller im Norden laufenden WKA zusammen beträgt nur 1/7 eines modernen Kohlekraftwerkes... Nicht ein herkömmliches Kraftwerk wird deshalb abgeschaltet werden können. Wenn das so ist (und das ist so), warum wird dann eine ganze Region auf Nolle komm heraus verspargelt? Meine Antwort lautet: Man soll die Windräder sehen, denn sie täuschen so schön darüber hinweg, daß in der Energie-Politik alles beim Alten bleibt“ (Ulrich Stock in der ZEIT vom 05.08.1994).

Der Zielkonflikt zwischen Naturschutz und Nutzung der Windenergie hat sich noch nicht entschärft. Es ist vielmehr festzustellen, daß bei der Planung von Windenergieanlagen Naturschutzbelange in den Hintergrund treten. Der NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND e.V. hat aus diesem Grunde ein POSITIONSPAPIER erarbeitet, das eine Diskussions- und Entscheidungshilfe in aktuellen und künftigen Verfahren darstellen soll.

## Anschrift des Verfassers:

Folkert Everwien  
Fasanenweg 16  
26524 Lütetsburg

# Windenergie und Naturschutz

## Positionspapier des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) e.V.

### Problemstellung

Die Investitionsförderung für Windkraftanlagen durch die Bundesregierung und die meisten Bundesländer in Verbindung mit dem Einspeisegesetz von 1990, welches für in das Netz eingespeisten Strom eine Vergütung garantiert, läßt inzwischen eine wirtschaftliche Stromerzeugung zu. Entsprechend sprießen in den windreichen Gegenden unserer Republik Windkraftanlagen in großer Zahl aus dem Boden. Dabei kommt es immer häufiger zu Konflikten mit Zielen des Naturschutzes. Um diese im vornhinein zu erkennen und unkonstruktiven Streitfällen vorzubeugen, erscheint eine Positionsbestimmung des NABU in diesem Zielkonflikt und eine Festlegung von Leitlinien für die Errichtung von Windkraftanlagen notwendig.

### Windkraft – Energiequelle der Zukunft

Die herkömmliche Technik der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen birgt ein beträchtliches Schädigungspotential für die Umwelt. Neben der Emission von „klassischen“ Luftschadstoffen der Energieerzeugung wie Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staub etc., die sowohl zu Gesundheitsbeeinträchtigungen beitragen als auch wesentliche Ursache z. B. des Waldsterbens sind, machen in letzter Zeit vor allem die Emissionen von Kohlendioxid, Methan und anderen Gasen von sich reden, durch deren Anreicherung in der Atmosphäre bedrohliche Klimaveränderungen erwartet werden. Eine Vielzahl weiterer Umweltschäden geht auf das Konto des enormen Energieverzehrs unserer Industriegesellschaft – es sei nur an so verschiedene Auswirkungen wie Sommersmog oder Ölkatastrophen erinnert. Auch die von der Atomlobby fälschlicherweise als Ausweg aus der Klimakatastrophe gepriesene Atomenergie hat gerade in den letzten Jahren ihre unakzeptablen Risiken offenbart; zentrale Probleme, wie die Entsorgung der Abfälle, sind ungelöst.

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) befürwortet deshalb neben der Realisierung von Energieeinsparmöglichkeiten einen raschen Ausbau der Energieerzeugung aus regenerativen Quellen. Dazu zählt auch die Windkraft. Die Umwandlung der kinetischen Energie des Windes in Strom mittels sogenannter Windkraftanlagen zeichnet sich im Vergleich zu anderen Methoden der Energieerzeugung durch eine ausgesprochen niedrige Emissionsbelastung pro erzeugter Kilowattstunde aus, vergleichbar allenfalls der Solarenergienutzung. So erspart beispielsweise eine mittelgroße Windkraftanlage (150 Kw) im nordwestdeutschen Binnenland (Stromerzeugung ca. 300 MWh/a) unserer Atmosphäre jedes Jahr etwa 300 t Kohlendioxid, 1350 kg Stickoxide und viele andere Schadstoffemissionen. Auch andere naturschutzrelevante Positiveffekte werden erzielt: So wird beispielsweise gegenüber herkömmlicher Erzeugung der gleichen Energiemenge etwa 120 qm weniger Fläche und 3000 Kubikmeter weniger Wasser verbraucht (1).

Eine zunehmende Verbreitung der Energieerzeugung durch Windkraft hilft zudem die notwendige „Energiewende“ zu dezentralen Versorgungsstrukturen auf dem langfristigen Weg in eine sichere und umweltfreundliche Energiewirtschaft auf regenerativer Basis rascher zu bewerkstelligen.

Windkraft könnte dabei einen beträchtlichen Anteil des bundesdeutschen Strombedarfs decken. Realistische Kalkulationen gehen von einem möglichen Anteil von 10 - 20% aus (2). Bei entsprechender politischer Weichenstellung sind noch deutlich höhere Beiträge der Windenergie zu unserem Stromverbrauch zu erwarten, deren prozentualer Anteil an der Gesamterzeugung mit zunehmender Energieeinsparung noch steigt.

### Konfliktfelder Naturschutz - Windkraftnutzung

Es darf aber nicht verkannt werden, daß zwischen Windkraftnutzung und dem

Natur- und Landschaftsschutz Konflikte auftreten können. Es ist wichtig, diese frühzeitig zu erkennen, zu analysieren und Wege der Konfliktminimierung zu erarbeiten.

### 1. Lebensraumschutz

Angesichts der immer knapper werdenden Freiräume und der immer intensiver werdenden Nutzung auf den bewohnten und bearbeitenden Flächen sind Rückzugsräume für die Natur wichtiger denn je. Diese müssen dann auch von technischen Nutzungen freigehalten werden. Darum sind auch moderne Windkraftanlagen in bestimmten Ausschlussgebieten, in denen der Naturschutz Vorrang hat, nicht zuzulassen.

### 2. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Veränderungen des Landschaftsbildes können zu beträchtlichen Beeinträchtigungen menschlicher Befindlichkeit führen. Dabei spielen Gewohnheit und Tradition eine wesentliche Rolle. Die Einführung dominanter Strukturen wie WKA in „gewachsene“ Landschaften ist deshalb besonders sensibel zu handhaben. In Landschaftsschutzgebieten sollte in Einzelfallprüfung die mögliche Beeinträchtigung gegen den zu erwartenden Nutzen abgewogen werden.

Es ist aber auch zu bedenken, daß Landschaft traditionell Veränderungen unterworfen ist, und die Toleranz gegenüber Veränderungen auch abhängig von der Motivationslage der Bürger ist. So gehörten Windmühlen lange Zeit zu unserem Landschaftsbild, bevor sie langsam verschwanden, und Hochspannungsmasten wurden zu Zeiten des „technologischen Aufbruches“ eher toleriert als heute. Es liegt aber auch eine Gefahr darin, das leider oft defizitäre Landschaftsbewußtsein des Durchschnittbürgers als Referenz für die Beurteilung von Beeinträchtigungen heranzuziehen.

Zur Verdeutlichung der Relationen: Um einen Anteil von 10% unseres heutigen Energieverbrauches zu erzeugen,

(1) Windstromerzeugung im nordwestdeutschen Binnenland (Ministerium für Wissenschaft, Mittelstand und Technologie NW I/C 322-8706031)

(2) Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Studienprogramm „Energie und Klima“, Band 3, „Erneuerbare Energie“, Economica Verlag, Bonn 1990

müßten etwa 50 - 100.000 mittelgroße Windkraftanlagen aufgestellt werden. In Deutschland stehen heute etwa 1,4 Mio. Hochspannungsmasten.

### 3. Beeinträchtigung von Vögeln

Windkraftanlagen werden von Zugvögeln als Hindernisse erkannt und zwingen diese lokal gelegentlich zu einem beträchtlichen Abweichen von traditionellen Flugrouten. Dies betrifft vor allem auch größere Vogelarten. Entlang der Küstenlinien, der großen Flüsse und sonstiger Zugwege stellen Windkraftanlagen so ein beträchtliches Hindernis für das internationale Vogelzuggeschehen dar. Durch Störung von Verbindungswegen zwischen funktional zusammenhängenden Brut-, Nahrungs- und Rastgebieten kann es zu zusätzlichen Beeinträchtigungen kommen. Insbesondere Windparks werden als Barriere empfunden, vor allem wenn es sich um direkt am Deich stehende Anlagen handelt.

Für Brut- und Standvögel in der Umgebung von Windkraftanlagen konnten in Einzelbeobachtungen auffällige Verhaltensänderungen nachgewiesen werden (übrigens auch für Schmetterlinge). In dänischen und niederländischen Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Siedlungsdichte und der Bruterfolg von Bodenbrütern abnahm – besonders im Umkreis von 1000 m um die Anlagen. Selbst als relativ gewöhnungsfähig eingeschätzte Arten wie Feldlerche und Wiesenpieper mieden Windfelder und ihre engere Umgebung. Stehende Anlagen werden nicht als Störfaktor empfunden.

Übereinstimmend stellen Studien aus den Niederlanden und Deutschland fest, daß weder durch Einzelanlagen noch durch Windparks ein ernsthaftes Vogelschlagrisiko entsteht. Gegenüber anderen Bauwerken oder dem Verkehr ist die Zahl der Opfer von untergeordneter Bedeutung (3,4).

### Richtlinien des NABU zur Aufstellung von Windkraftanlagen

#### Standort und Größe:

■ Die Errichtung von Anlagen sollte nach Möglichkeit in der Nähe vorhandener Bauwerke erfolgen, d. h. in ohnehin belasteter Landschaft.

■ An geeigneten Standorten sollten immer möglichst große Anlagen aufgestellt werden, um die erzeugte Energie pro Beeinträchtigungsgrad zu maximieren.

#### Eingriffsregelung:

■ Die natur- und landschaftsschutzrechtlich vorgeschriebene Eingriffsregelung ist uneingeschränkt zu beachten (s. u.).

#### Ausschlußgebiete:

In folgenden Bereichen dürfen keine Windkraftanlagen errichtet werden:

- Nationalparks
- Naturschutzgebieten
- Kernzonen von Biosphärenreservaten und vergleichbaren Schutzkategorien
- Europäischen Vogelschutzgebieten (IBA) gemäß EU-Vogelschutzrichtlinie
- Einzurichtenden Schutzgebieten gemäß der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
- Europareservaten
- Ramsar-Gebieten
- 20c-Gebieten des Bundesnaturschutzgesetzes und entsprechenden landesrechtlich geschützten Bereichen
- Landesrechtlich geschützten Landschaftsbestandteilen kleinerer Ausdehnung (z.B. in Niedersachsen: „Besonders geschützte Landschaftsbestandteile“)
- Naturschutzrechtlich nicht gesicherten, aber in entsprechenden Verfahren befindlichen bzw. nach Erkenntnissen der Biotopkartierung schutzwürdigen Gebieten
- In Vordeichgebieten
- Auf traditionellen Vogelzugwegen und -rastplätzen

#### Pufferzonen:

Bei allen genannten Ausschlußgebieten können Pufferzonen von ca. 200 bis 500 m – je nach örtlichen Gegebenheiten und Anlagengröße – erforderlich sein. In entsprechender Nähe zu den Ausschlußgebieten ist deshalb eine Einzelfallprüfung (inklusive Absprache mit den örtlichen Naturschutzverbänden) erforderlich.

#### Gebiete mit beschränkter Nutzung:

In Landschaftsschutzgebieten dürfen keine Windparks (vier und mehr WKA) errichtet werden. Für Einzelanlagen können unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten Ausnahmen zugelassen werden (Einzelfallprüfung).

### Raumordnungsverfahren:

Landesrechtliche Raumordnungsverfahren mit Ausweisung von Vorzugsgebieten für Windkraftnutzung werden für die Standortsuche empfohlen.

### Naturschutz kostentreibend?

Von Windkraftbefürwortern wird oft auf die Kosten hingewiesen, die entstehen, wenn auch für die Windkraftanlagen die vorgeschriebenen Eingriffsregelungen der Naturschutzgesetzgebung angewandt werden, bzw. in sensiblen Gebieten Umweltverträglichkeitsprüfungen erforderlich sind. Der Naturschutzbund hält aber eine korrekte Anwendung dieser Regelungen für unabdingbar. Wiewohl der Wert von Windkraftanlagen für den Umweltschutz unbestritten ist, sind sie dennoch ebenso unbestritten ein Eingriff in die Landschaft, und sie können Ökosysteme nachhaltig beeinträchtigen. Eine „Gegenrechnung“ von Umweltgewinn auf die Emissionsseite mit der Landschaftsbeeinträchtigung auf der anderen Seite darf keinesfalls erlaubt werden, da dabei „Äpfel mit Birnen verglichen“ würden. Um dem Verursacherprinzip gerecht zu werden und nicht wirksame Regelmechanismen außer Kraft zu setzen, muß der Eingriff vollständig erfaßt und bewertet werden. Nur so wird der Anreiz zu umweltfreundlichem Verhalten auch in dieser Hinsicht erhalten.

### Empfehlungen

Der ökonomisch richtige Ansatz zur Begünstigung der Windkraft als „umweltfreundlicher Energiequelle“ ist eine vollständige Einbeziehung der „Umweltkosten“ bei herkömmlicher Energieerzeugung, die einen viel beträchtlicheren Eingriff in den Naturhaushalt darstellt und dementsprechend verteuert werden muß. Die gesellschaftliche Wertschätzung der Windenergie sollte sich darüber hinaus in einer gezielten Förderung ausdrücken. Durch regionale Differenzierung könnte Sorge getragen werden, daß es nicht zu einer Häufung von Windkraftanlagen

(3) G. Vauk: „Biologisch-ökologische Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen“, Norddeutsche Naturschutzakademie, Berichte, Schneverdingen 1990

(4) WWF: „Windenergie, wo liegen die Grenzen?“, Wattenmeer international, Heft 2/1991

ausschließlich in Küstennähe kommt. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sollten zugunsten regenerativer Energiequellen geändert werden.

Unterstützend sollte auch die Raumplanung durch Ausweisung von Vorranggebieten für Windkraft in allen Bundesländern tätig werden. Außerdem ist auf eine möglichst zügige Erteilung von Genehmigungen etc. – bei voller Einhaltung der verfahrensmäßigen Vorschriften – zu drängen. Dazu ist in erster

Linie eine bessere Ausstattung der zuständigen Behörden erforderlich. Auch sollten die Stromversorger beim Netzanschluß keine Hindernisse mehr in den Weg legen.

In Anbetracht der Tatsache, daß die bevorstehenden Klimaveränderungen einen schwerwiegenden Einfluß auf unsere Ökosysteme haben werden, sollten auch die Naturschützer eine verstärkte Nutzung der Windenergie an geeigneten Standorten intensiv unterstützen. Um-

gekehrt sollten Windkraftanlagenbetreiber akzeptieren, daß die windgünstigsten Standorte nicht immer auch die ökologisch sinnvollsten sind.

### **Anschrift des Verfassers**

Naturschutzbund Deutschland  
(NABU) e.V.  
Bundesgeschäftsstelle  
Herbert-Rabius-Str. 26,  
53225 Bonn



*Parallel zum Deich (hier übrigens neben einem historischen Leuchtturm) errichtete Windkraftanlagen riegeln die für viele Vogelarten wichtigen Hochwasserfluchtplätze vom Wattenmeer ab. Foto: Ulrich Filbrandt; Text: Wilhelm Breuer*



*„Was der Umwelt dient, nützt der Natur“, sagen Umweltpolitiker und die neuen Stromproduzenten. In manchen Windparks machen Kiebitze und Bekassinen ganz andere Erfahrungen. Fotos: Richard Podloucky; Text: Wilhelm Breuer*



# Die Vermeidung von Umweltbelastung bei der Energiegewinnung durch Windkraft

von Joachim Behnke

## Die Bedrohung

Die heutige Form der **Energieerzeugung** ist der wesentliche Faktor, der zu diesen düsteren Zukunftsaussichten führt. 86% des gesamten Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland wird aus

fossilen Brennstoffen erzeugt (Kohle, Erdöl, Erdgas), 13% aus Kernkraftwerken. Regenerative („nachwachsende“) Energien liegen nur bei 2,5%. Untersucht man die Energieträger, die zur Stromerzeugung verwendet werden, so liegt hier mit 39,3% Kernenergie an der Spitze.

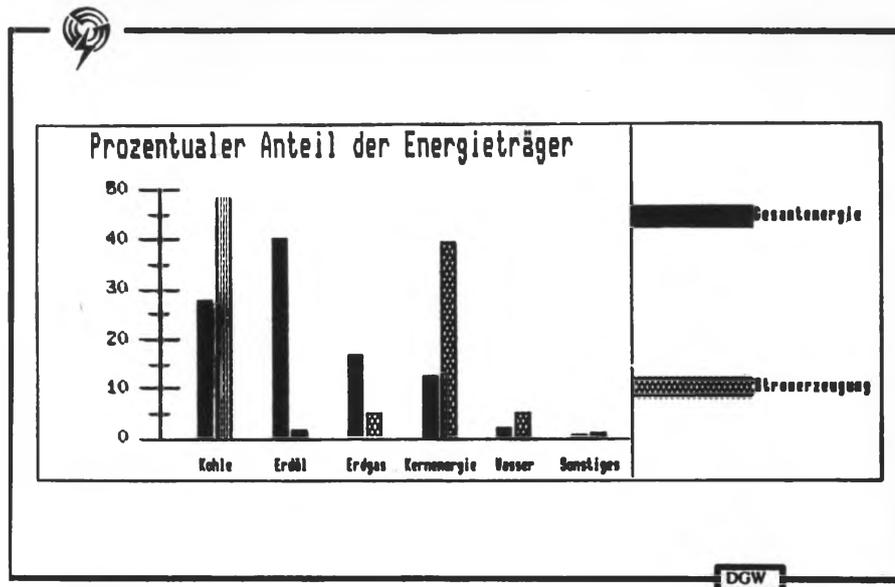


Abb. 1: Prozentualer Anteil der Energieträger

## Schadstoffmengen bei konventioneller Erzeugung (je kWh in Gramm):

Kohlendioxid:	1114,0 g
Kohlenmonoxid:	0,9 g
Schwefeloxide:	7,1 g
Stickoxide (NO <sub>x</sub> ):	2,8 g
Staub:	0,2 g

(lt. 13. Bundesimmissionsschutzverordnung, Großfeuerungsanlagenverordnung)

Abb. 2: Schadstoffmengen bei konventioneller Energieerzeugung (je kWh in Gramm).

Fossile Brennstoffe tragen zu 54% zur Stromerzeugung bei, regenerative Energien (vor allem Wasserkraft) mit 5%.

Diese Abhängigkeit von fossilen und begrenzt vorhandenen Energieträgern sowie der Kernspaltung führt zu drei wesentlichen Problemen: **dem Treibhauseffekt, der Erschöpfung natürlicher Ressourcen und dem nuklearen Risiko.**

## Erschöpfung natürlicher Energieträger

Was einmal an Kohle, Öl, Erdgas oder Uran verbraucht wird, ist unwiderruflich verloren. All diese Energieträger stellen ein sich nicht erneuerndes oder erneuerbares Kapital dar. Sie werden mit zunehmendem Verbrauch immer knapper; ihre Erschließung wird immer aufwendiger und letztendlich werden sie erschöpft sein. Mit einem beängstigenden Tempo wurde innerhalb weniger Jahrzehnte schon ein wesentlicher Teil der bekannten Energievorräte verbraucht. Hält man die jährliche Abbaurate konstant auf dem Niveau der letzten Jahre, so nähern sich im Laufe von nur zwei weiteren Generationen viele Energieträger schon der Erschöpfung:

Abbau	bis 1985	bis 2060
Erdöl	20%	80%
Uran	16%	74%
Erdgas	13%	56%
Steinkohle	10%	23%

Läßt man die noch reichlich vorhandenen Kohle-Vorräte außer Betracht, so bedeutet dies für die Bundesrepublik, daß ca. 70% der gesamten Energie-Erzeugung oder 46% der Stromerzeugung von Energieträgern abhängt, die in weniger als 100 Jahren erschöpft sein werden. Ohne daß Ersatzlösungen bekannt sind, verschleudern wir nur einmal vorhandene Rohstoffe und entziehen damit zukünftigen Generationen ihre Lebensgrundlage.

## Das nukleare Risiko

Auch beim störungsfreien Betrieb kerntechnischer Anlagen entstehen niedrig- bis hochaktive Abfälle, deren Entsorgung entgegen immer wieder anderslautenden Beteuerungen nicht geklärt ist. Selbst wenn wir für unser Jahrhundert diese Abfälle unter Kontrolle halten könnten: unsere Nachkommen belasten wir damit mit einer ungeheuren Verantwortung.

