

**Umweltverträglichkeitsprüfung
im vereinfachten Verfahren
gemäß § 5 UVP-G 2000**

Windpark Gnadendorf-Stronsdorf

TEILGUTACHTEN LÄRMSCHUTZ



A circular blue ink stamp is centered on the page. The text within the stamp, arranged in a circular border, reads: "Allgemeinbefähigter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger". In the center of the stamp, the text reads: "ING. WOLFGANG GRATT", "Fachgebiet", "06.40", and "72.61". A handwritten signature in blue ink is written over the stamp, extending to the left and right.

Verfasser:

Ing. Wolfgang Gratt

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Energierecht
UVP-Behörde, RU4-U-794

Bearbeitungszeitraum: Juni 2015 bis November 2015

INHALTSVERZEICHNIS

0	ZUSAMMENFASSUNG	3
0.1	AUFLAGEN	3
1	ALLGEMEINES	6
1.1	AUFGABENSTELLUNG	6
1.2	AUFTRAGGEBER	7
1.3	GRUNDLAGEN UND UNTERLAGEN	7
2	BEFUND.....	8
2.1	UNTERSUCHUNGEN DER UVE	9
2.1.1	Basisdaten und Grundsätzliches	9
2.1.2	Lageplan.....	10
2.1.3	Bestandsmessungen.....	11
2.1.4	Lokalausweis	12
2.1.5	Trendlinien für die Nachtstunden:.....	13
2.1.6	Messergebnisse: Vergleich $L_{A,95}$ / $L_{A,eq}$ - Trendwerte nachts [dB]	14
2.1.7	Messergebnisse nach Tageszeiten [dB]	15
2.1.8	Bauphase	16
2.1.8.1	Emissionen Bauphase.....	17
2.1.8.2	Lage der Immissionspunkte / Bauphase.....	19
2.1.8.3	Rechenergebnisse Baulärm (ohne Anpassungswert):.....	20
2.1.8.4	Maßnahmen zur Bauphase laut UVE.....	24
2.1.8.5	Emissionszunahme auf öffentlichen Straßen durch induzierten Baustellenverkehr.....	24
2.1.9	Betriebsphase.....	25
2.1.9.1	Emissionen Betriebsphase WP Gnadendorf-Stronsdorf.....	26
2.1.10	Entfernung von Siedlungsräumen	27
2.1.10.1	Rechenergebnisse Betriebsphase WP Gnadendorf-Stronsdorf UVE	27
2.1.10.2	Beantragte Emissionsbegrenzungen.....	29
2.2	BEURTEILUNG DER UVE	30
2.2.1	Vollständigkeit der Unterlagen	30
2.2.2	Beurteilung der schalltechnischen Untersuchungen.....	30
2.2.2.1	Beurteilung UVE-Bestand.....	31
2.2.2.2	Beurteilung der UVE-Bauphase.....	31
2.2.2.2.1	Beurteilungspegel Bauphase.....	31
2.2.3	Kritische Auseinandersetzung mit den Trendlinien der UVE	34
2.2.4	Einfluss der Meteorologie	36
2.2.5	Schutzziele und Kontrolle des Erfüllungsgrades	39
2.2.4.1	Schutzgut	39
2.2.4.2	Richtwerte, Grenzwerte, Schutzziele.....	39
2.2.4.2.1	Betriebsphase.....	39
2.2.4.2.2	Bauphase.....	40
2.2.6	Festgelegte Schutzziele.....	42
2.2.7	Diskussion des Erfüllungsgrades von Schutzzielen.....	44
2.2.7.1	Betriebsphase.....	44
2.2.7.2	Bauphase.....	46
2.2.8	Kontrollmaßnahmen	46
3	GUTACHTEN	47
4	FRAGENBEANTWORTUNG.....	48
5	ANLAGEN	55
5.1	DEFINITIONEN	55
5.2	PHYSIKALISCHE GRÖßEN	56

0 ZUSAMMENFASSUNG

Unter Zugrundelegung der nach einschlägigen Richtlinien und Normen durchgeführten Messungen und Berechnungen sowie der Überprüfung und Beurteilung der UVE-Einreichunterlagen inkl. Nachreichung betreffend den gegenständlichen Windpark Gnadendorf-Stronsdorf kann zusammenfassend festgestellt werden:

Die in der UVE behandelten Themen der Bauphase und Betriebsphase weisen einen angemessenen Grad an Qualität, Detaillierung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf. Die Bearbeitung erfolgte unter Anwendung einschlägiger Richtlinien und Normen. Bei der verwendeten Software Soundplan handelt es sich um ein in Österreich anerkanntes Schallausbreitungsprogramm, welches auch im Rahmen von Ringversuchen erfolgreich getestet wurde. Die Übereinstimmung der Software WindPRO mit der Software Soundplan wurde durch Vergleichsberechnungen nachgewiesen.

Basierend auf Befund und Gutachten ist das gegenständliche Vorhaben als umweltverträglich zu bewerten. Dieses Ergebnis ist gebunden an die Einhaltung nachstehender Auflagen:

0.1 Auflagen

Auflage 1:

Bautätigkeiten und Transporte - ausgenommen genehmigte Sondertransporte und lärmarme Montagearbeiten - dürfen an Sonn- und gesetzlichen Feiertagen überhaupt nicht, werktags (Montag bis Freitag) nur in der Zeit von 06:00 bis 19:00 Uhr und samstags nur in der Zeit von 06:00 bis 14:00 Uhr durchgeführt werden. Lärmarme Montagearbeiten wie Turbinenaufbau und Turbineninnenausbau dürfen auch nachts und am Wochenende jeweils nur an einem Standort durchgeführt werden, sofern der Schallleistungspegel $L_{W,A,r} = 115$ dB (inkl. 5-dB-Anpassungswert) nicht überschreitet und die maximale Schallleistung für Pegelspitzen von $L_{W,A,max} = 125$ dB nicht überschritten wird.

Auflage 2:

In der Bauphase sind Fahrwege, sofern es sich nicht um öffentliche Verkehrswege handelt, für die erforderlichen Lkw-Transporte so zu wählen, dass zu den nächstgelegenen, bestehenden Nachbarobjekten ein Mindestabstand von 15 m eingehalten wird.

Auflage 3:

Seitens des Bauwerbers ist sicherzustellen, dass im Zusammenhang mit dem Baustellenbetrieb dem Stand der Technik entsprechend lärmarme Geräte verwendet werden. Die Grenzwerte der 249. Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001 idgF) des Bundesministeriums für

Wirtschaft und Arbeit über Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen sind für alle verwendeten Maschinen und Geräte einzuhalten.

Auflage 4:

Auf Anforderung der Behörde sind innen 1 Monat die auf der Baustelle eingesetzten Maschinen durch eine akkreditierte Prüfstelle, einen Ziviltechniker oder einen allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen auf die Einhaltung der Grenzwerte gemäß Auflage 1) und Auflage 3) überprüfen zu lassen. Als eingehalten gelten die Grenzwerte, wenn der gemessene Schallleistungspegel um nicht mehr als 3 dB über dem Grenzwert gemäß Auflage 1) bzw. über dem Grenzwert der Verordnung gemäß Auflage 3) liegt. Die Nachweise sind unverzüglich der UVP-Behörde zu übermitteln.

Auflage 5:

Vor Beginn der Bau-Szenarien ~~A~~Kabelverlegung und ~~A~~Vegebauarbeiten sind alle Gebäude mit Wohnnutzungen, welche einen Abstand von ≥ 200 m zur Kabeltrasse bzw. zur Baustelle aufweisen, zu orten und sind deren Anschriften zu ermitteln. Eine planliche und tabellarische Darstellung aller betroffenen Gebäude mit Wohnnutzung ist spätestens 1 Monat vor Baubeginn der Behörde vorzulegen.

Auflage 6:

Vor Beginn der Bau-Szenarien ~~A~~Kabelverlegung und ~~A~~Vegebauarbeiten sind die nächstgelegenen Anrainer, deren Liegenschaften einen Abstand zur Kabeltrasse bzw. zur Baustelle von ≥ 200 m aufweisen, nachweislich über Beginn und voraussichtliches Ende der Bautätigkeiten sowie über die festgelegte Mittagspause (von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr) zu informieren. Weiters ist die betroffene Bevölkerung über Maßnahmen zum Selbstschutz, wie Schließen der Fenster, Lüften über die baustellenabgewandte Gebäudeseite, temporäre Verlegung der Schlafstelle (z.B. bei Schichtarbeitern, Kindern etc.) nachweislich zu informieren. Die Nachweise sind spätestens 1 Monat vor Baubeginn der Behörde vorzulegen.

Auflage 7:

Alle Windenergieanlagen des gegenständlichen Windparks ~~A~~Gnadendorf-Stronsdorf dürfen in der Tages- und Abendzeit leistungsoptimiert (Mode 0+) betrieben werden, sofern die projektgemäßen Emissionen eingehalten bzw. nachstehende $L_{W,A}$ - Werte in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit (v_{10m}) nicht überschritten werden. In den Nachtstunden ist eine schallreduzierte Betriebsweise (Mode 0+ bis Mode 3) mit nachstehenden Emissionsbegrenzungen zulässig.

Betriebsmodi $L_{W,A}$ [dB] Vestas V126 3.3 in Abhängigkeit v_{10m}

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
schallreduziert, Mode 2, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	98,9	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
schallreduziert, Mode 3, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	93,7	97,6	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 117 m	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Emissionsbegrenzungen: Zuordnung der WEA zu den projektspezifischen Betriebsmodi

WEA \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
GD1	89,9	94,2	99,0	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
GD2	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
GD3	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	103,8	104,3	104,5
GD4	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD5	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD6	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD1	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD2	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Auflage 8:

Binnen 6 Monaten ab Inbetriebnahme des gegenständlichen Windparks Gnadendorf-Stronsdorf sind die Geräuschemissionen einer Windenergieanlage mit der Bezeichnung GD1 oder GD4 oder GD5 der Type Vestas V126 3.3 in den Betriebsmodi Mode 0+ und Mode 2 sowie einer Windenergieanlage mit der Bezeichnung GD2 oder GD3 in den Betriebsmodi Mode 0+ und Mode 3 gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61400-11 vom 01.05.2007, 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 9:

Im ersten Betriebsjahr sind am Windgeschwindigkeitsmesspunkt der dem Projekt zugrundeliegenden Bestandsmessung kontinuierlich Windgeschwindigkeitsmessungen durchzuführen und ist eine Korrelation hinsichtlich der Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe und der Leistungskurven unter Berücksichtigung der Abschaltkriterien gemäß Auflage 5) zu erstellen. Ein entsprechender Bericht ist der Behörde binnen zwei Monaten nach Ablauf des ersten Betriebsjahres vorzulegen.

Auflage 10:

Zur Überprüfung der unterschiedlichen Betriebsweisen der Windenergieanlagen (leistungsoptimiert/schalloptimiert) 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 schalloptimierten Betriebsweise nachweisen. Die für den Nachweis des schalloptimierten Betriebes erforderlichen Daten sind laufend für alle Anlagen über einen Zeitraum von mindestens 12 Monate zu archivieren.

1 ALLGEMEINES**1.1 Aufgabenstellung**

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung im vereinfachten Verfahren gemäß § 5 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000, ist ein schalltechnisches Gutachten betreffend das Projekt AWindpark Gnadendorf-Stronsdorfó ñ gegliedert in Befund, Gutachten und Auflagen ñ unter Berücksichtigung der Errichtungs- und Betriebsphase als Betrachtungszeitpunkte zu erstellen, wobei insbesondere folgende Fragestellungen zu behandeln sind:

- Zu welchen Lärmemissionen kommt es durch das Vorhaben?
- Werden durch besondere klimatische Bedingungen im Untersuchungsraum die Ausbreitungsbedingungen von Lärm beeinflusst?
- Wie werden die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum bewertet?
- Welche Konsequenzen ergeben sich dadurch im Hinblick auf die nächste Wohnnachbarschaft?

1.2 Auftraggeber

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr
Abteilung Umwelt- und Energierecht
3109 St. Pölten, Landhausplatz 1

1.3 Grundlagen und Unterlagen

Einschlägige Fachliteratur sowie technische Richtlinien und Normen, insbesondere:

- ÖNORM S 5004, ~~A~~Messung von Schallimmissionen 01.12.2008
- ÖNORM S 5021, ~~A~~Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung 01.04.2010
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 ~~A~~Beurteilung von Schallimmissionen; Lärmstörungen im Nachbarschaftsbereich 01. Dezember 1986, zurückgezogen
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 ~~A~~Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich 01. März 2008
- ÖAL-Richtlinie Nr. 6/18 ~~A~~Die Wirkungen des Lärms auf den Menschen, Beurteilungshilfen für den Arzt 01.02.2011
- RVS 04.02.11 ~~A~~Umweltschutz, Lärm und Luftschadstoffe, Lärmschutz 01. März 2006 idgF inkl. 2. Abänderung mit Ausgabe 31.03.2009
- ÖNORM ISO 9613-2, ~~A~~Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien 01. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2 : 1996); Ausgabe 01.07.2008
- EN 61400-11 ~~A~~Windenergieanlagen, Teil 11, Schallmessverfahren 01. Mai 2007
- ÖNORM S 5007, ~~A~~Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft 01. Vornorm vom 1. März 1996
- DIN 45680 ~~A~~Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen 01. Entwurf August 2011
- Sachinformation zu Geräuschemission und -immission von Windenergieanlagen; Landesumweltamt Nordrhein Westfalen
- Windenergieanlagen und Immissionsschutz; Landesumweltamt Nordrhein Westfalen
- UVE Checkliste Schall 01/2015 inkl. Beiblatt

- Publikation ~~Ausnutzung~~ der Richtcharakteristik zur Ertragssteigerung von Windenergieanlagen an vorbelasteten Standorten *Lärmbekämpfung Bd.9 (2014) Nr.1* ñ Jänner 2014
- UVP-G 2000 i.d.g.F.
- Oö. Bautechnikverordnung 2013 (Oö. BauTV)
- Lokalausweis am 22.07.2015
- Operat Windpark Gnadendorf ñ Stronsdorf, Ordner I, Dokument-Nr. 0-38, Juni 2015
- Operat Windpark Gnadendorf ñ Stronsdorf, Ordner II, Dokument-Nr. 39-82, Juni 2015
- Operat Windpark Gnadendorf ñ Stronsdorf, Ordner III, Dokument-Nr. 83-106, Juni 2015
- UVE Windpark Gnadendorf ñ Stronsdorf, Ordner IV (Nachreichung vom August 2015)

2 BEFUND

Die evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H. beabsichtigt in der Gemeinde Gnadendorf und in der Marktgemeinde Stronsdorf einen Windpark mit insgesamt 8 Windenergieanlagen (WEA) der Type Vestas V126 3.3 mit einer Nennleistung von je 3,3 MW zu errichten.

Es sollen 7 WEA auf einer Nabenhöhe von 137 m und eine WEA mit einer Nabenhöhe von 117 m errichtet werden (WEA SD2). Die acht geplanten WEA haben zusammen eine Engpassleistung von 26,4 MW. Die erzeugte Energie soll über zwei Mittelspannungserdkabelsysteme (20 kV), welche den Windpark mit einem Hochspannungsnetz der Netz Niederösterreich GmbH verbinden, zum Umspannwerk Laa an der Thaya geleitet werden. Ein Teil der Kabelleitungen verläuft somit auch in den Gemeinden Gaubitsch und Laa an der Thaya.

Das Windpark-Planungsgebiet liegt im Bezirk Mistelbach in der Gemeinde Gnadendorf und der Gemeinde Stronsdorf und wird begrenzt:

- im Norden durch die Gemeindegrenze zur Nachbargemeinde Gaubitsch
- im Osten durch die Gemeindegrenze zur Nachbargemeinde Fallbach
- im Süden und Westen durch die Landstraße L35

Festgehalten wird, dass sich weder in unmittelbarer Nähe der gegenständlichen Anlagen, noch in der weiteren Umgebung (bis 5 km) Windparks befinden. Etwas über 5 km in nördlicher Richtung ist der Windpark Unterstinkenbrunn geplant. Die nächstgelegenen, bestehenden Windparks sind der WP Hipples in einer Entfernung von ca. 13 km und die WP Kreuzstetten I-III in einer Entfernung von ca. 13,5 km.

Die Windenergieanlagen der Type Vestas V 126 3.3 haben einen Rotordurchmesser von 126 m, eine Nabenhöhe von 137 m bzw. 117 m und weisen somit eine maximale Gesamthöhe von 200 m bzw. 180 m, bezogen auf den Fußpunkt der Windenergieanlage, auf. Bei den WEA handelt es sich um einen Luv-Läufer mit Pitch-Regelung, aktiver Windnachführung und Dreiblattrotor. Die genauen Koordinaten der Windenergieanlagen finden sich in Ordner I, Einlage 01, Vorhabensbeschreibung, Tabelle 1.

