

Zusammenstellung und Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen von WEA

Prof.Dr.Werner Mathys und Dr.med.Elisabeth Junge-Mathys

Greven, Februar 2017

Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen von WEA – Kurz-Zusammenstellung der Wirkungen von hörbarem Schall und Infraschall

Geräuschemissionen von Windparks haben eine viel größere Auswirkung auf die Gesundheit der Menschen in ländlichen Gemeinden als man aufgrund der von ihnen empfundenen Lautstärke gemäß der Bewertung der Messergebnisse erwarten würde. Viele Menschen leiden unter Schlafmangel und manche mussten ihre Häuser verlassen.

Selbst wenn man vorwiegend Untersuchungen zu Grunde legt, die von der Windindustrie selber oder von Behörden stammen und die üblicherweise herangezogen werden, um die Unschädlichkeit von Windrädern zu belegen, muss man feststellen:

Die Kenntnisse über die gesundheitlichen Wirkungen enthalten erhebliche Wissenslücken. Negative Wirkungen auf die Anwohner sind unbestritten. Dänemark, Frankreich und Australien führen deshalb umfangreiche Studien durch.

Entwurf zur Verschärfung der DIN 45680¹:

- „Tieffrequente Geräuschemissionen führen vielfach auch dann zu Klagen und Beschwerden, wenn die nach den eingeführten Regelwerken anzuwendenden Beurteilungskriterien eingehalten sind...“
- Und: „Im Frequenzbereich von 20 Hz bis etwa 60 Hz klagen Betroffene oft über ein im Kopf auftretendes Dröhn-, Schwingungs- oder Druckgefühl, das nur bedingt von der Lautstärke abhängig ist und bei stationären Geräuschemissionen zu starken Belästigungen führt. Die Einhaltung der außerhäuslichen Immissionsrichtwerte stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzung sicher. Enthält das Geräusch jedoch ausgeprägte Anteile im Bereich tiefer Frequenzen, kann anhand von Außenmessungen nicht mehr verlässlich abgeschätzt werden, ob innerhalb von Gebäuden erhebliche Belästigungen auftreten.“

Fazit:

Die Unsicherheiten über die gesundheitlichen Wirkungen von WEA rechtfertigen ein Innehalten im Ausbauprozess der Windenergienutzung.

Allein Lärm-Aspekte rechtfertigen schon die Ausweisung der geringst möglichen Fläche für die Windkraftnutzung in Greven im Sinne einer bürgernahen Planung und im Sinne eines vorbeugenden Gesundheitsschutzes. Eine entsprechend zurückhaltende Planung muss als zukunftsweisend betrachtet werden und dient zukünftigen Generationen.

¹ DIN 45680:2013-09 – Entwurf. Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen

Robert-Koch-Institut (RKI) 2007²

Es gibt darüber hinaus Hinweise auf für tieffrequenten Schall außerordentlich sensible Personen.

Belästigung durch tieffrequenten Schall wird als sehr ernstzunehmendes Problem eingeschätzt, das bisher von Behörden unterschätzt und nicht mit adäquaten Methoden erhoben wird.

Hinweisen auf Belästigung durch tieffrequenten Schall sollte verstärkt nachgegangen werden.

Die Kommission sieht einen großen Handlungs- und Forschungsbedarf

Weltgesundheits-Organisation (WHO)³

Noise from wind turbines can be a problem especially for those living nearby. Possible impacts are both audible and sub-audible (infrasound).

Lärm von Windturbinen kann ein Problem werden, besonders für diejenigen, die in der Nähe von ihnen wohnen. Mögliche Einwirkungen bestehen sowohl im hörbaren wie im Infraschallbereich.

Schweden 2011

Compared to other noise sources, data from low frequency noise are limited, and further studies are clearly needed.⁴

Verglichen mit anderen Lärmquellen, sind Daten von Nieder-Frequenz Lärm begrenzt und **weitere Studien eindeutig notwendig**.

Tag des Lärms 2014: Ärztekammer Österreich⁵ warnt vor groß dimensionierten Windkraftanlagen

Umfassende Studien über mögliche gesundheitsgefährdende Auswirkungen sowie ein Mindestabstand in besiedelten Gebieten gefordert.

