

# **UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG**

## **IM VEREINFACHTEN VERFAHREN**

**ImWind Erneuerbare Energie GmbH und**  
**TPA Windkraft GmbH;**  
**Windpark Ladendorf II**

### **TEILGUTACHTEN**

### **UMWELTHYGIENE**

**Verfasser:**  
**Dr. Michael Jungwirth**

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht,  
WST1-UG-90

## 1. Einleitung:

### 1.1 Beschreibung des Vorhabens:

Die ImWind Erneuerbare Energie GmbH und TPA Windkraft GmbH beabsichtigen in der Gemeinde Ladendorf die Errichtung und den Betrieb des Windparks Ladendorf II.

Das geplante Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb von 4 Windkraftanlagen (WKA). Folgende WKA sind geplant:

- 1 x Vestas V150-6.0 MW (mit einer Nennleistung von 6,0 MW, Rotordurchmesser von 150 m und Nabenhöhe von 169 m)
- 3 x Vestas V172-7.2 MW (mit einer Nennleistung von 7,2 MW, Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m).

Die Gesamtnennleistung des gegenständlichen Windparks beträgt demnach 27,6 MW.

Teile des Vorhabens umfassen neben der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen zudem insbesondere:

- die Errichtung von Kabelleitungen zwischen den Windenergieanlagen sowie zu den Umspannwerken;
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der Zuwegung für den Antransport der Anlagenteile;
- die Errichtung von Kranstellflächen für den Aufbau der WEA sowie weitere Infrastrukturausbauten und Lagerflächen in der Bauphase (z. B. Logistikflächen, Baucontainer, etc.);
- die Errichtung diverser Nebenanlagen (Betonkompaktstation mit SCADA-Anlage und Kompensationsanlage, sowie die Errichtung von Eiswarnleuchten);
- die Durchführung von vorhabensbedingten Rodungen;
- die Umsetzung von ökologischen Maßnahmen, der „für die naturschutzfachliche Bewertung relevante Vorhabensbestandteile“;
- die Umsetzung der in der UVE vorgeschlagenen Maßnahmen. Diese werden von den KonsenswerberInnen in das Vorhaben mitaufgenommen. die Errichtung von Energiekabel- und Kommunikationsleitungen zwischen den Windenergieanlagen (WKA) sowie zum Umspannwerk;

Von Teilen der externen Netzableitung bzw. Teile der Zuwegung ab der Autobahn A5, sowie vorhabensbedingten Rodungen sind die Gemeinden Mistelbach, Kreuzstetten, Gaweinstal und Hochleithen betroffen. Im Zuge des gegenständlichen Vorhabens sind zwei Formalrodungen (ca. 43 m<sup>2</sup>) in Form von Spülbohrungen unter bewaldetem Gebiet erforderlich

Die elektrotechnischen Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bilden die 30 kV Kabelendverschlüsse der vom Windpark kommenden Erdkabeln im Umspannwerk Kettlastrunn Süd sowie im Umspannwerk Gaweinstal.

Die bau- und verkehrstechnische Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bildet ein Umkehrtrichter bei der Autobahnabfahrt Gaweinstal. Nicht im Vorhaben inkludiert sind alle weiteren vorgelagerten Verkehrswege.

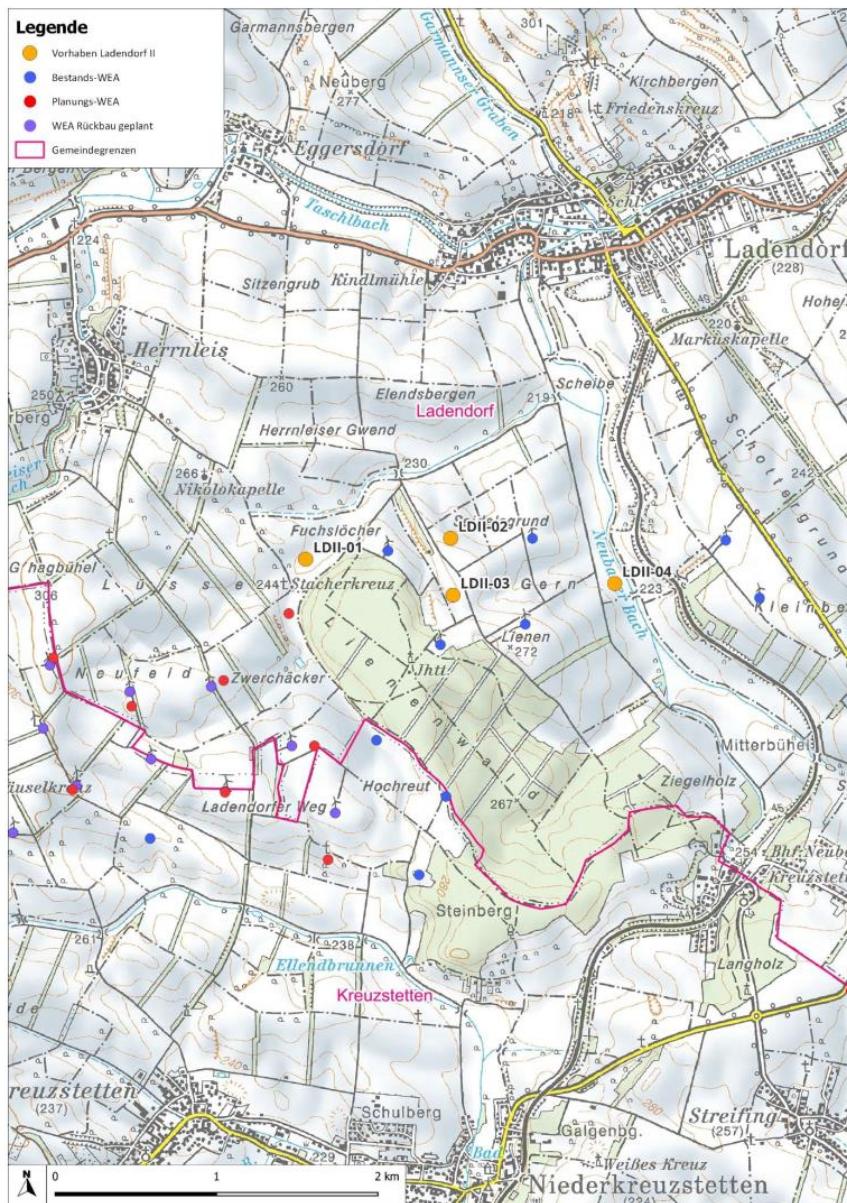


Abbildung: Übersichtslageplan WP Ladendorf II

## 1.2 Rechtliche Grundlagen:

§3 Abs. 3 UVP-G 2000 gibt Folgendes vor:

*... (3) Wenn ein Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen ist, sind die nach den bundes- oder landesrechtlichen Verwaltungsvorschriften, auch soweit sie im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinde zu vollziehen sind, für die Ausführung des Vorhabens erforderlichen materiellen Genehmigungsbestimmungen von der Behörde (§ 39) in einem konzentrierten Verfahren mit anzuwenden (konzentriertes Genehmigungsverfahren).*

Aus materieller (inhaltlicher) Sicht sind gemäß § 12a UVP-G 2000 bei der Erstellung der Zusammenfassenden Bewertung der Umweltauswirkungen die Anforderungen des § 17 Abs. 2 und 5 des UVP-G 2000 zu berücksichtigen:

*.... (2) Soweit dies nicht schon in anzuwendenden Verwaltungsvorschriften vorgesehen ist, gelten im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zusätzlich nachstehende Genehmigungsvoraussetzungen:*

1. *Emissionen von Schadstoffen, einschließlich der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (P-FKW), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>), sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen,*
  2. *die Immissionsbelastung zu schützender Güter ist möglichst gering zu halten, wobei jedenfalls Immissionen zu vermeiden sind, die
    - a) das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn/Nachbarinnen gefährden,
    - b) erhebliche Belastungen der Umwelt durch nachhaltige Einwirkungen verursachen, jedenfalls solche, die geeignet sind, den Boden, die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend zu schädigen, oder
    - c) zu einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarn/Nachbarinnen im Sinne des § 77 Abs. 2 der Gewerbeordnung 1994 führen,*
  3. *Abfälle sind nach dem Stand der Technik zu vermeiden oder zu verwerten oder, soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, ordnungsgemäß zu entsorgen.*
- .... (5) Ergibt die Gesamtbewertung, dass durch das Vorhaben und seine Auswirkungen, insbesondere auch durch Wechselwirkungen, Kumulierung oder Verlagerungen, unter Bedachtnahme auf die öffentlichen Interessen, insbesondere des Umweltschutzes,*

*schwerwiegende Umweltbelastungen zu erwarten sind, die durch Auflagen, Bedingungen, Befristungen, sonstige Vorschreibungen, Ausgleichsmaßnahmen oder Projektmodifikationen nicht verhindert oder auf ein erträgliches Maß vermindert werden können, ist der Antrag abzuweisen. Bei Vorhaben der Energiewende darf eine Abweisung nicht ausschließlich aufgrund von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds erfolgen, wenn im Rahmen der Energieraumplanung eine strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Abwägung sind auch relevante Interessen der Materiengesetze oder des Gemeinschaftsrechts, die für die Realisierung des Vorhabens sprechen, zu bewerten. Dabei gelten Vorhaben der Energiewende als in hohem öffentlichen Interesse.*

## 2. Unterlagenbeschreibung und verwendete Fachliteratur:

Das nachfolgende medizinische Gutachten stützt sich auf die für die Behörde erstellten Gutachten und zwar auf das Teilgutachten Lärmschutztechnik, verfasst von Ing. Tobias Bader und das Teilgutachten Schattenwurf und Eisabfall, verfasst von DI Thomas Klopf.

