



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 3109

Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht

Beilagen  
**GS1-UG-644/007-2024**  
Kennzeichen (bei Antwort bitte angeben)

E-Mail: <a href="mailto:post.gs1@noel.gv.at">post.gs1@noel.gv.at</a>
Fax: 02742/9005-12875    Bürgerservice: 02742/9005-9005
Internet: <a href="http://www.noel.gv.at">www.noel.gv.at</a> - <a href="http://www.noel.gv.at/datenschutz">www.noel.gv.at/datenschutz</a>

		(0 27 42) 9005	
Bezug	Bearbeitung	Durchwahl	Datum
WST1-UG-87/019-2024	Dr. Manfred Radlherr	12884	28. November 2024

Betrifft  
Windpark RAP Bruck/Leitha GmbH, § 12a UVP-G | Teilgutachten - Vorlagen

Sehr geehrte Damen und Herren!

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie das Teilgutachten Umwelthygiene zu og. Betreff.

# **UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IM VEREINFACHTEN VERFAHREN**

**Energiepark Bruck/Leitha GmbH;  
Windpark RAP**

**TEILGUTACHTEN  
UMWELTHYGIENE**

**Verfasser:  
Dr. Manfred Radlherr**

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht,  
WST1-UG-87

## **1. Einleitung:**

### **1.1 Beschreibung des Vorhabens:**

Die Antragstellerinnen beabsichtigen die Errichtung und den Betrieb von insgesamt vier Windkraftanlagen (WKA). Das Windparkvorhaben besteht aus einem Anlagentyp Enercon E-160 EP5 E3 (mit einer Nennleistung von 5,56 MW und einer Gesamthöhe von 246,60 m), einem Anlagentyp Enercon E-115 EP3 E3 (mit einer Nennleistung von 4,2 MW und einer Gesamthöhe von 206,86 m), einem Anlagentyp Vestas V162 (mit einer Nennleistung von 6,2 MW und einer Gesamthöhe von 247,60 m) und einem Anlagentyp Vestas V117 (mit einer Nennleistung von 3,45 MW und einer Gesamthöhe von 200 m). Die Gesamtnennleistung des gegenständlichen Windparks beträgt demnach 19,41 MW.

Das Vorhaben soll im Bezirk Bruck/Leitha, konkret auf dem Gemeindegebiet der Marktgemeinde Rohrau (konkret in der KG Hollern) und der Marktgemeinde Petronell-Carnuntum (konkret in der KG Petronell), errichtet und betrieben werden.

In allen zwei Standortgemeinden der Windenergieanlagen sind abgesehen von der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen auch Teile der nötigen Infrastruktureinrichtungen geplant. Diese umfassen im Wesentlichen die Errichtung und den Betrieb der windparkinternen 30 kV-Mittelspannungs-Erdkabelsysteme, Teile der Netzanbindung (mit 30 kV-Mittelspannungs-Erdkabelsysteme zum Umspannwerk Petronell), die Errichtung und Adaptierung der Zuwegung, die Errichtung von Kranstell- und (Vor-)Montageflächen, IT- und SCADA-Anlagen (inklusive Datenleitungen) sowie Eisfall-Hinweistafeln. Teile der Infrastruktureinrichtungen sind nur temporär geplant. Im Bereich der Zuwegung zu den WEA-Standorten und der Netzableitung in das UW Petronell sind befristete (11 m<sup>2</sup>) und dauerhafte (4 m<sup>2</sup>) Rodungen von Waldflächen vorgesehen.

Die elektrotechnische Grenze des gegenständlichen Vorhabens bildet der Netzanschlusspunkt im Umspannwerk Petronell, konkret die Kabelendverschlüsse.

Aus bau- und verkehrstechnischer Sicht liegt die Vorhabensgrenze bei der jeweiligen Einfahrt von der Landesstraße LB211 bzw. L165 in das Wegenetz im Windparkgelände. Die Grenzen liegen somit an den Trompeten T02, T03, T05 und T07. Zudem ist die Trompete T04 zwischen den Landesstraßen LB211 und L165 Teil des Vorhabens. Die bestehenden Landesstraßen sind nicht Teil des Vorhabens, der auszubauende

Kurvenradius im Bereich der jeweiligen Anbindung an die Landesstraße und das ebenfalls auszubauende dahinter liegende Wegenetz aber sehr wohl.

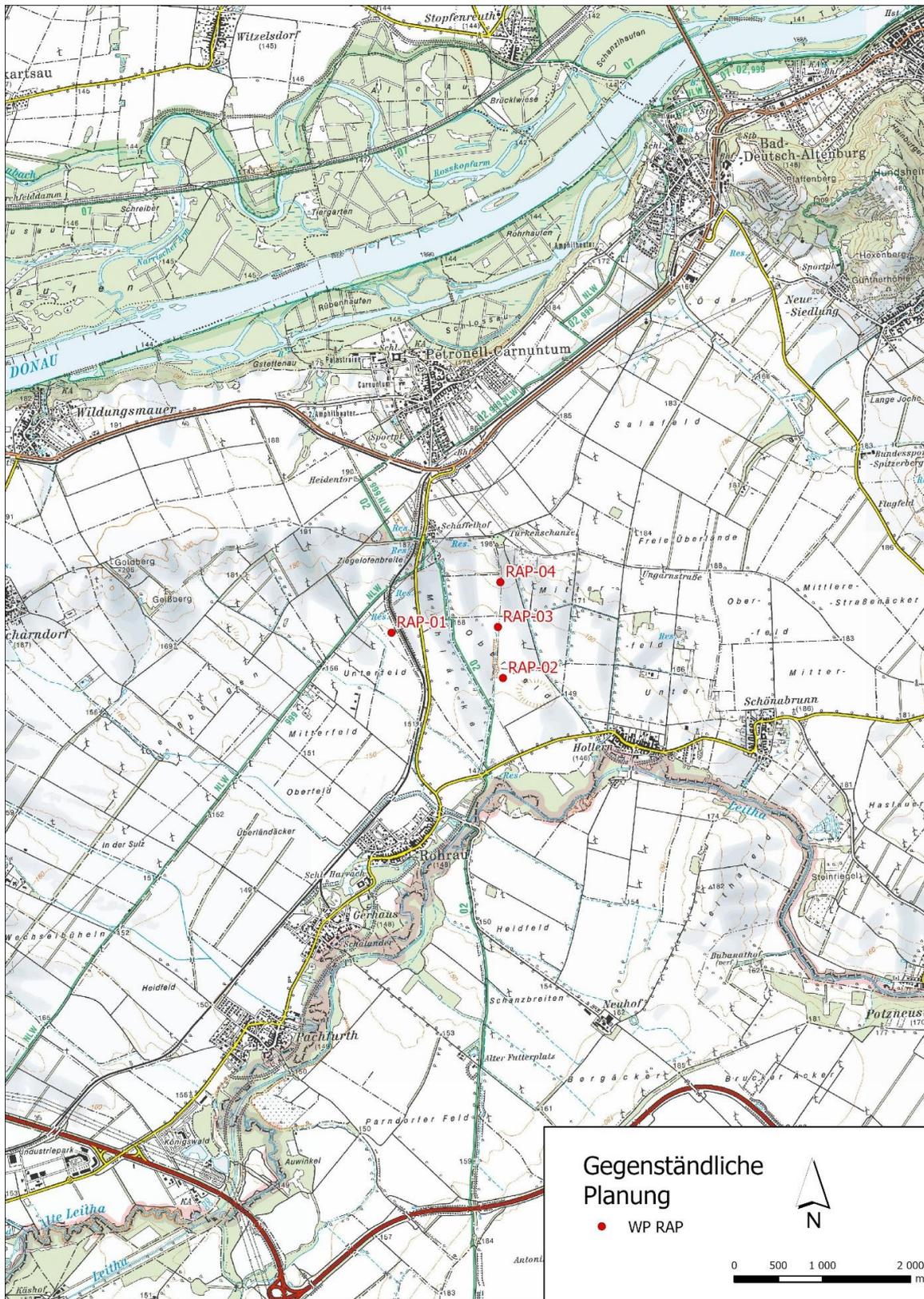


Abbildung: Lageplan des Windparks RAP (Quelle: BEV; Ergänzt: EWS Consulting GmbH)

## 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,*
- 1. 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,*
  - a) 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*
  - b) zu einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarn/Nachbarinnen im Sinne des § 77 Abs. 2 der Gewerbeordnung 1994 führen,*
- 2. 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 Vorschriften, 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:

- 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
- Night Noise Guidelines for Europe, World Health Organization 2009
- Environmental Noise Guidelines for the European Region, World Health Organization 2018
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Materialien Nr. 63, Windenergieanlagen und Immissionschutz, 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
- Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020
- 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
- Checkliste Schall in der mit Beginn der Erstellung des TGA geltenden Fassung

Teilgutachten Schattenwurf – DI Thomas Klopf, 10/2024

Teilgutachten Lärmschutz – DI Thomas Klopf, 10/2024

### **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:**

Aus dem Gutachten des bestellten lärmtechnischen SV (auszugsweise):