UBA Machbarkeitsstudie 2014⁶

„...Das charakteristische pulsierende Geräusch von Windenergieanlagen, das lange Zeit mit dem Passieren eines Rotorblatts am Turm erklärt wurde, wird derzeit mit dem Durchschneiden verschiedener Schichten im Windprofil erklärt. Dabei entstehende Turbulenzen könnten nach einem impulshaltigen Charakter verursachen. Bei solchen Turbulenzen können sich Wirbel ablösen, die auch über größere Entfernungen sehr formstabil zu einer stark gerichteten Abstrahlung führen können.

² Robert-Koch-Institut 2007. Empfehlung des Robert Koch-Instituts. Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland?

³ www.who.int/hia/green_economy/en/index.htm

⁴ KP Wayne, Institute of Community Medicine and Public Health, Sahlgrenska Academy, Goteborg University, Goteborg, Sweden, 2011

⁵ Ärztekammer für Wien 2014, Dr. Hans-Peter Petutschnig

⁶ Umweltbundesamt 2014. Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall. Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen.

„... bei instabilen Wetterlagen schlagartig andere Ausbreitungsverhältnisse und damit stark schwankende Pegel zur Folge haben. Die von vielen Betroffenen gemachte Beobachtung, dass nachts die Geräusche von Windenergieanlagen lauter wären, wurde früher mit einer erhöhten Empfindlichkeit / Aufmerksamkeit der Betroffenen hinsichtlich der Geräusche erklärt. Durch Van den Berg konnte aber nachgewiesen werden, dass nachts systematisch andere Ausbreitungsbedingungen vorliegen, die auch dafür verantwortlich sind.

Nicht selten ist festzustellen, dass Pegel mit zunehmendem Abstand nicht kontinuierlich abnehmen, sondern auch zunehmen können. Dieser Effekt ist durch das Windprofil bedingt.“

5.3.3 Wirkungen von Infraschall auf den Menschen

Eine detaillierte Analyse der verfügbaren Literatur zeigt, dass weitgehend auf den tieffrequenten Bereich konzentrierter Schall schon bei niedrigen Pegeln das mentale Wohlbefinden deutlich beeinträchtigen kann.

Mit zunehmender Verschiebung zu tiefen Frequenzen bis in den Infraschallbereich verstärkt sich dieser Effekt. Das ist das Ergebnis verschiedener Untersuchungen im Feld und im Labor. Eine Konzentration des Schalls auf den tieffrequenten Bereich tritt im Alltag immer häufiger auf. Als wesentliche Gründe hierfür sind zu nennen:

- das vermehrte Vorhandensein tieffrequenter Quellen
- die physikalisch bedingte fast ungehinderte Ausbreitung des tieffrequenten Schalls
- die baulichen Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster), die fast ausschließlich gegen den Schall im mittleren und höheren Frequenzbereich schützen (konventionelle Bautechnik),
- die Ausbildung von starken Raumresonanzen, die durch moderne Architektur und Wohnungseinrichtungen gefördert werden.

In einer sehr leisen Umgebung – z. B. in einer sehr ruhigen Wohngegend in der Nacht – kann eine mentale Wirkung schon eintreten, wenn der Schall gerade wahrnehmbar ist.

... Bislang wird dieses Merkmal aber nur in einer dänischen Richtlinie in Form eines Zuschlags berücksichtigt,...

... Dass mit einer erhöhten Wahrnehmbarkeit eine erhöhte Lästigkeit einhergehen kann, ist nachvollziehbar.“

Faktenpapier Windenergie und Infraschall Bürgerforum Energieland Hessen⁷

Welchen gesellschaftlichen Umgang sollte es in der aktuellen Situation für einen möglicherweise identifizierten Bereich des Nichtwissens in Bezug auf Infraschallimmissionen⁸ geben? Für den "gesellschaftlichen Umgang" mit fehlendem Wissen in Bezug auf Infraschallimmissionen lässt sich aus der beschriebenen rechtlichen Bewertung ableiten, dass – solange in der wissenschaftlichen Diskussion das Ob und Wie bzw. der Umfang der Schädlichkeit

⁷ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung 2015

⁸ Immission: Einwirkung von Störfaktoren aus der Umwelt auf Mensch und natürliche Umwelt

derartige Immissionen nicht eindeutig bzw. hinreichend geklärt ist – auf eine gerichtliche Klärung nicht gesetzt werden kann.

