



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 3109

Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht

Beilagen
GS1-UG-661/005-2024
Kennzeichen (bei Antwort bitte angeben)

E-Mail: post.gs1@noel.gv.at
Fax: 02742/9005-12875 Bürgerservice: 02742/9005-9005
Internet: www.noel.gv.at - www.noel.gv.at/datenschutz

Bezug	Bearbeitung	(0 27 42) 9005	Durchwahl	Datum
WST1-UG-66/023-2024	Dr. Manfred Radlherr	12884		16. Dezember 2024

Betrifft
WP Höflein Repowering; Teilgutachten - Vorlagen

Sehr geehrte Damen und Herren!

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

**UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG
IM VEREINFACHTEN VERFAHREN**

**ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH;
Windpark Höflein Repowering**

**TEILGUTACHTEN
UMWELTHYGIENE**

**Verfasser:
Dr. Manfred Radlherr**

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens:

Die ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH beabsichtigt in der Gemeinde Höflein bei Bruck an der Leitha die Errichtung und den Betrieb des Windparks Höflein Repowering.

Dabei sollen die 5 genehmigten und bestehenden Windenergieanlagen (WEA) der Windparks Höflein, Höflein II und Höflein III (2x Enercon E40, 0,6 MW, NH 65, Inbetriebnahme 2002; 2x Enercon E70, 2MW, NH 98, Inbetriebnahme 2005; 1x Enercon E66, 1,8 MW, NH 86, Inbetriebnahme 2003) mit einer Engpassleistung von insgesamt 7 MW abgebaut und durch drei moderne Windenergieanlagen ersetzt werden. Folgende Windenergieanlagen sind dabei geplant:

- 3 WEA der Type Vestas V162/7.2 mit einer Engpassleistung von jeweils 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 119 m (+ 3 m Fundamentüberhöhung)

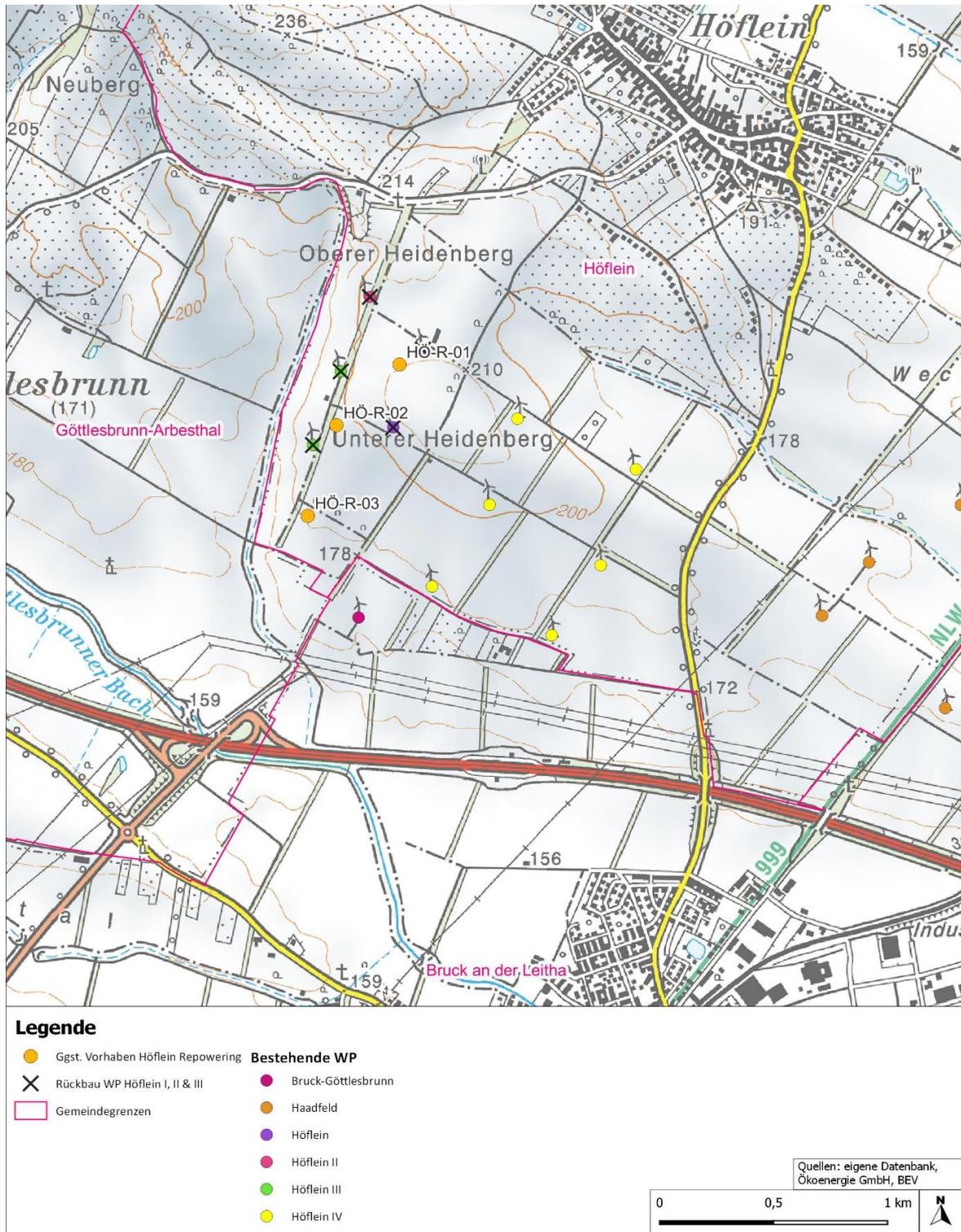
In Summe ergibt sich für den geplanten Windpark Höflein Repowering eine Engpassleistung von 21,6 MW. Die Leistung wird somit um 14,6 MW erhöht.

Die WEA werden über Mittelspannungserdkabelsysteme elektrotechnisch miteinander verbunden. Die Netzableitung ausgehend vom Windpark erfolgt mittels einem 30 kV Erdkabelsystemen hin zu den definierten Übergabepunkten an das Verteilnetz im Umspannwerk Sarasdorf. Durch die Kabelleitung zum Umspannwerk sind zusätzlich die Gemeinden Göttlesbrunn-Arbesthal und Trautmannsdorf an der Leitha betroffen, durch die geplante Zuwegung ist außerdem die Gemeinde Bruck an der Leitha betroffen.

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

- Abbau der bestehenden fünf WEA inkl. Rückbau von nicht weiter benötigten Wegen und Kranstellflächen;
- die Errichtung von Kabelleitungen zwischen den Windenergieanlagen sowie zum Umspannwerk;
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der Zuwegung für den Antransport der Anlagenteile;
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der permanenten Zuwegung für die Wartung der Anlage;

- die Errichtung von (temporären) Kranstellflächen für den Aufbau der WEA sowie weitere Infrastruktureinrichtungen und Lagerflächen in der Bauphase (z.B. Logistikflächen, Baucontainer, etc.);
- die Errichtung diverser Nebenanlagen (Kompensationsanlagen und Eiswarnleuchten);
- die Umsetzung der in der UVE vorgeschlagenen Maßnahmen. Diese werden von der Konsenswerberin in das Vorhaben mitaufgenommen.



• Abbildung: Übersichtslageplan Windpark Höflein Repowering

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 (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (P-FKW), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃), 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 lärmtechnischen Teilgutachten (auszugsweise):

„...“

In Tabelle 1 sind die Koordinaten der geplanten Windkraftanlagen zusammengefasst.

Tabelle 1: Koordinaten der geplanten Windkraftanlagen

Bezeichnung	Koordinaten GK MGI M34		Gelände ü.NN (m)
	Rechts	Hoch	
HÖ-R-01	32 497	324 605	210,0
HÖ-R-02	32 220	324 336	194,2
HÖ-R-03	32 094	323 936	179,0

Schalltechnische Ist-Situation

Zur Erhebung der schalltechnischen Ist-Situation wurden vom 22.06.2023, 16:15 Uhr bis 23.06.2023, 12:30 Uhr Immissionsmessungen mit zeitgleicher messtechnischer Erfassung der Wetterbedingungen in der Umgebung der geplanten Windkraftanlagen durchgeführt.