Die Frage der Sicherheit von Atomreaktoren ist ein weiteres Risiko. Sicher sind schwere Unglücksfälle selten – aber wenn sie eintreten, werden unüberschaubare Schäden für Generationen verursacht. Zwei schwerwiegende Unfälle (Harrisburg und Tschernobil) sind bereits eingetreten; nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit werden weitere unausweichlich sein.

Schließlich werden bei der Verarbeitung von Brennstoffen, bei der Lagerung radioaktiver Abfälle und beim Betrieb der Reaktoren stets niedrige Mengen von Radioaktivität freigesetzt. Die dabei entstehende ionisierende Strahlung addiert sich zu der natürlich vorhandenen Strahlung und erhöht das Risiko von Krankheiten und Erbschäden.

### Wege zur Verringerung der Bedrohung

Es gibt eine einfache Methode, die Lösung dieser Probleme zu betreiben: man hofft auf das große Wunder – die geniale Leistung einiger Wissenschaftler, die eine völlig neue, völlig ungefährliche und nie erschöpfende Art der Energieerzeugung erfinden. Diese Methode verbietet sich jedoch von selbst: das passive Hoffen auf Wunder darf für verantwortungsbewußte Menschen nicht die Grundlage unserer Zukunft sein. Das Risiko ist zu hoch, wenn die Zukunft der Menschen auf dem Spiel steht.

Es bleibt daher nur ein zweiter Weg, **der mühsame Weg der vielen kleinen Schritte**. Wir müssen akzeptieren, daß es in unserer so komplexen und ineinander verwobenen Industriegesellschaft keine „großen Lösungen“ und „Patentrezepte“, mehr geben kann, sondern daß man Probleme durch eine Vielzahl kleiner Teillösungen angehen muß. Kein Schritt allein genügt, aber jede einzelne Chance muß genutzt werden. Jedes Prozent konventionell erzeugter Energie zählt, das nicht verbraucht wird oder das durch regenerative Energien ersetzt wird. Möglichkeiten sind durchaus gegeben: von den ca. 340 Mio Tonnen Steinkohleeinheiten (SKE), die pro Jahr in der Bundesrepublik an fossilen Brennstoffen verwendet werden, können folgende Mengen ersetzt werden:

■ durch Sparmaßnahmen (Wärmedämmung, effektivere Produktion) 30 - 40 Mio Tonnen SKE

■ durch bessere Energieausnutzung (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpen) 55 - 60 Mio Tonnen SKE

■ durch regenerative Energien 30 - 40 Mio Tonnen SKE

### Regenerative Energien

Regenerative Energieträger „wachsen nach“ – sie sind unerschöpflich, solange die Sonne scheint, von der sie alle abhängen. Dies gilt für die Sonnenenergie direkt, die in Form von Wärmekollektoren oder durch Photovoltaik umgesetzt wird, und dies gilt für Wasserkraft, Windenergie oder Biogas. Wo immer sie eingesetzt werden als Ersatz fossiler Energieträger, bewirken sie daher eine Schonung begrenzter Vorräte und eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Belastung der Atmosphäre.

Noch ist regenerative Energie-Erzeugung überwiegend teurer als konventionelle Erzeugung. Dies wird sich aber mit absoluter Sicherheit ändern. Denn die Kosten für alle begrenzten Energieträger, seien sie fossilen Ursprungs oder Uran, werden in dem Maße ansteigen, in dem die Rohstoffe knapper werden.

Die Kosten für die Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien werden dagegen fallen, je weiter die technische Entwicklung geht und je mehr dieser Anlagen gebaut werden. Da die Energieträger selbst (Wind, Wasser etc.) aber nicht teurer werden, wird damit die regenerativ erzeugte Energie immer preiswerter. Die Folgerung: zu einer Zeit, die für jede Energieform unterschiedlich sein

wird, werden regenerative Energien preiswerter sein als die Energieerzeugung aus erschöpfbaren Energien.

### Das größte unausgeschöpfte Potential: Windenergie

Von allen regenerativen Energien ist das „wirtschaftliche“ oder „technisch erreichbare“ Potential in der Bundesrepublik für Windenergie am größten. Es wird auf 50 TWh/a geschätzt: d.h. 50 Milliarden Kilowatt-Stunden pro Jahr. **Dies entspricht etwa 17% der heutigen Stromerzeugung.** Wasserkraft liegt mit einem wirtschaftlichen Potential von 30 TWh/a deutlich niedriger; das gleiche gilt für Biomasse und Müll.

Um Mißverständnisse zu vermeiden:

■ es handelt sich hier nicht um das theoretisch vorhandene Windangebot in Deutschland – das ist um ein Vielfaches höher.

■ es handelt sich auch nicht um die gesamte durch heutige Windkraftanlagen ausnutzbare Energie (Standorte ab einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 3,5 m/sec) – dieses Energiepotential ist mit 150 TWh/a dreifach größer,

■ sondern es handelt sich um eine realistische Abschätzung, bei der Faktoren wie Zulassungsbeschränkungen, anderweitige Landnutzung, Sicherheitsabstände etc. schon eingerechnet sind.

Aber: während die Möglichkeiten der Wasserkraft heute schon zu 70% ausgeschöpft sind, ist die verfügbare Windenergie bisher nur zu einem Bruchteil er-



Eine 300 kW-Windkraftanlage erzeugt in guter Windlage im Laufe eines Jahres

**600.000 - 800.000 kWh Elektrizität**

Gegenüber einem Kohle-befeuerten Kraftwerk bedeutet dies eine Einsparung von

3 - 6,4 to SO<sub>2</sub>  
1,8 - 4,8 to NO<sub>x</sub>  
450 - 1000 to CO<sub>2</sub>  
240 - 560 kg Stäube  
24 - 56 to anderer Stoffe

DGW

Abbildung 3

geschlossen. Die Folgerung ist eindeutig: **Von allen regenerativen Energien bietet Windenergie die größten Möglichkeiten, zusätzliche, umweltverträgliche Elektrizität zu erzeugen.**

Ungünstige finanzielle und verwaltungsmäßige Rahmenbedingungen haben in der Vergangenheit einen zügigen Ausbau verzögert; dies wiederum führte dazu, daß die vorhandenen Windkraft-

anlagen zu teuer und technisch kaum ausreichend erprobt waren. In den letzten Jahren hat sich dies spürbar gebessert, und entsprechend stark nahm auch die Zahl der betriebenen oder beantragten Windkraftanlagen zu. Es gilt nun, diesen Aufschwung in jeder Hinsicht zu unterstützen und zu beschleunigen. Denn: Windenergie ist kein Patentrezept zur Lösung des Treibhauseffekts und zur Verhinderung des Abbaus unserer natürlichen Energie-Träger. Dazu werden viele kleine Schritte benötigt. Aber: von diesen Schritten ist die Windenergienutzung ein ganz wesentlicher. Der Wind ist vorhanden, die technischen Möglichkeiten sind gegeben – es liegt an uns allen, der Windenergie zum Erfolg zu verhelfen und damit mit unseren eigenen Kräften dazu beizutragen, Wege aus der Bedrohung zu gehen.



***Wer Windkraftanlagen baut, wird Strom ernten. Aber die erreichbaren Beiträge der Windenergienutzung zur Stromversorgung müssen realistisch eingeschätzt werden: Um selbst im windreichen Niedersachsen einen nennenswerten Anteil der Windenergie an der Stromversorgung zu erreichen, müssen zwischen Ems und Elbe mehr als 10.000 Hektar mit Windkraftanlagen bebaut werden.***

***Foto: Ulke van der Meer; Text: Wilhelm Breuer.***

#### **Anschrift des Verfassers:**

DGW Deutsche Gesellschaft  
für Windenergie e.V.  
Lutherstraße 14  
30171 Hannover

# Wege zu einer verträglich geordneten Entwicklung der Windenergienutzung

von Johann Köhler

## 1. Problemstellung und bisherige Praxis

Der Boom in der Windenergienutzung (staatliche Förderung) erzeugt einen erheblichen Druck zur planerischen Auseinandersetzung mit dem Thema Windkraft. Vor allem die Städte und Gemeinden in Regionen mit hohen Windgeschwindigkeiten sehen sich mit einer Flut von Anträgen zur Errichtung von Windkraftanlagen – ob Einzelanlage oder Windpark – konfrontiert. Dabei stehen sie vor folgenden Problemen:

- Windenergienutzung beeinflusst die Wohn- und Erholungseignung der Landschaft durch Veränderung des Landschaftsbildes/Lärmbelästigung etc.
- Windenergienutzung beeinflusst die freilebende Tierwelt, insbesondere Vögel werden bei der Rast, Brut und Nahrungssuche gestört;
- Windenergieanlagen führen zu Einschränkungen der baulichen Nutzung in ihrer Umgebung (Mindestabstände zu Siedlungen)
- Das vorhandene Leitungsnetz und die Verkehrserschließung müssen erweitert werden.

Es droht vielerorts eine ungeordnete Entwicklung der Windkraftnutzung im Außenbereich mit weitreichenden Folgen für die gemeindlichen Planungen:

Kurzfristig orientierte kommerzielle Interessen (z. B. Investorenmodelle) überwiegen und überlagern häufig langfristig nachhaltige Daseinsvorsorge wie Wohn- und Erholungsnutzung.

In der Praxis wird die Planung von Windenergieanlagen nicht von den Städten und Gemeinden (die ja eigentlich gem. Baugesetzbuch die Planungshoheit haben sollten), sondern von Investorenfirmen initiiert und betrieben. Anlaß hierfür ist in der Regel nicht die lokale oder regionale Energieversorgung sicherzustellen, sondern Gewinn aus dem Vertrieb, Bau und Betrieb der Windräder zu erzielen. Dabei helfen öffentliche Förderungen für die umweltschonende Energieerzeugung und die Abnahmepflicht der

Versorgungsunternehmen für den erzeugten Strom. Das offensichtlich lukrative Geschäft, zumindest für die Vertriebsfirmen, erzeugt einen massiven Druck auf die Kommunen und Genehmigungsbehörden. Rücknahme von öffentlichen Fördermitteln in den windreichen Küstenbereichen und die Diskussionen über Baustops für Windparks heizen die Windkonjunktur noch weiter an. Der schnellste Weg zur Genehmigung ist daher gefragt. Vorverträge mit Eigentümern windreicher Grundstücke sollen die Konkurrenz ausgrenzen, anschließend wird Druck auf die Gemeinde ausgeübt, für die Genehmigung zu sorgen. Schließlich geht es ja jetzt um die wirtschaftlichen Interessen der Eigentümer, die Bürger der Kommunen sind.

Die Initiatoren haben häufig zwei Genehmigungsformen zur Auswahl: Die Bauleitplanung, für die die Städte und Gemeinden zuständig sind, und das Raumordnungsverfahren (ROV). Die Bauleitplanung der Gemeinden hatte sich bisher nicht oder nicht konkret mit Windenergieanlagen befaßt, so daß im Gegensatz z. B. zur Ausweisung von Bauflächen keine Flächen hierfür ausgewiesen wurden. Daher wurde meistens versucht, über das ROV die Genehmigung zu erhalten. Die Raumordnungsbehörde kann jedoch nur die beantragten Standorte prüfen, nicht jedoch vorsorglich das gesamte Gemeindegebiet hinsichtlich der Eignung, bzw. die Empfindlichkeit gegen Windenergieanlagen untersuchen.

Im Interesse des Gemeinwohls und der Bürgernähe ist daher der Weg über die Bauleitplanung eindeutig der bessere. Selbstverständlich müssen dabei raumordnerische Aspekte im regionalen Umfeld beachtet werden, da die immer höher hinaufstrebenden Windräder ganz erheblich weitreichende Wirkung haben.

## 2. Problemlösung über Landschafts- und Bauleitplanung

Das Beispiel für den Umgang mit dem Thema Windenergie in der Gemeinde Butjadingen (Landkreis Wesermarsch)

zeigt, mit welchen Mitteln die Gemeinden in ihrer Planungshoheit einem Wildwuchs entgegensteuern können, ohne dabei auf die umweltfreundliche Energiequelle verzichten zu müssen. Auf der anderen Seite können für Investoren verlässliche planerische Grundlagen zur Umsetzung von Vorhaben geschaffen werden.

Der **Landschaftsplan** liefert der Gemeinde Vorgaben und Hinweise aus naturschutzfachlicher Sicht, so werden u. a. die wertvollen und empfindlichen Bereiche für den Naturhaushalt und für das Landschaftsbild festgestellt. Diese Informationen sind wichtige Grundlagen der Standortentscheidung für Windenergieanlagen.

Der **Flächennutzungsplan** nimmt in der Standortentscheidung eine Gesamt abwägung vor und berücksichtigt im wesentlichen folgende Belange:

- den Erhalt der Lebensqualität der Wohnbevölkerung
- den Erhalt der Erholungseignung der Landschaft
- den Erhalt typischer Natur und Landschaft
- die Wirtschaftlichkeit möglicher Standorte für umweltfreundliche Energieerzeugung
- die Gewährleistung einer geordneten Entwicklung von Siedlung und Verkehr

Die Gemeinde beugt so durch die Auswahl der geeigneten Standorte schwerwiegenden Konflikten mit anderen öffentlichen wie privaten Interessen vor.

Im **Bebauungsplan** legt die Gemeinde die baurechtlichen Rahmenbedingungen für die Errichtung und den Betrieb von Windkraftanlagen rechtsverbindlich fest. Die Gemeinde regelt im Bebauungsplan die verkehrliche Erschließung der Anlagen, wägt ihr Nutzungskonzept mit anderen Belangen ab und bestimmt weitgehend das gewünschte Erscheinungsbild der Windkraftanlagen in der Landschaft. Wichtiger Bestandteil eines Bebauungsplans ist auch die gesetzlich vorgeschriebene abschließende Behandlung der Eingriffsregelung nach dem Naturschutzrecht.

Durch den **Grünordnungsplan** werden unnötige Eingriffe in den Naturhaushalt vermieden. Der Ausgleich für die unvermeidbaren negativen Einflüsse auf Natur und Landschaft wird geregelt. Die Erhaltung der Lebensqualität für Mensch und Natur kann so mit der Windenergienutzung in Einklang gebracht werden.

Die Ergebnisse des Grünordnungsplanes fließen in Form von Festsetzungen in den Bebauungsplan ein.

### 3. Vorteile für Kommunen und Investoren bei der bauleitplanerischen Lösung

Mit den Mitteln der Bauleit- und Landschaftsplanung bestimmt die Gemeinde in ihrer Planungshoheit:

- ein für ihr Gemeindegebiet mögliches und verträgliches Maß an Windenergienutzung in Abwägung mit anderen Nutzungen
- Standorte für die Windenergienutzung, die sich in die gemeindliche Gesamtentwicklung einfügen
- Maßnahmen zur schonenden Eingliederung der Windenergieanlagen in Natur und Landschaft
- Die öffentliche Diskussion erzeugt ein hohes Maß an Akzeptanz für die Planung der Gemeinde in der Bevölkerung

■ Durch die planerischen Instrumente Landschaftsplan und Flächennutzungsplan, Bebauungsplan und Grünordnungsplan behält die Gemeinde den entscheidenden Einfluß auf den Erhalt der Wohn- und Erholungsqualität ihrer Landschaft und vermeidet schwerwiegende Konflikte zu konkurrierenden Nutzungen.

Für Investoren bietet die Standortplanung durch die Kommunen erhebliche Vorteile bei der Vorbereitung und Durchführung von Windenergieprojekten:

- Im Flächennutzungsplan ausgewiesene Standorte sind mit den Trägern öffentlicher Belange abgestimmt und haben bereits die öffentliche Diskussion mit den BürgerInnen und Betroffenen durchlaufen. Es besteht somit eine hohe Planungssicherheit.
- Investitionen sind durch die Regelung von Eingriffen in Natur und Landschaft

im Bebauungsplan planungsrechtlich abgesichert.

■ Durch die Festsetzung von Art und Maß der baulichen Nutzung im Bebauungsplan sowie die Darstellung notwendiger Maßnahmen zur Entwicklung von Natur- und Landschaft im Grünordnungsplan kann die Wirtschaftlichkeit der ausgewiesenen Standorte frühzeitig und exakt bestimmt werden.

Die Gemeinden und Investoren können durch eine konzertierte Planung Kosten und Zeit sparen.

### Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. Johann Köhler  
Planungsgruppe Grün  
Rembertstraße 29  
28203 Bremen



*National und international bedeutende Rastplätze für Ringelgänse, Zwergschwäne und Goldregenpfeifer dürfen kein Standort sein für Windkraftanlagen. Oder ist uns für den Schutz der Erdatmosphäre kein Teil der Biosphäre zu schade?*

*Fotos: Richard Podlucky; Text: Wilhelm Breuer.*

# Ansätze zur Konfliktminimierung beim Ausbau der Windenergienutzung

von Matthias Schreiber \*

## 1. Einleitung

Nach wie vor stößt auf Verwunderung, wer auf den Konflikt Naturschutz – Windkraftnutzung aufmerksam macht.

Die Windkraftnutzung wurde – und wird z. T. auch heute noch – als eine gegenüber anderen Umweltbelangen völlig unproblematische Angelegenheit ange-

sehen, die es zu fördern gilt – immer, überall und ohne weiteres. Einwände von Seiten des Naturschutzes sind dagegen lange Zeit – auch von namhafter Seite – sehr ins Lächerliche gezogen worden (Lahl 1992; Alt 1993). Dadurch haben die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Vogelwelt durch Windkraftanlagen erst mit Verzögerung Beachtung gefunden.

Mittlerweile schlägt die anfangs uneingeschränkt windkraftfreundliche Stimmung in der öffentlichen Diskussion in einigen Regionen um: Naturschützer fordern ein Moratorium (so geschehen in Ostfriesland), Landräte und Bürgermeister erheben flächendeckend Protest (in Nordfriesland). Auch dies ist kein wünschenswerter Effekt: Er führt zu Imageverlusten der Windkraft und schlägt nicht zuletzt auch auf die Herstellerfirmen und die Arbeitsplätze dort zurück.

Gerade Naturschützer geraten in diesem Konflikt in eine Zwickmühle, denn ihnen geht es sowohl um die Sicherung von Landschaftsbild und Vogelwelt als auch um einen Ausbau der Windenergienutzung. Die Folge waren und sind – z. T. öffentliche – innerverbandliche Konflikte bei den Umweltorganisationen und auch Spannungen zwischen Naturschützern und beispielsweise den Grünen.

Ich denke, diese öffentliche Debatte war nach der anfänglich alles überdeckenden Euphorie unvermeidlich, sind doch die direkten und indirekten Beeinträchtigungen durch den Windenergieausbau zu offensichtlich.

## 2. Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vogelrastbestände

Bei der Beschreibung der negativen Wirkungen von Windkraftanlagen möchte ich mich auf den Teilaspekt der „Störung von Vogel-Rastbeständen“ im Küstenbereich beschränken und Lösungsansätze zur Konfliktminimierung diskutieren, die aber auch zur Anwendung auf den Konflikt um Landschaftsbildveränderungen geeignet erscheinen.

Alles, was bisher über den Einfluß von Windkraftanlagen auf rastende Vögel im Küstenbereich bekannt ist, weist darauf hin, daß deren Auswirkungen keineswegs klein sind:

Eigene Untersuchungen aus dem Landkreis Aurich z. B. zeigen, daß ein Umfeld von ca. 350 m um einen Windpark von der Masse der rastenden Goldregenpfeifer und Großen Brachvögel gemieden wird (Einzelheiten siehe Schreiber 1993 a, b; Winkelmann 1990).

Im Küstenbereich betrifft diese Beeinträchtigung große Vogelbestände. So



Abb. 1: Schlagzeilen zur aktuellen Diskussion um die Windkraftnutzung.

\* Überarbeitete Fassung eines Vortrages bei der Norddeutschen Naturschutzakademie am 22.3.1995 in Brake

rasten in der Westermarsch (Landkreis Aurich) bis zu 6.700 Große Brachvögel regelmäßig: Das entspricht etwa  $\frac{3}{4}$  des bundesrepublikanischen Brutbestandes und 15 - 20% des Rastbestandes im niedersächsischen Wattenmeer (Knief 1982). Zum anderen sind die betroffenen Flächen auch von hoher funktionaler Bedeutung. Sie dienen als Fluchtplätze, die die nahrungsuchenden Tiere bei Hochwasser hinter dem Deich aufsuchen. Sie sind als elementarer Bestandteil des Wattenmeeres und als unverzichtbare Ergänzung des Nationalparks selbst anzusehen.

### 3. Bisherige Versuche zur Konfliktbewältigung

Wenn man Vorschläge zur Konfliktminimierung machen will, muß man sich sicherlich erst einmal mit dem auseinandersetzen, was hierzu bereits unternommen wurde.