Die nächstgelegenen Siedlungsgebiete zum ggst. Windpark A~~G~~nadendorf-Stronsdorf~~ó~~ sind:

- Oberschoderlee im Nordwesten
- Gaubitsch im Norden
- Fallbach im Nordosten
- Friebritz im Osten
- Gnadendorf und Wenzersdorf im Südosten
- Eichenbrunn und Röhrabrunn im Südwesten
- Stronegg im Westen

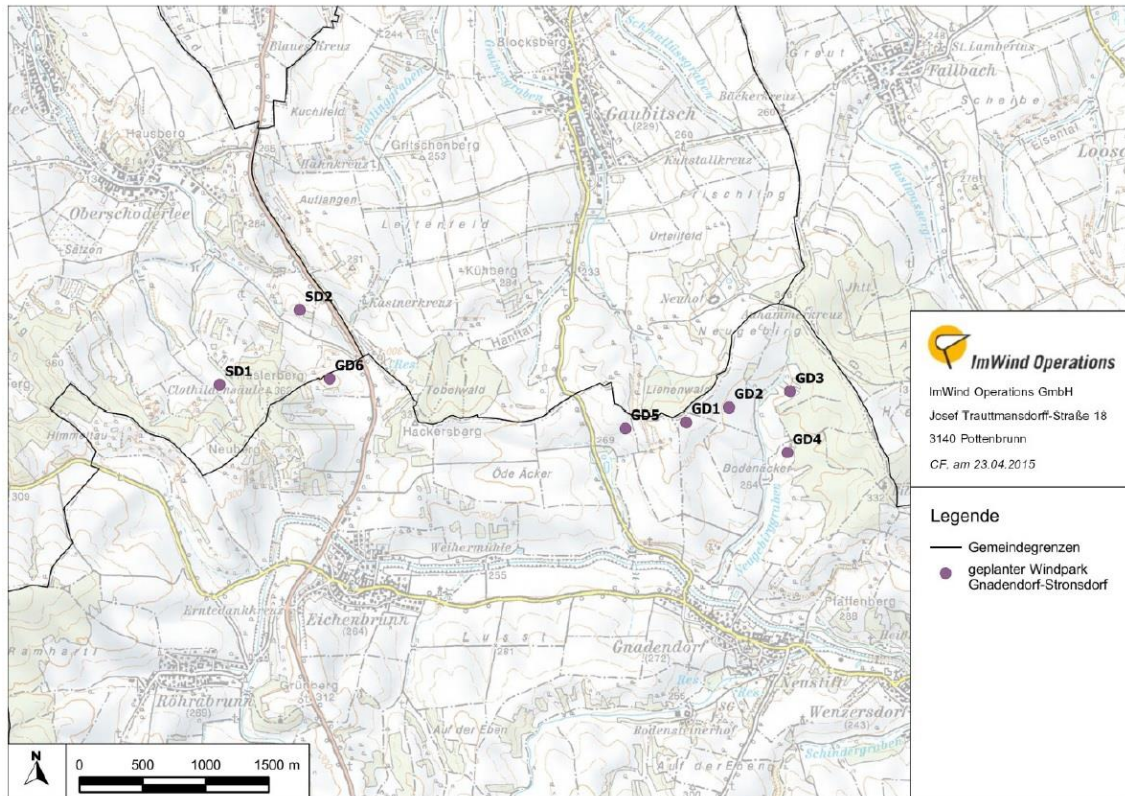
2.1 Untersuchungen der UVE

2.1.1 Basisdaten und Grundsätzliches

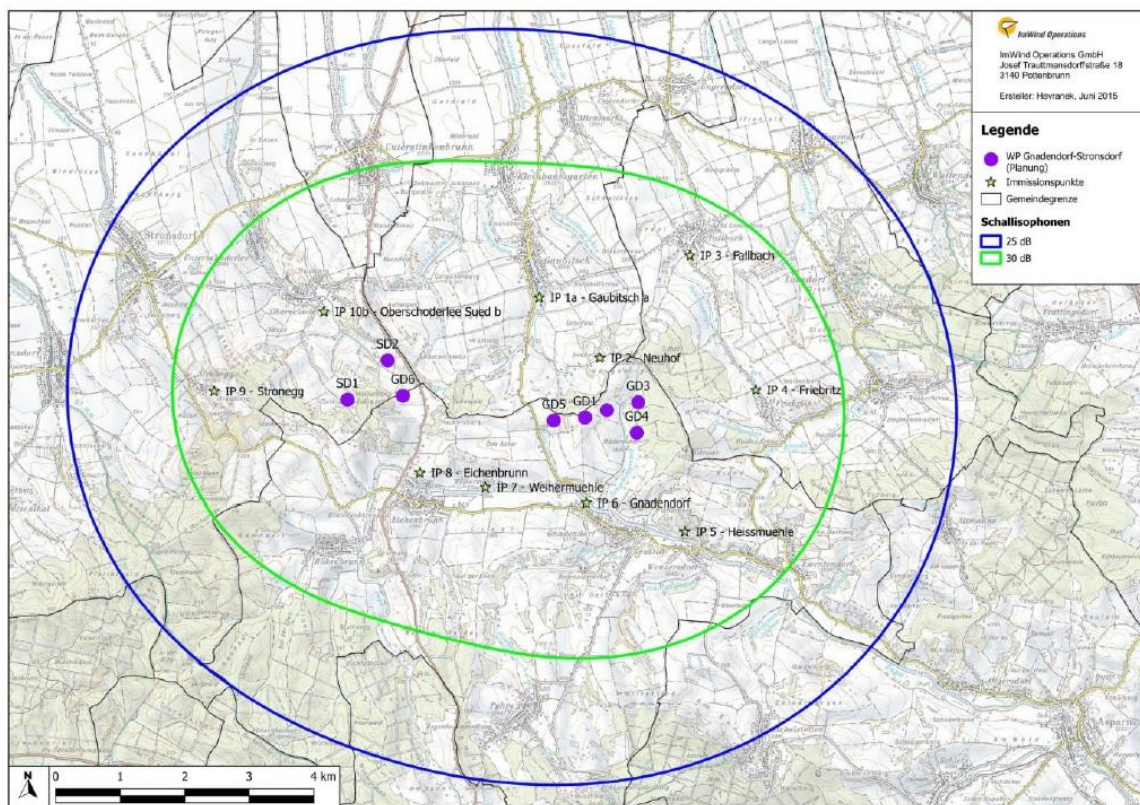
Als Grundlage für die schalltechnische Beurteilung des gegenständlichen Projektes A~~W~~indpark Gnadendorf - Stronsdorf~~ó~~ dienen primär die eingangs angeführten UVE ñ Einreichoperat~~e~~ vom Juni 2015 inkl. Nachreichung vom August 2015, welche unter anderem nachstehende Bearbeitungen enthalten:

- Ordner I, Einlage 01 A~~V~~orhabensbeschreibung~~ó~~
- Ordner II, Einlage 75 A~~J~~VE-Zusammenfassung~~ó~~
- Ordner III, Einlage 84 A~~S~~challgutachten Bauphase~~é~~ erstellt von der ImWind Operations GmbH, vom Juni 2015
- Ordner III, Einlage 86 A~~S~~challgutachten Betriebsphase~~é~~ erstellt von der ImWind Operations GmbH, vom Juni 2015 inklusive lärmtechnische Begutachtung ñ windabhängige Schallmessung vom Februar 2015, erstellt durch die Rinderer & Partner Ziviltechniker
- Nachreichung Ordner IV, Einlage 115, A~~E~~rgänzungen Lärmschutz~~é~~ erstellt von der ImWind Operations GmbH vom August 2015 inklusive lärmtechnische Begutachtung, windabhängige Schallmessung, Ergänzung August 2015, der Rinderer & Partner Ziviltechniker

2.1.2 Lageplan und Untersuchungsraum



Untersuchungsraum und Immissionspunkte



2.1.3 Bestandsmessungen

Die messtechnische Ermittlung des windinduzierten Hintergrundgeräusches erfolgte durch die Rinderer & Partner Ziviltechniker zwischen 9. Juli und 11. Juli 2014 an insgesamt 10 Messpositionen. Folgende Messpunkte wurden zu Grunde gelegt:

MP 01	KG Gaubitsch, nahe Haus Nr. 153
MP 02	KG Gaubitsch / Neuhof, nahe Haus Nr. 111
MP 03	KG Fallbach, nahe Haus Nr. 59
MP 04	KG Friebritz, nahe Haus Nr. 26
MP 05	KG Wenzersdorf, nahe Haus Nr. 26
MP 06 / MP 06a	KG Gnadendorf, nahe Haus Nr. 101
MP 07	KG Eichenbrunn, nahe Haus Nr. 69
MP 08	KG Eichenbrunn, nahe Haus Nr. 129
MP 09	KG Stronegg, nahe Haus Nr. 38
MP 10	KG Oberschoderlee, nahe Haus Nr. 89

Die angeführten Messpositionen wurden der eingangs zitierten Lärmtechnischen Begutachtung „Windpark Gnadendorf-Stronsdorf“ vom 09.02.2015, erstellt vom Büro Rinderer & Partner Ziviltechniker, entnommen. In diesem Messbericht der Rinderer & Partner KG finden sich die Koordinaten der einzelnen Messpunkte sowie eine Fotodokumentation und Luftbilder. Weiters sind die Auswertungen der einzelnen Messpunkte sowohl tabellarisch wie auch grafisch zusammengestellt.

In Ordner IV „Nachreichung vom August 2015“ wurden von 11. auf 12. August 2015 ergänzende Messungen durchgeführt, wobei für die Messposition MP 06 eine neue Messpunktlage gewählt wurde. Es wurden die Messungen an den Messpositionen MP 04, MP 05, MP 06a, MP 07 und MP 08 wiederholt. Die neue Messpunktlage MP 06a, KG Gnadendorf, wurde wiederum durch Angabe der Koordinaten präzisiert und zusätzlich durch Foto und Luftbild dokumentiert.

Bei sämtlichen Messungen wurden Präzisionsschallpegelmessgeräte der höchsten Genauigkeitsklasse (IEC 61672) für in situ Messungen eingesetzt. Es wurde der A-bewertete Gesamtschalldruckpegel in dB gemäß ÖNORM S 5004 und S 5005 innerhalb der Frequenzen von 20 Hz bis 20 kHz bei Anzeigedynamik „fast“ gemessen. Die Messungen wurden im Freien unter Verwendung eines Windschirmes durchgeführt. Die richtige Funktion der Geräte wurde vor Beginn und nach Beendigung der Messungen mit einem akustischen

Kalibrator überprüft. Vor Messbeginn erfolgte ein Zeitabgleich zwischen den Wind- und Schallmesseinrichtungen. Parallel zu den Schallmessungen erfolgte im geplanten Windpark eine Aufzeichnung der meteorologischen Daten, wobei Lufttemperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmenge, Windrichtung und Windgeschwindigkeit registriert wurden.

In der Nachreichung, August 2015 wurde der subjektive Höreindruck wie folgt dokumentiert:

- MP 04 Naturgeräusche, verursacht durch Grillen, informationshaltige Geräusche durch Anrainer, Kfz auf der L3081 von Friebritz nach Ungerndorf, Fluglärm.
- MP 05 Naturgeräusche, verursacht durch Grillen, Kfz auf der L35 zwischen Zwentendorf und Neustift nach Gnadendorf
- MP 06a Naturgeräusche, hauptsächlich verursacht durch Grillen, Klimageräte in größerer Entfernung, Kfz auf der der L35 von Wenzersdorf nach Eichenbrunn bzw. L3076 von Gnadendorf nach Gaubitsch
- MP 07 Naturgeräusche, verursacht durch Grillen, Kfz auf der L35 von Gnadendorf nach Eichenbrunn
- MP 08 Naturgeräusche, verursacht durch Grillen, Kfz Lärm von der B6 von Eichenbrunn Richtung Laa an der Thaya

2.1.4 Lokalaugenschein

Am 22.07.2015 wurde durch den SV ein Lokalaugenschein durchgeführt und wurden insbesondere die Messpositionen besichtigt. Dabei konnte festgestellt werden, dass die gewählten Positionen den Anforderungen hinsichtlich der Erfassung, bei Vorhabensrealisierung künftig meist betroffener Bereiche entsprechen und aus Sicht des SV auch von der Anzahl der Positionen als ausreichend zu beurteilen sind. Die aus den vorliegenden Messungen ermittelten Trendlinien waren jedoch teilweise nicht mit den subjektiven Höreindrücken des SV vereinbar, weshalb eine Wiederholung der Messungen an den Messpositionen MP 04, MP 05, MP 06, MP 07 und MP 08 verlangt wurde (siehe dazu Kap. 2.2.1 ~~A~~ Vollständigkeit der Unterlagen und Kap. 2.2.3 ~~A~~ kritische Auseinandersetzung mit den Trendlinien).

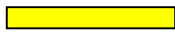
2.1.5 Trendlinien für die Nachtstunden:

Immissionsort	L[dB]	Funktionen der Trendlinien
MP 01 Gaubitsch	$L_{A,95}$	$y = 3,2924 v_{10m} + 22,335$
	$L_{A,eq}$	$y = 3,0644 v_{10m} + 27,452$
MP 02 Gaubitsch / Neuhof	$L_{A,95}$	$y = 2,0274 v_{10m} + 26,273$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,5732 v_{10m} + 32,033$
MP 03 Fallbach	$L_{A,95}$	$y = 2,8645 v_{10m} + 24,682$
	$L_{A,eq}$	$y = 2,2270 v_{10m} + 30,868$
MP 04 Friebritz	$L_{A,95}$	$y = 2,0318 v_{10m} + 24,440$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,7659 v_{10m} + 32,520$
MP 05 Wenzersdorf	$L_{A,95}$	$y = 2,0318 v_{10m} + 24,440$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,7659 v_{10m} + 32,520$
MP 06a Gnadendorf	$L_{A,95}$	$y = 2,0318 v_{10m} + 24,440$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,7659 v_{10m} + 32,520$
MP 07 Eichenbrunn 69	$L_{A,95}$	$y = 2,0318 v_{10m} + 24,440$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,7659 v_{10m} + 32,520$
MP 08 Eichenbrunn 129	$L_{A,95}$	$y = 2,0318 v_{10m} + 24,440$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,7659 v_{10m} + 32,520$
MP 09 Stronegg	$L_{A,95}$	$y = 1,0307 v_{10m} + 30,206$
	$L_{A,eq}$	$y = 0,9513 v_{10m} + 34,003$
MP 10 Oberschoderle	$L_{A,95}$	$y = 0,9442 v_{10m} + 29,700$
	$L_{A,eq}$	$y = 1,0135 v_{10m} + 38,298$

Die Trendlinien für MP 01, MP 02, MP 03, MP 09 und MP 10 wurden aus der ersten Messerie ermittelt. Für die übrigen Messpunkte wurde aus diesen Messungen eine Gebietstrendlinie abgeleitet und die ermittelte Steigung mit den Nachmessungen der zweiten Messserie verknüpft. Aus den $L_{A,95}$ ñ Messwerten in der Nachtkernzeit der Messreihen Juli 2014 und August 2015 wurde ein Mittelwert gebildet, welcher den Nulldurchgangspunkt der Trendlinie kennzeichnet. Diese weitgehend allein durch Wind erzeugten Hintergrundgeräusche wurden infolge den Messpunkten MP 04 bis MP 08 zugrunde gelegt.

2.1.6 Messergebnisse: Vergleich $L_{A,95} / L_{A,eq}$ - Trendwerte nachts [dB]

Messpunkt	$V_{10\text{ m}}$ [m/s]	10	9	8	7	6	5	4	3
MP 01 Gaubitsch	$L_{A,eq}$	58,1	55,0	52,0	48,9	45,8	42,8	39,7	36,6
	$L_{A,95}$	55,3	52,0	48,7	45,4	42,1	38,8	35,5	32,2
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	2,8	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	4,2	4,4
MP 02 Gaubitsch / Neuhof	$L_{A,eq}$	47,8	46,2	44,6	43,0	41,5	39,9	38,3	36,8
	$L_{A,95}$	46,5	44,5	42,5	40,5	38,4	36,4	34,4	32,4
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	1,2	1,7	2,1	2,6	3,0	3,5	3,9	4,4
MP 03 Fallbach	$L_{A,eq}$	54,1	51,8	49,5	47,2	44,8	42,5	40,2	37,8
	$L_{A,95}$	53,3	50,5	47,6	44,7	41,9	39,0	36,1	33,3
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	0,8	1,3	1,9	2,4	3,0	3,5	4,0	4,6
MP 04 bis MP 08	$L_{A,eq}$	50,2	48,4	46,6	44,9	43,1	41,3	39,6	37,8
	$L_{A,95}$	44,6	42,6	40,6	38,6	36,5	34,5	32,5	30,5
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	5,6	5,8	6,1	6,3	6,6	6,8	7,1	7,3
MP 09 Stronegg	$L_{A,eq}$	43,5	42,6	41,6	40,7	39,7	38,8	37,8	36,9
	$L_{A,95}$	40,5	39,5	38,5	37,4	36,4	35,4	34,3	33,3
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
MP 10 Oberschoderle	$L_{A,eq}$	48,4	47,4	46,4	45,4	44,4	43,4	42,4	41,3
	$L_{A,95}$	39,1	38,2	37,3	36,3	35,4	34,4	33,5	32,5
	$L_{A,eq} - L_{A,95}$	9,3	9,2	9,2	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8

 Gelb hinterlegte Felder bedeuten, dass der $L_{A,eq}$ -Wert ≥ 4 dB über dem $L_{A,95}$ liegt.

 Blau hinterlegte Felder bedeuten, dass der $L_{A,eq}$ -Wert < 4 dB über dem $L_{A,95}$ liegt.

Die ausgewiesenen Pegeldifferenzen in obiger Tabelle sind die $\bar{n}$ aus den Trendlinien $\bar{n}$ abgeleiteten Erwartungswerte (Mittelwerte) nachts für die Kenngrößen $L_{A,95}$ und $L_{A,eq}$. Der $L_{A,95}$ wird zu rd. 54 % um kleiner 4 dB und zu rd. 46 % um mehr als rd. 4 dB überschritten.