Die Koordinaten der Messpunkte sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Messpunkte

Bezeichnung	Ort	Messhöhe ü.GOK (m)	Koordinaten GK MGI M34	
			X	Y
MP1	Göttelsbrunn	4	30 802,041	324 010,798
MP2	Göttelsbrunn	4	30 661,112	325 095,861
MP3	Höflein	4	33 045,815	325 765,347
MP4	Höflein	4	33 809,299	325 389,541
Meteostation	-	10	32 459,040	324 313,431

Messergebnisse

Aus den Messergebnissen wurde mittels Regression je Messpunkt für die Messgröße $L_{A,95}$ eine Ausgleichskurve (Trendlinien) ermittelt, die den Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und den durch Windgeräusche hervorgerufenen Schalldruckpegel charakterisieren. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Messergebnisse $L_{A,95}$ Nachtzeitraum (22:00-6:00 Uhr)

Messpunkt	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund v_{10} (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
MP1	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,7	42,7	42,8

MP2	36,6	37,6	38,5	39,5	40,5	41,4	42,4	43,4
MP3	34,3	35,2	36,2	37,2	38,1	39,1	40,0	41,0
MP4	36,4	37,3	38,1	39,0	39,9	40,8	41,7	42,6

Bauphase

Mit Einlage D.03.01.01-01 wurde eine schalltechnische Untersuchung der Bauphase vorgelegt. In Abbildung 1 sind die geschätzten Zeitspannen der jeweiligen Bauabschnitte angeführt.

Bauphase	Quartal		Q2														Q3													
	KW		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Vermessung				x	x	x	x																							
Rückbau Altanlagen				x	x	x	x	x	x	x	x																			
Verkabelung								x	x	x																				
Wegebau								x	x	x	x																			
Logistikflächen											x																			
Kranstellflächen												x	x	x	x	x	x	x												
Fundamente															x	x	x	x	x	x										
Montage der Anlagen																				x	x	x	x	x						
Komplettierungsarbeiten																							x	x	x					
Endfertigstellung																									x	x				
Rückbau KSF/Zuwegung temporär																										x	x	x	x	

Abbildung 1: Bauzeitplan

Die Regelarbeitszeiten in den Bauphasen sind montags bis freitags von 06:00 Uhr bis 19:00 Uhr und an Samstagen von 6:00 Uhr bis 14:00 Uhr. Zusätzlich sind in der Zeit von 19:00 Uhr bis 6:00 Uhr sowie an Sonn-/Feiertagen lediglich lärmarme Tätigkeiten (z.B. Innenausbau der Windkraftanlagen) vorgesehen. Während der Tageszeit soll gleichzeitig an maximal 2 Standorten und in der Nachtzeit an maximal einem Standort gearbeitet werden.

In Ausnahmefällen (3 Mal pro Windkraftanlage) sollen Bauarbeiten auf den Baustellen auch über die genannte Befristung hinaus an Werktagen sowie auch sonn- und feiertags durchgeführt werden.

Bei diesen Ausnahmefällen handelt es sich um Arbeiten die

- komplett und unterbrechungsfrei in einem Arbeitsgang durchzuführen sind, z.B. Betonierungsarbeiten bei Fundierung

- von externen Einflüssen abhängig an bestimmten Terminen oder in begrenzten Zeitfenstern durchzuführen sind, z.B. für die Turmerrichtungen in windfreien Zeitfenstern

Verkehrsaufkommen und Wegekonzept

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 24 Fahrten/Stunde 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 4 angeführten A-bewerteten Anhebungen.

Tabelle 4: Anhebung der Emissionen durch den Bauverkehr

Straße	Tag 6:00-19:00 Uhr	Abend 19:00-22:00 Uhr	Nacht 22:00-6:00 Uhr
B211	1,0	0,1	0,3

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

Bautätigkeiten

Für die Berechnungen wurden insgesamt 4 Bauphasen als schalltechnisch relevant betrachtet. Neben den notwendigen Baumaschinen sind auch die LKW-Fahrbewegungen im Baustellenbereich in den Berechnungen enthalten.

Es wurden folgende Bauphasen untersucht:

Phase 1: Kabelverlegearbeiten

Phase 2: Wegebauarbeiten

Phase 3 und 4: Anlagenbau und Rammarbeiten

...

Immissionsprognose – Baulärm

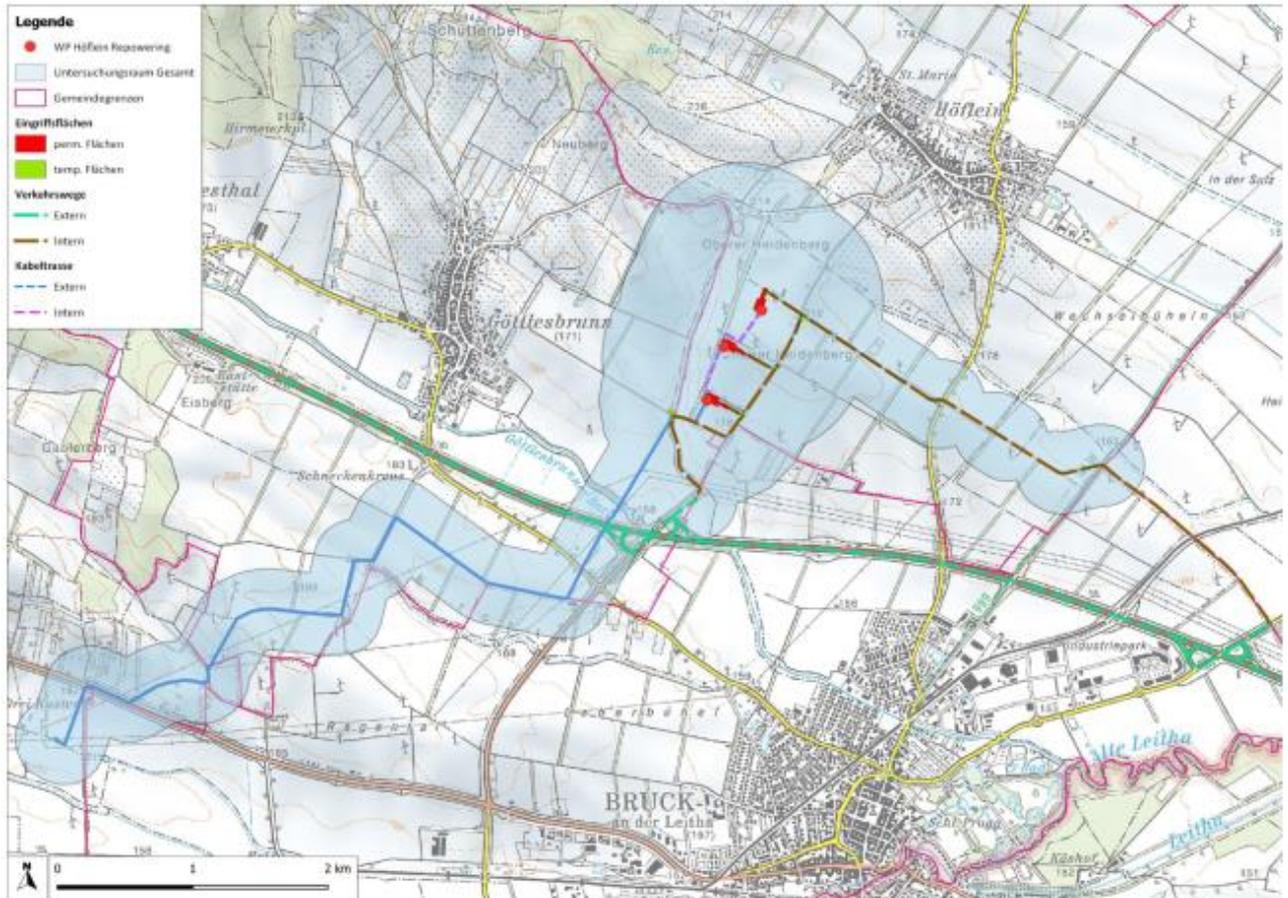
Zur Berechnung der Immissionen werden die Schallemissionen der eingesetzten Baugeräte je Baufeld betrachtet. Die LKW-Transportfahrwege werden als Linienschallquelle zwischen dem Baufeld der jeweiligen Windkraftanlage und der Einmündung in Verkehrswege auf öffentliches Gut berücksichtigt.

Für die Beschreibung der einzelnen Tätigkeiten und die jeweiligen Maschineneinsatzzeiten wird auf die Einlagen D.03.01.02-01 und B.01.01.00-01 verwiesen.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte gemäß ÖNORM ISO 9613-2 unter Verwendung der Software „Soundplan 8.2“.

Der Untersuchungsraum um die Windkraftanlagenstandorte wird als Bereich von 800m rund um die Standorte definiert. Im Bereich der Wegebauarbeiten und der externen Kabeltrasse ist der Untersuchungsraum begrenzt durch einen Puffer von 300 m beidseitig der bearbeiteten Wege bzw. der Kabeltrasse.

Der Untersuchungsraum ist in Abbildung 2 gekennzeichnet.



Innerhalb des definierten Untersuchungsraums befinden sich keine dauerhaft bewohnten Gebäude. In Einlage D.03.01.02-1 sind zu den einzelnen Bauphasen Immissionspegel in Abständen von 50 m bis 1500 m um die Emissionsquelle angegeben. Dahingehend erfolgte eine Untersuchung der den jeweiligen Tätigkeiten exponiertesten Wohnliegenschaft, siehe Tabelle 6.

