

# QUALITÄT von Lärm aus medizinischer und rechtlicher Sicht

Dr. Robert Leibold

**Es kommt maßgeblich nicht auf die Quantität, sondern auf die Qualität des Schalls und auf seine Dauer an - Beeinträchtigung der Gesundheit durch Immissionen im Umfeld von Windkraftanlagen**

**Eine Betrachtung aus umweltmedizinischer Sicht**

**Einschätzung der Windkraftimmissionen aus medizinischer Sicht. Es ist eine Zusammenfassung meiner aktuellen Recherchen, (noch) ohne Infraschall-Problematik.**

**Windkraftanlagen (WKA) sind technische Anlagen, die der Stromerzeugung dienen. Sie können daher zu industriellen Anlagen gezählt werden. Die rasche Entwicklung hat dazu geführt, daß die Leistung dieser Einrichtungen von unter 100 kW auf Bereiche im Megawattspektrum angestiegen ist. Damit verbunden ist auch eine Größenzunahme dieser Anlagen, die zum Teil Gesamthöhen von über 100 Metern erreicht haben. Dies bedeutet, daß mit der Installation solcher Großanlagen auch die Eingriffe in Natur und Umwelt weitreichender sind. Dabei ist insbesondere der unmittelbaren Wohn und Lebensumgebung der Menschen Berücksichtigung zu schenken.**

Windkraftanlagen senden Geräusche aus, die zu den schädlichsten Emissionen gezählt werden.

Die Geräusche können in 2 Gruppen eingeteilt werden: in Maschinengeräusche und aerodynamische Geräusche. Erstere tragen häufig dazu bei, daß im Frequenzspektrum der WKA tonhaltige Töne auftreten. Diese werden als besonders lästig empfunden (2). Es werden seitens der Hersteller von WKA Anstrengungen unternommen, die störende Geräuschentwicklung zu mindern. Dies kann jedoch nur in begrenztem Maße erreicht werden. Daher können Belästigungen oder gar gesundheitliche Schädigungen bei betroffenen Anwohnern nur durch eine großzügige und human orientierte Abstandswahl vermieden werden. Zur Bekräftigung dieser Empfehlung ist anzufügen, daß bei regulärem Tag und Nachtbetrieb einer WKA die Immissionen über 24 Stunden wirken.

Neben den Geräuschimmissionen sind auch störende visuelle Effekte zu nennen. Zum einen gibt es den Schattenschlageffekt, der sich dadurch auszeichnet, daß bei Sonnenstand hinter dem Rotor auf der gegenüberliegenden Seite bewegte Schatten entstehen, die in Dauer und Intensität erheblich belästigen. Ein sogenannter Diskoeffekt entsteht durch blitzartige Sonnenlichtreflexionen von den Rotorblättern.

Beide Effekte können, wenn sie z.B. von glatten Flächen in einer Wohnung reflektiert werden, in besonders bedrängender Form die Wohn und Lebensbedingungen einschränken.

Bei der Beurteilung von Lärmwirkungen müssen neben den objektiven Parametern die subjektiven Kriterien (auch Moderatoren genannt) betrachtet werden. Erst die subjektive Empfindung läßt objektiv gemessenen Schall zu Lärm werden.

Daher ist die bloße Betrachtung von Schallrichtwerten kein geeignetes Maß, um die tatsächliche Schallwirkung zu bewerten.

Richtwerte können als Orientierung dienen, sollten bei auftretenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen jedoch kritisch betrachtet werden.

Schall als physikalische Größe ist meßbar. Zu nennen ist der häufig verwendete A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel LAeq (A bezeichnet den gefilterten Schall zur Anpassung an die subjektive Schallempfindung) und L<sub>A</sub>max als Maximalpegel. Neben den gemessenen Schalldruckpegeln können Geräuschfaktoren wie Stärke, Dauer, Tageszeit, Ortsüblichkeit, Frequenzzusammensetzung, Auffälligkeit sowie Art und Betriebsweise der Geräuschquelle zu den objektiven Parametern gezählt werden (6). Bedeutend ist dabei auch die Einstufung in kontinuierlichen und intermittierendem Lärm. Subjektive Einflußgrößen (Moderatoren) wie Persönlichkeitsstruktur, Einstellung zur Lärmquelle, Alter des Betroffenen und Tätigkeit während der Geräuscherzeugung sind unter den individuellen und situativen Determinanten zu subsumieren. Sie sind die entscheidenden Faktoren, die Schall als Lärm empfinden lassen. Lärm ist gemäß der DIN 1320 unerwünschter Hörschall, der zu Störungen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder Schäden führen kann.

