

**Antrag auf Änderungsgenehmigung nach
§ 18b UVP-G 2000**

Windpark Prinzendorf III

TEILGUTACHTEN LÄRMSCHUTZ



Verfasser:

Ing. Wolfgang Gratt

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung,
Gruppe Wirtschaft, Sport und Tourismus, Abteilung Anlagenrecht
WST1-U-775/041-2019
Bearbeitungszeitraum: April 2019 - September 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	3
2	ALLGEMEINES.....	6
2.1	EINLEITUNG	6
2.2	AUFGABENSTELLUNG	7
2.3	AUFTRAGGEBER	7
2.4	GRUNDLAGEN UND UNTERLAGEN	7
3	BEFUND.....	8
3.1	BETRIEBSPHASE.....	9
3.1.1	Vergleich der Emissionsdaten	10
3.1.2	Vergleich der Emissionsspektren	11
3.1.3	Vergleich der betriebskausalen Immissionen	12
3.1.4	Emissionsbegrenzungen	13
3.1.5	Kumulation.....	13
3.1.6	Infraschall	14
3.2	BAUPHASE.....	15
4	BEURTEILUNG DER UNTERLAGEN	16
4.1	VOLLSTÄNDIGKEIT DER UNTERLAGEN	16
4.2	BEURTEILUNG DER SCHALLTECHNISCHEN UNTERLAGEN.....	16
4.3	KONTROLLE DES ERFÜLLUNGSGRADES VON SCHUTZZIELEN	17
4.3.1	Beurteilung IP 3 (Gasthaus am Steinberg)	19
5	GUTACHTEN	20
6	FRAGENBEANTWORTUNG	21
7	ANLAGEN.....	25
7.1	BERECHNUNGSPROTOKOLL INFRASCHALL	25
7.2	DEFINITIONEN	30
7.3	PHYSIKALISCHE GRÖßEN.....	30

1 ZUSAMMENFASSUNG

Unter Zugrundelegung der durchgeführten Überprüfung und Beurteilung der vorliegenden Unterlagen zum Antrag auf Änderungsgenehmigung nach §18b UVP-G 2000 betreffend den gegenständlichen „WP Prinzendorf III“, inklusive ergänzender Berechnungen durch den SV, kann aus schalltechnischer Sicht zusammenfassend festgestellt werden:

Die vorliegenden Bearbeitungen zur Betriebsphase erfolgten unter Anwendung facheinschlägiger Richtlinien und Normen. Die in der UVE behandelten Themen zur Betriebsphase weisen einen angemessenen Grad an Qualität, Detaillierung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf. Die verwendete Software ist als zuverlässig einzustufen, was durch Vergleichsberechnungen mehrfach nachgewiesen wurde.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es sich in der Betriebsphase - bedingt durch den geplanten Anlagentypwechsel - um **relevante, aber zulässige** Auswirkungen handelt.

Die Ausführungen in den 18b-Unterlagen zur Bauphase sind plausibel, weshalb davon auszugehen ist, dass die Auswirkungen in der Bauphase im Wesentlichen unverändert gleichbleiben.

Aus Sicht des SV ist betreffend die Betriebsphase, eine Adaptierung der Auflage I.3.7.4 des Bescheides der NÖ Landesregierung RU4-U-775/029-2016 vom 03. Mai 2016 gemäß den nachstehenden Formulierungen erforderlich (Vorschlag I.3.7.4a, I.3.7.4b, I.3.7.4c) und wird überdies eine Bedingung zur Sicherstellung von Maßnahmen, betreffend den Immissionspunkt IP 3 (Gasthaus am Steinberg) vorgeschlagen.

Auflage I.3.7.4 (gemäß Bescheid, RU4-U-775/029-2016 v. 03. Mai 2016) lautet:

Für die Emissionen der WEA liegen nur garantierte Angaben vor. Daher sind binnen sechs Monaten ab Inbetriebnahme die Emissionswerte der Servion 3.2M114 gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61400-11 vom 01.05.2007 durch eine akkreditierte Prüfstelle, einen Ziviltechniker oder einen allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen messtechnisch nachzuweisen.

Diese Person darf nicht bereits im Genehmigungsverfahren tätig gewesen sein. Die Messungen haben neben dem Schalleistungspegel auch die Charakteristik der Schalldruckpegelverteilung der Messwerte zu enthalten.

Die Messungen betreffen alle schallreduzierten Modi.

Überdies ist durch einen Gutachter der rechnerische/messtechnische Nachweis erbringen zu lassen, dass die in der UVE/UVp prognostizierten betriebskausalen Immissionen des gegenständlichen Windparks an den der Beurteilung zugrunde gelegten Immissionspunkten eingehalten werden.

Auflage I.3.7.4a NEU:

Alle Windenergieanlagen des gegenständlichen Windparks „Prinzendorf III“ dürfen in der Tages- und Abendzeit leistungsoptimiert und in den Nachstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) schallreduziert betrieben werden, sofern die folgenden, projektgemäßen Emissionen eingehalten bzw. nachstehende $L_{W,A}$ - Werte in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit (v_{10m}) nicht überschritten werden:

Schalleistungspegel Vestas V136, inkl. STE¹⁾, $L_{W,A}$ [dB] nachts, abhängig von v_{10}

WEA\ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
PRD-III-01; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	102,0	103,9	103,9
PRD-III-02; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-03; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-04; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-05; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-06; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	96,3	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9
PRD-III-07; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-08; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-09; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-10; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	96,4	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9

¹⁾ ...STE... Rotorblätter mit Hinterkanten-Zacken (serrated trailing edges)

Farben bedeuten folgende Modi:	P01	S01	S02	S03	S011	So12		
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	--	--

Auflage I.3.7.4b NEU:

Binnen 6 Monaten ab Inbetriebnahme des gegenständlichen Windparks Prinzendorf III - und in der Folge auf Anforderung der Behörde - sind die Geräuschemissionen von drei Windenergieanlagen des gegenständlichen Windparks mit unterschiedlicher Nabenhöhe (132 m, 149 m und 166 m), im leistungsoptimierten Betrieb (P01) und in allen beantragten schallreduzierten Betriebsweisen gemäß dem Stand der Technik (das ist derzeit ÖVE/ÖNORM EN 61400-11:2013 „Windenergieanlagen, Teil 11, Schallmessverfahren“; 1. Oktober 2013), durch einen befugten Gutachter (akkreditierte Prüfstelle, Ziviltechniker oder allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen) messtechnisch überprüfen zu lassen. Die Beauftragung hat an einen Gutachter zu erfolgen, welcher nicht bereits im Rahmen des Genehmigungsverfahrens tätig war. Es ist der messtechnische / rechnerische Nachweis erbringen zu lassen, dass die prognostizierten, betriebskausalen Immissionen des gegenständlichen Windparks an den - der Beurteilung zugrunde gelegten - Immissionspunkten eingehalten werden. Der schriftliche Bericht ist der Behörde unverzüglich vorzulegen.

Auflage I.3.7.4c NEU:

Zur Überprüfung der unterschiedlichen Betriebsweisen (P01, S01, S02, S03, S011 und S012) der Windenergieanlagen (leistungsoptimiert/schallreduziert) sind der Behörde auf Anforderung Leistungskennlinien sowie Kennlinien aus den zugrunde gelegten Emissionsberichten und Auswertungen vorzulegen, die eine einfache und rasche Nachvollziehbarkeit der Emissionswerte ermöglichen und die Einhaltung der schallreduzierten Betriebsweisen nachweisen. Die für den Nachweis des schallreduzierten Betriebes erforderlichen Daten sind laufend für alle Anlagen über einen Zeitraum von mindestens 12 Monaten zu archivieren.

Bedingung GH Steinberg:

Für den Fall, dass Räumlichkeiten des Objektes IP 3 (Gasthaus am Steinberg) – entgegen der derzeitigen Planung künftig doch - als Schlafräume genutzt werden, sind objektseitige Maßnahmen in betroffenen Räumen wie folgt umzusetzen:

- sämtliche Fenster sind zu versperren bzw. in nicht öffentlicher Form auszuführen.
- die Räume sind mit sogenannten Schalldämmlüftern auszustatten oder durch entsprechende Belüftungsanlagen mechanisch zu be- und entlüften, wobei ein lufthygienisch erforderlicher Luftwechsel von 20 m³/h/Person sicherzustellen ist.
- Die Umsetzung der Maßnahmen ist zu dokumentieren und ist der Behörde ein entsprechender Bericht/Nachweis unverzüglich vorzulegen.

Hinweis:

Die übrigen Auflagen des Bescheides der NÖ Landesregierung RU4-U-775/029-2016 vom 03. Mai 2016 zum Fachbereich Lärmschutz bleiben aus Sicht des SV unverändert aufrecht.

2 ALLGEMEINES

2.1 Einleitung

Mit Bescheid der NÖ Landesregierung vom 03. Mai 2016, RU4-U-775/029-2016 wurde die Errichtung und der Betrieb des Windparks Prinzendorf III gem. §§ 5 iVm 3a und § 17 UVP-G 2000 rechtskräftig genehmigt. Die Genehmigung umfasste zehn WEA der Type Senvion 3.2M114 mit einer Nennleistung je WEA von 3,17 MW, einem Rotordurchmesser von RD = 114 m und einer Nabenhöhe von NH = 123 m (PRD-III-05) und NH = 143 m und wurde bislang nicht konsumiert und der Windpark noch nicht errichtet.

Der gegenständliche Windpark Prinzendorf III umfasst acht WEA der Type Vestas V136 - 4,0/4,2 MW und zwei WEA der Type Vestas V136 -3,45/3,6 MW mit einer Nennleistung von in Summe 40,8 MW.

Dieser Windpark ersetzt die bestehenden WEA des WP Steinberg-Prinzendorf I, welcher aus neuen WEA Vestas, Type V80 – 2,0 MW besteht und welche vor Inbetriebnahme des gegenständlichen WP Prinzendorf III abgebaut werden.