Folgende Fachliteratur wurde verwendet:

- ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 1; Ausgabe 1. März 2008, Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich (ÖAL = Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung)
- ÖAL Richtlinie Nr. 6/18, Ausgabe 2011, Die Wirkung des Lärms auf den Menschen
- Guidelines for Community Noise, edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela, World Health Organization 1999
- Environmental Noise Guidelines for the European Region, World Health Organization 2018
- Checkliste Schall in der geltenden Fassung
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Materialien Nr. 63, Windenergieanlagen und Immissionsschutz, Essen 2002
- Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Pohl, Faul, Mausfeld, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 1999
- Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Pohl, Faul, Mausfeld, Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 2000
- A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources, Sabine A. Janssen, Henk Vos, Arno R. Eisses, Eja Pedersen, in Acoustical Society of America, 2011
- Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship, Eja Pedersen and Kerstin Persson Waye, in Acoustical Society of America, 2004
- Good practice guide on noise exposure and potential health effects, European Environment Agency, 1050 Copenhagen K, Denmark, EEA Technical report No 11/2010
- Geräuschwirkungen bei der Nutzung von Windenergie an Land, Abschlussbericht, Sebastian Schmitter, Alexander Alaimo Di Loro, Dominic Hemmer deBAKOM

GmbH, Odenthal, Dr. Dirk Schreckenberg, Stephan Großarth ZEUS GmbH, Hagen,  
Dr. Christoph Pörschmann, TH Köln, Köln, Dr. Till Kühner Dr. Kühner GmbH, Lan-  
genfeld, im Auftrag des Umweltbundesamtes Deutschland, 2022

- Windenergie-Handbuch, Monika Agatz, Dipl.-Ing. (FH) Umweltschutz, Gelsenkir-  
chen, 19. Ausgabe, März 2023
- Festlegungen für schalltechnische Projekte (04/2025) – Forum Schall

### **3. Fragenbereiche aus den Gutachtensgrundlagen:**

#### **Fragen zu Auswirkungen, Maßnahmen und Kontrolle des Vorhabens**

##### **Risikofaktor 7:**

Gutachter: U

Untersuchungsphase: E/B/Z

Art der Beeinflussung: Beeinträchtigung der Gesundheit/des Wohlbefindens durch Lärmeinwirkungen

##### **Fragestellungen:**

1. Werden das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten durch Lärmimmissionen aus dem Vorhaben beeinträchtigt?
2. Wie werden diese Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der gegebenen Ausbreitungsverhältnisse aus fachlicher Sicht bewertet?
3. Werden die vom Vorhaben ausgehenden Lärmimmissionsbelastungen möglichst gering gehalten bzw. Immissionen vermieden, die das Leben oder die Gesundheit der Nachbarn gefährden bzw. zu unzumutbaren Belästigungen der Nachbarn führen? Werden verbindliche Grenz- bzw. anerkannte Richtwerte überschritten und wie werden solche Überschreitungen bewertet?
4. Wie wird die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen und Vorkehrungen bewertet?
5. Welche zusätzlichen/anderen Maßnahmen werden vorgeschlagen?

##### **Befund:**

Die Antragstellerinnen, die ImWind Erneuerbare Energie GmbH und TPA Windkraft GmbH beabsichtigen im Rahmen des Projekts „Windpark Ladendorf II“ die Errichtung und den Betrieb von 4 Windkraftanlagen der Type Vestas. Geplant sind eine Vestas V150-6.0 MW mit einem Rotordurchmesser von 150 m und einer Nabenhöhe von 169 m und drei Vestas

V172-7.2 MW mit einem Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m. Die Rotorblätter aller geplanten Anlagen werden mit Sägezahn-Hinterkanten (serrated trailing edges) ausgestattet.

Zeitgleich zum gegenständlichen Windparkprojekt Ladendorf II ist der WP Kreuzstetten V (KRV) eingereicht worden. Da einige Immissionspunkte von beiden Projekten beeinflusst werden erfolgt eine gemeinsame Betrachtung, d.h. die beiden geplanten Windparks werden wie eine gemeinsames Vorhaben betrachtet und so beurteilt als läge ein gemeinsames Projekt bzw. ein Windpark vor.

Die windabhängige Bestands situation (IST-Lärmsituation) wurde für eine Reihe von Messpunkten ermittelt, zwei Messbericht liegen vor.

Gemäß dem Messbericht der Fa. Noicon e.U. wurde im Zeitraum 18.10.2023 bis 20.10.2023 an drei Messpunkten gemessen. Es sind dies die Messpunkte Ladendorf, Neubau und Hipples.

Zum Höreindruck im Rahmen der Messung vor Ort wird folgendes mitgeteilt:

Ladendorf

*Tag/Abend – Am MP A waren Geräusche betrieblicher Tätigkeiten sowie Geräusche induziert durch den Ortsverkehr aus der Richtung der Ortschaft Ladendorf schwach wahrnehmbar. Von den umliegenden Feldern waren Feldarbeiten der Landmaschinen hörbar. Vereinzelt waren Flugzeugüberflüge sowie leise Vogelgesänge wahrnehmbar. Bei mittleren bis höheren Windgeschwindigkeiten wurde das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch sowie dem Vegetationsrauschen dominiert.*  
*Nacht – Im Zeitraum der Messungen waren vorwiegend Windverhältnisse von drei bis fünf Bft vorzufinden. Dahingehend war das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch sowie Vegetationsrauschen geprägt.*

## Neubau

*Tag/Abend – Der Höreindruck am MP wurde durch zahlreiche Zugvorbeifahrten der Laaer Ostbahnstrecke geprägt. In der Nähe des Messpunktes befand sich ein Reithof, dahingehend waren hier übliche Geräusche wie das Krähen eines Hahnes, das Schnauben der Pferde, wahrnehmbar. Zusätzlich waren leise Vogelgesänge zu hören. Bei mittleren bis höheren Windgeschwindigkeiten wurde das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch sowie dem Vegetationsrauschen dominiert.*

*Nacht – Im Zeitraum der Messungen waren vorwiegend Windverhältnisse bei mittleren bis hohen Windgeschwindigkeiten vorzufinden. Dahingehend war das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch sowie Vegetationsrauschen geprägt. Bis ca. 00:20 und ab ca. 04:50 Uhr waren auch bei Wind die Zugvorbeifahrten der Laaer Ostbahnstrecke gut wahrnehmbar.*

## Hipples

*Tag/Abend – Zum Zeitpunkt der Hörprobe war das Läuten von Kirchenglocken hörbar. Vereinzelt fanden Vorbeifahrten von PKW und Landmaschinen statt. Vereinzelt waren Flugzeugüberflüge sowie Vogelgesänge wahrnehmbar. Weiters waren die von Landmaschinen verursachten Geräusche verursacht durch Feldarbeiten hörbar. Bei mittleren bis höheren Windgeschwindigkeiten wurde das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch dominiert.*

*Nacht – Im Zeitraum der Messungen waren vorwiegend Windverhältnisse von drei bis fünf Bft vorzufinden. Dahingehend war das Umgebungsgeräusch vom windinduzierten Hintergrundgeräusch geprägt. In Zeitraum bis Mitternacht waren noch vereinzelt Flugzeugüberflüge stark, sowie vereinzelte Fahrzeugvorbeifahrten wahrnehmbar.*

Für den Windpark Kreuzstetten V liegt ein Messbericht der EWS vor.

Die Messung erfolgte von 28.11.2023 (ab ca. 13:00 Uhr) bis 29.11.2023 (bis ca. 13:00 Uhr).