Die Grenzen dabei sollen am Beispiel der Leitlinie des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 21.6.1993 diskutiert werden, wo es heißt:

„Die Eingriffsregelung strebt die Sicherung der Funktionen und Werte der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes an. Die zentrale Verpflichtung ist, das Eingriffsvorhaben so zu konzipieren und durchzuführen, daß erhebliche Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden und unvermeidbare kompensiert werden.“

Als zentrale Gedanken sind herauszustellen: Vermeiden und kompensieren der Beeinträchtigungen.

#### Wie sieht es mit der Vermeidbarkeit von Eingriffen bei Windkraftanlagen aus?

Eine Vermeidung der oben beschriebenen Beeinträchtigungen findet dann statt, wenn Windparks an solchen Stellen errichtet werden, die ökologisch keine besondere Bedeutung haben, im konkreten Falle: Die nicht von größeren Vogelmengen als Rastplatz genutzt werden. Eine solche räumliche Zuteilung der Windparks setzt allerdings voraus, daß man überhaupt ausreichende Kenntnis über die ökologische Bedeutung der einzelnen Flächen hat.

Ogleich es sich bei der Rastplatzfrage um einen gewichtigen Konflikt handelt – die Hochwasserrastplätze sind

für die Rastvogelbestände im Wattenmeer eine zwingende Ergänzung und wegen dieser immensen Rastvogelbestände ist der Nationalpark nicht unwesentlich ausgewiesen worden – ist die Datenlage völlig unzureichend.

Der Standort Westermarsch im Landkreis Aurich beispielsweise, der größte binnendeichs gelegene und bisher bekannte Hochwasserrastplatz für den Brachvogel in Niedersachsen, war zum Zeitpunkt der Aufnahme als Windparkstandort in das regionale Raumordnungsprogramm in seiner vogelkundlichen Bedeutung gar nicht bekannt, wie überhaupt über die Bedeutung der Rastplätze binnendeichs wenig Informationen vorliegen. Die Norddeutsche Naturschutzakademie (Böttger et al. 1990) kommt in ihrer Studie zu dem Schluß, daß am Windpark Pilsum (Landkreis Aurich) Rastplätze von Goldregenpfeifer und Brachvogel verloren gegangen sind. Bei mindestens einem weiteren geplanten Windpark-Standort im Landkreis Aurich war ein für den Goldregenpfeifer national bedeutsamer Rastplatz betroffen.

Angesichts der Tatsache, daß die Erhebungen der Vogelbestände, auch im Wattenmeer, fast ausschließlich von ehrenamtlichen Mitarbeitern des NLO geleistet werden müssen, weil für ein umfassendes professionelles Monitoring die erforderlichen Mittel nicht zur Verfügung stehen und sich deren Arbeitskraft auf die Flächen vor dem Deich konzentriert, ist davon auszugehen, daß der lückenhafte Kenntnisstand, wie für eine Reihe von Rastgebieten belegt, für weite Bereiche der Nordseeküste gilt.

Hier ist also erst einmal festzustellen: Die besten Vorgaben in Richtlinien nützen nichts, wenn die Vermeidungsabsicht, ihre Ernsthaftigkeit einmal unterstellt, aufgrund fehlender Informationen gar nicht umgesetzt werden kann! Eine der Standortstudie des Deutschen Windenergieinstituts vergleichbare, aktuelle Bewertung fehlt.

#### Wie sieht es nun mit der Kompensation von Eingriffen aus, die durch Windparks oder Einzelanlagen hervorgerufen werden?

Windparks mit ca. 12 Anlagen „versiegeln“ als Rastplatz eine Fläche von ca. 140 ha, legt man die ermittelten Abstände zu Windkraftanlagen zugrunde, die

von 90% der Tiere eingehalten werden. Dabei ist dieser Grenzwert 90% eine für die Vögel ungewöhnlich ungünstige Grenzziehung. Von so abgegrenzten Flächen werden 90% der Tiere ausgeschlossen. Nicht ohne Berechtigung könnte man als Grenze auch die Entfernung ansetzen, bei der immerhin noch die Hälfte aller Vögel ausgeschlossen wäre. Dann vergrößerte sich die Fläche auf 230 ha bei der oben betrachteten Parkgröße.

Für die Beantwortung der Frage nach einer Kompensierbarkeit des Eingriffs muß erst einmal deutlich gemacht werden, wodurch sich ein Hochwasserrastplatz auszeichnet. Es sind dies:

- Deichnähe,
- Ackernutzung,
- geringe Strukturierung durch Hecken, Straßen etc.,
- großer Abstand zur menschlichen Besiedlung.

Soll der Eingriff – hier die Zerstörung eines Rastplatzes – kompensiert werden, so müßte eine ebensolche Fläche in der oben berechneten Größe neu geschaffen werden (Richtlinie des Umweltministeriums: „Die Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes sind ausgleichbar, wenn die betroffenen Funktionen und Werte in dem vom Eingriff betroffenen Raum wiederhergestellt werden können. Das kann auch durch die Behebung von im wesentlichen gleichartigen Vorbelastrungen mit gleicher Beeinträchtigungsschwere geschehen.“). Darüber hinaus darf eine Ersatzfläche nicht sehr entfernt vom versiegelten Standort liegen, weil sie sonst zwar alle Kriterien eines Hochwasserrastplatzes erfüllen kann, wegen zu großer Entfernung tatsächlich jedoch nicht genutzt wird.

Um eine solche Ersatzfläche zur Kompensation des Eingriffs zu schaffen, werden bei den gegebenen Nutzungsverhältnissen z. B. folgende Maßnahmen erforderlich:

- Verlegung von Straßen,
- Umsiedlung von Gehöften und Einzelhäusern,
- Beseitigung von Baumreihen und Gehölzen,
- Umwandlung von Grünland in Ackerland.

Die Verlegung einer Straße oder die Umsiedlung von Häusern erfordert aller Voraussicht nach einen höheren Aufwand als an wirtschaftlichem und energeti-

schem Gewinn aus den Windkraftanlagen zu erwarten ist. Die Umwandlung von Grünland in Ackerland wiederum dürfte im Küstenbereich Brutplätze von stark gefährdeten Wiesenbrütern zerstören. Ersatzmaßnahmen für die Ersatzmaßnahmen würden erforderlich und wahrscheinlich ebenfalls die Wirtschaftlichkeitsgrenze der geplanten Anlage übersteigen. Hier entstünde dann zusätzlich ein Zielkonflikt zwischen Grünlandschutz und Hochwasserrastplatzschutz.

Fazit zur Möglichkeit der Kompensation: Die Zerstörung eines Hochwasserrastplatzes für Watvögel durch eine Windkraftanlage oder einen Windpark ist lediglich theoretisch, jedoch nicht unter realistischen Annahmen auch nur annähernd ausgleichbar oder ersetzbar!

### 3.1 Minimierung der Beeinträchtigungen

Sobald die Entscheidung für den Ausbau der Windenergienutzung einmal gefallen ist, kann der Weg deshalb nur sein, nach einer Minimierungsstrategie für die unvermeidbaren Beeinträchtigungen zu suchen.

Die ist besonders in der Küstenregion vonnöten, da sich dort die Konflikte aus mehreren Gründen besonders zuspitzen:

- Die Landschaft besitzt für Rastvogelbestände aufgrund des Nahrungsreichtums des Wattenmeeres eine enorme Bedeutung.
- Es herrschen außerordentlich günstige Windverhältnisse.

Es ist die Frage zu beantworten, an welcher Stelle der § 11 des NNatG greifen soll:

„Sind als Folge eines Eingriffs erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes zu erwarten, die nicht vermieden und nicht nach § 10 (Ausgleich) ausgeglichen werden können, so ist der Eingriff unzulässig, wenn bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft untereinander die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorgehen.“

An welcher Stelle akzeptiert man eine nicht auszugleichende oder zu ersetzende Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit von Natur und Landschaft durch Windkraftanlagen, nimmt also eine Verschlechterung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts hin? Und an welchen Stellen untersagt man den Bau von

Windkraftanlagen, weil die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorgehen?

In den Grenzfällen sind sich Naturschützer und Windmüller wahrscheinlich einig:

Wird ein Rastplatz mit nur sehr geringen Rastbeständen beeinträchtigt – Beispiel: Es rasten unregelmäßig 10 Große Brachvögel. – so wird sich jeder Naturschützer einer Abwägung zugunsten eines Windparks anschließen.

Umgekehrt wird wohl kaum ein Windparkplaner auf seinem Vorhaben beharren, wenn dadurch für eine Art der einzige Hochwasserrastplatz des Wattenmeeres überbaut würde.

Spannend wird es, wie diese Abwägung im großen Bereich dazwischen ausfällt.

Hier sieht die Richtlinie des niedersächsischen Umweltministeriums vor, daß bei Brut- und Rastgebieten „avifaunistisch wertvoller Bereiche von lokaler und höherer Bedeutung“ die Belange des Naturhaushalts gegenüber den Belangen des Vorhabenträgers überwiegen. Hier jedoch, wie bei dem Verbot in besonders geschützten Bereichen – NSG, NP, ND, § 28a, Wallhecken – die Ausnahme im Einzelfall, wie die Richtlinie ausdrücklich festlegt.

Die fehlende Konkretisierung – wann darf eine Ausnahme gemacht werden? – eröffnet eine Menge Spielraum für an sich nicht sachgerechte Entscheidungen.

Besonders problematisch wird diese Regelung aber vor dem Hintergrund der unzureichenden Kenntnis über die tatsächliche, ökologische Bedeutung einzelner Standorte, wie oben angeführt.

### 3.2 Die Rolle der Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Hier mag man jetzt einwenden, deren Ermittlung könne einer Umweltverträglichkeitsstudie vorbehalten bleiben. Sicherlich muß eine UVS eine Prüfung der Umweltverträglichkeit im einzelnen vornehmen. In der Praxis kann es jedoch passieren, daß die UVS zu grundsätzlichen Einwänden kommt, die womöglich raumordnerischen Empfehlungen (wie im Beispiel „Westermarsch“) entgegenstehen. Im Vertrauen auf solche Standortempfehlungen ist es dann zu erheblichen Investitionen für Planung und Vorbereitung gekommen, bevor erkannt

wird, daß beträchtliche oder sogar ausschließende Konflikte mit Naturschutzbelangen gegeben sind. Diese Ausgangssituation erleichtert es nicht, eine sachgerechte, u. U. gegen den Antragsteller gerichtete Entscheidung zu fällen. Da ein Überblick über das ökologische Gesamtgefüge fehlt, wird dann – in Anlehnung an Sankt Florian – ausreichend (und sicherlich oft genug fälschlicherweise) Ausweichraum im Umland unterstellt und genehmigt.

Schlußfolgerung also: Die Umweltverträglichkeitsstudie kann nicht das ausgleichen, das durch raumordnerische Feststellungen und vielleicht auch Festlegungen in einem viel größeren Maßstab hätte abgeglichen werden müssen.

Am 12.9.1994 hat es von Seiten des niedersächsischen Umweltministeriums einen ersten Versuch gegeben, die Leitlinie vom 21.6.1993 durch eine kartennmäßige Darstellung zu konkretisieren, um avifaunistisch wertvolle Bereiche von Windkraftanlagen freizuhalten. Das Niedersächsische Landesamt für Ökologie hat mit dem „Informationsdienst Naturschutz 7/94“ zusätzliches Material zur räumlichen Eingrenzung veröffentlicht, daß über die Abgrenzungen der Karte des Umweltministeriums hinausgeht.

Beide Ansätze werden einer sachgerechten Lösung des Konfliktes nur unvollständig gerecht: Die Karte des Umweltministeriums suggeriert Bereiche als unproblematisch, die als Rastplätze mit internationaler Bedeutung bekannt sind (Westermarsch, Landkreis Aurich). Die Karte des NLÖ grenzt – vorbeugend – einen größeren Bereich entlang der Küstenlinie als Standorte für WKA aus, damit werden wichtige Bereiche mit einer höheren Zuverlässigkeit miterfaßt. Dieser Abgrenzung kann aber – ebenso wie der des Umweltministeriums – zu Recht der Vorwurf gemacht werden, Bereiche als avifaunistisch wertvoll auszugrenzen, die es tatsächlich gar nicht sind und deshalb – zumindest was diesen Naturschutzaspekt angeht – als Standort für Windkraftanlagen in Frage kämen. Beiden Karten liegt nämlich kein differenziertes und flächendeckendes Datenmaterial zugrunde.

Zentrale Forderung bleibt deshalb, daß das Land, welches das 1.000-MW-Programm aufgelegt und selbst auch Vorrangflächen benannt hat, im selben Umfang für die Vermeidung von Konflikten einstehen muß.

Nach wie vor ist, ergänzend zur „Feststellung geeigneter Flächen als Grundlage für die Standortsicherung von Windparks im nördlichen Niedersachsen“, die sogenannte DEWI-Studie (Pahlke et al. 1993), eine weitere Studie umgehend erforderlich: „Feststellung wichtiger Rastplätze im Nahbereich des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer als Tabuzonen für Windparks“, so etwa könnte der Titel lauten.

### 3.3 Ein Untersuchungsvorhaben des NABU

Eine Grundlage dafür könnte ein Untersuchungsvorhaben des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Niedersachsen, schaffen. Unter Mitträgerschaft und Finanzierung der Niedersächsischen Wattenmeer-Stiftung soll eine „Konsensorientierte Abgrenzung von Hochwasserrastplätzen für Rastvögel des Nationalparks ‚Niedersächsisches Wattenmeer‘ als Ausschlußflächen für Windkraftanlagen“ erfolgen. Der NABU verfolgt damit das Ziel, die fachlichen Grundlagen für die Abgrenzung und Bewertung wichtiger Rastplätze im Deichhinterland der niedersächsischen Nordseeküste zu schaffen. Darauf aufbauend sollen mit Fachwissenschaftlern, örtlich Betroffenen, Windparkbetreibern und -planern, Naturschützern und Verwaltungen Kriterien erarbeitet werden, nach denen Flächen abzugrenzen sind, die aus Gründen des Wattenmeerschutzes von Windkraftanlagen freigehalten werden sollten. Offensichtliche Erfordernisse des Wattenmeerschutzes sollen mit den Anforderungen an eine effiziente Windkraftnutzung abgeglichen werden. Damit würde sowohl wichtigen Naturschutzbelangen Rechnung getragen als auch den Ansprüchen der Planer und Betreiber von Windkraftanlagen entsprechen werden, die eine zügige Bearbeitung ihrer Anliegen erwarten.

Die Erfassung erstreckt sich auf Watvögel, Möwen, Enten und Gänse, die in besonderer Weise vom Nahrungsreichtum des Wattenmeeres abhängen und diesen Lebensraum prägen.

Der Untersuchungsraum umfaßt einen ca. drei Kilometer breiten Küstenstreifen entlang der Grenze des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“, des Dollarts und des Jadebusens, ferner die Emsniederung von Aschendorf bis Emden und ausgewählte Bereiche der Weserniederung nördlich Bremen.

Von August bis Dezember 1995 und von Januar bis Mai 1996 wird der westliche Teil des Bearbeitungsgebietes bis Wilhelmshaven in vierzehntägigem Abstand in den Phasen der Springtiden untersucht. Dabei werden Rastbestände ausgewählter Vogelgruppen kartiert. Tageszeitlich konzentriert sich die Erfassung auf den Zeitraum drei Stunden vor und drei Stunden nach Hochwasser, um vor allem die Engpaßsituation beschreiben zu können, die sich für die Vögel aus der Überflutung der Wattflächen ergibt.

Von August 1996 bis Mai 1997 erfolgt die Bearbeitung der östlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes von Wilhelmshaven bis Cuxhaven in entsprechender Weise. Die Auswertung soll bis Dezember 1997 abgeschlossen werden, die Veröffentlichung der Ergebnisse wird Anfang 1998 vorgelegt.

Reicht ein solches Untersuchungsprogramm aus? Die Beschränkung auf eine einjährige Erfassung ist als unterer fachlich noch zu vertretender Rahmen anzusehen und damit anfechtbar, stellt aber angesichts der Dynamik der Entwicklung beim Ausbau der Windenergie den einzig realistischen Zeitrahmen dar.

### 4. Ausblick

Energieerzeugung mit geringen Umweltbelastungen ist ein wichtiges Ziel.

Charakteristische Landschaften und überlebensfähige Tierbestände sind ebenso Werte, die zu erhalten sind, ohne daß der Ausbau der Windenergienutzung gefährdet wäre (Abb. 2).

Die Studie des Deutschen Windenergie-Instituts (Pahlke et al. 1993) weist für die Küstenlandkreise insgesamt 133000 ha als für Windparks geeignet aus.

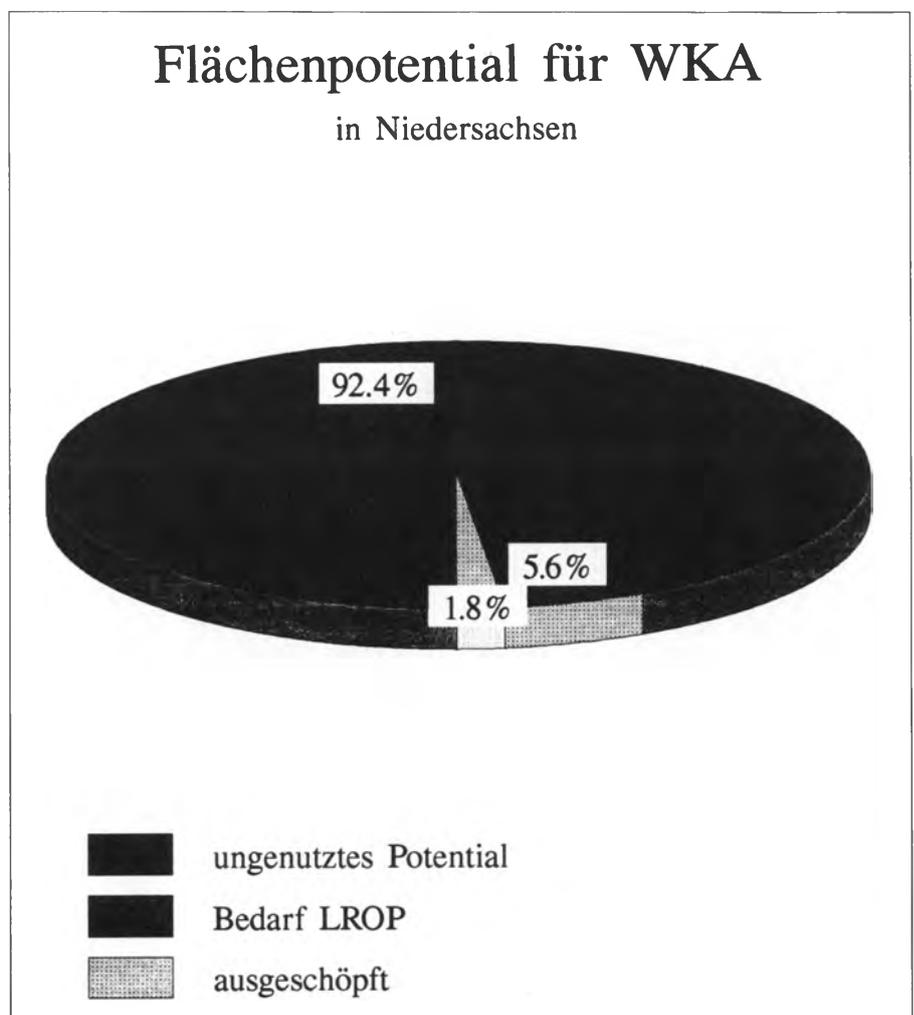


Abb. 2: Im nördlichen Niedersachsen theoretisch verfügbare und durch den derzeitigen Windenergieausbau ausgeschöpfte Flächenpotentiale.

Das gültige Raumordnungsprogramm des Landes Niedersachsen von 1992 nennt für das Landesprogramm zur Windenergienutzung einen Flächenbedarf von 10000 ha, also 7,5% der prinzipiell geeigneten Fläche, um die angestrebten 1000 MW zu installieren.

Aktuell sind etwa 150 MW installiert, also lediglich 15% des angepeilten Zieles. Technische Weiterentwicklungen werden den Flächenbedarf eher reduzieren und so den Spielraum für eine naturschutzverträgliche Lösung weiter vergrößern.

Damit stehen einem Abgleich der Naturschutzbelange mit dem Ausbau der Windkraft auf lange Sicht weder Flächenknappheit noch wissenschaftlich-methodische Probleme im Wege. Dieser Abgleich ist einzig und allein eine Frage des politischen Willens.

Und wenn eines Tages alle ökologisch nicht so bedeutsamen Flächen mit Windkraftanlagen zugebaut sind und die Stabilisierung unseres Klimas von der Frage abhängt, ob auch national oder international bedeutsame Brachvogel-

rastplätze zu überbauen sind, so kann eine Entscheidung darüber dann immer noch getroffen werden.

