

**Dr. jur. Burkhard Oexmann**  
**Rechtsanwalt in Hamm**

## **Windkraft: Falsche Lärmgutachten?**

Windenergieanlagen (WEA) und die Ausweisung gemeindlicher Standortkonzentrationsflächen sind immer wieder Gegenstand bauordnungs- und bauplanungsrechtlicher Verwaltungs- sowie Gerichtsverfahren. Ein Faktor für die oft emotional geführten Auseinandersetzungen liegt in den Geräuschemissionen, die von den WEA, wie selbst ihre Hersteller und Investoren einräumen, ständig, wenn auch in dynamischer Abhängigkeit von Windstärke und Windrichtung, ausgehen. Fraglich bleibt und zunehmend kritisch wird die umweltmedizinische Verträglichkeit durch den menschlichen Organismus.

### **Lärmarten**

Hau (Berlin 2003) beschreibt die Geräuschquellen bei Windenergieanlagen durch Unterscheidung zwischen aerodynamischen Laufgeräuschen und mechanischen Geräuschen des Triebstrangs. Die primäre Geräuschquelle einer WEA sei die aerodynamische Umströmung des Rotors. Die davon ausgehenden Geräusche seien „bis zu einem gewissen Grad unvermeidlich und könnten auch nicht gedämmt werden“. Sie stellen daher das eigentliche Problem dar. Für die aerodynamisch bedingte Geräuschentwicklung des Windrotors seien verschiedene Effekte verantwortlich. Die Grenzschicht und die Wirbelbildung an der Profilhinterkante seien die wesentlichen Ursachen. Hinzu kämen die ebenfalls mit Geräuschen verbundenen Strömungsablösungen und die Turbulenz des Rotornachlaufs. Kuttruff (Berlin 2004) stellt in den Vordergrund des Interessengebietes „Akustik“ die Schallwellen, die aufgrund ihrer Frequenz der menschlichen Wahrnehmung zugänglich seien. Der menschliche Frequenzumfang reiche von etwa 20 Hertz (Hz) bis ungefähr 20.000 Hz (die physikalische Einheit Hertz steht für eine Schwingungsperiode pro Sekunde). Unterhalb des Hörbereichs schließe sich das Gebiet des Infraschalls an. Schalle von sehr tiefen Frequenzen könnten z.B. durch Gebäudeschwingungen oder durch industrielle Prozesse entstehen, bei denen große Gasmengen (dazu zählen Luftmengen) bewegt würden (klassisches Beispiel: Windkraftanlagen). Bei hinreichender Stärke könnten diese tiefen Frequenzen unangenehm wirken, was bis zur Übelkeit oder gar zu ernsten körperlichen Schäden führe. Der Frequenzumfang des menschlichen Gehörs sei auch eine Frage der Schallintensität und des Schalldruckpegels. Man könne Infraschall, also Schall mit Frequenzen unterhalb von 20 Hz, bei genügender Intensität noch wahrnehmen, wenn man auch eher eine Druckschwankung spüre als einen Ton höre.

## **Bisherige Rechtsprechung**

Nachbarrechtliche Abwehrklagen gegen WEA sind in aller Regel zum Scheitern verurteilt. Die bundesdeutsche Rechtsprechung, allen voran das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen in Münster, orientiert sich an der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998. Diese TA Lärm nimmt eine rechtlich relevante nächtliche Ruhestörung erst bei Geräuschimmissionen ab 45 dB(A) an. Die Hersteller von Windkraftanlagen haben sich dieser Rechtsprechung „angepaßt“. Sie legen den Bauanträgen für WEA Lärmprognosegutachten vor, die bei potentiellen Nachbartschutzklägern regelmäßig zu Werten von „nur“ rund 40 dB(A) kommen. Nach dem Urteil des OVG Münster vom 18.11.2002 bedarf es nicht einmal einer konkreten Messung nach Inbetriebnahme der WEA; vielmehr läßt das OVG eine „Konformitätsbescheinigung“ der Hersteller gelten, was im Ergebnis dem „Richter in eigener Sache“ nahekommt. Mit niederfrequentem Schall unter 20 Hz (Infraschall) befassen sich die Lärmprognosegutachten nur mit dem Standardsatz, außerhalb eines Radius von 200 m um die WEA herum sei Infraschall ausgeschlossen. Das staatliche Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen hat dies in seinen Materialien Nr. 63 (Windenergieanlagen und Immissionschutz) aus dem Jahr 2002 zum Anlaß genommen, diese Sichtweise kritiklos zu übernehmen.