Unter Berücksichtigung der Vorgaben der Checkliste Schall gehen nachfolgend angeführte Basispegel der ortsüblichen, windbeeinflussten Umgebungsgeräuschesituation in die Beurteilung ein (dabei wurde auch der rechtliche Bestand berücksichtigt):

**Umgebungsgeräusch nachts,  $L_{A,95}$**

Immissionspunkt $v_{10m}[\text{m/s}]$	3	4	5	6	7	8	9	10
IP HERR_01 <i>Umgebungsgeräuschesituation in diesem Bereich</i>	26,8	29,1	32,6	35,0	37,1	39,3	41,9	44,7
IP LAWE_01 <i>Umgebungsgeräuschesituation in diesem Bereich</i>	33,8	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
IP NEKS_01 <i>Umgebungsgeräuschesituation in diesem Bereich</i>	33,9	35,4	37,0	38,5	40,1	41,6	43,1	44,7
IP OBKS_01 <i>Umgebungsgeräuschesituation in diesem Bereich</i>	26,1	28,4	30,8	32,7	34,3	35,9	37,5	39,3
MP-1 <i>Umgebungsgeräuschesituation in diesem Bereich</i>	25,9	28,1	30,4	32,4	34,1	35,7	37,4	39,3

Die betrachtete Immissionspunkte in der Betriebsphase:

HERR\_01 Herrnleis

LAWE\_01 Ladendorf West

NEKS\_01 Neubau-Kreuzstetten

OBKS\_01 Oberkreuzstetten

Der von der Behörde beigezogene Sachverständige für Lärmschutztechnik hat einen weiteren Immissionspunkt hinzugefügt. Er legt diesen zusätzlichen Immissionspunkt zum Einzelgebäude in der Nähe des Messpunktes MP-1 und bezeichnet diesen Punkt mit IO1.

In der Bauphase werden die drei exponiertest gelegenen Immissionspunkte der Betriebsphase berücksichtigt und ein zusätzlicher Immissionspunkt im Nahbereich der Trasse der L10. Dieser wird mit IP OBK\_02 bezeichnet.

Lärmimmissionen:

Bauphase:

Gemäß dem Gutachten des behördlich bestellten schalltechnischen Sachverständigen sind folgende Schutzmaßnahmen während der Bautätigkeiten erforderlich:

LA1)

In der Bauphase sind Fahrwege, sofern es sich nicht um öffentliche Verkehrswege handelt, für die erforderlichen LKW-Transporte so zu wählen, dass zu den nächstgelegenen, bestehenden bewohnten Nachbarobjekten ein Mindestabstand von 15 m eingehalten wird. Die Einhaltung dieser Vorgabe ist der Behörde vor Baubeginn zu übermitteln.

LA2)

Seitens des Bauwerbers ist sicherzustellen, dass im Zusammenhang mit dem Baustellenbetrieb dem Stand der Technik entsprechend lärmarme Geräte verwendet werden. Die Grenzwerte der 249. Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001 idgF) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit über Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen sind für alle verwendeten Maschinen und Geräte einzuhalten. Die Einhaltung dieser Vorgabe ist der Behörde vor Baubeginn zu bestätigen.

LA3)

Auf Anforderung der Behörde sind binnen 1 Monat die auf der Baustelle eingesetzten Maschinen durch eine akkreditierte Prüfstelle, einen Ziviltechniker oder einen allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen auf die Einhaltung der Grenzwerte gemäß Auflage LA2 überprüfen zu lassen. Als eingehalten gelten die Grenzwerte, wenn

der gemessene Schallleistungspegel um nicht mehr als 3 dB über dem Grenzwert der Verordnung gemäß Auflage LA2 liegt. Die Nachweise sind unverzüglich an die UVP-Behörde zu übermitteln.

Die Regelarbeitszeit wird werktags mit 06:00 bis 19:00 Uhr angegeben.

Der schalltechnische Sachverständige hält fest, dass die Beurteilungspegel inklusiv der Zu- und Abschläge für die Immissionspunkte im Tageszeitraum zwischen  $L_{r,Bau,Tag}$  45 bis 55 dB zu liegen kommen, für die Nachstunden wurde ein  $L_{r,Bau,Nacht}$  von 38 dB ermittelt.

Der baustelleninduzierte LKW-Verkehr verursacht im Großteil des öffentlichen Netzes Immissionserhöhungen von weniger als 3 dB.

Betriebsphase:

Am Tag und am Abend (06:00 bis 22:00 Uhr) wird ein leistungsoptimierter Betrieb erfolgen. In den Nachtstunden (22:00 bis 06:00 Uhr) ist ein schalldämmter Betrieb vorgesehen. Detaillierte Ausführungen zum schalldämmten Betrieb finden sich im für die Behörde erstellten schalltechnischen Gutachten.

Um eventuelle Ergebnisunsicherheiten der Mess- und Rechenverfahren abzudecken sind die Emissionswerte mit einem 3 dB Sicherheitszuschlag versehen und daher Beurteilungspegel ( $L_r$ ). Damit sind auch allfällige Serienstreuungen der Anlagen und allfällige Änderung im Geräuschverhalten aufgrund der Alterung der Anlage abgedeckt. Der 3 dB Zuschlag ist aber auch als Anpassungswert zu sehen. Mit diesem Anpassungswert wird die in diversen Studien aufgezeigte erhöhte Lästigkeit von Windenergieanlagenlärm berücksichtigt (siehe die diesbezüglichen Ausführungen im Gutachten weiter unten).

Die Schallimmissionen, die durch den geplanten Windpark verursacht werden, sind für die relevanten Immissionspunkte und für den relevanten Windgeschwindigkeitsbereich von 3 bis 10 m/s berechnet worden.

Leistungsoptimierte betriebskausale Immissionen  $L_r$  des WP Ladendorf II und des WP Kreuzstetten V im Tag und Abendbetrieb:

Immissionspunkt $V_{10m}[\text{m/s}]$	3	4	5	6	7	8	9	10
Betriebsgeräusch IP HERR_01	28,1	31,2	36,3	39,5	39,7	39,7	39,7	39,7
Betriebsgeräusch IP LAWE_01	26,1	29,9	35,0	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8
Betriebsgeräusch IP NEKS_01	24,5	28,1	33,2	36,1	36,2	36,2	36,2	36,2
Betriebsgeräusch IP OBKS_01	23,6	26,5	31,5	35,0	35,2	35,2	35,2	35,2
Betriebsgeräusch IP IO-1	23,8	26,9	32,0	35,3	35,4	35,4	35,4	35,4

Schalloptimierte betriebskausale Immissionen  $L_r$  des WP Ladendorf II und des WP Kreuzstetten V im Nachtbetrieb:

Immissionspunkt $V_{10m}[\text{m/s}]$	3	4	5	6	7	8	9	10
Betriebsgeräusch IP HERR_01	28,1	31,2	36,0	35,0	37,1	39,3	39,7	39,7
Betriebsgeräusch IP LAWE_01	26,1	29,8	34,7	34,4	35,9	37,5	37,8	37,8
Betriebsgeräusch IP NEKS_01	24,5	28,0	33,0	34,4	35,3	36,1	36,2	36,2
Betriebsgeräusch IP OBKS_01	23,6	26,5	31,4	33,0	34,3	35,1	35,2	35,2
Betriebsgeräusch IP IO-1	23,8	26,9	31,9	33,7	34,7	35,3	35,4	35,4

Lokalaugenschein:

Am Freitag, den 14. November 2025 erfolgte um die Mittagszeit ein Lokalaugenschein im Bereich von Ladendorf, Herrnleis und Kreuzstetten. Bei Nebel und Wind mit rund 15 bis 20 km/h aus Süd konnten die gegenständlichen Immissionsbereiche einer Hörprobe unterzogen werden. Es zeigte sich, dass die im schalltechnischen Teilgutachten angeführten Umgebungsgeräuschpegel als plausibel anzusehen sind und mit den prognostizierten Betriebsgeräuschen verglichen werden können.



Blick von der Ortsgrenze Ladendorf in Richtung WP Ladendorf und geplanten WP Ladendorf II, links verläuft die Landesstraße L10

## **Gutachten:**

### Allgemeines

Lärm ist unerwünschter Schall und eine von Menschen unmittelbar empfundene Umweltbelastung. Der Schall breitet sich als Luftdruckschwankung im Raum aus. Das menschliche Gehör wandelt diese Luftdruckschwankungen in Sinneswahrnehmungen um.

Das menschliche Gehör hat die Funktion eines Warnorgans, es tastet die Umgebung ununterbrochen nach akustischen Sensationen ab und meldet diese an das Gehirn weiter. Dieser Vorgang ist nicht abschaltbar und findet auch während des Schlafens statt.

Schall kann mit Hilfe von Messgeräten in Form von Pegelwerten objektiv gemessen werden. Das Phänomen Lärm entzieht sich einer solchen Messung und ist im Gegensatz zum Schall nur eingeschränkt objektivierbar.