Die WEA des WP Prinzendorf III sind auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Hauskirchen, Bezirk Gänserndorf geplant. Die nächstgelegenen Orte und Wohnsiedlungen liegen in Hauskirchen, Prinzendorf/Zaya, Maustrenk, Neusiedl/Zaya und Windisch-Baumgarten. Die WEA-Standorte befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. landwirtschaftlichen Flächen mit Windkraftnutzung auf Seehöhen zwischen etwa 260 m und 314 m. Die genauen Koordinaten der WEA sind in [1], Tabelle 1 zusammengestellt.

Die Projektwerberin beabsichtigt folgende Änderungen:

1. die Änderung der WEA-Type von Senvion 3.2M114 auf Vestas V136 - 3,45/3,6 MW sowie Vestas V136 - 4,0/4,2 MW
 - a. inkl. Änderung der Nabenhöhen der 10 WEAs von 1 x 123 m und 9 x 143 m auf 2 x 132 m, 3 x 149 m und 5 x 166 m
 - b. inkl. Anpassung der „Fundamentheraushebung“
2. die Verwendung einer Parkregelung zur Leistungsbegrenzung (zur Beibehaltung der bisherigen Engpassleistung)
3. eine geringfügige Änderung der Lage und Höhe der WEA-Standorte
4. eine Anpassung der Kranstellflächen und Montageplätze
5. eine Anpassung der Zuwegung und des Verkehrskonzeptes und diesbezüglich insbesondere
 - a. die teilweise Änderung der Zufahrtswege und der Fahrtrichtungen
 - b. eine Anpassung von Kurvenradien
 - c. die Verbreiterung zweier Zufahrtswege
6. die Zentralisierung der Baustelleneinrichtung(en) und eine zentrale Vormontagefläche
7. die Anpassung des Windpark-Netzes und des Netzanschlusses und somit insbesondere

- a. eine Änderung der Nennspannung am Kabel-Strang zum Umspannwerk Neusiedl auf 30 kV
 - b. eine Änderung der Lage der Schaltstationen
 - c. eine Änderung der Verkabelung inkl. einer (teilweisen) Änderung der Kabel, der Kabeldimensionen und der Kabellage sowie ein zusätzliches Erdkabel
 - d. den Entfall der Tonfrequenzsperre (am Strang ins UW Neusiedl)
8. eine Änderung der Eisansatzerkennung, eine teilweise Änderung der Maßnahmen bei Eisansatz und eine teilweise Verkabelung der Eisfall-Hinweistafeln
 9. eine geringfügige Änderung von IT- und SCADA-Anlagen, u.a. neue LWL-Leitungen (- diese z.T. in einem bestehenden Leerrohr)
 10. das Beton-Brechen, die Wiederverwertung von Betonbruch und die Wiederverwendung von Material bestehender Kranstellflächen als Alternative zur Entsorgung
 11. ein Fledermaus-Gondelmonitoring zur allfälligen Adaptierung der Abschaltparameter der vorgeschriebenen „Fledermausabschaltung“

2.2 Aufgabenstellung

Mit den Anschreiben WST1-U-775/041-2019 vom 11. Juli 2019 und WST1-U-775/058-2019 vom 25. Juli 2019 erging das Ersuchen um Gutachtenerstellung zum Änderungsantrag.

2.3 Auftraggeber

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

Gruppe Wirtschaft, Sport und Tourismus

Abteilung Anlagenrecht

3109 St. Pölten, Landhausplatz 1

2.4 Grundlagen und Unterlagen

Einschlägige Fachliteratur sowie technische Richtlinien und Normen, insbesondere:

- ÖNORM S 5004, „Messung von Schallimmissionen“; 01.12.2008
- ÖNORM S 5021, „Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und -ordnung“; Ausgabe: 2017-08-01
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 „Beurteilung von Schallimmissionen; Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich“; Dezember 1986, zurückgezogen
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 „Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich“; Ausgabe 01. März 2008
- ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18 „Die Wirkungen des Lärms auf den Menschen, Beurteilungshilfen für den Arzt“; Ausgabe 01.02.2011
- ÖNORM ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2 : 1996); Ausgabe 01.07.2008
- ÖVE/ÖNORM EN 61400-11:2013 „Windenergieanlagen, Teil 11, Schallmessverfahren“; 1. Oktober 2013

- ÖNORM S 5007, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“; Vornorm vom 1. März 1996
- ISO 7196: Acoustics – Frequency-weighting characteristic for infrasound measurements, 1995 03 15
- Messung und Bewertung von tieffrequenter Schall, Klaus Betke & Hermann Remmers, Universität Oldenburg, Daga 98
- Windenergieanlagen und Immissionsschutz; LUA Nordrhein Westfalen; 2002
- Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen - Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover, Lars Ceranna, Gernot Hartmann & Manfred Henger, BGR 2004
- Night noise guidelines for Europe, WHO 2009, ISBN 978 92 890 4173 7
- Tieffrequenter Schall von großen Windkraftanlagen, Henrik Moller und Christian Sejer Pedersen, Universität Aalborg, 2010
- infrasound measurements from wind farms and other sources, Sonus Pty Ltd, Nov. 2010
- infrasound levels near windfarms and in other environments, Resonate acoustics, 2013
- Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall, Umweltbundesamt 2014
- Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung, Mai 2015
- Novakustik Lärmschutztechnik GmbH „Schalltechnischer Prüfbericht WP Bad Deutsch-Altenburg über Schallemissionen der Windenergieanlage BDA 7, GZ 0533-01/4-14; 2015
- Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg; Februar 2016
- UVE Checkliste Schall 02/2019
- Expertise von SV Ing. Lassnig und Prof. Neuberger vom 29. August. 2013 zu GZ. BMVIT-223.064/0001-IV/SCH2/2013,
- Publikation „Ausnutzung der Richtcharakteristik zur Ertragssteigerung von Windenergieanlagen an vorbelasteten Standorten“ Lärmbekämpfung Bd.9 (2014) Nr.1 – Jänner 2014
- Differences in noise regulations for wind turbines in four European countries, Maastricht, EuroNoise 2015
- Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region, Weltgesundheitsorganisation 2018
- Guidelines for Community Noise, Weltgesundheitsorganisation 1999
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz UVP-G 2000 idgF
- Einreichunterlagen zum gegenständlichen §18b – Verfahren (Download am 10.04.2019, 16.04.2019 und am 29.07.2019).

3 BEFUND

Als Grundlage für die Beurteilung des gegenständlichen Änderungsverfahrens gemäß §18b UVP-G 2000, dient neben den übrigen Einreichunterlagen vor allem:

- [1] Windpark Prinzendorf III, Schalltechnischer Bericht – Betriebsphase, erstellt von der EWS Consulting GmbH, PB-BS_218012c_Rev.0 vom 05.06.2019

- [2] Teilgutachten Lärmschutz vom 24.09.2015, GZ:14-UW/Wels-EX-0370/3 POI erstellt von der TÜV Austria Service GmbH, SV Ludwig Pointner
- [3] Windpark Prinzendorf III, Änderung der UVP-Genehmigung (gem. §18b UVP-G 2000) Beschreibung der Vorhabensänderungen (Rev. 0), erstellt von der EWS Consulting GmbH, vom 26.06.2019
- [4] Bescheid der NÖ Landesregierung RU4-U-775/029-2016 vom 03.Mai 2016
- [5] Windpark Prinzendorf III, Änderung der UVP-Genehmigung (gem. §18b UVP-G 2000) Auswirkungen der Vorhabensänderungen auf die Umwelt (Rev. 0), erstellt von der Energiewerkstatt Consulting GmbH, vom 26.06.2019

3.1 Betriebsphase

In der Betriebsphase sind die eingangs erwähnten Änderungen 1) bis 3) beurteilungsrelevant, welche auch den Gegenstand der Untersuchungen in [1] darstellen. Die übrigen Änderungen 4) bis 11) betreffen die Bauphase, oder es wird der Fachbereich Lärmschutz durch die Änderung a priori nicht berührt.

Festgehalten wird vorab, dass der Immissionspunkt IP 3 (Gasthaus am Steinberg) aufgrund einer Nutzungsänderung im Nachtzeitraum nicht mehr zu berücksichtigen ist, da künftig keine Wohnnutzung und auch kein Hotelbetrieb mehr vorliegt.