„...“

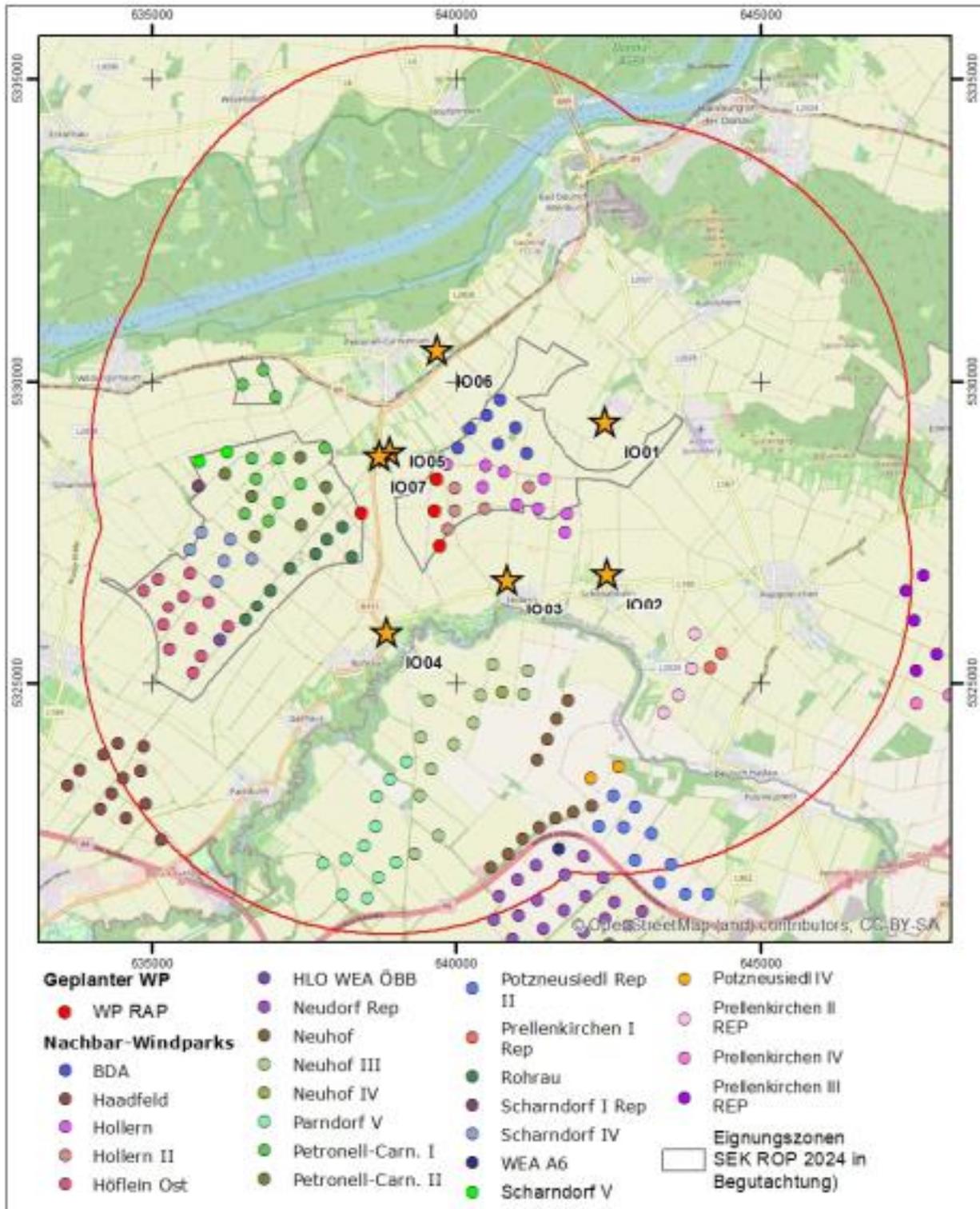


Abbildung Übersichtsplan

### Schalltechnische Ist-Situation

Zur Erhebung der schalltechnischen Ist-Situation wurden von 20.06.2022, 13:00 Uhr bis 21.06.2022, 09:00 Uhr Immissionsmessungen mit zeitgleicher messtechnischer Erfassung der Wetterbedingungen in der Umgebung der geplanten Windkraftanlagen durchgeführt.

...



Die Transporte der Windkraftanlagen-Komponenten auf Straßen und Autobahnen sind im Allgemeinen Sondertransporte, für welche seitens des Anlagenherstellers bzw. eines beauftragten Unternehmens bei den zuständigen Behörden eigene Genehmigungen eingeholt werden müssen. Daher werden diese gegenständlich nicht weiter behandelt.

Die Transportfahrten werden bis zum übergeordneten Straßennetz betrachtet. Es ist mit einem Transportaufkommen von bis zu 225 Fahrten/Tag zu rechnen.

### **Bestehendes Verkehrsaufkommen**

Die Berechnung der durch den zusätzlichen Baustellenverkehr auf der B211 resultierenden Schallimmissionen erfolgte durch Gegenüberstellung des baustellenbedingten Verkehrs zu den vorhandenen Verkehrsbewegungen. Es wurde damit eine emissionsseitige Betrachtung durchgeführt.

Es ergeben sich gemäß RVS 04.02.11 die in Tabelle 2 angeführten A-bewerteten Anhebungen.

Tabelle 2: Anhebung der Emissionen durch den Bauverkehr

<b>Straße</b>	<b>Tag 6:00-19:00 Uhr</b>	<b>Abend 19:00-22:00 Uhr</b>	<b>Nacht 22:00-6:00 Uhr</b>
B211	1,2	0	0

Das Irrelevanzkriteriums von 3 dB (vgl. Lit. 18) wird nicht überschritten.

### Bautätigkeiten

In der Bauphase sind folgende Tätigkeiten vorgesehen:

1. Rodung (Netzanbindung, Trompeten)
2. Leitungsverlegung
3. Wegebau
4. Kranstellflächenbau
5. Fundamentaushub
6. Fundamentbau Eisen (binden, betonieren)
7. Kranstellflächenbau (Böschungen und Einschnitte)

8. Turmbau und Anlagenmontage (inkl. Kranauf-/Kranabbau)
9. Innenausbau der Windkraftanlagen
10. Wegerückbau/-sanierung
11. Inbetriebnahme, Testbetrieb und Anlagenabnahme

Als schalltechnisch relevant wurden die Tätigkeiten 2-7 in 2 Szenarien näher betrachtet. Neben den notwendigen Baumaschinen sind auch die LKW-Fahrbewegungen im Baustellenbereich mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h in den Berechnungen enthalten:

Szenario 1: Leitungsverlegung und Wegebau „RAP-04“

Szenario 2: Kranstellflächenbau „RAP-04“ und Fundamentaushub „RAP-03“

....

#### Immissionsprognose – Baulärm

Für die Beschreibung der einzelnen Tätigkeiten und die jeweiligen Maschineneinsatzzeiten wird auf die Einlage D.2.2 verwiesen.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte gemäß ÖNORM ISO 9613-2 unter Verwendung der Software „Soundplan 8.2“. Die Bodendämpfung wurde generell mit 1,0 angesetzt.

Für die schalltechnische Untersuchung wurden die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionspunkte (IP) ausgewählt. Berücksichtigt wurden Siedlungsbereiche rund um die Standorte der geplanten Windkraftanlagen und entlang der geplanten Trasse der externen Verkabelung. Zusätzlich ist der Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie für die Tageszeit ausgewiesen. Die Berechnung erfolgte für alle Immissionspunkt in einer Höhe von 4 m über Grund.

Tabelle 3: Koordinaten der Immissionspunkte (Bauphase)

Immissionspunkt	Koordinaten BMN M34		Flächenwidmung	Planungsrichtwert L <sub>r,FW</sub> Tag (dB)
	X	Y		
IP1 Sendemast	793 195	329 331	Erhaltenswertes Gebäude im Grünland	55
IP2 Schönabrunn NW	793 193	326 816	Bauland- Wohngebiet	50

IP3 Hollern NW	791 547	326 753	Bauland- Wohngebiet	50
IP4 Rohrau NO	789 542	325 889	Bauland- Wohngebiet	50
IP5 Schaffelhof	789 750	328 944	Grünland Kleingärten	55
IP6 Petronell- Carnuntum NW	790 465	330 556	Bauland- Wohngebiet	50

### Berechnungsergebnisse und Beurteilung: Baulärm

Nachstehend sind die Berechnungsergebnisse der betrachteten Bauszenarien angeführt.

Immissionspunkt	Szenario 1		Szenario 2	
	L <sub>r,13h,T</sub>	L <sub>A,Sp,T</sub>	L <sub>r,13h,T</sub>	L <sub>A,Sp,T</sub>
IP1 Sendemast	22,1	29,8	26,9	29,1
IP2 Schönabrunn NW	24,9	29,5	27,8	29,7
IP3 Hollern NW	29,1	33,5	32,9	34,2
IP4 Rohrau NO	25,1	29,7	26,8	29,0
IP5 Schaffelhof	51,3	58,7	44,2	46,0
IP6 Petronell-Carnuntum NW	27,4	31,5	28,6	30,8

Die Beurteilung des Baulärms erfolgt gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 3-1. Ein genereller Anpassungswert von +5 dB wurde bereits emissionsseitig berücksichtigt.

Es wurden keine kennzeichnenden Pegelspitzen prognostiziert (Kriterium  $L_{A,Sp} > L_{r,13h} + 25$  dB). An allen Immissionspunkten ist daher  $L_{r,13h,T}$  als Beurteilungspegel  $L_{r,Bau}$  heranzuziehen.

Es erfolgte keine Korrektur (Reduktion) des Beurteilungspegels aufgrund der Dauer der Bauarbeiten.

An allen Immissionspunkten wird der Richtwert von 65 dB und auch der Planungsrichtwert von 55 dB bzw. 50 dB eingehalten.

Es wird der Einsatz von lärmarmen LKW und die Information der Anrainer vor Baubeginn empfohlen.

### **Betriebsphase**

Die Windkraftanlagen sind das gesamte Jahr betriebsbereit und liefern bei ausreichender Windstärke Strom in das Hochspannungsnetz. Ausgenommen sind regelmäßige Wartungsarbeiten und störungsbedingte Ausfälle.

Für die Berechnung der spezifischen Immissionen bei Betrieb der gegenständlichen Windkraftanlagen wurden die vom Hersteller der Windkraftanlagen bereitgestellten Schalleistungspegel herangezogen.