## 5. Literatur

*Alt, F.* (1993): Windiger Protest. die tageszeitung vom 10.7.1993

*Böttger, M., T. Clemens, G. Grote, G. Hartmann, E. Hartwig, C. Lammen & E. Vauk-Hentzelt* (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen — Endbericht. NNA-Berichte 3/1990, Sonderheft: 1 - 124

*Knief, W.* (1982): Ergebnis der Wasser- und Watvogelzählungen 1980/81 in Niedersachsen und an der Westküste von Schleswig-Holstein. Naturschutz und Landschaftspfl. Niedersachs. Beih. 3: 1-128, Hannover

*Lahl, U.* (1992): Alles menschlich — das Windmühlensyndrom. UVP-report 4/92: 202

*Pahlke, T., G. Gerdes & A. Keuper* (1993): Feststellung geeigneter Flächen als

Grundlage für die Standortsicherung von Windparks im nördlichen Niedersachsen — 1.000-MW-Programm. Deutsches Windenergie-Institut, Wilhelmshaven

*Schreiber, M.* (1993a): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze. Naturschutz und Landschaftsplanung 25: 133-139

*Schreiber, M.* (1993b): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform. d. Naturschutz Niedersachsen 13: 161-169

*Winkelman, J. E.* (1990): Verstoring van vogels door de Sepproefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bouwphase en halfoperationele situaties (1984-1989). — RIN-rapport 90/9. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem

## Anschrift des Verfassers:

Dr. Matthias Schreiber  
Blankenburger Straße 34  
49565 Bramsche / Epe

# Die Festlegung von Standorten für Windkraftanlagen – Planungshilfen für die Bauleitplanung

von Günter Mühlner

Vor 1991, dem Jahr, in dem das Energieeinspeisungsgesetz in Kraft trat, gab es im Landkreis Wesermarsch keine Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung der Windenergie.

Von heute auf morgen war wegen der anwachsenden Antragsflut eine Situation entstanden, in der die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Naturschutzbehörde gezwungen waren, den (eigenen) Konflikt zwischen der positiven Einstellung zur Erzeugung umweltfreundlicher Energie aus Wind und den zu erwartenden Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild zu lösen.

Ein intensiver Blick über die Grenzen zu den Nachbarlandkreisen an der Küste, vornehmlich nach Nordfriesland, förderte die Entwicklung eines soliden Problembewußtseins und führte schließlich zur Entscheidung: so wollen wir das hier in der Wesermarsch nicht haben!

Wie aber sollte man vorgehen, um bei den Antragstellern und der durchweg positiven Haltung der Öffentlichkeit den Anschein rückständiger, technikfeindlicher „Naturschützer“ zu vermeiden?

Eine Projektgruppe, zusammengesetzt aus Mitarbeitern der Ämter für Landschaftspflege, Regionalplanung und Bauordnung wurde vom Oberkreisdirektor eingesetzt mit dem Ziel, Standorte für Windparks vorzuschlagen, von denen vergleichsweise nur geringe Beeinträchtigungen insbesondere von Natur und Landschaft ausgehen.

Dabei wurden von Anfang an die planerischen Überlegungen von der Überzeugung geleitet, daß nur die örtliche Gemeinschaft in den Gemeinden im Rahmen der Bauleitplanung die vielfältigen Probleme im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb eines Windparks lösen kann.

Deshalb muß sich der Landkreis mit Vorgaben zurückhalten und stattdessen Hinweise und Hilfestellungen geben, da-

mit die Gemeinde nach der Gewichtung und Abwägung aller von ihr zu betrachtenden Belange zu einer eigenen Entscheidung finden kann.

Die Aufgabe der Kreisverwaltung muß sich beschränken auf die (allerdings intensive) Begleitung der Planung, damit Fehler vor allem bei der Darstellung und Gewichtung der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege vermieden werden.

Die Standortsuche der Projektgruppe hatte zur Grundlage die Karte zur Windpotentialerhebung (1). Sie enthält nach der Berücksichtigung von Tabuflächen und Mindestabständen zu besiedelten Bereichen eine Darstellung der Flächen, die hiernach grundsätzlich (aber sehr theoretisch) als Windparkstandorte in Frage kommen.

Diese Kartengrundlage wurde in mehreren Planungsschritten von der Projektgruppe überlagert mit Vorrangflächen auch lokaler Sicht für die Belange

- Naturhaushalt (vorh. und gepl. NSG gem. Landschaftsrahmenplan)
- Landschaftsbild (Bereiche mit besonderer Eigenart und hoher Vielfalt gem. LRP)
- Erholung (Vorrang- u. Vorsorgegebiete gem. LROP 1993)
- Baudenkmalpflege (Gebiete mit besonderer siedlungsgeschichtlichen Bedeutung)

Das Ergebnis: Nicht überlagerte Windpotentialflächen der „DEWI-Karte“ sind aus Sicht des Landkreises als Windparkflächen grundsätzlich geeignet.

Dieses Ergebnis der Projektarbeit wurde den Gemeinden vorgestellt und bei Bedarf auch noch in den Fachausschüssen besprochen.

(1) Deutsches Windenergieinstitut (1993): Feststellung geeigneter Flächen als Grundlage für die Standortsicherung von Windparks im nördlichen Niedersachsen – 1.000-MW-Programm.

Schließlich wurde den Gemeinden empfohlen, sich bei der Standortsuche auf diese Flächen zu konzentrieren und zur endgültigen Entscheidung weitere, aus gemeindlicher Sicht relevante Kriterien (z. B. Siedlungsentwicklung) anzuwenden.

Dieses Vorgehen hat dazu geführt, daß inzwischen alle Gemeinden des Landkreises die Verteilung der Windparkflächen über die Flächennutzungsplanung regeln und anschließend Einzelheiten (Masthöhe, Farbgebung) über den Bebauungsplan festlegen, der hierbei nicht – wie sonst üblich – im Parallelverfahren aufgestellt wird. Vielmehr erfolgt die Flächennutzungsplanung flächendeckend über das gesamte Gemeindegebiet um die „Hintertür“ für Raumordnungsverfahren zu schließen und um vor allem das leidige Problem der Einzelanlagen los zu sein, die künftig nicht mehr zulässig sind.

Dieser hier aufgezeigte Planungsweg ist gewiß nicht dornenfrei und enthält immer noch einige Stolpersteine. So lassen sich Auseinandersetzungen mit denjenigen nicht vermeiden, auf deren Flächen keine Windräder aufgestellt werden dürfen und die sich um schon sicher geglaubte Nebeneinnahmen zur Landwirtschaft betrogen fühlen.

Die Diskussionen zum Thema Windenergie müssen unverzichtbar dort geführt werden, wo Natur und Landschaft und insbesondere die dort wohnenden Menschen von den Auswirkungen der Windenergieanlagen direkt betroffen sind. Das wird umso wichtiger, je höher die Masten in den Himmel ragen.

Die Zeit der „Weidepumpenräder“ ist vorbei. Ein Windpark mit 30 Anlagen, die ca. 100 m bis zur Flügelspitze messen, verändert eine tischebene Wiesenlandschaft in einer von der Bevölkerung bisher noch nicht erlebten Dimension.

Hierdurch ausgelöste Konflikte müssen weitestgehend gelöst sein, bevor der Bebauungsplan vom Gemeinderat verabschiedet wird.

## Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. Günter Mühlner  
 Naturschutzbehörde  
 Landkreis Wesermarsch  
 Poggenburger Straße 15  
 26919 Brake

# Planungsgrundsätze für die Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windenergienutzung

von Wilhelm Breuer

## 1. Naturschutz – ein Gegner des Umweltschutzes?

Nachdem der Naturschutz in den vergangenen Jahren nacheinander den Agrarstandort Deutschland, den Chemiestandort, den Technologiestandort, den Wohnbaulandstandort, ja zuletzt den gesamten Wirtschafts-, Investitions- und Zukunftsstandort Deutschland gefährdet hat, gefährdet der Naturschutz nun den Energie-, genauer den Windenergiestandort – ausgerechnet den Windenergiestandort Deutschland.

Erwartungsgemäß begegnen dem Naturschutz kaum irgendwo soviel Kritik und Klischee, Verunglimpfung und Verdächtigung, Unwillen und vor allem Unverständnis in Politik und Öffentlichkeit wie in seiner Standortbestimmung der Windenergienutzung gegenüber.

Kann denn Windkraft Sünde sein? Einwände des Naturschutzes gegen Windkraftanlagen sind paradox und ein Beispiel für das Windmühlensyndrom des amtlichen Naturschutzes. Der Naturschutz verkämpft sich beim Umweltschutz. Regenpfeifer verhindern Rotoren. Der Naturschutz darf dem Umweltschutz nicht Feind sein. Was der Umwelt dient, nutzt der Natur... Dies alles ist nur eine Andeutung des Zitatenschatzes umweltpolitischer Exponenten und Exponentinnen.

Wer – wie der Naturschutz – für eine Umstrukturierung der Energiepolitik ist, muß nicht zwangsläufig für einen vorbehaltslosen und auflagenfreien Ausbau der Windenergienutzung sein. Offenbar ist diese Position aber zu differenziert für eine zunehmende Popularisierung und Politisierung des Naturschutzes.

Auf die Argumente des Naturschutzes für einen geordneten Ausbau der Windenergienutzung wird reagiert, wie es sonst nur für naturschutzkritische Gruppen typisch ist, nämlich mit Verharmlosen (Was der Naturschutz da behauptet, ist doch gar nicht so schlimm. Wie üblich wird übertrieben), Verteufeln (Der Natur-

schutz redet der Atomwirtschaft das Wort und verschuldet die Klimakatastrophe) oder Vereinnahmen (Windkraft ist Naturschutz).

Für diese Reaktionen mag es einige Gründe geben: weltanschauliche, wirtschaftliche oder noch ehrenhaftere, vielleicht sogar die Hoffnung, mit dem Strom aus Wind die Erdatmosphäre retten zu können, wenn wir nur Opfer bringen, etwa in Gestalt einiger elitärer Arten oder einer bloßen Heimatfilmkulisse der 50er Jahre. Preisgabe eines kleinen Teils der biologischen Vielfalt also, um den größeren behalten zu dürfen?

Das dem Naturschutz begegnende Unverständnis in der Frage „Wieviel Windkraftanlagen verträgt das Land?“ ist aber wohl auch dem Umstand geschuldet, daß seine räumlich und standörtlich differenzierten Ziele in Politik, Medien und Öffentlichkeit wenig gewußt und noch weniger verstanden werden. Wir haben es mit drei Naturschutzzielen zu tun:

■ „ungestörte Entwicklung“, d. h. sich selbst organisierende Natur möglichst auf großer Fläche. Dieses vornehmste Naturschutzziel ist in der Bundesrepublik Deutschland auf nahezu 100% der Fläche, die meisten Naturschutzgebiete eingerechnet, und berücksichtigen wir die anthropogene Nährstoff- und Schadstoffdeposition aus der Luft wie auch die menschengemachte Erwärmung der Erdatmosphäre, raumdeckend unerreicht.

■ „historische Kulturlandschaft“, d. h. überall dort, wo sie noch existiert, wenigstens aber in repräsentativen Ausschnitten; an ihrer Stelle nicht „unhistorische“ und vor allem nicht „Unkulturlandschaften“.

■ „nachhaltige Nutzung“, d. h. die Ökosysteme nicht übernutzen, keinen Raubbau betreiben, statt dessen Wirtschaftsweisen, vor denen Natur und Landschaft nicht geschützt zu werden brauchen, Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten (der Leitgedanke des Europäischen Naturschutzjahres 1995), Naturschutz als alle Politikbereiche

durchdringendes Handlungs- und Gestaltungsprinzip und damit Naturschutz auf 100% der Fläche.

Bei allen drei Zielen geht es u. a. um die Aufgabe, die biologische Vielfalt (alle Arten in überlebensfähigen Populationen) sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen zu erhalten. Dies ist in der Bundesrepublik Deutschland eine durch Gesetze für Staat und Bürger verpflichtende Aufgabe, für die Bund und Länder – ähnlich wie für den Schutz der Erdatmosphäre – auch internationale Verpflichtungen eingegangen sind.

Die Verbrennung fossiler Energieträger mit schwerwiegenden Folgen für das Weltklima, ebenso der energiewirtschaftliche Einsatz der Atomenergie, ebenfalls verbunden mit einer weltweiten Gefährdung der Menschheit und der ganzen Biosphäre, zeigen, wie ernst das Ziel „nachhaltige Nutzung“ gerade in der Energiepolitik ist – und wie unerreicht.

Die Nutzung der Windenergie, wie der regenerativen Energien insgesamt, ist insofern grundsätzlich ein Beitrag zur Verwirklichung der Naturschutzziele, oder genauer: ein Beitrag zur Verwirklichung eines der Naturschutzziele. Die Windenergienutzung muß daher ebenso Vorrang vor der Verbrennung fossiler Rohstoffe und der Atomenergie haben wie die Bahn vor der Autobahn.

Allerdings müssen die erreichbaren Beiträge der Windenergienutzung realistisch eingeschätzt werden: Eine Windkraftanlage erbringt u. a. aufgrund wechselnder Windverhältnisse nur 25% ihrer Nennleistung. Um also die Strommenge eines großen Braunkohle- oder Atomkraftwerks mit einer Leistung von 1.200 MW zu erzeugen, ist die Installation von 4.800-MW-Windenergieleistung erforderlich. Um nur eines der 17 deutschen Atomkraftwerke (mit einer Gesamtleistung von 17.500 MW) zu ersetzen, müßten entsprechend 4.800 Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von 1 MW bzw. 8.000 Anlagen mit einer Nennleistung von 600 kW oder 10.000 Anlagen mit einer Leistung von 500 kW errichtet werden. Aufgrund der jahreszeitlichen Windschwankungen bis hin zur kurzzeitigen Fluktuation des Energiedargebots kann keine konstante Energieversorgung (wie z. B. durch konventionell erzeugten Strom) gewährleistet werden. Dadurch wird die Windkraftanlage zu einem zusätzlichen Energiegewinnungsvorhaben, wenn keine umfassende

Umstellung der Energieversorgungsstruktur auf regenerative Energieträger möglich ist.

Vor allem aber darf nicht verkannt werden, daß zwischen der Windkraftnutzung und den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Konflikte entstehen können. Die Errichtung von Windkraftanlagen dient nämlich nicht an jedem beliebigen Standort auch automatisch den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Bestimmte Gebiete müssen von Windkraftanlagen frei bleiben, wenn Windkraftanlagen nicht nur zum Schutz der Erdatmosphäre, sondern zum Schutz der Biosphäre beitragen sollen. Der Errichtung von Windkraftanlagen stehen in bestimmten Gebieten die vorrangige Sicherung der biologischen Vielfalt (Avifauna) und von Landschaften mit besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit entgegen.

## 2. Windkraftanlagen zu Lasten der biologischen Vielfalt?

Weite Teile des Küstenraumes und einige Gebiete im Binnenland haben als Brut-, Nahrungs- oder Rastplätze für Vögel bis zu internationale Bedeutung für die Sicherung des Artenbestandes. Die für Brut- und Gastvögel wichtigen Offenlandschaften sind häufig die bevorzugten Windkraftanlagenstandorte. Die meisten dieser Vogelarten meiden den Nahbereich von Windkraftanlagen; die gemiedene Zone kann je nach Vogelart, Jahreszeit und Nahrungsangebot bis zu 500 m um die Windkraftanlage betragen. Große Abstände halten vor allem Wat- und Wiesenvögel sowie Gänse und andere Arten des Offenlandes. Dies sind vielfach die auch im internationalen Maßstab gemessen besonders gefährdeten Arten. Schon einige wenige Windkraftanlagen können somit ein Areal von 100 ha und mehr für diese Arten unbrauchbar machen. Bei Windparks kann je nach Abstand der Anlagen leicht ein Mehrfaches an Lebensraum verbraucht werden. Dies belegen z. B. die Untersuchungen von Rastplatzwahl und -störungen für Großen Brachvogel und Goldregenpfeifer an zwei Windparks im Landkreis Aurich, Niedersachsen. Beide Arten rasteten nicht in der näheren Umgebung der beiden Windparks „Pilsum“ und „Krummhörn“. Es mieden 90% der Brachvögel Bereiche in „Pilsum“, die näher als 370 m an einer Windkraftanlage lagen (für „Krummhörn“: 432 m), bei Goldregenpfeifer betrug der Wert 326 m

(für „Krummhörn“: 329 m); die Hälfte der beobachteten Brachvögel und Goldregenpfeifer hielt sogar Abstände von 395 - 488 m (Schreiber 1993).

Häufungen von Windkraftanlagen sind außerdem ein Problem in Gebieten mit besonders hohen Konzentrationen ziehender Vögel, wenn diese geringe Flughöhen nutzen oder bei Schlechtwetterlagen oder Sturm gezwungen sind, niedrig zu fliegen. Solche Gebiete befinden sich vor allem in unmittelbarer Nähe der Küsten, weil der Küstenverlauf häufig annähernd der Hauptzugrichtung entspricht. Ebenfalls trifft dies für Flußtäler und andere als Leitlinien genutzte Strukturen sowie für die Umgebung bedeutender Rastplätze zu. Wenn das Vogelschlagrisiko an Windkraftanlagen auch im allgemeinen gering ist, kann von einer präzisen Ortung von Windkraftanlagen und einem sicheren Ausweichen bei unsichtigem Wetter oder starkem Wind etwa bei „offshore“-Windparks in den Leitlinien des Vorgeluzes nicht ausgegangen werden.

An der mit Stromtrassen kaum erschlossenen Küste, wie auch in vielen Mittelgebirgen, lassen sich Windparks häufig nicht ohne den Bau von 110-kV-Hochspannungsleitungen betreiben. In Gebieten wie dem Küstenraum mit Bedeutung für das Vogelzuggeschehen bedeuten aber Hochspannungsfreileitungen kollisionsbedingte Tierverluste von bis zu mehreren Hundert Individuen je Jahr und Leitungskilometer. Zusätzliche Hochspannungsfreileitungen können zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Zerschneidung großer zusammenhängender Waldgebiete führen. Darüber hinaus können erforderliche infrastrukturelle Erschließungen der Windkraftanlagen zu weiteren Zerschneidungen führen.

## 3. Windkraftanlagen im Landschaftsbild – nur eine Geschmackssache?

Im Gegensatz zu den Gefährdungen der Avifauna werden Veränderungen des Landschaftsbildes durch Windkraftanlagen in der Öffentlichkeit kaum als ein Naturschutzproblem anerkannt. Angesichts der Gefährdungen des Weltklimas, Phänomenen wie „Pseudo-Krupp“ und „Sommersmog“ oder eines drohenden Reaktorunfalles erscheint ein „ungestörtes“ Landschaftsbild vielen als ein überzogener Anspruch oder nur einer Nebenrolle wert.

Aber: Windkraftanlagen stellen technische Bauwerke dar, die wegen ihrer Größe, Gestalt, Rotorbewegung und -reflexe weithin auffallen und die Identität, d. h. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft beeinträchtigen können. Diese Anlagen wirken mit bis zu 70 m Nabenhöhe und einem Rotorhalbmesser von 30 m nicht etwa nur kleinräumig – weder im flachen, weitgehend offenen norddeutschen Küstenraum noch auf den Kammlagen der Mittelgebirge. Diese Auswirkungen auf das Landschaftsbild können nicht als rein ästhetisch oder subjektiv und damit vernachlässigbar abgetan werden. Windkraftanlagen sind vielmehr moderne Industrieanlagen, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und ganzen Regionen bei großer Anzahl und Verdichtung den Charakter einer Industrielandschaft geben können. Dies führt zwangsläufig zu Konflikten mit den Belangen des Schutzes des Landschaftsbildes und damit dem Wohn- und Erholungswert einer Region.

Jede Landschaft verfügt – wenn sie natürlich, naturnah oder kulturhistorisch bedeutsam ist – in Art, Anteil, Verhältnis und Anordnung ihrer Strukturen und Bestandteile über einen spezifischen Formenschatz, der sie kennzeichnet oder gar unverwechselbar macht. Ein Landschaftsbild ist umso schutzwürdiger, je mehr es diesem entweder natürlichen, naturnahen oder kulturhistorischen Ausdruck noch entspricht. Das Erscheinungsbild des Wattenmeeres und der Waldgebirge soll ebenso bewahrt werden wie die Identität von historischen Börden, nicht flurbereinigten Weinbergen oder der Wallhecken-Landschaft der Geest. – Dies ist in der aktuellen, verstärkt ökologisch ausgerichteten Naturschutzstrategie offenbar aus dem Blickfeld geraten, obwohl in einer Vielzahl von Landschaften die Auflösung oder Verfremdung von Typ und Struktur des Landschaftsbildes droht oder schon eingetreten ist.