Tabelle 6: Untersuchte Wohnliegenschaften

Tätigkeit	Exponierteste Wohnliegenschaft	Entfernung zur Emissionsquelle (m)
Kabelverlegearbeiten	Göttelsbrunn	800
Wegebauarbeiten	Göttelsbrunn	1000
Anlagenbau Tag / Nacht ⁽¹⁾	Höfleinsbrunn	1200 (HÖ-R-01) 1500 (HÖ-R-02)
Rammarbeiten	Höfleinsbrunn	1200

(1) ... Für die Berechnungen wird die gleichzeitige Tätigkeit an den Standorten „HÖ-R-01“ und „HÖ-R-02“ angenommen

Als Planungsrichtwert wurde für die untersuchten Bereiche ein Beurteilungspegel von $L_{r,FW} = 55$ dB für die Tageszeit und $L_{r,FW} = 40$ dB für die Nachtzeit herangezogen.

Berechnungsergebnisse und Beurteilung: Baulärm

In Tabelle 7 sind die Berechnungsergebnisse der betrachteten Bauszenarien angeführt. Die Beurteilung des Baulärms erfolgt gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1. Neben dem generellen Anpassungswert von +5 dB wurde ein zusätzlicher Aufschlag von +1 dB berücksichtigt, da die Berechnungen teilweise vereinfacht ohne Oktavbandspektren erfolgten.

Es wurden keine kennzeichnenden Pegelspitzen prognostiziert (Kriterium $L_{A,Sp} > L_{r,13h} + 25$ dB). Für die weitere Beurteilung sind daher $L_{r,13h}$ und $L_{r,11h}$ als Beurteilungspegel $L_{r,Bau}$ heranzuziehen.

Die Kabelverlegearbeiten im Bereich der untersuchten Wohnliegenschaft dauern höchstens 3 Tage an. Es erfolgte daher eine Korrektur um -6 dB.

Die Tätigkeiten im Zusammenhang mit den Wegebauarbeiten im Bereich der untersuchten Wohnliegenschaft dauern höchstens eine Woche. Der Beurteilungspegel wurde daher um -4 dB korrigiert.

Der Anlagenbau und die Rammarbeiten dauern in der Regel länger als ein Monat, es erfolgte daher keine Korrektur.

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse und Bildung des Beurteilungspegels

Immissionsort	Beurteilungszeit	L_{spez}	$L_{r,Sp}$	$L_{r,Bau}$	Korrektur	$L_{r,Bau,Korr}$
	-	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Göttelsbrunn	Tag	37	42	43	-6	37
Göttelsbrunn	Tag	33	43	39	-4	35
Höflein	Tag	41	42	47	0	47
Höflein	Nacht	32	38	38	0	38
Höflein	Tag	44	46	50	-4	46

Am allen Immissionsorten wird der Richtwert von 65 dB für die Tageszeit bzw. 55 dB für die Nachtzeit eingehalten. Die Planungsrichtwerte von 55 dB für die Tageszeit und 40 dB für die Nachtzeit werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Es sind keine schallreduzierenden Maßnahmen vorgesehen.

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-, Abend- und Nachtzeit leistungsoptimiert („Mode PO7200“) zu betreiben. Die dafür angesetzten Schalleistungspegel sind nachstehend ersichtlich.

garantierte Schallwerte: LWA [dB(A)] V162 7,2MW, MODE PO7200							Nabenhöhe [m]:				122
Windgeschwindigkeit 10m über Grund [m/s]	L _{WA} [dB(A)]	Quelle	Frequenzbanddaten [Hz] **								Quelle
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
3	94,0	Vestas*	74,5	82,1	86,9	89,0	88,2	84,7	78,4	69,3	Vestas**
4	94,9	Vestas*	75,4	83,0	87,8	89,9	89,1	85,6	79,3	70,2	Vestas**
5	99,5	Vestas*	80,0	87,6	92,4	94,5	93,7	90,2	83,9	74,8	Vestas**
6	103,7	Vestas*	84,2	91,8	96,6	98,7	97,9	94,4	88,1	79,0	Vestas**
7	104,6	Vestas*	85,1	92,7	97,5	99,6	98,8	95,3	89,0	79,9	Vestas**
8	104,8	Vestas*	85,3	92,9	97,7	99,8	99,0	95,5	89,2	80,1	Vestas**
9	105,1	Vestas*	85,6	93,2	98,0	100,1	99,3	95,8	89,5	80,4	Vestas**
10	105,4	Vestas*	85,9	93,5	98,3	100,4	99,6	96,1	89,8	80,7	Vestas**

* von Herst. garantierte Schalleistungspegel umgerechnet auf v10m und interpoliert auf ganze Windgeschwindigkeiten
 ** generierte Oktavbanddaten, Verteilung nach Angaben des Herstellers Vestas

Immissionsprognose - Betriebsphase

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

Für die gegenständliche schalltechnische Untersuchung wurden die in Tabelle 8 zusammengefassten Immissionspunkte (IP) ausgewählt. Berücksichtigt wurden

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

Tabelle 8: Koordinaten der Immissionspunkte (Betriebsphase)

Immissionspunkt	Flächenwidmung	Höhe ü. GOK (m)	Koordinaten GK M34	
			X	Y
IP GOTS_01	Bauland-Wohngebiet	4,0	30 803	323 997
IP GOTN_01	Bauland-Wohngebiet	4,0	30 679	325 004
IP HOFW_01	Bauland-Wohngebiet	4,0	33 079	325 688
IP HOFO_01	Bauland-Agrargebiet	4,0	33 840	325 317
IP BRAL_01	Bauland-Wohngebiet	4,0	33 353	322 365

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

- Bruck-Göttlesbrunn
- Bruck/Leitha
- Bruckneudorf
- Bruckneudorf Erweiterung
- Haadfeld
- Höflein IV
- Höflein ÖBB
- Höflein Ost
- Höflein West
- Petronell
- Petronell-Carnuntum II
- Rohrau
- Scharndorf
- Scharndorf III
- Scharndorf IV
- Scharndorf West
- Scharndorf West II
- Scharndorf-I-Repowering

- Trautmannsdorf I -Repowering
- Trautmannsdorf II
- Trautmannsdorf Nord

Die Positionen der Immissionspunkte und berücksichtigten Nachbarwindparks sind in Abbildung 3 ersichtlich.

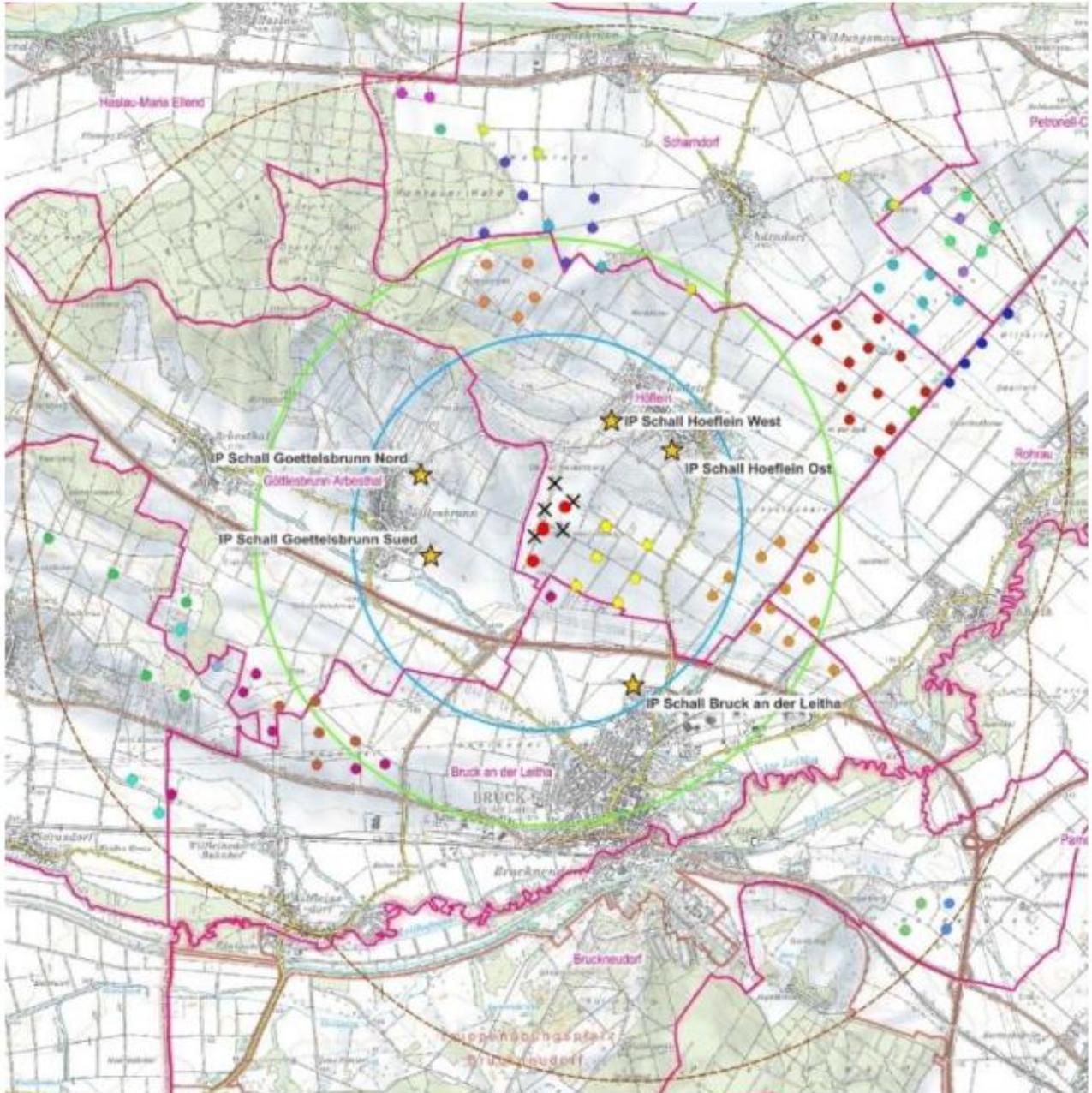


Abbildung 3: Positionen der Immissionspunkte und berücksichtigten Nachbarwindparks (strichlierte, braune Linie ... 5 km Umkreis um die Immissionspunkte, Ausschnitt aus D.03.01.01-01, S. 13)

Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Es wurden die spezifischen windabhängigen Betriebsimmissionen der gegenständlichen Windkraftanlagen und den relevanten benachbarten Windkraftanlagen gemäß der schalltechnischen Untersuchung (Einlagen D.03.01.01-01 und D.02.01.00-01) berechnet.

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

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

GOTS_01	MP1 - Göttelsbrunn
GOTN_01	MP2 - Göttelsbrunn
HOFW_01	MP3 - Höflein
HOFO_01	MP4 - Höflein
BRAL_01	Minimalwerte „Checkliste Schall 2024“ (es liegen keine Messwerte vor)

Das Hintergrundgeräusch wurde entsprechend der „Checkliste Schall 2024“, wie in Tabelle 9 angegeben, nach oben bzw. unten begrenzt.

Tabelle 9: Begrenzung des Hintergrundgeräuschs

Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund	(m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Begrenzung nach unten	L _{HG,min}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung nach oben	L _{HG,max}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0

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

GOTS_01										
Windgeschwindigkeit (m/s)	V _{10m}	3	4	5	6	7	8	9	10	
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L _{HG,Reg,N}	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6	42,7	42,7	42,8	
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L _{HG,min}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5	
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L _{HG,max}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0	
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L _{HG}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	42,7	42,8	

Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L _{RB,nm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L _{HGR}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	42,7	42,8
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{BI}	23,9	24,7	29,3	33,5	34,5	34,6	34,9	35,3
Gesamtmissionen	L _{GI}	34,5	36,1	38,1	40,2	41,8	43,2	43,4	43,5
Anhebung Hintergrundgeräusch	L _{HGR,Änd}	0,4	0,3	0,6	1,0	0,9	0,6	0,7	0,7
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{NB}	28,6	31,0	34,2	37,3	38,4	38,9	39,1	39,2
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L _{Sum}	30	32	35	39	40	40	40	41
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	3	3
Zielwert GI,K1	ZW _{GI,K1}	38,0	38,8	40,5	42,2	43,9	45,6	45,7	45,8
Zielwert BI,K2	ZW _{BI,K2}	35,7	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	42,7	42,8
Zielwert BI,K3	ZW _{Sum,BI,K3}	39,3	39,2	39,0	38,6	38,4	38,3	38,2	38,2
Grenzwert Summation	GW _{Sum}	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF _{GI,K1}	-3,5	-2,7	-2,4	-2,0	-2,1	-2,4	-2,3	-2,3
Prüfung BI,K2	PRF _{BI,K2}	-11,8	-11,1	-8,2	-5,7	-6,4	-8,0	-7,8	-7,5
Prüfung BI,K3	PRF _{Sum,BI,K3}	-15,4	-14,5	-9,7	-5,1	-3,9	-3,7	-3,3	-2,9
Prüfung Grenzwert SUM	PRF _{GW,SUM}	-15	-13	-10	-6	-5	-5	-5	-4

GOTN_01									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V _{10m}	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L _{HG,Reg,N}	36,6	37,6	38,5	39,5	40,5	41,4	42,4	43,4
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L _{HG,min}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L _{HG,max}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L _{HG}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,5	41,4	42,4	43,4
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L _{RB,nm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L _{HGR}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,5	41,4	42,4	43,4
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{BI}	21,7	22,6	27,2	31,4	32,4	32,5	32,8	33,2
Gesamtmissionen	L _{GI}	34,3	36,0	37,9	39,9	41,1	41,9	42,9	43,8
Anhebung Hintergrundgeräusch	L _{HGR,Änd}	0,2	0,2	0,4	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{NB}	28,0	30,4	34,0	37,3	38,3	38,8	38,8	38,9
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L _{Sum}	29	31	35	38	39	40	40	40
Bedingung K1	-	2	3	3	3	3	3	3	4
Zielwert GI,K1	ZW _{GI,K1}	38,0	38,8	40,5	42,2	43,5	44,4	45,4	46,0
Zielwert BI,K2	ZW _{BI,K2}	35,7	35,8	37,5	39,2	40,5	41,4	42,4	42,5
Zielwert BI,K3	ZW _{Sum,BI,K3}	39,3	39,2	39,1	38,6	38,4	38,3	38,3	38,3
Grenzwert Summation	GW _{Sum}	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF _{GI,K1}	-3,7	-2,8	-2,6	-2,3	-2,4	-2,5	-2,5	-2,2
Prüfung BI,K2	PRF _{BI,K2}	-14,0	-13,2	-10,3	-7,8	-8,1	-8,9	-9,6	-9,3
Prüfung BI,K3	PRF _{Sum,BI,K3}	-17,6	-16,6	-11,9	-7,2	-6,0	-5,8	-5,5	-5,1
Prüfung Grenzwert SUM	PRF _{GW,SUM}	-16	-14	-10	-7	-6	-5	-5	-5

Prüfung GI,K1	PRF _{GI,K1}	-3,7	-2,8	-2,6	-2,3	-2,3	-2,4	-2,5	-2,6
Prüfung BI,K2	PRF _{BI,K2}	-14,2	-13,4	-10,6	-7,8	-7,8	-8,5	-9,1	-9,7
Prüfung BI,K3	PRF _{Sum,BI,K3}	-17,7	-16,7	-11,7	-6,6	-5,0	-4,3	-4,1	-3,7
Prüfung Grenzwert SUM	PRF _{GW,SUM}	-13	-11	-7	-4	-3	-2	-3	-2

BRAL_01									
Windgeschwindigkeit (m/s)	V _{10m}	3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch (Regressionsermittlung)	L _{HG,Reg,N}	-	-	-	-	-	-	-	-
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach unten	L _{HG,min}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Begrenzung des Hintergrundgeräusch nach oben	L _{HG,max}	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes Hintergrundgeräusch	L _{HG}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Rechtlicher Bestand (ohne 3 dB-Zuschlag)	L _{RB,nm}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rechtlicher Bestand mit Hintergrundgeräusch	L _{HGR}	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5
Betriebskausale Immissionen (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{BI}	19,0	19,9	24,5	28,7	29,7	29,8	30,1	30,5
Gesamtmissionen	L _{GI}	26,0	27,4	29,6	32,1	33,4	34,4	35,5	36,7
Anhebung Hintergrundgeräusch	L _{HGR,Änd}	1,0	0,9	1,6	2,6	2,4	1,9	1,5	1,2
Immissionen Nachbarwindparks (inkl. 3 dB-Zuschlag)	L _{NB}	28,8	32,1	36,0	38,9	40,2	40,8	40,7	40,8
Gesamtmissionen inkl. Nachbarwindparks	L _{Sum}	29	32	36	39	41	41	41	41
Bedingung K1	-	1	1	1	1	1	1	2	3
Zielwert GI,K1	ZW _{GI,K1}	30,0	31,5	33,0	34,5	36,0	37,5	38,0	38,5
Zielwert BI,K2	ZW _{BI,K2}	28,3	29,8	31,3	32,8	34,3	35,8	35,8	35,5
Zielwert BI,K3	ZW _{Sum,BI,K3}	39,3	39,2	38,8	38,3	37,8	37,5	37,6	37,5
Grenzwert Summation	GW _{Sum}	45	45	45	45	45	45	45	45
Prüfung GI,K1	PRF _{GI,K1}	-4,0	-4,1	-3,4	-2,4	-2,6	-3,1	-2,5	-1,8
Prüfung BI,K2	PRF _{BI,K2}	-9,3	-9,9	-6,8	-4,1	-4,6	-6,0	-5,7	-5,0
Prüfung BI,K3	PRF _{Sum,BI,K3}	-20,3	-19,3	-14,3	-9,6	-8,1	-7,7	-7,5	-7,0
Prüfung Grenzwert SUM	PRF _{GW,SUM}	-16	-13	-9	-6	-4	-4	-4	-4

Die Beurteilung ergab an den untersuchten Immissionspunkten keine Zielwertüberschreitungen. Es sind keine schallreduzierenden Maßnahmen vorgesehen

...

