

Die biologische Wirkung von luftgeleitetem Infraschall

Infraschall entsteht überall dort, wo Geräte mit großen betriebsbedingten Schwingungen auftreten. In der Wohnumwelt des Menschen ist Infraschall deshalb auch anzutreffen. Quelle sind hier meist Hubschrauberüberflüge, nahe liegende Industrieanlagen und in jüngster Zeit Windkraftanlagen. Die Rotorflügel sind exzellente Erzeuger von luftgeleitetem Infraschall.

Leider ist dieser mit der bekannten Schallmesstechnik nicht zu messen, deren Messgrenze liegt in der Regel oberhalb 20 Hz, die Schallabstrahlung von Windkraftanlagen braucht sogar erst oberhalb 45 Hz gemessen werden (1). Infraschall liegt aber definitionsgemäß zwischen 0,1 und 20 Hz.

Ein normales Lärmmessgerät kann nur den Pegel des „hörbaren“ Anteils bestimmen, über Pegelhöhen des ebenfalls vorhandenen Infraschall kann bestenfalls eine qualitative Aussage getroffen werden.

Bei der Frequenz von 5 Hz erreichen heute übliche Windblätter in Normalbetrieb Pegel von 80 dB etwa 150m in Windrichtung (2), Kompressoren und Rammhären können bei 10 Hz Frequenz Pegel von 120 dB erreichen. Angaben über neue Anlagen mit Masthöhen um und über 100m sind nicht bekannt. Übrigens auch das „Meeresrauschen“ hat viel Infraschall-Anteile, der bei Sturm beachtliche Pegel erreicht - nur ist Wind eben kein Sturm (Windräder werden dann meist stillgelegt) und der Sturm ist nach ein paar Stunden vorüber.

Viele gleichartige Anlagen erhöhen den Schallpegel nach Abbildung 1 (Faustregel, genau errechnet sich der Pegel nach einer logarithmischen Funktion).

Wichtig ist auch, dass der allseits bekannte Hörschutz bei diesen niedrigen Frequenzen keine Dämmwirkung besitzt. Jeder kennt das: wenn im Mehrfamilienhaus eine Fete gefeiert wird, wummern die Bässe ungedämmt durchs ganze Haus und bringen die Mitbewohner zur Verzweiflung - weil sich die tiefen Frequenzen so schlecht dämmen lassen.

Grundsätzlich ist Infraschall Schall wie jeder andere. Eine die Auswertung von 100 Literaturquellen (3) zeigt, dass die gleichen Wirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden wie bei hörbarem Schall und damit Lärm nicht auszuschließen sind.

Neben der Erzeugung von zeitweiligen oder permanenten Hörschwellenabwanderungen bis hin zur Taubheit bei ausreichenden Pegeln (bei Infraschall deutlich oberhalb 130 dB) werden unter den so genannten extraauralen Wirkungen folgende psychomentele Störungen, wie

Angst, Appetitlosigkeit, Benommenheit, Ermüdung, Konzentrationsminderung, Kopfschmerz, Verminderung der Leistungsfähigkeit, Lethargie, Magenbeschwerden, Ohrendruck, Reizbarkeit, Schlafstörungen und Störung des Wohlbefindens genannt.

Darüber hinaus werden folgende Gesundheitsbeeinträchtigungen durchaus kontrovers diskutiert: Augenbeschwerden, Blutdruckbeeinflussung, Depressionen, Durchblutungsstörungen, Epilepsie, Beeinflussung des endokrinen Systems, Veränderung der Erythrozyten, Veränderung der vibrotaktilen Fühlschwelle, Gleichgewichtsstörungen, Beeinflussung von Hauttemperatur, Hautwiderstand, Herzschlagfrequenz und der Hypophysenfunktion, myokardale Ischämien, Verminderung der Magenschleimhautdurchblutung, der Neuromotorik und des Nystagmus, sowie dem Auftreten von Tinnitus.

Wegen fehlender systematischer Forschungen über Infraschall ist dieser Katalog an gesundheitlichen Folgen der Wirkung von luftgetragem Infraschall meist nur das Ergebnis

kleinerer wissenschaftlicher Studien, d. h. es liegen nur kleine Probandenzahlen vor. Auch werden diese unspezifischen Beschwerden durchaus kontrovers diskutiert. Unspezifisch heißt: es bedarf ärztlicher Abklärung, da auch andere Ursachen möglich sind.