Es ist vorgesehen, alle Windkraftanlagen des gegenständlichen Windparks in der Tag- und Abendzeit leistungsoptimiert („Mode 0“) zu betreiben. Die dafür angesetzten Schalleistungspegel sind in Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Angesetzte Schalleistung: Tag- und Abendzeitraum

Tag-/Abendzeit	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund							
	3	4	5	6	7	8	9	10
RAP-01	95,6	101,1	105,7	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
RAP-02	94,2	97,1	101,6	104,5	104,8	104,8	104,8	104,8
RAP-03	87,1	94,1	99,0	102,8	103,7	104,5	104,8	104,8
RAP-04	92,7	96,9	101,8	105,1	105,7	105,7	105,7	105,7

In der Nachtzeit ist für die Windkraftanlage „RAP-04“ bei Windgeschwindigkeiten von 6 m/s und 7 m/s eine schalloptimierte Betriebsweise („Mode 1“) geplant. Bei den anderen Windgeschwindigkeiten sowie für alle anderen Windkraftanlagen ist eine leistungsoptimierte Betriebsweise vorgesehen. Die dahingehend angesetzten Schalleistungspegel sind in Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5: Angesetzte Schalleistungspegel: Nachtzeitraum

Nachtzeit	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund							
	3	4	5	6	7	8	9	10
RAP-01	95,6	101,1	105,7	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
RAP-02	94,2	97,1	101,6	104,5	104,8	104,8	104,8	104,8
RAP-03	87,1	94,1	99,0	102,8	103,7	104,5	104,8	104,8
RAP-04	92,7	96,9	101,8	104,8	105,3	105,7	105,7	105,7

#### Immissionsprognose - Betriebsphase

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte gemäß ÖNORM ISO 9613-2 unter Verwendung der Software „WindPro“ bzw. „Soundplan 8.2“. Der Bodendämpfungsfaktor wurde mit  $G = 0,8$  berücksichtigt.

Für die gegenständliche schalltechnische Untersuchung wurden die in Tabelle 6 zusammengefassten Immissionspunkte (IP) ausgewählt. Berücksichtigt wurden

Siedlungsbereiche rund um den geplanten Windpark und dabei jeweils die in Richtung des Windparks exponierteste Wohnnachbarschaft.

Tabelle 6: Koordinaten der Immissionspunkte (Betriebsphase)

Immissionspunkt	Höhe ü. Grund (m)	Koordinaten BMN M34	
		X	Y
IO1 Sendemast	4	793 195	329 331
IO2 Schönabrunn NW	4	793 193	326 817
IO3 Hollern NW	4	791 547	326 753
IO4 Rohrau NO	4	789 542	325 889
IO5a Schaffelhof	4	789 750	328 944
IO6 Petronell-Carnuntum NW	4	790 465	330 556
IO7c Schaffelhof West	4	789 576	328 887

Für die Ermittlung der Summenbelastung wurden benachbarte Windkraftanlagen im Umkreis von 5 km und den jeweiligen Immissionspunkt berücksichtigt.

#### Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Es wurden die spezifischen windabhängigen Betriebsimmissionen der gegenständlichen Windkraftanlagen und den relevanten benachbarten Windkraftanlagen gemäß der schalltechnischen Untersuchung (Einlage E4) berechnet.

Die Beurteilung erfolgte gemäß „Checkliste Schall 2024“ (Lit. 18) für die Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

An zwei Immissionspunkten („IO5a Schaffelhof“ und „IO7c Schaffelhof West EG“) wurde vom Kriterium 3a abgewichen. Anstatt eines Kontingents von den vorgesehenen 6 dB wird aufgrund der zu erwartenden Entwicklung hinsichtlich neu zu errichtenden Windparks als auch Repowering-Projekte im relevanten Bereich ein Wert von 3 dB angenommen.

Den untersuchten Immissionspunkten wurden nachstehende Messpunkt für die ortsüblichen Schallimmissionen zugeordnet:

MP1 Sendemast

IO1 Sendemast

MP2 Schönabrunn NW

IO2 Schönabrunn NW

MP3 Hollern NW

IO3 Hollern NW

MP4 Rohrau NO

IO4 Rohrau NO

MP5 Schaffelhof

IO5a Schaffelhof, IO7c Schaffelhof West

MP6 Petronell Carnuntum NW

IO6 Petronell-Carnuntum NW

Nachstehend sind die Beurteilungen für die betrachteten Immissionspunkte in der Nachtzeit der gegenständlichen Windkraftanlagen angeführt.

<b>IO1 Sendemast</b>									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	33,1	35,8	38,5	41,3	44,0	46,7	49,4	52,1
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	33,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	33,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	14,7	19,2	23,9	26,6	27,0	27,3	27,4	27,4
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	33,2	35,9	37,7	39,4	41,1	42,7	44,4	46,1
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	26,0	30,0	34,1	36,9	39,1	40,3	40,5	40,5
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	26	30	34	37	39	41	41	41
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	36,3	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	39,3	39,3	39,0	38,7	38,2	37,8	37,7	37,7
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45

Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-4,8	-2,9	-2,8	-2,8	-2,8	-2,9	-1,6	-0,9
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	21,6	16,6	13,6	12,6	13,9	15,3	13,7	12,7
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	24,6	20,1	15,1	12,1	11,2	10,5	10,3	10,3
		-19	-15	-11	-8	-6	-4	-4	-4

<b>IO2 Schönabrunn</b>									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	35,2	37,0	38,9	40,7	42,5	44,3	46,2	48,0
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	15,4	19,7	24,4	27,1	27,5	27,8	27,9	27,9
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,2	35,9	37,7	39,5	41,1	42,7	44,4	46,1

Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	28,4	32,5	36,5	38,6	40,1	41,0	41,3	41,3
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	29	33	37	39	40	41	41	41
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	39,3	39,2	38,8	38,4	37,9	37,4	37,2	37,2
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,8	-2,9	-2,8	-2,7	-2,8	-2,9	-1,6	-0,9
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-16	-12	-8	-6	-5	-4	-4	-4

IO3 Hollern NW									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	37,2	38,3	39,3	40,4	41,4	42,5	43,5	44,6
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,5	43,5	44,6
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,5	43,5	44,6
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	23,2	27,1	31,7	34,5	34,9	35,2	35,2	35,2
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,4	36,3	38,5	40,5	41,9	43,2	44,1	45,1
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,3	0,5	1,0	1,3	1,0	0,7	0,6	0,5
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	29,2	33,1	37,2	39,4	41,4	42,5	42,6	42,6
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	30	34	38	41	42	43	43	43

Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	4
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,5	46,0	46,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,5	42,4	40,4
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	39,3	39,1	38,7	38,1	37,2	36,3	36,1	36,1
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,6	-2,5	-2,0	-1,7	-2,0	-2,3	-1,9	-0,9
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-15	-11	-7	-4	-3	-2	-2	-2

IO4 Rohrau NO									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	34,7	36,6	38,6	40,5	42,4	44,4	46,3	48,2
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5

Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	21,5	26,0	30,6	32,8	33,1	33,3	33,3	33,3
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,3	36,2	38,3	40,1	41,6	43,1	44,6	46,2
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,2	0,4	0,8	0,9	0,7	0,5	0,3	0,2
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	29,3	33,1	37,3	39,0	40,9	41,7	41,6	41,6
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	30	34	38	40	42	42	42	42
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	39,3	39,1	38,6	38,2	37,5	37,0	37,0	37,0
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,7	-2,6	-2,2	-2,1	-2,3	-2,5	-1,4	-0,8
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-14,2	-9,8	-6,9	-6,4	-7,8	-9,3	-7,8	-6,8
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	-17,8	-13,1	-8,0	-5,4	-4,4	-3,7	-3,7	-3,7
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-15	-11	-7	-5	-3	-3	-3	-3

### IO5a Schaffelhof

Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	37,1	38,9	40,6	42,4	44,1	45,9	47,6	49,4
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	27,1	31,8	36,5	38,7	39,0	39,2	38,1	38,1

Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,9	37,3	40,0	42,0	43,1	44,2	45,2	46,7
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,8	1,5	2,5	2,8	2,2	1,6	0,9	0,7
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	29,2	33,3	37,4	38,6	41,0	42,1	42,2	42,2
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	31	36	40	42	43	44	44	44
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	42,3	42,1	41,6	41,4	40,4	39,7	39,6	39,6
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,1	-1,5	-0,5	-0,2	-0,8	-1,4	-0,8	-0,3

Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-8,6	-4,0	-1,0	-0,5	-1,9	-3,4	-3,0	-2,0
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	-15,2	10,3	-5,1	-2,7	-1,4	-0,5	-1,5	-1,5
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-14	-9	-5	-3	-2	-1	-1	-1

<b>IO6 Peronell-Carn. NW</b>									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	35,3	38,9	42,5	46,1	49,8	53,4	57,0	60,7
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	17,7	22,4	27,2	29,6	30,0	30,4	30,4	30,4
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,2	36,0	37,9	39,7	41,2	42,9	44,5	46,1
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,1	0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	25,5	29,6	33,7	36,8	39,1	40,2	40,3	40,2
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	26	30	35	38	40	41	41	41
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	39,3	39,3	39,1	38,7	38,2	37,8	37,8	37,8
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,8	-2,8	-2,6	-2,5	-2,7	-2,7	-1,5	-0,9
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	18,0	13,4	10,3	-9,6	10,9	12,2	10,7	-9,7
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	21,6	16,9	11,9	-9,1	-8,2	-7,4	-7,4	-7,4
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-19	-15	-10	-7	-5	-4	-4	-4

<b>IO7c Schaffelhof West EG</b>									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V <sub>10m</sub>	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L <sub>HG,Reg,N</sub>	37,1	38,9	40,6	42,4	44,1	45,9	47,6	49,4
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L <sub>HG,min</sub>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L <sub>HG,max</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L <sub>HG</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L <sub>RB,nm</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR</sub>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>BI</sub>	25,2	30,2	34,9	37,1	37,4	37,7	37,8	37,8
Gesamtmissionen	L <sub>GI</sub>	34,6	36,9	39,4	41,3	42,5	43,8	45,2	46,6
Anhebung Hintergrundgeräusch	L <sub>HGR,Änd</sub>	0,5	1,1	1,9	2,1	1,6	1,2	0,9	0,6
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L <sub>NB</sub>	27,0	31,0	35,2	38,0	40,3	41,4	41,6	41,6
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L <sub>Sum</sub>	29	34	38	41	42	43	43	43

Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	4	5
Zielwert GI,K1	ZW <sub>GI,K1</sub>	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	46,0	47,0
Zielwert BI,K2	ZW <sub>BI,K2</sub>	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	41,1	40,1
Zielwert BI,K3	ZW <sub>Sum,BI,K3</sub>	42,3	42,2	42,0	41,5	40,8	40,2	40,0	40,0
Grenzwert Summation	GW <sub>Sum</sub>	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF <sub>GI,K1</sub>	-3,4	-1,9	-1,1	-0,9	-1,4	-1,8	-0,8	-0,4
Prüfung BI,K2	PRF <sub>BI,K2</sub>	-10,5	-5,6	-2,6	-2,1	-3,5	-4,9	-3,3	-2,3
Prüfung BI,K3	PRF <sub>Sum,BI,K3</sub>	-17,1	-12,0	-7,1	-4,4	-3,4	-2,5	-2,2	-2,2
Prüfung Grenzwert SUM	PRF <sub>L,SUM,max</sub>	-16	-11	-7	-4	-3	-2	-2	-2

Die Beurteilung ergab an den untersuchten Immissionspunkten keine Zielwertüberschreitungen. Neben dem vorgesehenen schalloptimierten Betrieb in der Nachtzeit der gegenständlichen Windkraftanlage „RAP-04“ bei Windgeschwindigkeiten von 6 bzw. 7 m/s sind daher keine weiteren schallreduzierenden Maßnahmen vorgesehen.