Wie werden die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum bewertet?

Bauphase

Die Beurteilung erfolgt gemäß „Checkliste Schall 2024“ in Anlehnung an die ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 1. Dahingehend wurden Planungsrichtwerte für die Tageszeit von 55 dB und für die Nachtzeit von 40 dB herangezogen.

An allen Immissionspunkten können die gemäß Richtlinie ÖAL Nr. 3 Blatt 1 vorgegebenen Kriterien $L_{r,Bau,Tag} \leq 65$ dB und $L_{r,Bau,Nacht} \leq 55$ dB eingehalten werden. An allen Immissionspunkten werden auch die Planungsrichtwerte für die Tages- und Nachtzeit eingehalten.

Das Irrelevanzkriterium bezüglich dem induzierten Bauverkehr von 3 dB wurde an der untersuchten B211 eingehalten.

Die spezifischen Immissionen der Bauphase sind zeitlich begrenzt und treten überwiegend nur zur Tageszeit auf. 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 leistungsoptimierter Betriebsweise aller Windkraftanlage 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.

Aus technischer Sicht kann das Vorhaben als umweltverträglich beurteilt werden.

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 betriebsspezifischen Immissionen des gegenständlichen Windparks je nach Immissionspunkt und Windgeschwindigkeit eine Anhebung des Basispegels um bis zu 2,6 dB (Immissionspunkt „BRAL_01“, 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.

...

(Vom lärmtechnischen nASV wurden 7 Aufslagenvorschläge 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 (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 (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.

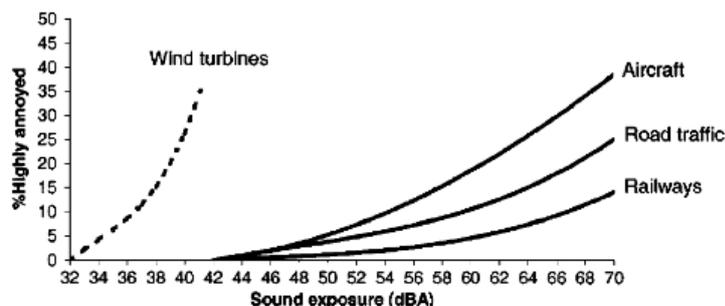
Hinweise darauf, dass sich der Mensch an eine störende Lärmquelle gewöhnen kann gibt es kaum, ein Gewöhnungseffekt ist besonders dann nicht zu erwarten, wenn die Person der Lärmquelle negativ gegenübersteht.

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.



Sound exposure is for wind turbines calculated A-weighted L_{eq} for a hypothetical time period and for transportation DNL.

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 ($\%ITA = 4.38 \cdot 10^{-2} (LEQ - 32)^3 - 2.413 \cdot 10^{-1} (LEQ - 32)^2 + 2.4073 (LEQ - 32)$) 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.

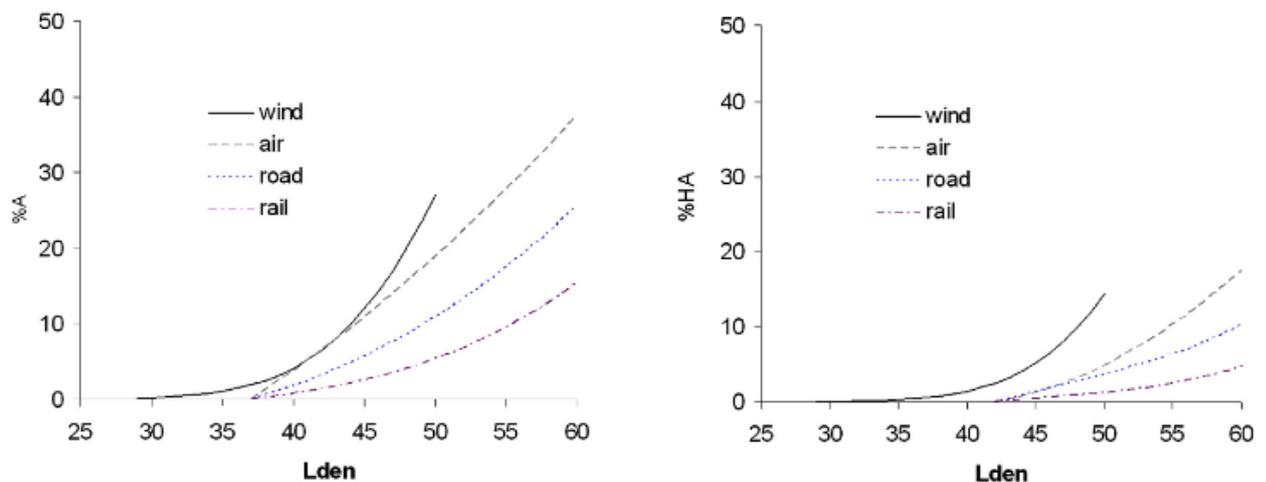


FIG. 3. (Color online) Comparison of the percentage of residents annoyed (%A) or highly annoyed (%HA) indoors due to wind turbine noise (wind) and due to transportation noise (air, road and rail).

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 L_r von im Mittel 31 dB(A) in einem Pegelbereich von unter 20 dB(A) bis 43 dB(A) ausgesetzt. Die Befragungen ergaben, dass die Windenergieanlagengeräusche 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.“



Empfehlung	Stärke
<p>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.</p>	Bedingt
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	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_{night}, outside 42 dB

Wohlbefinden: „Self-reported sleep disturbance“ - L_{night}, outside 42 dB

„Use of somnifacient drugs and sedatives“ - L_{night}, outside 40 dB

Krankheiten/Leiden: „Environmental insomnia“ - L_{night}, 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.

Betriebsgeräusch am IP GOTS_01	23,9	24,7	29,3	33,5	34,5	34,6	34,9	35,3
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	42,7	42,8
Betriebsgeräusch am IP GOTN_01	21,7	22,6	27,2	31,4	32,4	32,5	32,8	33,2
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,2	40,5	41,4	42,4	43,4
Betriebsgeräusch am IP HOFW_01	23,6	24,5	29,0	33,2	34,2	34,4	34,7	35,0
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,2	36,2	37,2	38,1	39,1	40,0	41,0
Betriebsgeräusch am IP HOFO_01	21,5	22,4	26,9	31,2	32,1	32,3	32,6	32,9
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	34,1	35,8	37,5	39,0	39,9	40,8	41,7	42,6
Betriebsgeräusch am IP BRAL_01	19,0	19,9	24,5	28,7	29,7	29,8	30,1	30,5
<i>Bestandsgeräuschsituation in diesem Bereich</i>	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5

Am **Immissionspunkt IP GOTS_01** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 35,3 dB einwirken (23,9 bis 35,3 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 42,8 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 IP GOTN_01** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 33,2 dB einwirken (21,7 bis 33,2 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3

dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 43,4dB) 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 IP HOFW_01** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 35,0 dB einwirken (23,6 bis 35,0 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 41,0 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 IP HOF0_01** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 32,9 dB einwirken (21,5 bis 32,9 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (34,1 bis 42,6 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 IP BRAL_01** wird der gegenständliche WP in den Nachtstunden mit max. 30,5 dB einwirken (19,0 bis 30,5 dB), dabei wurde ein Sicherheitszuschlag von 3 dB berücksichtigt. Das betriebsbedingte Geräusch wird unter dem Pegel des

Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Verhältnisse (25,0 bis 35,5 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)

Immissionspunkt	3 V _{10m} (m/s)	4	5	6	7	8	9	10
IP GOTS_01	30	32	35	39	40	40	40	41
IP GOTN_01	29	31	35	38	39	40	40	40
IP HOFW_01	33	35	38	41	42	43	43	43
IP HOFO_01	32	34	38	41	42	43	42	43
IP BRAL_01	29	32	36	39	41	41	41	41

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 Höflein Repowering den Pegel des Hintergrundgeräusches der windbeeinflussten Umgebungsgeräuschsituation 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 Umgebungsgeräuschsituation 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.

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 erheblichen Belästigungen der Nachbarn führen. Die als verbindlich anerkannten Richtwerte (Checkliste Schall) werden im konkreten Fall nicht überschritten. Aus medizinischer Sicht sind 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 schattenwurftechnischen Sachverständigen (auszugsweise):

„...“

Schattenimmissionsprognose

Mit den Einlagen D.02.02.00-00 und D.03.01.03-01 wurde ein schattenwurftechnisches Gutachten vorgelegt. Die Berechnung der in der Nachbarschaft zu erwartenden Schattenimmissionen in der Betriebsphase erfolgten mit Hilfe des Rechenprogramms WindPRO.

