

## Plausibilitätsgutachten Schall ( Version 1.02 )

Nach sechster allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Emmissionsschutzgesetz ( Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm ) vom 6. August 1998 gilt im Anhang „Ermittlung der Geräuschemission“ Punkt 6.1 Buchstabe e) „ In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten“ ein Lärmgrenzwert von tagsüber 55 dB und nachts 40 dB und im Buchstabe f) „in reinen Wohngebieten“ ein Lärmgrenzwert von tagsüber 50 dB und nachts 35 dB. Ich werde im folgenden darlegen, dass WEA's in der unmittelbaren Nähe vom OT Groß Breesen ( Gemeinde Zehna ), welche in einem Abstand von 1.000+ errichtet werden, diese Grenzwerte nicht einhalten werden können. Das Vorranggebiet Windkraft soll ab 1.000 Meter Entfernung von der Ortsgrenze in südlicher bzw. südwestlicher Richtung ausgewiesen werden. Dies ist gleichzeitig Hauptwindrichtung, so das vorzugsweise der Wind von den WEA's in Richtung Ort weht. Ich werde exemplarisch an Hand einer WEA Nordex N149.5 aufzeigen, mit welchen Schalldrücken es wir hier zu tun haben. Die Nordex N149.5 hat eine 5 MW+-Turbine ( bis ca. 5,5 MW Leistung ). Der Rotordurchmesser beträgt 149,1 m, die überstrichene Fläche 17.460 m<sup>2</sup> und hat eine Nabenhöhe von 164 m. Der Schalldruckpegel beträgt bei voller Leistung **104,8 dB (A)**.

Gemäß allgemeinen Rechenvorschriften für die Schallausbreitung gilt in Bodennähe eine Schallreduktion von 6 dB je doppeltem Weg. Wir gehen hier von einem Abstand von ca. 1.000 Meter aus, also  $2^n = 1024\text{m}$ , n wäre in diesem Fall = 10. Der Schall reduziert sich also um  $10 \times 6\text{dB} : 104,8 \text{ dB} - 60 \text{ dB} = \mathbf{44,8 \text{ dB}}$ . Erlaubt sind nachts lediglich in e) 40 dB und in f) 35 dB. Nun befindet sich die Schallquelle nicht in Bodennähe sondern in  $164\text{m} - 74,9\text{m} = \mathbf{89,1 \text{ m bis } 164\text{m} + 74,9\text{m} = \mathbf{238,9\text{m Höhe}}$ , also alles andere als in Bodennähe. Für diesen Fall geht man von einer Dämpfung von 5 dB je doppeltem Weg aus:  $10 \times 5 \text{ dB} : 104,8 \text{ dB} - 50 \text{ dB} = 54,8 \text{ dB}$ . Dieser Schalldruckpegel wäre nachts viel zu laut und am Tage im Grenzbereich des erlaubten bei e). Nun weht aber der Wind vorzugsweise von Süd bis SüdWest nach Nord bis NordOst und somit genau in Richtung Ort. In diesem Fall geht man davon aus, dass bei Wind der Stärke etwa 10 m/s es eine Dämpfungsverschiebung von in Windrichtung +1 dB und entgegenger Windrichtung -1 dB, d.h. wir haben eine Schalldruckabnahme von  $5 \text{ dB} - 1 \text{ dB} = 4 \text{ dB}$ , d.h.  $10 \times 4 \text{ dB} : 104,8 \text{ dB} - 10 \times 4 \text{ dB} = \mathbf{64,8 \text{ dB}}$ , das würde den Grenzwert am Tage um satte **10 dB** überschreiten, in der **Nacht sogar um 24 dB**. Umgekehrt würde das bedeuten, dass die WEA nicht  $n = 10 \times 4\text{dB}$  sondern in  $104,8 \text{ dB} - 50 \text{ dB} = 104,8 \text{ dB} - 12,5 \times 4 \text{ dB}$ ,  $n = 12,5$ ,  $2^{12,5} = \mathbf{5,8 \text{ km am Tage}}$  und  $104,8 - 64 \text{ dB} = 104,8 - 16 \times 4 \text{ dB}$ ,  $n = 16$ ,  $2^{16} = \mathbf{65 \text{ km in der Nacht entfernt sein müsste!!}}$  Bis jetzt sind wir davon ausgegangen, dass es sich um eine Punktschallquelle handelt. Bei realistischer Betrachtung handelt es sich aber um eine lineare Schallquelle mit einem Durchmesser von 149,1 Metern und einem Umfang ( auf dem sich die Flügelenden als Schallmittelpunkte bewegen ) von 468,41 Metern. In diesem Falle würde gelten, dass die Schallabnahme lediglich 3 dB auf je doppelte Entfernung beträgt: also  $104,8 \text{ dB} - 10 \times 3 \text{ dB} = \mathbf{74,8 \text{ dB}}$ , sprich, es wäre so laut, wie wenn jemand mit einem billigen Rasenmäher direkt an meinem Ohr mähen würde. Aus dieser Rechnung ist ganz eindeutig ersichtlich, dass die in der TA – Lärm geforderten Grenzwerte nicht eingehalten werden können.