Auszug aus den technischen Daten der Vestas V136

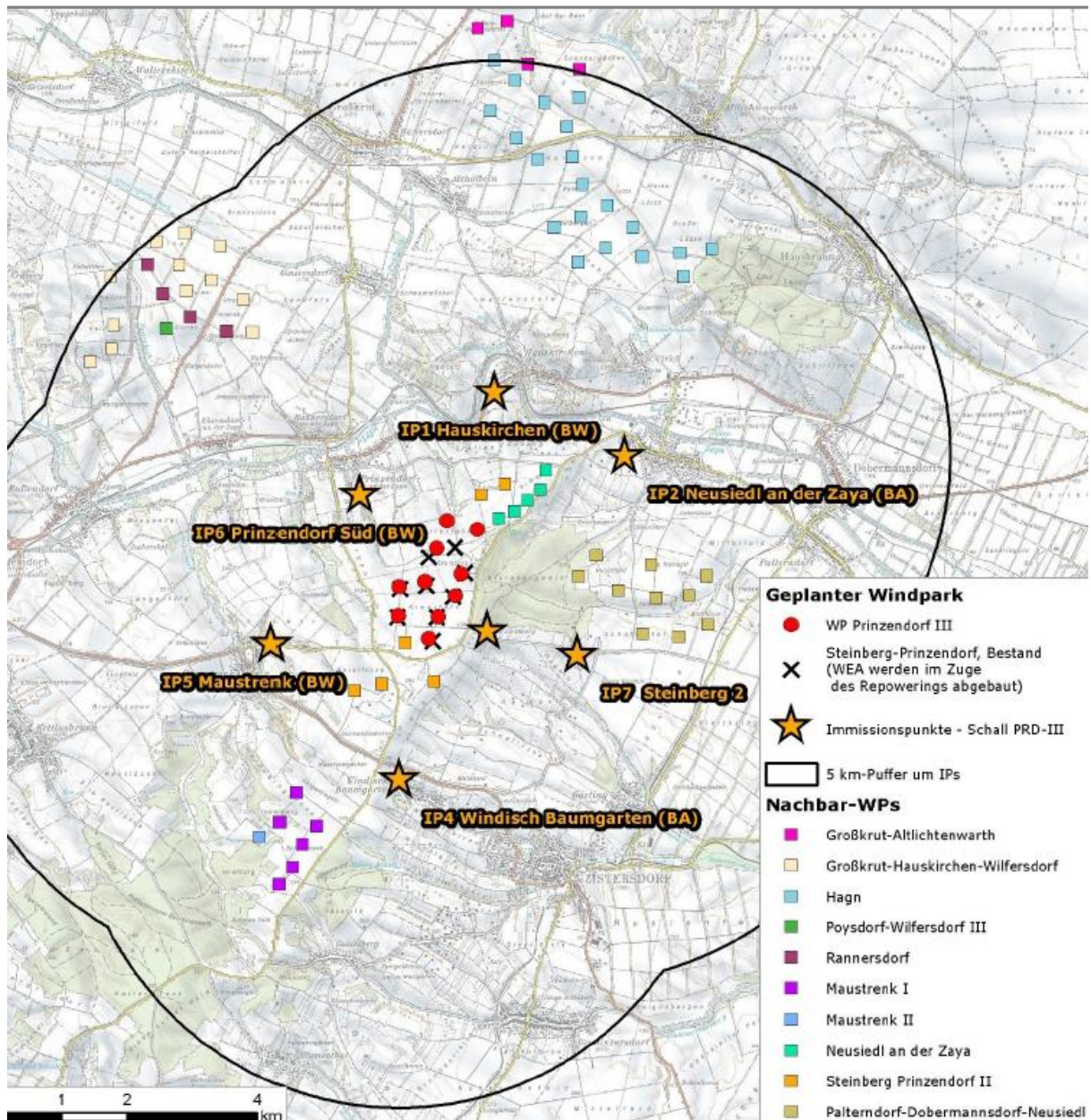
Hersteller	Vestas Denmark
Typ	Vestas V136 - 4,0/4,2 MW und Vestas V136 – 3,45/3,6 MW
Nennleistung	4.000 – 4.200 kW bzw. 3.450 – 3.600 kW
Rotor	LUV-Läufer mit aktiv verstellbaren Rotorblättern
Rotordurchmesser	136 m
Nabenhöhe	132 m, 149 m und 166 m
Rotorblätter	3 Rotorblätter mit Sägezahnhinterkante
Blattlänge	66,6 m

Die Prognoseberechnungen wurden auf folgende Immissionspunkte bezogen:

Immissionspunkt	nächstgelegene WEA	Entfernung [m]
IP 1 Hauskirchen (BW)	PRD-III-10	2112
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	PRD-III-01	2528
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	PRD-III-03	701
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	PRD-III-05	2149
IP 5 Maustrenk (BW)	PRD-III-09	1973
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	PRD-III-10	1406
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	PRD-III-03	2063

Die Entfernungen wurden Tab.3, Seite 22/58 des EWS-Berichtes [1] entnommen.

Lageplan mit Nachbarwindparks und Immissionspunkten:



3.1.1 Vergleich der Emissionsdaten

geplant: Schalleistungspegel $L_{w,A}$ [dB] in Abhängigkeit von v_{10m} , leistungsoptimiert¹⁾

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
Vestas V136-4.2 NH=166 m PRD-III-01, PRD-III-07 bis PRD-III-10	92,2	96,4	101,7	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
Vestas V136-3.6 NH=132 m PRD-III-02, PRD-III-03	93,4	97,2	101,8	105,2	105,5	105,5	105,5	105,5
Vestas V136-4.2 NH=149 m PRD-III-04 bis PRD-III-06	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9

¹⁾...Rotorblätter werden mit Sägezahn-Hinterkanten (STE) ausgestattet

genehmigt: Schalleistungspegel $L_{w,A}$ [dB] in Abhängigkeit von v_{10m} , leistungsoptimiert

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
Senvion 3.2M114, PRD-III-05 NH = 123 m	96,7	99,2	103,2	105,2	105,2	105,0	104,8	104,8
Senvion 3.2M114, alle übrigen, NH = 143 m	96,9	99,4	103,6	105,2	105,2	104,9	104,8	104,8

Pegelwerte inkl. +1 dB Zuschlag

Vergleich der WEA: Schalleistung geplant minus Schalleistung genehmigt L [dB]

WEA \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
Vgl PRD-III-01	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-02	-2,5	-1,2	-0,8	1,0	1,3	1,6	1,7	1,7
Vgl PRD-III-03	-2,5	-1,2	-0,8	1,0	1,3	1,6	1,7	1,7
Vgl PRD-III-04	-3,8	-2,3	-1,2	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-05	-3,6	-2,1	-0,8	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-06	-3,8	-2,3	-1,2	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-07	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-08	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-09	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-10	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1

Der Vergleich zeigt, dass die Schalleistung der geplanten WEA Vestas V136 bei niedrigen Windgeschwindigkeiten tendenziell niedriger (grün hinterlegt), bei hohen v_{10} -Werten gleich oder höher ist (orange markiert) als jene der genehmigten Senvion.

3.1.2 Vergleich der Emissionsspektren

Im Folgenden werden die Frequenzspektren der genehmigten und der geplanten WEA für einen Relativvergleich jeweils auf 100 dB normiert:

Emissionsspektrum Vestas V126, Mode 0+ bei $v_{10m} = 8$ m/s

Oktavmitten- frequenz [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	SUM
Senvion 3.2M114 $L_{w,A}$ [dB]	81,6	88,6	92,0	94,6	94,4	91,5	86,7	77,2	100,0
Vestas V136 $L_{w,A}$ [dB]	83,2	92,0	93,9	94,4	93,0	88,9	82,3	67,6	100,0

Differenz: beantragt minus genehmigt, [ΔL dB]

Oktavmitten- frequenz [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	SUM
Differenz L [dB]	1,6	3,4	1,9	-0,2	-1,4	-2,6	-4,4	-9,6	0

Der Vergleich zeigt, dass das Spektrum der beantragten WEA in den tiefen Oktavbändern höhere Werte (orange hinterlegt) und in den mittleren und hohen Oktavbändern niedrigere

Werte (grün hinterlegt) aufweist, als vergleichsweise die genehmigten WEA. Angemerkt wird, dass Spektren mit höheren Frequenzanteilen (bei gleichem Summenpegel) am Ausbreitungsweg höhere Dämpfungen, insbesondere für die atmosphärische Absorption (Luftdämpfung) ergeben. Dies kann zu einer Unterschätzung von immissionsseitigen Prognosen führen.

3.1.3 Vergleich der betriebskausalen Immissionen

Unter Zugrundelegung der beantragten Emissionsdaten errechnen sich für die betriebskausalen Immissionen (BI) folgende Werte:

Betriebskausale Immissionen (BI), leistungsoptimiert, L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (BW)	21,1	25,2	30,3	32,9	32,9	32,9	32,9	32,9
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	19,1	23,2	28,3	30,9	31,0	31,0	31,0	31,0
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	32,3	36,3	41,2	44,1	44,2	44,2	44,2	44,2
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	20,9	25,0	30,1	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
IP 5 Maustrenk (BW)	22,1	26,2	31,3	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	26,3	30,4	35,6	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	23,0	27,0	32,0	34,8	34,9	34,9	34,9	34,9

Betriebskausale Immissionen (BI), schallreduziert, L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (BW)	21,1	25,2	27,9	29,8	31,1	29,7	31,7	32,9
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	19,2	23,2	26,3	28,1	29,5	27,9	30,0	31,0
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	32,3	36,3	40,3	42,0	43,7	41,6	43,9	44,2
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	20,9	25,0	28,9	30,8	31,9	30,9	32,2	32,7
IP 5 Maustrenk (BW)	22,1	26,2	29,6	31,4	32,6	31,8	33,1	33,9
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	26,3	30,4	33,1	34,8	36,2	34,9	36,6	38,1
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	23,0	27,0	30,7	32,4	34,0	32,1	34,3	34,9

Wirkung: leistungsoptimiert minus schallreduziert ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (BW)	0,0	0,0	-2,4	-3,1	-1,8	-3,2	-1,2	0,0
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	0,1	0,0	-2,0	-2,8	-1,5	-3,1	-1,0	0,0
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	0,0	0,0	-0,9	-2,1	-0,5	-2,6	-0,3	0,0
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	0,0	0,0	-1,2	-1,9	-0,8	-1,8	-0,5	0,0
IP 5 Maustrenk (BW)	0,0	0,0	-1,7	-2,5	-1,3	-2,1	-0,8	0,0
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	0,0	0,0	-2,5	-3,2	-1,9	-3,2	-1,5	0,0
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	0,0	0,0	-1,3	-2,4	-0,9	-2,8	-0,6	0,0

Die erzielten Pegelreduktionen sind farblich gekennzeichnet. Gelb hinterlegt sind Felder mit Pegelminderungen ≤ 2 dB, grün hinterlegt sind Felder mit Pegelreduktionen > 2 dB.