Dies ist bedingt durch den Umstand, dass die subjektive Wahrnehmung von Schall und dessen Interpretation als Lärm von einer Vielzahl an physiologischen, psychologischen und sozialen Faktoren bestimmt wird:

Solche Faktoren sind:

- das Geräusch selbst, d.h. seine physikalischen Eigenschaften, wie z.B. Frequenz, Schalldruckpegel und Zeitverlauf des Geräusches
- die Person, die dem Geräusch ausgesetzt ist, mit ihren persönlichen Einstellungen zu Schallquelle und Geräusch, ihrem Befinden und ihrer Tätigkeit
- die Situation, d.h. von Ort und Zeitpunkt an dem das Geräusch einwirkt

Lärm hat vielfältige Auswirkungen auf den Menschen.

Prinzipiell ist ein lautes Geräusch aber ein Zeichen für Gefahr und versetzt den Körper in Alarmbereitschaft.

Alarm führt zu Stress und dieser Stress bewirkt eine Aktivierung des Herz-Kreislauf-Systems, eine Erhöhung der Pulsfrequenz, führt zu einer Anspannung der Muskeln und einer Beschleunigung der Atmung. Diese Reaktionen sind bedingt durch verstärkte Ausschüttungen von Stresshormonen.

Aber nicht nur laute Geräusche können als Lärm empfunden werden, auch Geräusche

geringerer Intensität, so sie die Wahrnehmungsschwelle übersteigen, können subjektiv als Lärm empfunden werden.

Die starke subjektive Komponente von Lärm führt auch dazu, dass ein lautes Geräusch nicht zwangsläufig als störend interpretiert werden muss (so wird von vielen Wasserrauschen oder Meeresrauschen als angenehm empfunden, obwohl diese Geräusche oft sehr laut sein können). Andererseits kann ein leises Geräusch als stark störend empfunden werden (z.B. ein tropfender Wasserhahn in einer ruhigen Wohnung).

Umfangreiche Untersuchungen zeigen aber, dass Geräusche (Verkehrsgeräusche und Betriebsgeräusche) mit zunehmendem Schallpegel als störender empfunden werden.

Ab 80/85 dB Schalldruckpegel droht bei Langzeiteinwirkung die Zerstörung der empfindlichen Sinneszellen im Innenohr. Gibt es hier keine ausreichend langen Erholungsphasen für das Ohr, kommt es zwangsläufig zu dauerhaften Hörschäden (betrifft den Arbeitnehmerschutz). Dabei ist es unabhängig, ob dieser Lärm als angenehm (z.B.: laute Musikveranstaltung) oder als unangenehm erlebt wird.

Im Bereich der Bewertung von Schall und Lärm liegen gesetzliche Grenzwerte nur für Spezialbereiche vor.

In Österreich existieren Richtlinien und Normen die zur Beurteilung von Lärm herangezogen werden können.

Das Gutachterwesen und die Rechtsprechung in Österreich orientieren sich bei der Beurteilung von Lärmimmissionen an den ortsüblichen Verhältnissen (der Umgebungslärmsituation bzw. der IST – Schallimmissionssituation).

Die ortsüblichen Verhältnisse sind bei Abwesenheit des zu beurteilenden Lärmverursachers zu messen und dann mit dem Lärmverursacher (der spezifische Lärmimmission = das zu beurteilende Geräusch) zu vergleichen.

Aus der Lärmwirkungsforschung ist bekannt, dass Belästigungsreaktionen von Anrainern an Häufigkeit und Intensität zunehmen, wenn die bestehende Umgebungsgeräuschsituation durch ein neu hinzukommendes Geräusch verändert wird (es also lauter wird).

Eine fortwährende Aktivierung durch Lärmreize, auf die der Körper aber nicht adäquat reagiert, weil eine Reaktion entweder nicht möglich ist oder keinen Sinn macht, kann als nicht physiologisch angesehen werden und kann zur Basis für eine gesundheitliche

Beeinträchtigung werden.

Aus der Epidemiologie ist bekannt, dass die Gesundheitsgefährdung durch Lärm erst ab gewissen Schallpegelwerten einsetzt, wobei jedenfalls davon auszugehen ist, dass Menschen eine unterschiedlich biologische Suszeptibilität aufweisen (unterschiedlich reagieren und damit unterschiedlich empfindlich sind).

Die Datenlage dazu ist umfangreich was Verkehrsgeräusche betrifft. Zu Geräuschen von Windkraftanlagen gibt es hierzu aber nur wenige Studien.

Von Interesse ist, ob es zu Belästigung durch Lärm kommen kann. Dabei ist es erforderlich, abzuklären ob überhaupt eine Belästigung möglich ist und wenn ja ob diese in ihrer Art und ihrem Ausmaß in der Lage ist die betroffenen Anrainer nachhaltig zu stören.

Jeder Reiz der wahrgenommen wird, kann eine Reaktion hervorrufen und subjektiv als belästigend interpretiert werden.

Ob er als belästigend erlebt wird bzw. wie stark die Belästigung erlebt wird ist aber abhängig von „moderierenden“ Faktoren, die selbst nicht vom Ausmaß der akustischen Belastung abhängen müssen.

Bei diesen moderierenden Faktoren handelt es sich um individuelle aber auch gesellschaftlich vorherrschende Einstellungen und Werturteile.

Bei der Wahrnehmung von Lärm spielt daher die subjektiv erlebte Belästigung eine zentrale Rolle, dies gilt besonders bei niederen und mittleren Schallpegelwerten.

Eine negative Einstellung zu einer Schallquelle führt eher dazu, dass ein von dieser Schallquelle stammender Schallreiz als (erheblich) belästigend interpretiert wird.

Es zeigt sich, dass unterschiedliche Schallquellen bei gleicher akustischer Intensität (messtechnisch sind sie gleich laut) deutlich in der wahrgenommenen Belästigung differieren können. Ebenso kann die Reaktion der Betroffenen auf ein und dieselbe Schallquelle (Schalldruckpegel in gleicher Höhe) unterschiedlich ausfallen.

Hinweise darauf, dass sich Menschen an Lärmquellen gewöhnen können gibt es, ein Gewöhnungseffekt ist besonders dann aber nicht zu erwarten, wenn die Person der Lärmquelle negativ gegenübersteht.

Im Verwaltungsverfahren sind Belästigungen in Bezug auf ein gesundes, normal empfindendes Kind und einen gesunden, normal empfindenden Erwachsenen zu untersuchen. Dies bedeutet auch, dass jegliche subjektive Einstellung zu einem potentiellen Lärmverursacher, sei diese nun positiv oder negativ, auszuschließen ist. Dieser hohe Anspruch an die Objektivität macht es verständlich, dass den technischen Maßzahlen hohes Gewicht beigemessen wird (sind diese doch als reproduzierbar anzusehen bzw. müssen diese doch als reproduzierbar angesehen werden).

Es ist bekannt, dass Dauergeräusche, also Geräusche die über längere Zeit mit weitgehend gleichbleibender Stärke und Charakteristik einwirken, wie z.B. Lüfter und Klimageräte, sehr schnell bei Hörbarkeit bzw. deutlicher Hörbarkeit als belästigend bzw. als sehr belästigend wahrgenommen werden (Quelle: ÖAL Richtlinie 6/18, Ausgabe 2011)

Studien zur Belästigungswirkung von Windkraftanlagengeräuschen liegen vor und sie zeigen, dass Windkraftanlagengeräusche schon bei niedrigeren Pegelwerten als z.B. Straßenverkehrslärm von den Betroffenen als belästigend/störend wahrgenommen werden.

In der wissenschaftlichen Arbeit „Perception and annoyance due to wind turbine noise - a dose - response relationship“ von Eja Pedersen und Kerstin Persson Waye, publiziert 2004 im Journal Acoustical Society of America wird dies grafisch sichtbar gemacht.

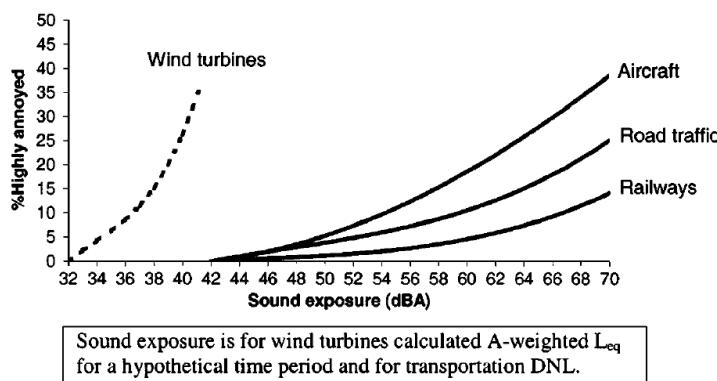


FIG. 3. A comparison between the dose-response relationship for transportation noise estimated by third order polynomials suggested by Miedema and Oudshoorn (2001) and wind turbine noise (dotted line). The latter ( $\% HA = 4.38 \cdot 10^{-2} (LEQ - 32)^3 - 2.413 \cdot 10^{-1} (LEQ - 32)^2 + 2.4073 (LEQ - 32)$ ) were derived using regression based on five points interpolated from sound categories used in this study and the assumption that “very annoyed” in this study equals “highly annoyed” (Miedema and Voss, 1998).

highly annoyed = erheblich belästigt

In einer späteren Arbeit mit dem Titel „A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources“ von

Sabine A. Janssena und Henk Vos, Arno R. Eisses, Eja Pedersen, publiziert 2011 im Journal Acoustical Society of America sehen die Belästigungskurven etwas anders aus, wobei hier mit einem  $L_{den}$  gearbeitet wurde.

