

4.10 Sonstiges

Anlagen:

- 4.10.1 Schallimmissionsprognose.pdf
- 4.10.2 Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V172-7.2 MW.pdf
- 4.10.3 Allgemeine Informationen über die Umweltverträglichkeit.pdf

Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

für die

Errichtung und den Betrieb von 14 Windenergieanlagen vom Typ Vestas V172-7.2 MW am Standort Forst-Briesnig im Landkreis Spree-Neiße

der

LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG

Bericht Nr. M240596-01

09.01.2025

Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden
Telefon: +49 351 47878-0
Telefax: +49 351 47878-78
E-Mail: info@qicon.de

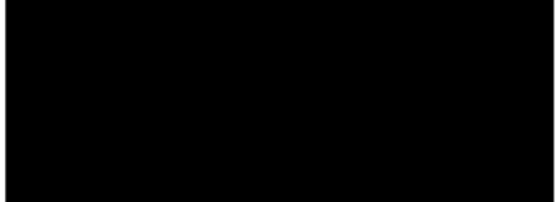
GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Ein Unternehmen der
GICON®
Gruppe

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber: LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG
Leagplatz 1
03050 Cottbus

Ansprechpartner:

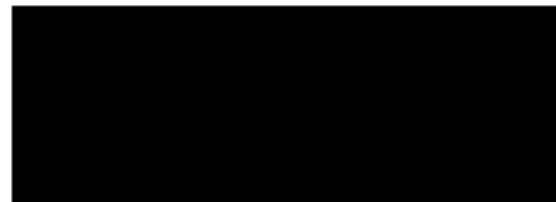


Auftragsnummer: P240596AK.7525

Auftragnehmer: GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH (kurz GICON®)

Postanschrift: GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Bearbeiter:



Berichtsnummer: M240596-01

Fertigstellungsdatum: 09.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	7
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	7
1.2	Aufgabenstellung	7
1.3	Unterlagen und Informationen	7
2	Standort und Umgebung	9
3	Grundlagen	11
3.1	Vorbemerkungen.....	11
3.2	Beurteilungsgrundlagen	12
3.3	Berechnungsgrundlagen	14
3.4	Qualität der Prognose	15
4	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	18
4.1	Allgemein	18
4.2	Berücksichtigung von Bebauung	18
4.3	Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte	20
5	Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung.....	22
5.1	Vorbelastung durch Windenergieanlagen.....	22
5.2	Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen	23
6	Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung.....	24
7	Ergebnisse und Beurteilung	26
7.1	Beurteilungspegel der Vorbelastung.....	26
7.2	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung.....	27
7.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung.....	27
7.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel).....	28
8	Tieffrequente Geräusche und Infraschall.....	29
9	Zusammenfassung.....	31
10	Quellenverzeichnis.....	33

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Eingangsdaten
- Anlage 3: Protokoll und Berechnungsergebnisse
- Anlage 4: Teil-Immissionspegel (Gesamtbelastung)
- Anlage 5: Rasterlärmkarten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des geplanten Standorts (Quelle: Brandenburg-Viewer, abgerufen am: 08.01.2025) 9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/.....	18
Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und -richtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/	20
Tabelle 3: Vorbelastung durch Windenergieanlagen – Eingangsdaten	22
Tabelle 4: Vorbelastung durch Windenergieanlagen – Schallleistungspegel und Oktavband-Schallleistungspegel inkl. Zuschlag.....	23
Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V172-7.2 MW	24
Tabelle 6: Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen – Eingangsdaten.....	24
Tabelle 7: Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen – Schallleistungspegel und Oktavband-Schallleistungspegel inkl. Zuschlag	25
Tabelle 8: Beurteilungspegel der Vorbelastung	26
Tabelle 9: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung	27
Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung	28

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
I	Immissionsort
T	Tagzeit
LN	Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)
WEA	Windenergieanlage
WKA	Windkraftanlage
NH	Nabenhöhe
FH	Fundamenthöhe
IRW	Immissionsrichtwert
FGW	Fördergesellschaft Windenergie
LGB	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG beabsichtigt auf den Gemarkungen Briesnig, Heinersbrück, Horne und Bohrau im Landkreis Spree-Neiße in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von 14 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V172-7.2 MW mit einem Rotor Durchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m ohne Fundamenterhöhung.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /1/ zu erarbeiten. Die LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG hat GICON® daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung beauftragt, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Schallimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit der Planung.

1.2 Aufgabenstellung

Für das geplante Windenergieprojekt soll eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ in Verbindung mit dem im Bundesland Brandenburg heranzuziehenden Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) – WKA-Geräuschimmissionserlass, folgend WKA-Geräuschimmissionserlass /2/, durchgeführt werden. Hierzu sind die projektbezogenen Planungen und Betriebsbedingungen in ein dreidimensionales numerisches Modell einzuarbeiten und Schallausbreitungsrechnungen nach den Vorgaben der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ (folgend Interimsverfahren /3/) auszuführen. Die Berechnungen erfolgen hierbei aufgrund des gleichmäßigen Betriebs der WEA und der im Vergleich zur Tagzeit niedrigeren Immissionsrichtwerte nur für die Nachtzeit.

Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionssorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte, insbesondere im gegenüber der Tagzeit schalltechnisch kritischeren Nachtzeit, eingehalten werden. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu erarbeiten. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

1.3 Unterlagen und Informationen

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Kap. 1.2 erfolgt auf der Grundlage folgender Unterlagen und Informationen:

- Bestand an WEA (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Schallleistungspegel und Oktavspektren), E-Mail vom 17.01.2023
- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe und Koordinaten), E-Mail vom 18.12.2024

Wird zukünftig wesentlich davon abgewichen, so sind die Änderungen GICON® mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

2 Standort und Umgebung

Das Windenergieprojekt Forst-Briesnig III ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Spree-Neiße, Gemarkungen Briesnig, Heinersbrück, Horno und Bohrau geplant. Die Vorhabenfläche liegt zwischen den Ortslagen Briesnig, Bohrau, Grötsch und Heinersbrück. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt, vgl. Abbildung 1.



Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des geplanten Standorts
(Quelle: Brandenburg-Viewer, abgerufen am: 08.01.2025)

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung weist von der jeweils nächstgelegenen, neu geplanten WEA mindestens folgende Entfernung auf:

- Ortslage Briesnig: 1.094 m
- Ortslage Bohrau: 1.032 m
- Ortslage Grötsch: 2.862 m
- Ortslage Heinersbrück: 1.921 m

Die angegebenen Entferungen stellen den Abstand vom Immissionsort zur Turmachse der nächstgelegenen geplanten WEA in der Kartenebene dar. Unterschiedliche Naben-, Gelände- und Immissionsorthöhen werden für diese Abstandsmaße nicht berücksichtigt, kommen aber für die Prognose zur Anwendung.