3.1.4 Emissionsbegrenzungen

Der schallreduzierte Betrieb in den Nachtstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist gemäß Projekt an nachstehende Emissionsbegrenzungen bzw. Betriebsmodi gebunden:

WEA\ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
PRD-III-01; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	102,0	103,9	103,9
PRD-III-02; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-03; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-04; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-05; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-06; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	96,3	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9
PRD-III-07; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-08; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-09; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-10; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	96,4	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9

Farben bedeuten folgende Modi:	P01	S01	S02	S03	S011	So12		
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	--	--

3.1.5 Kumulation

In den § 18b Einreichunterlagen wurde auch eine Untersuchung der Auswirkungen durch Kumulation aller im schalltechnischen Einflussbereich gelegenen, bestehenden und genehmigten Windparks durchgeführt. Dabei wurden die WEA des WP Prinzendorf III in beantragten schallreduzierten Betriebsweise und folgende Nachbar-WP im leistungs-optimierten Betrieb berücksichtigt:

Windpark	Status	WEA Anzahl / Type
WP Prinzendorf II	B	6 x Vestas V90-2,0MW
WP Neusiedl an der Zaya	B	5 x Enercon E-66/70, 1,8MW
WP Paltendorf-Dobermannsdorf-Neusiedl Zaya Süd	Gen	10 x Vestas V126-3.3MW
WP Maustrenk I / II	B	7 x Vestas V90-2.0MW
WP Großkrut-Altlichtenwarth	Gen	4 x Vestas V126-3.3MW
WP Großkrut-Hauskirchen-Wilfersdorf	B	12 x Senvion 3.2M114-3,2MW
WP Hagn	B	20 x Enercon E-82, 2.3MW
WP Poysdorf-Wilferdorf III	B	1 x Senvion 3.2M114-3,2MW
WP Rannerdorf	B	4 x Vestas V90-2.0MW

Dabei bedeutet: B...Bestand / Gen...genehmigt

Rechenergebnisse auf ganze dB gerundet:

Kumulation: WP Prinzendorf III, + Nachbar-WEA L_r [dB], leistungsoptimierter Betrieb (BI)

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	26	30	33	36	38	38	39	39
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	26	30	34	38	39	39	40	40
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	33	37	41	43	45	43	45	45
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	27	30	34	37	38	38	38	38
IP 5 Maustrenk (BA)	26	29	33	35	36	36	37	37
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	28	32	35	37	38	38	39	40
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	28	33	37	41	42	42	43	43

3.1.6 Infraschall

Zur Thematik Infraschall wird auf Basis einschlägiger Fachliteratur – wie z.B. Untersuchungen des Instituts für angewandte Physik der Universität Oldenburg sowie Publikationen des Landesumweltamtes Nordrhein Westfalen – ausgeführt, dass bei den geplanten Abständen der Windenergieanlagen zu den nächstgelegenen Immissionspunkten betriebskausale Immissionen unterhalb des sonst vorhandenen Fremdgeräusches, weit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen und somit in vernachlässigbarer Größenordnung liegen.

Zur Veranschaulichung wurde durch den SV zu Infraschallimmissionen eine rechnerische Abschätzung vorgenommen. Diese Abschätzung erfolgte unter Beachtung wesentlicher Erkenntnisse der 2010 publizierten Forschungsarbeit „Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen“ von Henrik Moller und Christian Sejer Pedersen, Universität Aalborg und unter Berücksichtigung einer Messung an einer 3,0 MW Anlage in Bad Deutsch Altenburg, welche im Jahr 2015 von der Novakustik Lärmschutztechnik GmbH durchgeführt wurde. Als Ausgangswert ergab sich ein Pegel von 62 dB (G), zuzüglich 3 dB Sicherheitszuschlag, somit 65 dB (G) in 1 km Entfernung bezogen auf eine 3 MW Anlage.

Geht man, im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung davon aus, dass alle Anlagen des gegenständlichen Windparks gleichzeitig mit maximaler Emission/Immission am Immissionsort einwirken, berücksichtigt die Leistungen der Anlagen und die tatsächlichen Abstände und nur die damit verbundene geometrische Pegelabnahme einer Punktschallquelle - unter Vernachlässigung von Luftabsorption, Bodendämpfung und Hindernissen – welche mit einer entfernungsbedingten Pegelabnahme von 6 dB/Abstandsverdoppelung nachgewiesen wurde, so errechnet sich an den Immissionspunkten:

Immissionspunkt	Gesamtimmission L _G [dB] G-bewertet
IP 1 Hauskirchen (BW)	73,0
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	73,3
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	77,4
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	72,1
IP 5 Maustrenk (BW)	71,7
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	73,9
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	74,9

Die Schwelle, ab welcher G-bewertete Pegel wahrgenommen werden können, wird in der Literatur mit 90-100dB(G) [Klaus Betke & Hermann Remmers, Universität Oldenburg, Daga 98] und [„Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall“, deutsches Umweltbundesamt; März 2014] bzw. mit 95-100dB(G) [Henrik Moller & Christian Sejer Pederson; Universität Aalborg, in der Studie “Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen“, 2010] angegeben.

Alle vorstehend angeführten Pegel für die Gesamtimmission durch Infraschall liegen – trotz der teils geringen Abstände zu den Anlagen – am IP 3 um rund 13 dB und an allen übrigen IP um rd. 15 - 18 dB unter der niedrigeren 90 dB(G)-Wahrnehmbarkeitsschwelle.

Anders formuliert bedeutet dies, dass selbst unter Zugrundelegung vorstehender Worst-Case-Annahmen, erst bei einer „Verzwanzigfachung“ der WEA mit gleichen Leistungen (13 dB Anhebung) bzw. bei einer „Versiebenundsechzigfachung“ der Anlagen mit gleichen Leistungen (18 dB Abhebung) die Wahrnehmbarkeitsschwelle erreicht werden würde, wobei sich alle Anlagen in vergleichbarem Abstand wie die gegenständlichen WEA befinden müssten. Diese rein theoretische Betrachtung soll lediglich der Veranschaulichung der Situation dienen, da sie praktisch nicht möglich bzw. nicht realisierbar ist.

3.2 Bauphase

In [3] und [5] ist ausgeführt, dass durch den Anlagentypwechsel zwar geänderte und zusätzliche bauliche Maßnahmen zur Errichtung des WP anfallen, die Orte des Baugeschehens hinsichtlich der Abstände zu interessierenden Immissionspunkten jedoch im Wesentlichen unverändert bleiben, desgleichen die erforderlichen Baumaschinen und Geräte. Lageveränderungen der WEA, Erdkabel, Wegetrompeten und zusätzliche zentrale Baustelleneinrichtungen haben bei den gegebenen Abständen zu Wohnobjekten keine relevanten Auswirkungen.

Es kann sich daher keine wesentliche Veränderung im Vergleich zum bewilligten Vorhaben ergeben. Die Auswirkungen durch Baulärm bleiben im Wesentlichen unverändert.

Durch den SV wird angemerkt, dass die Ausführungen schlüssig und nachvollziehbar sind. Die eingangs angeführten Änderungen 4) bis 11) sind daher aus schalltechnischer Sicht als irrelevant bzw. vernachlässigbar zu beurteilen.

4 BEURTEILUNG DER UNTERLAGEN

Die schalltechnische Überprüfung der 18b-Unterlagen zum Fachbereich „Lärmschutz“ erfolgt im Wesentlichen nach folgenden Kriterien:

- Vollständigkeit der Unterlagen
- Beurteilung der schalltechnischen Untersuchungen
- Kontrolle des Erfüllungsgrades von Schutzzielen

4.1 Vollständigkeit der Unterlagen

Die Prüfung der Unterlagen hinsichtlich deren Vollständigkeit ergab keine Nachforderungen im Fachbereich Lärmschutz. Diese Vollständigkeit der Unterlagen wurde daher durch den SV mit Schreiben vom 25. Juli 2019, Gz 190307SV schriftlich bestätigt.

4.2 Beurteilung der schalltechnischen Unterlagen

Die in den Einreichunterlagen durch die EWS Consulting GmbH behandelten Themen zum Fachbereich Lärmschutz weisen einen angemessenen Grad an Qualität, Detaillierung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf. Die Bearbeitung erfolgte unter Anwendung fach einschlägiger Richtlinien und Normen. Die Zuverlässigkeit der Software WindPRO wurde mehrfach durch Vergleichsberechnungen nachgewiesen.

Das wesentliche Regelwerk bildet dabei die ÖNORM ISO 9613-2. Die Ausführungen zum IP 3 (Gasthaus am Steinberg) sind aus Sicht des SV schlüssig und nachvollziehbar. Dies gilt sowohl für die „Nichtbeurteilung“ im Fall der Nutzungsänderung, als auch bei alternativer Umsetzung der beschriebenen objektseitigen Maßnahmen.

Die Sicherstellung erfolgt diesbezüglich durch die Formulierung einer Bedingung, sodass eine allfällige Genehmigung an die Ausführung objektseitiger Maßnahmen im Bedarfsfall gebunden wird.

4.3 Kontrolle des Erfüllungsgrades von Schutzziele

Als Grundlage für die Ableitung der Zielwerte gemäß Checkliste Schall 02/2019 wurden die Ergebnisse des Schallberichtes AN214008a – Rev.0, erstellt von der Energiewerkstatt Consulting GmbH vom 15.09.2014, betreffend das windinduzierten Hintergrundgeräusch zugrunde gelegt. Diese Daten wurden auch dem TGA Fachbereich Lärmschutz [2] vom 24.09.2015 zugrunde gelegt. Unter Berücksichtigung der Min-Max-Werte gemäß Checkliste Schall, welche den IP 1 bei $v_{10} = 3$ m/s und 10 m/s und IP5 bei $v_{10} = 3$ m/s (Werte in roter Schrift) betreffen ergeben sich folgende Ausgangswerte:

Windinduziertes Hintergrundgeräusch (HG), Bestand L [dB], Trendwerte nachts

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	25,0	26,9	30,2	33,5	36,7	40,0	43,2	46,0
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	33,0	33,9	34,7	35,6	36,5	37,4	38,3	39,2
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	32,1	34,1	36,1	38,0	40,0	42,0	44,0	45,9
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	26,9	28,9	30,9	32,9	34,9	36,9	38,9	40,9
IP 5 Maustrenk (BA)	25,0	26,4	29,1	31,8	34,6	37,3	40,0	42,8
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	26,4	28,1	29,8	31,5	33,2	34,9	36,6	38,3
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	32,1	34,1	36,1	38,0	40,0	42,0	44,0	45,9

Kriterium 1: Zielwerte Gesamtimmission (GI) L [dB], WP Prinzendorf III

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	30,0	31,9	35,2	38,0	39,7	43,0	46,0	47,0
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	38,0	38,0	38,0	38,6	39,5	40,4	41,3	42,2
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	37,1	38,0	39,1	41,0	43,0	45,0	46,0	46,9
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	31,9	33,9	35,9	37,9	38,0	39,9	41,9	43,9
IP 5 Maustrenk (BA)	30,0	31,4	34,1	36,8	38,0	40,3	43,0	45,8
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	31,4	33,1	34,8	36,5	38,0	38,0	39,6	41,3
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	37,1	38,0	39,1	41,0	43,0	45,0	46,0	46,9