Außerdem wird häufig angenommen, die Veränderungen des Landschaftsbildes durch Windkraftanlagen seien schon deshalb hinzunehmen oder nicht schwerwiegend, weil ein etwa durch Windkraftanlagen verändertes Landschaftsbild vereinzelt (oder vielleicht sogar mehrheitlich) als schön oder zumindest nicht verunstaltet empfunden werden könnte. Die Rotoren am Horizont seien eher eine ästhetische Bereicherung in einer sonst an Höhepunkten armen Küstenlandschaft und auf den Höhenlagen der Mittelgebirge das sicht-

bare Zeichen für die Versöhnung von Natur und Technik. Das mag so sein. Auftrag des Naturschutzes ist es aber, daß für einen Naturraum typische natürliche oder kulturhistorisch geprägte Erscheinungsbild und dies auch unabhängig von einem subjektiven Schönheitsempfinden zu schützen. Der „durchschnittliche Betrachter“ von Natur und Landschaft ist schon deshalb zumindest als alleinige Bezugsinstanz, z. B. für die Landschaftsbildverträglichkeit von Windkraftanlagen, unzuverlässig, weil das Bewußtsein über Naturqualität heute völlig defizitär ist. Dies zeigt sich z. B. dort, wo der einzelne seinem Bild von Natur Ausdruck gibt: in seinem Garten.

Auch geht es – zumindest bei einer naturschutzfachlichen Bewertung von landschaftsbildverändernden Projekten – nicht allein um „Gewöhnungseffekte“. Wieviele Menschen haben sich an den Rhein ohne Lachse und den Harz ohne Luchse gewöhnt, und trotzdem sind diese Arten dort das Ziel des Naturschutzes. Dies gilt für die Erhaltung – und zunehmend Wiederherstellung – des Erscheinungsbildes bestimmter Landschaften gleichermaßen.

Natürlich müssen sich – im Unterschied zu den wenigen verbliebenen Naturlandschaften – Kulturlandschaften unter dem Einfluß des Menschen fortentwickeln dürfen. Eine kulturelle Evolution des Landschaftsbildes soll in der Kulturlandschaft keineswegs vollständig und überall verhindert werden, wohl aber eine Auflösung naturräumlicher und kulturhistorischer Identität.

Die international uniformen Windkraftanlagen stehen aber nicht in einer uneingeschränkten Kontinuität mit den Burgen am Mittelrhein oder friesischen Leuchttürmen des 19. Jahrhunderts. Sie haben in Material und Maßstäblichkeit auch nichts mit Windmühlen gemeinsam, sondern sind nahezu von allen natürlichen Voraussetzungen und aus allen standörtlichen Begrenzungen gelöst. Daher sind „historische Kulturlandschaften“ (zumal wenn sie „von besonders charakteristischer Eigenart“ sind, vgl. § 2 Abs. 1 Nr. 13 BNatSchG) kein Standort für Windkraftanlagen, – während sie in die schon „unhistorischen“ oder modernen Kulturlandschaften leichter eingefügt werden können. Aber auch dort haben wir für das Erscheinungsbild der Landschaft schon deshalb eine besondere Verantwortung, weil zu einer glaubwürdigen Klimaschutzpolitik auch die Absage an den internationalen Touristikflugverkehr gehört, wir also unsere Urlaube nicht fortwährend in den

entlegenen Teilen der Erde, sondern in Ostfriesland, in der Rhön, im Harz und wo wir zu Hause sind, werden realisieren müssen – wenn es so schlecht um das globale Klima steht, woran kaum ein Zweifel sein kann. Außerdem werden die Menschen der Industriestaaten im 21. Jahrhundert mehr naturnahe Landschaften benötigen als billigen Strom für Cola-Dosen und Plastiktüten.

Da alle Städte der Welt sich in ihrem Charakter zunehmend einander angleichen, werden Kulturlandschaften immer wichtiger als Orientierungshilfen für den Menschen, der sich irgendwo zu Hause fühlen muß. Dies ist nur möglich in einer unverwechselbaren Umgebung. Diesem Bedürfnis ist die Raumplanung nach dem Zweiten Weltkrieg dadurch entgegengekommen, daß sie Siedlungsgebiete und Außenbereiche in den Gemeinden getrennt hat und so trotz ständiger Ausweitung der Baugebiete die Kulturlandschaften im wesentlichen in ihrer Eigenheit bewahren konnte. Dieser Landschaftsschutz wäre dahin, wenn Außenbereiche den „Monokulturen“ der Windkraftanlagen geöffnet und so die Kulturlandschaften großflächig in Technoparks verwandelt würden.

#### 4. Windkraftanlagen – eine Standortfrage im doppelten Sinne

Eine Politik der „Windkraft – überall, ohne weiteres und um jeden Preis“ würde das eigentliche Motiv für die Nutzung der Windkraft in Frage stellen: Sie würde die Biosphäre gefährden, zu deren Schutz Windkraftanlagen mittelbar beitragen sollen. Das Motiv darf nicht sein: „Für den Schutz der Atmosphäre ist uns kein Teil der Biosphäre zu schade.“ Die Nutzung der Windenergie würde ihre moralische und umweltpolitische Rechtfertigung sowie Akzeptanz in der Öffentlichkeit aufs Spiel setzen, wenn dabei aus wirtschaftlichen Gründen auf naturschutzwichtige Gebiete zurückgegriffen würde. Standortforderungen für Windkraftanlagen in naturschutzwichtigen Gebieten wären daher widersinnig und inakzeptabel. Von einem Notstand, der eine Mobilisierung solcher Gebiete unumgänglich werden ließe, kann nicht die Rede sein, solange die Möglichkeiten des Energiesparens nicht annähernd ausgeschöpft und nicht alle konfliktärmeren Standorte für diese Form der Energiegewinnung genutzt wurden.

Schutzgebiete sind eine notwendige Voraussetzung für den Fortbestand bestimmter Teile von Natur und Landschaft in einer Zivilisationslandschaft. Diese Gebiete für Windkraftanlagen zu öffnen, würde etwa soviel bedeuten, wie einem Behinderten den Rollstuhl fortzunehmen mit der Begründung, Laufen sei viel gesünder.

Windkraftanlagen auf international bedeutsamen Goldregenpfeifer-Rastplätzen oder in den Resten historischer Kulturlandschaft wären zudem nur die Fortsetzung der alten Politik mit neuen Mitteln: nämlich der nach wie vor rücksichtslosen Bedürfnisbefriedigung und damit keine Überwindung der zügellosen egoistischen Grundhaltungen, die zu der globalen Bedrohung geführt haben.

Windkraftanlagen sind vor allem eine Standortfrage. Sie sind es in einem doppelten Sinne: Die Umstrukturierung der Energiepolitik auf regenerative Energiequellen ist nicht schon identisch mit den Anforderungen des Naturschutzes. Der Naturschutz verfolgt nämlich eine Doppelstrategie: Energie muß risikoärmer erzeugt werden; gleichzeitig müssen bestimmte Landschaften vor Anlagen aller Art, auch vor dem Bau von Wind- oder Wasserkraftanlagen, geschützt werden. Diese Doppelstrategie gilt auch gegenüber anderen Politikbereichen: Es ist nicht schon ausreichend, „sanften Tourismus“ zu betreiben, es müssen auch bestimmte Landschaften vor jeder touristischen Erschließung geschützt werden. Es ist nicht schon ausreichend, die Forstwirtschaft nachhaltig zu betreiben, es müssen auch bestimmte Wälder vor jeder forstwirtschaftlichen Nutzung geschützt werden.

Der Anspruch „ungestörte Entwicklung“ wird allerdings von dem in der Umweltpolitik üblicherweise eingenommenen Standort aus gar nicht oder nur unzureichend wahrgenommen. Von dort aus gesehen reduziert sich nämlich der Blick auf einen (technischen und hygienischen) Umweltschutz, der überwiegend oder lediglich die „nachhaltige Nutzung“ der physischen Umwelt und den Schutz der menschlichen Gesundheit beabsichtigt. Daher sind Naturschutz und Umweltschutz nicht deckungsgleich, und der Naturschutz ist kein Teil des Umweltschutzes, sondern umgekehrt: Umweltschutz ist ein Teil des Naturschutzes. Der Schutz „ungestörter Natur“ und der Schutz „historischer Kulturlandschaften“ muß aber mindestens gleichrangiges Ziel einer jeden Umweltpolitik sein.

## 5. Planungsgrundsätze für den Ausbau der Windenergienutzung

Der Ausbau der Windenergienutzung erfordert, wie die Nutzung aller anderen Energiequellen, die volle Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Hierfür müssen folgende Planungsgrundsätze berücksichtigt werden.

### Standortplanungen auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung erforderlich

Die komplexen Probleme der Planung von Windenergiestandorten erfordern eine Planungsebene, die in der Lage ist, verschiedene Raumansprüche und Belange großräumig zu koordinieren. Eine solche Planung kann am ehesten in der Landes- und Regionalplanung erfolgen. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, daß es der kommunalen Bauleitplanung mit einer solchen übergeordneten Planung eher gelingt, die Beachtung und gerechte Abwägung aller öffentlichen und privaten Belange sicherzustellen und die durch Windkraftanlagen entstehenden Probleme für Naturschutz und Landschaftspflege in befriedigender Weise planerisch zu lösen, wenn sie eine solche Regionalplanung beachten muß.

Die Länder müssen gegenüber der Regionalplanung und insbesondere der Bauleitplanung auf die Respektierung aller aus Gründen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gebotenen Ausschlußgebiete hinwirken und hierfür alle rechtlichen und planerischen Möglichkeiten ausschöpfen. Hierzu gehört auch die Meldung aller Gebiete als besondere Schutzgebiete, die die Kriterien z. B. nach Art. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie, nach Art. 1 FFH-Richtlinie, nach Art. 4 Ramsar-Konvention erfüllen.

Ausreichende Flächen für den naturschutzkonformen Ausbau der Windenergienutzung sollten sowohl in den Küstenregionen als auch im Binnenland in der übergeordneten räumlichen Gesamtplanung vorgehalten werden. Mit der Ausweisung von derartigen Vorzugsgebieten für die Windenergienutzung wird eine Berücksichtigung der Ausschlußgebiete wie auch der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege insgesamt in der Bauleitplanung und damit auch die Anpassung der Flächennutzungsplanung

an die Vorgaben der Regionalplanung erleichtert. Im Rahmen der Bauleitplanung sollte im Zuge der örtlichen (auch überörtlichen) Standortplanung eine Konzentration möglichst leistungsstarker Anlagen an wenigen Standorten angestrebt werden. Die Orte der Gewinnung und des Verbrauchs der aus Windkraft gewonnenen Energie sollten möglichst nah beieinander liegen oder sogar identisch sein.

Standortentscheidungen, die neue Hochspannungsfreileitungen erfordern, sollten in unzerschnittenen Waldgebieten, in den Leitstrukturen des Vogelzuges sowie in Bereichen mit besonderer Bedeutung für Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft vermieden werden. Die erforderlichen Erschließungsmaßnahmen sollten Bestandteil der Entscheidungsfindung der Windkraftstandorte sein.

### Für Naturschutz und Landschaftspflege bedeutsame Gebiete von Windkraftanlagen freihalten

Nur ein geringer Teil der aus Naturschutzgründen für die Windenergienutzung ungeeigneten Gebiete ist bisher als Schutzgebiete nach den §§ 13-18 (Naturschutzgebiete, Nationalparks, Landschaftsschutzgebiete usw.) oder nach § 20c BNatSchG bzw. landesnaturrechtlichen Vorschriften besonders geschützt. Auch sind Bund und Länder nur für einige wenige Gebiete zur Erhaltung der biologischen Vielfalt internationale Verpflichtungen eingegangen (Ramsar-Konvention, Art. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie, FFH-Richtlinie). Daher genügt es nicht, nur die in diesem Sinne besonders geschützten Gebiete bei dem Ausbau der Windenergienutzung zu respektieren.

Der Bau von Windkraftanlagen verbietet sich mindestens in den Gebieten, die eine besondere Bedeutung für die Erhaltung der biologischen Vielfalt haben sowie in Landschaften mit besonderer Vielfalt, Eigenart oder Schönheit und in denen Windkraftanlagen diese Funktionen und Werte zerstören würden. Ausschlußgebiete zum Schutz der biologischen Vielfalt sind insbesondere Bereiche, die für den Schutz bestimmter Brut- oder Gastvogelarten lokale, regionale, nationale oder internationale Bedeutung haben. Zu solchen Gebieten zählen auch Leitlinien des internationalen Vogelzuges.

Für Niedersachsen hat das Niedersächsische Landesamt für Ökologie 1994 diese Gebiete, soweit dies aufgrund der vorliegenden avifaunistischen Daten möglich war, abgegrenzt und kartographisch dargestellt (Heckenroth 1994). Hierzu wurden die Daten von Brutvögeln aus den Jahren 1986-1992 (hier die Höchstzahlen auf den letzten 5 Jahren) nach standardisiertem Verfahren bewertet nach Berndt et al. (1978). Die Gastvogelgebiete wurden nach der Größe der Gastvogelansammlungen (hier Höchstzahlen aus den Zählperioden 1986/87 - 1989/90, z.T. ergänzt um Daten aus dem Winterhalbjahr 1992/93) und nach Stetigkeit bewertet nach Berndt et al. (1985). Die Ergebnisse liegen als Übersichtskarten (M 1:500 000) sowie für alle in den Karten dargestellten avifaunistisch wertvollen Gebieten in Bewertungsbogen mit Gebietsabgrenzungen auf Kartenausschnitten der TK 50 (M 1:50 000) vor.

Der Bewertung der Gastvogelgebiete liegen u.a. die Bestandsgrößen der Gastvogelpopulationen zugrunde. Beispiel Goldregenpfeifer:

- internationale Bedeutung  
8000 Individuen
- nationale Bedeutung (Binnenland)  
100 Individuen
- nationale Bedeutung (Küstenregion)  
1000 Individuen
- regionale Bedeutung (Binnenland)  
50 Individuen
- regionale Bedeutung (Küstenregion)  
500 Individuen
- lokale Bedeutung (Binnenland)  
10 Individuen
- lokale Bedeutung (Küstenregion)  
100 Individuen

Die Bewertung der Brutgebiete erfolgt unter Berücksichtigung von Gefährdungsgrad, Anzahl und Bestandsgröße der Brutvogelarten.

Die Karten sollen zu einem zügigen, aber geordneten Ausbau der Windenergienutzung beitragen und aufwendige avifaunistische Untersuchungen auf ein Minimum beschränken.

Da die zur Verfügung stehenden avifaunistischen Daten ausschließlich ehrenamtlich erhoben wurden und somit auch nicht flächendeckend vorliegen, wurden außerdem Gebiete abgegrenzt, aus denen

derzeit nur allgemeine oder Einzeldaten vorliegen. Diese Informationen lassen zwar eine Gebietsbedeutung erkennen, erlauben aber keine abschließende Bewertung. Inwieweit diese Gebiete Ausschlussgebiete sind, sollte für die Standortplanung von Windkraftanlagen näher untersucht werden. Hierbei handelt es sich um Gebiete, die für Wiesenbrüter, als Nahrungshabitate für Weißstörche, als küstennahe Hochwasserfluchtplätze oder Vogelzuglinien entlang der Küste und den Flußniederungen von Bedeutung sein können.

Neben diesen avifaunistisch wertvollen Bereichen müssen Gebiete, die sich durch besondere Vielfalt, Eigenart oder Schönheit auszeichnen (z. B. „historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ gem. § 2 Nr. 13 BNatSchG) vor der Errichtung von Windkraftanlagen geschützt werden. Dies gilt auch für andere Bereiche mit besonders günstigen Voraussetzungen für das Naturerleben bzw. eine naturverträgliche, naturorientierte Erholung.

Für die für Vielfalt, Eigenart und Schönheit wichtigen Bereiche können keine so exakten Kriterien festgelegt werden wie für die avifaunistisch wertvollen Bereiche. Gleichwohl ist die Abgrenzung wertvoller Landschaftsbilder nicht willkürlich oder subjektiv. Vielmehr müssen z. B. folgende Fragen überwiegend mit Ja beantwortet werden, um von solchen Bereichen ausgehen zu können:

- Ist die Vielfalt der natürlichen Standorte nicht nivelliert, sondern noch gut erkennbar?
- Ist die räumliche Struktur und Gliederung der Landschaft entsprechend ihrer Eigenart vielgestaltig?
- Ist die Vielfalt der naturraum- und standorttypischen Arten noch vorhanden?
- Sind wildelebende Tiere noch in natürlicher Dichte wahrnehmbar?
- Ist die Landschaftsgestalt in ihren historisch gewachsenen Dimensionen und ihrer Maßstäblichkeit ungestört?
- Wirkt die Landschaftsbildeinheit harmonisch, ohne abrupte und untypische Kontraste, Farben und Formen?
- Sind einzelne, herausragende historische Kulturlandschaftselemente erhalten und als solche erkennbar?

Die für Vielfalt, Eigenart und Schönheit wichtigen Bereiche sind in den

Landschaftsrahmenplänen (i. d. R. im M 1:50000) dargestellt. Diese Bereiche sind häufig zugleich „Historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ im Sinne § 2 Abs. 1 Nr. 13 NNatG sowie Gebiete mit besonders günstigen Voraussetzungen für das Naturerleben und für die naturverträgliche Erholung.

Sofern schon heute innerhalb solcher Ausschlussgebiete Windkraftanlagen bestehen, kann dies nicht als Argument für weitere Planungen an einem aus heutiger Sicht planerisch falschen Standort herangezogen werden.

Bei allen diesen Ausschlussgebieten sind – soweit notwendig – ausreichende Pufferzonen und Abstände einzuhalten. Diese müssen im Einzelfall festgelegt werden.

#### **Standorte mit Vorbelastung bevorzugen**

Standortentscheidungen dürfen sich nicht allein aus der Windhöffigkeit, besitzrechtlichen oder anderen nur wirtschaftlichen Kriterien ergeben. Es sollten vielmehr Standorte gewählt werden, an denen Windkraftanlagen Natur und Landschaft nicht oder nur gering beeinträchtigen können. Dies ist auch die Intention der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Windkraftanlagen an aus Naturschutzgründen ungeeigneten Standorten führen regelmäßig zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen, die umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich machen, sofern nicht die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorgehen und der Eingriff untersagt wird. Einer naturschutzkonformen Standortwahl kommt auch deswegen eine besondere Bedeutung zu, weil die von Windkraftanlagen ausgelösten Eingriffsfolgen praktisch häufig kaum ausgeglichen werden können.

Standorte mit hoher Vorbelastung sollten vorrangig belegt werden. Solche Standorte sind z. B. Hafen-, Industrie- und Gewerbegebiete oder andere mit technischen Anlagen wie Hochspannungsfreileitungen und Verkehrsstraßen bebaute Flächen. An diesen Standorten werden die von Windkraftanlagen auslösbaren Beeinträchtigungen häufig entweder nicht erheblich oder nachhaltig (und dann auch nicht Gegenstand der Eingriffsregelung) sein oder ausgeglichen werden können. Erst nach Ausschöpfen dieses Standortpotentials sollten andere

Flächen in wenig naturnahen oder in kulturhistorisch nicht bedeutenden Landschaften beansprucht werden.

#### **Auf allen Planungsebenen die Ergebnisse der Landschaftsplanung berücksichtigen**

Der Landschaftsplanung kommt für die Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Standortplanung von Windkraftanlagen, insbesondere für die Berücksichtigung von Ausschlussgebieten, eine besondere Bedeutung zu. Bei den Standortplanungen sind auf allen Planungsebenen die Ergebnisse der Landschaftsplanung der entsprechenden Ebene zu berücksichtigen.

In den Landschaftsplanungen dargestellte geschützte und schutzwürdige Bereiche oder Bereiche für Biotopentwicklung, Biotopverbund oder Schutzgebietsysteme sollten nicht für die Planung von Windkraftanlagen in Anspruch genommen werden.

#### **Alle Standortplanungen unter voller Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung**

Windkraftanlagen verändern die Gestalt oder Nutzung von Grundflächen; diese Veränderungen können Natur und Landschaft je nach Qualität der Standorte erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen. Der Bau von Windkraftanlagen ist insofern ein Eingriff gemäß § 8 BNatSchG. Die Anwendung der Eingriffsregelung ist Teil des raumordnerischen, bauleitplanerischen oder baurechtlichen Verfahrens, welches das Bauvorhaben durchläuft. Die Standortentscheidungen für Windkraftanlagen müssen also auf allen Planungsebenen unter Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgen.