Bei den Schallwirkungen, untersucht in der Schlafforschung, sind Primär und Sekundärreaktion (beide als Sofortreaktion zusammengefaßt) sowie die Tertiärreaktion zu unterscheiden. Die Sofortreaktion ist die unmittelbar bis Stunden später auftretende Schallreaktion. Die Tertiärreaktion beschreibt die Gesundheitsschäden infolge langanhaltender Lärmexposition.

Eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien hat zeigen können, daß Lärm das Schlafverhalten verändert und in der Folge die Leistungsfähigkeit herabsetzt. Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden durch das Institut für Technische Akustik der TU Berlin die Auswirkungen einer realen Lärmbelastung (Straßen, Verkehrs, Flug und LKW-Lärm) auf den Nachtschlaf untersucht. Es wurde in kontinuierlichen und intermittierenden Lärm unterschieden. Die Untersuchung erfolgte anhand einer Literaturstudie. Im Ergebnis konnten Effektsschwellen für verkehrslärmbedingte Schlafbeeinträchtigungen herausgearbeitet werden. Für einzelne Schlafphasen, herausgehoben sei der Tiefschlaf, dem eine hirnregenerierende Funktion zugeschrieben wird, konnten diese Schwellen bei einem äquivalenten Dauerschallpegel

zwischen 35 und 45 dB(A) festgelegt werden. Sie postulierten, daß aus präventivmedizinischer Sicht ein äquivalenter Dauerschallpegel von 35 dB(A) unterschritten und gleichzeitig eine Maximalpegelbegrenzung von 45-55 dB(A) angestrebt werden sollte. Bedeutsam ist die Bewertung der subjektiven Schlafqualität sowie die Bestimmung der Leistungsfähigkeit mittels Leistungstest. Eine Beeinträchtigung der subjektiven Schlafqualität durch kontinuierlichen Lärm konnte bei einem Dauerschallpegel von 36dB(A) ermittelt werden. Bei einem Maximalpegel von 45 dB(A) durch intermittierenden Lärm tritt eine Leistungsbeeinträchtigung ein, wie bei Personen älter als 40 Jahre untersucht werden konnte (4). Die Untersuchungsergebnisse sind auf die Lärmsituation im Bereich von Windkraftanlagen anwendbar. Das untersuchte Geräuschspektrum tritt auch an WKA auf, auch hier ist ein Dauerschallpegel, der von Maximalpegeln durchbrochen wird, meßbar. Somit sind gleiche Lärmreaktionen in Abhängigkeit vom Abstand zur Wohnbebauung bei Betroffenen zu erwarten. Die Rücksichtslosigkeit von Windkraftanlagen wird dadurch erhöht, daß sie in der Regel nicht ortsüblich sind und der Lärm daher als vermeidbar eingestuft wird

(Die Geräuschbelastung durch eine Fernverkehrsstraße, die z.B. auch selbst benutzt wird, wird als notwendig hingenommen). In der VDI 2058 zur Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird ausgeführt, daß ein Geräusch auffällig ist, wenn es "in seiner Art in der betroffenen Umgebung fremd oder neu ist" und "in Zeiten der Ruhe und Erholung auftritt" (6). Die Geräuschentwicklung durch eine WKA zeigt keine festen Tagesschwankungen, so daß auch an solchen Tageszeiten mit erhöhtem Ruhebedürfnis (Morgen und Abendstunden an Werktagen sowie zusätzlich Mittagsstunden an Sonn und Feiertagen) eine ständige Lärmbelastung besteht. Somit hat man auch am Tage nur eine geminderte Möglichkeit der Regeneration, z.B. von einer lärmbelasteten Nacht. Für den Tag gilt gesichert, daß Dauerschallpegel um 40-45 dB(A) eine zunehmende Belästigung darstellen und die Kommunikation stören (1). Diese primären Reaktionen (Störung von Ruhe, Entspannung, Kommunikation) führen ihrerseits zu Leistungsminderung und Verhaltensänderung. Insbesondere Lernprozesse werden durch dauerhafte Lärmeinwirkung gestört (3).