Kriterium 2: Zielwerte betriebskausale Immission (BI) L [dB], WP Prinzendorf III

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	28,3	30,3	33,6	36,1	36,7	39,9	42,7	40,1
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	36,3	35,9	35,2	35,6	36,5	37,4	38,3	39,2
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	35,5	35,7	36,0	38,0	40,0	42,0	41,7	40,1
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	30,2	32,2	34,2	36,2	35,1	36,8	38,8	40,8
IP 5 Maustrenk (BA)	28,3	29,7	32,5	35,2	35,4	37,3	40,0	42,8
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	29,8	31,5	33,2	34,9	36,2	35,0	36,6	38,3
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	35,5	35,7	36,0	38,0	40,0	42,0	41,7	40,1

Vergleicht man die betriebskausalen Immissionen beim beantragten schallreduzierten Betrieb in den Nachtstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) mit den vorstehend gemäß Checkliste Schall 02/2019 abgeleiteten Zielwerten, so ergibt sich folgendes:

Zielwertehaltung Kriterium 1: Gesamtimmission nachts schallreduziert (GI); ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	-3,5	-2,8	-3,0	-3,0	-1,9	-2,6	-2,5	-0,8
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	-4,8	-3,8	-2,7	-2,3	-2,2	-2,5	-2,4	-2,4
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	-1,9	0,3	2,6	2,4	2,2	-0,2	0,9	1,2
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	-4,0	-3,5	-2,9	-2,9	-1,4	-2,0	-2,2	-2,4
IP 5 Maustrenk (BA)	-3,2	-2,1	-1,7	-2,2	-1,3	-1,9	-2,2	-2,5
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	-2,1	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	-4,5	-3,1	-1,9	-2,0	-2,0	-2,6	-1,6	-0,7

Zielwertehaltung Kriterium 2: Betriebskausale Immissionen nachts, schallred. (BI); ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	-7,2	-5,1	-5,7	-6,3	-5,6	-10,2	-11,0	-7,2
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	-17,1	-12,7	-8,9	-7,5	-7,0	-9,5	-8,3	-8,2
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	-3,2	0,6	4,3	4,0	3,7	-0,4	2,2	4,1
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	-9,3	-7,2	-5,3	-5,4	-3,2	-5,9	-6,6	-8,1
IP 5 Maustrenk (BA)	-6,2	-3,5	-2,9	-3,8	-2,8	-5,5	-6,9	-8,9
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	-3,5	-1,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,2
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	-12,5	-8,7	-5,3	-5,6	-6,0	-9,9	-7,4	-5,2

Werte mit negativem Vorzeichen bedeuten, dass Zielwerte unterschritten werden. Mit Ausnahme des Immissionspunktes IP 3, wo Zielwertüberschreitungen vorliegen (orange markiert) werden an allen übrigen IP und bei allen Windgeschwindigkeiten die Zielwerte eingehalten bzw. unterschritten. Die geringsten Zielwertunterschreitungen wurden gelb hinterlegt. Angemerkt wird, dass bei Einhaltung der Zielwerte im kritischen Nachtzeitraum auch in der Tages- und Abendzeit keine Überschreitungen auftreten. Dies ergibt sich aus der in Kap 3.1.3 abgeleiteten Wirkung des schallreduzierten Betriebes. Immissionspegel sind bei leistungsoptimiertem Betrieb um bis zu rd. 3 dB höher als bei schallreduziertem Betrieb, Zielwerte sind abends jedoch um 5 dB höher als nachts.

Im Folgenden wird hinsichtlich der Kumulation mit allen im schalltechnischen Einflussbereich gelegenen und geplanten Nachbar-Windparks (im leistungsoptimierten Betrieb) die Einhaltung der nachstehenden, medizinisch festgelegten Grenzwerte überprüft:

Medizinisch festgelegte Grenzwerte der Checkliste 02/2019; L[dB]

$L_{GR} \setminus v_{10}$ [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
KUM_{Gr} L[dB]	40	40	41	42	43	44	45	45

Kumulation: Grenzwerteinhaltung ΔL [dB] gerundet

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	-14	-10	-8	-6	-5	-6	-6	-6
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	-14	-10	-7	-4	-4	-5	-5	-5
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	-7	-3	0	1	2	-1	0	0
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	-13	-10	-7	-5	-5	-6	-7	-7
IP 5 Maustrenk (BA)	-14	-11	-8	-7	-7	-8	-8	-8
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	-12	-8	-6	-5	-5	-6	-6	-5
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	-12	-7	-4	-1	-1	-2	-2	-2

Am IP 3 (Gasthaus am Steinberg) werden die Grenzwerte bei Windgeschwindigkeiten v_{10} von 5 m/s, 9 m/s und 10 m/s gerade erreicht (grün hinterlegt) und bei den Windgeschwindigkeiten v_{10} von 6 m/s und 7 m/s um 1 - 2 dB überschritten (orange hinterlegt). Bei allen übrigen Immissionspunkten werden die Grenzwerte bei allen Windgeschwindigkeiten eingehalten bzw. unterschritten (negative Werte). Anmerkung: Dies ist auch dann der Fall, wenn alle WEA (d.h. auch Prinzendorf III) im leistungsoptimierten Betrieb kumuliert werden.

4.3.1 Beurteilung IP 3 (Gasthaus am Steinberg)

Im Schalltechnischen Bericht [1] der 18b – Einreichunterlagen wird ausgeführt, dass der IP 3 (Gasthaus am Steinberg) im Gegensatz zur Erstbewilligung nicht mehr beurteilungsrelevant ist. Dies wird aufgrund einer beabsichtigten Nutzungsänderung begründet.

Dazu wird ausgeführt, dass das Gasthaus am Steinberg von der Windpark Prinzendorf III GmbH gekauft wird und daher die Umsetzung geeigneter Maßnahmen sichergestellt werden kann.

Folgende Maßnahmen werden genannt:

- Keine Wohnnutzung
- Keine Verpachtung des Nächtigungsbetriebes; sind dennoch Übernachtungen werden Fenster versperrt
- und eine ausreichende Belüftung sichergestellt

Die Umsetzung erfolgt durch die Windpark Prinzendorf III GmbH oder durch Verpflichtung eines Pächters im Pachtvertrag.

Für den Fall, dass zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder Räume als Schlafräume genutzt werden, sind vorstehende Maßnahmen umzusetzen, weshalb aus schalltechnischer Sicht vorgeschlagen wird, dies als Bedingung festzulegen und somit die Genehmigung von der Erfüllung dieser Bedingung abhängig zu machen.

5 GUTACHTEN

Die schalltechnischen Untersuchungen der NUA wurden unter Beachtung fach einschlägiger Richtlinien und Normen durchgeführt. Die Berechnungen zur Betriebsphase sind plausibel, schlüssig und nachvollziehbar. Das wesentliche Regelwerk bildet dabei die ÖNORM ISO 9613-2. Die Prognosewerte wurden mit einem +3 dB Sicherheitszuschlag beaufschlagt. Die Nichtanwendung von Anpassungswerten ist damit zu begründen, dass aufgrund der Vielzahl der Windenergieanlagen unter Berücksichtigung der gegebenen Abstände zu den Immissionsorten selbst bei emissionsseitigem Vorliegen von Ton- oder Impulscharakter bei einzelnen Anlagen, diese aufgrund von akustischen Verdeckungseffekten immissionsseitig erfahrungsgemäß nicht nachweisbar sein werden. Die zu erwartende Geräuschcharakteristik bei Realisierung des gegenständlichen Vorhabens ist eher als pulsierendes, breitbandiges Rauschen zu beschreiben.

Weiters ist zu berücksichtigen, dass die Schallausbreitungsberechnungen gemäß ISO 9613, Teil 2 unter Annahme einer „Mitwindsituation“ für sämtliche im Einflussbereich gelegenen, geplanten Quellen bzw. Windenergieanlagen durchgeführt wurden. Da die Berücksichtigung einer Mitwindsituation bei allen Anlagen de facto auszuschließen ist, sind die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen jedenfalls mit einer zusätzlichen Sicherheitsmarge behaftet. Die erstellten Kumulationsbetrachtungen entsprechen dem Stand der Technik.

Zur Thematik „Infraschall“ wird festgestellt, dass bei den gegebenen Abständen der Windenergieanlagen zu den nächstgelegenen Immissionspunkten betriebskausale Immissionen weit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen und somit in vernachlässigbarer Größenordnung liegen. Eine rechnerische Abschätzung ergab an allen Immissionspunkten Werte kleiner 78 dB(G).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die gegenständliche Änderung des Emissions- und Immissionsverhaltens der Anlagen **als relevant, aber zulässig** zu beurteilen ist und daher aus schalltechnischer Sicht **im Einklang mit dem Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung** steht.

Dieses Ergebnis ist an die Einhaltung der zugrunde liegenden Emissionsdaten gebunden, weshalb messtechnische Nachkontrollen für erforderlich erachtet werden. Zur Sicherstellung wird eine Adaptierung der Auflage I.3.7.4 des Genehmigungsbescheides der NÖ Landesregierung vom 03. Mai 2016, RU4-U-775/029-2016 sowie **eine Bedingung** zum IP 3 (Gasthaus am Steinberg) vorgeschlagen. Formulierungsvorschläge dazu finden sich in Kapitel 0 „Zusammenfassung“.

6 FRAGENBEANTWORTUNG

Frage 1

Rufen die geplante Änderung zusätzliche, über den mit dem Bescheid der NÖ Landesregierung vom 03. Mai 2016, RU4-U-775/029-2016, für den „Windpark Prinzendorf III“ genehmigte Ausmaß hinausgehende Auswirkungen auf die Umwelt hervor und worin bestehen diese zusätzlichen Auswirkungen konkret?

Antwort 1

Vergleich der Schalleistungen:

Vergleich der WEA: Schalleistung geplant minus Schalleistung genehmigt L[dB]

WEA\ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
Vgl PRD-III-01	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-02	-2,5	-1,2	-0,8	1,0	1,3	1,6	1,7	1,7
Vgl PRD-III-03	-2,5	-1,2	-0,8	1,0	1,3	1,6	1,7	1,7
Vgl PRD-III-04	-3,8	-2,3	-1,2	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-05	-3,6	-2,1	-0,8	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-06	-3,8	-2,3	-1,2	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-07	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-08	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-09	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1
Vgl PRD-III-10	-3,7	-2,0	-0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1

Der Vergleich zeigt, dass die Schalleistung der geplanten WEA Vestas V136 bei niedrigen Windgeschwindigkeiten tendenziell niedriger (grün hinterlegt), bei hohen v₁₀-Werten gleich oder höher ist (orange markiert) als jene der genehmigten Servion.