3 Grundlagen

Anlagen i. S. d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /4/ sind im Zulassungsverfahren hinsichtlich des Schutzes der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu prüfen. Die Prüfung erfolgt nach den Bestimmungen der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/.

3.1 Vorbemerkungen

Die Schallemission von WEA ist abhängig von der Windgeschwindigkeit und wird sowohl durch aerodynamische als auch mechanische Quellen bestimmt. Aerodynamische Geräusche, welche ein breitbandiges Spektrum aufweisen und als Zischen und Rauschen wahrgenommen werden, entstehen in erster Linie bei der Umströmung der Rotorblätter. Bei instationären Anströmbedingungen an den Rotorblättern, wie sie durch Windturbulenzen oder Böen vorkommen, kann die Schallemission von WEA durch pulshafte, tieffrequente Geräusche verstärkt werden. Als weitere aerodynamische Geräusche kommen Interaktionen der Strömung im Nachlauf des Rotorblattes mit dem Turm oder Strömungsgeräusche an anderen Bauteilen der WEA in Frage. Mechanische Geräusche werden hauptsächlich durch die im Maschinenhaus angeordneten Getriebe, Generatoren, Kühlungsanlage und weiteren technischen Bauteilen verursacht. Insbesondere diese technischen Bauteile führen zu störenden, tonhaltigen Geräuschen. Nach dem Stand der Technik sind diese Geräusche bei WEA durch geeignete Maßnahmen, wie Kapselung des Maschinenhauses und Körperschallentkopplung von schwingenden Bauteilen, stark vermindert bzw. nicht mehr vorhanden.

Die Geräusche der WEA werden insgesamt durch jeweils eine Ersatzschallquelle beschrieben. Diese Ersatzschallquelle ist eine ungerichtete, frequenzabhängige Punktschallquelle im Rotormittelpunkt der Windenergieanlage. Ihre Quellstärke wird durch den immissionswirksamen Schallleistungspegel bestimmt.

Mit dem aktuellen WKA-Geräuschimmissionserlass /2/ ist festgelegt, dass die Ausbreitungsrechnung für WEA auf der Grundlage des vom NALS (Normenausschuss für Akustik, Lärmschutz und Schwingungstechnik im DIN und VDI) veröffentlichten Interimsverfahrens /3/ durchzuführen ist.

Die Grundlage für die Ausbreitungsrechnung, die mit der Software SoundPLAN (aktuelle Version) der SoundPLAN GmbH erfolgen, ist ein dreidimensionales numerisches Modell. Dieses beinhaltet ein Geländemodell, Schallquellen, Immissionsorte und gegebenenfalls Hindernisse wie Gebäude. Die vorliegende Schallimmissionsprognose erfolgt auf der Basis folgender Daten:

- Digitales Geländemodell DGM
(Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB))
- Digitales Gebäudemodell LoD1
(Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB))

- Liegenschaftskataster
(Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB))

Alle Daten entsprechen dem Koordinatensystem UTM ETRS 89, Zone 33.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Immissionsrichtwerte, vgl. Tabelle 1, sind mit dem für die zu beurteilende Anlage ermittelten Beurteilungspegel zu vergleichen. Dieser stellt nach der Norm DIN 45645-1:1996-07 /5/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituations an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar.

Er setzt sich aus dem Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches und Zuschlägen für die Läufigkeit dieses Geräusches sowie der Meteorologie zusammen, vgl. Gleichung (1).

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (1)$$

mit	L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
	T_i	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	C_{met}	Meteorologie-Korrektur in dB
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, „Tonzuschlag“ in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, „Ruhezeitenzuschlag“ in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiten Tag (folgend Tageszeit) und Nacht (folgend Nachtzeit) getrennt ermittelt. Für die Tagzeit (T) ist gemäß TA Lärm /1/ die Zeit von 6-22 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die Beurteilungszeit auf eine volle Stunde, die lauteste Nachtstunde (LN), innerhalb der Zeit von 22-6 Uhr begrenzt.

Bei unterschiedlichen Geräuscheinwirkungen in der jeweiligen Beurteilungszeit ist diese in Teilzeiten gleicher Belastung zu unterteilen und der Gesamt-Beurteilungspegel aus der Summe der einzelnen Teilzeit-Belastungen zu ermitteln.

Wie in den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), folgend LAI-Hinweise /6/, vorgegeben, ist der Beurteilungspegel (einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 %) nach den Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 der Norm DIN 1333:1992-02 /7/ als ganzzahliger Wert anzugeben.

Meteorologie-Korrektur

Die Beurteilung nach TA Lärm /1/ erfolgt auf Basis eines Langzeitmittelungspegels, der sowohl günstige als auch ungünstige Schallausbreitungsbedingungen berücksichtigt. Die LAI-Hinweis /6/ verweisen auf das Interimsverfahren /3/, wonach gilt:

$$C_{met} = 0 \text{ dB}$$

Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit

Die LAI-Hinweise /6/ enthalten folgende Aussagen und Forderungen zur Tonhelligkeit der Geräusche von Windenergieanlagen:

„Hinsichtlich eines zu berücksichtigenden Tonzuschlages soll wie folgt verfahren werden: $0 < K_{TN} < 2$ Tonzuschlag K_T von 0 dB

K_{TN}: Tonzuschlag bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach FGW-Richtlinie vermessnen

K_T : Tonzuschlag, der bei Entfernungen über 300 m für die Immissionsprognose zu verwenden ist

WKA, die im Nahbereich höhere tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen sind nicht Stand der Technik. Für WKA-Typen, bei denen in Messberichten nach FGW-Richtlinie ein $K_{TN} = 2 \text{ dB}$ im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhelligkeit erforderlich (siehe Nr. 5.3).

Die durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugte windkraftanlagentypische Geräuschcharakteristik ist in der Regel weder als ton- noch als impulsartig einzustufen.“

Entsprechend dem WKA-Geräuschimmissionserlass /2/ gilt weiterhin:

„Falls im Nahbereich im Frequenzbereich ab 3 kHz eine Tonhaltigkeit von $K_{TN} > 2$ dB festgestellt wird, und im Emissionsmessbericht plausibel und nachvollziehbar dargelegt wird, dass die festgestellte Tonhaltigkeit aufgrund der hohen Luftabsorption für Immissionsorte in Abständen größer als 500 m keine Immissionsrelevanz hat, kann in der Geräuschimmissionsprognose der Tonzuschlag in dem entsprechenden Entfernungsbereich zu $K_T = 0$ dB gesetzt werden.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Entsprechend Nr. 6.5 der TA Lärm /1/ sind für die folgend benannten Zeiten in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm /1/ bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

1. an Werktagen	6 – 7 Uhr
	20 – 22 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	6 – 9 Uhr
	13 – 15 Uhr
	20 – 22 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

3.3 Berechnungsgrundlagen

Schallimmissionen von WEA werden nach den allgemeinen Regeln für Prognoseverfahren der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 /8/ ermittelt.

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ erfolgt gemäß der Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 /8/ aus dem Schallleistungspegel dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (2).