...

### **Zu welchen Lärmemissionen kommt es durch das Vorhaben?**

#### Bauphase

Die Emissionen der eingesetzten Baumaschinen wurden in Form von Schalleistungspegeln bei der Beschreibung der Bauphase im Befund angegeben. Emissionen von LKW-Fahrten auf den Verkehrswegen sind der Bauphase zugeordnet. Im Sinne eines vorbeugenden Schallschutzes ist darauf zu achten, dass nur Baumaschinen eingesetzt werden, die eine CE Kennzeichnung nach EU Richtlinie 14/2000/EG besitzen (damit ist auch dann der Stand der Technik als eingehalten zu betrachten).

Im Bereich der B221 führen die zusätzlichen Emissionen der LKW-Fahrten zu einer Erhöhung von 1,2 dB in der Tag-, 0 dB in der Abend- und 0 dB in der Nachtzeit. Anlieferungen von Bauteilen der Windkraftanlagen stellen bewilligungspflichtige Sondertransporte dar und werden in der Regel aus sicherheits- und verkehrstechnischen Überlegungen in der Nacht erfolgen. Diese Transporte sind gesondert zu genehmigen, es wird im Rahmen dieses Gutachtens daher nicht näher darauf eingegangen.

#### Betriebsphase

Da die Betriebsgeräusche von Windkraftanlagen mit zunehmenden Windgeschwindigkeiten ansteigen und andererseits auch die Umgebungsgeräusche ohne Windkraftanlagen windabhängig sind, ist es erforderlich, den Vergleich der relevanten

Daten in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit durchzuführen. Bei Windgeschwindigkeiten ab 7-8 m/s sind erfahrungsgemäß keine Schallemissionserhöhungen zu erwarten. Je kleiner die Windgeschwindigkeit, desto weniger betriebsspezifischer Schall wird von der Windkraftanlage emittiert.

Die Emissionen der gegenständlichen Windkraftanlagen wurden in Form von Schalleistungspegeln bei der Beschreibung der Betriebsphase im Befund angegeben. Für die Windkraftanlage „RAP-04“ ist bei Windgeschwindigkeiten von 6 m/s und 7 m/s eine schalloptimierte Betriebsweise („Mode 1“) vorgesehen. Alle anderen gegenständlichen Windkraftanlagen sollen durchgehend leistungsoptimiert betrieben werden.

Da es sich bei den angegebenen Schalleistungspegeln der Hersteller um keine garantierten Angaben handelt, werden zum Nachweis der Einhaltung der angegebenen Werte Nachmessungen erforderlich sein. Diesbezüglich wird ein Auflagenvorschlag formuliert.

...

### **Wie werden die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum bewertet?**

#### Bauphase

Die Beurteilung erfolgt gemäß „Checkliste Schall 2024“ in Anlehnung an die ÖAL Richtlinie Nr.3-1. Dahingehend wurden die Planungsrichtwerte für die Tageszeit von 50 dB bzw. 55 dB an den Immissionspunkten „IP1 Sendemast“ und „IP5 Schaffelhof“ herangezogen. An allen Immissionspunkten kann das gemäß Richtlinie ÖAL Nr. 3 Blatt 1 vorgegebene Kriterium  $L_{r,Bau,Tag} \leq 65$  dB als auch der Planungsrichtwert von 50 dB bzw. 55 dB eingehalten werden.

Die spezifischen Immissionen der Bauphase sind zeitlich begrenzt und treten nur zur Tageszeit auf. Es erfolgte jedoch keine Korrektur des Beurteilungspegels aufgrund der Dauer der Bauzeit.

Das Irrelevanzkriterium bezüglich dem induzierten Bauverkehr von 3 dB wurde an der untersuchten B221 eingehalten.

Die Beurteilung der Auswirkungen erfolgt durch den medizinischen Sachverständigen.

#### Betriebsphase

Betreffend den gegenständlichen Windpark werden die Zielwerte in der Nachtzeit gemäß „Checkliste Schall 2024“ bei schalloptimierter Betriebsweise der Windkraftanlage „RAP-04“

bei 6 bzw. 7 m/s („Mode 1“) an allen Immissionspunkten bei allen Windgeschwindigkeiten eingehalten.

In der Tages- bzw. Abendzeit sind erfahrungsgemäß höhere Grundgeräuschpegel vorhanden und die Zielwerte sind in 5 dB-Stufen anzuheben (vgl. Lit. 18). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Zielwerte auch in diesen Zeiten eingehalten werden.

Hinsichtlich der Gesamteinwirkung unter Berücksichtigung der Nachbarwindparks werden die vorgegebenen Richtwerte gemäß „Checkliste Schall 2024“ bei allen Windgeschwindigkeiten an allen betrachteten Immissionspunkten eingehalten.

An zwei Immissionspunkten („IO5a Schaffelhof“ und „IO7c Schaffelhof West EG“) wurde vom Kriterium 3a abgewichen. Anstatt eines Kontingents von den vorgesehenen 6 dB wird aufgrund der zu erwartenden Entwicklung hinsichtlich neu zu errichtenden Windparks als auch Repowering-Projekte im relevanten Bereich ein Wert von 3 dB angenommen. Dahingehend wurden keine Zielwertüberschreitungen an den untersuchten Immissionspunkten prognostiziert.

Hintergrund des Kriteriums 3a ist die Vermeidung einer sofortigen Vollausschöpfung des Maximalwertes bezüglich der Summation. Das in der „Checkliste Schall 2024“ vorgesehene Kontingent stellt dabei eine konservative Annahme hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung von Windkraftanlagen im Projektsgebiet dar. Für das gegenständliche Vorhaben bestehen aus technischer Sicht keine Bedenken.

...

### **Welche Konsequenzen ergeben sich dadurch im Hinblick auf die nächste Wohnnachbarschaft?**

#### Bauphase

Siehe Frage 5.

#### Betriebsphase

Die Charakteristik der Windgeräusche und der durch die Windkraftanlagen hervorgerufenen Geräusche ist ähnlich (Strömungsgeräusch). Liegen die spezifischen

Schallimmissionen der Windkraftanlagen im Bereich oder unter den nur windinduzierten Basispegeln  $L_{A,95}$ , werden sie nicht oder nur kurzzeitig schwankungsbedingt hörbar sein.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass die schalloptimierten, betriebsspezifischen Immissionen des gegenständlichen Windparks je nach Immissionspunkt und Windgeschwindigkeit eine Anhebung des Basispegels um bis zu 2,8 dB („IO5a Schaffelhof“, Windgeschwindigkeit von 6 m/s) verursacht. Es werden dabei dennoch die Zielwerte eingehalten.

Generell ist festzustellen, dass sich Windkraftanlagen in Hinblick auf die Beurteilung der Immissionssituation wesentlich von herkömmlichen Industrieanlagen unterscheiden. Die Schallemission und damit auch die spezifische Schallimmission korreliert sehr stark mit dem durch Windgeräusche am Immissionspunkt ohnehin hervorgerufenen Schalldruckpegel. Daher ist ein herkömmlicher Vergleich von Stundenmittelwerten zur Abschätzung des Einflusses der Windkraftanlagen auf die Ist-Situation weder sinnvoll noch zielführend.

Die festgelegten Schutzziele gemäß „Checkliste Schall 2024“ werden bei entsprechend projektierter Ausführung an allen Punkten eingehalten. Aus technischer Sicht kann das Vorhaben dahingehend als umweltverträglich beurteilt werden.

### **Wie wird die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen und Vorkehrungen bewertet?**

#### Bauphase

Es wurden im lärmtechnischen Fachbeitrag der Einsatz von lärmarmen LKW und die Information der Anrainer vor Baubeginn empfohlen.

Um den Stand der Technik und gegebenenfalls die Emissionen der eingesetzten Baumaschinen zu prüfen, sowie um Einrichtung einer Ansprechstelle für die Nachbarschaft, wurden Auflagenvorschläge formuliert.

#### Betriebsphase

Aus fachlicher Sicht sind neben dem vorgesehenen schalloptimierten Betrieb keine weiteren betrieblichen Maßnahmen notwendig. Zur Überprüfung der angesetzten Emissionen wurden Auflagenvorschläge formuliert.

...“

#### Lokalaugenschein:

Am Dienstag 29.10.2024 erfolgte in den Vormittagsstunden ein Lokalaugenschein im Bereich der im schalltechnischen Gutachten ausgewiesenen Immissionspunkte. Es herrschte eine teils neblige, großteils aber heitere Witterung mit schwachem Wind aus Westen.

Der überwiegende Teil der bestehenden WKA war augenscheinlich in Betrieb (sichtbares Drehen der Rotoren), somit konnten die gegenständlichen Immissionsbereiche einer Hörprobe unterzogen werden. Dabei zeigte sich, dass die im schalltechnischen Teilgutachten angeführten Umgebungsgeräuschpegel als plausibel anzusehen sind und daher mit den prognostizierten Betriebsgeräuschen verglichen werden können. In keinem der Bereiche konnten zu diesem Zeitpunkt Geräusche gehört werden, die eindeutig dem Betrieb der bestehenden WKA zugeordnet hätte werden können.

#### Gutachten:

##### **Lärm**

##### **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 des auftretenden Geräusches

Lärm hat vielfältige Auswirkungen auf den Menschen.