### Ermittlung der Infrashallbelastung

Ein Windrad ist durch den Staudruck der Rotorblätter gleichfalls ein Emmissionsquelle von Infrashall. Die Rotorblätter bewegen sich mit einer Umdrehungszahl etwa zwischen 5 U/min und 30 U/min, d.h. sie erzeugen eine pulsierende Druckänderung bei einer Frequenz von  $5\text{U}/60\text{s} = 0,08 \text{ Hz}$  bis

30U/60s = 0,5 Hz. Da drei Rotorblätter in einem Umlauf arbeiten, ist die Staudruckfrequenz  $3 \times 0,08 \text{ Hz} = \mathbf{0,24 \text{ Hz}}$  bis  $3 \times 0,5 \text{ Hz} = \mathbf{1,5 \text{ Hz}}$ , also im Infraschallbereich. Bei der weiteren Betrachtung gehe ich von einem üblichen Wirkungsgrad der WEA von 46% ( und darunter ) aus. Ich werde für die Schallemission eine mittleren Windgeschwindigkeit von 10 m/s annehmen. Da die überstrichene Fläche der Nordex N149.5 17.460 m<sup>2</sup> beträgt und ein Rotorblatt ca. 70 m<sup>2</sup> Fläche ausweist, also alle drei zusammen 210 m<sup>2</sup> betragen, ergibt sich folgendes Bild:  
Bei 10 m/s Windgeschwindigkeit ( = 36 km/h ) fließen 174.600 m<sup>3</sup> je s durch das Windrad, von denen 80.316 m<sup>3</sup> zu elektrischer Energie gewandelt werden. Das ergibt eine pulsierende Druckdifferenz  $\Delta P$  von 4,7 Pa, welche einem Schalldruck von 107,42 dB der Frequenzen 0,24 Hz ( und deren Vielfachen ) bis 1,5 Hz ( und deren Vielfachen ) entsprechen. Jetzt könnte ich wie oben bereits vorgeführt weitermachen, allerdings ist die Dämpfung im Infraschallbereich deutlich geringer. Eine eindeutige, valide und verbindliche Festlegung gibt es hier ( noch ) nicht. Das liegt an der äußerst schwierigen Findung einer brauchbaren Messmethode als auch einer verbindlichen Wichtung und Bewertung der zugehörigen Messwerte. Ich verweise in diesem Zusammenhang auf das Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe, bzw. auf Ihr Gutachten „[Der Infraschall von Windenergieanlagen](#)“. Einigermaßen sicher ist, dass die Schallabnahme in unserem Frequenzbereich deutlich weniger als 1 dB je Doppeltem der Entfernung liegen wird. Damit ich auf der „sicheren Seite“ bin, gehe ich für meine Rechnung von 1 dB je Doppeltem der Entfernung aus. Für einen Kilometer Entfernung wären das noch ein Schalldruck von  $107,42\text{dB} - 10 \times 1\text{dB} = \mathbf{97,42 \text{ dB}}$ . Bei zwei Kilometern noch immer (  $n = 11$ ,  $2^{11} = 2.048$  Meter )  $107,42\text{dB} - 11 \times 1\text{dB} = \mathbf{96,42 \text{ dB}}$ . Nur weil wir ihn nicht hören, ist er dennoch da und wirkt auf uns.  
Ein besonderer Umstand verschärft die Situation noch: der sogenannte „Orgelpfeifeneffekt“. Der Turm der Windkraftanlage hat eine freie Luftsäule von ca. 160 Metern und bildet somit einen Resonanzraum. Die Formel lautet für geschlossene Röhren  $f = c / 4l$  ( f... Frequenz, c... Schallgeschwindigkeit, l... Länge der Röhre )  $f = (343 / 4 \times 160) \text{ m/ms} = \mathbf{0,53 \text{ Hz}}$  [ \*... bei 20°C ]. Das heißt, das Frequenzband von 0,53 Hz liegt in unserem Frequenzspektrum von 0,24 Hz bis 1,5 Hz und wird durch Resonanz nochmals in erheblichen Maße verstärkt, und mit ihm seine Vielfachen ( 1,06 Hz, 1,59 Hz, 2,12 Hz ... ). **Wir können also davon ausgehen, dass die Bewohner von Groß Breesen einem Schalldruck im Infraschallbereich von deutlich mehr als 100 dB ausgesetzt werden.** 0,53 Hz sind 31,8 Schläge in der Minute, 1,06 Hz sind 63,4 Schläge je Minute, die ungefähre Ruhfrequenz unseres Herzens. Es ist durchaus vorstellbar und in einem gewissen Umfang schon nachgewiesen, dass diese Frequenzen mit der Herzfrequenz in Interferenz gehen und dadurch den Herzmuskel schädigen können.