#### **Erforderliche Untersuchungen**

Alle Standortentscheidungen setzen problemangemessene Erfassungen und Bewertungen von Natur und Landschaft voraus, soweit es für die Beurteilung von Standortalternativen und vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sowie für die Vermeidung und Bewältigung von Eingriffsfolgen einschließlich der Ermittlung ggf. erforderlicher Kompensationsflächen und -maßnahmen auf der jeweiligen Planungsebene erforderlich ist.

Insbesondere in Gebieten, deren avifaunistische Bedeutung noch nicht hinreichend bestätigt werden konnte, sind entsprechende Untersuchungen erforderlich. Diese Untersuchungen müssen Aussagen treffen z. B. über die avifaunistische Bedeutung des von den Vorhaben betroffenen Raumes aufgrund von Datenmaterial aus jeweils mindestens einer gesamten Brutzeit und einer zusammenhängenden Durchzugszeit bei einer ausreichend großen Fläche unter Berücksichtigung von Brut- und Nahrungshabitaten, Mauser-, Nächtigungs- und Ruheplätzen.

Sofern es sich um Offenlandstandorte handelt, werden an die avifaunistischen Untersuchungen folgende Anforderungen gestellt:

- Die Untersuchungsfläche sollte je geplanter Einzelanlage mindestens 150 ha, bei Windparks mindestens 2,0 km (im Umkreis jeweils von den äußeren Anlagenstandorten gemessen) umfassen.
- Die Brutvogelbestandsaufnahme sollte mindestens 10 Bestandserfassungen auf der gesamten Fläche verteilt auf die gesamte Brutzeit umfassen. Zwischen den einzelnen Erfassungstagen sollten Abstände von mindestens einer Woche liegen. Eine „Punkt-Kartierung“ ist auf einem Kartenausschnitt (M 1:25 000) zu erstellen, bei Weißstorchbrutvorkommen sind zusätzlich die Nahrungshabitats zu untersuchen.
- Die Gastvogelerfassung sollte mit mindestens wöchentlich einer Erhebung auf der gesamten Fläche von der ersten Juli-Woche bis zur letzten April-Woche durchgeführt werden. Zusätzlich ist bei jeder Zählung die räumliche Verteilung der rastenden Vogeltrupps in einem Kartenausschnitt (M 1:25 000) zu dokumentieren.

### Vermeidung von Beeinträchtigungen

Beeinträchtigungen von Funktionen und Werten der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sind zu vermeiden. Der Vermeidungsgrundsatz bezieht sich außer auf die Vermeidung eines Eingriffsvorhabens an sich auf die Unterlassung einzelner von ihm ausgehender Beeinträchtigungen. Dabei ist eine Beeinträchtigung vermeidbar, wenn das Vorhaben auch in modifizierter Weise (z. B. standortverschoben oder verkleinert) ausgeführt werden kann, und dabei keine bzw. in geringerem Maße Beeinträchtigungen auslöst.

Daraus ergeben sich insbesondere folgende Anforderungen:

- Anlagengruppen sind so anzuordnen, daß Zugbewegungen und Standortwechsel der Gastvögel möglichst wenig beeinträchtigt werden. Anlagengruppen sollten möglichst nicht in einer Reihe, sondern flächenhaft konzentriert werden, um Barrierewirkungen für die Avifauna und im Landschaftsbild zu begrenzen.
- Abspannmasten sind, wegen der hohen Tiervverluste bei Nebel und zur Nachtzeit durch Drahtanflug, zu vermeiden.
- Die Einzelanlagen innerhalb einer Anlagengruppe sollten in Höhe und Ausführung gleichartig sein.
- Auf Rotoren mit weniger als 3 Flügeln ist, wegen ihres unruhigen Laufbildes, zu verzichten.
- Die Farbgebung der Windkraftanlagen muß sich in das Landschaftsbild einfügen; ungebrochene und leuchtende Farben sind zu vermeiden und Reflektionsmöglichkeiten gering zu halten.
- Erschließungswege sollen möglichst kurz sein; schwere Befestigungen sind zu vermeiden.
- Bei Anlagengruppen sind Nebenanlagen zu konzentrieren. Auf Maßnahmen, die zu Besucherverkehr führen (Beschilderung, Informationseinrichtungen usw.), ist in störungsempfindlichen Bereichen zu verzichten.
- Eine Beleuchtung der Anlage ist zu unterlassen.
- Der energetische Verbund mit dem Leitungsnetz der Energieversorgungsunternehmen ist mittels Erdverkabelung herzustellen, neue Freileitungen sind zu vermeiden.
- Die optischen und akustischen Effekte der ruhenden und der betriebenen Anlage sind ausreichend als Faktor bei der Standortwahl zu berücksichtigen.
- Die Höhe der Anlagen muß in die Maßstäblichkeit der Landschaft passen.
- Einhaltung ausreichender Abstände zu bedeutenden Gebieten des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

### Ausgleich

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auszugleichen, d.h. es dürfen nach Beendigung des Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zurückbleiben. Der erforderliche Ausgleich im juristischen Sinne ist erreicht, wenn alle erheblichen Beeinträchtigungen

auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden können.

Beeinträchtigungen sind ausgleichbar, wenn

- die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum nahezu vollständig erhalten oder wiederhergestellt werden können und
- die Wiederherstellung in einem überschaubaren Zeitraum erreichbar ist.

Können die mit einem Eingriff verbundenen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen nicht ausgeglichen werden, ist abzuwägen, ob das Eingriffsvorhaben Vorrang vor den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege hat.

Beeinträchtigungen sind nicht ausgleichbar, wenn

- die betroffenen Ökosysteme-, Arten- oder Landschaftsbildinventare im vom Eingriff betroffenen Raum nicht mehr erhalten oder landschaftsgerecht wiederhergestellt werden können oder
- eine Wieder- oder Neubesiedlung durch die betroffenen Arten nicht möglich ist oder
- eine Wiederherstellung bzw. Neuschaffung der betroffenen Funktionen und Werte in einem überschaubaren Zeitraum nicht möglich ist.

Insbesondere in folgenden Gebieten sind Beeinträchtigungen durch Bau und Betrieb von Windkraftanlagen in der Regel nicht ausgleichbar:

- in besonders geschützten Gebieten von Natur und Landschaft;
- in Gebieten, die aufgrund von EU-Richtlinien der internationalen Übereinkommen einem besonderen Schutz unterliegen;
- in Gebieten, die Lebensraum oder Teilhabensraum (z. B. Rast- und Nahrungsgebiet) von Tierarten sind, die in Roten Listen als vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder potentiell gefährdet aufgeführt sind;
- in Gebieten mit kulturhistorisch bedeutenden Formen und Objekten mit typischer Ausprägung (z. B. Bergformen, Geländestufen), mit historischen Landnutzungsformen (z. B. Wallheckenlandschaften) oder mit Boden- und Baudenkmalen (z. B. historische Dorf- und Siedlungsformen);
- in Gebieten mit Erholungsfunktionen aufgrund ihrer Naturausstattung und des Landschaftsbildes.

Werden Eingriffe trotz nicht ausgleichbarer erheblicher Beeinträchtigungen für zulässig erklärt, sind die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum in möglichst ähnlicher Art und Weise wiederherzustellen (Ersatzmaßnahmen). Hierbei ist die größtmögliche Annäherung an den voraussichtlichen Funktions- und Werteverlust anzustreben. Ersatzmaßnahmen erreichen keinen Ausgleich, sie müssen aber zu einer Verbesserung der Situation von Natur und Landschaft angemessen beitragen.

### Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Hinsichtlich der Festlegung von Art und Umfang von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Windkraftanlagen gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie bei anderen Vorhabenstypen<sup>1)</sup>. Das Funktionsprinzip der Eingriffsregelung verlangt die Orientierung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen an den vom Eingriff betroffenen Funktionen und Werten der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Daher kann der erforderliche Kompensationsumfang z. B. nicht nach dem Leistungsvermögen der Windkraftanlagen bemessen werden.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sollen sich auf Flächen beziehen, die hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Naturschutz und die Landschaftspflege verbessert werden können. Solche Maßnahmen können im Einzelfall insbesondere sein,

- bezogen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts: die Wiederherstellung von Brut-, Nahrungs- und Rastarealen für die Avifauna, etwa durch Rückbau des landwirtschaftlichen Entwässerungsnetzes oder Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung;
- bezogen auf das Landschaftsbild: die Wiederherstellung von naturraumtypischen Ausschnitten des Landschaftsbildes, etwa durch Abbau von störenden baulichen Anlagen, wie Energiefreileitungen, oder durch Rückbau des landwirtschaftlichen Entwässerungsnetzes

oder Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, weil auch diese Maßnahmen auf das Landschaftsbild wirken.

In beiden Fällen wird ein Ausgleich nur erreicht, wenn die Schwere der behobenen Beeinträchtigungen der neuentstandenen entspricht und wenn der Planungszustand der Ausgleichsmaßnahme zeitnah die Wertigkeit der verlorengegangenen Funktionen und Werte der beeinträchtigten Fläche erreicht.

### „Umwelbonus“ für Windkraftanlagen?

Eine mit dem Vorhaben erwartete oder verknüpfte (wie auch immer definierte) Entlastung der Umwelt kann nicht dazu führen, die Eingriffsregelung nicht oder nicht vollständig anzuwenden, etwa dergestalt, daß solche „Umwelteffekte“ von vornherein Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes überwiegen oder wenige Anlagen gar keinen Eingriff darstellen. Andernfalls wäre mit prinzipiell gleichartiger Begründung die Eingriffsregelung auch nicht anwendbar auf z. B.

- den Stautufen- und Talsperrenbau zur Stromerzeugung, weil auch die Nutzung der Wasserkraft weder CO<sub>2</sub>-Emissionen noch Radioaktivität freisetzt;
- den Ausbau der Elbe als internationale SchiffsstraÙe, weil er Gütertransporte von der Straße nimmt.
- die Aufforstung von für den Naturschutz wertvollen Offenlandschaften – überdies mit hochproduktivem (vielleicht auch noch gentechnisch verändertem) Material, weil der Verzicht auf Tropenholz dem globalen Naturschutz dient;
- den Ausbau von Flughäfen, weil Umweltpolitiker von dort aus zu den internationalen Umweltkonferenzen jetten.

Die Forderung, bei sog. „umweltentlastenden Investitionen“ auf den Vollzug der Eingriffsregelung vollständig oder teilweise zu verzichten, reicht bis in die Gesetzgebung hinein und läuft dort unter der Chiffre „Umwelbonus“: Eine Initiative des Bundesrates 1993 richtete an die Bundesregierung das Ansinnen, „umweltentlastende Investitionen bei Anwendung der Eingriffsregelung zu begünstigen“. Solche Investitionen seien z. B. Kläranlagen oder besonders umweltfreundliche Energieanlagen.

Die Bundesregierung hat dieser Initiative des Bundesrates nicht entsprochen, weil sie in der Privilegierung solcher Investitionen eine „Aushöhlung der Eingriffsregelung“ gesehen hat. Außer-

dem könnte man ergänzend anführen: Wenn Windkraftanlagen Natur und Landschaft weniger beeinträchtigen als andere Anlagen zur Energieerzeugung, sind sie bereits begünstigt, weil sich auch nur geringere Kompensationsmaßnahmen erfordern.

Nachdem die Bundesregierung die Forderung der Länder als unzulässig abgelehnt hat, erlauben sich die Länder in ihren eigenen Naturschutzgesetzen nun selbst diesen teilweisen Verzicht auf die Eingriffsregelung. Das überzeichnete Ergebnis einer Fortsetzung dieser Entwicklung: Wenn eine Fabrik in einem für den Naturschutz wichtigen Bereich aufgebaut werden soll, darf und muß dies der Naturschutz verhindern, sofern in der Fabrik Automobile produziert werden. Ist es aber am gleichen Standort eine Fahrradfabrik, darf der Naturschutz keine Einwände haben – weil Fahrradfahren umweltfreundlich ist.

### Literatur

*Schreiber, M.* (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 13. Jg., Nr. 5, S. 152-160. Hannover.

Hinweis: Heft 5/93 des Informationsdienstes Naturschutz Niedersachsen (in dem auch die o. g. Arbeit von SCHREIBER erschienen ist) behandelt in mehreren Beiträgen das Thema „Naturschutz und Windenergie“. Das Heft kann kostenlos angefordert werden beim Niedersächsischen Landesamt für Ökologie, Abteilung Naturschutz, Scharnhorststraße 1, 30175 Hannover.

Der vorliegende Beitrag entstand anläßlich eines Seminars der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz in Zusammenarbeit mit dem Landkreis Wesermarsch am 28. 02. 1996 in Brake zum Thema: „Standortplanung von Windkraftanlagen“.

### Anschrift des Verfassers:

Wilhelm Breuer  
Nds. Landesamt für Ökologie  
Abt. Naturschutz  
Scharnhorststraße 1  
30175 Hannover

1) Gemäß § 12 (4) NNatG müssen allerdings für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch nicht mehr als fünf Windkraftanlagen keine Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden.

# Erfahrungen bei der Erstellung ökologischer Gutachten für Windparks

von Andreas Görlich

Planungs- und Genehmigungsverfahren für Windparks eilt der Ruf voraus, sehr langwierig und unberechenbar zu verlaufen. Langwierige Verfahren sind mit hohen Kosten verknüpft, so daß insbesondere Betreiber und Betreibergemeinschaften, die über keinerlei Planungserfahrung verfügen, im Verfahren scheitern, resignieren oder unnötige finanzielle Nachteile in Kauf nehmen. Verzögerungen werden dabei in vielen Fällen der Prüfung der Belange des Naturschutzes angelastet und führen letztlich zu einer Polarisierung auf einen Konflikt zwischen Windkraftnutzung und Naturschutz. Dieses Konfliktfeld wird häufig zusätzlich durch Mängel im Verfahrensmanagement belastet, die nicht immer dem Naturschutz anzulasten sind.

## Verfahrenshemmnisse bei Genehmigungsverfahren

Ausgehend von den Erfahrungen bei der Begleitung von 11 Genehmigungsverfahren für Windparks durch Ökologische Gutachten konnten die folgenden Verfahrensprobleme öfter beobachtet werden:

- Die Genehmigung von Windkraftanlagen war für Betreiber, Planer und Behörden so neu, daß aus Unkenntnis falsche Strategien eingeschlagen wurden. Unrealistisch knappe Zeitvorstellungen für das Genehmigungsverfahren ließen zu wenig Zeit für die Grundlagenerarbeitung und optimierende Planungen.
- Die Berücksichtigung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führte entweder zu pauschaler und unqualifizierter Ablehnung von Standorten, die aus heutiger Sicht teilweise gut geeignet sind oder sie wurden in den Verfahren als zu belanglos angesehen.
- Es wurde nicht vorgesehen, daß viele Einzelanlagen die gleichen Effekte wie Windparks erzeugen können.
- Die Betreiber haben Windparkarchitekturen im wesentlichen nach Eigentums-kriterien und Lärmimmissionen gestaltet. Spielräume für Anlagenverschiebungen zur Verminderung und Vermeidung von

Beeinträchtigungen waren nicht vorgesehen.

- Es fehlen sinnvolle und handhabbare Rahmenvorgaben für Kompensationsberechnungen. In Landesleitlinien genügt es zu diesem Thema nicht, die gesetzlichen

Vorgaben umzuformulieren und damit eigentlich nichts Neues zu verkünden.

- Die Herleitung einer Standortwahl für Windparks muß auf Gemeinde – besser sogar noch auf Landeskreisebene erfolgen. Diese großräumige Betrachtungsweise fällt den Eignern eines Standortes oft schwer.

## Optimierungsvorschläge

Die qualitative Verbesserung und Verkürzung von Genehmigungsverfahren muß in Zukunft auf den Ebenen

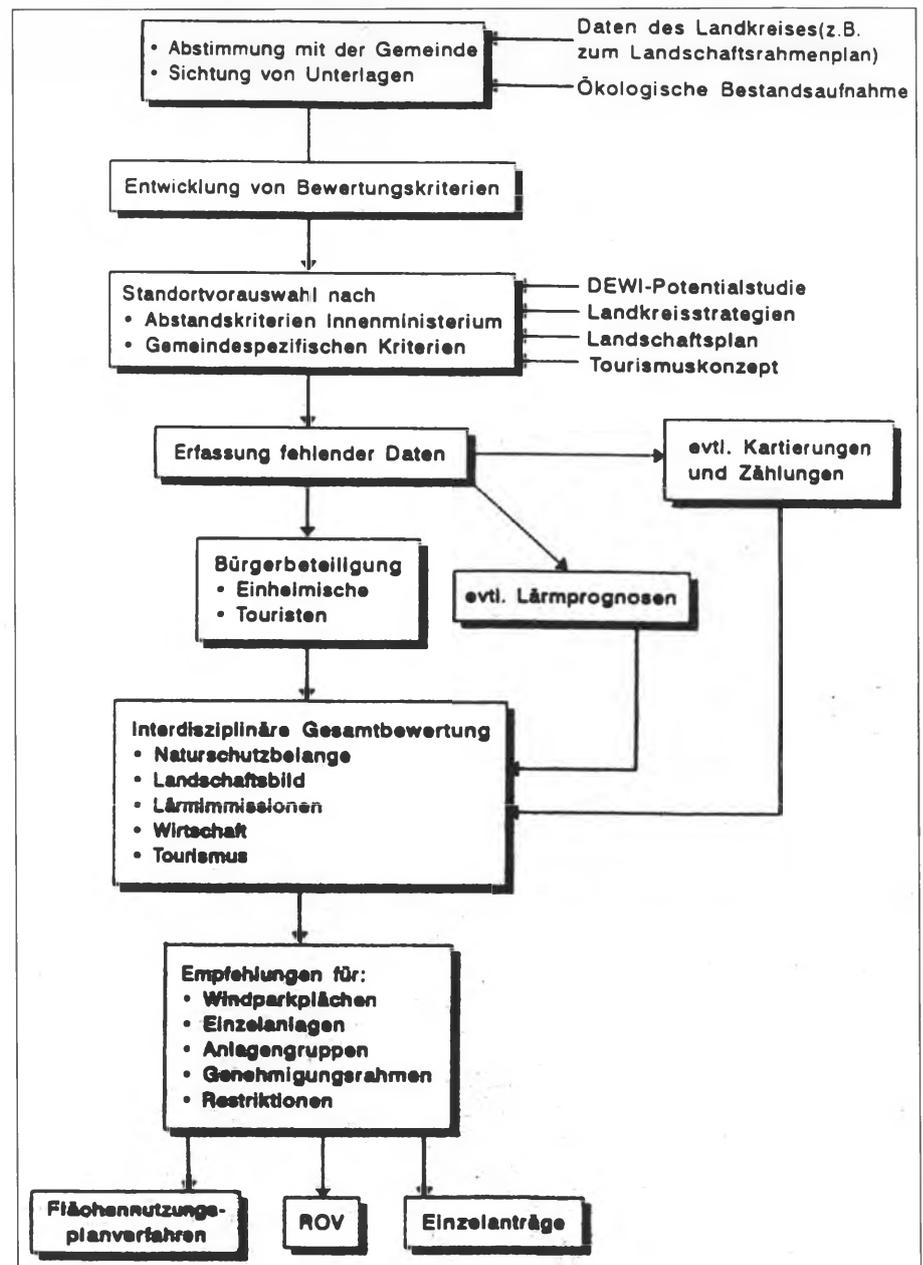


Abb. 1: Ablauf eines beispielhaften Standortgutachtens für Windkraftanlagen auf Gemeindeebene.

■ Verbesserung der gemeindlichen Planungsvorleistungen

■ Rationalisierung einzelner Windparkverfahren

geschehen. Der zeitliche und finanzielle Aufwand sollte bei den sich zunehmend einbürgernden Standortgutachten, Flächennutzungsplanverfahren und Bebauungsplänen durch landesweite Empfehlungen und Modellprojekte in vergleichbare Bahnen gelenkt werden.

### Gemeindliche Standortauswahl

Auf Gemeindeebene sollte durch interdisziplinäre, breit angelegte und offen diskutierte Standortauswahlverfahren die nachvollziehbare Vorbereitung des Flächennutzungsplanverfahrens geschehen.

Völlig ungeeignete Standorte können auf diese Weise in einem vorgeschalteten Scooping erkannt werden.

### Projektmanagement

Bei Genehmigungsverfahren muß mehr Wert auf Kommunikation und Flexibilität gelegt werden.

Kommunikation und Information sollte bereits vor einer Antragskonferenz stattfinden, um alle Beteiligten in den gleichen Kenntnisstand zu versetzen und die sachliche Formulierung von Anforderungen an das Verfahren in der Antragskonferenz zu ermöglichen.

Flexibilität ist insbesondere von den Betreibern im Rahmen der Umsetzung von Verminderungs- und Vermeidungsstrategie nach einer ersten gutachterli-

chen Sichtung der Unterlagen gefordert. Hier dürfen keine Sachzwänge erzeugt werden, die das Verschieben oder Weglassen von Anlagen unmöglich machen.