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (2)$$

mit	L_{WA}	Schallleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
	D_C	Richtwirkungskorrektur in dB
	A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
	A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
	A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
	A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
	A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
	C_{met}	Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Wirken mehrere Schallquellen der zu beurteilenden Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamt-Immissionspegel L_S aller Schallquellen durch energetische Addition nach Gleichung (3) ermittelt:

$$L_S = 10 \cdot \lg \left[\sum 10^{0,1 \cdot L_{AT}(LT)} \right] \quad (3)$$

Schallleistungspegel von Windenergieanlagen

Für WEA gilt, dass derjenige Schallleistungspegel heranzuziehen ist, der zum höchsten Beurteilungspegel führt. Bei pitch-gesteuerten WEA tritt dieser zumeist bei 95 % der Nennleistung und 10 m/s standardisierter Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe auf. Wird jedoch bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten ein höherer Schallleistungspegel bestimmt, so ist dieser in der Prognose anzusetzen.

Für stall-gesteuerte WEA wird aufgrund der bei über 95 % der Nennleistung weiter ansteigenden Schallemission der Schallleistungspegel bei der Abschaltgeschwindigkeit verwendet.

Die Schallleistungspegel werden frequenzselektiv im Bereich von 63 Hz bis 8.000 Hz in Ansatz gebracht.

Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts

Die LAI-Hinweis /6/ verweisen auf das Interimsverfahren /3/, wonach gilt:

$$A_{gr} = -3 \text{ dB}$$

Hierzu wird in /3/ ausgeführt:

„Die Setzung des A_{gr} zu -3 dB ist die wesentliche Modifizierung des Schemas der DIN ISO 9613-2:1999-10. Sie berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt und deshalb die Ansätze der DIN ISO 9613-2:1999-10 nicht greifen können.“

3.4 Qualität der Prognose

Schallimmissionsprognosen sind mit Unsicherheiten behaftet, die sich aus den verwendeten Emissionsdaten und der Genauigkeit des Prognosemodells ergeben.

Die Planung ist genehmigungsfähig, wenn die Forderungen der TA Lärm /1/ nach Einhaltung des Immissionsrichtwertes mit hinreichender Sicherheit nachgewiesen wird. Eine hinreichende Sicherheit ist gegeben, wenn die obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels für ein Vertrauensniveau von 90 % den jeweiligen Immissionsrichtwert nicht überschreitet. Überschreitungen des Immissionsrichtwertes sind im Rahmen der Regelung der TA Lärm /1/ weiterhin zulässig.

Der WKA-Geräuschimmissionserlass /2/ enthält zur Ermittlung der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung σ_R und Unsicherheit der Serienstreuung σ_P) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} die folgend erläuterten Regelungen. Die Unsicherheit der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen ist dabei in der gleichen Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen angewandt wurde.

a) Unsicherheit der Typvermessung

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie /9/ durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit $\sigma_R = 0,5$ dB ausgegangen werden.

b) Unsicherheit durch Serienstreuung

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schalleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA.

Die Serienstreuung ergibt sich aus:

- i.) Prognose anhand Herstellerangabe oder Einfachvermessung

$$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$$

- ii.) Prognose anhand Mehrfachvermessung (mindestens drei Messungen)

$$\sigma_P = s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_i^n (L_{WA,i} - \bar{L}_{WA})^2} \quad (4)$$

und

$$\bar{L}_{WA} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_{WA,i} \quad (5)$$

mit s Standardabweichung in dB
 n Anzahl der Messungen
 $L_{WA,i}$ Schalleistungspegel der i-ten Messung in dB(A)
 \bar{L}_{WA} mittlerer Schalleistungspegel in dB(A)

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung erforderlich.

d) Unsicherheit des Prognosemodells

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

$$\sigma_{Prog} = 1 \text{ dB}$$

e) Gesamtunsicherheit

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Unsicherheit σ_{ges} der einzelnen WEA wie folgt zusammengefasst werden.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{Anlage}^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad (6)$$

mit

$$\sigma_{Anlage} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad (7)$$

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit kann für die einzelne WEA die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag ΔL abgeschätzt werden, der unter Berücksichtigung der Standardnormalvariable $k = 1,28$ für das 90-Perzentil folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{ges} \quad (8)$$

f) Gesamtimmissionspegel L_{r90}

Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels L_r mit einer statistischen Sicherheit von 90 % berechnet sich aus der energetischen Pegeladdition. Die Teil-Immissionspegel L_i , wie die dazugehörigen Zuschläge für jede einzelne WEA ΔL_i , können sich von WEA zu WEA unterscheiden.

$$L_{r90} = 10 \lg(\sum_i 10^{(L_i + \Delta L_i)/10}) \quad (9)$$

4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

4.1 Allgemein

Der gemäß Nr. 2.3 bzw. A.1.3 TA Lärm /1/ im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen zu betrachtende maßgebliche Immissionsort liegt u.a. ...

- a. „*bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes...*“ oder
- b. „*bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen...*“.

In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte (nach Nr. 6.1 TA Lärm /1/) in Abhängigkeit von der bauplanungsrechtlichen Gebietseinstufung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) /10/ dargestellt. Dabei erfolgt die Zuordnung des Immissionsorts und der damit einzuhaltenen Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen rechtskräftiger Bebauungspläne oder für Gebiete, für die keine Festsetzungen durch Bebauungspläne bestehen, entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit (gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /1/ Satz 1 und Satz 2), wobei hierfür die tatsächlich vorhandene Nutzung des Gebietes zu Grunde zu legen ist.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/

Gebiet	Zeichen	Immissionsrichtwerte für Gesamtbelastung in dB(A)	
		T	LN
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Misch-, Kern- und Dorfgebiete ¹⁾	MI/MK/MD	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA/WS	55	40
Reine Wohngebiete ²⁾	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

¹⁾ Wohngebäude im Außenbereich gem. § 35 BauGB (AU) gehören ebenso zu dieser Gebietskategorie

²⁾ Wochenendhausgebiete (EW) gehören ebenso zu dieser Gebietskategorie

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel), z.B. anlagenspezifische Prozess- oder Knallgeräusche, dürfen den tags um 30 dB(A) bzw. nachts um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert nicht überschreiten.