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

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 werden begleitet durch verstärkte Ausschüttungen von Stresshormonen.

Aber nicht nur laute Geräusche können eine solche Reaktion bewirken, auch Geräusche geringerer Intensität, so sie die Wahrnehmungsschwelle übersteigen, können subjektiv als Lärm empfunden werden.

Die starke subjektive Komponente von Lärm führt aber 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 (ein tropfender Wasserhahn in einer ruhigen Wohnung). Umfangreiche Untersuchungen zeigen aber, dass Geräusche (Verkehrsgerausche 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 (dies betrifft den Arbeitnehmerschutz).

Dabei ist es unabhängig, ob dieser Lärm als angenehm (z.B.: laute Musikveranstaltung) oder als unangenehm empfunden 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 sodann 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 reagiert, weil eine Reaktion nicht möglich ist oder keinen Sinn macht, ist als unphysiologisch anzusehen und kann die Basis für eine gesundheitliche Beeinträchtigung sein.

Aus der Epidemiologie ist bekannt, dass die Gesundheitsgefährdung durch Lärm erst ab gewissen Schallpegelwerten einsetzt. Die Datenlage dazu ist umfangreich was Verkehrsgeräusche betrifft. Zu Geräuschen von Windkraftanlagen gibt es hierzu aber keine 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 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 und dies gerade bei niederen und mittleren Schallpegelwerten.

Eine negative Einstellung zu einer Schallquelle führt eher dazu, dass ein Schallreiz vom Einzelnen 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.

Hinweise darauf, dass sich der Mensch an eine störende Lärmquelle gewöhnen kann gibt es kaum, ein Gewöhnungseffekt ist besonders dann 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, ausgeschlossen werden muss.

Dieser hohe Anspruch an die Objektivität macht es verständlich, dass den technischen Maßzahlen hohes Gewicht beigemessen wird (sind diese doch als reproduzierbar anzusehen).

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 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.

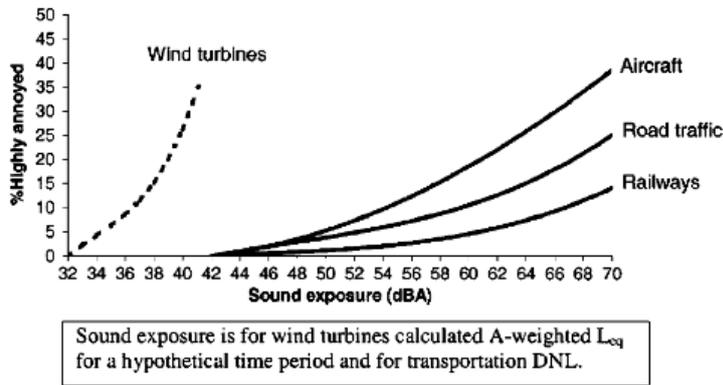


FIG. 3. A comparison between the dose-response relationship for transportation noise estimated by third order polynomials suggested by Miedema and Oudshoorn (2001) and wind turbine noise (dotted line). The latter ( $\%HA = 4.38 \cdot 10^{-2} (LEQ - 32)^3 - 2.413 \cdot 10^{-1} (LEQ - 32)^2 + 2.4073 (LEQ - 32)$ ) 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. Janssen 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.

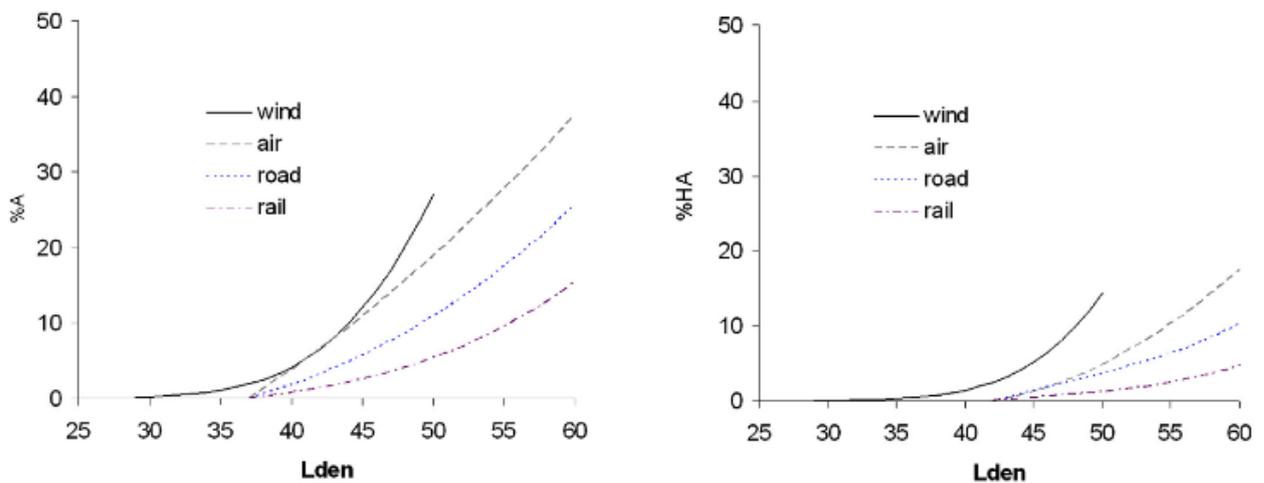


FIG. 3. (Color online) Comparison of the percentage of residents annoyed (%A) or highly annoyed (%HA) indoors due to wind turbine noise (wind) and to transportation noise (air, road and rail).

Anmerkung zum Vergleich LAeq und Lden

*„To these data, a correction of + 4.7 dB(A) was applied, calculated by van den Berg (2008) as the mean difference between Lden 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 et al. erstellt im Auftrag des deutschen Umweltbundesamtes aus 2022 wird unter anderem festgehalten:

*„In den Untersuchungsgebieten wurden Anwohnende zur Belästigung durch Geräusche der Windenergieanlagen befragt. Sie waren einer berechneten Geräuschimmissionsbelastung mit einem Beurteilungspegel Lr 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.*

...

*Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen damit zumindest auch das Vorgehen der WHO, für WEA-Geräusche einen niedrigeren Leitlinienwert anzusetzen als für Straßen- und Schienenverkehrslärm.“*

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  $L_{den}$  values for different sources with respect to annoyance**

Percentages of highly annoyed					
$L_{den}$	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  $L_{den}$ , as wind turbine noise above this level is associated with adverse health effects.“



## Lärm von Windenergieanlagen

### Empfehlung

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 durchschnittlicher 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.

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.

### Stärke

Bedingt

Bedingt

Wenngleich die Datenlage aus ho. 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. Unterschiedliche Studien kommen hier zu vergleichbaren Ergebnissen.

Diese höhere potentielle Belästigungswirkung durch Windanlagengeräusche ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen und erfordert die Anwendung eines Anpassungswerts, welcher mit +3 dB angesetzt wird und bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch Windkraftanlagen zu berücksichtigen ist.

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 dem Erzeugen von Lärm. Im Fall beständiger Winde bedeutet das Lärmemissionen über längere Zeiträume. Diese Lärmemissionen können als Lärmimmissionen 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 bewerten sind.

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

Entsprechend der österreichischen Rechtslage ist es erstens notwendig, die maximal zu erwartenden Immissionen, die von der zu prüfenden Windenergieanlage bzw. vom zu prüfenden Windpark ausgehen mit den ortsüblichen windbedingten Geräuschen zu vergleichen.

Dabei fließen bestehende Windparks messtechnisch in die Umgebungsgeräuschsituation ein und auch noch nicht errichtete Windparks, die über eine behördliche Bewilligung verfügen, finden gemäß den rechtlichen Vorgaben Berücksichtigung.

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 auch mit ausreichender Sicherheit wenig bis gar nicht wahrnehmbar sein.

Bei Umgebungsbasispegel über 35 dB gilt der Grundsatz „Anlagengeräusch im Bereich des windbedingten bzw. windkraftanlagenbedingten Basispegels“, es sind keine Abweichungen mehr von diesem Grundsatz möglich. Dadurch wird sichergestellt, dass der geplante Windpark die ortsübliche Situation nicht nachhaltig beeinträchtigen kann. Diese Herangehensweise ist in der Checkliste Schall formuliert.

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 Vorschriften, Ausgleichsmaßnahmen oder Projektmodifikationen nicht verhindert oder auf ein erträgliches Maß vermindert werden können, ist der Antrag abzuweisen.“

... eine zusätzliche Beurteilung der möglichen Gesamteinwirkungen durch Windkraftanlagen im Einflussbereich vorzunehmen

Es ist also windgeschwindigkeitsabhängig der maximale Schallpegel aller auf einen Immissionspunkt einwirkenden Windkraftanlagen darzustellen.

Es sind dabei alle bestehenden Windkraftanlagen, aber auch die genehmigten, noch nicht errichteten Windkraftanlagen sowie die in Bewilligungsverfahren befindlichen Windkraftanlagen und natürlich die gegenständlich geplanten Windkraftanlagen einzubeziehen.

Dies ist erforderlich, da sich die Geräusche von Windkraftanlagen nicht in der Form unterscheiden, als das akustisch zwischen zwei benachbarten Windkraftanlagen bzw. Windparks differenziert werden könnte.

Im Sinne des Anrainerschutzes ist daher jedenfalls 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]	LAmx fast [dB]
Outside bedrooms	Sleep disturbance, window open (outdoor values)	45	8	60

Die WHO hat speziell für den Nachtzeitraum die Night Noise Guidelines for Europe, WHO Health Organization 2009, entwickelt, wobei die WHO auch hier keine windgeschwindigkeitsabhängige Betrachtung anstellt.

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  $L_{night}$  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.“ Die Schwellenwerte orientieren sich daher an den Night Noise Guidelines und den Community Noise Guidelines.

Basierend hierauf soll der aufsummierte Beurteilungspegel (inkl. 3 dB Anpassungswert) aller auf einen Immissionspunkt einwirkenden Windkraftanlagen daher in der erholungssensitiven Nachtzeit 45 dB nicht übersteigen.

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 zulässig ist.