Vergleich der Emissionsspektren:

Differenz: beantragt minus genehmigt, [ΔL dB]

Oktavmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	SUM
Differenz L [dB]	1,6	3,4	1,9	-0,2	-1,4	-2,6	-4,4	-9,6	0

Der Vergleich der auf 100 dB normierten Spektren zeigt, dass das Spektrum der beantragten WEA in den tiefen Oktavbändern höhere Werte (orange hinterlegt) und in den mittleren und hohen Oktavbändern niedrigere Werte (grün hinterlegt) aufweist, als vergleichsweise die genehmigten WEA.

Emissionsbegrenzungen:

Der schallreduzierte Betrieb in den Nachtstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist gemäß Projekt an nachstehende Emissionsbegrenzungen bzw. Betriebsmodi gebunden:

WEA \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
PRD-III-01; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	102,0	103,9	103,9
PRD-III-02; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-03; 3,6 MW, NH=132m	93,4	97,2	101,2	101,8	105,5	99,9	105,5	105,5
PRD-III-04; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-05; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	101,4	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-06; 4,2 MW, NH=149m	92,1	96,1	96,3	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9
PRD-III-07; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-08; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	99,4	101,9	99,5	102,0	103,9
PRD-III-09; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	99,3	101,9	101,9	103,9	103,9	103,9
PRD-III-10; 4,2 MW, NH=166m	92,2	96,4	96,4	99,4	99,5	99,5	99,5	103,9

Farben bedeuten folgende Modi:	P01	S01	S02	S03	S011	So12		
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	--	--

Durch diese Emissionsbegrenzungen werden immissionsseitig folgende Wirkungen erzielt:

Wirkung: leistungsoptimiert minus schallreduziert ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (BW)	0,0	0,0	-2,4	-3,1	-1,8	-3,2	-1,2	0,0
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	0,1	0,0	-2,0	-2,8	-1,5	-3,1	-1,0	0,0
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	0,0	0,0	-0,9	-2,1	-0,5	-2,6	-0,3	0,0
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	0,0	0,0	-1,2	-1,9	-0,8	-1,8	-0,5	0,0
IP 5 Maustrenk (BW)	0,0	0,0	-1,7	-2,5	-1,3	-2,1	-0,8	0,0
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	0,0	0,0	-2,5	-3,2	-1,9	-3,2	-1,5	0,0
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	0,0	0,0	-1,3	-2,4	-0,9	-2,8	-0,6	0,0

Die erzielten Pegelreduktionen sind farblich gekennzeichnet. Gelb hinterlegt sind Felder mit Pegelminderungen ≤ 2 dB, grün hinterlegt sind Felder mit Pegelreduktionen > 2 dB.

Vergleicht man die betriebskausalen Immissionen beim beantragten schallreduzierten Betrieb in den Nachtstunden (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) mit den gemäß Checkliste Schall 02/2019 ableitbaren Zielwerten, so ergibt sich folgendes:

Zielwertehaltung Kriterium 1: Gesamtimmission nachts schallreduziert (GI); ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	-3,5	-2,8	-3,0	-3,0	-1,9	-2,6	-2,5	-0,8
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	-4,8	-3,8	-2,7	-2,3	-2,2	-2,5	-2,4	-2,4
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	-1,9	0,3	2,6	2,4	2,2	-0,2	0,9	1,2
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	-4,0	-3,5	-2,9	-2,9	-1,4	-2,0	-2,2	-2,4
IP 5 Maustrenk (BA)	-3,2	-2,1	-1,7	-2,2	-1,3	-1,9	-2,2	-2,5
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	-2,1	-0,7	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	-4,5	-3,1	-1,9	-2,0	-2,0	-2,6	-1,6	-0,7

Zielwertehaltung Kriterium 2: Betriebskausale Immissionen nachts, schallred. (BI); ΔL [dB]

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1 Hauskirchen (Glf)	-7,2	-5,1	-5,7	-6,3	-5,6	-10,2	-11,0	-7,2
IP 2 Neusiedl an der Zaya (BA)	-17,1	-12,7	-8,9	-7,5	-7,0	-9,5	-8,3	-8,2
IP 3 Gasthaus Steinberg (BS)	-3,2	0,6	4,3	4,0	3,7	-0,4	2,2	4,1
IP 4 Windisch Baumgarten (BA)	-9,3	-7,2	-5,3	-5,4	-3,2	-5,9	-6,6	-8,1
IP 5 Maustrenk (BA)	-6,2	-3,5	-2,9	-3,8	-2,8	-5,5	-6,9	-8,9
IP 6 Prinzendorf Süd (BW)	-3,5	-1,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,2
IP 7 Am Steinberg 2 (Geb/Gö)	-12,5	-8,7	-5,3	-5,6	-6,0	-9,9	-7,4	-5,2

Werte mit negativem Vorzeichen bedeuten, dass Zielwerte unterschritten werden. Mit Ausnahme des Immissionspunktes IP 3, wo Zielwertüberschreitungen vorliegen (orange markiert) werden an allen übrigen IP und bei allen Windgeschwindigkeiten die Zielwerte eingehalten bzw. unterschritten. Die geringsten Zielwertüberschreitungen wurden gelb hinterlegt. Angemerkt wird, dass bei Zielwertehaltung nachts auch in der Abend- und Tageszeit keine Überschreitungen zu erwarten sind.

Festzuhalten ist, dass der Immissionspunkt IP 3 (Gasthaus am Steinberg) aufgrund einer Nutzungsänderung nicht mehr beurteilungsrelevant ist. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die beantragten Änderungen an allen übrigen Immissionspunkten relevante, aber zulässige Pegeländerungen resultieren und damit im Einklang mit der UVE/UVP stehen. Zur Sicherstellung dieses Ergebnisses werden Auflagen zur Nachkontrolle und eine Bedingung zum IP 3 (Gasthaus am Steinberg) vorgeschlagen.

Ergänzend wird angemerkt, dass eine Überprüfung der kumulierten Gesamtimmission - aller im schalltechnischen Einflussbereich gelegenen, bestehenden und genehmigten Windparks im leistungsoptimierten Betrieb – mit medizinisch festgelegten Grenzwerten ein ähnliches Bild mit geringen Überschreitungen am IP 3 und Grenzwertehaltung an allen übrigen IP ergab.

Überdies zeigte eine rechnerische Worst-Case-Abschätzung der Gesamtimmissionen durch Infraschall, dass diese am IP 3 rund 13 dB und an allen übrigen IP rd. 15 - 18 dB unter der 90 dB(G)-Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen und damit zu vernachlässigen sind.

Frage 2

Können diese zusätzlichen Auswirkungen das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte von Nachbarn gefährden?

Antwort 2

Die Beurteilung dieser Frage obliegt dem Sachverständigen für Umwelthygiene.

Frage 3

Können diese zusätzlichen Auswirkungen nachhaltige Belastungen auf die Umwelt verursachen, insbesondere den Boden, die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend schädigen?

Antwort 3

Gleichlautend wie Antwort 1

Frage 4

Können diese zusätzlichen Auswirkungen durch geeignete Maßnahmen oder Vorschriften (Auflagen, Bedingungen, Befristungen) begrenzt bzw. vermieden werden?

Antwort 4

Überschreitungen von Ziel-, und Grenzwerten beschränken sich auf den IP 3 (Gasthaus am Steinberg), welcher aber aufgrund einer Nutzungsänderung (künftig keine Wohnnutzung) in den kritischen Nachtstunden – entgegen der früheren Situation - nicht mehr beurteilungsrelevant ist. An allen übrigen Immissionspunkten werden die Zielwerte bzw. Schutzziele der Betriebsphase unter Zugrundelegung der durchgeführten Prognoseberechnungen eingehalten bzw. unterschritten. Aus schalltechnischer Sicht sind, zur Sicherstellung der Prognosen, Emissionskontrollen erforderlich. Diesbezüglich wird eine Adaptierung der Bescheidaufgabe I.3.7.4 vorgeschlagen. Überdies wird eine Bedingung zum IP 3 (Gasthaus am Steinberg) vorgeschlagen, um die „Nichtbeurteilung“ dieses Objektes zu sichern. Formulierungsvorschläge dazu findet sich in Kapitel 0 „Zusammenfassung“.

Frage 5

Entspricht das eingereichte Änderungsvorhaben dem Stand der Technik und werden einschlägige Richtlinien und Normen eingehalten?

Antwort 5

Aus schalltechnischer Sicht entspricht das Änderungsvorhaben dem Stand der Technik. Einschlägige Richtlinien und Normen wurden eingehalten.

Frage 6

Stehen diese zusätzlichen Auswirkungen, unter Einrechnung möglicher Maßnahmen-vorschreibungen, dem Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung, die für den mit Bescheid der NÖ Landesregierung vom 03. Mai 2016, RU4-U-775/029-2016, genehmigten „Windpark Prinzendorf III“ durchgeführt wurde, entgegen?

Antwort 6

Die zusätzlichen Auswirkungen sind aus schalltechnischer Sicht als relevant, aber zulässig zu beurteilen und stehen damit im Einklang mit dem Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung.

Frage 7

Ist das vorliegende Änderungsvorhaben, allenfalls unter der Vorschreibung von Auflagen, Bedingungen und Befristungen aus der jeweiligen fachlichen Sicht genehmigungsfähig? Wenn ja, unter Vorschreibung welcher (zusätzlicher) Auflagen, Bedingungen und Befristungen?