In der nachfolgenden Tabelle werden die $L_{A,eq}$ $\bar{n}$ Stundenauswertungen der Beurteilungszeiträume Tag, Abend, Nacht und Nachtkernzeit für alle Messpositionen zusammengefasst. Die Stunden-Einzelergebnisse wurden der Lärmtechnischen Begutachtung der Rinderer & Partner Ziviltechniker vom Februar 2015 entnommen und Kenngrößen durch energetische Mittelung gebildet, wobei Ausreißer vor Mittelung eliminiert wurden. Die ermittelten Kenngrößen erlauben einen qualitativen Relativvergleich der interessierenden Beurteilungszeiträume.

2.1.7 Messergebnisse nach Tageszeiten [dB]

Messpunkt	Zeitraum	von /bis	Energetischer Mittelwert $L_{A,eq}$ [dB]
MP 01 Gaubitsch	Tag	06:00-19:00	45
	Abend	19:00-22:00	44
	Nacht	22:00-06:00	42
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	39
MP 02 Gaubitsch / Neuhof	Tag	06:00-19:00	46
	Abend	19:00-22:00	43
	Nacht	22:00-06:00	40
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	39
MP 03 Fallbach	Tag	06:00-19:00	44
	Abend	19:00-22:00	42
	Nacht	22:00-06:00	40
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	33
MP 04 Friebritz	Tag	06:00-19:00	46
	Abend	19:00-22:00	42
	Nacht	22:00-06:00	39
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	38
MP 05 Wenzersdorf	Tag	06:00-19:00	48
	Abend	19:00-22:00	46
	Nacht	22:00-06:00	28
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	27
MP 06 Gnadendorf	Tag	06:00-19:00	50
	Abend	19:00-22:00	48
	Nacht	22:00-06:00	45
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	38
MP 07 Eichenbrunn 69	Tag	06:00-19:00	45
	Abend	19:00-22:00	44
	Nacht	22:00-06:00	41
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	28
MP 08 Eichenbrunn 129	Tag	06:00-19:00	51
	Abend	19:00-22:00	43
	Nacht	22:00-06:00	37
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	33
MP 09 Stronegg	Tag	06:00-19:00	47
	Abend	19:00-22:00	37
	Nacht	22:00-06:00	31
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	30
MP 10 Oberschoderle	Tag	06:00-19:00	54
	Abend	19:00-22:00	52
	Nacht	22:00-06:00	43
	Nachtkernzeit	00:00-05:00	41

Ein Relativvergleich der Daten zeigt, dass die Kenngrößen am Abend selten nur um 4 bis 5 dB und häufig um 10 dB und mehr höher liegen als in der Nachtkernzeit. Zur Tagzeit liegen die Kenngrößen selten um nur 6 bis 7 dB und häufig um 10 dB und mehr höher als in der Nachtkernzeit.

2.1.8 Bauphase

Lärmintensive Bauarbeiten werden während der Tageszeit von 06:00 Uhr bis 19:00 Uhr durchgeführt, nicht lärmintensive Tätigkeiten wie z.B. das Heben von Turmsegmenten mittels Kran und das Aufsetzen von Turmsegmenten oder auch andere nicht lärmintensive Tätigkeiten, können auch während der Nachtstunden (19:00 Uhr bis 06:00 Uhr) bzw. auch an Sonn- und Feiertagen stattfinden.

Bauzeitplan:

Vermessung:	1 Monat
Zuwegung, Verkabelung, Kranstellfläche	4 Monate
Errichtung der Fundamente	4 Monate
Montage der Türme, Gondeln und Rotoren	5 Monate
Komplettierungsarbeiten, Inbetriebnahme	4 Monate

Die Gesamtbauzeit wird mit 11 Monaten angegeben (dies ergibt sich durch zeitliche Überschneidungen der angeführten Tätigkeiten).

Die verkehrsmäßige Anbindung ist laut Vorhabensbeschreibung aus heutiger Sicht so geplant, dass die Autobahn S1 über die Autobahnabfahrt A~~K~~orneuburg Nord~~o~~ verlassen wird und anschließend die Bundesstraße B6 als Zufahrt zur Projekteinfahrt genutzt wird. Die Vorhabensgrenze befindet sich bei der Einfahrt ins Projektgebiet. Für die Zu- und Abfahrtswege des Vorhabens werden landwirtschaftliche Güterwege genutzt. Ein Teil der genutzten Wege sind Feldwege in schlechtem Zustand, die gänzlich neu errichtet werden müssen. Der Rest sind gut befestigte Wege mit einer Breite von rd. 4 m.

Enge Kreuzungen und Kurven werden für Sondertransporte trompetenförmig ausgebaut. Die Transporte von Beton, Eisen, Schotter etc. erfolgen ebenfalls auf den für Sondertransporte entsprechend ausgebauten Wegen. Während der Bauphase erfolgt die Anlieferung der benötigten Baustoffe mittels LKW. Die Einzelteile der Windenergieanlagen werden mittels Sondertransporten angeliefert.

Das baustelleninduzierte, zusätzliche Verkehrsaufkommen wird mit 125 LKW-Fahrten und 28 Mannschaftswagenfahrten pro Tag angegeben. Die Verlegung der Windparkverkabelung erfolgt mittels Kabelpflug bzw. wenn notwendig in offener Bauweise oder Spülbohrung.

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens bei der Windparkverkabelung wurde unter der Annahme erstellt, dass 2.000 lfm Kabel / Trommel geliefert werden. Pro LKW wurden drei Kabeltrommeln angesetzt, zusätzlich sind 4 Fuhren für An- bzw. Abtransport des Kabelpfluges bzw. des erforderlichen Gerätes für die Spülbohrung erforderlich.

Baugeräte und Berechnung:

Für die Zuwegung, die Fundamenterstellung und die Aufstellung der WEA werden Hydraulikbagger, Mobilbagger, Transport LKW nach Bedarf, Betonmischwagen nach Bedarf, Walze, Schubraupe, Gräder bzw. Radbagger, Rüttler (Tauchrüttler), Baukran über 80 kW, Stromaggregat über 50 kW, Betonmischer (Betonpumpe) und Ramme benötigt. Für die Kabelverlegung wird ein Kabelpflug eingesetzt. Bei Querungen bzw. in Bereichen mit befestigter Oberfläche erfolgt die Kabelverlegung in offener Bauweise. Die anschließende Bodenverdichtung erfolgt mittels Planierraupe bzw. Vibrationswalze nach Platzieren des Materials mittels eines Gräders bzw. mittels einer Planierraupe mit Schaufel. Die Querung von breiten Straßen erfolgt mittels Spülbohrung, sodass der Verkehrsfluss nicht beeinträchtigt wird.

Die Berechnung der baubedingten Immissionen erfolgte unter Verwendung des Programms Soundplan Version 7.2 gemäß ÖNORM ISO 9613-2 auf Basis eines digitalen Geländemodells. Die Berechnungen wurden teils vereinfacht auf Basis der Oktavmittenfrequenz von 500 Hz und teils auf Basis der Oktavspektren (63 Hz bis 8000 Hz) durchgeführt. Die Bodendämpfung wurde mit dem Koeffizienten von 0,8 angesetzt, Bewuchsdämpfung wurde nicht berücksichtigt. Sonn- und Feiertage wurden bei der Berechnung der Nachtzeit gleichgestellt. Das Immissionsniveau wurde an den Messpunkten vom EG bis zum 2. OG erfasst. In der Bauphase wurden an allen Anlagenstandorten, alle Baumaschinen gleichzeitig in Betrieb simuliert. Die Ramme wird nur zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr) eingesetzt und in der Simulation allen anderen Baumaschinen überlagert (Worst Case Betrachtung). LKW-Bauverkehr und Kabelverlegung werden nur in der Tagzeit durchgeführt. Sondertransporte können auch nachts erfolgen und wurden daher bei der Berechnung auch in der Nachtzeit berücksichtigt. Die Emissionen der relevanten Szenarien werden im Folgenden dokumentiert. Die Emissionen zur Berechnung von Pegelspitzen wurde nach Literaturangaben oder mit 5 bis 10 dB über $L_{A,eq}$ angesetzt.

2.1.8.1 Emissionen Bauphase

Kabelverlegung

Schallquelle	$L_{w,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Klein-Lkw	106,0	10
2 Planierraupen	112,9	10
Vibrationswalze	110,5	5
Gräder / Planierraupe mit Schaufel	109,9	5
Summenpegel	114,2	

Für den gleichzeitigen Einsatz eines Klein-LKW, zweier Planiertrauben, einer Vibrationswalze und eines Gräders wird ein Summenpegel von $L_{W,A,eq} = 114,2$ dB (ohne Berücksichtigung eines Anpassungswertes) abgeleitet.

Wegebau

Schallquelle	$L_{W,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Lkw	106,0	10
Hydraulikbagger	108,0	13
Walze	110,5	13
Schubraupe	109,9	13
Grader / Radbagger	109,9	13
Summenpegel	116,0	

Für den angenommenen Geräteeinsatz wird ein Summenpegel von $L_{W,A,eq} = 116,0$ dB (ohne Berücksichtigung eines Anpassungswertes) abgeleitet.

Bau der Windenergieanlagen (ohne Ramme)

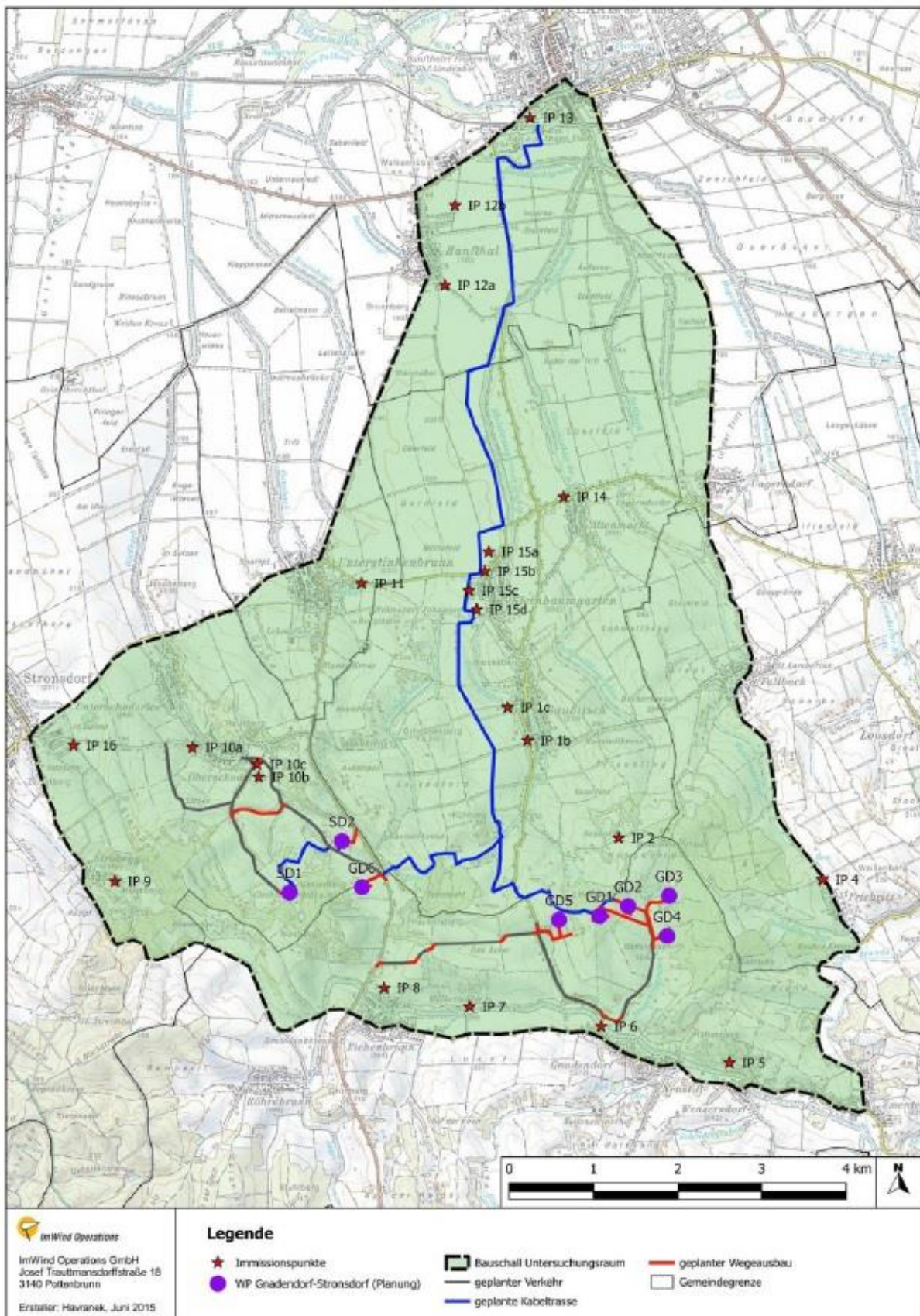
Schallquelle	$L_{W,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Rüttler: Tauchrüttler	100,0	ständig
Bagger: Hydraulik-, Mobilbagger	108,0	ständig
Baukran über 80 KW	105,0	ständig
Betonmischer, Transportbetonmischer	108,0	ständig
Stromaggregat: über 50 KW	111,0	ständig
Betonmischer: Betonpumpe	109,0	ständig
Summenpegel	115,7	

Für das Szenario bei Einsatz eines Tauchrüttlers, Hydraulik- oder Mobilbaggers, eines Baukrans, eines Transportbetonmischers, eines Stromaggregates sowie von Betonpumpen wird ein Summenpegel von $L_{W,A,eq} = 115,7$ dB (ohne Berücksichtigung eines Anpassungswertes) in der Tagzeit abgeleitet.

Die Emission der Ramme wird mit $L_{W,A,eq} = 125,0$ dB bzw. mit $L_{W,A,max} = 135,0$ dB für Pegelspitzen für die beiden Anlagenstandorte GD4 und GD5 zugrunde gelegt, an welchen Tieffundierungen geplant sind.

In der Nachtzeit wird bei Einsatz eines Baukranes sowie eines Stromaggregates ein Summenpegel von $L_{W,A,eq} = 112,0$ dB zugrunde gelegt.

2.1.8.2 Lage der Immissionspunkte / Bauphase



2.1.8.3 Rechenergebnisse Baulärm (ohne Anpassungswert):

Die den Berechnungen zugrunde gelegten und nachstehend angeführten Immissionsorte wurden in der UVE durch Angabe der Koordinaten präzisiert (UVE, Ordner III, Einlage 84 Schallgutachten Bauphase, Tab. 8) und zusätzlich durch einen Flächenwidmungsplanauszug und ein Luftbild dokumentiert (UVE, Ordner III, Schallgutachten Bauphase, Abb. 4 bis Abb. 47).

Die gesamte Bauzeit wird mit insgesamt 11 Monaten veranschlagt. Der Einsatz der Rammen ist auf die Tagzeit beschränkt und dauert laut UVE maximal 2 Wochen. Je Standort (GD4 und GD5) wird erfahrungsgemäß mit Rammen nicht länger als eine Woche gearbeitet.

In nachstehenden Tabellen ist jeweils der höchste berechnete Immissionswert zwischen EG und 2. OG angeführt. Die $L_{A,eq}$ -Höchstwerte sind tags **gelb** und nachts **blau** hinterlegt.

Szenario: Kabelverlegung inkl. Datenleiter

Immissionsort	Niveau	$L_{A,eq,Tag}$ [dB]
IP 1b Gaubitsch b	EG bis 2.OG	44,9
IP 1c Gaubitsch c	EG bis 2.OG	46,1
IP 2 Neuhof	EG bis 2.OG	38,6
IP 4 Friebritz	EG bis 2.OG	23,8
IP 5 Heißmühle	EG bis 2.OG	23,,3
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	32,4
IP 7 Weihermühle	EG bis 2.OG	31,3
IP 8 Eichenbrunn	EG bis 2.OG	37,5
IP 9 Stronegg	EG bis 2.OG	27,8
IP 10a Schoderlee West a	EG bis 2.OG	33,8
IP 10b Schoderlee Süd b	EG bis 2.OG	39,2
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	38,2
IP 11 Unterstinkenbrunn	EG bis 2.OG	39,5
IP 12a Hanfthal Süd a	EG bis 2.OG	44,6
IP 12b Hanfthal Nord b	EG bis 2.OG	46,7
IP 13 Laa an der Thaya	EG bis 2.OG	61,3
IP 14 Altenmarkt	EG bis 2.OG	41,0
IP 15a Kleinbaumgarten a	EG bis 2.OG	64,0
IP 15b Kleinbaumgarten b	EG bis 2.OG	70,8
IP 15c Kleinbaumgarten c	EG bis 2.OG	80,3
IP 15d Kleinbaumgarten d	EG bis 2.OG	72,7
IP 16 Stronsdorf	EG bis 2.OG	27,1

Szenario: Wegebauarbeiten Höchstbelastung

Immissionsort	Niveau	L _{A,eq,Tag} [dB]
IP 1b Gaubitsch b	EG bis 2.OG	32,8
IP 1c Gaubitsch c	EG bis 2.OG	31,7
IP 2 Neuhof	EG bis 2.OG	39,3
IP 4 Friebritz	EG bis 2.OG	31,1
IP 5 Heißmühle	EG bis 2.OG	37,0
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	62,5
IP 7 Weihermühle	EG bis 2.OG	38,2
IP 8 Eichenbrunn	EG bis 2.OG	41,3
IP 9 Stronegg	EG bis 2.OG	32,7
IP 10a Oberschoderlee West a	EG bis 2.OG	44,4
IP 10b Oberschoderlee Süd b	EG bis 2.OG	59,9
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	87,8
IP 11 Unterstinkenbrunn	EG bis 2.OG	25,7
IP 14 Altenmarkt	EG bis 2.OG	22,6
IP 15a Kleinbaumgarten a	EG bis 2.OG	27,5
IP 15b Kleinbaumgarten b	EG bis 2.OG	28,2
IP 15c Kleinbaumgarten c	EG bis 2.OG	29,1
IP 15d Kleinbaumgarten d	EG bis 2.OG	29,4
IP 16 Stronsdorf	EG bis 2.OG	32,8

An den IP12a, IP12b und IP13 sind die baubedingten Immissionen vernachlässigbar und wurden daher in der Tabelle nicht angeführt. Das vorstehend angeführte und den UVE-Unterlagen entnommene Szenario ergibt relativ hohe Belastungen an den IP 6, 10b und 10c.