## **Windflügelbedingter Infraschall**

In der wissenschaftlichen Literatur setzt sich die Erkenntnis durch, daß die WEA grundsätzlich auch Geräuschemissionen im niederfrequenten Bereich, also Infraschall, verursachen. Die wesentliche Rolle, so Wissenschaftler, spielten die Wirbelablösungen an den Rotorblattenden. Die Gestaltung des Randbogens sei für die Geräuschbildung von Bedeutung. Auch der Einfluß anderer wirbelerzeugender Kanten, Spalten und Verstrebungen dürfe nicht unterschätzt werden. Die Umströmung der Rotorblätter verursache ein ähnliches Geräusch wie ein umströmter Flugzeugtragflügel. Ein tieffliegendes Segelflugzeug, das im Bahnneigungsflug eine vergleichbare Anströmungsgeschwindigkeit erfahre wie ein Rotorblatt einer WEA, erzeuge dasselbe breite „Zischen“ oder „Rauschen“ im Frequenzbereich von etwa 1 kHz. Neben dem breiten aerodynamischen Rauschen des Rotors im Mittelfrequenzbereich von etwa 1.000 Hz könnten Windkraftanlagen pulshafte niederfrequente Schallschwingungen erzeugen. Diese entstünden dann, wenn die Auftriebskräfte an den Rotorblättern infolge un stetiger Umströmbedingungen einem schnellen Wechsel unterlägen. Insbesondere schnelle Veränderungen des aerodynamischen Anstellwinkels und damit der aerodynamischen Auftriebskraft seien hierfür die maßgebliche Ursache. Schnelle Antriebsveränderungen würden z.B. durch die Wirbelturbulenz bei sehr böigem Wind oder auch durch Strömungsablösungen an den Rotorblättern hervorgerufen. Niederfrequente Geräusche seien auch Folge der Turmschattenstörung bei leeseitig angeordneten Rotoren. Die topographische Situation begünstige die atmosphärische Ausbreitung der scharfen Druckimpulse, die durch den periodischen Wechsel der Rotorauftriebskräfte hervorgerufen würden. Die sehr niederfrequenten im unhörbaren Infraschallbereich liegenden Schwingungen lösten darüber hinaus Resonanzerscheinungen an Gebäuden aus. Niederfrequente Geräuschimmissionen stünden auch in Relation zu anderen technischen Parametern, etwa der Turmbauart unter dem Aspekt Abstand des Rotors zum Turm und Rotordrehzahl. Diese Rotordrehzahl sei deshalb von Bedeutung, weil die Frequenz der den Turmschatten passierenden Blätter im ungünstigsten Fall mit der Ablöse-

frequenz der Karmanschen Wirbel am Turm zusammenfallen könne. Damit könne es bei bestimmten Windgeschwindigkeiten zu einem „Triggereffekt“ für die Wirbel kommen. Die Ablösefrequenz der Karmanschen Wirbel lasse sich mit Hilfe der sog. Strouhalzahl, einer Funktion der Reynoldszahl, ermitteln.