Antwort 7

Die zu erwartenden, teils erheblichen Änderungen des Emissions- und Immissionsverhaltens sind aus schalltechnischer Sicht in der Betriebsphase **„als relevant, aber zulässig“** zu beurteilen, da die anhand der Checkliste Schall ableitbaren Zielwerte an allen beurteilungsrelevanten Immissionspunkten dennoch eingehalten werden können. Da die Zielwerte, abgeleitet nach Checkliste Schall den Stand der Technik repräsentieren, sind die gegenständlichen Änderungen aus schalltechnischer Sicht als „zulässig“ zu beurteilen und stehen daher im Einklang mit dem Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die geplanten Änderungen erscheinen daher aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Dieses Ergebnis ist in der Betriebsphase einerseits an die Einhaltung der prognostizierten Emissionen gebunden, weshalb eine **Adaptierung der Auflagen I.7.4** des Genehmigungsbescheides der NÖ Landesregierung RU4-U-775/029-2016 vom 03. Mai 2016 vorgeschlagen wird. Andererseits ist durch eine **Bedingung für den IP 3** (Gasthaus am Steinberg) aus schalltechnischer Sicht die „Nichtbeurteilung“ dieses Bereiches durch „keine Wohnnutzung“ oder durch „Umsetzung entsprechender, objektseitiger Maßnahmen“ zu sichern.

Formulierungsvorschläge finden sich in Kapitel 0 „Zusammenfassung“. Alle übrigen Auflagen des zitierten Bescheides bleiben aus schalltechnischer Sicht unverändert aufrecht.

7 ANLAGEN

7.1 Berechnungsprotokoll Infraschall

Exemplarisch werden die Berechnungsprotokolle mit den Teil- und Gesamtimmissionen dB(G) für die Immissionspunkte IP02 Neusiedl an der Zaya und IP07 Am Steinberg 2 angefügt.

	IP02 Neusiedl an der Zaya			Gesamtimmission dB(G)			73,3
Windpark	Anlage	Typ	MW	EMI dB(G)	[m]	ΔL [dB]	L_G [dB]
PND II	SP-II-10	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	4420	-12,9	50,2
	SP-II-11	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	4526	-13,1	49,9
	SP-II-12	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5105	-14,2	48,9
	SP-II-13	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5478	-14,8	48,3
	SP-II-14	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	2284	-7,2	55,9
	SP-II-15	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	1890	-5,5	57,5
Neusiedl Zaya	NZ-I-1	E66/18.70	1,8	62,6	2169	-6,7	55,8
	NZ-I-2	E66/18.70	1,8	62,6	1898	-5,6	57,0
	NZ-I-3	E66/18.70	1,8	62,6	1666	-4,4	58,1
	NZ-I-4	E66/18.70	1,8	62,6	1386	-2,8	59,7
	NZ-I-5	E66/18.70	1,8	62,6	1231	-1,8	60,8
Maustrenk I	MT-I-1	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7362	-17,3	45,7
	MT-I-2	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7716	-17,7	45,3
	MT-I-3	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	8080	-18,1	44,9
	MT-I-4	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	8402	-18,5	44,6
	MT-I-5	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7196	-17,1	45,9
	MT-I-6	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7688	-17,7	45,3
	MT-II-5	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	8061	-18,1	44,9
Neusiedl	NZ1	V126-3,3	3,3	65,5	1735	-4,8	60,7
	NZ2	V126-3,3	3,3	65,5	2079	-6,4	59,1
	NZ3	V126-3,3	3,3	65,5	2239	-7,0	58,5
	NZ4	V126-3,3	3,3	65,5	2743	-8,8	56,7
	NZ5	V126-3,3	3,3	65,5	1608	-4,1	61,3
	NZ6	V126-3,3	3,3	65,5	1992	-6,0	59,5
Großkrut	PD1	V126-3,3	3,3	65,5	2239	-7,0	58,5
	PD2	V126-3,3	3,3	65,5	2369	-7,5	58,0
	PD3	V126-3,3	3,3	65,5	2897	-9,2	56,2
	PD4	V126-3,3	3,3	65,5	2908	-9,3	56,2
Hagn	AL-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6289	-16,0	47,8
	AL-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5452	-14,7	49,0
	AL-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3164	-10,0	53,7
	AL-04	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3389	-10,6	53,1
	GR-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5910	-15,4	48,3
	GR-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5471	-14,8	49,0
	GR-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5038	-14,0	49,7
	GR-04	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	4573	-13,2	50,5
	GR-05	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	4125	-12,3	51,4
	GR-06	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3779	-11,5	52,2
	GR-07	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3655	-11,3	52,5
	GR-08	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3592	-11,1	52,6
	GR-09	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	4661	-13,4	50,4
GR-10	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5069	-14,1	49,6	
Fortsetzung Blatt 2/2 IP02 Neusiedl an der Zaya							
	GR-11	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5590	-14,9	48,8

	HA-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	2990	-9,5	54,2
	HA-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3133	-9,9	53,8
	HA-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3435	-10,7	53,0
	NE-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	3000	-9,5	54,2
	NE-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	2838	-9,1	54,7
Großkrut	GKA-03	V126-3,3	3,3	65,5	6831	-16,7	48,8
	GKA-04	V126-3,3	3,3	65,5	6797	-16,6	48,8
	GKA-05	V126-3,3	3,3	65,5	6091	-15,7	49,8
	GKA-07	V126-3,3	3,3	65,5	5870	-15,4	50,1
	POWI-III	RP3.2M114	3,2	65,3	7262	-17,2	48,1
Rannersdorf	RA-01	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7836	-17,9	45,2
	RA-02	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7464	-17,5	45,6
	RA-03	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	6955	-16,8	46,2
	RA-04	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	6360	-16,1	47,0
Großkrut- Haus- kirchen- Wilfersdorf	GHW-01	RP3.2M114	3,2	65,3	7846	-17,9	47,4
	GHW-02	RP3.2M114	3,2	65,3	7505	-17,5	47,8
	GHW-03	RP3.2M114	3,2	65,3	6929	-16,8	48,5
	GHW-04	RP3.2M114	3,2	65,3	7390	-17,4	47,9
	GHW-05	RP3.2M114	3,2	65,3	6846	-16,7	48,6
	GHW-06	RP3.2M114	3,2	65,3	7139	-17,1	48,2
	GHW-07	RP3.2M114	3,2	65,3	6283	-16,0	49,3
	GHW-08	RP3.2M114	3,2	65,3	5976	-15,5	49,8
	GHW-10	RP3.2M114	3,2	65,3	8305	-18,4	46,9
	GHW-11	RP3.2M114	3,2	65,3	8049	-18,1	47,2
	GHW-12	RP3.2M114	3,2	65,3	8009	-18,1	47,2
	GHW-13	RP3.2M114	3,2	65,3	8293	-18,4	46,9
	PRD III	PD-III-01	RP3.2M114	4,2	66,6	2528	-8,1
PD-III-02		RP3.2M114	3,6	65,9	3104	-9,8	56,0
PD-III-03		RP3.2M114	3,6	65,9	3376	-10,6	55,3
PD-III-04		RP3.2M114	4,2	66,6	3784	-11,6	55,0
PD-III-05		RP3.2M114	4,2	66,6	4115	-12,3	54,3
PD-III-06		RP3.2M114	4,2	66,6	3214	-10,1	56,5
PD-III-07		RP3.2M114	4,2	66,6	3626	-11,2	55,4
PD-III-08		RP3.2M114	4,2	66,6	3999	-12,0	54,6
PD-III-09		RP3.2M114	4,2	66,6	4253	-12,6	54,0
PD-III-10		RP3.2M114	4,2	66,6	2904	-9,3	57,3

	IP07 Am Steinberg 2			Gesamtimmission dB(G)			74,9
Windpark	Anlage	Typ	MW	EMI dB(G)	[m]	ΔL [dB]	L_G [dB]
PND II	SP-II-10	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	2666	-8,5	54,5
	SP-II-11	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	2271	-7,1	55,9
	SP-II-12	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	3070	-9,7	53,3
	SP-II-13	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	3492	-10,9	52,2
	SP-II-14	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	2783	-8,9	54,2
	SP-II-15	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	2758	-8,8	54,3
Neusiedl Zaya	NZ-I-1	E66/18.70	1,8	62,6	2337	-7,4	55,2
	NZ-I-2	E66/18.70	1,8	62,6	2306	-7,3	55,3
	NZ-I-3	E66/18.70	1,8	62,6	2374	-7,5	55,1
	NZ-I-4	E66/18.70	1,8	62,6	2486	-7,9	54,6
	NZ-I-5	E66/18.70	1,8	62,6	2769	-8,8	53,7
Maustrenk I	MT-I-1	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	4833	-13,7	49,4
	MT-I-2	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5169	-14,3	48,8
	MT-I-3	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5496	-14,8	48,3
	MT-I-4	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5805	-15,3	47,8
	MT-I-5	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	4848	-13,7	49,4
	MT-I-6	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5274	-14,4	48,6
	MT-II-5	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	5651	-15,0	48,0
Neusiedl	NZ1	V126-3,3	3,3	65,5	1700	-4,6	60,8
	NZ2	V126-3,3	3,3	65,5	1079	-0,7	64,8
	NZ3	V126-3,3	3,3	65,5	1425	-3,1	62,4
	NZ4	V126-3,3	3,3	65,5	1009	-0,1	65,4
	NZ5	V126-3,3	3,3	65,5	1446	-3,2	62,3
	NZ6	V126-3,3	3,3	65,5	1105	-0,9	64,6
Großkrut	PD1	V126-3,3	3,3	65,5	2257	-7,1	58,4
	PD2	V126-3,3	3,3	65,5	1883	-5,5	60,0
	PD3	V126-3,3	3,3	65,5	2015	-6,1	59,4
	PD4	V126-3,3	3,3	65,5	1544	-3,8	61,7
Hagn	AL-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	9028	-19,1	44,6
	AL-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	8378	-18,5	45,3
	AL-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6213	-15,9	47,9
	AL-04	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6415	-16,1	47,6
	GR-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	8691	-18,8	44,9
	GR-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	8317	-18,4	45,3
	GR-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	7932	-18,0	45,7
	GR-04	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	7473	-17,5	46,3
	GR-05	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	7046	-17,0	46,8
	GR-06	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6755	-16,6	47,1
	GR-07	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6563	-16,3	47,4
	GR-08	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6408	-16,1	47,6
	GR-09	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	7463	-17,5	46,3
	GR-10	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	7819	-17,9	45,9
GR-11	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	8280	-18,4	45,4	
HA-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5874	-15,4	48,4	