Der richtige Ort für die Diskussion um diese Immissionen ist – nach derzeitigem Sachstand – weder das Genehmigungsverfahren (für Windkraftanlagen) noch der Gerichtsprozess, sondern Politik und Gesetzgebung.

Nach Ansicht von Herrn Prof. Krahe 2016 sollten die Forschungen auch genutzt werden, um technische Maßnahmen zu entwickeln, mit denen die Emissionen tiefer Frequenzen von Windenergieanlagen gemindert werden können.

Bis hierzu Ergebnisse vorliegen sowie mehr Erkenntnisse zu Wirkungen von Geräuschen bekannt sind, die von Windenergieanlagen ausgehen, empfiehlt Herr Prof. Krahe⁹, diese nur in einem größtmöglichen Abstand zur Wohnbebauung zu errichten.

Wilstedt Studie¹⁰, Lobbystudie, in Kooperation mit Windindustrie erarbeitet

200 Anwohner haben die Psychologen befragt, **zehn Prozent** beklagten eine starke Beeinträchtigung, weitere 25% fühlen sich belästigt.

Verantwortlich für die Schlafstörungen ist wahrscheinlich die so genannte **Amplitudenmodulation**¹¹. „Das ist ein kleiner Ausschlag im Schallpegel“. Der kleine akustische Ausreißer tritt in etwa dort auf, wo der Flügel den 90-

⁹ Verfasser der Machbarkeitsstudie Umweltbundesamt 2014, ausgewiesener Schallexperte an der Universität Wuppertal

¹⁰ Untersuchung der Beeinträchtigung von Anwohnern durch Geräuschemissionen von Windenergieanlagen und Ableitung übertragbarer Interventionsstrategien zur Verminderung dieser. Abschlussbericht.

Dipl.-Ing. Joachim Gabriel, Prof. Dr. Gundula Hübner, AG Gesundheits- und Umweltpsychologie Institut für Psychologie Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sozialpsychologie Medical School Hamburg –University of Applied Sciences and Medical University, Deutsches Windenergie-Institut (DEWI)

¹¹ In ihrer Lautstärke kurzzeitig stark zu und wieder abnehmende Geräusche. Dieses physikalische Phänomen verursacht ein in seiner Intensität schwankendes Geräusch, das unregelmäßig und zeitlich begrenzt auftritt. Gerade die Unregelmäßigkeit können von besonders empfindlichen Menschen als unangenehm empfunden werden.

Grad-Winkel zum Turm passiert, hat das DEWI ermittelt. Anwohner beschreiben das Geräusch als eine Art Fauchen oder an- und abschwellendes Rauschen – vor allem nachts.

Umweltbundesamt 2016¹²

Wie von den meisten technischen Anlagen gehen aber auch von WEA Belastungen aus, die sich möglicherweise auf die Gesundheit auswirken können. Die Lärmauswirkungen von WEA sind in mehreren Studien untersucht worden. Dabei ergaben sich Zusammenhänge zwischen den durch WEA verursachten Geräuschmissionen und der empfundenen Lärmbelästigung der Bevölkerung, die im weiteren Verlauf zum Beispiel zu Störungen des Nachtschlafs führen können.

Infraschall:

Derzeit fehlen noch Langzeitstudien, die über chronische Effekte nach langjähriger niederschwelliger Infraschallbelastung Aufschluss geben könnten.

Nicht alle der persönlich als belästigend empfundenen Faktoren können zum jetzigen Zeitpunkt wissenschaftlich erklärt werden, weil für dieses Forschungsfeld, insbesondere im Bereich der Langzeitforschung, sowohl national wie international **weiterhin großer Forschungsbedarf besteht**.