Bei einem anderen Umgang mit Planungen und Genehmigungen erscheint es möglich, die Verfahren für Windparks kalkulierbarer, überschaubarer in der Genehmigung, kostengünstiger, schneller und für alle Beteiligten zufriedenstellender durchführen zu können.

### Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Andreas Görlich  
ARGO Ingenieurgesellschaft  
Rheinstraße 13  
26506 Norden



*Nordeuschlands Marschen: Rastplatz für Brachvögel und Turnierplatz für Kampfläufer oder bald nur noch der Standort für die Industrie des Umweltschutzes?*

*Fotos: Richard Podlucky; Text: Wilhelm Breuer.*

# Windenergienutzung im Ballungsraum – Ergebnisse einer Umweltverträglichkeitsstudie für einen geplanten Windpark

von Dieter Günnewig

## 1. Vorhabenbeschreibung

Gegenstand der Untersuchung (Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1995) war die Beschreibung und Beurteilung der möglichen Umweltfolgen eines mit 14 Einzelanlagen geplanten Windparks am „südlichen Eingangstor“ zur Region Hannover auf dem Meerberg in Laatzen. Standortalternativen waren nicht Gegenstand der Untersuchung; entsprechende Untersuchungen erfolgten im Zuge der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms zur Ermittlung von Bereichen für die Nutzung von Windenergie im Auftrag des Kommunalverbandes Großraum Hannover. Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie dienten der Entscheidungsvorbereitung auf der Ebene der regionalen Raumordnung (projektbezogene landesplanerische Stellungnahme) und der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplanung). Zu einem späteren Zeitpunkt ist die Konkretisierung der Planung für die Baugenehmigung unter Einschluß eines landschaftspflegerischen Begleitplans und der Eingriffsregelung vorgesehen.

Die Stadt Laatzen hat in Kooperation mit der Betreibergesellschaft die Planungsgruppe Ökologie + Umwelt (PÖ+U) beauftragt, die genannten Verfahren von umweltfachlicher Seite mit der Erarbeitung einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur raumplanerischen Abstimmung vorzubereiten. Die Arbeiten laufen parallel zur Bearbeitung des Landschaftsplanes Laatzen, der ebenfalls von PÖ+U erstellt wird.

## 2. Untersuchungsschwerpunkte

Die Studie analysierte und beurteilte im Sinne einer Umweltfolgenabschätzung gemäß Abstimmung mit den zuständigen Trägern öffentlicher Belange über den Untersuchungsrahmen (Scoping) vorrangig die raumbedeutsamen Problemkreise

- Auswirkungen auf das Landschaftsbild
- Auswirkungen auf die Avifauna und
- Auswirkungen durch Lärmimmissionen auf benachbarte Wohnsiedlungen und gab im Hinblick auf die grundsätzliche Beurteilung des Vorhabens und für die nachfolgende Planungsstufe Hinweise und Einschätzungen zur Kompensation des Eingriffs. Die Abgrenzung des intensiv zu bearbeitenden Untersuchungsraums ergab sich aus vorhandenen Blickbeziehungen im Nachbereich sowie aus Überlegungen zur Kompensation des Vorhabens. Er umfaßte größtmäßig einen Umkreis von ca. 1 bis 1,5 km (ca. 730 ha.) Unabhängig davon wurden sowohl die weiträumigen visuellen Effekte des Vorhabens als auch sonstige mögliche Wirkungszusammenhänge (z. B. zur Avifauna) einbezogen und berücksichtigt.

Die Bearbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie erfolgte im Zeitraum April - Juli 1995. Die flächendeckende Bestandsaufnahme der Biotopstrukturen erfolgte bis Ende Mai, die avifaunistischen Beobachtungen im Zeitraum Ende April bis Juni. Folgende Themen wurden recherchiert und in der UVS zusammenfassend dargestellt:

- Vorhabenbeschreibung gemäß Stand der Planung
- Stand des Wissens zu den Umweltwirkungen von Windkraftanlagen,
- Zusammenfassung von Anforderungen an Windkraftanlagen und Windparks aus Sicht ihrer Umweltverträglichkeit (Standortplanung, technische Ausstattung u.a.),
- Raumanalyse und Ermittlung der Umweltfolgen:

### Biotop:

- Erfassung der vegetationsbestimmten Biotopstrukturen und Brutvogelkartierung,
- Bewertung der Lebensraumbedeutung und der Empfindlichkeit gegenüber dem Windpark,

- Umweltfolgen durch Beseitigung von Biotopstrukturen und Beeinträchtigungen des Lebensraumes von Vögeln;

### Landschaftsbild / Wohnen:

- Beschreibung und Bewertung des Raumes für das Landschaftserleben,
- Bewertung des Landschaftsraums: Bedeutung für das Landschaftserleben und visuelle Empfindlichkeit gegenüber Landschaftsbildveränderungen durch den Windpark
- Visualisierung der Landschaftsbildveränderung durch Computersimulation und andere Methoden,
- Beurteilung der visuellen Wirkung und der Beeinträchtigung des Landschaftserlebens;
- Beurteilung der Lärmimmissionen im Freiland und am Siedlungsrand

- Beurteilung der Eingriffssituation (Vermeidung, Kompensation) und Hinweise für die weitere Planung.

## 3. Ausgewählte Problemstellungen der Untersuchung

### ■ Fehlen eines umweltbezogenen Standortvergleiches auf regionaler Ebene

Zum Zeitpunkt der Studie lag bezogen auf das Gebiet des Kommunalverbandes Großraum Hannover zwar ein Standortvergleich der Windhöffigkeit vor (s. Schulze 1993), allerdings war kein darüberhinausgehender Standortvergleich aus ökologisch – umweltplanerischer Sicht erarbeitet, der eine Priorität des Standortes Meerberg begründet hätte. Dies wurde parallel zur Erarbeitung des UVS im Zuge der Vorarbeiten zur Fortschreibung des Regionalen Raumordnungsprogramms durchgeführt.

### ■ Definition des konkreten Vorhabens und seiner Wirkung

Aufgrund der kurzen Entwicklungszeiträume für neue und leistungsfähigere Anlagentypen verändert sich ein geplanter Windpark mit bestimmten Anlagentypen, Aufstellungsmuster relativ schnell, auch im Zuge eines Planungs- und Genehmigungsverfahrens. Hinzu kommen Akzeptanzprobleme mit Betroffenen, Grundstücksfragen etc. Im vorliegenden Planungsfall war es zudem Absicht der Betreiber, im Zusammenhang mit der

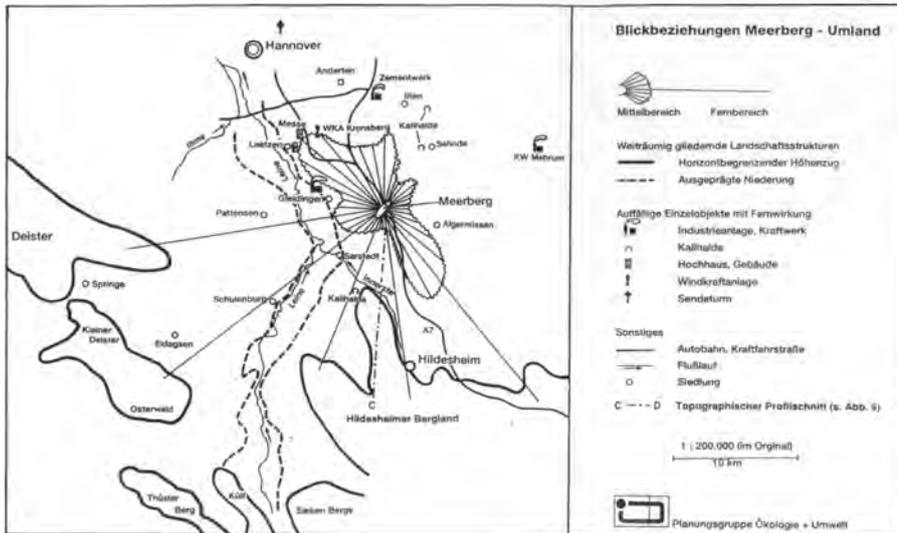


Abb. 1: Weitreichende Blickbeziehungen zwischen Meerberg und Umland

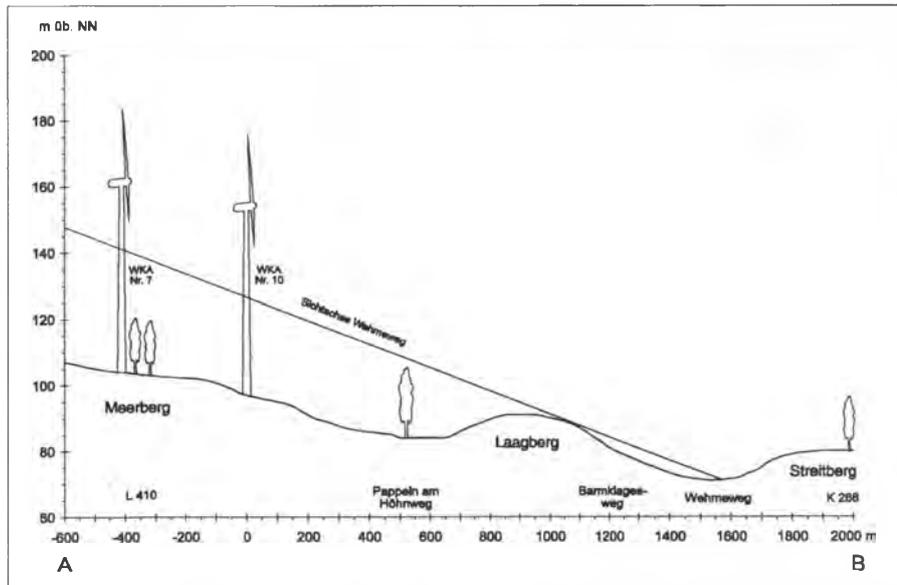


Abb. 2: Geländeschnitt SEE-NWW (10fache Überhöhung mit Sichtbeziehungen im Nah- und Mittelbereich)

EXPO den möglichst innovativsten Typ zu realisieren und auch öffentlichkeitswirksam mit der erforderlichen Infrastruktur auszustatten. Dies war jedoch zum Untersuchungszeitpunkt nur vage beschreibbar (z. B. wurden die Planunterlagen auf 600-kW-Anlagen ausgerichtet, absehbar ist aber der Bau von deutlich größeren 1,5 MW-Windrädern).

■ **Beurteilung der Folgen für das Landschaftsbild**

Aufgrund des o. g. Zusammenhangs, aber auch aufgrund von methodischen Schwierigkeiten stellte dieses Thema eine besondere Herausforderung dar.

Die formalisierte Vorgehensweise nach Nohl (1992) erschien für die konkrete Anwendung zu technokratisch und standardisiert, darüber hinaus schwer nachvollziehbar und vermittelbar, dennoch ergaben sich hieraus wertvolle Hinweise und ergebnisrelevante Beurteilungsparameter. Mit Hilfe computergestützter Landschaftsbildsimulation und Geländeprofilanschnitten wurden die Wirkungsbeziehungen (s. Abb. 1-3) dargestellt und beschrieben. Auf der Grundlage einer raumbezogenen Empfindlichkeitsanalyse (Bewertungsregel s. Tab. 1) erfolgte die verbalargumentative Einschätzung der landschaftsbildbezogenen Folgen.

■ **Folgen für die Avifauna der intensiv agrarisch genutzten Bördenlandschaft**

Die möglichen Auswirkungen auf die Vogelwelt der wenig bis mittel strukturierten Intensivagrarlandschaft im Binnenland sind bisher aus Untersuchungen nur wenig belegt. Die wenigen vorhandenen Untersuchungsergebnisse und Beobachtungen wurden ausgewertet und beschrieben. Die Ergebnisse der Kartierung im Untersuchungsraum (vorrangig wurden Brutvögel kartiert: 32 Brutvogelarten – 6 RL-Arten – in 225 Revieren; s. Tab. 2) zeigen, daß das landesweit nicht als avifaunistisch wertvoll ausgewiesene Gebiet (Heckenroth 1994) im Vergleich zu anderen intensiv genutzten Bördenregionen in seinem strukturreichen Westteil mindestens als örtlich bedeutsam einzustufen ist und somit negative Folgen nicht auszuschließen sind.

■ **Hinweise zur Kompensation der Eingriffsfolgen**

Unter der Voraussetzung der größtmöglichen Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen (Auswahl eines umweltverträglichen Standortes, bauliche Optimierung) wurden Hinweise zur standortbezogenen Kompensation des Eingriffs gegeben, vorrangig die örtlichen Ziele der Landschaftsplanung umzusetzen (insbes. Verbesserung der Lebensraumsituation und Landschaftsbildsituation durch strukturverbessernde Maßnahmen und Gestaltung der windparkzugewandten Ortsränder) und unter Berücksichtigung der Niedersächsischen Leitlinie zur Eingriffsregelung bei der Errichtung von Windkraftanlagen (Nieders. MU 1993). Im Ergebnis wird offensichtlich, daß die Auswirkungen eines Windparks aufgrund seiner baulichen Eigenart und Dimension funktional nicht auszugleichen bzw. zu ersetzen sind; darüber hinaus fehlen derzeit noch einheitliche und vergleichbare Orientierungsstandards bzw. Konventionen.

**4. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse**

Grundsätzlich wurde festgestellt, daß der Standort den umweltbezogenen Anforderungskriterien an die Standortwahl von Windkraftanlagen bzw. Windparks entspricht (s. Tab. 3). Die Windverhältnisse am Standort sind im regionalen Vergleich als sehr günstig ausgewiesen.

Schutzgebiete und hoch wertvolle Standorteigenschaften aus Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege werden in der intensiv ackerbaulich genutzten Bördelandschaft nicht beeinträchtigt. Der unmittelbar betroffene Raum ist im Nahbereich aufgrund seiner Ballungsrandlage sowohl durch mastartige Eingriffe (Hochspannungsmasten) als auch durch andersartige Belastungen (Autobahn, intensive Landwirtschaft) insbesondere in seiner Biotopqualität und seinen visuellen und erholungsrelevanten Eigenschaften vorbelastet. Die hohe visuelle Empfindlichkeit der innerhalb der offenen Bördenlandschaft gelegenen Anhöhe mit ihren weitreichenden Sichtbeziehungen verursacht dennoch erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die aber grundsätzlich vergleichbar sind mit den Beeinträchtigungen an anderen, für die Windenergienutzung günstigen Standorten im Binnenland. Für die Nutzung des betroffenen Standorts kommt begünstigend hinzu, daß die ästhetischen Qualitäten auch des weiteren Sichtfeldes/Wirkungsraumes bereits beeinträchtigt bzw. vorbelastet sind durch weitere technische Objekte, insbesondere auch solcher, die in ihrer Fernwirkung vergleichbar sind mit dem geplanten Windpark (Hochhäuser, Fernsehurm, Kalihalden, Industrieanlagen; s. Abb. 1).

Die Risiken einer nachteiligen Veränderung der wesentlich betroffenen Schutzgüter „Pflanzen und Tiere“ und „Landschaftsbild / Landschaftserleben“ sind im Untersuchungsgebiet entscheidend von den Vorbelastungen abhängig. Insbesondere der Nahbereich der Autobahn ist erheblich durch das Bauwerk selbst sowie durch Lärm und Schadstoffeinträge belastet, so daß eine Verschlechterung der Gesamtsituation durch die Windkraftanlagen relativ gering eingeschätzt wurde. Dies betrifft insbesondere die unmittelbar an der Autobahn gelegenen Anlagen, in geringem Umfang auch die Anlagen entlang der Landstraße. Dieser Bereich weist zudem die auf das gesamte Untersuchungsgebiet bezogen höchste Strukturarmut und geringste Bedeutung für die Vogelwelt auf.

Demgegenüber wurden die Beeinträchtigungen durch die westlich gelegene, am weitesten von der Autobahn entfernt liegende Anlagenreihe als vergleichsweise hoch eingeschätzt. Die Vorbelastungen sind – abgesehen von den

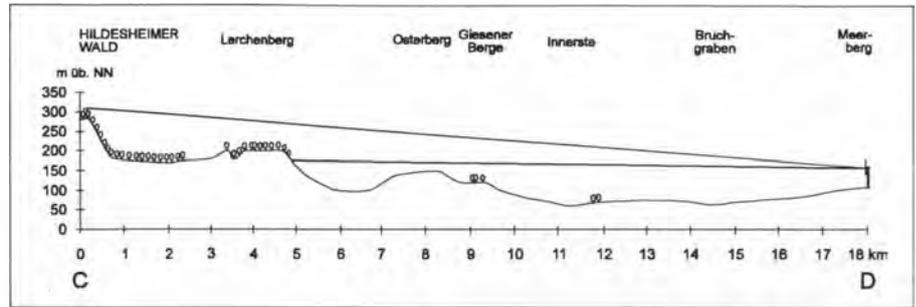


Abb. 3: Geländeschnitt S-N (10fache Überhöhung) mit Sichtbeziehungen im Fernbereich: Aussichtsturm Hildesheimer Wald – Meerberg.

Tab. 1: Bewertungsrahmen zum Schutzgut Landschaftsbild

Bedeutung der Raumeinheiten für das Landschaftserleben / Visuelle Empfindlichkeit		
Raumeinheit	Bedeutung für das Landschaftserleben*	Visuelle Empfindlichkeit
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturarme „ausgeräumte“ Agrarlandschaft in ebener bzw. nicht exponierter Lage mit geringem ästhetischem Eigenwert</li> <li>Strukturarmer Siedlungsrand, Neubaugebiete</li> </ul>	gering	gering
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturarme „ausgeräumte“ Agrarlandschaft in morphologisch exponierter Lage mit geringem ästhetischen Eigenwert</li> <li>dörfliche Ortsrandsituation</li> </ul>	mittel	mittel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuppe, Anhöhe, Hangbereich mit weitreichendem visuellem Einwirkungsbereich (wenig Sichtbehinderung, Fernsicht)</li> </ul>	mittel	hoch
Landschaftliche Einzelelemente und Aspekte mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild/ Landschaftserleben		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gehölz- und gewässerbestimmte Biotoptypen mit hohem Biotopwert</li> <li>Vegetationsstrukturen und -elemente der Kulturlandschaft mit horizontbildender und orientierungsgebender Funktion</li> <li>dörfliche, „gewachsene“ Ortsrandsituation mittel Landschaftselemente und -räume mit hoher Bedeutung für das Landschaftserleben</li> </ul>		

\* Die „Bedeutung für das Landschaftserleben“ wird in der Karte „Landschaftsbild und Landschaftserleben“ nicht flächendeckend dargestellt

Im Nahbereich (Abstand von 100 m) vorhandener großtechnischer Bauwerke und ähnlicher Objekte (Vorbelastung durch Autobahn und Hochspannungsfreileitungen) und in Bereichen mit einer Verlärmung von > 50 dB(A) erfolgt eine Abstufung um eine Bewertungsklasse, bei Verlärmung über 60 dB/A um 2 Klassen.

visuellen Beeinträchtigungen der Hochspannungsfreileitung – deutlich geringer ausgeprägt, hinzu kommt ein höheres Risiko der Beeinträchtigung von Arten und Lebensgemeinschaften, speziell der Vögel. Die Kompensation der Eingriffsfolgen insbesondere durch landschaftsstrukturverbessernde und ortsrandsgestaltende Maßnahmen wurde als realisierbar eingeschätzt; Bedingung war allerdings die Abstimmung mit den Zielen der regionalen und örtlichen Landschaftsplanung.

Beeinträchtigungen von Wohngebieten durch Geräuschemissionen des Windparks wurden nicht erwartet; die Immissionen an den nächstgelegenen Sied-

lungsrändern werden jederzeit vom Verkehrslärm der A 7 eindeutig überlagert.

Abschließend wird für die weitere Planung empfohlen, auf die Realisierung der westlich gelegenen Anlagenstandorte zu verzichten und im Gegenzug zu prüfen, in wieweit im Nahbereich der A 7 weitere Anlagen realisiert werden könnten.