Fortsetzung Blatt 2/2 IP07 Am Steinberg 2							
	HA-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6103	-15,7	48,0
	HA-03	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6456	-16,2	47,5
	NE-01	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	6036	-15,6	48,1
	NE-02	E-82 E2-2,3	2,3	63,7	5882	-15,4	48,3
Großkrut	GKA-03	V126-3,3	3,3	65,5	9546	-19,6	45,9
	GKA-04	V126-3,3	3,3	65,5	9588	-19,6	45,8
	GKA-05	V126-3,3	3,3	65,5	8913	-19,0	46,5
	GKA-07	V126-3,3	3,3	65,5	8798	-18,9	46,6
	POWI-III	RP3.2M114	3,2	65,3	7969	-18,0	47,3
Rannersdorf	RA-01	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	8806	-18,9	44,2
	RA-02	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	8338	-18,4	44,6
	RA-03	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7792	-17,8	45,2
	RA-04	V90-2,0 VCS	2,0	63,1	7231	-17,2	45,9
Großkrut- Haus- kirchen- Wilfersdorf	GHW-01	RP3.2M114	3,2	65,3	8941	-19,0	46,3
	GHW-02	RP3.2M114	3,2	65,3	8725	-18,8	46,5
	GHW-03	RP3.2M114	3,2	65,3	8209	-18,3	47,0
	GHW-04	RP3.2M114	3,2	65,3	8449	-18,5	46,8
	GHW-05	RP3.2M114	3,2	65,3	7936	-18,0	47,3
	GHW-06	RP3.2M114	3,2	65,3	8095	-18,2	47,1
	GHW-07	RP3.2M114	3,2	65,3	7382	-17,4	47,9
	GHW-08	RP3.2M114	3,2	65,3	6927	-16,8	48,5
	GHW-10	RP3.2M114	3,2	65,3	9127	-19,2	46,1
	GHW-11	RP3.2M114	3,2	65,3	8645	-18,7	46,6
	GHW-12	RP3.2M114	3,2	65,3	8481	-18,6	46,7
	GHW-13	RP3.2M114	3,2	65,3	8656	-18,7	46,6
	PRD III	PD-III-01	RP3.2M114	4,2	66,6	2392	-7,6
PD-III-02		RP3.2M114	3,6	65,9	2139	-6,6	59,3
PD-III-03		RP3.2M114	3,6	65,9	2063	-6,3	59,6
PD-III-04		RP3.2M114	4,2	66,6	2218	-6,9	59,7
PD-III-05		RP3.2M114	4,2	66,6	2309	-7,3	59,3
PD-III-06		RP3.2M114	4,2	66,6	2668	-8,5	58,1
PD-III-07		RP3.2M114	4,2	66,6	2577	-8,2	58,4
PD-III-08		RP3.2M114	4,2	66,6	2914	-9,3	57,3
PD-III-09		RP3.2M114	4,2	66,6	2818	-9,0	57,6
PD-III-10		RP3.2M114	4,2	66,6	2808	-9,0	57,6

7.2 Definitionen

A-BEWERTUNG

Der A-bewertete Schalldruckpegel $L_{p,A}$ ist der mit A-Bewertung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61672, Teil1 ermittelte Schalldruckpegel.

BASISPEGEL ($L_{A,95}$)

Der in 95 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.

GRUNDGERÄUSCHPEGEL ($L_{A,Gg}$)

Der geringste an einem Ort während eines bestimmten Zeitraumes gemessene A-bewertete Schalldruckpegel in dB, der durch entfernte Geräusche verursacht wird und bei dessen Einwirkung Ruhe empfunden wird. Er ist der niedrigste Wert, auf welchen die Anzeige des Schallpegelmessers (Anzeigedynamik "schnell") wiederholt zurückfällt.

Er kann nur dann ermittelt werden, wenn benachbarte Betriebe oder andere Schallquellen, die an der Erzeugung von deutlich erkennbaren Schallereignissen beteiligt sind, abgeschaltet werden können. In diesem Fall kann, wenn eine Schallpegel-Häufigkeitsverteilung vorliegt, in bestimmten Fällen der in 95 % des Messzeitraumes überschrittene Schalldruckpegel L_{95} als Grundgeräuschpegel eingesetzt werden.

ENERGIEÄQUIVALENTER DAUERSCHALLPEGEL ($L_{A,eq}$)

Einzahlangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankendem Schalldruckpegel dient. Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird als jener Schalldruckpegel errechnet, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.

Grundsätzlich bestehen drei Methoden der Bestimmung des energieäquivalenten Dauerschallpegels:

- Integration des Quadrats des Schalldrucks
- Abtastverfahren
- Klassierungsverfahren

MITTLERER SPITZENPEGEL ($L_{A,1}$)

Der in 1 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel.

MAXIMALPEGEL ($L_{A,max}$)

Der höchste während der Messzeit auftretende A-bewertete, mit der Anzeigedynamik „schnell“ oder „impuls“ ermittelte Schalldruckpegel.

BEURTEILUNGSPEGEL (L_r)

Der auf die Bezugszeit bezogene A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel des zu beurteilenden Geräusches, der - wenn nötig - mit Zuschlägen versehen ist. Er ist die wesentliche Grundlage für die Beurteilung einer Schallimmissionssituation.

EINZELEREIGNISPEGEL ($L_{A,E}$ oder $L_{A,SEL}$)

Schallpegel, der zur Beschreibung eines einzelnen Schallereignisses dient und der bei einer Sekunde Dauer den gleichen Energieinhalt wie das über den gesamten Zeitverlauf schwankende, gesamte Schallereignis hat.

GESAMTSCHALLIMMISSION

Summe aller Schalleinwirkungen aus der Umgebung.

SPEZIFISCHE SCHALLIMMISSION

Spezielles, einer bestimmten Schallquelle oder einer Gruppe von Schallquellen zuordenbares Geräusch (z.B. Gebläse allein, Motor allein oder Betriebslärm allein, Verkehrslärm allein).

ORTSÜBLICHE SCHALLIMMISSION

Nach Abschaltung aller an der zu untersuchenden, spezifischen Schallimmission beteiligten Schallquellen am Messort üblicherweise vorhandenes Geräusch (z.B. Immission aus Verkehrsanlagen, bereits genehmigten Betriebsanlagen oder Betriebsanlagenteilen, natürliche Geräusche).

Tagzeitraum:	Zeitraum zwischen 06:00 und 19:00 Uhr
Abendzeitraum:	Zeitraum zwischen 19:00 und 22:00 Uhr
Nachtzeitraum:	Zeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

7.3 Physikalische Größen

Der Schalldruckpegel ¹⁾ ist:

$$L_p = 10 \lg (p^2/p_0^2) \text{ [dB]} = 20 \lg (p/p_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist p der effektive Schalldruck
 p_0 der Bezugsschalldruck
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie p)

¹⁾ Der Schalldruckpegel wird üblicherweise als Schallpegel bezeichnet.**Der Bezugsschalldruck für Luftschall ist:**

$$p_0 = 20 \mu\text{Pa} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$$

Der Schallschnellepegel ist:

$$L_v = 10 \lg (v^2/v_0^2) \text{ [dB]} = 20 \lg (v/v_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist v die effektive Schallschnelle
 v_0 die Bezugsschallschnelle
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie v)

Die Bezugsschallschnelle für Luftschall ist:

$$v_0 = 50 \text{ nm/s}$$

Der Schallintensitätspegel ist:

$$L_I = 10 \lg (I/I_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist I die Schallintensität
 I_0 die Bezugsschallintensität
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie I)

Die Bezugsschallintensität für Luftschall ist:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2 = 1 \text{ pW/m}^2$$

Der Schalleistungspegel ist:

$$L_W = 10 \lg (W/W_0) \text{ [dB]}$$

dabei ist W die Schalleistung
 W_0 die Bezugsschalleistung
(ausgedrückt in der gleichen Einheit wie W)

Die Bezugsschalleistung für Luftschall ist:

$$W_0 = 10^{-12} \text{ W} = 1 \text{ pW}$$

Lautheit:

$$N = 2^{0,1(L_N - 40)}$$

$$L_N = 40 + (33 \lg N)$$

Sie wird auch annähernd dargestellt durch:

$$\lg N = 0,03 (L_N - 40)$$

Lautheit N in sone
Lautstärkepegel L_N in phone

Messfläche S [m²]:

Die Messfläche ist eine gedachte Fläche (Hüllfläche), die die Maschine umhüllt oder auf der die Messpunkte liegen.

Messflächenmaß L_s [dB]:

$$L_s = 10 \lg (s/s_0) \text{ dB}$$

$$s_0 = 1 \text{ m}^2 \text{ - Bezugsflächeninhalt}$$

Luftdruck- und Lufttemperatur-Korrektur K_0 [dB]:

Korrektur mit dem Ziel, den Schalleistungspegel auf die Normalbedingungen des Luftdruckes von 100 mbar = 10^5 Pa und der Lufttemperatur von 20 °C zu beziehen.

$$K_0 = 20 \lg \left[\left(\frac{293}{273 + t} \right)^{0,5} \frac{p}{1000} \right] \text{dB}$$

Fremdgeräuschkorrektur K_1 [dB]:

Die Fremdgeräuschkorrektur ist eine Korrektur zur rechnerischen Ausschaltung des Einflusses von Fremdgeräuschen.

$$K_1 = 10 \lg \left(1 - \frac{1}{10^{0,1\Delta L}} \right) \text{dB}$$

□L: Differenz Messwert/Fremdgeräusch

Umgebungskorrektur K_2 [dB]:

Ist eine Korrektur zur rechnerischen Ausschaltung des Einflusses von Reflexionen aus der Umgebung.

Messflächen-Schalldruckpegel \overline{L}_p [dB]:

Wird aus den Messwerten berechnet:

$$\overline{L}_p = \overline{L}'_p - K_0 - K_1 - K_2$$

$$L_p = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{p,i}} \right)$$

Schalleistungspegel $L_{W,A}$ [dB]:

$$L_{W,A} = \overline{L}_p (A) + L_s$$