Hinsichtlich des hörbaren Schalls spielt vor allem die **Amplitudenmodulation**¹³ eine wichtige Rolle. Es wird zwar bereits nach der Ursache für diese Problematik gesucht, jedoch konnte bislang keine technische Lösung gefunden werden. Hier sollte weiterhin intensiv an der Ursachenfindung und Beseitigung dieses Phänomens gearbeitet werden.

Zudem sollten in der Umgebung von ausgewählten Windparks wohnende Personen in umweltepidemiologischen Studien langfristig beobachtet werden, um mögliche, bislang nicht erkannte physiologische und psychologische Langzeiteffekte zu identifizieren und diesen entgegenzuwirken.

Das Flüstern im Wind-Park ist viel leiser als dieser Grenzwert – dafür kann er empfindliche Personen in 1.000 Meter Entfernung genauso aus dem Schlaf reißen wie in 2.000 Meter Entfernung.

Vor allem in der Einschlafphase und bei mittlerer Windgeschwindigkeit nehmen die Betroffenen das Windparkgeflüster wahr. Bei Starkwind dagegen nicht, denn hier übertönen die vielen Nebengeräusche die Amplitudenmodulation. „Das Geräusch bindet Aufmerksamkeit.“

Maßnahmen anderer Länder:

Frankreich

Die Französische Regierung ist beunruhigt und beauftragt ANSES eine Studie durchzuführen zum Infraschall emittiert von Windkraftwerken.

¹² Umweltbundesamt 2016: Position. Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen.

¹³ Effects of amplitude modulation on perception of wind turbine noise. Journal of Mechanical Science and Technology 30, 2016

ANSES (FEDEDERATION ENVIRONNEMENT DURABLE (FED) - Verband für eine nachhaltige Umwelt). Die Nationale Agentur für Lebensmittelsicherheit, Umwelt und Arbeit (Anses) wurde am 1. Juli 2010 gegründet. ANSES ist eine öffentliche Einrichtung unter Dienstaufsicht der Ministerien für Gesundheit, Landwirtschaft, Umwelt, Arbeit und Verbraucherschutz.

Titel der Präsentation zur ANSES-Anhörung:

"511 betroffene Menschen bezeugen in 169 Erfahrungsberichten ihre Leiden, hervorgerufen durch die Schallbelastung ausgehend von Windkraftwerken"

Dänemark¹⁴

– Gesundheitsschutz vor Schallemissionen-

Das dänische Ministerium für Gesundheit und Vorsorge beauftragte bereits im Sommer 2013 die Organisation zur Krebsbekämpfung „Kræftens Bekæmpelse“ mit der Leitung einer Untersuchung zu den Auswirkungen von Schallemissionen auf die Gesundheit der Anwohner von Windkraftwerken. Die Untersuchung soll von den drei relevanten Ministerien finanziert werden: Von dem dänischen Umweltministerium, dem Ministerium für Gesundheit und Vorbeugung und dem Klima- und Energieministerium.

Mehrere Kommunen in Dänemark stellen zur Risikovermeidung den Bau von Windkraftanlagen bis zur Publikation der Ergebnisse zurück.

Das Ziel dieser Studie ist, anhand der Auswertung der dänischen Daten der einheitlichen Krankenversicherung in DK folgende Fragen zu untersuchen:

- Die Langzeitexposition an Windkraftlärm ist verbunden mit einem erhöhten Diabetes-Risiko
- Die Langzeitexposition an Windkraftlärm ist verbunden mit einem erhöhten Verbrauch an Medizin gegen Bluthochdruck
- Die Langzeitexposition an Windkraftlärm ist verbunden mit einem erhöhten Verbrauch von Anti-Depressiva
- Die Langzeitexposition an Windkraftlärm ist verbunden mit einem erhöhten Verbrauch von Schlafmitteln
- Die Exposition an Windkraftlärm während der Schwangerschaft ist verbunden mit perinatalen (Anm. während der Geburtsphase) Therapiemaßnahmen, inkl. niedrigem Geburtsgewicht und Daten zur Früherkennung von verzögertem Wachstum oder Mangelernährung bei Neugeborenen

Die Ergebnisse der Studie werden definitiv in diesem Jahr veröffentlicht.