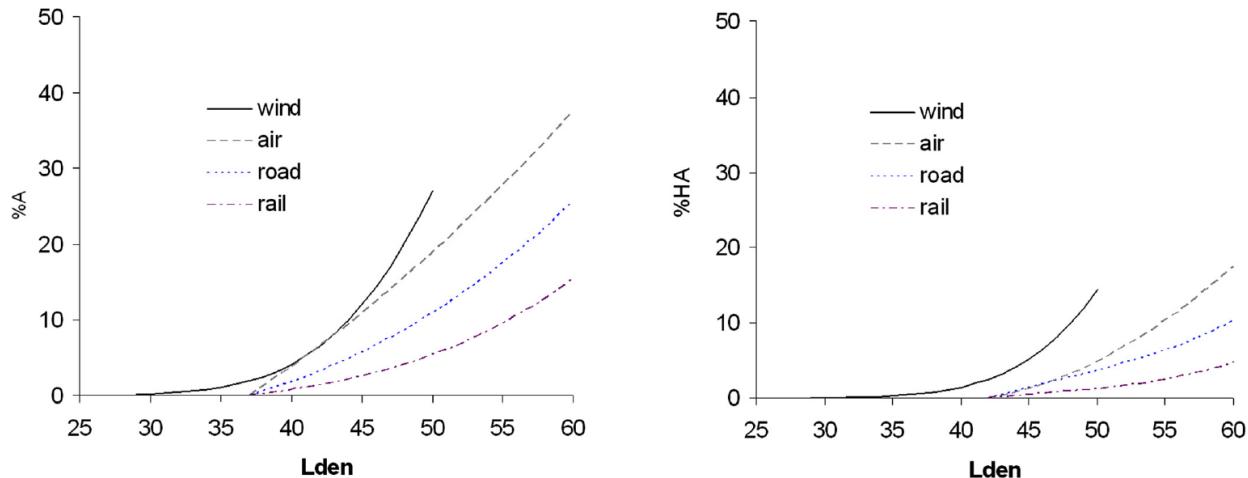


FIG. 3. (Color online) Comparison of the percentage of residents annoyed (%A) or highly annoyed (%HA) indoors due to wind turbine noise (wind) and due to transportation noise (air, road and rail).

#### Anmerkung zum Vergleich $L_{Aeq}$ und $L_{den}$

„To these data, a correction of + 4.7 dB(A) was applied, calculated by van den Berg (2008) as the mean difference between  $L_{den}$  and the A-weighted sound pressure level as specified above at a given distance from a wind turbine.“

In ihrem Artikel kommen die Autoren zum Schluss:

„The present study shows that in comparison to other sources of noise, annoyance due to wind turbine noise is found at relatively low noise exposure levels.

In the overlapping exposure range, the expected percentage of annoyed persons indoors by wind turbine noise is higher than that due to other stationary sources of industrial noise and also increases faster with increasing noise levels.“

Im Abschlussbericht „Geräuschwirkungen bei der Nutzung von Windenergie an Land“ von Sebastian Schmitter, Alexander Alaimo Di Loro, Dominic Hemmer deBAKOM GmbH, Odenthal, Dr. Dirk Schreckenberg, Stephan Großarth ZEUS GmbH, Hagen, Dr. Christoph Pörschmann TH Köln, Köln, Dr. Till Kühner Dr. Kühner GmbH, Langenfeld erstellt im Auftrag des deutschen Umweltbundesamtes aus 2022 wird ausgeführt:

*Mehrere Reviews zeigten ebenfalls (u. a. Freiberg et al., 2019; van den Berg & van Kamp, 2017; van Kamp & van den Berg, 2020), dass bei gegebenem Pegel eine höhere Lärmbe-*

*lästigung durch Windenergieanlagen besteht als im Vergleich zu anderen Umgebungslärmquellen. Michaud et al. (2016b) gehen davon aus, „that communities are between 11 and 26 dB [A-weighed SPL] less tolerant of WTN than of other transportation noise sources“ (S. 1455). Der Vergleich des Basis-Modells dieser Studie mit anderen Lärmquellen, insbesondere Straßenverkehrslärm, kommt anhand der 10%HA-Relevanzschwelle ebenfalls zu dem Ergebnis, dass WEA-Lärm bei gleichem Pegel als stärker belästigend empfunden wird.*

Auf Seite 147 findet sich die Feststellung:

*In den Untersuchungsgebieten wurden Anwohnende zur Belästigung durch Geräusche der Windenergieanlagen befragt. Sie waren einer berechneten Geräuschimmissionsbelastung mit einem Beurteilungspegel L<sub>r</sub> von im Mittel 31 dB(A) in einem Pegelbereich von unter 20 dB(A) bis 43 dB(A) ausgesetzt. Die Befragungen ergaben, dass die Windenergieanlagen-geräusche zu einem höheren Anteil von hoch belästigten Personen unter den Befragten führt, als es bei gleichem Geräuschpegel von anderen Quellen des Umgebungslärms, z. B. Straßenverkehr, bekannt ist.*

Im “Good practice guide on noise exposure and potential health effects” der European Environment Agency (EEA Technical report No 11/2010) findet sich folgende Tabelle:

**Table 6.1 Comparison of L<sub>den</sub> values for different sources with respect to annoyance**

<b>Percentages of highly annoyed</b>					
L <sub>den</sub>	Road	Rail	Aircraft (revised estimate)	Industry	Windturbine
55 dB	6 %	4 %	27 %	5 %	26 %
50 dB	4 %	2 %	18 %	3 %	13 %
45 dB	1 %	0 %	12 %	1 %	6 %

Auch aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass der Lärm von Windkraftanlagen bzw. von Windparks im Vergleich zu Straßenverkehrslärm und Eisenbahnlärm schon bei geringeren Schallpegelwerten stärker belästigt.

In ihrer aktuellen Publikation „Environmental Noise Guidelines for the European Region“ führt die WHO zu Wind turbine noise folgendes aus:

„For average noise exposure, the GDG [Guideline Development Group] conditionally reducing noise levels produced by wind turbines below 45 dB L<sub>den</sub>, as wind turbine noise

above this level is associated with adverse health effects.“



## Lärm von Windenergieanlagen

### Empfehlung

### Stärke

Bedingt

Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die LEG bedingt, durch Windenergieanlagen bedingte Lärmpegel auf weniger als **45 dB  $L_{den}$**  zu verringern, weil Lärm von Windenergieanlagen oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist.

In Bezug auf die durchschnittliche nächtliche Lärmbelastung  $L_{night}$  durch Windenergieanlagen wird keine Empfehlung abgegeben. Die Qualität der Evidenz zur nächtlichen Belastung durch Lärm von Windenergieanlagen ist zu gering, um eine Empfehlung zu gestatten.

Bedingt

Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die LEG bedingt, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Windenergieanlagen für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche Lärmbelastung übersteigt. Es ist jedoch keine Evidenz verfügbar, um die Empfehlung einer bestimmten Art von Maßnahme gegenüber einer anderen zu erleichtern.

Wenngleich die Datenlage aus hoher Sicht nicht ausreicht um Voraussagen zu treffen, wie viele Menschen bei welchem Schallpegelwert durch windkraftanlagentypischen Lärm belästigt bzw. erheblich belästigt werden, ist ersichtlich, dass Lärm von Windkraftanlagen im Vergleich zu anderen Lärmquellen schon bei niedrigeren Pegelwerten belästigend bzw. störend wirken kann. Dies ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen und erfordert die Anwendung eines Anpassungswerts von +3 dB.

### Spezielles

### Bauphase

Gesetzliche Regelungen für Baulärm gibt es in Niederösterreich nicht. Da es sich bei Baulärm um zeitlich befristeten Lärm handelt können Anwohnern prinzipiell etwas höhere Schallpegel zugemutet werden als dies bei einem ständig einwirkenden Betriebsgeräusch als zulässig anzusehen ist. Trotzdem sind in diesem Zusammenhang Vorgaben zu treffen.