Durch den SV wird dazu angemerkt, dass im Nahbereich der Immissionspunkte IP 6, 10b und 10c Wegebauarbeiten durchzuführen sind, welche in diesen Bereichen jedoch nur maximal drei Tage andauern. Das berechnete Szenario stellt daher die höchste kurzzeitige Belastung im Zusammenhang mit Wegebauarbeiten dar. Die baubedingten Immissionen nach Fertigstellung dieser Wegebauarbeiten im pegelbestimmenden Nahbereich (in den Berechnungsprotokollen durch Punktquellen definiert) reduzieren sich in der verbleibenden Zeit der Wegebauarbeiten auf folgende Immissionen:

Szenario: Wegebauarbeiten Normalbelastung

Immissionsort	Niveau	L _{A,eq,Tag} [dB]
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	36,2
IP 10b Oberschoderlee Süd b	EG bis 2.OG	40,0
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	36,4

Wie eingangs festgehalten, wurde laut Bauzeitplan für Zuwegung, Verkabelung und Kranstellflächen eine Bauzeit von insgesamt 4 Monaten veranschlagt.

Szenario: Rammarbeiten

Immissionsort	Niveau	L _{A,eq,Tag} [dB]
IP 1b Gaubitsch b	EG bis 2.OG	44,7
IP 1c Gaubitsch c	EG bis 2.OG	43,0
IP 2 Neuhof	EG bis 2.OG	50,9
IP 4 Friebritz	EG bis 2.OG	43,9
IP 5 Heißmühle	EG bis 2.OG	40,6
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	50,7
IP 7 Weihermühle	EG bis 2.OG	47,8
IP 8 Eichenbrunn	EG bis 2.OG	45,9
IP 9 Stronegg	EG bis 2.OG	34,3
IP 10a Schoderlee West a	EG bis 2.OG	40,9
IP 10b Schoderlee Süd b	EG bis 2.OG	44,8
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	49,9
IP 11 Unterstinkenbrunn	EG bis 2.OG	36,6
IP 14 Altenmarkt	EG bis 2.OG	25,8
IP 15a Kleinbaumgarten a	EG bis 2.OG	37,4
IP 15b Kleinbaumgarten b	EG bis 2.OG	38,1
IP 15c Kleinbaumgarten c	EG bis 2.OG	38,5
IP 15d Kleinbaumgarten d	EG bis 2.OG	39,3
IP 16 Stronsdorf	EG bis 2.OG	31,4

An den IP12a, IP12b und IP13 sind die baubedingten Immissionen vernachlässigbar und wurden daher in der Tabelle nicht angeführt.

Szenario: Anlagenbau Tag

Immissionsort	Niveau	L _{A,eq,Tag} [dB]
IP 1b Gaubitsch b	EG bis 2.OG	38,9
IP 1c Gaubitsch c	EG bis 2.OG	37,1
IP 2 Neuhof	EG bis 2.OG	46,9
IP 4 Friebritz	EG bis 2.OG	37,0
IP 5 Heißmühle	EG bis 2.OG	36,1
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	47,5
IP 7 Weihermühle	EG bis 2.OG	40,7
IP 8 Eichenbrunn	EG bis 2.OG	42,6
IP 9 Stronegg	EG bis 2.OG	34,3
IP 10a Schoderlee West a	EG bis 2.OG	39,4
IP 10b Schoderlee Süd b	EG bis 2.OG	44,1
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	49,8
IP 11 Unterstinkenbrunn	EG bis 2.OG	29,3
IP 14 Altenmarkt	EG bis 2.OG	25,8
IP 15a Kleinbaumgarten a	EG bis 2.OG	30,4
IP 15b Kleinbaumgarten b	EG bis 2.OG	31,6
IP 15c Kleinbaumgarten c	EG bis 2.OG	32,1
IP 15d Kleinbaumgarten d	EG bis 2.OG	33,3
IP 16 Stronsdorf	EG bis 2.OG	31,4

Szenario: Anlagenbau nachts

Immissionsort	Niveau	ungünstigste Stunde nachts $L_{A,eq, N}$ [dB]	$L_{A,eq, Nacht}$ [dB] höchster Eintrag (ohne Sondertransporte)	vom WEA Standort
IP 1b Gaubitsch b	EG bis 2.OG	35,1	28,4	GD5
IP 1c Gaubitsch c	EG bis 2.OG	33,2	26,0	GD5
IP 2 Neuhoof	EG bis 2.OG	43,1	37,9	GD1
IP 4 Friebritz	EG bis 2.OG	33,2	28,4	GD3
IP 5 Heißmühle	EG bis 2.OG	32,2	28,0	GD2
IP 6 Gnadendorf	EG bis 2.OG	41,6	34,3	GD1
IP 7 Weihermühle	EG bis 2.OG	36,7	33,0	GD5
IP 8 Eichenbrunn	EG bis 2.OG	37,9	34,5	GD6
IP 9 Stronegg	EG bis 2.OG	30,3	27,5	SD1
IP 10a Schoderlee West a	EG bis 2.OG	34,0	29,0	SD1
IP 10b Schoderlee Süd b	EG bis 2.OG	41,0	34,9	SD2
IP 10c Oberschoderlee Center c	EG bis 2.OG	49,3	34,0	SD2
IP 11 Unterstinkenbrunn	EG bis 2.OG	25,3	21,2	GD6
IP 14 Altenmarkt	EG bis 2.OG	22,0	16,2	SD2
IP 15a Kleinbaumgarten a	EG bis 2.OG	26,6	20,2	SD2
IP 15b Kleinbaumgarten b	EG bis 2.OG	27,8	21,1	SD2
IP 15c Kleinbaumgarten c	EG bis 2.OG	28,3	22,2	SD2
IP 15d Kleinbaumgarten d	EG bis 2.OG	29,5	23,1	SD2
IP 16 Stronsdorf	EG bis 2.OG	27,1	23,4	SD1

An den IP12a, IP12b und IP13 sind die baubedingten Immissionen vernachlässigbar und daher in den Tabellen nicht angeführt. Die vorstehenden Prognosewerte in der mittleren Spalte wurden den UVE-Unterlagen entnommen und gelten bei gleichzeitigen Bautätigkeiten an allen WEA-Standorten. Festzuhalten ist dazu aus Sicht des SV, dass die angeführten Rechenwerte die ungünstigste (höchstbelastete) Stunde nachts darstellen, in welcher neben simultaner Bautätigkeit an allen WEA-Standorten auch ein Sondertransport auf den öffentlichen Zulaufstrecken mitbetrachtet wurde. Die höchsten Werte sind blau hinterlegt.

In den beiden rechten Spalten sind die maßgeblichen baustellenbedingten Immissionen, ausgehend von den WEA-Standorten aufgelistet, welche bei Bautätigkeiten jeweils nur an einem Standort an den Immissionspunkten einwirken, wobei in der Tabelle der jeweils nächstgelegene WEA-Standort mit dem höchsten Immissionseintrag aufgelistet ist und somit den ungünstigsten Fall (Worst-Case) darstellt. Die angeführten Teilimmissionen wurden den Berechnungsprotokollen der UVE entnommen. Die baubedingten Immissionen gelten für einen Emissionswert von $L_{W,A,eq} = 112$ dB, zuzüglich einem + 3 dB Zuschlag, wie in der UVE angesetzt.

2.1.8.4 Maßnahmen zur Bauphase laut UVE

Zur Reduktion der baubedingten Immissionen werden in der UVE folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Einsatz lärmarmer Baumaschinen
- Ruhepause von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr, bei Bauarbeiten im Nahbereich der Immissionspunkte IP6, 10b, 10c, 13, 15a bis 15d
- Information der Bevölkerung über Zeitpunkt, Dauer und Ausmaß der Bauarbeiten
- Nachtarbeit nur an jeweils einem Standort
- Nachts kein durch das Vorhaben bedingter Verkehr durch Oberschoderlee

2.1.8.5 Emissionszunahme auf öffentlichen Straßen durch induzierten Baustellenverkehr

Im Zuge der Bautätigkeiten werden am Tag im Extremfall mit 10 LKW/h und in der Abend- und Nachtzeit 1 LKW/h zum Verkehr auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen B6 und L3076 hinzukommen. PKW und Mannschaftswagen werden nicht berücksichtigt, da diese keinen wesentlichen Beitrag zu den Emissionen liefern. Die Auswirkungen auf die Emissionen durch induzierten Bauverkehr wurden in der UVE für die B6 und die L3076 untersucht. Dabei wurde auf Basis der RVS 04.02.11 ein Emissionsvergleich (mit/ohne induzierten Bauverkehr auf öffentlichen Straßen) durchgeführt.

Bei den zugrunde gelegten Verkehrsdaten (Bestandswerte auf der B6 und der L3076) handelt es sich um amtliche Verkehrszählungen aus dem Jahr 2013, welche vom Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Landesstraßenplanung erhoben wurden.

Der Emissionsvergleich ergab, dass die projektspezifischen, bauverkehrsbedingten Emissionen im ungünstigsten Fall zu Pegelanhebungen führen, welche

auf der B6 am Tag bei 2,1 dB, am Abend bei 0,5 dB und in der Nacht bei 1,4 dB und

auf der L3076 am Tag bei 2,7 dB, am Abend bei 0,7 dB und in der Nacht bei 1,8 dB liegen.

Durch den SV wird dazu angemerkt, dass Änderungen der Emission linear auf die Immissionssituation übertragbar sind.

2.1.9 Betriebsphase

Die zu erwartenden Lärmimmissionen wurden mit der Software Windpro 3.0, Modul Decibel, nach ÖNORM ISO 9613, Teil 2 berechnet. Der Untersuchungsraum wurde in einer solchen Größe gewählt, dass die 25-dB-Isophone, verursacht durch betriebskausale Immissionen bei leistungsoptimierter Betriebsweise, in der Aufpunkthöhe von 6 m über Boden bei $v_{10m} = 7$ m/s dargestellt werden konnte. Die Schallausbreitung ist in den Isophonenkarten **A10** Schall Isophonen in Ordner III, UVE vom Juni 2015 sowie in Detailplänen für Siedlungsgebiete im Umfeld aller Immissionspunkte dargestellt. Um eventuelle Ergebnis-Unsicherheiten der Mess- und Rechenverfahren abzudecken, wurden die Prognosewerte mit einem 3-dB-Sicherheitszuschlag versehen und in weiterer Folge als Beurteilungspegel L_r bezeichnet.

Die durch die WEA verursachten Schallimmissionen an den ausgewählten Immissionspunkten wurden für die Windgeschwindigkeiten von 3 m/s bis 10 m/s berechnet. Die Bodendämpfung wurde mit $G = 0,8$ berücksichtigt. Der meteorologische Dämpfungskoeffizient wurde $c_{met} = 0$ gesetzt. Für sämtliche Immissionspunkte wurden Aufpunkthöhen auf Niveau EG, 1. OG und 2. OG gewählt. Die Emissionen der WEA wurden dabei entsprechend den Hersteller-Garantiewerten angesetzt. In der UVE wird dazu ausgeführt, dass vermessenen Schallleistungspegel deutlich unter den Garantiewerten liegen. Die Zugrundelegung der Garantiewerte stellt daher einen konservativen Ansatz dar.

Die relevanten Emissionsdaten sind in Kapitel 2.1.9.1 dargelegt. Weiters wird in der UVE festgehalten, dass sich innerhalb von 5 km keine weiteren Windenergieanlagen (Bestand, genehmigt, geplant) befinden und daher im gegenständlichen Fall keine kumulativen Effekte auftreten.

Die Schallausbreitungsberechnungen der Betriebsphase wurden auf die nachstehend angeführten Nachbarschaftspunkte bezogen. Die Immissionspunkte sind in der UVE, Ordner IV, Einlage 117, Schallgutachten Betriebsphase Rev.1, in Tab. 6 durch eine Koordinatenliste präzisiert. Zusätzlich sind die Immissionspunkte in Kap. 8.3 durch einen Auszug aus dem Flächenwidmungsplan und ein Luftbild in den Abb. 4 bis Abb. 23 dokumentiert.

2.1.9.1 Emissionen Betriebsphase WP Gnadendorf-Stronsdorf

Emissionsspektrum Vestas V126, Mode 0 bei $v_{10m} = 7$ m/s

Oktavmitten- frequenz [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	SUM
$L_{W,A}$ [dB], NH=137 m	90,0	97,0	100,4	103,0	102,8	99,9	95,1	85,6	108,5
$L_{W,A}$ [dB], NH=117 m	90,1	97,1	100,5	103,1	102,9	100,0	95,2	85,7	108,5

Schallleistungspegel Vestas V126 3.3 NH=137 m, $L_{W,A}$ [dB] in Abhängigkeit v_{10m}

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
leistungsoptimiert, Mode 0, $L_{W,A}$ [dB]	93,2	97,3	103,1	107,8	108,5	108,4	108,3	108,2
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB]	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
schallreduziert, Mode 2, $L_{W,A}$ [dB]	89,9	94,2	98,9	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
schallreduziert, Mode 3, $L_{W,A}$ [dB]	89,9	93,7	97,6	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5

Schallleistungspegel Vestas V126 3.3 NH=117 m, $L_{W,A}$ [dB] in Abhängigkeit v_{10m}

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
leistungsoptimiert, Mode 0, $L_{W,A}$ [dB]	93,0	97,0	102,6	107,3	108,5	108,4	108,3	108,2
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB]	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Die Emissionsreduktion bei den Schallmodi 0+ wird durch Einsatz eines besonderen Flügelprofils erzielt.

Um eventuelle Ergebnis-Unsicherheiten der Mess- und Rechenverfahren abzudecken, wurden die Emissionswerte mit einem 3-dB-Sicherheitszuschlag versehen und in weiterer Folge als Beurteilungspegel L_r bezeichnet.

2.1.10 Entfernung von Siedlungsräumen

Abstände der Immissionspunkte zum nächsten WEA Standort:

Siedlungsraum	WEA Nr. ¹⁾	Entfernung ¹⁾ [m]
IP 1a Gaubitsch a	GD1	1.992
IP 2 Neuhof	GD2	818
IP 3 Fallbach	GD3	2.407
IP 4 Friebritz	GD3	1.835
IP 5 Heißmühle	GD4	1.680
IP 6 Gnadendorf	GD1	1.314
IP 7 Weihermühle	GD5	1.480
IP 8 Eichenbrunn	GD6	1.227
IP 9 Stronegg	SD1	2.072
IP 10b Oberschoderlee Süd b	SD2	1.243

¹⁾ Die Abstände und WEA wurden der UVE, Ordner III, Einlage 86, Anhang 4 AEMD Protokoll - Betriebsschallberechnung entnommen.

2.1.10.1 Rechenergebnisse Betriebsphase WP Gnadendorf-Stronsdorf UVE

Unter Zugrundelegung der - auf den messtechnischen Bestandsaufnahmen und den ergänzenden Messungen fußenden - Trendlinien, wurde in der UVE das windinduzierte Hintergrundgeräusch abgeleitet und wurden infolge unter Anwendung der Checkliste 01/2015 die Zielwerte abgeleitet ñ welche möglichst zu unterschreiten sind - und die betriebskausalen Immissionen bei schallreduziertem Betrieb des gegenständlichen Windparks berechnet. Im Folgenden werden die in Ordner IV, Einlage 117 A Schallgutachten Betriebsphase Rev.16 unter Berücksichtigung umfangreicher Schallreduktionsmaßnahmen ermittelten Prognosewerte dargelegt.

In den folgenden Tabellen wird überdies der leistungsoptimierte Betrieb und der schall-optimierte Betrieb gegenübergestellt und die erzielten Reduktionen abgeleitet. Es zeigt sich, das bei allen Windgeschwindigkeiten Reduktionen der betriebskausalen Immissionen unterschiedlicher Ausprägung erreicht werden, welche im Bereich von rund ñ 2 dB (gelb hinterlegt) bis ñ 6 dB (blau hinterlegt) liegen.