Der lärmtechnische nASV führt aus, dass an allen Immissionspunkten das gemäß Richtlinie ÖAL Nr. 3 Blatt 1 vorgegebene Kriterium  $L_{r,Bau,Tag} \leq 65$  dB als auch der Planungsrichtwert von 50 dB bzw. 55 dB eingehalten werden können.

Auch das Irrelevanzkriterium bezüglich dem induzierten Bauverkehr von 3 dB wurde an der untersuchten B221 eingehalten.

Trotzdem sind in diesem Zusammenhang Vorgaben zu treffen.

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

Laute Tätigkeiten wie Kabelverlegearbeiten, Wegebauarbeiten und Kranstellflächenbau wirken nur kurze Zeit ein und daher stellt sich die Bauphase aus medizinischer Sicht, unter Berücksichtigung der Auflagen im Teilgutachten Lärmschutztechnik, als unkritisch dar.

Aus fachlicher Sicht ist festzuhalten, dass aufgrund der zeitlichen Begrenztheit der Einwirkung, aufgrund der (absoluten) 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.

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

Beurteilung Betriebsphase:

Schritt 1 – Vergleich der betriebskausalen Immissionen des WP RAP mit der im schalltechnischen Gutachten dargestellten Bestandsgeräuschsituation:

***Betriebskausale Immissionen WP RAP allein im direkten Vergleich mit dem Bestandsgeräusch (windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch) nachts, L<sub>A95</sub>***

<b>Immissionspunkt</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>V<sub>10m</sub>[m/s]</b>								
<b>Betriebsgeräusch am IP1 Sendemast</b>	<b>14,7</b>	<b>19,2</b>	<b>23,9</b>	<b>26,6</b>	<b>27,0</b>	<b>27,3</b>	<b>27,4</b>	<b>27,4</b>
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	33,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch am IP2 Schönabrunn</b>	<b>15,4</b>	<b>19,7</b>	<b>24,4</b>	<b>27,1</b>	<b>27,5</b>	<b>27,8</b>	<b>27,9</b>	<b>27,9</b>
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch am IP3 Hollern NW</b>	<b>23,2</b>	<b>27,1</b>	<b>31,7</b>	<b>34,5</b>	<b>34,9</b>	<b>35,2</b>	<b>35,2</b>	<b>35,2</b>
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,5	43,5	44,6
<b>Betriebsgeräusch am IP4 Rohrau NO</b>	<b>21,5</b>	<b>26,0</b>	<b>30,6</b>	<b>32,8</b>	<b>33,1</b>	<b>33,3</b>	<b>33,3</b>	<b>33,3</b>
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch am</b>	<b>27,1</b>	<b>31,8</b>	<b>36,5</b>	<b>38,7</b>	<b>39,0</b>	<b>39,2</b>	<b>38,1</b>	<b>38,1</b>

<b>IP5a Schaffelhof</b>								
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch am IP6 Petronell-Carn. NW</b>	17,7	22,4	27,2	29,6	30,0	30,4	30,4	30,4
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
<b>Betriebsgeräusch am IP7c Schaffelhof W EG</b>	25,2	30,2	34,9	37,1	37,4	37,7	37,8	37,8
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0

Am **Immissionspunkt IP1 Sendemast** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 27,4 dB einwirken (14,7 bis 27,4 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (33,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden nicht auszuschließen ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgerauschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP2 Schönabrunn** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 27,9 dB einwirken (15,4 bis 27,9 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden nicht auszuschließen ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgerauschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP3 Hollern NW** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 35,2 dB einwirken (23,2 bis 35,2 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 44,6 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden nicht auszuschließen ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgeräuschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP4 Rohrau NO** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 33,3 dB einwirken (21,5 bis 33,3 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden nicht auszuschließen ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgeräuschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP5a Schaffelhof** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 38,1 dB einwirken (27,1 bis 38,1 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden möglich ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgeräuschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP6 Petronell-Carnuntum NW** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 30,4 dB einwirken (17,7 bis 30,4 dB), dabei wurde ein

Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden nicht auszuschließen ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgeräuschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

Am **Immissionspunkt IP7c Schaffelhof West EG** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 37,8 dB einwirken (25,2 bis 37,8 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 46,0 dB) zu liegen kommen. Eine besondere Auffälligkeit des Betriebslärms ausgehend vom gegenständlichen Vorhaben ist daher nicht zu erwarten, wenngleich eine Wahrnehmbarkeit windparkspezifischer Geräusche in leisen Abend- und Nachtstunden möglich ist, dies auch daher, da ein gewisser Teil der Umgebungsgeräuschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.

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

<b>Immissionspunkt</b>	<b>3</b> <b>V<sub>10m</sub></b> <b>(m/s)</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>IP1</b> <b>Sendemast</b>	26	30	34	37	39	41	41	41
<b>IP2</b> <b>Schönabrunn</b>	29	33	37	39	40	41	41	41
<b>IP3</b> <b>Hollern NW</b>	30	34	38	41	42	43	43	43
<b>IP4 Rohrau</b> <b>NO</b>	30	34	38	40	42	42	42	42

<b>IP5a Schaffelhof</b>	31	36	40	42	43	44	44	44
<b>IP6 Petronell- Carn. NW</b>	26	30	35	38	40	41	41	41
<b>IP7c Schaffelhof W EG</b>	29	34	38	41	42	43	43	43

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

**Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der zu erwartende Betriebslärm in den Nachtstunden des Windparks RAP den Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Umgebungsgerauschsituation bei den ausgewiesenen IP und Windgeschwindigkeiten unterschreitet und daher eine besondere Auffälligkeit des gegenständlichen Betriebslärms hier jedenfalls nicht zu erwarten ist. Eine Wahrnehmbarkeit leiser windparkspezifischer Geräusche ist im Bereich der dem Windpark am nächsten liegenden Immissionspunkte in ruhigen Nachtstunden nicht gänzlich ausgeschlossen, vor allem deshalb, weil ein gewisser Teil der Umgebungsgerauschsituation schon jetzt durch Geräusche bestehender Windkraftanlagen verursacht wird.**

**Es besteht keine Gefahr für die Gesundheit der nächsten Wohnnachbarn, auch erheblich belästigende Einwirkungen sind aus den vorgelegten Unterlagen nicht abzuleiten.**

Sonstiges:

An zwei Immissionspunkten („IO5a Schaffelhof“ und „IO7c Schaffelhof West EG“) wurde vom Kriterium 3a abgewichen. Anstatt eines Kontingents von den vorgesehenen 6 dB wird aufgrund der zu erwartenden Entwicklung hinsichtlich neu zu errichtenden Windparks als auch Repowering-Projekte im relevanten Bereich ein Wert von 3 dB angenommen.

Dahingehend wurden keine Zielwertüberschreitungen an den untersuchten Immissionspunkten prognostiziert. Im Schalltechnischen Projekt ist dazu auf S. 44 folgendes angeführt:

„Das Projekt-Gebiet wird nördlich durch den Nationalpark Donau-Auen begrenzt. In der Nähe des kritischen IO Schaffelhof ist ein weiterer Zubau aufgrund der bereits hohen Dichte an WEA nur noch eingeschränkt möglich. Die umliegenden WEA werden zum Großteil vom AG des gegenständlichen WP RAP betrieben. Durch die Berücksichtigung eines geringeren Kontingentes für zukünftige Entwicklungen im Projektgebiet wäre somit vorrangig der AG selbst betroffen.“

Prinzipiell ist dazu anzumerken:

Die in der Checkliste Schall 2024 vorgeschlagene Kontingentierung der summativen Lärmeinwirkungen in Immissionsbereichen mit bereits bestehender und relevanter Vorbelastung an Lärm durch Windkraftanlagen verfolgt das Ziel eine nachhaltige und zukunftsfähige Standortentwicklung auch in bereits stark verdichteten Räumen zu ermöglichen. Insbesondere soll durch die Kontingentierung auch Raum für Repoweringvorhaben geschaffen werden bevor die medizinischen Schwellenwerte für mögliche adverse gesundheitliche Effekte erreicht werden um eine weitere Standortentwicklung gesundheitlich verträglich ermöglichen zu können. Bei Verringerung oder Nicht-Berücksichtigung des Kontingentes kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei allfälligen weiteren (Repowering)Vorhaben im Untersuchungsraum die medizinischen Schwellenwerte rasch erreicht werden und dadurch weitere Projekte nur eingeschränkt umsetzbar wären. Eine allfällige Irrelevanz kann bei Betrachtung der summativen Lärmimmissionen von WKA bei Erreichen der Schwellenwerte, falls überhaupt, nur sehr eingeschränkt geltend gemacht werden, da adverse gesundheitliche Effekte bei Überschreiten nicht mehr ausgeschlossen werden können.

Wie in der summativen Betrachtung ersichtlich, liegen die Pegel insbesondere an IP5a Schaffelhof mit 44 dB bei 8-10 m/s nahe am medizinisch abgeleiteten Referenzwert von 45 dB. Dies ist bei allfälligen weiteren Vorhaben im Untersuchungsraum jedenfalls zu berücksichtigen.

#### **Zusammenfassende Beantwortung der Fragen der Behörde:**

Das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten wird durch die zu erwartenden Lärmimmissionen aus dem konkreten Vorhaben nicht beeinträchtigt.

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 (Checkliste Schall) werden im konkreten Fall nicht grundsätzlich

überschritten, wobei allerdings teilweise ein reduziertes Kontingent des Kriterium 3a zur Anwendung kommt.

Aus medizinischer Sicht sind, neben dem projektgemäß vorgesehenen schalloptimierten Betrieb zur Nachtzeit, keine weiteren Maßnahmen erforderlich, es darf in diesem Zusammenhang aber auf die Auflagenvorschläge des behördlich bestellten schalltechnischen Sachverständigen verwiesen werden. Diese sind auch aus medizinischer Sicht erforderlich und sollten daher in einen allfälligen Bewilligungsbescheid aufgenommen werden.

**Auflagen:**

keine

**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:**

Aus dem Gutachten des bestellten schattenwurftechnischen SV (auszugsweise):

„...“

**Schattenimmissionsprognose**

Mit der Einlage D.2.4 wurden die Ergebnisse einer Schattenimmissionsprognose vorgelegt. Die Berechnung der in der Nachbarschaft zu erwartenden Schattenimmissionen in der Betriebsphase erfolgten mit Hilfe des Rechenprogramms WindPRO.