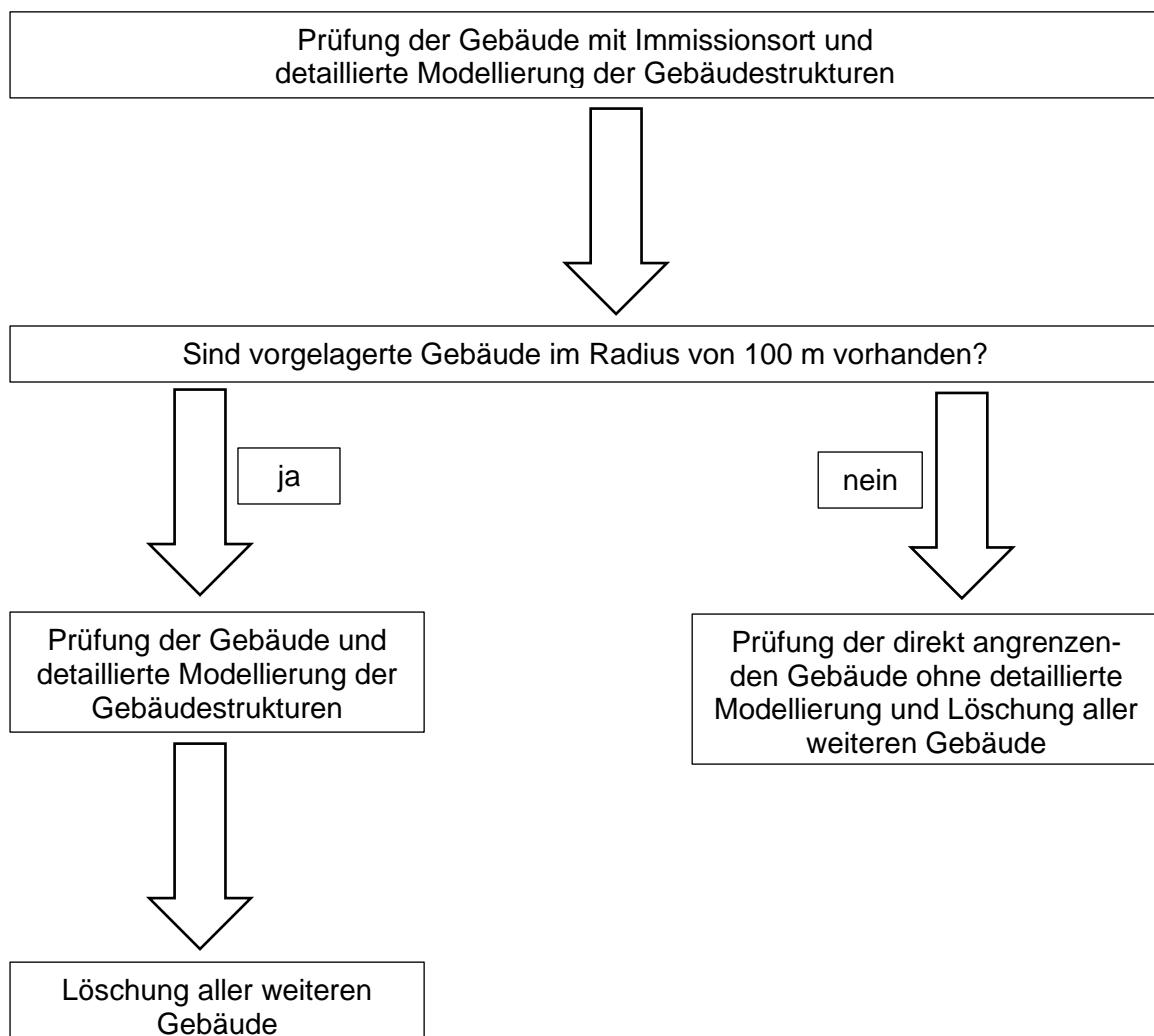
4.2 Berücksichtigung von Bebauung

Die Gebäudegeometrie an Immissionsorten als auch Immissionsorten vorgelagerte Bebauungen können den Beurteilungspegel durch Reflexionen erhöhen oder durch Abschirmung verringern.

Zur Berücksichtigung von Reflexionen oder Abschirmungen werden Gebäude auf Basis der verfügbaren dreidimensionalen Gebäudemodelle im Level of Detail 1 (LoD1) herangezogen. Diese basieren auf der Grundlage folgender Daten:

- Die Grundrisse der Gebäude entsprechen den Gebäudeumringen des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS).
- Die Bezugshöhen (Geländehöhe) der Gebäude entsprechen dem auf Basis des digitalen Geländemodells jeweils ermittelten tiefsten Punkts des Gebäudeumrings.
- Die Gebäudehöhen stammen in der Regel aus einer automatischen Stereo-Luftbild-Auswertung, teilweise aus LIDAR-Daten.

Die dreidimensionalen Gebäudemodelle werden in die eingesetzte Software eingeladen. Die weitere Bearbeitung erfolgt nach dem folgend dargestellten Schema unter Berücksichtigung aktueller ALKIS-Daten bzw. digitaler Orthophotos (DOP).



Der Radius von 100 m ergibt sich dabei aus der aufgrund der Höhe der WEA nicht mehr gegebenen Abschirmwirkung durch den Immissionsort vorgelagerte Gebäude.

Die in der eingesetzten Software durchzuführende detaillierte Modellierung der Gebäudestrukturen beinhaltet die folgend benannten Schritte.

- Gebäude als „Klötzchen“ von Geländehöhe bis Traufhöhe
 - Erweiterung um Anbauten, z.B. Garagen, ebenfalls als „Klötzchen“
 - Aufbau des Dachkörpers

Die Immissionsorte werden je nach Lage der Fenster entweder an die maßgebliche Gebäudefassade oder schwebend über Dach (Dachfenster) angeordnet.

Mehrfachreflexionen werden mit einer Reflexionsordnung von 3 mit einem maximalen Reflexionsabstand zur Quelle von 100 m bzw. zum Immissionsort von 200 m in einem Suchradius von mindestens 10.000 m berücksichtigt.

4.3 Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose werden 19 Immissionsorte an nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen der Ortslagen Briesnig, Bohrau, Grötsch und Heinersbrück betrachtet. Für die einzelnen Immissionsorte werden die in Tabelle 2 zusammengefassten bauplanungsrechtlichen Gebietseinordnungen und sich daraus ergebenden Immissionsrichtwerte (IRW) berücksichtigt.

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und -richtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/

Nr.	Bezeichnung	Rechts-wert	Hoch-wert	Gelände-höhe in m	Gebiets-kategorie	IRW in dB(A)
I01.1	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (NW)	472.397	5.739.514	65	AU	45
I01.2	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	472.399	5.739.509	65	AU	45
I01.3	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	472.402	5.739.513	65	AU	45
I02.1	Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	472.205	5.739.186	66	AU	45
I02.2	Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	472.205	5.739.180	66	AU	45
I03	Briesnig, Briesniger Haupstr. 26 (W)	472.362	5.738.762	67	WA	40
I04.1	Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	472.018	5.738.713	66	MD	45
I04.2	Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	472.015	5.738.707	66	MD	45
I05.1	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	472.110	5.738.456	67	WA	43 ¹⁾
I05.2	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	472.107	5.738.448	67	WA	43 ¹⁾
I06.1	Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	472.184	5.737.402	68	WA	43 ¹⁾
I06.2	Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	472.180	5.737.398	68	WA	43 ¹⁾
I07	Bohrau, Hauptstraße 12	472.238	5.737.224	68	WA	40 ²⁾
I08	Bohrau, Am Wald 4	471.869	5.737.206	70	MD	45
I09	Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	471.573	5.737.019	68	MD	45
I10	Grötsch, Dorfstr. 36	466.279	5.737.899	64	MI	45
I11	Grötsch, B-Plan "Schertkin"	465.980	5.738.398	64	WA	40
I12	Heinersbrück Forster Str. 32	466.628	5.741.121	64	WA	40

Nr.	Bezeichnung	Rechts-wert	Hoch-wert	Gelände-höhe in m	Gebiets-kategorie	IRW in dB(A)
I13	Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	472.420	5.739.549	65	AU	45

¹⁾ Gemengelage

²⁾ entsprechend Festlegung der Lausitz Energie Bergbau AG

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt die Lage der maßgeblichen Immissionsorte.