WP Gnadendorf-Stronsdorf, leistungsoptimierter Betrieb UVE L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	22,2	26,3	32,1	36,8	37,5	37,4	37,3	37,2
IP 2 Neuhof	29,9	34,0	39,8	44,5	45,2	45,1	45,0	44,9
IP 3 Fallbach	18,0	22,1	27,9	32,6	33,3	33,2	33,1	33,0
IP 4 Friebritz	20,6	24,7	30,5	35,2	35,9	35,8	35,7	35,6
IP 5 Heißmühle	21,3	25,4	31,2	35,9	36,6	36,5	36,4	36,3
IP 6 Gnadendorf	25,9	30,0	35,8	40,5	41,2	41,1	41,0	40,9
IP 7 Weihermühle	23,4	27,5	33,3	38,0	38,8	38,7	38,6	38,5
IP 8 Eichenbrunn	24,2	28,2	34,0	38,7	39,5	39,4	39,3	39,2
IP 9 Stronegg	17,5	21,5	27,3	32,0	32,8	32,7	32,6	32,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	23,7	27,7	33,4	38,1	39,1	39,0	38,9	38,8

WP Gnadendorf-Stronsdorf, schallreduzierter Betrieb UVE, Rev.1 L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	18,9	23,2	28,0	31,6	32,7	33,5	33,4	33,6
IP 2 Neuhof	26,6	30,9	35,7	38,2	39,2	40,5	40,5	40,7
IP 3 Fallbach	14,7	19,0	23,8	26,8	27,9	29,0	29,0	29,2
IP 4 Friebritz	17,3	21,6	26,4	29,4	30,4	31,7	31,5	31,7
IP 5 Heißmühle	18,0	22,3	27,1	30,7	31,8	32,6	32,2	32,4
IP 6 Gnadendorf	22,6	26,9	31,7	35,4	36,4	37,2	36,8	37,0
IP 7 Weihermühle	20,2	24,4	29,2	33,5	34,5	35,1	34,9	35,1
IP 8 Eichenbrunn	20,9	25,1	29,9	34,8	35,8	36,3	36,5	36,7
IP 9 Stronegg	14,2	18,4	23,2	28,2	29,2	29,7	29,9	30,2
IP 10b Oberschoderlee Süd b	20,5	24,5	29,3	34,4	35,5	36,0	36,2	36,5

WP Gnadendorf-Stronsdorf, erzielte Reduktion L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	-3,3	-3,1	-4,1	-5,1	-4,8	-3,9	-3,9	-3,6
IP 2 Neuhof	-3,3	-3,1	-4,1	-6,3	-6,0	-4,6	-4,5	-4,2
IP 3 Fallbach	-3,3	-3,1	-4,1	-5,8	-5,4	-4,2	-4,2	-3,9
IP 4 Friebritz	-3,3	-3,1	-4,1	-5,8	-5,5	-4,1	-4,2	-3,9
IP 5 Heißmühle	-3,3	-3,1	-4,1	-5,2	-4,9	-3,9	-4,2	-3,9
IP 6 Gnadendorf	-3,3	-3,1	-4,1	-5,2	-4,8	-4,0	-4,2	-3,9
IP 7 Weihermühle	-3,3	-3,1	-4,1	-4,5	-4,2	-3,5	-3,6	-3,3
IP 8 Eichenbrunn	-3,3	-3,1	-4,1	-4,0	-3,7	-3,1	-2,8	-2,5
IP 9 Stronegg	-3,3	-3,1	-4,1	-3,9	-3,6	-3,0	-2,7	-2,4
IP 10b Oberschoderlee Süd b	-3,2	-3,2	-4,1	-3,8	-3,5	-3,0	-2,6	-2,3

2.1.10.2 Beantragte Emissionsbegrenzungen

Bei den, in der UVE beantragten schallreduzierten Betriebsweisen der WEA, wurden folgende Emissionsbegrenzungen definiert und den Berechnungen wie folgt zugrunde gelegt:

Betriebsmodi $L_{W,A}$ [dB] Vestas V126 3.3 in Abhängigkeit v_{10m}

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
leistungsoptimiert, Mode 0, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	93,2	97,3	103,1	107,8	108,5	108,4	108,3	108,2
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
schallreduziert, Mode 2, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	98,9	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
schallreduziert, Mode 3, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	93,7	97,6	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 117 m	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Emissionsbegrenzungen: Zuordnung der WEA zu den projektspezifischen Betriebsmodi

WEA \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
GD1	89,9	94,2	99,0	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
GD2	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
GD3	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	103,8	104,3	104,5
GD4	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD5	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD6	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD1	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD2	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Anm.: Beim Betriebsmodi 0+ wird durch Einsatz besonderer Flügelprofile, bei gleicher energetischer Nutzung des Windpotentials eine signifikante Emissionsreduktion erzielt.

2.2 Beurteilung der UVE

Die schalltechnische Überprüfung des vorliegenden UVE-Projektes des Fachbereiches Lärmschutz erfolgt im Wesentlichen nach folgenden Kriterien:

- Vollständigkeit der Unterlagen
- Beurteilung der schalltechnischen Untersuchungen
- Einfluss der Meteorologie
- Kontrolle des Erfüllungsgrades von vorgegebenen Schutzziele
- Kontrollmaßnahmen

2.2.1 Vollständigkeit der Unterlagen

Bei der, im Zuge der UVP durchgeführten Überprüfung der Projektunterlagen auf Vollständigkeit wurde durch den SV festgestellt, dass die in der UVE ermittelte Trendlinien an den Messpositionen MP 04, MP 05, MP 06, MP 07 und MP 08 als überhöht zu bewerten sind, weshalb eine Wiederholung der Messungen an diesen Messpunkten verlangt wurde. Weiters fehlte eine Auswertung der $L_{A,eq}$ - Werte. Erläuternd wird dazu angemerkt, dass überhöhte Hintergrundgeräusche zu höheren Zielwerten und damit zu einem geringeren Immissionsschutz führen. Die wesentlichen Schritte dieser Prüfung werden in Kapitel 2.2.3 Kritische Auseinandersetzung mit den Trendlinien dargelegt. In der UVE-Einreichung wurden zur Beseitigung von Zielwert-Überschreitungen schalloptimierte Betriebsweisen bei Winden aus bestimmten Sektoren vorgeschlagen. Aus Sicht des SV sind Einschränkungen des schalloptimierten Betriebes auf bestimmte Sektoren nach aktuellem Wissenstand nicht vertretbar, weshalb eine Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens erfolgte. Durch die Nachreichung (Ordner IV) wurden nun sämtliche Forderungen erfüllt. Die vorliegenden Unterlagen inkl. Nachreichung sind daher für die schalltechnische Beurteilung ausreichend.

2.2.2 Beurteilung der schalltechnischen Untersuchungen

Die in der UVE dargelegten, schalltechnischen Untersuchungen der ImWind Operations GmbH und der Rinderer & Partner Ziviltechniker weisen einen angemessenen Grad an Detaillierung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf. Die Ausarbeitungen in der UVE sind sowohl für die Bau- als auch für die Betriebsphase als plausibel, schlüssig und nach-

vollziehbar zu beurteilen. Die in der UVE enthaltenen Berechnungen für die Betriebsphase sowie für die Bauphase wurden unter Anwendung von einschlägig anerkannten Regeln der Technik erstellt.

Die wesentlichen Regelwerke bilden dabei die ÖNORM S 5004, die RVS 04.02.11 und die ÖNORM ISO 9613-2. Bezüglich der kritischen Auseinandersetzung mit den aus Sicht des SV teils überhöhten Trendlinien wird in Kap. 2.2.3 verwiesen.

2.2.2.1 Beurteilung UVE-Bestand

Die messtechnischen Bestandsaufnahmen wurden unter Beachtung einschlägiger technischer Regelwerke durchgeführt. Die durchgeführten Auswertungen entsprechen dem Stand der Technik. Die Lage und Anzahl der festgelegten Messpositionen ist für die schalltechnische Beurteilung ausreichend. Dies wurde im Zuge des Lokalaugenscheins durch den SV geprüft. Wie bereits erwähnt ergaben sich in Teilbereichen aus Sicht des SV jedoch überhöhte Trendlinien. Da dies letztlich zu einem niedrigeren Immissionsschutzniveau führt, wurden ergänzende Messungen verlangt (siehe dazu auch Kap. 2.2.3).

2.2.2.2 Beurteilung der UVE-Bauphase

Die durch die ImWind Operations GmbH durchgeführten Untersuchungen zur Bauphase wurden überprüft und entsprechen den einschlägig anerkannten Regeln der Technik. Die getroffenen Emissionsansätze für die relevanten Baugeräte sind als plausibel zu bewerten. Das verwendete Softwarepaket gilt als zuverlässig. Unter Berücksichtigung eines 5-dB-Anpassungswertes ergeben sich nachstehend angeführte Beurteilungspegel (L_r - Werte) und Spitzenpegel ($L_{A,max}$ - Werte) gerundet.

2.2.2.2.1 Beurteilungspegel Bauphase

In den folgenden Tabellen werden ñ unter Zugrundelegung der durchgeführten Untersuchungen - jeweils die meist betroffenen Immissionspunkte je Szenario aufgelistet. Bei den Wegebauarbeiten wurde zwischen der Höchstbelastung über drei Tage und der Normalbelastung in der restlichen Bauzeit unterschieden. In den Nachtstunden wurde die ungünstigste Stunde (inkl. Sondertransport auf öffentlichen Straßen) aus der UVE übernommen und zusätzlich die baubedingten Immissionen ohne Sondertransport aus den Berechnungsprotokollen ermittelt. Für die meist betroffenen Bereiche der Szenarien Kabelverlegung und Wegebauarbeiten werden Auflagen formuliert. Für lärmarme Tätigkeiten in den Nachtstunden werden entsprechende Emissionsbegrenzungen vorgeschlagen. Angemerkt wird, dass Sondertransporte einer behördlichen Sondergenehmigung bedürfen und daher im gegenständlichen Verfahren auf öffentlichen Straßen aus Sicht des SV nicht beurteilungsrelevant sind.

Immissionsort (EG bis 2.OG)	Beurteilungspegel ¹⁾ bis zu L _r [dB]	Spitzenpegel ²⁾ bis zu L _{A,max} [dB]
Kabelverlegung inkl. Datenleiter		
IP 13 Laa an der Thaya	66	71
IP 15a Kleinbaumgarten a	69	74
IP 15b Kleinbaumgarten b	76	81
IP 15c Kleinbaumgarten c	85	90
IP 15d Kleinbaumgarten d	78	83
Alle übrigen IP	Ö52	Ö57
Wegebauarbeiten Höchstbelastung über 3 Tage		
IP 6 Gnadendorf	68	73
IP 10b Oberschoderlee Süd b	65	70
IP 10c Oberschoderlee Center c	93	98
Alle übrigen IP	Ö49	Ö54
Wegebauarbeiten Normalbelastung		
IP 6 Gnadendorf	41	46
IP 10b Oberschoderlee Süd b	45	50
IP 10c Oberschoderlee Center c	41	46
Rammarbeiten		
IP 2 Neuhof	56	61
IP 6 Gnadendorf	56	61
IP 10c Oberschoderlee Center c	55	60
Alle übrigen IP	Ö53	Ö58
Anlagenbau am Tag		
IP 2 Neuhof	52	57
IP 6 Gnadendorf	53	58
IP 10c Oberschoderlee Center c	55	60
Alle übrigen IP	Ö49	Ö54
Anlagenbau nachts ungünstigste Stunde		
IP 2 Neuhof	48	53
IP 6 Gnadendorf	47	52
IP 10b Schoderlee Süd b	46	51
IP 10c Oberschoderlee Center c	54	59
Alle übrigen IP	Ö43	Ö48
Anlagenbau nachts		
IP 2 Neuhof	40	45
IP 6 Gnadendorf	36	41
IP 8 Eichenbrunn	37	42
IP 10b Schoderlee Süd b	37	42
IP 10c Oberschoderlee Center c	36	41
Alle übrigen IP	Ö35	Ö40

¹⁾ Die angeführten Beurteilungspegel beinhalten bereits Anpassungswerte von +5 dB gemäß ÖAL RL 3.

²⁾ Spitzenpegel wurden bei der Beurteilung durch den SV um 5 dB über L_r angesetzt, um eine realistische Größenordnung auszuweisen.

Bei den vorstehend angeführten, hohen Belastungen, bei den Szenarien Kabelverlegung und Wegebauarbeiten handelt es sich um Bauarbeiten, die lt. UVE aus technischer und ökonomischer Sicht zwingend durchzuführen sind, jedoch nur eine sehr kurze Baudauer benötigen. Die Expositionszeit wird in der UVE erfahrungsgemäß je Immissionspunkt mit maximal drei Tagen angeführt. Aus Sicht des SV stehen im gegenständlichen Fall keine geeigneten aktiven Schallschutzmaßnahmen zur Verfügung, weshalb sich Minderungsmaßnahmen auf objektseitige und organisatorische Maßnahmen beschränken. Dazu werden Auflagen vorgeschlagen.

Abgesehen von den angeführten, kurzzeitig hohen Belastungen stellen sich die baubedingten Immissionen in den übrigen Szenarien der Bauphase als unkritisch dar, zumal an allen Immissionspunkten am Tag Beurteilungspegel $L_r \hat{=} 56$ dB und $L_{A,max}$ ñ Werte deutlich < 65 dB vorliegen. In den Nachtstunden sind bei den zugrunde gelegten Emissionen (inklusive +5 dB Anpassungswert anstelle +3 dB Zuschlag gemäß UVE) für die lärmarmen Tätigkeiten, immissionsseitig baustellenbedingte Beurteilungspegel $L_r \hat{=} 40$ dB und $L_{A,max}$ ñ Werte < 50 dB zu erwarten. Zur Sicherstellung werden dazu in Auflagen entsprechende Emissionsbegrenzungen vorgeschlagen.

Für den baustelleninduzierten Lkw-Verkehr auf öffentlichen Straßen konnte nachgewiesen werden, dass Emissionszunahmen unter dem Irrelevanzkriterium der Bauphase von 3 dB liegen und daher zu vernachlässigen sind. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurden für den Baustellenverkehr dabei ausschließlich schwere Lkw angenommen.

2.2.2.3 Beurteilung der UVE-Betriebsphase

Die Überprüfung der UVE-Unterlagen ergab, dass die Bearbeitung der ImWind Operations GmbH zur Betriebsphase unter Beachtung der einschlägig anerkannten Regeln der Technik erfolgte. Die getroffenen Emissionsansätze wurden überprüft und sind als plausibel und nachvollziehbar zu bewerten. Durch Vergleichsberechnungen wurde der Nachweis der Übereinstimmung der Rechenprogramme Windpro und Soundplan erbracht.

Die Emissionen der WEA wurden analog der Berechnungen in der UVE mit einem 3-dB-Sicherzuschlag beaufschlagt, sodass die durch den SV erstellten Prognosen inkl. Maßnahmen aus Sicht möglicher betroffener Nachbarn als ~~Auf~~ auf der sicheren Seite gelegenó zu bewerten sind. Durch den SV durchgeführte Nachberechnungen der UVE - Prognosen ergaben eine sehr gute Übereinstimmung der Rechenergebnisse mit Abweichungen von lediglich $\pm 0,1$ dB, welche auf Rundungsfehler zurückzuführen und daher unbedeutend sind.

2.2.3 Kritische Auseinandersetzung mit den Trendlinien der UVE

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der UVE und der Nachreichung:

Windinduziertes Hintergrundgeräusch UVE, $L_{A,95}$ [dB] Messung

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	32,2	35,5	38,8	42,1	45,4	48,7	52,0	55,3
IP 2 Neuhof	32,4	34,4	36,4	38,4	40,5	42,5	44,5	46,5
IP 3 Fallbach	33,3	36,1	39,0	41,9	44,7	47,6	50,5	53,3
IP 4 Friebritz	36,8	38,3	39,8	41,3	42,8	44,3	45,8	47,3
IP 5 Heißmühle	32,5	33,0	33,6	34,1	34,6	35,2	35,7	36,3
IP 6 Gnadendorf	39,8	40,4	41,0	41,6	42,1	42,7	43,3	43,9
IP 7 Weihermühle	32,8	34,2	35,7	37,1	38,5	39,9	41,3	42,8
IP 8 Eichenbrunn	36,7	38,2	39,7	41,1	42,6	44,1	45,6	47,0
IP 9 Stronegg	33,3	34,3	35,4	36,4	37,4	38,5	39,5	40,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	32,5	33,5	34,4	35,4	36,3	37,3	38,2	39,1

Wie bereits erwähnt, wurde im Zuge der Vollständigkeitsprüfung durch den SV festgestellt, dass die in der Einreichung vom Juni 2015 ausgewiesenen Messergebnisse bzw. daraus abgeleitete Trendlinien mit den subjektiven Eindrücken des SV beim Lokalaugenschein nicht in Einklang zu bringen waren, weshalb ergänzende Messungen und Auswertungen verlangt wurden, welche gemäß Rev.1 Folgendes ergaben:

Windinduziertes Hintergrundgeräusch UVE, Rev.1 $L_{A,95}$ [dB] Messung

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	32,2	35,5	38,8	42,1	45,4	48,7	52,0	55,3
IP 2 Neuhof	32,4	34,4	36,4	38,4	40,5	42,5	44,5	46,5
IP 3 Fallbach	33,3	36,1	39,0	41,9	44,7	47,6	50,5	53,3
IP 4 Friebritz	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 5 Heißmühle	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 6 Gnadendorf	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 7 Weihermühle	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 8 Eichenbrunn	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 9 Stronegg	33,3	34,3	35,4	36,4	37,4	38,5	39,5	40,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	32,5	33,5	34,4	35,4	36,3	37,3	38,2	39,1

Durch die Nachmessungen wurde die Vermutung des SV bestätigt und für die kritischen Immissionspunkte deutlich niedrigere Ausgangsdaten für das windinduzierte Hintergrundgeräusch ermittelt.