Die zunehmende Quellenzahl von Infraschall durch die in letzter Zeit verstärkt errichteten und noch in Planung befindlichen Windkraftanlagen werden hoffentlich das öffentliche Bedürfnis nach Klärung verstärken und größere Forschungsprojekte ermöglichen.

Aus heutigem Kenntnisstand heraus sollten Windkraftanlagen deshalb lediglich weitab von menschlichen Ansiedlungen, besser noch, nicht in deren Sichtweite errichtet werden. Diese Faustregel hat keine besondere wissenschaftliche Begründung, sondern ist der Intensitätsabnahme von Schall pro Meter Abstand geschuldet, die für jede Art Schall gilt.

Klar ist, dass es heute weder gesetzliche Regelungen noch standardmäßige Messtechnik, geschweige denn ein standardisiertes Messverfahren zur Bestimmung und Bewertung von Infraschall gibt. Lediglich der Flimmereffekt bei niedrigem Sonnenstand gilt für Windkraftanlagen als akzeptierter Kontrapunkt bei raumordnerischen Planung. Hoffnung besteht allein auf das Bundesimmissionsschutzgesetz, dass hörbare Pegel oberhalb 45 db nachts nicht zulässt.

Die heute meist aus ästhetischen Gesichtspunkten artikulierten Widerstände in der Bevölkerung werden möglicherweise bald mit obigen gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Störungen des Befindens massiert werden.

Grundsätzlich muss auch für solche neuen Technologien, heute von Teilen der Bevölkerung als grundsätzlich positiv akzeptiert, die gleiche Unbedenklichkeit gelten, wie für alle andere Technik auch.

In einem Land mit einer Rasenmähverordnung muss aber auch gelten, dass allein die Störung der Befindlichkeit - und diese wird bereits durch zahlreiche Bürgerinitiativen artikuliert - ausreichen muss, um von bestimmten Bauvorhaben Abstand zu nehmen. Erinnerung sei an die Fluglärm- oder Verkehrslärmdebatte. Hier ging es in erster Linie nicht um zu erwartende Gesundheitsstörungen, sondern um Störungen von Kommunikation und Nachtruhe.

Dies muss die Windkraftlobby begreifen lernen.

Der Autor hat im Rahmen seiner wissenschaftlichen Tätigkeit 15 Jahre lang über extraurale Lärmwirkungen geforscht. Ein besonderer Schwerpunkt war dabei die individuelle Lärmempfindlichkeit des Menschen.

Dr. Reinhard Bartsch

Lit.:

- (1) 10. Measurement of noise immission from wind turbines at noise receptor locations 1. Ed 1997, Edited by Ljunggren S, Department of building Sciences, Royal Institut of Technology, Stockholm, Executive Committee of international energy agency programme for research and development on wind energy conversion systems, 1997
- (2) Berglund B, Hassmen P, Job SRF, Sources and effects of low frequency noise, J Acoust Soc Am 99 (5), 1996, 2985-3002

- (3) Schust M, Biologische Wirkung von vorwiegend luftgeleitetem Infraschall, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - Literaturdokumentation, Ld 7, Wirtschaftsverlag NW GmbH, Bremerhaven, 1997

Näherungsweise Bestimmung der Pegelhöhe bei vielen gleichartigen Schallerzeugern

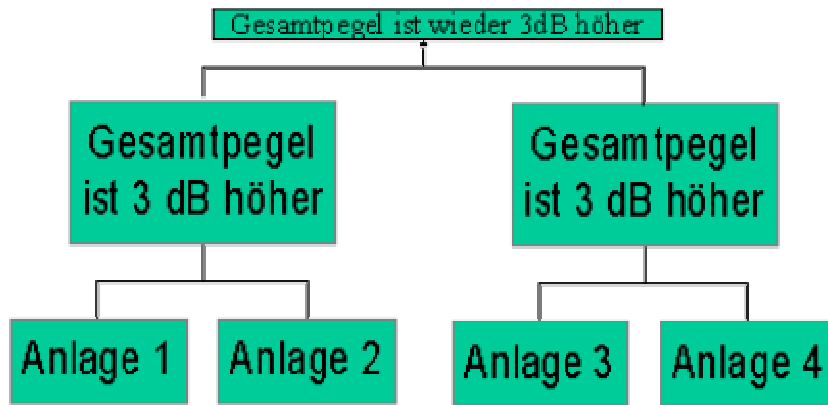


Abbildung 1:

.....

Text: Dr. Ing. Reinhard Bartsch, Käthe-Kollwitz-Str. 15, 07743 Jena, 03641 442159, Fax 425650, di in Uni Jena 933654, di Fax 933031.