...

### **Untersuchungsraum und Immissionspunkte**

Hinsichtlich des Schattenwurfs wurde zur Festlegung der Immissionspunkte der schattenwurfrelevante Bereich ermittelt, d.h. jene Entfernung zur Windkraftanlage, in der die Sonnenscheibe zu mindestens 20 % vom Rotorblatt verdeckt wird. Aufgrund der nicht konstanten Breite eines Rotorblattes wird dazu ein ersatzweise rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe herangezogen.

Der maximale Einflussbereich der geplanten Windkraftanlagen beträgt 1618 m („RAP-03“) bis 2041 m („RAP-02“), bei größerer Entfernung ist von keinen relevanten Beeinflussungen durch periodischen Schattenwurf auszugehen.

Für die gegenständliche schattenwurftechnische Untersuchung wurden die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionspunkte (IP) ausgewählt. Berücksichtigt wurden Siedlungsbereiche rund um den geplanten Windpark und dabei jeweils die in Richtung des Windparks exponierteste Fassade des Gebäudes bzw. Grundstücks.

Tabelle 2: Koordinaten der Immissionspunkte

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Koordinaten BMN M34</b>		
	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z (m)</b>
IP1 Sendemast	793 195	329 331	180,0
IP2 Schönabrunn	793 193	326 817	184,7
IP3 Hollern NW	791 547	326 753	147,8
IP4 Rohrau NO	789 542	325 889	145,9
IP5 Schaffelhof	789 750	328 944	186,8
IP6 Petronell-Carnuntum	790 465	330 556	185,0

Die Immissionspunkte befinden sich im Einflussbereich (festgelegt mit 3000 m um den jeweiligen Immissionspunkt) der nachstehend angeführten Nachbarwindparks.

- Bad Deutsch-Altenburg, 7x Enercon E-101, Nabenhöhe 135,4 m
- Hollern I, 9x Enercon E-66/20.70, Nabenhöhe 70 m
- Hollern II, 5x Enercon E-101, Nabenhöhe 101 m
- Neuhof I, 9x Vestas V80, Nabenhöhe 100 m
- Neuhof II, 2x Vestas V90, Nabenhöhe 105 m
- Neuhof III, 8 x Enercon E-101, 4x Vestas V112, Nabenhöhen 99 m, 119 m, 135,4 m
- Petronell, 11x Enercon E-66/20.70, Nabenhöhe 98 m
- Petronell-Carnuntum II, 7x Enercon E-101, Nabenhöhe 135,4 m
- Rohrau, 8x Enercon E-101, Nabenhöhe 135,4 m
- Scharndorf I, 5x Vestas V80, 1x Vestas V150, Nabenhöhe 80 m
- Scharndorf IV, 3x Senvion 3.2M122, 1x Enercon E-126, 2x Vestas V117, 1x Vestas V126, Nabenhöhen 139 m, 137 m, 141,5 m, 137 m

Die Positionen der Immissionspunkte sowie die gegenständlichen und relevante benachbarte Windkraftanlagen sind in Abbildung 2 gekennzeichnet.

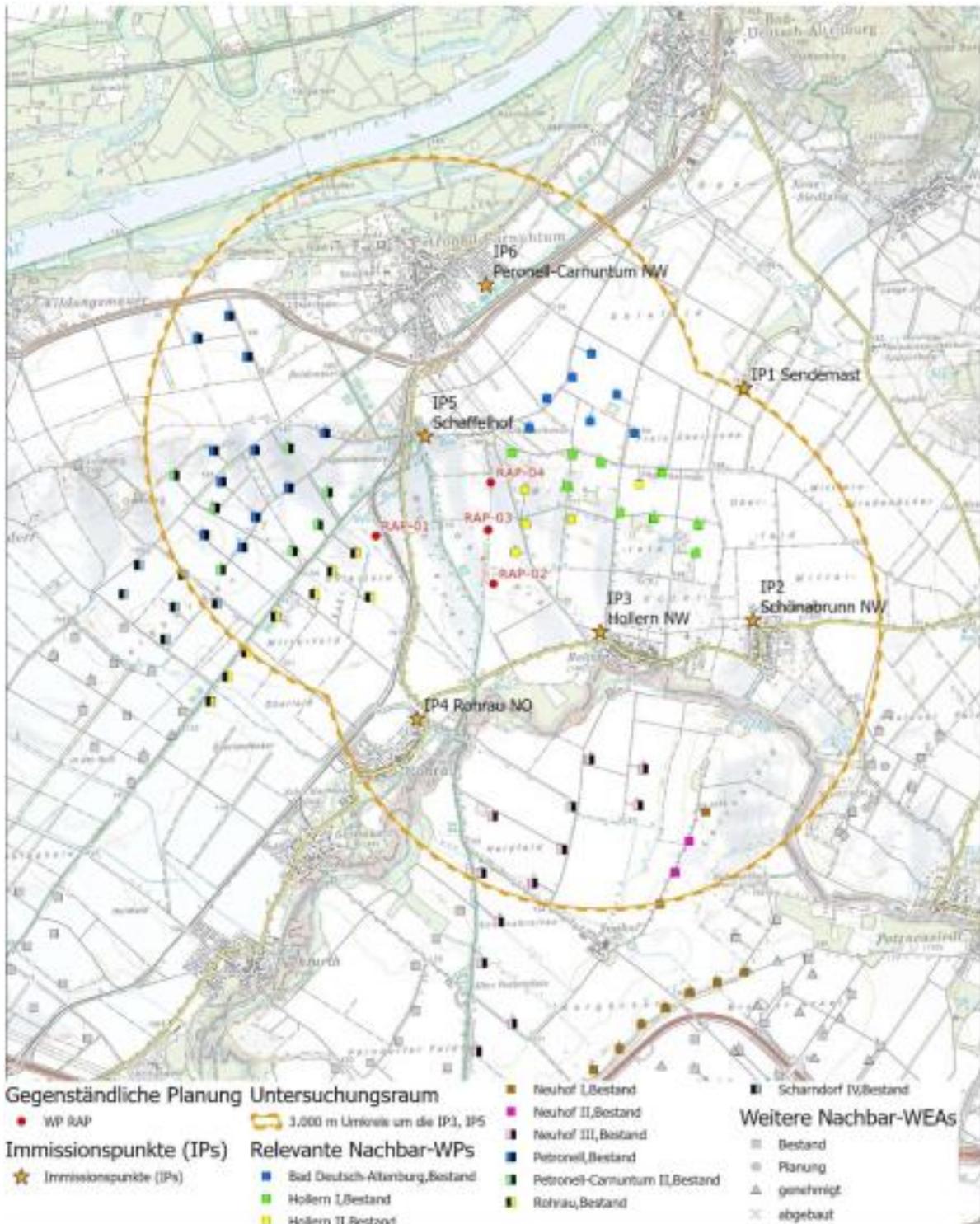


Abbildung 2: Immissionspunkte und Windkraftanlagen im Untersuchungsbereich

### Beschattungsdauer

Bei der Schattenimmissionsprognose wird zwischen der astronomisch maximalen Beschattungsdauer und der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer unterschieden.

#### Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Bei der Immissionsprognose wird angenommen, dass an allen Tagen im Jahr von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang wolkenloser Himmel herrscht, die Windkraftanlage ständig in Betrieb ist und die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist - die Ausrichtung des Rotors hat damit den größtmöglichen Schatten zur Folge.

#### Meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer

Zur Simulation der örtlichen Witterungsbedingungen werden bei den Immissionsprognosen meteorologische Daten miteinbezogen. Die Berücksichtigung meteorologischer Verhältnisse wird in der Regel die maximale Beschattungsdauer reduzieren.

#### **Ergebnisse der Immissionsprognose**

Auf Basis der beschriebenen Kriterien erfolgte die Berechnung an den festgelegten Immissionspunkten für die maximale astronomische Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr und Stunden pro Tag.

Die Immissionen ausgehend vom gegenständlichen Windpark allein sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Windpark „RAP“ allein)

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Stunden/Jahr hh:mm</b>	<b>Stunden/Tag hh:mm</b>
IP1 Sendemast	00:00	00:00
IP2 Schönabrunn	00:00	00:00
IP3 Hollern NW	30:30	00:32
IP4 Rohrau NO	00:00	00:00
IP5 Schaffelhof	24:30	00:33
IP6 Petronell-Carnuntum	00:00	00:00

Die Vorbelastung an Schattenimmissionen ohne den gegenständlichen Windpark sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Vorbelastung)

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Stunden/Jahr</b>	<b>Stunden/Tag</b>
------------------------	---------------------	--------------------

	hh:mm	hh:mm
IP3 Hollern NW	00:00	00:00
IP5 Schaffelhof	69:10	00:39

Die Prognosen für die Gesamtimmissionen nach Errichtung des gegenständlichen Windparks und den relevanten benachbarten Windkraftanlagen sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Gesamtimmissionen)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr	Stunden/Tag
	hh:mm	hh:mm
IP3 Hollern NW	30:30	00:32
IP5 Schaffelhof	93:40	01:03

Anmerkung: Bezüglich den nachstehend erwähnten Richtwerten wird auf Tabelle 10 im Sachverständigen-Gutachten verwiesen.

Da am Immissionspunkt „IP5 Schaffelhof“ bereits für die Bestandssituation Richtwertüberschreitungen berechnet wurden, sollen die gegenständlichen Windkraftanlagen dermaßen gesteuert werden, dass es an diesem Punkt zu keinen zusätzlichen Immissionen kommt.

Am Immissionspunkt „IP3 Hollern NW“ werden die Immissionen ausgehend vom gegenständlichen Windpark auf die anzuwendenden Richtwerte begrenzt.

Die Einhaltung der Richtwerte erfolgt mittels Lichtsensor zur Berücksichtigung des aktuell vorherrschenden Sonnenscheins (vgl. Einlage B.8.1.8). Grundlage für die Programmierung des dazu vorgesehenen Schattenwurfmoduls stellt die gegenständliche Schattenimmissionsprognose dar.

...