Der Beurteilung werden infolge die niedrigsten Werte aus beiden Auswertungen wie folgt zugrunde gelegt:

Windinduziertes Hintergrundgeräusch UVE, Niedrigstwerte $L_{A,95}$ [dB] Messung

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	32,2	35,5	38,8	42,1	45,4	48,7	52,0	55,3
IP 2 Neuhof	32,4	34,4	36,4	38,4	40,5	42,5	44,5	46,5
IP 3 Fallbach	33,3	36,1	39,0	41,9	44,7	47,6	50,5	53,3
IP 4 Friebritz	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 5 Heißmühle	30,5	32,5	33,6	34,1	34,6	35,2	35,7	36,3
IP 6 Gnadendorf	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	43,9
IP 7 Weihermühle	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	39,9	41,3	42,8
IP 8 Eichenbrunn	30,5	32,5	34,5	36,5	38,6	40,6	42,6	44,6
IP 9 Stronegg	33,3	34,3	35,4	36,4	37,4	38,5	39,5	40,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	32,5	33,5	34,4	35,4	36,3	37,3	38,2	39,1

Diese Ausgangsdaten bilden in weiterer Folge die Grundlage für die schalltechnische Beurteilung durch den SV und ergeben Zielwerte, welche aus Sicht betroffener Nachbarn als A_{90} streng wie möglich angesetzt zu bewerten sind. Anzumerken ist dazu, dass diese Ausgangsdaten einerseits den Erfahrungen des SV durch Vergleichslagenbetrachtungen entsprechen, andererseits ist das Pegelniveau der korrigierten Werte (Niedrigstwerte) nun auch mit den in ÖNORM S 5021 angegebenen Planungsrichtwerten stimmig.

Für Gebiete mit Wohnfunktion ist nach dieser Norm der Planungsrichtwert für den Widmungsbasispegel nachts mit 30 bis 35 dB für die Kategorien Kat. 2 und Kat. 3 ableitbar und gilt für Windstille bis leichten Wind. Obige Ausgangsdaten liegen bei geringer Windgeschwindigkeit von 3 m/s nunmehr im Bereich von rd. 31 dB bis rd. 33 dB gerundet.

Vergleich man nun die in der UVE Einreichung ermittelten Hintergrundgeräusche mit den, der schalltechnischen Beurteilung zugrunde gelegten Niedrigstwerten, so zeigt sich eine Verschärfung der Ausgangsdaten wie folgt:

Verschärfung gegenüber UVE L [dB]

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 2 Neuhof	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 3 Fallbach	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 4 Friebritz	-6,3	-5,8	-5,3	-4,8	-4,2	-3,7	-3,2	-2,7
IP 5 Heißmühle	-2,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 6 Gnadendorf	-9,3	-7,9	-6,4	-5,0	-3,6	-2,1	-0,7	0,0
IP 7 Weihermühle	-2,3	-1,7	-1,1	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 8 Eichenbrunn	-6,3	-5,7	-5,2	-4,6	-4,1	-3,5	-3,0	-2,4
IP 9 Stronegg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IP 10b Oberschoderlee Süd b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Die sich ergebenden Verschärfungen haben an den Immissionspunkten IP 4 bis IP 8 unterschiedliche Ausprägungen und liegen in einem Pegelbereich von 0,5 bis 9,3 dB (in der Tabelle gelb hinterlegt). Angemerkt wird, dass Ungenauigkeiten von 0,1 dB aus Rundungsfehlern resultieren können und irrelevant sind.

2.2.4 Einfluss der Meteorologie

Die meteorologischen Bedingungen können die Schallausbreitung wesentlich beeinflussen. Die an interessierenden Punkten in der Nachbarschaft auftretenden Schallimmissionen werden in der UVE unter Berücksichtigung der Schallemissionen und der Schallausbreitungsbedingungen (Übertragungsmaß) gemäß facheinschlägigen Richtlinien und Normen berechnet. Nach dem in der UVE angewandten Verfahren gemäß ÖNORM ISO 9613-2 v. 01.07.2008 werden dabei dB-A-bewertete, energieäquivalente Dauerschalldruckpegel von Quellen bekannter Schallemission unter meteorologischen Bedingungen ermittelt, welche die Schallausbreitung begünstigen.

Diese meteorologischen Bedingungen gelten für Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Ausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie gewöhnlich nachts auftritt. Diese Methode berücksichtigt, bis auf wenige Ausnahmen, die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen. Die Erfahrung zeigt, dass über längere Zeit und verschiedene Wetterbedingungen gemittelte Schalldruckpegel unterhalb der Rechenwerte für die Mitwindwetterlage liegen. Die geschätzte Genauigkeit in dB bei breitbandigen Geräuschen wird bei Berechnung nach ÖNORM ISO 9613-2 für den energieäquivalenten dB-A-bewerteten Dauerschallpegel bei Mitwind in dieser ÖNORM wie folgt angegeben:

Höhe h [m]	Entfernung d [m]	
	0 < d < 100	100 < d < 1000
0 < h < 5	+/- 3 dB	+/- 3 dB
5 < h < 30	+/- 1 dB	+/- 3 dB
h....mittlere Höhe von Quelle und Empfänger d....Entfernung zwischen Quelle und Empfänger		
<u>Anmerkung:</u> Diese Abschätzungen wurden in Situationen ermittelt, in denen keine Reflexionen vorlagen oder Dämpfungen infolge Abschirmung erfolgten.		

Bei Gegenwind und bei erwärmtem Boden können $\tilde{n}$ je nach Abstand und Höhe $\tilde{n}$ Schalldruckpegel auftreten, die um mehr als 20 dB unter den berechneten Werten liegen. Gemäß VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien - können die in einzelnen Situationen durch besonders günstige, witterungsabhängige Ausbreitungsbedingungen gegenüber den für die durchschnittliche Mitwindwetterlage erhaltenen Rechenergebnissen, abhängig von der Entfernung, folgende Abweichungen aufweisen:

Schwankungsbereich der Schallimmissionen im Vergleich zur mittleren Mitwindwetterlage				
Windrichtung	Entfernung Emissionsquelle zu Immissionspunkt			
	100 m	300 m	500 m	1000 m
Mitwind	0 dB / - 1 dB	+ 2 dB / - 2 dB	+ 3 dB / - 3 dB	+ 3 dB / - 6 dB
Querwind	- 1 dB / - 2 dB	- 2 dB / - 5 dB	- 3 dB / - 7 dB	- 6 dB / - 13 dB
Gegenwind	- 2 dB / - 3 dB	- 5 dB / - 8 dB	- 7 dB / - 13 dB	- 13 dB / - 21 dB

Bei Inversionswetterlagen können Einflüsse auf die Schallausbreitung durch Schallumlenkungen an Grenzschichten entstehen, wobei in diesem Fall für große Distanzen zwischen Emissions- und Immissionspunkt günstigere Schallausbreitungsbedingungen als im normalen Mitwindfall möglich sind. Entsprechende Umlenkungen sind jedoch nur bei abgehobenen Inversionen an der unteren Grenzschicht möglich.

Für begünstigte Schallausbreitungen in größeren Entfernungen können somit vorwiegend abgehobene Inversionen mit unteren Grenzschichten in Höhen zwischen 200 m und 500 m über Boden relevant sein. Zum möglichen Einfluss von Inversionswetterlagen auf die

Schallausbreitungsbedingungen ist festzuhalten, dass derzeit kein Rechenmodell zur Berücksichtigung von Inversionen existiert, weshalb über die diesbezüglichen schallmäßigen Auswirkungen keine quantitativen Aussagen getroffen werden können. Qualitativ ist festzuhalten, dass Einflüsse auf die Immissionen durch Inversionen jedenfalls nur über größere Entfernungen ab ca. 300 m relevant sind. Bei besonderen, die Schallausbreitung begünstigenden Mitwindsituationen mit geringen Windgeschwindigkeiten, können daher im Zusammenwirken mit Inversionseinflüssen, z.B. Verkehrsgeräusche oder betriebskausale Geräusche, in Entfernungen von etwa 1000 m bis etwa 2000 m eine Höhe erreichen, die sonst nur in Entfernungen von etwa 300 m bis 500 m zu erwarten wäre. Dies ist durch Umgehung von Boden- und Bewuchsdämpfung sowie Umgehung von Hindernissen (Abschirmwirkungen) begründet. Da derartige Auswirkungen für alle interessierenden Betrachtungsfälle auftreten, sind die witterungsbedingten Streuungen, insbesondere bei Pegeldifferenzdarstellungen (Betriebsgeräusche minus Hintergrundgeräusche) zur Quantifizierung vorhabensbedingter Veränderungen der Immissionssituation jedoch insgesamt ergebnisneutral zu bewerten.

Alle vorstehenden Aussagen beziehen sich auf bodennahe Quellen und gelten im gegenständlichen Fall im Wesentlichen für lärmintensive Tätigkeiten in der Bauphase. Bei hohen Quellen, wie insbesondere Windenergieanlagen, sind ausgeprägte Auswirkungen, insbesondere bei Gegenwind nicht zu erwarten. So zeigt die eingangs angeführte, aktuelle Publikation zur Ausnutzung der Richtcharakteristik zur Ertragssteigerung von Windenergieanlagen an vorbelasteten Standorten *Lärmbekämpfung Bd.9 (2014) Nr.1* *1. Jänner 2014* auf, dass bei Windenergieanlagen die Richtcharakteristik bei Mit- und Gegenwind nahezu idente Ausprägungen aufweist und insbesondere bei Gegenwind im Vergleich zu bodennahen Quellen mit keinen Pegelabnahmen zu rechnen ist.

Auch bei Querwind ist bei hohen Quellen nur mit begrenzten Pegelabnahmen bis ca. 3 dB zu rechnen. Bei den Schallausbreitungsberechnungen in der UVE wurde keine Meteorologiekorrektur durch Abschlag zur Berücksichtigung von Zeiten mit weniger ausbreitungsbegünstigten Bedingungen angewendet.

Damit sind die berechneten Schallpegel für betroffene BürgerInnen als *Auf der sicheren Seite gelegen* einzustufen. Besondere klimatische Bedingungen wurden damit ausreichend berücksichtigt.

2.2.5 Schutzziele und Kontrolle des Erfüllungsgrades

2.2.4.1 Schutzzut

Das Schutzzut aus schalltechnischer Sicht ist der Mensch. Die zu schützenden Bereiche sind jene, welche dem regelmäßigen Aufenthalt der im Untersuchungsraum lebenden Menschen dienen, also Wohngebiete, Erholungsgebiete und andere Bereiche, in denen Menschen durch Lärm belastet werden. Überdies werden Teile der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bei Bedarf auch zur Beurteilung anderer umweltrelevanter Fachbereiche herangezogen.

2.2.4.2 Richtwerte, Grenzwerte, Schutzziele

2.2.4.2.1 Betriebsphase

In der ÖNORM S 5021 sind Planungsrichtwerte für Gebiete mit Wohnfunktion wie folgt zusammengestellt:

Kategorie	Gebiet	Standplatz	Beurteilungspegel, in dB			L _{r,DEN} in dB
			Tag	Abend	Nacht	
1	Bauland	Ruhegebiet, Kurgebiet	45	40	35	45
2		Wohngebiet in Vororten, Wochenendhausgebiet, ländliches Wohngebiet	50	45	40	50
3		städtisches Wohngebiet, Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen	55	50	45	55
4		Kerngebiet (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltungsgebäude ohne wesentlicher störender Schallemission, Wohnungen, Krankenhäuser) Gebiet für Betriebe ohne Schallemission	60	55	50	60
5		Gebiet für Betriebe mit gewerblichen und industriellen Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten	65	60	55	65
6		Gebiet mit besonders großer Schallemission (z.B. Industriegebiete)	1)	1)	1)	1)
1	Grünland	Kurbezirk	45	40	35	45
2		Parkanlagen, Naherholungsgebiet	50	45	40	50

¹⁾ Für Industriegebiete besteht kein Ruheanspruch, daher sind auch keine Richtwerte festgelegt.

In ÖNORM S 5021 wird unter Pkt. 5.2.2 ~~A~~Planungsrichtwerte für den Basispegel ~~o~~ausgeführt, dass der für die jeweilige Widmungskategorie und Bezugszeit anzuwendende Planungsrichtwert für den Widmungsbasispegel der um 10 dB verminderte zulässige Beurteilungspegel ist.

In der ~~A~~Verordnung über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen ~~o~~ des Landes Niederösterreich mit Stand Februar 1998 sind die zulässigen äquivalenten Dauerschallpegel für Wohn- und Agrargebiete mit 55 dB tags und 45 dB nachts festgelegt. Diese festgelegten Grenzwerte entsprechen vergleichsweise den Planungsrichtwerten der ÖNORM S 5021, Kategorie 3.

~~A~~Lärmhöchstwerte ~~o~~ Immissionswerte gem. Verordnung Land NÖ

Flächenwidmungstyp		zul. L _{A,eq,TAG} ¹⁾	zul. L _{A,eq,NACHT} ¹⁾
Bauland, Kat. 3	Wohngebiet (Bauland)	55 dB	45 dB
Bauland, Kat. 3	Agrargebiet (Bauland)	55 dB	45 dB
Bauland, Kat. 4	Kerngebiet (Bauland)	60 dB	50 dB

¹⁾ Angabe der Dauerschallpegel in dB (A); Erläuterungen siehe Anhang

Vereinzelt mögliche Wohnbebauungen im Grünland (z. B. so genannte ~~A~~Sternchenbauten ~~o~~ werden der Baulandkategorie 3 gemäß ÖNORM S 5021 für ~~A~~Land- und forstwirtschaftliche Bauten mit Wohnungen ~~o~~zugeordnet.

Vergleichsweise sei angeführt, dass die WHO (Weltgesundheitsorganisation) für Gebiete mit ständiger Wohnnutzung als Richtwert für den vorbeugenden Gesundheitsschutz 55 dB am Tag und 45 dB nachts empfiehlt. Diese WHO-Vorsorgewerte entsprechen sowohl der zuvor zitierten Verordnung des Landes Niederösterreich, als auch den Planungsrichtwerten gemäß ÖNORM S 5021, Kategorie 3.

2.2.4.2.2 Bauphase

Im Land Niederösterreich ist der Baulärm derzeit keinen gesetzlichen Regelungen unterworfen. Die Zielwertfestlegung erfolgt aus diesem Grund in Anlehnung an die Regelungen des Bundeslandes Oberösterreich, wo Baulärm in der Oö. Bautechnikverordnung 2013, § 12 behandelt wird.

(1) Bauarbeiten, die im Freien Lärm erzeugen, dürfen in Wohn- und Kurgebieten gemäß § 22 Abs. 1 und 3 Oö. Raumordnungsgesetz 1994 an Sonn- und gesetzlichen Feiertagen überhaupt nicht, von Montag bis Freitag nur in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr und an Samstagen nur von 7:00 Uhr bis 14:00 Uhr vorgenommen werden. In allen anderen

Baulandgebieten gemäß §§ 21 bis 24 Oö. Raumordnungsgesetz 1994, mit Ausnahme von Industriegebieten, dürfen lärm erzeugende Bauarbeiten werktags in der Zeit von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr durchgeführt werden.

(2) Darüber hinaus dürfen in den Zeiten gemäß Abs. 1 sowie bei Bauvorhaben in Industriegebieten alle im Zuge einer Bauarbeit erzeugten Geräusche, bezogen auf das offene Fenster des nächstgelegenen Aufenthaltsraums von Nachbarliegenschaften einen maximal zulässigen Schalldruckpegel (Beurteilungspegel) des dort herrschenden Gesamtlärms von 55 dB in Wohn- und Kurgebieten bzw. von 70 dB in allen anderen Baulandgebieten nicht überschreiten. Wiederkehrende Lärmspitzen dürfen 85 dB nicht überschreiten.

(3) Die Baubehörde hat von den Bestimmungen der Abs. 1 und 2 befristete Ausnahmen im notwendigen Ausmaß zu gewähren, wenn

- 1. in Ansehung der technischen Erfordernisse das Bauvorhaben andernfalls nicht ausgeführt werden könnte, oder*
- 2. die Bauausführung andernfalls einen im Vergleich zu den Gesamtkosten des Bauvorhabens unverhältnismäßigen wirtschaftlichen Aufwand erfordern würde, und berechtigten Interessen der Sicherheit und Gesundheit von Nachbarn durch geeignete Ersatzmaßnahmen Rechnung getragen wird.*

In ÖAL-Richtlinie Nr. 3, Blatt 1 Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich wird Baulärm in Kapitel 8 behandelt. Auszugsweise sei angeführt, dass sich hier die Schallimmissionsgrenzen an den Planungsrichtwerten der ÖNORM S 5021 orientieren. Grundsätzlich geht die Beurteilung von Baulärm davon aus, dass wegen der temporären Belastung ein höheres Schallimmissionsniveau zulässig ist, als bei ständig einwirkenden und in der Dauer unbegrenzten Anlagengeräuschen. Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind daher überdies auch Korrekturen zur Berücksichtigung der Dauer des Baubetriebes vorgesehen.

2.2.6 Festgelegte Schutzziele

Da die Betriebsgeräusche von Windenergieanlagen mit zunehmenden Windgeschwindigkeiten ansteigen und andererseits auch die Umgebungsgeräusche ohne Windenergieanlage windabhängig sind, ist es erforderlich, den Vergleich der relevanten Daten in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit durchzuführen.