## Literatur

Heckenroth, H., 1994: Avifaunistisch wertvolle Bereiche in Niedersachsen Brutvögel 1986-1992. Infodienst Naturschutz Nieders. 6; Avifaunistisch wertvolle Bereiche in Niedersachsen Gast-

**Tab. 2: Brutvögel des Untersuchungsgebietes (ohne Ortsränder; Kartierung: Chr. Bräuning, Laatzen).**

Art	Reviere			Nestfunde	Rote Liste		Bemerkungen
	Gesamtfläche (ca. 700 ha)	Kerngebiet (ca. 140 ha)	Delmhölzchen (ca. 0,9 ha)		Nds. (1995)	BRD	
Feldlerche	81	18			(3)		zusätzlich in die RLN - Teilregion Bergland mit Börden - eingestuft
Wiesenpieper	27	4		5		3	
Sumpfrohrsänger	19	1		1			
Schafstelze	14	3			3	3	
Dorngrasmücke	13	2		2			
Buchfink	10		4				
Star	8		5	8			
Goldammer	7	1		1			
Mönchsgrasmücke	6	1	2				
Ringeltaube	4		2				
Heckenbraunelle	4		1	1			
Amsel	4		1	1			
Rabenkrähe	4		1	4			3 Horste auf Gittermasten
Kiebitz	3			3	3	3	
Rebhuhn	2	1			3	3	
Gelbspötter	2		1				unklar, ob Brut
Gartengrasmücke	2	1					Neststand im Getreidefeld
Mäusebussard	1		1				Horst auf Gittermast
Rohrweihe	1			1	3	3	
Turmfalke	1			1			
Fasan	1						
Kuckuck	1						Teilsiedler, grenzübergreifend
Nachtigall	1				3		
Singdrossel	1		1				
Zilpzalp	1		1				
Grauschnäpper	1						
Blaumeise	1		1	1			
Kohlmeise	1		1				
Elster	1						Horst nicht lokalisiert
Feldsperling	1		1				
Bluthänfling	1			1			
Rohrhammer	1			1			

vögel 1986-1992. Infodienst Naturschutz Nieders. 7

Nohl, W., 1992: Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastartige Eingriffe. Materialien für die natur-schutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Kirchheim 1992, in: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung gemäß Landschaftsschutzgesetz im Zusammenhang mit der Errichtung von Windkraftanlagen v. 19.08.1993 (AZ III B 4 - 1.05.13.00.01)

Niedersächsisches Umweltministerium, 1993: Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen v. 21.6.1993. Nds. Mbl. S. 923 oder Inform. d. Naturschutz Niedersachs. Nr. 5, 170-174, Ziff. 5.1 und 7.1

Planungsgruppe Ökologie + Umwelt, 1995: Umweltverträglichkeitsstudie zum geplanten Windpark Meerberg. (Auftraggeber: Stadt Laatzen, EXPO Windpark Meerberg GmbH); Hannover

Schulze, L., 1993: Das Windenergiepotential im Großraum Hannover – Auszug aus der CO<sub>2</sub>-Minderungsstudie – AH-RENHA GmbH. In: SAHLING, U.: Nutzung der Windenergie im Großraum Hannover. Reihe. Beiträge zur regionalen Entwicklung (Hrsg.: Kommunalverband Großraum Hannover), Hannover

### Anschrift des Verfassers

Dr. Dieter Günnewig  
Planungsgruppe Ökologie + Umwelt  
Kronenstraße 14  
30161 Hannover

**Tab. 3: Vor- und Nachteile des Standortes Meerberg unter umweltrelevanten regionalen Gesichtspunkten.**

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>Günstige Windverhältnisse zur Nutzung regenerativer Energien (Einstufung in die großraumbezogen günstigste Windpotentialklasse nach SCHULZE 1993)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe visuelle Empfindlichkeit des Standortes: weitreichende Fernwirkung, praktisch keine Sichtverschattung im Nah- und Mittelbereich bis ca. 2 km</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine bis geringe Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden), Tier und Pflanze, Boden, Wasser und Klima/Luft sowie von Kultur- und Sachgütern</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Schutzgebiete betroffen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe visuelle und andersartige Vorbelastung des Landschaftsbildes / Landschaftserlebens durch technische Elemente, insbesondere im Nahbereich der Autobahn A 7 und der Hochspannungsfreileitungen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Großräumig suburban und durch technische/industrielle Bauwerke mit weitreichender Fernwirkung geprägter Wirkungsbereich</li> </ul>	

# Das 1.300-MW-Programm: Realisierung aus Sicht des Landes Niedersachsen

von Werner Jaeschke

Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, in Niedersachsen bis zum Jahre 2000 insgesamt 1.300 MW elektrischer Leistung über regenerative Energien zu erzeugen.

Das novellierte Niedersächsische Landesraumordnungsprogramm sieht vor, daß allein 1.000 MW durch die Errichtung von Windkraftanlagen erzeugt werden. Die Kommunen sind nunmehr gehalten, diese Vorgabe planerisch geordnet umzusetzen.

## Förderung der regenerativen Energien

Grundlage der Wirtschaftsförderung im Energiebereich ist in Niedersachsen der sog. Wirtschaftsförderfonds – ökologischer Bereich – Richtlinie Energie. Der Ökofonds wurde für die Jahre 1991 bis

1994 mit einem Fördervolumen von 250 Mio. DM ausgestattet.

Im Rahmen dieser Richtlinie können z. B. gefördert werden:

- Windenergieanlagen
- Laufwasserkraftwerke
- Anlagen zur aktiven Nutzung von Solarenergie zum Zwecke der Warmwasserbereitung
- Photovoltaische Solaranlagen als netzgekoppelte oder autonome Anlagen
- Pilot-, Demonstrations- und Entwicklungsvorhaben im Bereich „Neue und erneuerbare Energien“
- Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (= Blockheizkraftwerke)
- Pilot- und Demonstrationsvorhaben im Bereich „Energieeinsparung und rationelle Energieverwendung“
- Regionale und kommunale Energieversorgungskonzepte sowie betriebliche Strom- und Wärmenutzungskonzepte.

Die Förderhöhe beträgt von 10% bis 40% der Investitionskosten je nach Fördergegenstand.

Zuwendungsempfänger und somit antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie natürliche und juristische Personen und Körperschaften des öffentlichen Rechts.

## Förderung der Windenergie

Die im Jahre 1987 begonnene Förderung der Windenergie durch das Land Niedersachsen, die im Jahre 1988 hinzugetretene und 1989 erweiterte Bundesförderung im Rahmen des 250-MW-Programms und das Einspeisegesetz vom 01.01.1991 haben dazu geführt, daß seit 1987 die jährlichen Zuwachsraten der Windenergienutzungskapazitäten in Niedersachsen jeweils über 60% lagen. Mit dieser Leistungszunahme geht auch der anhaltende Trend zu größeren Anlagen einher. Lag im Jahre 1987 die installierte Leistung pro Anlage bei einem Wert von rd. 30 kW, so lag Ende 1994 der Wert bei rd. 450 kW. Bei den noch anhängigen Genehmigungsverfahren liegt der Durchschnittswert sogar bei ca. 500 kW.

## Übersicht

Wirtschaftsförderfonds - ökologischer Bereich - Richtlinie "Energie"						
1993						
Oldenburg		Osnabrück		Regierungsbezirk Weser-Ems		
	Förderfälle	Fördervolumen	Förderfälle	Fördervolumen	Förderfälle	Fördervolumen
Photovoltaik	6	233.750 DM	4	208.746 DM	10	442.496 DM
Solaranlage	124	486.991 DM	66	221.940 DM	190	708.931 DM
BHKW	6	468.440 DM	18	1.867.770 DM	24	2.336.210 DM
EVK	3	23.235 DM	1	4.720 DM	4	27.955 DM
Laufwasserkraftw.	0	0 DM	0	0 DM	0	0 DM
Pilotanlage	0	0 DM	1	10.000 DM	1	10.000 DM
Windkraftanlage	77 (103WKA)	14.347.928 DM	31 (31WKA)	3.267.177 DM	108 (134WKA)	17.615.105 DM
<b>Gesamtsumme</b>					<b>337</b>	<b>21.140.697 DM</b>
1994						
Oldenburg		Osnabrück		Regierungsbezirk Weser-Ems		
	Förderfälle	Fördervolumen	Förderfälle	Fördervolumen	Förderfälle	Fördervolumen
Photovoltaik	2	96.843 DM	1	31.900 DM	3	128.743 DM
Solaranlage	82	199.964 DM	34	77.890 DM	116	277.854 DM
BHKW	0	0 DM	5	174.400 DM	5	174.400 DM
EVK	2	21.719 DM	0	0 DM	2	21.719 DM
Laufwasserkraftw.	0	0 DM	2	140.000 DM	2	140.000 DM
Pilotanlage	1	4.507.750 DM	2	1.586.177 DM	3	6.093.927 DM
Windkraftanlage	21 (62 WKA)	11.617.466 DM	8 (8WKA)	1.916.437 DM	29 (70WKA)	13.533.903 DM
<b>Gesamtsumme</b>					<b>160</b>	<b>20.370.546 DM</b>

Seit 1992 ist die finanzielle Förderung der Windkraft an völlig veränderte Kriterien geknüpft. Die niedersächsische Landesförderung sollte neben der Motivation der Hersteller im Hinblick auf eine fortlaufende technische Optimierung von Windkraftanlagen auch die Verbesserung der Qualität der Förderung selbst realisieren. Durch die erfreulich enge Zusammenarbeit der drei norddeutschen Küstenländer auf diesem Gebiet ist im Rahmen der Entwicklung der Richtlinie „Schall“, der Richtlinie „Leistungsvermessung“ und der Richtlinie „Netzverträglichkeit“ ein für die Qualität der Windenergienutzung national und international bedeutender technischer Bewertungsrahmen entstanden. Durch die Verknüpfung von Förderhöhe mit Schallabstrahlung und Leistungskurve einer Anlage ist trotz z. T. auch berechtigter Kritik an Gutachtern und Gutachten die Transparenz von Anlagentechnik für potentielle Betreiber in bisher nicht bekannter Form gewährleistet worden. Das Hinzuziehen der Richtlinie „Netzverträglichkeit“ zu Beginn des Jahres 1995 trägt den verstärkten energietechnischen Anforderungen an moderne Windkraftanlagen Rechnung.

### **Förderdaten des Regierungsbezirks Weser-Ems**

Bezüglich der einzelnen Förderdaten verweise ich auf die Übersicht.

Seit Anfang 1995 ist die Richtlinie „Energie“ außer Kraft. Von den Bezirks-

regierungen werden z. Z. keine neuen Förderanträge angenommen. Wann eine neue Förderrichtlinie in Kraft tritt, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht absehbar.

### **Baurechtliches Genehmigungsverfahren**

Im Regierungsbezirk Weser-Ems wurden bis zum 31.12.1995 insgesamt 1.055 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 354 MW genehmigt. 1.047 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 531 MW befinden sich z. Z. noch im Genehmigungsverfahren.

### **Abschließende Beurteilung**

Die Situation der Windenergienutzung läßt sich abschließend folgendermaßen darstellen:

■ Trotz der jährlichen Reduktion der Förderkonditionen ist die Windenergienutzung in Deutschland weiterhin im Aufwind. Die neuesten DEWI-Zahlen zeigen, daß zum Ende des Jahres 1995 in der Bundesrepublik eine Leistung von rd. 1.136 MW und in Niedersachsen eine Leistung von knapp 320 MW installiert waren.

■ Der verschärfte Wettbewerb und die zunehmenden technischen Anforderungen haben dazu geführt, daß von den rd. 200 Anlagenherstellern Mitte der 80er Jahre nur noch ca. 30 Anlagenhersteller übrig geblieben sind, die jedoch ihre Umsätze und damit auch die Arbeitsplätze erheblich steigern konnten.

■ Derzeit werden in Deutschland fast ausschließlich Anlagen der Leistungsklasse 500 bis 600 kW errichtet, so daß mit einer wesentlich besseren Flächenausnutzung zukünftig zu rechnen ist.

In der Erprobung befindliche Anlagen der Megawattklasse können diesen Effekt neben dem Kostendegressionseffekt weiter verstärken.

Bei der gegebenen konjunkturellen Lage ist zudem darauf hinzuweisen, daß die verstärkte Förderung von Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen mittlerweile ganz beachtliche und nicht zu unterschätzende Arbeitsplatzeffekte bewirkt haben, die so stark entwickelt sind, daß sie zur wirtschaftlichen Stabilisierung und Stärkung einzelner Regionen beitragen konnten.

Abschließend läßt sich feststellen, daß trotz erheblicher Genehmigungs- und Akzeptanzprobleme die Windenergie sowohl aus energiepolitischer, als auch aus industriepolitischer, technologiepolitischer und umweltpolitischer Sicht eine positive Bewertung erfahren muß und weitere Unterstützung auch in Zukunft verdient.

### **Anschrift des Verfassers**

Dipl.-Kfm. Werner Jaeschke  
Bezirksregierung Weser-Ems,  
Dez. 203  
Theodor-Tantzen-Platz 8  
26122 Oldenburg

# Veröffentlichungen aus der NNA

## Mitteilungen aus der NNA \*

### 1. Jahrgang (1990)

- Heft 3: Themenschwerpunkte
- Landschaftswacht: Aufgaben, Vollzugsprobleme und Lösungsansätze
  - Naturschutzpädagogik
  - Belastung der Lüneburger Heide durch manöverbedingten Staubeintrag
  - Auftreten und Verteilung von Laufkäfern im Pietzmoor und Freyerser Moor
- Heft 4: Kunstausstellungskatalog „Integration“

### 2. Jahrgang (1991)

- Heft 1: Themenschwerpunkt
- Das Niedersächsische Moorschutzprogramm – eine Bilanz – 23./24. Oktober 1990 in Oldenburg
- Heft 3: Themenschwerpunkte
- Feststellung, Verfolgung und Verurteilung von Vergehen nach MARPOL I, II und V
  - Synethie und Alloethie bei Anatiden
  - Ökologie von Kleingewässern auf militärischen Übungsflächen
  - Untersuchungen zur Krankheitsbelastung von Möwen aus Norddeutschland
  - Ergebnisse des „Beached Bird Survey“
- Heft 5: Themenschwerpunkte
- Naturschutz in der Raumplanung
  - Naturschutzpädagogische Angebote und ihre Nutzung durch Schulen
  - Extensive Nutztierhaltung
  - Wegraine wiederentdecken
  - Fledermäuse im NSG Lüneburger Heide
  - Untersuchungen von Rehwildpopulationen im Bereich der Lüneburger Heide
- Heft 7: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege für Referendare der Fachrichtung Landespflege aus den Bundesländern vom 1. bis 5. 10. 1990 in Hannover

### 3. Jahrgang (1992)

- Heft 1: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege (Fortsetzung)
- Landwirtschaft und Naturschutz
  - Ordnungswidrigkeiten und Straftaten im Naturschutz
- Heft 2: Themenschwerpunkte
- Allgemeiner Biotopschutz – Umsetzung des § 37 NNatG
  - Landschaftsplanung der Gemeinden
  - Bauleitplanung und Naturschutz
  - Natur produzieren – ein neues Produktionsprogramm für den Bauern
  - Ornithopoesie
  - Vergleichende Untersuchung der Libellenfauna im Oberlauf der Böhme

### 4. Jahrgang (1993)

- Heft 1: Themenschwerpunkte
- Naturnahe Anlage und Pflege von Rasen- und Wiesenflächen
  - Zur Situation des Naturschutzes in der Feldmark
  - Die Zukunft des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide
- Sonderheft  
„Einer trage des Anderen Last“ 12782 Tage Soltau-Lüneburg-Abkommen
- Heft 2: Themenschwerpunkte
- Betreuung von Schutzgebieten u. schutzwürdigen Biotopen
  - Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA

- Tritt- und Ruderalgesellschaften auf Hof Möhr
  - Eulen im Siedlungsgebiet der Lüneburger Heide
  - Bibliographie Säugetierkunde
- Heft 3: Themenschwerpunkte
- Vollzug der Eingriffsregelung
  - Naturschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung
  - Bauleitplanung und Naturschutz
- Heft 4: Themenschwerpunkte
- Naturschutz bei Planung, Bau u. Unterhaltung von Straßen
  - Modelle der Kooperation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft
  - Naturschutz in der Landwirtschaft
- Heft 5: Themenschwerpunkte
- Naturschutz in der Forstwirtschaft
  - Biologie und Schutz der Fledermäuse im Wald
- Heft 6: Themenschwerpunkte
- Positiv- und Erlaubnislisten – neue Wege im Artenschutz
  - Normen und Naturschutz
  - Standortbestimmung im Naturschutz
  - Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
  - Pflanzenkläranlage der NNA – Betrieb und Untersuchungsergebnisse

### 5. Jahrgang (1994)

- Heft 1: Themenschwerpunkte
- Naturschutz als Aufgabe der Politik
  - Gentechnik und Naturschutz
- Heft 2: Themenschwerpunkte
- Naturschutzstationen in Niedersachsen
  - Maßnahmen zum Schutz von Hornissen, Hummeln und Wespen
  - Aktuelle Themen im Naturschutz und in der Landschaftspflege
- Heft 3: Themenschwerpunkte
- Naturschutz am ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen
  - Militärische Übungsflächen und Naturschutz
  - Naturschutz in einer Zeit des Umbruchs
  - Naturschutz im Baugenehmigungsverfahren
- Heft 4: Themenschwerpunkte
- Perspektiven und Strategien der Fließgewässer-Revitalisierung
  - Die Anwendung von GIS im Naturschutz
  - Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
  - Untersuchungen zur Fauna des Bauerngartens von Hof Möhr

### 6. Jahrgang (1995)

- Heft 1: Themenschwerpunkte
- Zur Situation der Naturgüter Boden und Wasser in Niedersachsen
  - Projekte zum Schutz und zur Sanierung von Gewässerlandschaften in Norddeutschland
  - Nachwachsende Rohstoffe – letzter Ausweg oder letztes Gefecht
- Heft 2: Themenschwerpunkte
- Bauleitplanung und Naturschutz
  - Situation der unteren Naturschutzbehörden
  - Aktuelle Fragen zum Schutz von Wallhecken
- Heft 3: Themenschwerpunkte
- Fördermaßnahmen der EU und Naturschutz
  - Strahlen und Türme – Mobilfunk und Naturschutz
  - Alleien – Verkehrshindernisse oder kulturelles Erbe

\* *Bezug über die NNA; erfolgt auf Einzelanforderung. Alle Hefte werden gegen eine Schutzgebühr abgegeben (je nach Umfang zwischen 5,- DM und 20,- DM).*

# Veröffentlichungen aus der NNA

## Sonderheft

3. Landesausstellung – Natur im Städtebau, Duderstadt '94  
Themenschwerpunkte  
– Umweltbildung in Schule und Lehrerausbildung  
– Landschaftspflege mit der Landwirtschaft  
– Ökologisch orientierte Grünpflege an Straßenrändern

Heft 3: Standortplanung von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von Naturschutzaspekten · 54 Seiten

## 7. Jahrgang (1996)

- Heft 1: Themenschwerpunkte  
– Kooperation im Natur- und Umweltschutz zwischen Schule und öffentlichen Einrichtungen  
– Umwelt- und Naturschutzbildung im Wattenmeer

---

## NNA-Berichte \*

---

### Band 2 (1989)

- Heft 1: Eutrophierung – das gravierendste Problem im Umweltschutz? · 70 Seiten  
Heft 2: 1. Adventskolloquium der NNA · 56 Seiten

### Band 3 (1990)

- Heft 1: Obstbäume in der Landschaft / Alte Haustierrassen im norddeutschen Raum · 50 Seiten  
Heft 3: Naturschutzforschung in Deutschland · 70 Seiten **Sonderheft**

### Band 5 (1992)

- Heft 1: Ziele des Naturschutzes – Veränderte Rahmenbedingungen erfordern weiterführende Konzepte · 88 Seiten  
Heft 2: Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmer – aktueller Forschungsstand und Perspektiven · 72 Seiten  
Heft 3: Naturorientierte Abwasserbehandlung · 66 Seiten

### Band 6 (1993)

- Heft 1: Landschaftsästhetik – eine Aufgabe für den Naturschutz? · 48 Seiten  
Heft 2: „Ranger“ in Schutzgebieten – Ehrenamt oder staatliche Aufgabe? · 114 Seiten  
Heft 3: Methoden und aktuelle Probleme der Heidepflege · 80 Seiten

### Band 7 (1994)

- Heft 1: Qualität und Stellenwert biologischer Beiträge zu Umweltverträglichkeitsprüfung und Landschaftsplanung · 114 Seiten  
Heft 2: Entwicklung der Moore · 104 Seiten  
Heft 3: Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz · 159 Seiten  
Heft 4: Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung · 80 Seiten

### Band 8 (1995)

- Heft 1: Abwasserentsorgung im ländlichen Raum · 68 Seiten  
Heft 2: Regeneration und Schutz von Feuchtgrünland · 129 Seiten

### Band 9 (1996)

- Heft 1: Leitart Birkhuhn – Naturschutz auf militärischen Übungsflächen · 130 Seiten  
Heft 2: Flächenstilllegung und Extensivierung in der Agrarlandschaft – Auswirkungen auf die Agrarbiozönose · 73 Seiten

---

\* *Bezug über die NNA; erfolgt auf Einzelanforderung. Alle Hefte werden gegen eine Schutzgebühr abgegeben (je nach Umfang zwischen 5,- DM und 20,- DM).*