In diesem Zusammenhang darf auf die Auflagenvorschläge zum Baulärm im Teilgutachten Lärmschutztechnik verwiesen werden.

Aus fachlicher Sicht ist festzuhalten, dass aufgrund der zeitlichen Begrenztheit der Einwirkung, aufgrund der (absolute) Höhe der einwirkenden Schallpegel und aufgrund der

Tatsache, dass sich die Lärmquellen durchwegs in weiter Entfernung zur Wohnbebauung befinden, jedenfalls der Schluss zulässig ist, dass der Baulärm als nicht besonders störend zu charakterisieren ist.

Baustelleninduzierter Verkehr auf öffentlichen Straßen führt zu keinen relevanten Veränderungen was Emissionen/Immissionen betrifft.

**Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der gegenständlich zu erwartende Bau-  
lärm als nicht erheblich belästigend für die Wohnnachbarschaft zu beurteilen ist.  
Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.**

#### Betriebsphase

Windenergieanlagen erzeugen Lärm nur, wenn sich die Rotorblätter der Anlagen drehen. Ob sich die Rotorblätter drehen hängt von den vorherrschenden Windverhältnissen ab, das heißt es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Wind und der Erzeugung von Schall bzw. Lärm. Im Fall beständiger Winde bedeutet das Lärmemissionen über längere Zeiträume. Diese Lärmemissionen können als Lärmimmisionen im Bereich der nächsten Wohnnachbarschaft einwirken.

Das macht es erforderlich, dass Windenergieanlagen bzw. Windparks in einer entsprechend weiten Entfernung zu Wohnbereichen errichtet werden. Nur so ist sichergestellt, dass der von diesen Anlagen ausgehende Lärm im Bereich der nächsten Wohnanrainer keine Pegelwerte erreicht die als gesundheitsgefährdend oder als erheblich belästigend zu beurteilen sind.

Die Beurteilung eines Windparks bzw. einer Windenergieanlage erfolgt in zwei Stufen.

Entsprechend der österreichischen Rechtslage ist es erstens notwendig, dass die maximal zu erwartenden Immissionen, die von der gegenständlich zu prüfenden Windenergieanlage bzw. vom zu prüfenden Windpark ausgehen mit den ortsüblichen windbedingten Geräuschen verglichen werden. Dabei fließen bestehenden Windparks messtechnisch in die Umgebungsgeräuschsituations ein und auch noch nicht errichtete Windparks, die über eine behördliche Bewilligung verfügen, finden gemäß den rechtlichen Vorgaben Berücksichtigung im Umgebungsgeräusch.

Im Niedrigpegelbereich hat eine Anpassung an den windbedingten Basispegel zu erfolgen, einzelne Überschreitungen von diesem Grundsatz sind zulässig, denn diese werden im Umgebungsbasispegelbereich von unter 35 dB mit ausreichender Sicherheit wenig bis nicht wahrnehmbar sein.

Bei einem Umgebungsgeräuschbasispegel über 35 dB gilt der Grundsatz „Anlagengeräusch im Bereich des windbedingten bzw. windkraftanlagenbedingten Basispegels“, es sind keine Abweichungen mehr von diesem Grundsatz möglich.

Das garantiert, dass der geplante Windpark die ortsübliche Situation nicht nachhaltig verändern kann.

Diese Vorgaben sind in der Checkliste Schall verschriftlicht.

Zweitens ist zur Klärung der Frage der Behörde ...

„Werden das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten durch Lärmimmissionen aus dem Vorhaben beeinträchtigt? Wie werden diese Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der gegebenen Ausbreitungsverhältnisse aus fachlicher Sicht bewertet? Werden die vom Vorhaben ausgehenden Lärmimmissionsbelastungen möglichst gering gehalten bzw. Immissionen vermieden, die das Leben oder die Gesundheit der Nachbarn gefährden bzw. zu unzumutbaren Belästigungen der Nachbarn führen? Werden verbindliche Grenz- bzw. anerkannte Richtwerte überschritten und wie werden solche Überschreitungen bewertet?“

... unter Beachtung des § 17 (5) des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes ...

„Ergibt die Gesamtbewertung, dass durch das Vorhaben und seine Auswirkungen, insbesondere auch durch Wechselwirkungen, Kumulierung oder Verlagerungen, unter Bedachtnahme auf die öffentlichen Interessen, insbesondere des Umweltschutzes, schwerwiegende Umweltbelastungen zu erwarten sind, die durch Auflagen, Bedingungen, Befristungen, sonstige Vorschreibungen, Ausgleichsmaßnahmen oder Projektmodifikationen nicht verhindert oder auf ein erträgliches Maß vermindert werden können, ist der Antrag abzuweisen.“

... eine zusätzliche Beurteilung der möglichen Gesamteinwirkungen vorzunehmen.

So ist der Lärm aller auf einen Immissionspunkt einwirkender Windkraftanlagen darzustellen. Es sind dabei die gegenständlich geplanten Windkraftanlagen, aber auch die in der Nachbarschaft befindlichen bestehenden und die bereits bewilligten, aber noch nicht

errichteten sowie die in einem konkreten Bewilligungsprozess befindlichen Windkraftanlagen einzubeziehen.

Dies ist erforderlich, da sich die Geräusche von Windkraftanlagen nicht in der Form unterscheiden, als das immissionsseitig akustisch zwischen zwei benachbarten Windparks unterschieden werden könnte. Im Sinne des Anrainerschutzes ist daher auch eine Summationsbetrachtung erforderlich.

Die Beurteilung aller windparkspezifischen Immissionen hat sich an den Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu orientieren.

Die WHO hat hierzu Richtwerte entwickelt, die speziell für den Nachtzeitraum Gültigkeit haben, wobei die WHO keine windgeschwindigkeits-abhängige Betrachtung anstellt.

In den Guidelines for Community Noise aus 1999 wird folgendes angeführt:

Specific environment	Critical health effect(s)	LAeq [dB(A)]	Time base [hours]	L <sub>Max</sub> fast [dB]
Outside bedrooms	Sleep disturbance, window open (outdoor values)	45	8	60

Speziell für den Nachtzeitraum hat die WHO 2009 die Night Noise Guidelines for Europe, WHO Health Organization, entwickelt, wobei keine windgeschwindigkeitsabhängige Betrachtung angestellt wird.

In den WHO Guidelines wird ausgeführt, dass es Schwellenwerte für nachgewiesene Effekte gibt, bezeichnet werden diese als „Thresholds for observed Effects“.

Nachfolgend werden die Schwellenwerte angegeben für die nach Ansicht der WHO ausreichend Beweise in der wissenschaftlichen Literatur existieren.

Schwellenwerte gemäß den WHO Night Noise Guidelines:

Schlafqualität: „Increased average motility when sleeping“ - L<sub>night</sub>, outside 42 dB

Wohlbefinden: „Self-reported sleep disturbance“ - L<sub>night</sub>, outside 42 dB

„Use of somnifacient drugs and sedatives“ - L<sub>night</sub>, outside 40 dB

Krankheiten/Leiden: „Environmental insomnia“ - L<sub>night</sub>, outside 42 dB

In den Leitlinien für Umgebungslärm 2018 hat die WHO folgendes ausgeführt:

„In Bezug auf die durchschnittlicher nächtliche Lärmbelastung L<sub>night</sub> durch Windenergianlagen wird keine Empfehlung abgegeben. Die Qualität der Evidenz zur nächtlichen

Belastung durch Lärm von Windenergieanlagen ist zu gering, um eine Empfehlung zu gestatten.“ Die Schwellenwerte orientieren sich daher an den Night Noise Guidelines und den Community Noise Guidelines.

Basierend auf diesen Vorgaben soll der Summen-Beurteilungspegel (inkl. 3 dB Anpassungswert) aller auf einen Immissionspunkt einwirkender Windkraftanlagen in der erholungssensitiven Nachtzeit 45 dB nicht übersteigen.