Die Schattenrezeptoren wurden derart modelliert, dass diese keine spezifische Ausrichtung besitzen und Schattenwurf aus allen Richtungen empfangen können („Gewächshaus-Modus“). Die berechnete Werte sind daher grundsätzlich höher als die

real zu Erwartenden, da Sichtverschattungen aufgrund der Gebäudegeometrie nicht berücksichtigt werden.

Für die Beurteilung des periodischen Schattenwurfs wird dessen zeitliche Einwirkdauer an einem Immissionspunkt herangezogen. In Tabelle 10 sind Richtwerte für die astronomische und meteorologische Beschattungsdauer (vgl. Lit. 10) angeführt. Diese finden in Anlehnung an die Vorgaben des deutschen Bundes-Immissionsschutzgesetz in der österreichischen Genehmigungspraxis üblicherweise Anwendung.

Tabelle 10: Richtwerte zur Beurteilung des Schattenwurfs

Kriterium		Richtwert
Astronomisch	Maximale Beschattungsdauer pro Tag	30 Minuten
	Maximale Beschattungsdauer pro Jahr	30 Stunden
Meteorologisch	Maximale Beschattungsdauer pro Jahr	8 Stunden

Bei einer Unterschreitung der genannten Richtwerte (tägliche und jährliche Beschattungsdauer) ist nicht mit einer erheblichen Belästigung durch periodischen Schattenwurf am jeweiligen Immissionspunkt zu rechnen. Es sind dabei die Einwirkungen benachbarter Windkraftanlagen zu berücksichtigen.

Für die Beurteilung der prognostizierten Immissionen wurde die für die Anrainer ungünstigste Variante herangezogen (astronomisches Kriterium).

In Tabelle 7 ist ersichtlich, dass durch das gegenständliche Vorhaben an den Immissionspunkten „IP1 Sendemast“, „IP2 Schönabrunn“, „IP4 Rohrau NO“ und „IP6 Petronell-Carnuntum“ keine Immissionen zu erwarten sind. Eine Summenbetrachtung unter Berücksichtigung der benachbarten Windkraftanlagen ist für diese Immissionspunkte daher nicht notwendig.

In Tabelle 9 sind die Summenbelastungen angegeben. An den beiden Immissionspunkten „IP3 Hollern NW“ und „IP5 Schaffelhof“ wurde jeweils eine Überschreitung der Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag prognostiziert.

Aus Tabelle 8 (Vorbelastung) ist zu erkennen, dass am Immissionspunkt „IP3 Hollern NW“ nur die gegenständlichen Windkraftanlagen Schattenwurf verursachen. Die Richtwertüberschreitungen (siehe Tabelle 9) an diesem Immissionspunkt sind daher dem Windpark „RAP“ zuzuschreiben.

Am Immissionspunkt „IP5 Schaffelhof“ ist bereits in der Bestandssituation das Schattenwurfkontingent ausgeschöpft. Der gegenständliche Windpark „RAP“ darf an diesem Immissionspunkt daher keine weiteren Schattenimmissionen verursachen.

Es wurde eine automatische Abschaltung der gegenständlichen Windkraftanlagen projektiert. Die Steuerung soll in Abhängigkeit des aktuell vorherrschenden Sonnenscheins mittels Lichtsensoren erfolgen. Aus technischer Sicht ist diese Maßnahmen geeignet, die Schattenwurfeinwirkungen ausgehend von den gegenständlichen Windkraftanlagen an den Immissionspunkten zu reduzieren und damit die einschlägigen Richtwerte einzuhalten.

Der Grenzwert von 30 Stunden pro Jahr wurde auf Grundlage der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer abgeleitet. Da die tatsächliche Beschattungsdauer mittels Messung der Beleuchtungsstärke vor Ort berücksichtigt werden soll, ist daher der festgelegte Richtwert für ein Prognosemodell basierend auf der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr einzuhalten.

Eine Präzisierung der Maßnahme ist den Auflagenvorschlägen zu entnehmen.

...

#### **Auflagen:**

Es werden folgende Auflagen vorgeschlagen.

1. Durch geeignete Parametrisierung einer Schattenwurfberechnung ist sicherzustellen, dass die Richtwerte von maximal 30 Stunden pro Jahr (8 Stunden pro Jahr bei Berücksichtigung der tatsächlichen Sonneneinstrahlung) und maximal 30 Minuten pro Tag an periodischen Schattenwurf am Immissionspunkt „IP3 Hollern NW“ eingehalten werden.

Am Immissionspunkt „IP5 Schaffelhof“ dürfen ausgehend vom gegenständlichen Windpark keine Schattenimmissionen verursacht werden.

2. Ein Nachweis der Installation der Schattenwurf-Abschaltvorrichtung sowie dessen Parametrisierung muss vor Inbetriebnahme dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.
3. Es sind ganzjährig Protokolle über die Schattenwurfereignisse zu führen und auf Aufforderung der Behörde vorzulegen. Die geführten Protokolle müssen elektronisch übermittelbar sein sowie in einem auswertbaren Format vorliegen. Die Aufzeichnungen müssen im Minutentakt erfolgen. In diesen Zeitintervallen sind Angaben zum Betrieb (Drehzahl, Leistung o.Ä.) darzustellen.

...“

### **Gutachten:**

#### **Allgemeines**

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

Periodischer Schattenwurf ist als Umweltstressor zu bezeichnen und die Tatsache, dass der persönliche Bereich durch periodische Hell-Dunkeleffekte gestört werden kann, 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 (mehrere Stunden 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 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 Richtwerte und damit auch Grenzwerte darstellen.

Diese Studien fanden Eingang bzw. dienten als Grundlage für die Erstellung des Dokumentes „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020“. Im Falle von Überschreitungen des Richtwertes für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf wurde in diesem Dokument folgendes festgehalten:

„Bei Überschreitung der Werte für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WKA in Betracht. Eine wichtige technische Maßnahme stellt als Gegenstand von Auflagen und Anordnungen die Installierung einer Abschaltautomatik dar, die mittels Strahlungs- oder Beleuchtungsstärkesensoren die konkrete meteorologische Beschattungssituation erfasst und somit die vor Ort konkret vorhandene Beschattungsdauer begrenzt. Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken ein entsprechender Wert für die tatsächliche, reale Schattendauer, die meteorologische Beschattungsdauer festgelegt. Dieser Wert liegt ... bei 8 Stunden pro Kalenderjahr.

....

Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

...“

Spezielles:

An den beiden Immissionspunkten „IP3 Hollern NW“ und „IP5 Schaffelhof“ wurde jeweils eine Überschreitung der Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag prognostiziert.

Aus Tabelle 8 (Vorbelastung) ist zu erkennen, dass am Immissionspunkt „IP3 Hollern NW“ nur die gegenständlichen Windkraftanlagen Schattenwurf verursachen. Die Richtwertüberschreitungen (siehe Tabelle 9) an diesem Immissionspunkt sind daher dem Windpark „RAP“ zuzuschreiben.

Am Immissionspunkt „IP5 Schaffelhof“ ist bereits in der Bestandssituation das Schattenwurfkontingent ausgeschöpft. Der gegenständliche Windpark „RAP“ darf an diesem Immissionspunkt daher keine weiteren Schattenimmissionen verursachen.

Es wurde eine automatische Abschaltung der gegenständlichen Windkraftanlagen projektiert. Die Steuerung soll in Abhängigkeit des aktuell vorherrschenden Sonnenscheins mittels Lichtsensoren erfolgen.

Vom schattenwurftechnischen nASV wurden dazu folgende Auflagen vorgeschlagen:

- 1 Durch geeignete Parametrisierung einer Schattenwurfberechnung ist sicherzustellen, dass die Richtwerte von maximal 30 Stunden pro Jahr (8 Stunden pro Jahr bei Berücksichtigung der tatsächlichen Sonneneinstrahlung) und maximal 30 Minuten pro Tag an periodischen Schattenwurf am Immissionspunkt „IP3 Hollern NW“ eingehalten werden.  
Am Immissionspunkt „IP5 Schaffelhof“ dürfen ausgehend vom gegenständlichen Windpark keine Schattenimmissionen verursacht werden.
- 2 Ein Nachweis der Installation der Schattenwurf-Abschaltvorrichtung sowie dessen Parametrisierung muss vor Inbetriebnahme dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.
- 3 Es sind ganzjährig Protokolle über die Schattenwurfereignisse zu führen und auf Aufforderung der Behörde vorzulegen. Die geführten Protokolle müssen elektronisch übermittelbar sein sowie in einem auswertbaren Format vorliegen. Die

Aufzeichnungen müssen im Minutentakt erfolgen. In diesen Zeitintervallen sind Angaben zum Betrieb (Drehzahl, Leistung o.Ä.) darzustellen.

**Bei Begrenzung des Schattenwurfes der in Frage kommenden WKA unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Bereich der Wohnnachbarschaft auf 8 h/Jahr bzw. 30 min/Tag (bei Berücksichtigung meteorologischer Parameter) werden anerkannte und erprobte Referenzwerte eingehalten. Es ist daher, bei Einhaltung dieser Richtwerte, mit keiner erheblichen Belästigung der betrachteten Wohnnachbarschaft zu rechnen. Eine Gesundheitsgefährdung besteht nicht.**

**Zusammenfassende Beantwortung der Fragen der Behörde:**

Aus medizinischer Sicht ist festzuhalten, dass die Errichtung und der Betrieb des geplanten WP RAP – projektgemäße Ausführung vorausgesetzt - keine Gefahr für die Gesundheit der Wohnnachbarschaft darstellt.

Erhebliche Belästigungen durch Schattenwurf sind nicht zu erwarten, dies ist aber an eine Reihe von Maßnahmen gebunden, die sicherstellen sollen, dass die anerkannten und erprobten Referenzwerte eingehalten werden. Diese finden sich im Projekt bzw. wurden vom schattenwurftechnischen Sachverständigen in Form von Auflagen formuliert. Diese Auflagen sollten jedenfalls in einen allfälligen Genehmigungsbescheid aufgenommen werden. Aus umwelthygienischer Sicht sind keine zusätzlichen Auflagen erforderlich.

**Auflagen:**

keine

**Datum:** .....

**Unterschrift:** .....

Mit freundlichen Grüßen

Dr. R a d l h e r r