### **Extraaurale Lärmwirkungen**

Neuere umweltmedizinische Erkenntnisse schreiben den niederfrequenten Schallimmissionen gravierende Auswirkungen auf den menschlichen Körper zu. Wissenschaftler wie Bartsch in Jena, Betke und Remmers in Oldenburg, Griefahn in Dortmund, Leventhall in England und Schust in Berlin betonen die biologische Wirkung von luftgeleitetem Infraschall. Infraschall entstehe überall dort, wo Geräte mit großen betriebsbedingten Schwingungen aufträten. Dazu zählten die Windkraftanlagen. Deren Rotorflügel seien exzellente Erzeuger von luftgeleitetem Schall. Die dadurch ausgelösten extraauralen Lärmwirkungen (englisch: noise-induced extraaural effects) beträfen insbesondere das cardiovasculäre System des Menschen und könnten zu Herzrhythmusstörungen mit Schlafstörungen führen. Die international renommierte Dortmunder Umweltmedizinerin Griefahn schreibt in einem in 2003 publizierten Aufsatz „Physiologische Lärmwirkungen“: „Unter Berücksichtigung der umfangreichen Literatur und der von den Betroffenen vorgetragenen Befürchtungen stellen die Aufwachreaktionen das entscheidende Kriterium für die Bewertung und Bekämpfung nächtlicher Lärmwirkungen dar. Dabei sind Geräuschsituationen mit eher intermittierendem und daher kontinuierlichem Charakter zu unterscheiden. Eine eindeutige Trennung zwischen den beiden Geräuschsituationen ist nicht möglich, doch hat sich der pragmatische, auf Untersuchungen ... basierende Vorstand durchgesetzt, wonach ein Geräusch dann als intermittiert bezeichnet wird, wenn die Emergenz 10 dB(A) und mehr beträgt. Diese Auffassung wird gestützt durch die autonomen Reaktionen, mit deren Auslösung bei Emergenzen von 8 bis 9 dB(A) an zu rechnen ist ...“. Aus der Schlafforschung und der Schlafpsychologie wissen wir seit vielen Jahren, daß Ableitungen auf das cardiovasculäre System Herzrhythmusstörungen verursachen, die wiederum zu Schlafstörungen bis hin zur Insomnie (Schlaflosigkeit) führen.

### **Meßmethoden**

Die Hersteller von Windenergieanlagen behaupten stumpf, „ihre“ Meßmethoden orientierten sich an der DIN 45680, so daß auch Infraschall erfaßt werde. Die beiden Oldenburger Wissenschaftler Betke und Remmers haben bereits 1998 auf einem Kongreß nachgewiesen, daß diese Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen unvollständig und damit fehlerhaft sei, weil nämlich Aussagen bei Geräuschimmissionen unterhalb von 10 Hz nicht möglich seien. Um den Infraschall nachzuweisen, bedürfe es des Hörbarkeitskriteriums nach Verkammen sowie der Erweiterung der „Zwicker-Lautheit“ auf Frequenzen unter 25 Hz, wobei allerdings noch aktueller Forschungsbedarf bestehe. Soweit ersichtlich vermeiden die Hersteller von WEA, sich mit dieser wissenschaftlichen Kritik auseinanderzusetzen. Man könnte dies auch „beredtes Schweigen“ nennen.

## **Konsequenzen**

Unter Berücksichtigung der offensichtlich unvollständigen, möglicherweise sogar fehlerhaften Meßmethoden der bundesdeutschen WEA-Hersteller im Rahmen der vorgeschriebenen Lärmprognosegutachten sollten alle Betroffenen im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Nachbarschutzes die zuständigen Bauordnungsämter veranlassen, ihrer gesetzlichen Verpflichtung aus §§ 24 bis 25 Verwaltungsverfahrensgesetz (Amtsermittlungsmaxime) nachzugehen und an den Wohnhäusern der Betroffenen Infraschall sowie Mittelfrequenzschall, ausgehend von den WEA, zu messen, ferner medizinische Explorationen der extraauralen Stressoren durchzuführen. Wegen der international anerkannten Fachkompetenz sollten Betroffene darauf drängen, daß die Dortmunder Professorin Griefahn (Institut für Arbeits- und Umweltphysiologie) und der Jenaer Privatdozent Dr. Bartsch (Institut für Arbeits- und Umweltmedizin) mit den Untersuchungen beauftragt werden.

(Ende der Bearbeitung: 31.08.2004)