In der Schallimmissionsprognose wird für die übliche Bebauung (1. Obergeschoss bzw. Dachgeschoss) eine Immissionsorthöhe von 5,2 m über Geländehöhe in Ansatz gebracht. Besondere, davon abweichende Bauweisen der Wohngebäude werden entsprechend berücksichtigt.

Erläuterung zur Gemengelage

Aufgrund der vorliegenden Umgebungssituation wird von einer sogenannten Gemengelage ausgegangen. Eine Gemengelage liegt gemäß Nr. 6.7 TA Lärm /1/ vor, Zitat:

„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“.

Folge einer solchen Gemengelage ist, dass als maßgeblicher Immissionsrichtwert ein Zwischenwert zwischen den zwei aneinandergrenzenden Gebietskategorien zu bilden ist.

Die Grundstücke der Wohnhäuser grenzen direkt an den Außenbereich. Da im Außenbereich WEA privilegiert sind, wird von schalltechnischen Randlagen ausgegangen. Beim Randlagenurteil handelt es sich um einen Beschluss des 3. Senates des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00). Demnach ist bei Bebauungen mit der Nutzung „Wohnen“, die sich an Grenzen zum Außenbereich befinden, im Hinblick auf die Privilegierung von WEA im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden. Für die gegebene Situation an den Immissionsorten I05.1 bis I06.2 ein Immissionsrichtwert von 43 dB(A) angesetzt.

5 Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich bereits WEA bzw. sind WEA in Planung. Im Folgenden werden die zugehörigen Eingangsdaten und die von diesen verursachten Schalllimmisionen (Vorbelastung) dargestellt.

5.1 Vorbelastung durch Windenergieanlagen

Für die bestehenden WEA liegt eine Liste mit entsprechenden Daten vor. Weitere Planungen Dritter sind dem Gutachter nicht bekannt.

Tabelle 3 fasst die Koordinaten, Nabenhöhen (NH) inkl. Fundamenterhöhung (FH) und schalltechnischen Daten der als Vorbelastung zu betrachtenden WEA zusammen. Die Schallleistungspegel enthalten die Zuschläge, die sich nach Gleichung (8) aus der Unsicherheit der WEA σ_{Anlage} und der Unsicherheit der Prognose σ_{Prog} ergeben.

Tabelle 3: Vorbelastung durch Windenergieanlagen – Eingangsdaten

Nr.	Typ	Rechts-wert	Hoch-wert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag L _{WA} in dB(A)
W01	SENVION 3.2M	470.951	5.738.287	71	139	105,8
W02	SENVION 3.2M	471.003	5.738.888	69	139	105,8
W03	SENVION 3.2M	471.090	5.739.257	69	139	105,8
W04	SENVION 3.2M	471.130	5.739.617	68	139	105,8
W05	SENVION 3.2M	471.070	5.740.021	69	139	105,8
W06	V162-6.2	470.039	5.740.787	74	169	106,9
W07	V162-6.2	469.691	5.740.372	73	169	106,9
W08	V162-6.2	470.444	5.740.537	71	169	106,9
W09	V162-6.2	469.348	5.739.749	70	169	106,9
W10	V162-6.2	469.990	5.740.055	71	169	106,9
W11	V162-6.2	470.678	5.740.233	71	169	106,9
W12	V162-6.2	470.014	5.739.665	69	169	106,9
W13	V162-6.2	470.611	5.739.814	69	169	106,9
W14	V162-6.2	469.436	5.739.269	69	169	106,9
W15	V162-6.2	470.074	5.739.291	68	169	106,9
W16	V162-6.2	470.586	5.739.215	68	169	106,9
W17	V162-6.2	469.526	5.738.806	68	169	106,9
W18	V162-6.2	470.191	5.738.916	69	169	106,9
W19	V162-6.2	469.638	5.738.348	69	169	106,9
W20	V162-6.2	470.343	5.738.541	70	169	106,9
W21	V162-6.2	470.018	5.738.182	69	169	106,9
W22	V162-6.2	470.492	5.738.193	70	169	106,9

Die für die Ausbreitungsrechnung verwendeten Emissionsdaten werden in Tabelle 4 dargestellt, welche den Gesamtzuschlag enthalten. Dieser Zuschlag beinhaltet die Auswirkungen der Serienstreuung, der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung und der Prognoseunsicherheit und gilt für die obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90 %. Dieser Zuschlag wird vor der Ausbreitungsrechnung auf die jeweiligen Oktav-Schallleistungspegel aufgeschlagen.

Tabelle 4: Vorbelastung durch Windenergieanlagen – Schallleistungspegel und Oktavband-Schallleistungspegel inkl. Zuschlag

Typ	Schallleistungs- pegel inkl. Zuschlag L _{WA} in dB(A)	Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) und Frequenz in Hz							
		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
SENVION 3.2M	105,8	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
V162-6.2	106,9	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1

Bei Abweichungen zwischen dem genehmigten Summenpegel und dem Summenpegel, der sich aus den verwendeten Messwerten in Oktavbandbreite ergibt, werden die Spektren durch einen konstanten Wert in allen Oktavbändern gleich angepasst.

Weitere Einzelheiten zu den WEA sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5.2 Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen

In die Ermittlung der Vorbelastung sind alle geräuschrelevanten genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fallen, einzubeziehen. Die Berücksichtigung sonstiger geräuschrelevanter Anlagen ist jedoch nur im erkenntnisrelevanten Umfang notwendig.

Aus gutachterlicher Sicht sind im Umfeld der maßgeblichen Immissionsorte keine sonstigen Anlagen, welche immissionsrelevante Geräusche in der Nachtzeit verursachen können, vorhanden. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass keine von sonstigen Anlagen im Sinne der TA Lärm /1/ ausgehenden Geräuschimmissionen als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

6 Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Planung sieht die Errichtung und den Betrieb von 14 WEA des Typs Vestas V172-7.2 MW vor. Tabelle 5 zeigt wesentliche technische und schalltechnische Daten der geplanten WEA.

Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Vestas V172-7.2 MW

Hersteller	Vestas
Typ	V172-7.2 MW
Nennleistung	7.200 kW
Rotordurchmesser	172 m
Nabenhöhe	175 m (ohne Fundamenterhöhung)
Schallleistungspegel L_{WA} Betriebsmodus: PO7200	107,8 dB(A) Herstellerangabe (P50) /11/
Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T	0 dB
Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I	0 dB
Unsicherheit der Anlage σ_{Anlage}	1,3 dB

Tabelle 6 fasst die Standortkoordinaten, Nabenhöhe (NH) inklusive Fundamenterhöhung (FH) und Schalldaten der als Zusatzbelastung zu betrachtenden WEA zusammen. Die Schallleistungspegel enthalten die Zuschläge, welche sich aus der Unsicherheit der WEA σ_{Anlage} und der Unsicherheit der Prognose σ_{Prog} ergeben.

Tabelle 6: Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen – Eingangsdaten

Nr.	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag L _{WA} in dB(A)
WEA01	V172-7.2 MW	471.800	5.740.433	69	175	109,9
WEA02	V172-7.2 MW	471.395	5.740.762	69	175	109,9
WEA03	V172-7.2 MW	471.133	5.741.160	70	175	109,9
WEA04	V172-7.2 MW	470.480	5.741.220	73	175	109,9
WEA05	V172-7.2 MW	469.753	5.741.109	75	175	109,9
WEA06	V172-7.2 MW	469.176	5.740.728	72	175	109,9
WEA07	V172-7.2 MW	468.487	5.740.669	69	175	109,9
WEA08	V172-7.2 MW	468.410	5.740.184	69	175	109,9
WEA09	V172-7.2 MW	468.824	5.739.736	69	175	109,9
WEA10	V172-7.2 MW	468.840	5.739.165	69	175	109,9
WEA11	V172-7.2 MW	469.828	5.737.710	69	175	109,9
WEA12	V172-7.2 MW	470.175	5.737.300	72	175	109,9

Nr.	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	NH + FH in m	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag L _{WA} in dB(A)
WEA13	V172-7.2 MW	470.835	5.737.720	74	175	109,9
WEA14	V172-7.2 MW	469.097	5.740.298	70	175	109,9

Die Schallleistungspegel für die WEA vom Typ Vestas V172-7.2 MW werden vom Hersteller als Erwartungswerte (P50) angegeben. Die Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung werden mit einer Unsicherheit der WEA von $\sigma_{Anlage} = 1,3$ dB berücksichtigt. Für ein Vertrauensniveau von 90 % entspricht dies einem Zuschlag von 1,7 dB. Unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Prognose von $\sigma_{Prog} = 1$ dB ergibt sich nach Gleichung (8) ein Gesamtzuschlag für ein Vertrauensniveau von 90 % von 2,1 dB. Dieser Gesamtzuschlag wird vor der Ausbreitungsrechnung auf die Oktav-Schallleistungspegel aufgeschlagen.

Tabelle 7 zeigt die in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Emissionsdaten basierend auf den Herstellerangaben /11/.

Tabelle 7: Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen – Schallleistungspegel und Oktavband-Schallleistungspegel inkl. Zuschlag

Betriebs-modus	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag L _{WA} in dB(A)	Oktav-Schallleistungspegel in dB(A) und Frequenz in Hz							
		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
PO7200	109,9	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6

Weitere Einzelheiten zu den WEA sind der Anlage 2 zu entnehmen.

7 Ergebnisse und Beurteilung

Die an den einzelnen Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sind in Anlage 3, die Teil-Immissionspegel der WEA in Anlage 4 und die Rasterlärmkarte in Anlage 5 enthalten.

7.1 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Die Beurteilungspegel ergeben sich aus der energetischen Pegeladdition aller bestehenden bzw. in Planung befindlichen WEA und gegebenenfalls weiteren gewerblichen Anlagen. Die Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel der Vorbelastung

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r90,V}$ in dB(A)
I01.1	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (NW)	45	42
I01.2	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	42
I01.3	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	41
I02.1	Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	45	42
I02.2	Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	45	41
I03	Briesnig, Briesniger Haupstr. 26 (W)	40	40
I04.1	Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	45	42
I04.2	Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	45	43
I05.1	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	43	42
I05.2	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	43	42
I06.1	Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	43	39
I06.2	Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	43	41
I07	Bohrau, Hauptstraße 12	40	38
I08	Bohrau, Am Wald 4	45	39
I09	Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	45	40
I10	Grötsch, Dorfstr. 36	45	33
I11	Grötsch, B-Plan "Schertkin"	40	32
I12	Heinersbrück Forster Str. 32	40	34
I13	Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	45	41

Die Beurteilungspegel der Vorbelastung halten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein.

7.2 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Die Beurteilungspegel ergeben sich aus der energetischen Pegeladdition aller geplanten WEA. Die Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung $L_{90,z}$ in dB(A)
I01.1	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (NW)	45	41
I01.2	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	38
I01.3	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	41
I02.1	Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	45	40
I02.2	Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	45	40
I03	Briesnig, Briesniger Haupstr. 26 (W)	40	35
I04.1	Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	45	40
I04.2	Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	45	39
I05.1	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	43	39
I05.2	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	43	39
I06.1	Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	43	38
I06.2	Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	43	40
I07	Bohrau, Hauptstraße 12	40	38
I08	Bohrau, Am Wald 4	45	40
I09	Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	45	42
I10	Grötsch, Dorfstr. 36	45	35
I11	Grötsch, B-Plan "Schertkin"	40	34
I12	Heinersbrück Forster Str. 32	40	38
I13	Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	45	41

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung unterschreiten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften mit der notwendigen statistischen Sicherheit um mindestens 2 dB(A).

7.3 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Die Beurteilungspegel ergeben sich aus der energetischen Pegeladdition der Vor- und Zusatzbelastung. Die Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbela stung in dB(A)	Beurteilungspegel der Gesamtbela stung L _{90,G} in dB(A)
I01.1	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (NW)	45	45
I01.2	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	43
I01.3	Briesnig, B. Hauptstr. 1a (SW)	45	44
I02.1	Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	45	44
I02.2	Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	45	43
I03	Briesnig, Briesniger Haupstr. 26 (W)	40	41
I04.1	Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	45	44
I04.2	Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	45	45
I05.1	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	43	44
I05.2	Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	43	44
I06.1	Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	43	42
I06.2	Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	43	43
I07	Bohrau, Hauptstraße 12	40	41
I08	Bohrau, Am Wald 4	45	43
I09	Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	45	44
I10	Grötsch, Dorfstr. 36	45	37
I11	Grötsch, B-Plan "Schertkin"	40	36
I12	Heinersbrück Forster Str. 32	40	39
I13	Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	45	44

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung halten die an den Immissionsorten I01.1 bis I02.2, I04.1, I04.2, I06.1, I06.2 und I08 bis I13 für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein.