Unter Berücksichtigung dieses Aspektes sowie der vorstehend angeführten fachlichen Grundlagen wurden durch die Sachverständigen der Fachbereiche Lärmschutz und Humanmedizin einvernehmlich folgende Schutzziele formuliert:

Betriebsphase:

1. Unterhalb des Immissionsniveaus ($L_{A,95}$ -Bestand) von 35 dB nachts dürfen die betriebskausalen Immissionen der WEA das windinduzierte Hintergrundgeräusch ($L_{A,95}$) geringfügig überschreiten.
2. Im Pegelbereich des Immissionsniveaus ($L_{A,95}$ -Bestand) von 35 dB bis 45 dB nachts dürfen die betriebskausalen Immissionen der WEA in gleicher Höhe wie das windinduzierte Hintergrundgeräusch ($L_{A,95}$) liegen.
3. Ab einem Immissionsniveau ($L_{A,95}$ -Bestand) von 45 dB nachts darf die Anhebung durch betriebskausale Immissionen der WEA nur mehr max. 1 dB betragen. (Irrelevanzkriterium zur Betriebsphase)

Bauphase:

4. Die Beurteilung der Bauphase tags erfolgt in Anlehnung an die Oö. BauTV. In den Nachtstunden darf der baubedingte Immissionspegel $L_r = 40$ dB nicht überschreiten. Der $L_{A,max}$ -Wert darf max. 50 dB betragen.
5. Die verkehrsbedingten Emissionen im öffentlichen Straßennetz dürfen durch induzierten Baustellenverkehr um nicht mehr als 3 dB angehoben werden. (Irrelevanzkriterium zur Bauphase)

Die durch Trendlinien ermittelten, windinduzierten Hintergrundgeräusche bilden die Grundlage für die Ableitung der Zielwerte/Grenzwerte der Gesamtimmission in der Betriebsphase wie folgt:

Bedingungen zur Zielwertermittlung / Gesamtimmission			
Bereich 1	wenn HG $\hat{O}$ 33,0 dB	dann folgt	Anhebung darf + 5,0 dB betragen
Übergang Bereich 1-2	wenn HG > 33,0 dB und HG $\hat{O}$ 35,0 dB	dann folgt	Grenzwert = 38,0 dB
Bereich 2	wenn HG > 35,0 dB und HG $\hat{O}$ 43,0 dB	dann folgt	Anhebung darf + 3,0 dB betragen
Übergang Bereich 2-3	wenn HG > 43,0 dB und HG $\hat{O}$ 45,0 dB	dann folgt	Grenzwert = 46,0 dB
Bereich 3	wenn HG > 45,0 dB	dann folgt	Anhebung darf 1,0 dB betragen

Unter Zugrundelegung des in Kap. 2.2.3 ermittelten Niedrigstwerten für das windinduzierte Hintergrundgeräusch leiten sich folgende Zielwerte für die ~~A~~Gesamtimmission-Betriebsphase~~6~~ sowie folgende Zielwerte für die ~~A~~betriebskausalen Immissionen allein~~6~~ in der Betriebsphase ab:

Zielwerte Gesamtimmission-Betriebsphase

Immissionspunkt \ v_{10m}[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	37,2	38,5	41,8	45,1	46,4	49,7	53,0	56,3
IP 2 Neuhof	37,4	38,0	39,4	41,4	43,5	45,5	46,0	47,5
IP 3 Fallbach	38,0	39,1	42,0	44,9	46,0	48,6	51,5	54,3
IP 4 Friebritz	35,5	37,5	38,0	39,5	41,6	43,6	45,6	46,0
IP 5 Heißmühle	35,5	37,5	38,0	38,0	38,0	38,2	38,7	39,3
IP 6 Gnadendorf	35,5	37,5	38,0	39,5	41,6	43,6	45,6	46,0
IP 7 Weihermühle	35,5	37,5	38,0	39,5	41,5	42,9	44,3	45,8
IP 8 Eichenbrunn	35,5	37,5	38,0	39,5	41,6	43,6	45,6	46,0
IP 9 Stronegg	38,0	38,0	38,4	39,4	40,4	41,5	42,5	43,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	37,5	38,0	38,0	38,4	39,3	40,3	41,2	42,1

Zielwerte betriebskausale Immissionen der gegenständlichen WEA allein

Immissionspunkt \ $v_{10m}[m/s]$	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	35,6	35,5	38,8	42,1	39,5	42,8	46,1	49,4
IP 2 Neuhof	35,7	35,5	36,4	38,4	40,4	42,5	40,6	40,7
IP 3 Fallbach	36,2	36,1	39,0	41,8	40,0	41,7	44,6	47,5
IP 4 Friebritz	33,8	35,9	35,4	36,5	38,5	40,6	42,6	40,3
IP 5 Heißmühle	33,8	35,9	36,1	35,7	35,3	35,2	35,7	36,2
IP 6 Gnadendorf	33,8	35,9	35,4	36,5	38,5	40,6	42,6	41,8
IP 7 Weihermühle	33,8	35,9	35,4	36,5	38,5	39,9	41,3	42,7
IP 8 Eichenbrunn	33,8	35,9	35,4	36,5	38,5	40,6	42,6	40,3
IP 9 Stronegg	36,2	35,6	35,3	36,4	37,4	38,4	39,5	40,5
IP 10b Oberschoderlee Süd b	35,9	36,1	35,5	35,3	36,3	37,2	38,2	39,1

2.2.7 Diskussion des Erfüllungsgrades von Schutzzielen**2.2.7.1 Betriebsphase**

In den folgenden Tabellen wird einerseits der Einfluss auf die zugrunde gelegte Trendlinie des windinduzierten Hintergrundgeräusche ausgewiesen und wird infolge die Zielwerteinhaltung bei beantragter, schallreduzierter Betriebsweise nachts gemäß UVE - Nachreichung nach beiden Kriterien überprüft.

Einfluss $L[dB]$ auf den $L_{A,95}$ durch die schalloptimierte Betriebsweise

Immissionspunkt \ $v_{10m}[m/s]$	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0
IP 2 Neuhof	1,0	1,6	2,7	2,9	2,4	2,1	1,5	1,0
IP 3 Fallbach	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
IP 4 Friebritz	0,2	0,3	0,6	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2
IP 5 Heißmühle	0,2	0,4	0,9	1,6	1,8	1,9	1,6	1,5
IP 6 Gnadendorf	0,7	1,1	1,8	2,5	2,1	1,6	1,0	0,8
IP 7 Weihermühle	0,4	0,6	1,1	1,7	1,5	1,2	0,9	0,7
IP 8 Eichenbrunn	0,5	0,7	1,3	2,2	1,9	1,4	0,9	0,6
IP 9 Stronegg	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
IP 10b Oberschoderlee Süd b	0,3	0,5	1,2	2,5	2,6	2,4	2,1	1,9

Zielwerterfüllung Gesamtimmission-Betriebsphase, Basis A-Bestand-Niedrigstwerte

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	-4,8	-2,8	-2,7	-2,6	-0,8	-0,9	-0,9	-1,0
IP 2 Neuhof	-4,0	-2,0	-0,3	-0,1	-0,6	-0,9	0,0	0,0
IP 3 Fallbach	-4,7	-2,9	-2,9	-2,9	-1,2	-0,9	-1,0	-1,0
IP 4 Friebritz	-4,8	-4,7	-2,8	-2,2	-2,4	-2,5	-2,7	-1,2
IP 5 Heißmühle	-4,8	-4,6	-3,6	-2,3	-1,6	-1,1	-1,4	-1,5
IP 6 Gnadendorf	-4,3	-3,9	-1,6	-0,5	-0,9	-1,4	-2,0	-1,3
IP 7 Weihermühle	-4,6	-4,4	-2,4	-1,3	-1,5	-1,8	-2,1	-2,3
IP 8 Eichenbrunn	-4,5	-4,3	-2,2	-0,8	-1,1	-1,6	-2,1	-0,7
IP 9 Stronegg	-4,6	-3,6	-2,7	-2,4	-2,4	-2,5	-2,5	-2,6
IP 10b Oberschoderlee Süd b	-4,7	-4,0	-2,4	-0,5	-0,4	-0,6	-0,9	-1,1

Zielwerterfüllung der betriebskausalen Immissionen, Basis A-Bestand-Niedrigstwerte

Immissionspunkt \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	-16,6	-12,3	-10,8	-10,4	-6,8	-9,3	-12,7	-15,8
IP 2 Neuhof	-9,1	-4,6	-0,7	-0,2	-1,2	-2,0	-0,1	0,0
IP 3 Fallbach	-21,5	-17,1	-15,2	-15,0	-12,1	-12,7	-15,6	-18,3
IP 4 Friebritz	-16,5	-14,3	-9,0	-7,1	-8,1	-8,9	-11,1	-8,7
IP 5 Heißmühle	-15,8	-13,5	-8,9	-5,0	-3,6	-2,5	-3,4	-3,8
IP 6 Gnadendorf	-11,2	-8,9	-3,7	-1,2	-2,2	-3,4	-5,8	-4,8
IP 7 Weihermühle	-13,7	-11,4	-6,2	-3,0	-3,9	-4,8	-6,4	-7,6
IP 8 Eichenbrunn	-13,0	-10,7	-5,5	-1,8	-2,7	-4,3	-6,1	-3,7
IP 9 Stronegg	-22,0	-17,2	-12,2	-8,2	-8,2	-8,7	-9,5	-10,3
IP 10b Oberschoderlee Süd b	-15,4	-11,6	-6,2	-1,0	-0,8	-1,3	-2,0	-2,7

Werte mit negativem Vorzeichen bedeuten, dass die festgelegten Zielwerte unterschritten werden. Die Felder mit den geringsten Zielwertunterschreitungen $< 1,0$ dB wurden in den Tabellen gelb hinterlegt.

Anhand der vorstehenden Tabellen ist festzustellen, dass im vorliegenden Fall keine Überschreitung der Zielwerte vorliegt. Dies gilt für alle Immissionspunkte bei allen Windgeschwindigkeiten nach beiden Prüfkriterien, trotz der in Kap. 2.2.3 vorgenommen Verschärfung der Ausgangsdaten aufgrund der durchgeführten kritischen Auseinandersetzung mit den Trendlinien.

Es ist daher zusammenfassend festzuhalten, dass die - durch die Sachverständigen der Fachbereiche Lärmschutz und Humanmedizin für die Betriebsphase - einvernehmlich

formulierten Schutzziele nachts eingehalten werden. Bei Einhaltung der Schutzziele in den Nachtstunden ist auch zur Tages- und Abendzeit mit keinen relevanten Immissionseinträgen zu rechnen. Dies ergibt sich aus den in diesen Beurteilungszeiträumen naturgemäß höheren Umgebungsgeräuschen (siehe dazu Kap. 2.1.7). Angemerkt wird, dass die prognostizierten, betriebskausalen Immissionen überdies mit einem 3-dB-Sicherheitszuschlag behaftet sind.

2.2.7.2 Bauphase

Grundsätzlich ist aus schalltechnischer Sicht anzustreben, dass baulärmbedingte Immissionen auf das Niveau der Planungsrichtwerte gem. ÖNORM S 5021 bzw. gem. der zit. Verordnung des Landes NÖ begrenzt werden, sofern dies technisch möglich ist und nicht unverhältnismäßig hohe Mehrkosten verursacht. Da es sich bei baubedingten Immissionen aber um temporäre Belastungen handelt, ist aus schalltechnischer Sicht kurzfristig auch ein höheres Immissionsniveau vertretbar, als vergleichsweise bei ständig einwirkenden und in der Dauer unbegrenzten Anlagengeräuschen.

Im vorliegenden Fall sind aufgrund der gegebenen Abstände zu beurteilungsrelevanten Siedlungssplittern bei den Szenarien Wegebauarbeiten und Kabelverlegung kurzfristig (bis zu drei Tagen) höhere Belastungen unvermeidbar. Um die Expositionszeit auf ein Minimum zu reduzieren, sollten die Bauarbeiten zügig und rasch abgewickelt werden. Schallschutzmaßnahmen beschränken sich im gegenständlichen Fall auf objektseitige (Selbstschutz) und organisatorische Maßnahmen (Mittagspause) sowie auf Kontrollmaßnahmen (siehe dazu Auflagen in Kap. 0.1).

Abgesehen von den beschriebenen, kurzzeitig höheren Belastungen stellt sich die Bauphase zur Tagzeit aus schalltechnischer Sicht als unkritisch dar. Da überdies lärmarme Tätigkeiten auch nachts und an Wochenenden durchgeführt werden sollen, wird diesbezüglich eine Auflage mit erforderlichen Emissionsbegrenzungen formuliert. Für den baustelleninduzierten Lkw-Verkehr auf öffentlichen Straßen konnte nachgewiesen werden, dass Emissionszunahmen auf öffentlichen Straßen deutlich unter 3 dB und liegen somit im Irrelevanzbereich zuzuordnen sind.

Festgehalten wird, dass durch die formulierten Auflagen ein Schutzniveau erreicht wird, welches sich bei mehreren anderen, vergleichbaren Baustellen als schalltechnisch vertretbar herausgestellt hat.

2.2.8 Kontrollmaßnahmen

In der UVE wurden keine Kontrollmaßnahmen vorgesehen.

3 GUTACHTEN

Die in der UVE behandelten Themen zur Bauphase und Betriebsphase weisen einen angemessenen Grad an Qualität, Detaillierung, Transparenz und Nachvollziehbarkeit auf. Die Bearbeitung erfolgte unter Anwendung einschlägiger Richtlinien und Normen.

In der Bauphase kann durch die formulierten Auflagen ein Schutzniveau erreicht werden, welches sich bei anderen, vergleichbaren Baustellen als schalltechnisch vertretbar herausgestellt hat. Für lärmarme Tätigkeiten, welche auch nachts und auch am Wochenende erfolgen sollen, werden entsprechende Emissionsbegrenzungen in Auflage 1) formuliert.

Zur Betriebsphase ist festzuhalten, dass die - durch die Sachverständigen der Fachbereiche Lärmschutz und Humanmedizin - einvernehmlich formulierten Schutzziele auf Basis der durchgeführten Prognosen eingehalten werden. Dieses Ergebnis ist in den Nachtstunden an den, in Auflage 7) festgelegten, schallreduzierten Betrieb gebunden. In den Tages- und Abendstunden dürfen alle Anlagen unter der Voraussetzung der Einhaltung der in der UVE zugrunde gelegten Emissionsdaten bei allen Windgeschwindigkeiten uneingeschränkt leistungsoptimiert betrieben werden, wobei der Einsatz besonderer Flügelprofile vorgesehen ist (schallreduzierter Mode 0+). Durch den SV durchgeführte Nachberechnungen der UVE-Prognosen zur Betriebsphase ergaben eine sehr gute Übereinstimmung mit den UVE-Ergebnissen, mit Abweichungen von lediglich +/- 0,1 dB, welche auf Rundungsfehler zurückzuführen und daher unbedeutend sind.

Die in der UVE ausgewiesenen Ergebnisse zur Betriebsphase basieren auf Hersteller-garantiewerten hinsichtlich der relevanten Emissionsdaten und wurden mit einem Sicherheitszuschlag von + 3 dB behaftet. 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 akustischer Verdeckungseffekte 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 gelegene, geplante Quellen bzw. Windenergieanlagen durchgeführt wurden. Da das gleichzeitige Vorliegen einer Mitwindsituation - von allen Anlagen zu allen Immissionsorten - in der Natur nicht vorkommen kann und de facto auszuschließen ist, sind die durchgeführten Schallausbreitungsberechnungen jedenfalls mit einer zusätzlichen Sicherheitsmarge behaftet.

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

Die zur Bau- und Betriebsphase vorgeschlagenen Auflagen finden sich in Kapitel 0.1 in der Zusammenfassung.

4 FRAGENBEANTWORTUNG

Frage 1: Zu welchen Lärmemissionen kommt es durch das Vorhaben?

Antwort 1:

Die evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H. beabsichtigt in der Gemeinde Gnadendorf und in der Marktgemeinde Stronsdorf einen Windpark mit insgesamt 8 Windenergieanlagen (WEA) der Type Vestas V126 3.3 mit einer Nennleistung von je 3,3 MW zu errichten.

Es sollen 7 WEA auf einer Nabenhöhe von 137 m und eine WEA mit einer Nabenhöhe von 117 m errichtet werden (WEA SD2). Die acht geplanten WEA haben zusammen eine Engpassleistung von 26,4 MW. Die erzeugte Energie soll über zwei Mittelspannungserdkabelsysteme (20 kV), welche den Windpark mit einem Hochspannungsnetz der Netz Niederösterreich GmbH verbinden, zum Umspannwerk Laa an der Thaya geleitet werden. Ein Teil der Kabelleitungen verläuft somit auch in den Gemeinden Gaubitsch und Laa an der Thaya.

Festgehalten wird, dass sich weder in unmittelbarer Nähe der gegenständlichen Anlagen, noch in der weiteren Umgebung (bis 5 km) Windparks befinden. Etwas über 5 km in nördlicher Richtung ist der Windpark Unterstinkenbrunn geplant. Die nächstgelegenen, bestehenden Windparks sind der WP Hipples in einer Entfernung von ca. 13 km und die WP Kreuzstetten I-III in einer Entfernung von ca. 13,5 km.