Als Immissionsfläche wurde ein Rezeptor von 1 m² Fläche in 1,5 m Höhe über Grund (Gewächshausmodus) herangezogen. Der Schattenwurf ausgehend von Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont vernachlässigt. Grund dafür sind Bewuchs, Bebauung und die vom Sonnenlicht zu durchdringenden Atmosphärenschichten. Die Höhenunterschiede zwischen den Immissionspunkten wurden berücksichtigt (digitales Geländemodell), eine mögliche mindernde Beeinflussung durch Vegetation hingegen nicht.

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 Blattiefe herangezogen.

Der maximale Einflussbereich der geplanten Windkraftanlagen beträgt jeweils 2034 m, 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

Immissionspunkt	Koordinaten BMN M34		
	Rechts	Hoch	Gelände ü.NN (m)
IP_GOET_01	30 803	323 997	170,70
IP_GOET_02	30 720	323 843	161,70
IP_GOET_03	30 679	325 004	185,70
IP_HOEF_01	33 530	325 487	184,80
IP_HOEF_02	33 840	325 317	178,80
IP_HOEF_03	34 319	325 180	173,50

Die Positionen der Immissionspunkte und der Einflussbereich der gegenständlichen Windkraftanlagen sind in Abbildung 2 dargestellt.

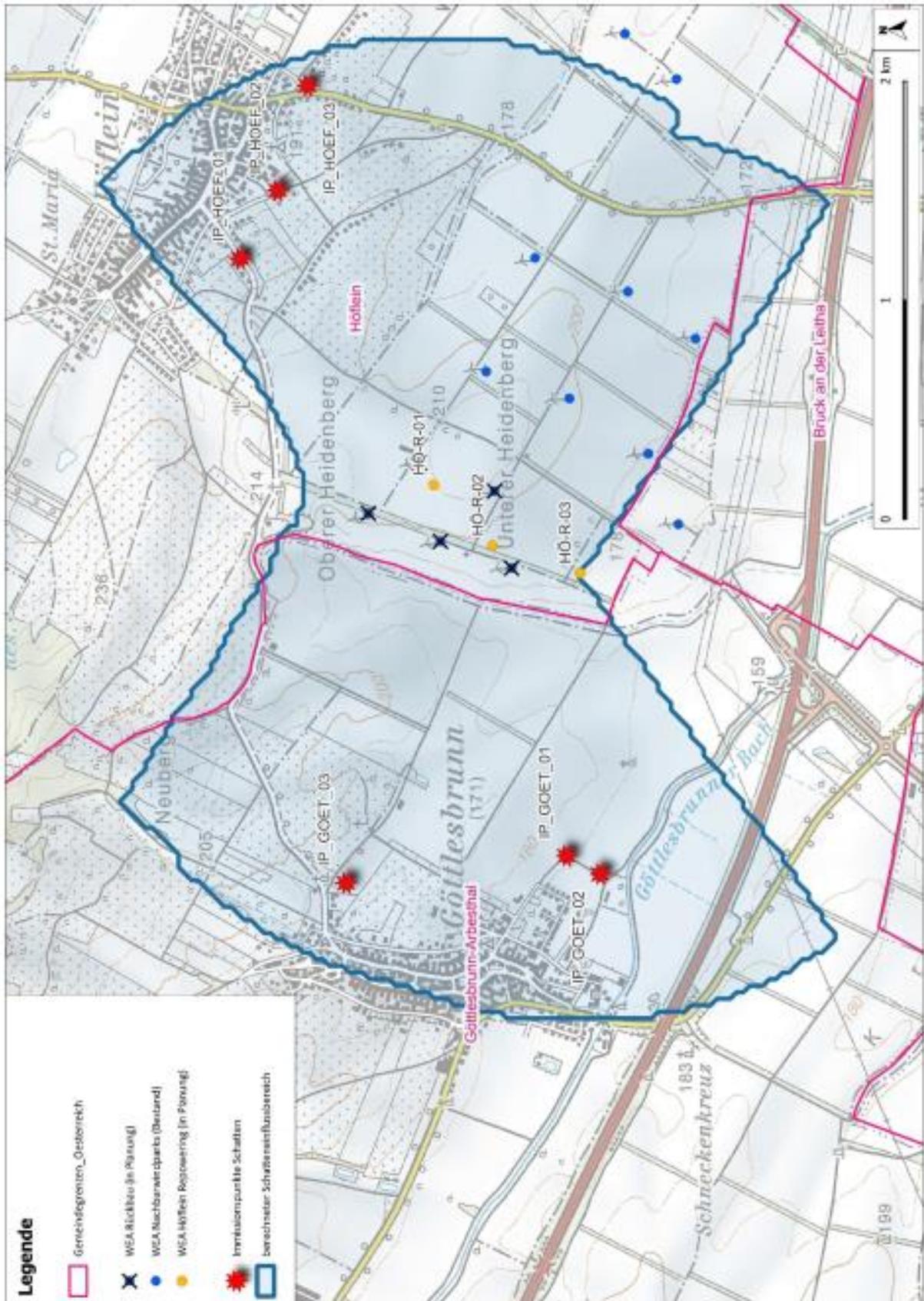


Abbildung 2: Einflussbereich und Immissionspunkte

Folgende Nachbarwindparks wurden für die Prognose der Gesamtbelastung berücksichtigt (NH ... Nabenhöhe):

Bruck-Göttlesbrunn; 7x Enercon E-101, NH 135 m

Bruck/Leitha; 5x Enercon E-66, NH 65 m

Haadfeld; 12x Enercon E-101, NH 135 m

Höflein IV; 6x Vestas V90, NH 105 m

Höflein ÖBB; 1x Vensys 126, NH 136,9 m

Höflein Ost; 12x Enercon E-101, NH 135 m

Höflein West; 2x Vestas V126 NH, 117 m und 3 x Vestas V126, NH 137 m

Scharndorf; Vestas 2x V80, NH 100 m

Scharndorf III; 5x Enercon E-101, NH 135 m und 1 x Enercon E-101, NH 99 m

Scharndorf IV; 1x Enercon E-126 EP3, NH 149 m und 5x Senvion 3.2M122, NH 139 m

Scharndorf-I-Repowering; 1 x Vestas V136, NH 149 m

Trautmannsdorf I-Repowering; 2x Vestas V117, NH 116,5 und 4x Vestas V136, NH 132 m

Trautmannsdorf II; 1x Enercon E-101, NH 135 m

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.

Anmerkung: Bezüglich den nachstehend erwähnten Richtwerten wird auf Tabelle 5 im Sachverständigen-Gutachten verwiesen.

Die Immissionen ausgehend vom gegenständlichen Windpark allein sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 3: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Windpark „Höflein Repowering“ allein)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP_GOET_01	36:05	00:34
IP_GOET_02	35:43	00:35
IP_GOET_03	23:25	00:22
IP_HOEF_01	30:23	00:29
IP_HOEF_02	16:09	00:26
IP_HOEF_03	05:50	00:19

Die Prognosen für die Gesamtmissionen nach Errichtung des gegenständlichen Windparks und den relevanten benachbarten Windkraftanlagen sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 4: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Gesamtmissionen)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP_GOET_01	39:52	00:34
IP_GOET_02	39:11	00:35
IP_GOET_03	23:25	00:22
IP_HOEF_01	33:18	00:39

IP_HOEF_02	31:06	00:26
IP_HOEF_03	25:55	00:19

Aufgrund der in Tabelle 4 ersichtlichen Richtwertüberschreitungen an den Immissionspunkten „IP_GOET_01“, „IP_GOET_02“, „IP_HOEF_01“ und „IP_HOEF_02“ sind Maßnahmen zur Begrenzung der Immissionen vorgesehen.

Die Einhaltung der Richtwerte soll mittels Lichtsensor zur Berücksichtigung des aktuell vorherrschenden Sonnenscheins erfolgen. Grundlage für die Programmierung des dazu vorgesehenen Schattenwurfmoduls stellt die gegenständliche Schattenimmissionsprognose dar.

Zusätzlich wird ausgeführt, dass die Einhaltung nicht auf das gemäß Lit. 10 vorgesehene „8-Stunden-Kontingent“ abzielen soll.

....

Für die Beurteilung des periodischen Schattenwurfs wird dessen zeitliche Einwirkdauer an einem Immissionspunkt herangezogen. In Tabelle 5 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 5: 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).

Wie in Tabelle 3 ersichtlich, verursacht der gegenständliche Windpark an allen untersuchten Immissionspunkten periodischen Schattenwurf.

In Tabelle 4 sind die Gesamtmissionen der gegenständlichen und den benachbarten Windkraftanlagen angegeben. An den Immissionspunkten „IP_GOET_01“, „IP_GOET_02“, „IP_HOEF_01“ und „IP_HOEF_02“ wurde jeweils eine Überschreitung des Richtwerts von 30 Stunden pro Jahr prognostiziert. Zusätzlich sind an den Immissionspunkten „IP_GOET_01“, „IP_GOET_02“ und „IP_HOEF_01“ Überschreitungen des Richtwerts von 30 Minuten pro Tag zu erwarten.