### Beurteilung Schattenwurf der Windanlagen

Da der Ort Groß Breesen im Norden und NordOsten der Windenergieanlagen liegt, ist unbedingt der Schattenwurf der WEA's auf den Wohn- und Lebensbereich der heimischen Einwohner zu untersuchen. Dazu dient folgende Tabelle:

Datum/Zeit	12.02.25	21.03.25	12.05.25	21.06.25	12.08.25	21.09.25	12.11.25
06.00		11.316m	810m	673m	1.065m		
07.00		1.587m	505m	455m	606m	1.224m	
09.00	1.039m	539m	261m	242m	301m	490m	1.114m
12.00	555m	340m	169m	146m	191m	336m	702m
15.00	530m	543m	308m	258m	327m	579m	2.226m
16.00	1.928m	808m	428m	356m	455m	2.000m	
17.00		1.600m	647m	495m	700m		
19.00			4.210m	1.453m	8.841m		
Summe t <sub>1</sub>	2h 30 min	3h 30 min	4 h	4h	3h	2h 30 min	3h 30 min

Schattenwurf: Windrad Narbenhöhe 164m + Rotorblatt 74,5 m + Anhöhe 7,5 m = 246m  
t<sub>1</sub> ... Zeitdauer, an der Schatten über Wohngrundstücke geworfen werden.

Im Januar ( 1.1. ) z.B. beginnt der Tag 08.30 Uhr und wirft bis 11.00 Uhr Schatten über 1.000m, ab 13.00 Uhr bis 15.30 Uhr sind die Schatten wieder deutlich über 1.000m.

**Im Schnitt haben wir zwei bis vier Stunden pro Sonnentag Schattenwurf im Ortsbereich Groß Breesen.**

### **Beurteilung der Wertermittlung bzw. des Wertverlustes des Wohneigentums in Groß Breesen**

Nach Auskunft des DEMV verliert eine Wohnimmobilie im Schnitt bis zu 62% ihres Ursprungswertes vor der Errichtung neuer Windkraftanlagen. Wohnimmobilien an der Peripherie von Windparks gelten als nicht mehr vermittelbar ( also ohne Marktwert ). Dies würden die Grundstücke Groß Breesen Nr. 24 ( Flurstück 150 ), Nr. 23 ( Flurstück 199 ), Nr. 21 ( Flurstück 195 ) und Nr. 12 ( Flurstück 183 ) betreffen. Die übrigen Grundstücke in Groß Breesen würden je nach Lage lediglich nur noch 38% ihres jetzigen Wertes besitzen. **Es stellt sich die Frage nach der Entschädigung zur Kompensation des Wertverlustes.**

### **Mögliche Alternativstandorte**

Unerklärlich für mich ist, dass der Standort westlich von Zehna ( Zehna Flur 3, Neuhof Flur 1, Gerdshagen Flur 1 und 2 und Ganschow Flur 3 ) nicht als Windenergie-Vorhalteflächen in Betracht gezogen worden ist. Auf dieser Fläche, die im nutzbaren Bereich in etwa der Fläche zwischen Klein Breesen, Groß Breesen, Reimershagen und Suckwitz entspricht, würden keine Naturschutzbelange noch Vogelzugkriterien diesem Vorhaben entgegenstehen, und die Bodenwerte sind ebenfalls deutlich unter denen von Groß und Klein Breesen ( Besonders wertvoller Boden mit Bodenwerten über 50 ). Ein weiterer Vorteil dieses Gebietes wäre, dass die Wohngebiete in vorwiegend östlicher und westlicher Richtung zu den WEA's liegen, also nicht in Hauptwindrichtung, als auch mit kürzeren Zeiten beim Schattenwurf zu rechnen ist.

### **Noch ein wichtiger Hinweis zum Schluss:**

Im August 2023 und im Frühjahr ( März ) 2024 wurde ein(?) Schreiadler in der Groß Breesener Umgebung gesichtet. Falls es noch weitere Sichtungen gab oder gibt, dies bitte mir oder dem LUNG melden. Der Schreiadler hat einen sehr hohen Schutzstatus. In einem Umkreis von 5 km um seinen Horst dürfen keine Windräder errichtet werden.