Die Windenergieanlagen der Type Vestas V 126 3.3 haben einen Rotordurchmesser von 126 m, eine Nabenhöhe von 137 m bzw. 117 m und weisen somit eine maximale Gesamthöhe von 200 m bzw. 180 m, bezogen auf den Fußpunkt der Windenergieanlage, auf. Bei den WEA handelt es sich um einen Luv-Läufer mit Pitch-Regelung, aktiver Windnachführung und Dreiblattrotor. Die genauen Koordinaten der Windenergieanlagen finden sich in Ordner I, Einlage 01, Vorhabensbeschreibung, Tabelle 1.

Emissionen der Betriebsphase:

Die in der UVE ausgewiesenen Schallleistungspegel zur Betriebsphase, gemäß nachfolgender Tabelle, basieren auf Herstellerangaben:

Emissionsspektrum Vestas V126, Mode 0 bei $v_{10m} = 7$ m/s

Oktavmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	SUM
$L_{W,A}$ [dB], NH=137 m	90,0	97,0	100,4	103,0	102,8	99,9	95,1	85,6	108,5
$L_{W,A}$ [dB], NH=117 m	90,1	97,1	100,5	103,1	102,9	100,0	95,2	85,7	108,5

Betriebsmodi $L_{W,A}$ [dB] Vestas V126 3.3 in Abhängigkeit v_{10m}

Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
leistungsoptimiert, Mode 0, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	93,2	97,3	103,1	107,8	108,5	108,4	108,3	108,2
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
schallreduziert, Mode 2, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	94,2	98,9	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
schallreduziert, Mode 3, $L_{W,A}$ [dB], NH = 137 m	89,9	93,7	97,6	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
schallreduziert, Mode 0+, $L_{W,A}$ [dB], NH = 117 m	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Die Emissionsreduktion bei den Schallmodi 0+ wird durch Einsatz eines besonderen Flügelprofils erzielt. Um eventuelle Ergebnis-Unsicherheiten der Mess- und Rechenverfahren abzudecken, wurden die Emissionswerte mit einem 3-dB-Sicherheitszuschlag versehen und in weiterer Folge als Beurteilungspegel L_r bezeichnet. Bei dem, in der UVE, Rev.1 beantragten schallreduzierten Betrieb, wurden Emissionsreduktionen definiert und den Berechnungen wie folgt zugrunde gelegt:

Emissionsbegrenzungen: Zuordnung der WEA zu den projektspezifischen Betriebsmodi

WEA \ v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
GD1	89,9	94,2	99,0	101,8	102,8	103,8	104,3	104,5
GD2	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	101,6	102,3	102,5
GD3	89,9	94,2	99,0	99,3	100,5	103,8	104,3	104,5
GD4	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD5	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	104,3	104,5
GD6	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD1	89,9	94,2	99,0	104,1	105,1	105,5	105,8	106,0
SD2	89,9	93,7	98,4	103,6	105,0	105,4	105,7	106,0

Emissionen der Bauphase:

Die Emissionskenngrößen in der Bauphase wurden wie folgt angesetzt:

Kabelverlegung

Schallquelle	$L_{w,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Klein-Lkw	106,0	10
2 Planiertrauben	112,9	10
Vibrationswalze	110,5	5
Gräder / Planiertraube mit Schaufel	109,9	5
Summenpegel	114,2	

Wegebau

Schallquelle	$L_{w,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Lkw	106,0	10
Hydraulikbagger	108,0	13
Walze	110,5	13
Schubraupe	109,9	13
Grader / Radbagger	109,9	13
Summenpegel	116,0	

Bau der Windenergieanlagen (ohne Ramme)

Schallquelle	$L_{w,A}$ [dB]	Arbeitsstd. pro 13 Std. Tag
Rüttler: Tauchrüttler	100,0	ständig
Bagger: Hydraulik-, Mobilbagger	108,0	ständig
Baukran über 80 KW	105,0	ständig
Betonmischer, Transportbetonmischer	108,0	ständig
Stromaggregat: über 50 KW	111,0	ständig
Betonmischer: Betonpumpe	109,0	ständig
Summenpegel	115,7	

Die angeführten Summenpegel verstehen sich ohne Anpassungswert.

Die Emission der Ramme wird mit $L_{w,A,eq} = 125,0$ dB bzw. mit $L_{w,A,max} = 135,0$ dB für Pegelspitzen für die beiden Anlagenstandorte GD4 und GD5 zugrunde gelegt, an welchen Tieffundierungen geplant sind. In der Nachtzeit wird bei Einsatz eines Baukranes sowie eines Stromaggregates ein Summenpegel von $L_{w,A,eq} = 112,0$ dB zugrunde gelegt.

In der UVE wird die Gesamtbauzeit in der UVE mit 11 Monaten veranschlagt. Lärm-intensive Bauarbeiten werden am Tag (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr) durchgeführt. Im Zuge der Bautätigkeiten werden am Tag im Extremfall 10 LKW/h und in der Abend- und Nachtzeit 1 LKW/h zum Verkehr auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen B6 und L3076 hinzukommen.

Frage 2:

Werden durch besondere klimatische Bedingungen im Untersuchungsraum die Ausbreitungsbedingungen von Lärm beeinflusst?

Antwort 2:

Durch die Nichtanwendung von Abschlägen zur Berücksichtigung von Zeiten mit weniger ausbreitungsbegünstigten Bedingungen sind die berechneten Schallpegel für betroffene BürgerInnen als ~~Auf~~ auf der sicheren Seite gelegen einzustufen. Besondere klimatische Bedingungen wurden damit ausreichend berücksichtigt.

Frage 3:

Wie werden die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum bewertet?

Antwort 3:Betriebsphase:

Die betriebskausale Immissionen des gegenständlichen Windparks WP Gnadendorf-Stronsdorf ergeben sich im schallreduzierten Betrieb nachts wie folgt:

WP Gnadendorf-Stronsdorf, schallreduzierter Betrieb UVE, Rev.1 L_r [dB]

Immissionspunkt \ v _{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10
IP 1a Gaubitsch a	18,9	23,2	28,0	31,6	32,7	33,5	33,4	33,6
IP 2 Neuhof	26,6	30,9	35,7	38,2	39,2	40,5	40,5	40,7
IP 3 Fallbach	14,7	19,0	23,8	26,8	27,9	29,0	29,0	29,2
IP 4 Friebritz	17,3	21,6	26,4	29,4	30,4	31,7	31,5	31,7
IP 5 Heißmühle	18,0	22,3	27,1	30,7	31,8	32,6	32,2	32,4
IP 6 Gnadendorf	22,6	26,9	31,7	35,4	36,4	37,2	36,8	37,0
IP 7 Weihermühle	20,2	24,4	29,2	33,5	34,5	35,1	34,9	35,1
IP 8 Eichenbrunn	20,9	25,1	29,9	34,8	35,8	36,3	36,5	36,7
IP 9 Stronegg	14,2	18,4	23,2	28,2	29,2	29,7	29,9	30,2
IP 10b Oberschoderlee Süd b	20,5	24,5	29,3	34,4	35,5	36,0	36,2	36,5

Die im Vergleich zum leistungsoptimierten Betrieb erzielten Pegelreduktionen, aufgrund der in UVE, Rev.1 definierten Emissionsbegrenzungen, liegen zwischen rd. 2 dB und rd. 6 dB.

Da die Bestandsmessungen aus Sicht des SV in Teilbereichen überhöhte Trendlinien ergaben, wurden aus den Ergebnissen der Bestandsmessungen und der ergänzenden

Messungen ~~A~~Niedrigstwerte~~o~~ abgeleitet (siehe Kap. 2.2.3), welche teils eine deutliche Verschärfung der relevanten Ausgangsdaten im Vergleich zur UVE ergaben. Fußend auf den verschärften Werten wurden dann so strenge Zielwerte abgeleitet, wie dies der derzeitige Stand der Technik erlaubt und wurde infolge deren Einhaltung überprüft. Diese Überprüfung der Einhaltung anzustrebender bzw. möglichst zu unterschreitender Zielwerte ergab, dass im vorliegenden Fall bei allen Immissionspunkten und allen Windgeschwindigkeiten nach beiden Prüfkriterien gemäß Checkliste 01/2015 die Zielwerte eingehalten bzw. größtenteils deutlich unterschritten werden. Dies trotz der in Kap. 2.2.3 vorgenommenen Verschärfung der Ausgangsdaten aufgrund der durchgeführten kritischen Auseinandersetzung mit den Trendlinien.

Es ist daher zusammenfassend festzuhalten, dass die - durch die Sachverständigen der Fachbereiche Lärmschutz und Humanmedizin für die Betriebsphase - einvernehmlich formulierten Schutzziele nachts eingehalten werden. Bei Einhaltung der Schutzziele in den Nachtstunden ist auch zur Tages- und Abendzeit mit keinen relevanten Immissionseinträgen zu rechnen. Dies ergibt sich aus den in diesen Beurteilungszeiträumen naturgemäß höheren Umgebungsgeräuschen.

Dieses Ergebnis ist an den, in Auflage 7) festgelegten, schallreduzierten Betrieb in den Nachtstunden gebunden. Zur Überprüfung der Emissionen der gegenständlichen Windenergieanlagen durch messtechnische Nachkontrollen, werden entsprechende Auflagen vorgeschlagen. Bezüglich der Auflagen wird auf Kapitel 0.1 verwiesen. Zur Thematik ~~A~~Anfraschall~~o~~ wird auf Basis einschlägiger Fachliteratur ~~n~~ wie z. B. Untersuchungen des Instituts für angewandte Physik der Universität Oldenburg sowie Publikationen des Landesumweltamtes Nordrhein Westfalen ~~n~~ ausgeführt, dass bei den geplanten Abständen der Windenergieanlagen zu den nächstgelegenen Immissionspunkten betriebskausale Immissionen weit unterhalb des sonst vorhandenen Fremdgeräusches, weit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen und somit in vernachlässigbarer Größenordnung liegen.

Bauphase:

Die durch die ImWind Operations GmbH durchgeführten Untersuchungen zur Bauphase wurden überprüft und entsprechen den einschlägig anerkannten Regeln der Technik. Die getroffenen Emissionsansätze für die relevanten Baugeräte sind als plausibel zu bewerten. Das verwendete Softwarepaket gilt als zuverlässig. Unter Berücksichtigung eines 5-dB-Anpassungswertes ergeben sich im denkbar ungünstigsten Fall, bei Einwirkung der höchsten prognostizierten baubedingten Immissionen, nachstehend angeführte Beurteilungspegel (L_r -Werte) und Spitzenpegel ($L_{A,max}$ -Werte) gerundet:

Immissionsort (EG bis 2.OG)	Beurteilungspegel ¹⁾ bis zu L_r [dB]	Spitzenpegel ²⁾ bis zu L_{A,max} [dB]
Kabelverlegung inkl. Datenleiter		
IP 13 Laa an der Thaya	66	71
IP 15a Kleinbaumgarten a	69	74
IP 15b Kleinbaumgarten b	76	81
IP 15c Kleinbaumgarten c	85	90
IP 15d Kleinbaumgarten d	78	83
Alle übrigen IP	Ö52	Ö57
Wegebauarbeiten Höchstbelastung über 3 Tage		
IP 6 Gnadendorf	68	73
IP 10b Oberschoderlee Süd b	65	70
IP 10c Oberschoderlee Center c	93	98
Alle übrigen IP	Ö49	Ö54
Wegebauarbeiten Normalbelastung		
IP 6 Gnadendorf	41	46
IP 10b Oberschoderlee Süd b	45	50
IP 10c Oberschoderlee Center c	41	46
Rammarbeiten		
IP 2 Neuhof	56	61
IP 6 Gnadendorf	56	61
IP 10c Oberschoderlee Center c	55	60
Alle übrigen IP	Ö53	Ö58
Anlagenbau am Tag		
IP 2 Neuhof	52	57
IP 6 Gnadendorf	53	58
IP 10c Oberschoderlee Center c	55	60
Alle übrigen IP	Ö49	Ö54
Anlagenbau nachts ungünstigste Stunde		
IP 2 Neuhof	48	53
IP 6 Gnadendorf	47	52
IP 10b Schoderlee Süd b	46	51
IP 10c Oberschoderlee Center c	54	59
Alle übrigen IP	Ö43	Ö48
Anlagenbau nachts		
IP 2 Neuhof	40	45
IP 6 Gnadendorf	36	41
IP 8 Eichenbrunn	37	42
IP 10b Schoderlee Süd b	37	42
IP 10c Oberschoderlee Center c	36	41
Alle übrigen IP	Ö35	Ö40

¹⁾ Die angeführten Beurteilungspegel beinhalten bereits Anpassungswerte von +5 dB gemäß ÖAL RL 3.

²⁾ Spitzenpegel wurden bei der Beurteilung durch den SV um 5 dB über L_r angesetzt, um eine realistische Größenordnung auszuweisen.

Bei den vorstehend angeführten, hohen Belastungen, bei den Szenarien Kabelverlegung und Wegebauarbeiten handelt es sich um Bauarbeiten, die lt. UVE aus technischer und ökonomischer Sicht zwingend durchzuführen sind, jedoch nur eine sehr kurze Baudauer benötigen. Die Expositionszeit wird in der UVE erfahrungsgemäß je Immissionspunkt mit maximal drei Tagen angeführt. Aus Sicht des SV stehen im gegenständlichen Fall keine geeigneten aktiven Schallschutzmaßnahmen zur Verfügung, weshalb sich Minderungsmaßnahmen auf objektseitige und organisatorische Maßnahmen beschränken. Dazu werden Auflagen vorgeschlagen.

Abgesehen von den angeführten, kurzzeitig hohen Belastungen stellen sich die baubedingten Immissionen in den übrigen Szenarien der Bauphase als unkritisch dar, zumal an allen Immissionspunkten am Tag Beurteilungspegel $L_r \hat{=} 56$ dB und $L_{A,max}$ ñ Werte deutlich < 65 dB vorliegen. In den Nachtstunden sind bei den zugrunde gelegten Emissionen (inklusive +5 dB Anpassungswert anstelle +3 dB Zuschlag gemäß UVE) für die lärmarmen Tätigkeiten, immissionsseitig baustellenbedingte Beurteilungspegel $L_r \hat{=} 40$ dB und $L_{A,max}$ ñ Werte < 50 dB zu erwarten. Zur Sicherstellung werden dazu in Auflagen entsprechende Emissionsbegrenzungen vorgeschlagen.

Für den baustelleninduzierten Lkw-Verkehr auf öffentlichen Straßen konnte nachgewiesen werden, dass Emissionszunahmen unter dem Irrelevanzkriterium der Bauphase von 3 dB liegen und daher zu vernachlässigen sind. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurden für den Baustellenverkehr dabei ausschließlich schwere Lkw angenommen.

Frage 4:

Welche Konsequenzen ergeben sich dadurch in Hinblick auf die nächste Wohnnachbarschaft?

Antwort 4:

Unter Zugrundelegung der nach einschlägigen technischen Richtlinien und Normen durchgeführten Untersuchungen ist davon auszugehen, dass in der Betriebsphase, bei Einhaltung der formulierten Auflagen, bei der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft keine relevanten Immissionen einwirken. In der Bauphase kann durch die formulierten Auflagen ein Schutzniveau erreicht werden, welches sich bei anderen, vergleichbaren Baustellen als schalltechnisch vertretbar herausgestellt hat. Für lärmarme Tätigkeiten, welche auch nachts und auch am Wochenende erfolgen sollen, werden entsprechende Emissionsbegrenzungen in Auflage 1) formuliert. Im Übrigen wird auf die formulierten Auflagen zur Bauphase und Betriebsphase in Kapitel 0.1 verwiesen.

5 ANLAGEN

5.1 Definitionen

A-BEWERTUNG

Der A-bewertete Schalldruckpegel $L_{p,A}$ ist der mit A-Bewertung - festgelegt in der Verordnung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen vom 29.7.1979 - 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 A_{schnell} oder A_{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

GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS NACH ÖNORM S 5004

Die Unsicherheit bei der Bestimmung des Schalldruckpegels entsprechend der Prüfnorm ÖNORM S 5004 hängt von mehreren Faktoren ab, welche die Ergebnisse beeinflussen. Einige betreffen Umgebungsbedingungen, andere die Messtechniken.

Entsprechend Anhang A der ÖNORM S 5004 beträgt der Vertrauensbereich der Ergebnisse unter Anwendung der Prüfnorm ÖNORM S 5004:

**Vertrauensbereiche für den A-bewerteten,
energieäquivalenten Dauerschallpegel, in [dB]**

Geräuschart	für $L_{A,eq}$
Straßenverkehr	1,1
Anlagengeräusche	2,0

**Vertrauensbereiche für den A-bewerteten, energieäquivalenten Dauerschallpegel und die
Schallpegel-Häufigkeitsverteilungen bei typischem Straßenverkehr, in [dB]**

Messpunkt	für $L_{A,eq}$	für $L_{A,95}$	für $L_{A,1}$
vor dem geöffneten Fenster	0,9	1,1	1,5
im Raum bei geöffnetem Fenster	0,7	1,0	0,8
an der Grenzfläche	0,6	0,7	1,0

5.2 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 Schallleistungspegel ist:

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

dabei ist W die Schallleistung
 W_0 die Bezugsschallleistung
 (ausgedrückt in der gleichen
 Einheit wie W)

Die Bezugsschallleistung für Luftschall ist:

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

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 [m^2]:

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

Messflächenmaß L_s [dB]:

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

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

Luftdruck- und Lufttemperatur-Korrektur K_0 [dB]:

Korrektur mit dem Ziel, den Schallleistungspegel 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.

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

ΔL : 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:

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

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

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

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