Eine Gegenüberstellung der Gesamtmissionen aus Tabelle 4 und den Beschattungsdauern des gegenständlichen Windparks allein aus Tabelle 3 lässt darauf schließen, dass die Richtwertüberschreitungen dem Windpark „Höflein Repowering“ zuzuschreiben sind.

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.

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.

(es wurden vom schattenwurftechnischen nASV 3 Auflagenvorschläge formuliert)

....“

Aus der Einlage D.03.01.03-01 Mensch – Gesundheit und Wohlbefinden – Schatten (auszugsweise):

„....

In der Genehmigungspraxis haben sich Grenzwerte für die Beurteilung von Schattenwurfimmissionen entwickelt, die sich auch an die Empfehlungen, die seitens des deutschen Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz am 03.05.2002 erlassen wurden, orientieren.

Die Grenzwerte lauten wie folgt:

- Maximale Beschattungsdauer pro Tag: 30 Minuten
- Maximale Beschattungsdauer pro Jahr: 30 Stunden

Anhand dieser Grenzwerte wird nachfolgend folgendes Schema zur Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf angewendet:

Tabelle 6: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf für die Betriebsphase

Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf			
Schattenwurfdauer in Stunden/Jahr	Schattenwurfdauer in Minuten/Tag	Klassifizierung	Erheblichkeit
10 oder darunter	Bis 10	I	Sehr gering
11 – 20	11 – 20	II	Gering
21 – 30	21 – 30	III	Mittel
31 – 40	31 – 40	IV	Hoch
Über 40	Über 40	V	Sehr hoch

Unter Anwendung dieses Schemas kann die Beurteilung des kumulativen Schattenwurfs wie folgt vorgenommen werden:

Tabelle 7: Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf für die Betriebsphase

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf in der Betriebsphase			
IP ID - Bezeichnung	[Std/Jahr]	[Std/Tag]	Klassifizierung
Göttlesbrunn IP_GOET_01 (EG)	39:52	00:34	IV
Göttlesbrunn IP_GOET_02 (EG)	39:11	00:35	IV
Göttlesbrunn IP_GOET_03 (EG)	23:25	00:22	III
Höflein West IP_HOEF_01 (EG)	33:18	00:39	IV
Höflein IP_HOEF_02 (EG)	31:06	00:26	IV
Höflein Süd IP_HOEF_03 (EG)	25:55	00:19	III

An den Immissionspunkten GOET_01, GOET_02, HOEF_01 und HOEF_02 kommt es zu einer Überschreitung des geforderten Grenzwertes von 30 Stunden pro Jahr. An den Immissionspunkten GOET_01, GOET_02 und HOEF_01 kommt es zusätzlich zu einer Überschreitung des geforderten Grenzwertes von max. 30 Minuten pro Tag. Die

Eingriffserheblichkeit wurde daher im Bereich Schattenwurf mit IV „Hoch“ festgelegt. Zur Erreichung der Zielwerte sind daher Maßnahmen erforderlich, welche im Anschluss definiert werden.

MAßNAHMEN ZUR EINHALTUNG DER GRENZWERTE

MN_Schatten_01:

Um die geforderten Beschattungsgrenzwerte einzuhalten, sind die gegenständlichen Anlagen derart abzuschalten, dass in Kumulation mit den Umgebungswindparks die Beschattungen bei den Immissionspunkten GOET_01, GOET_02, HOEF_01 und HOEF_02 die Grenzwerte von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag nicht überschreiten. Hierfür ist rechtzeitig vor Inbetriebnahme ein Abschaltplan zu ermitteln, welcher auch an die Behörde übermittelt wird.

Insgesamt muss für den Immissionspunkt GOET_01 (EG) eine Abschaltung von mindestens 9:52 Stunden/Jahr und 4 Min/Tag, für den Immissionspunkt GOET_02 (EG) eine Abschaltung von 9:11 Stunden/Jahr und 5 Min/Tag, für den Immissionspunkt HOEF_01 (EG) eine Abschaltung von 3:18 Stunden/Jahr und 9 Min/Tag, sowie für den Immissionspunkt HOEF_02 (EG) eine Abschaltung von 1:06 Stunden/Jahr vorgenommen werden.

TECHNISCHE UMSETZBARKEIT DER MAßNAHMEN

Um die Umsetzbarkeit der oben beschriebenen Maßnahmen unter Berücksichtigung der kumulativen Betrachtung zu zeigen, wurden beispielhaft Schattenabschaltungen ermittelt, welche die Einhaltung der Zielwerte ermöglichen. Diese Kombination von Schattenabschaltungen ist nur eine Möglichkeit zur Umsetzung der Maßnahmen. Unter Umständen ist eine andere Kombination aus ertragstechnischen Gründen zu bevorzugen.

Die detaillierten Abschaltungen sind im Dokument Wirkfaktor Schattenwurf (D.02.02.00) unter „Schatten_kumuliert_inkl Abschaltungen“ ersichtlich. Die durch die Abschaltungen resultierenden Restimmissionen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen und liefern den Nachweis, dass die Grenzwerte nach dem Abschaltplan eingehalten werden können. Vor Baubeginn können die tatsächlichen Abschaltungspläne ertragstechnisch optimiert werden.

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse nach Abschaltplan (siehe Dokument D.02.02.00)

Immissionspunkt	Std/Jahr	Tage/Jahr	Max. Std/Tag	Vermiedene Std/Jahr	Vermiedene Tage/Jahr
Göttlesbrunn IP_GOET_01 (EG)	30:00:00	102	00:29	09:52	19
Göttlesbrunn IP_GOET_02 (EG)	30:00:00	116	00:28	09:11	4
Höflein West IP_HOEF_01 (EG)	30:00:00	81	00:30	03:18	3
Höflein IP_HOEF_02 (EG)	30:00:00	122	00:25	01:06	2

Die Abschaltungen folgen, in Anlehnung an die Richtlinie „WKA-Schattenwurfhinweise“ (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz), einem zu definierenden Abschaltungskalender, es wird sodann lediglich unter Voraussetzung der Wolkenfreiheit abgeschaltet. Eine Abschaltung bei Bedingungen, bei denen kein Schattenwurf auftreten kann, würde zu keiner Verbesserung für Anrainer führen.

Ob eine direkte Sonneneinstrahlung vorherrscht und damit ein potenzieller Schattenwurf real verursacht wird, wird mittels Lichtsensor stetig überprüft. Die betroffenen Windkraftanlagen werden dahingehend mit einem entsprechenden Sensor ausgestattet. Dabei handelt es sich nicht um eine Abschaltautomatik im Sinne des 2019 aktualisierten „WKA-Schattenwurfhinweise“ (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz), da es nicht auf die Einhaltung des „8 Stunden Kontingents“ abzielt. ...“

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 (bezogen auf die astronomisch maximal mögliche Schattendauer) 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:

Grundsätzliches zur Grenzwertfestlegung/Grenzwertableitung in den vorgelegten Projektunterlagen:

Im derzeit gültigen „Windenergie Erlass NRW“

(https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&bes_id=38805&aufgehoben=N) ist unter 5.2.1.3. Schattenwurf folgendes angeführt:

”...

Von einer erheblichen Belästigungswirkung kann ausgegangen werden, wenn die maximal mögliche Einwirkungsdauer am jeweiligen Immissionsort - ggf. unter kumulativer Berücksichtigung aller Beiträge einwirkender Windkraftanlagen - mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus mehr als 30 Minuten pro Tag beträgt (vgl. OVG NRW, Ur. v. 18.11.2002 -7 A 2140/00). Es ist deshalb sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert (die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr entspricht einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr) nicht überschritten wird..... Durch eine Auflage zur Genehmigung kann sichergestellt werden, dass **durch eine Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter (zum Beispiel Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, die tatsächliche Beschattungsdauer auf 8 Stunden pro Jahr begrenzt wird.** Für weitere Einzelheiten der Bewertung sind die "Hinweise zur Beurteilung der optischen Immissionen

von Windkraftanlagen ([WKA-Schattenwurf-Hinweise](#))" des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom Mai 2002 heranzuziehen.

...“ (Anm: Hervorhebung durch den Unterfertiger, die WKA Schattenwurf Hinweise wurden zwischenzeitlich überarbeitet)

Anm.: der zitierte Gemeinsame Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport, des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr und der Staatskanzlei vom 03.05.2002 - Windenergie-Erlass - WEA-Erl. - (MBl. NRW. 2002 S. 742/SMBl. NRW. 2310) wurde mit og. Erlass aufgehoben.

Nichtsdestotrotz war auch im bereits aufgehobenen Erlass vom 3.5.2002 folgendes festgelegt:

”...