An den Immissionsorten I03, I05.1, I05.2 und I07 wird der geltende Immissionsrichtwert aufgrund der Vorbelastung um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten. Gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm /1/ darf die Genehmigung einer Anlage bei einer Überschreitung des Richtwertes aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

7.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel)

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund des konstanten Anlagenbetriebs und der damit verbundenen gleichmäßigen Schallemission nicht zu erwarten.

8 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Tieffrequente Geräuschimmissionen führen trotz Einhaltung der gemäß TA Lärm /1/ gelten den Immissionsrichtwerte immer häufiger zu Beschwerden in direkter Nachbarschaft. Die TA Lärm /1/ weist zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche auf Folgendes hin:

„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die...Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.“

Tieffrequente Geräusche werden gemäß dem Verweis in der TA Lärm /1/ nach der Norm DIN 45680:1997-03 /12/ in Verbindung mit Beiblatt 1 zur Norm DIN 45680:1997-03 /13/ ermittelt und beurteilt, in der die Geräuschsituation innerhalb von schutzbedürftigen Wohnräumen in Orientierung an die Hörschwelle des Menschen im Frequenzbereich von 8 bis 100 Hz betrachtet wird. Belästigungen durch tieffrequente Geräusche können bereits dann auftreten, wenn die Hörschwelle des Menschen in geschlossenen Innenräumen nur geringfügig überschritten ist.

Ein Sonderfall tieffrequenter Geräusche, insbesondere bei WEA häufig diskutiert, stellt der Infraschall - Luftschall mit Frequenzen unterhalb von 20 Hz - dar. Das menschliche Gehör kann Infraschall nicht wie gewöhnliches Hören wahrnehmen, da in diesem Frequenzbereich die für das übliche Hörempfinden erforderliche Tonhöhenempfindung stark vermindert ist. Trotzdem kann der Mensch Infraschall bei sehr großen Intensitäten mit dem Ohr zum Beispiel als Druckgefühl wahrnehmen, aber auch durch Vibrationen und Pulsationen anderer Körperteile. In der Natur tritt Infraschall besonders in Bereichen mit großen Massenbewegungen auf. In /14/ steht dazu geschrieben:

„Infraschall kann immer dann auftreten, wenn Luftmassen über große Flächen oder mit viel Energie zu Schwingungen angeregt werden.“

Es gibt beim Infraschall sowohl natürliche wie auch nicht natürliche Quellen. Natürliche Infraschall-Quellen sind unter anderem Erdbeben, Vulkanausbrüche, Meeresbrandung, Wasserfälle, Gewitter, Sturm und Wind oder Fön-Wetterlagen. Als nicht natürliche Ursachen sind Sprengungen, der Überschallknall von Flugzeugen, große Auspacksiebe von Gießereien und große Lautsprechersysteme bekannt. Andere technische Anlagen verursachen auf Grund ihrer Abmessungen und ihrer Betriebsparameter meist Schalleinwirkungen mit Frequenzen von über 16 Hz.“

Bei WEA können tieffrequente Geräusche durch eine abrupte Änderung der Rotorblattumströmung entstehen. Darüber hinaus ergeben sich durch die Richtcharakteristik des Hinterkantenlärms in Verbindung mit der Rotation der Rotorblätter niederfrequente Modulationen, wie auch durch das Vorbeistreichen des Rotorblattes am Turm und die daraus sich ergebende periodische Interaktion über die Strömung.

Die Messung und Auswertung der Frequenzen allein im Infraschallbereich von modernen WEA liegt selbst im Nahbereich - bei Abständen zwischen 150 und 300 m - deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen /14/. Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen sind im Hinblick auf tieffrequente Geräuschimmissionen einschließlich Infraschall nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Es ist aber nicht auszuschließen, dass auch nicht hörbarer Schall Einfluss auf den Menschen hat. Der Schall von WEA hat jedoch immer auch einen Anteil im hörbaren Bereich. Bisher haben sich bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an WEA - nach aktuellem Stand des Wissens - bei Anwohnern keine gesundheitlichen Auswirkungen durch Infraschall ergeben /15,16/.

Entsprechend des Urteils des OVG Berlin-Brandenburgs (11 S 45/21) vom 15.02.2022 werden durch WEA keine unzulässigen Schallimmissionen durch tieffrequente Geräusche hervorgerufen.

9 Zusammenfassung

Die LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG plant auf den Gemarkungen Briesnig, Heinersbrück, Horne und Bohrau im Landkreis Spree-Neiße in Brandenburg die Errichtung und den Betrieb von 14 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V172-7.2 MW mit einem Rotor-durchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m ohne Fundamenterhöhung.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen wurde durch GICON® im Auftrag der LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ in Verbindung mit dem im Bundesland Brandenburg heranzuziehenden WKA-Geräuschimmissionserlass /2/ sowie dem vom LAI empfohlenen frequenzselektiven Ausbreitungsverfahren /6/ durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im vorliegenden Gutachten schriftlich dokumentiert. Darin wurde der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen der TA Lärm /1/ hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes unter Beachtung der folgenden Auflagen eingehalten werden:

- A1 Die geplanten WEA vom Typ Vestas V172-7.2 MW können tags und nachts im Betriebsmodus PO7200 mit einem mittleren Schallleistungspegel \bar{L}_w von 107,8 dB(A) betrieben werden. Für ein einseitiges Vertrauensniveau von 90 % beträgt der maximal zulässige Emissionspegel somit $L_{e,max} = 109,5$ dB(A), basierend auf einem σ_{Anlage} von 1,3 dB.

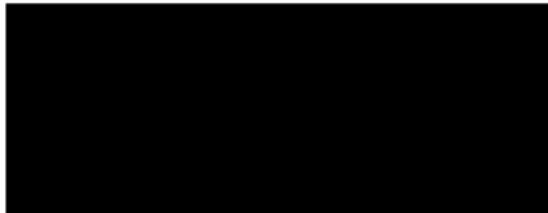
Unter Berücksichtigung der oben genannten Auflagen werden für die Nachtzeit folgende Ergebnisse prognostiziert:

- E1 Die in der Nachtzeit an den Immissionsorten I01.1 bis I02.2, I04.1, I04.2, I06.1, I06.2 und I08 bis I13 für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte werden durch die Beurteilungspegel der Gesamtbelaistung mit der notwendigen statistischen Sicherheit eingehalten.
- E2 Für die Immissionsorte I03, I05.1, I05.2 und I07 wird aufgrund der Vorbelastung eine Überschreitung des in der Nachtzeit gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerts um maximal 1 dB(A) prognostiziert. Diese Überschreitung ist unter Beachtung der Regelung gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 3 TA Lärm /1/ zulässig.
- E3 Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) sind aufgrund der gleichförmigen Geräuschcharakteristik von WEA nicht zu erwarten.
- E4 Tieffrequente Geräuschimmissionen und Infraschall stellen ausgehend von den geplanten WEA kein Konfliktpotential in der Nachbarschaft dar.