Beurteilung:

Schritt 1 – Vergleich der betriebskausalen Immissionen der gegenständlichen Windparks mit dem ermittelten Umgebungsgeräusch

**Betriebskausale schalldoptimierte Immissionen Lr des WP Ladendorf II und des WP Kreuzstetten V im direkten Vergleich mit dem Umgebungsgeräusch nachts, LA,95**

Immissionspunkt v <sub>10m</sub> [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Betriebsgeräusch IP HERR_01</b>	28,1	31,2	36,0	35,0	37,1	39,3	39,7	39,7
<i>Umgebungsgeräusch- situation in diesem Bereich</i>	26,8	29,1	32,6	35,0	37,1	39,3	41,9	44,7
<b>Betriebsgeräusch IP LAWE_01</b>	26,1	29,8	34,7	34,4	35,9	37,5	37,8	37,8
<i>Umgebungsgeräusch- situation in diesem Bereich</i>	33,8	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch IP NEKS_01</b>	24,5	28,0	33,0	34,4	35,3	36,1	36,2	36,2
<i>Umgebungsgeräusch- situation in diesem Bereich</i>	33,9	35,4	37,0	38,5	40,1	41,6	43,1	44,7
<b>Betriebsgeräusch IP OBKS_01</b>	23,6	26,5	31,4	33,0	34,3	35,1	35,2	35,2
<i>Umgebungsgeräusch- situation in diesem Bereich</i>	26,1	28,4	30,8	32,7	34,3	35,9	37,5	39,3
<b>Betriebsgeräusch IP IO-1</b>	23,8	26,9	31,9	33,7	34,7	35,3	35,4	35,4
<i>Umgebungsgeräusch- situation in diesem Bereich</i>	25,9	28,1	30,4	32,4	34,1	35,7	37,4	39,3

Am **Immissionspunkt HERR 01 Herrnleis** werden die Windparks in der Nacht bei 10 m/s mit max. 39,7 dB einwirken, dabei wurde ein Anpassungswert von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird dabei den Basispegel der ortsüblichen Verhältnisse (26,8 bis 44,7 dB) im Bereich von 3 bis 8 m/s erreichen bzw. geringfügig überschreiten. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ist bei Beurteilungspegel bis zu 39,3 dB nicht zu erwarten, eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche in ruhigen Abend- und Nachtstunden ist möglich. Von einer erheblich belästigenden Wirkung ist nicht auszugehen. Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.

Am **Immissionspunkt LAWE\_01 Ladendorf West** werden die Windparks in der Nacht bei 10 m/s mit max. 37,8 dB einwirken, dabei wurde ein Anpassungswert von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird dabei den Basispegel der ortsüblichen Verhältnisse (33,8 bis 46,0 dB) nicht erreichen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ist nicht zu erwarten, eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche in ruhigen Abend- und Nachtstunden ist möglich. Es ist von keiner erheblich belästigenden Wirkung auszugehen. Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.

Am **Immissionspunkt NEKS\_01 Neubau-Kreuzstetten** werden die Windparks in der Nacht bei 10 m/s mit max. 36,2 dB einwirken, dabei wurde ein Anpassungswert von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird dabei den Basispegel der ortsüblichen Verhältnisse (33,9 bis 44,7 dB) nicht erreichen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ist nicht zu erwarten, eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche in ruhigen Abend- und Nachtstunden ist möglich. Es ist von keiner erheblich belästigenden Wirkung auszugehen. Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.

Am **Immissionspunkt OBKS\_01 Oberkreuzstetten** werden die Windparks in der Nacht bei 10 m/s mit max. 35,2 einwirken, dabei wurde ein Anpassungswert von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird dabei den Basispegel der ortsüblichen Verhältnisse (26,1 bis 39,3 dB) im Bereich von 5 bis 7 m/s erreichen bzw. geringfügig überschreiten. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ist bei Beurteilungspegel bis zu 34,3 dB nicht zu erwarten, eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche in ruhigen Abend- und Nachtstunden ist möglich. Von einer erheblich belästigenden Wirkung ist nicht auszugehen. Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.

Am **Immissionspunkt IO-1** werden die Windparks in der Nacht bei 10 m/s mit max. 35,4 dB einwirken, dabei wurde ein Anpassungswert von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird dabei den Basispegel der ortsüblichen Verhältnisse (25,9 bis 39,3 dB) im Bereich von 5 bis 7 m/s geringfügig überschreiten. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ist bei Beurteilungspegel bis zu 34,7 dB nicht zu erwarten, eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche in ruhigen Abend- und Nachtstunden ist möglich. Von einer erheblich belästigenden Wirkung ist nicht auszugehen. Eine Gefahr für die Gesundheit besteht nicht.

Schritt 2 – Beurteilung der summierten Einwirkungen (die Beurteilungspegel sind mit einen 3 dB Zuschlag beaufschlagt)

Summenpegel aller benachbarter Windkraftanlagen (im relevanten Untersuchungsbereich)

Immissions-punkt	3 V <sub>10m</sub> (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
IP HERR_01	23,4	26,5	30,8	33,1	34,0	34,0	34,0	34,0
IP LAWE_01	22,7	26,3	30,4	33,8	35,5	35,6	35,6	35,6
IP NEKS_01	25,4	28,6	32,7	35,7	37,0	37,1	37,0	37,0
IP OBKS_01	24,3	27,0	31,2	33,2	33,7	33,6	33,5	33,5
IP IO-1	26,5	29,2	33,4	35,5	36,1	36,0	35,9	35,9

Summe aller Windkraftanlagen – Berücksichtigt werden alles bestehenden, alle geplanten und die gegenständlich geplanten Windkraftanlagen der Windparks Ladendorf II und KRV

Immissions-punkt	3 V <sub>10m</sub> (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
IP HERR_01	29,4	32,5	37,1	37,2	38,8	40,4	40,7	40,7
IP LAWE_01	27,7	31,4	36,1	37,1	38,7	39,7	39,8	39,8
IP NEKS_01	28,0	31,3	35,9	38,1	39,3	39,6	39,6	39,6
IP OBKS_01	27,0	29,8	34,3	36,1	37,0	37,4	37,4	37,4
IP IO-1	28,4	31,2	35,7	37,7	38,5	38,7	38,7	38,7

Die Summenpegel liegen bei den betrachteten Immissionspunkten immer unter dem zur Anwendung kommenden Richtwert von 45 dB. Erhebliche Belästigungen oder eine Gefahr für die Gesundheit sind nicht zu befürchten.

Im Projekt ist keine Berücksichtigung des Kriteriums 3a der Checkliste Schall erfolgt. Der schalltechnische Sachverständige hält in seinem Gutachten hierzu fest, dass im gegenständlichen Fall zwei Vorhaben in Bezug auf die Auswirkungen als ein Vorhaben betrachtet werden und es aus fachlicher Sicht somit vertretbar ist, ausgewiesene Überschreitungen der Zielwerte zu akzeptieren. Er hält weiters fest, dass aufgrund der ermittelten Gesamtimmissionen von 41 dB für zukünftige Vorhaben noch ausreichend Entwicklungspotential bleibt.

Das Kriterium 3a der Checkliste Schall folgt dem Minimierungsgebot des UVP-Gesetzes und ist den Vorgaben des NÖ Raumordnungsgesetz 2014 (NÖ ROG 2014) verpflichtet, wo festgehalten ist, dass „*auf Erweiterungsmöglichkeiten bestehender Windkraftanlagen (Windparks) Bedacht zu nehmen*“ ist.

Im konkreten Fall ist sichergestellt, dass auch aufgrund zukünftiger Entwicklungen der Summenpegel von 45 dB eingehalten werden kann.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der zu erwartende Betriebslärm des gegenständlichen Windparks (der gegenständlich betrachteten Windparks) den Basispegel der windbeeinflussten Umgebungsgeräuschesituation weitestgehend unterschreitet und daher von keiner besonderen Auffälligkeit des gegenständlichen Betriebslärms auszugehen ist. Eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche ist im Bereich der dem Windpark am nächsten liegenden Immissionspunkte in ruhigen Abend- und Nachtstunden möglich.

**Eine Gefahr für die Gesundheit der nächsten Wohnnachbarn besteht nicht, erheblich belästigende Einwirkungen sind nicht zu befürchten.**

### **Auflagen:**

Aus Sicht des Fachbereichs Umwelthygiene sind keine zusätzlichen Auflagen erforderlich. Es wird auf die Auflagen des schalltechnischen Sachverständigen verwiesen.

Die Fragen der Behörde sind wie folgt zu beantworten:

Das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten wird durch die zu erwartenden Lärmimmissionen aus dem Vorhaben nicht beeinträchtigt. Die vom Vorhaben ausgehenden Lärmimmissionsbelastungen werden möglichst gering gehalten und es werden Immissionen vermieden, die das Leben oder die Gesundheit der Nachbarn gefährden bzw. zu unzumutbaren Belästigungen der Nachbarn führen. Die als verbindlich anerkannten Richtwerte werden im konkreten Fall eingehalten. Aus medizinischer Sicht sind keine (zusätzlichen) Maßnahmen erforderlich, es darf in diesem Zusammenhang aber auf die Auflagenvorschläge des von der Behörde bestellten schalltechnischen Sachverständigen verwiesen werden. Diese Auflagen sind auch aus medizinischer Sicht sinnvoll und erforderlich und sollten daher in einen allfälligen Bewilligungsbescheid aufgenommen werden.