Polen

Mindestabstand 2 km von WEA zu Wohnhäusern als gesundheitliches Vorsorgeprinzip. Grundlage war die Auswertung von 500 wissenschaftlichen Publikationen.

The Polish Public Health Institute (PIZP-PZH) issued 2016 a recommendation that wind farms should be located at least 2 kilometres from people's residences, citing a comprehensive review of current scientific publications (close to 500 items) and the precautionary principle that is part of the EU law.

¹⁴ Register Study on noise from wind turbines and health. Danish Cancer Society, Mette Sørensen and an interdisciplinary team

Australien

Schall emittiert von Windkraftwerken: **Australien fördert unabhängige Studien**

NHMRC (National Health and Medical Research Council) vergibt Gelder für Forschung zu "Windfarmen und menschliche Gesundheit"

Der Rat für Nationale Gesundheit und Medizinische Forschung vergibt Aufträge in Höhe von insgesamt 3.300.000 AUD (2.241.151 €), um die evidenzbasierte Wissensbildung zu den Auswirkungen von Windfarmen auf die menschliche Gesundheit zu fördern.

NHMRC-Direktorin Professor Anne Kelso wies darauf hin, dass weitere Forschung notwendig ist, um die Wechselwirkungen zwischen Windparks und menschlicher Gesundheit zu erforschen.

"Die bisherige Forschung auf diesem Gebiet ist qualitativ schlecht und rechtfertigt somit gezielte, qualitativ hochwertige unabhängige Forschung zu diesem Thema.

Die Ergebnisse dieser Forschung werden helfen, Empfehlungen für Politik und die öffentliche Gesundheit zu entwickeln in Bezug auf den Bau und Betrieb von Windkraftwerken in Australien."

Einige Kommunen haben das zum Anlass genommen, ihre Baupläne für Windindustrieanlagen bis zu dem Zeitpunkt aufzuschieben. Sie wollen nicht das Risiko eingehen, ihren Mitbürgern Schaden zuzufügen.

Grossbritannien¹⁵

**Ausreichende Evidenz über die belästigende Wirkung der Amplitudenmodulation („swish oder thumb“).
Windräder belästigen mehr als Flugzeuge, Verkehr oder Schienenverkehr.**

Current planning policy for the assessment and rating of wind turbine noise in England, Scotland, Wales and Northern Ireland refers to the ETSU-R-97 1 document. Wind turbines are known for their distinctive acoustic character often described as a 'swish', which is also referred to as amplitude modulation (AM). Recent evidence suggests that at times this 'swish' can become more of a pronounced 'thump', leading to complaints from wind farm neighbours.

The review has concluded that there is sufficient robust evidence that excessive AM leads to increased annoyance from wind turbine noise, and that it should be controlled using suitable planning conditions.

Current setback distances for wind turbines recommended by ETSU (Energy Technology Support Unit) **are not safe for health. Wind turbine noise is more annoying than aircraft, road and rail noise**

Irland

Ein von der irischen Umweltbehörde durch den Commissioner for Environmental Information(CEI) veröffentlichter Studienbericht zeigt, dass ein Abstand von mindestens **1.209** Metern von einer 175 m hohen 3,5-MW-Windturbine erforderlich ist, um Belästigungen durch Lärm auszuschließen (40dbA).

Dies ist die überraschende Abkehr von den aktuellen Vorschriften, die nur 500 m fordern!

¹⁵ Wind Turbine AM Review. WSP | Parsons Brinckerhoff. Department of Energy & Climate Change (DECC) 2016

Diskussionsveranstaltung der Sächsischen Energieagentur 2017:

**Am Ende blieb ein Fazit, auf das sich fast alle einigen konnten:
Die Studienlage ist noch viel zu dünn.
Gleichzeitig wird der Ausbau von Windenergie ungebremst vorangetrieben.**