Das Ausmaß der qualitativen Veränderung auf die betroffene Nachbarschaft ist i.S. des BImSchG - schädliche Umwelteinwirkungen – zu prüfen...Belastende Auswirkungen auf Wohngrundstücke können z.B. durch eine Auflage zur Genehmigung, nach der die Anlage automatisch generell stillzulegen ist, wenn Schlagschatten unmittelbar oder durch Spiegelung mittelbar auf die Wohnhäuser und deren intensiv genutzte Außenbereiche einwirken würden, unterbunden werden

Die Auflage muss deshalb sicherstellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr (das entspricht einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr) nicht überschritten wird. Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt 30 Minuten. Die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen ist durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten. Durch eine **Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter (z. B. Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, ist die tatsächliche Beschattungsdauer auf 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen...**“

Es ist also grundsätzlich darauf hinzuweisen, dass der in den Projektunterlagen zitierte, aber bereits zurückgezogene Erlass auf eine Begrenzung der tatsächlichen Beschattungsdauer von 8h/Jahr und 30 min pro Tag abzielt, wenn meteorologische Parameter, wie die Intensität des Sonnenlichtes, berücksichtigt werden. Im aktualisierten Erlass wurden die entsprechenden Begrifflichkeiten konkretisiert und näher spezifiziert.

Die im Projekt zitierten „Grenzwerte“ gelten daher ausschließlich für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf.

Auf die Diskrepanz in der im Projekt getätigten „Grenzwertfestlegung“ für das konkrete ggst. Projekt wurde schon in der Vorbegutachtung ausführlich eingegangen:

„Wie zu ersehen ist, ist der WP Höflein Repowering außer am IP Höflein Süd maßgeblich für den Schattenwurf verantwortlich.

Die in der Begutachtung herangezogene Publikation führt bezüglich Begriffsbestimmung und anerkannten Richt- und Referenzwerten folgendes aus:

Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020,

„...“

Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) ist die Zeit, bei der die Sonne theoretisch während der gesamten Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang durchgehend bei wolkenlosem Himmel scheint, die Rotorfläche senkrecht zur Sonneneinstrahlung steht und die Windenergieanlage in Betrieb ist.

Tatsächliche Beschattungsdauer ist die vor Ort real ermittelte und aufsummierte Einwirkzeit an periodischem Schattenwurf. Beträgt die Bestrahlungsstärke der direkten Sonneneinstrahlung auf der zur Einfallrichtung normalen Ebene mehr als 120 W/m^2 , so ist Sonnenschein mit Schattenwurf anzunehmen. Die Umrechnung in die Beleuchtungsstärke ist im Anhang aufgeführt.

Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer ist die Zeit, für die der Schattenwurf unter Berücksichtigung der üblichen Witterungsbedingungen berechnet wird. Als Grundlage dienen die langfristigen Messreihen des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

...

Von Relevanz sind die an einem Immissionsort tatsächlich auftretenden bzw. wahrnehmbaren Immissionen, die nur bei bestimmten Wetterbedingungen auftreten können. Eine Einwirkung durch zu erwartenden periodischen Schattenwurf wird als nicht erheblich belästigend angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer [8] [9] unter kumulativer Berücksichtigung aller WKA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag

beträgt. Bei der Beurteilung des Belästigungsgrades wurde eine durchschnittlich empfindliche Person als Maßstab zugrunde gelegt.

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 auf Grundlage von [2] bei 8 Stunden pro Kalenderjahr.

....“

Konkret kann die Argumentation der UVE-Ersteller „Die Abschaltungen folgen, in Anlehnung an die Richtlinie „WKA-Schattenwurfhinweise“ (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz), einem zu definierenden Abschaltungskalender, es wird sodann lediglich unter Voraussetzung der Wolkenfreiheit abgeschaltet. Eine Abschaltung bei Bedingungen, bei denen kein Schattenwurf auftreten kann, würde zu keiner Verbesserung für Anrainer führen. ... Dabei handelt es sich nicht um eine Abschaltautomatik im Sinne des 2019 aktualisierten „WKA-Schattenwurfhinweise“ (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz), da es nicht auf die Einhaltung des „8 Stunden Kontingents“ abzielt.“ aus fachlicher Sicht nicht nachvollzogen werden. Die Begründung dafür liegt in den Begriffsbestimmungen (s.o.) der LAI in Zusammenhang mit der folgenden Aussage:

„Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr nicht überschritten wird. Bei Überschreitungen ist durch geeignete Maßnahmen (siehe 4.1) die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen dieser Hinweise zu gewährleisten. 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.

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 auf Grundlage von [2] bei 8 Stunden pro Kalenderjahr.“

Wie zu ersehen ist, wurde in der LAI-Richtlinie bei der Ermittlung des Richtwertes für die jährliche Beschattungsdauer hinsichtlich der astronomisch maximal möglichen Beschattungszeit bereits auf den Umstand Rücksicht genommen, dass die Sonne durch meteorologische Einflüsse (Wolken, Nebel,...) nicht diese gesamte Zeit über zu Schattenwurf führen kann. Wenn jetzt der Konsenswerber das Kontingent von 30h/Jahr unter Einsatz eines Lichtsensors (also die tatsächliche Beschattungsdauer) ausschöpft, führt dies im ungünstigsten Fall eben zu einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 30h/Jahr. Da der Wert von 30 Stunden pro Kalenderjahr auf Grundlage der astronomisch möglichen Beschattung entwickelt wurde, wird für Abschaltautomatiken die zB. mit Lichtsensor arbeiten durch die LAI ein entsprechender Wert für die tatsächlich zu erwartende, reale Schattendauer festgelegt. Dieser Wert liegt auf Grundlage der LAI bei 8 Stunden pro Kalenderjahr.“

Bezüglich dieser Einwände erfolgte keine Überarbeitung des Projektes.

Die Schlussfolgerung aus der Vorprüfung hinsichtlich der projektgemäß vorgesehenen Maßnahmen

„So wie es im ggst. Projekt dargestellt ist, können anerkannte und erprobte Richt- und Referenzwerte (hier der LAI Schattenwurfhinweise) nicht eingehalten werden. Bei Nichteinhaltung kann eine erhebliche Belästigung der betroffenen Wohnnachbarschaft nicht ausgeschlossen werden.“

bleibt daher aufrecht.

Die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen ist daher aus fachlicher Sicht als unzureichend zu bewerten.

Der schattenwurftechnische Sachverständige hat dazu folgendes ausgeführt:

„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.

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.“

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 bei Einhaltung der og. Referenzwerte nicht.

Aus ho. Sicht stellt die projektgemäß vorgesehene „stetige Prüfung mittels Lichtsensor, ob eine direkte Sonneneinstrahlung vorherrscht und damit ein potenzieller Schattenwurf real verursacht wird“ jedenfalls eine Berücksichtigung meteorologischer Parameter dar (hier der tatsächlichen Sonneneinstrahlung). Daher hat als Richtwert für den maximal zulässigen jährlichen Schattenwurf der Wert von 8h/Jahr für die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zur Anwendung zu kommen.

Da die projektseitigen Maßnahmen nicht geeignet sind dies sicherzustellen, wurden vom schattenwurftechnischen Sachverständigen Auflagen formuliert, die die Einhaltung der Referenzwerte sicherstellen soll.

Es wurden folgende technische 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 an den Immissionspunkten eingehalten werden.

1. Ein Nachweis der Installation der Schattenwurf-Abschaltvorrichtung sowie dessen Parametrisierung muss vor Inbetriebnahme dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.
2. 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.

Aus fachlicher Sicht kann nur mit Vorschreibung der og. schattenwurftechnischen Auflagen ein ausreichendes Schutzniveau für die Wohnanrainer sichergestellt werden.

Zu den Vorlagefragen:

1. Werden das Leben und die Gesundheit der Nachbarn in bestehenden Siedlungsgebieten durch den Schattenwurf beeinträchtigt?

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 bei Einhaltung der og. Referenzwerte nicht. Die Sicherstellung der Einhaltung der og. Richtwerte setzt jedoch die Vorschreibung der vom schattenwurftechnischen Sachverständigen vorgeschlagenen Auflagen voraus.

2. Wie werden diese Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der gegebenen Schattenwurfdauer aus fachlicher Sicht bewertet?

Siehe 1.

3. Wie wird die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen und Vorkehrungen bewertet?

Die Wirksamkeit der vom Projektwerber vorgesehenen Maßnahmen ist aus fachlicher Sicht als unzureichend zu bewerten.

4. Welche zusätzlichen/anderen Maßnahmen werden vorgeschlagen?

Es wird auf die Auflagenvorschläge des schattenwurftechnischen Sachverständigen verwiesen. Aus fachlicher Sicht kann nur mit Vorschreibung der og. schattenwurftechnischen Auflagen ein ausreichendes Schutzniveau für die Wohnanrainer sichergestellt werden.

Zusätzliche Auflagen sind nicht erforderlich.

Auflagen:

keine

Datum:

Unterschrift:

Mit freundlichen Grüßen

Dr. R a d l h e r r