Das Immissionspektrum von WKA wird noch dadurch verbreitert, daß neben den lärmbedingten Beeinträchtigungen eine ständige visuelle Präsenz der Anlagen besteht, die wiederum durch die permanente Dynamik (Rotordrehung) verstärkt wird. Aufgrund der Bauhöhen der Anlagen kann man sich diesen kaum entziehen. Treten nun noch die beschriebenen visuellen Effekte auf, erreichen die Beeinträchtigungen in ihrer Summation die Zumutbarkeitsschwelle.

Die Diskussion zur Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen bei dauerhafter Lärmeinwirkung ist nicht abgeschlossen. Es gilt jedoch die Hypothese, daß die genannten Primär und Sekundärreaktionen in Verbindung mit vegetativen Reaktionen (z.B. Steigerung von Herzfrequenz und Blutdruck) zu organischen Erkrankungen führen können (3). Berichte langjährig durch WKA-Lärm geschädigter Personen stützen diesen wissenschaftlichen Ansatz. Um so sorgfältiger muß daher eine Standortauswahl für Windkraftanlagen durchgeführt werden.

Zusammenfassend ist zu betonen, daß Windkraftanlagen im Nahbereich einer Wohnbebauung die Lebensqualität Betroffener erheblich einschränken. Die von ihnen ausgehenden Emissionen (insbesondere Lärm) sind in der Lage, eine Vielzahl von psychosozialen Störungen mit Folgereaktionen in Form von Leistungs und Verhaltensänderungen zu bewirken. Ferner sind funktionelle Störungen zu erwarten. Die Reaktionen sind primär bei Unterbrechung der Lärmeinwirkung reversibel. Bei längerfristiger Immissionswirkung ist anzunehmen, daß die Entwicklung irreversibler organischer Erkrankungen (Herz-Kreislauf-Erkrankungen) stattfindet. Letzte Änderung: 1. April 2000

.....  
Literaturverzeichnis

1. Becher, S., Montag, A., Weber, K.: Umweltlärm als gesundheitliche Bedrohung. Münch. med. Wschr. (137); 1995; 3: 2629
2. Fachbeiträge des Landesumweltamtes: Geräuschemissionen und Geräuschimmissionen im Umfeld von Windkraftanlagen. Landesumweltamt Brandenburg (17), 1997
3. Griefahn, B.: Lärm als mögliche Ursache von Gesundheitsschäden. Zeitschrift für Nervenheilkunde; 1998; 17: 2329
4. Maschke, C., Druba, M., Pleines, F.: Kriterien für schädliche Umwelteinwirkungen: Beeinträchtigung des Schlafes durch Lärm. Institut für Technische Akustik der TU Berlin, Im Auftrag des Umweltbundesamtes
5. Ruppe, K.: Arbeitsmedizin systematisch. 1. Auflage. UNIMED Verlag; Lorch; 1995
6. VDI 2058: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. BeuthVerlag Berlin, Köln

An der Übersendung von Beschwerden Windkraftgeschädigter wäre ich interessiert. Ich arbeite an einem entsprechenden Fragebogen. Ich empfehle einen gezielten Einsatz des "Gutachtens", wenn es z.B. in Klagen um die Darstellung des gesundheitlichen Aspektes der Beeinträchtigung durch Windkraftanlagen geht.

Dr. Robert Leibold, Sachverständiger Arzt,  
Dorfstraße 15  
23936 Diedrichshagen  
038822-7952 oder 243 (Vater)  
Email: robert.leibold@freenet.de