### **Risikofaktor 8:**

Gutachter: U

Untersuchungsphase: E/B/Z

Art der Beeinflussung: Beeinträchtigung der Gesundheit/des Wohlbefindens durch Schattenwurf

### **Fragestellungen:**

1. Werden das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten durch den Schattenwurf beeinträchtigt?
2. Wie werden diese Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der gegebenen Schattenwurfdauer aus fachlicher Sicht bewertet?
3. Wie wird die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen und Vorkehrungen bewertet?
4. Welche zusätzlichen/anderen Maßnahmen werden vorgeschlagen?

### **Befund:**

Der maximal mögliche Schattenwurf (Sonne scheint immer, Rotor dreht sich immer und steht senkrecht zur Sonne) wurde für 3 verschiedene Immissionspunkte berechnet.

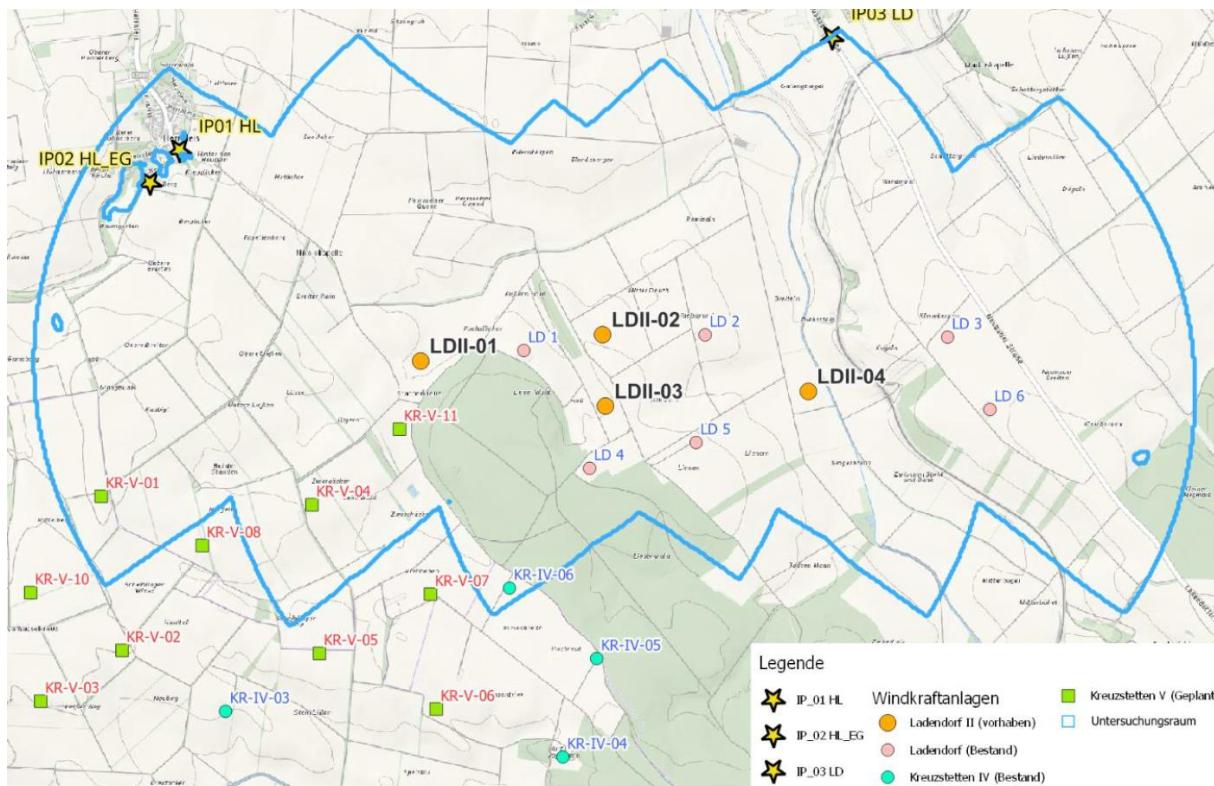
Es sind dies die Immissionspunkte:

IP01 HL

IP02 HL\_EG

IP03 LD

Die Koordinaten der Immissionspunkte finden sich im Teilgutachten Schattenwurf und Eisabfall, nachstehend eine grafische Darstellung der Immissionspunkte:



Für die Prognose der Vor- und Gesamtbelastung wurden folgende Nachbarwindparks berücksichtigt: WP Hipples II, WP Kreuzstetten IV, WP Kreuzstetten V und WP Ladendorf

Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer durch die Vorbelastung (Bestand):

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP01 HL	00:00	00:00
IP02 HL_EG	00:00	00:00
IP03 LD	01:54	00:08

Astronomisch maximale Beschattung durch den geplanten Windpark Ladendorf II und die Nachbarwindparks:

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP01 HL	27:41	00:27
IP02 HL_EG	13:20	00:26
IP03 LD	02:04	00:11

An den vom Windpark Ladendorf II betroffenen Immissionspunkten kommt es zu keiner Überschreitung der zur Anwendung kommenden Richt- bzw. Grenzwerten von 30 Stunden Schattenwurf pro Jahr und max. 30 Minuten Schattenwurf pro Tag.

## **Gutachten:**

### Allgemeines

Unter periodischem Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichtes durch die Rotorblätter einer Windenergieanlage zu verstehen. Die Dauer des Schattenwurfs ist dabei abhängig von den tatsächlich vorherrschenden Wetterbedingungen, der Windrichtung, dem Sonnenstand, ob überhaupt die Sonne scheint und natürlich, ob die Anlage in Betrieb ist (ob sich die Rotoren drehen). Kommt es zu einer häufigem Schattenwurf bzw. zu einer Überschreitung der Schattenwurfdauer (der maximalen Zeitspanne pro Tag bzw. der Summe des wahrzunehmenden Schattenwurfs an einem Immissionsort pro Jahr) kann eine Windkraftanlage aktiv außer Betrieb genommen werden.

Periodischer Schattenwurf ist als Umweltstressor zu bezeichnen und die Tatsache, dass der persönliche Bereich durch periodische Hell-Dunkleffekte gestört wird, ist als eine Belästigung anzusehen. Der periodische Schattenwurf im Wohnbereich ist ein Reiz, dem sich die betroffene Person nicht entziehen kann und der, solange er einwirkt, in der Lage ist abzulenken, zu stören und somit zu belästigen.

Würde dieser Zustand über eine längere Zeit (mehr als eine halbe Stunde täglich bzw. an sehr vielen Stunden des Jahres) einwirken, so wäre diese Belästigung als erheblich anzusehen und im Sinne des Anrainerschutzes als unzumutbar zu bewerten.

Bei kurzem Auftreten von Schattenwurf ist aber nicht zwingend von einer erheblichen Belästigung auszugehen (wechselnde Licht-Schattenverhältnisse können auch durch schnell vorüberziehende Wolken verursacht werden).

Die Frage, was als kurz anzusehen ist, wurde im Rahmen zweier Studien des Institutes für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel zu klären versucht. Diese Studien sind im Auftrag von Umweltministerien und Umweltbehörden der Bundesländer Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Bayern durchgeführt worden.

Beide Studien (eine Feldstudie und eine Laborstudie) kamen zum Schluss, dass Benutzer von Wohn- und Büroräumen an einem sonnigen Tag nicht länger als 30 Minuten pro Tag und nach der statistischen Wahrscheinlichkeit maximal 30 Stunden im Jahr (das entspricht 8 Stunden realer Beschattungsdauer pro Jahr, also das was wirklich wahrgenommen werden kann) durch Schattenwurf beeinträchtigt werden dürfen. Diese Werte sehen sie als

Anhaltspunkt für die Zumutbarkeit. Diese Werte sind in der österreichischen Gutachtenspraxis etabliert und haben sich bewährt, sodass sie aus Sicht des Gutachters anerkannte Werte sind und daher als Grenzwerte Verwendungen finden können.

### Spezielles

Im konkreten Fall kommt es beim Betrieb des gegenständlich geplanten Windparks zu keiner Überschreitungen der maximal zulässigen 30 Stunden im Jahr und der maximal zulässigen 30 Minuten pro Tag. Es sind daher keine Maßnahmen erforderlich.

### Auflagen:

Aus umwelthygienischer Sicht sind keine Auflagen erforderlich. Auch im Gutachten des Sachverständigen für Schattenwurf und Eisabfall sind keine Auflagenvorschläge formuliert.

### Die Fragen der Behörde sind daher wie folgt zu beantworten:

Das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten wird durch Schattenwurf nicht beeinträchtigt. Erhebliche Belästigungen sind nicht zu erwarten, da der gegenständliche Windpark keinen Schattenwurf verursacht, der die Grenzwerte von 30 Stunden pro Jahr und von 30 Minuten pro Tag überschreitet.

**Datum: 18.11.2025**

**Unterschrift:** .....