Weitere Konflikte mit vorhandenen Industrie- und Gewerbeanlagen in der Umgebung der einzelnen Immissionsorte sind aus sachverständiger Sicht nicht vorhanden.

Dresden, 09.01.2025

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH



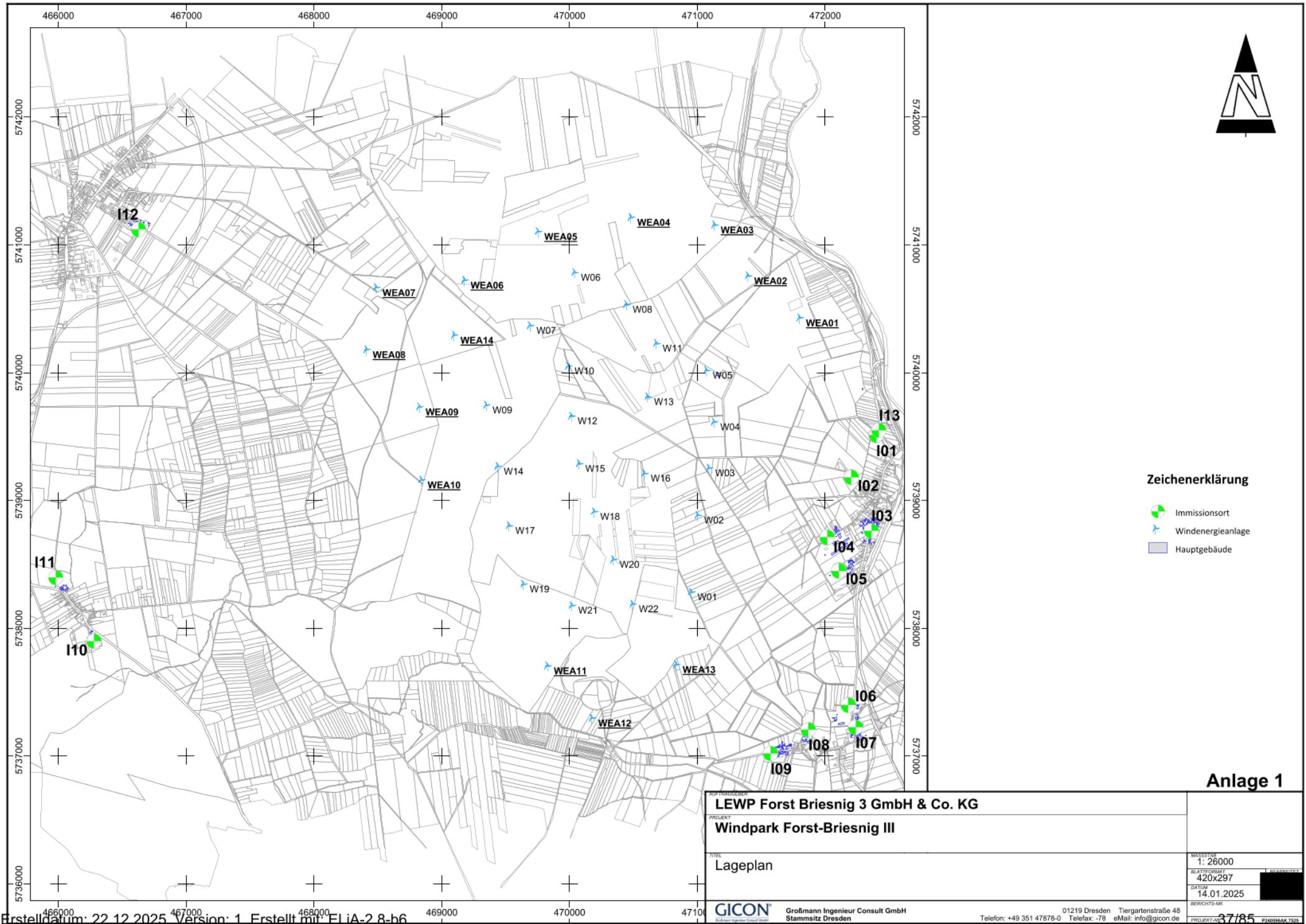
10 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) – WKA-Geräuschimmissionserlass, Stand 24.02.2023
- /3/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1, Stand: 28.09.2015
- /4/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) vom 17.05.2013 in der aktuell gültigen Fassung
- /5/ DIN 45645-1 – Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- /6/ Länderausschuss für Immissionsschutz LAI: Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) – überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016
- /7/ DIN 1333 – Zahlenangaben, Februar 1992
- /8/ DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /9/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18; Hrsg.: FGW e.V.-Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien, Februar 2008
- /10/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.07.2023 (BGBl. I S. 176)
- /11/ Vestas, Restricted Document no 0105-5200_00 Third octave noise emission EnVentus™ V172-7.2 MW, 0124-6701.V06, Stand 08.11.2024
- /12/ DIN 45680 – Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997
- /13/ Beiblatt 1 zur DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997
- /14/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über die Ergebnisse des Messobjekts 2013-2015, Februar 2016

- /15/ Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Windenergieanlage und Infraschall, März 2019
- /16/ van Kamp und van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, Acoustics Australia, 46(1), 31-57, 2018

Anlage 1

Lageplan



Anlage 2

Eingangsdaten

Windpark Forst-Briesnig III
Gesamtbelastung
Eingangsdaten

Name	X m	Y m	Z m	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	KO-Wand dB(A)	Emissionspektrum	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
W01	470951	5738287	209,8	105,8	0,0	0,0	0,0	Senvion 3.2M	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
W02	471003	5738888	207,9	105,8	0,0	0,0	0,0	Senvion 3.2M	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
W03	471090	5739257	207,6	105,8	0,0	0,0	0,0	Senvion 3.2M	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
W04	471130	5739617	206,8	105,8	0,0	0,0	0,0	Senvion 3.2M	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
W05	471070	5740021	207,7	105,8	0,0	0,0	0,0	Senvion 3.2M	87,7	95,8	99,4	98,0	99,2	99,1	92,6	82,5
W06	470039	5740787	242,5	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W07	469691	5740372	242,1	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W08	470444	5740537	239,6	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W09	469348	5739749	239,3	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W10	469990	5740055	240,2	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W11	470678	5740233	240,4	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W12	470014	5739665	238,0	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W13	470611	5739814	238,0	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W14	469436	5739269	238,0	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W15	470074	5739291	237,3	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W16	470586	5739215	237,1	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W17	469526	5738806	236,7	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W18	470191	5738916	237,9	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W19	469638	5738348	238,2	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W20	470343	5738541	239,1	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W21	470018	5738182	238,3	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
W22	470492	5738193	239,2	106,9	0,0	0,0	0,0	V162-6.2 PO6200	88,2	95,7	100,3	102,0	100,9	96,8	89,9	80,1
WEA01	471800	5740433	243,8	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA02	471395	5740762	244,1	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA03	471133	5741160	245,0	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA04	470480	5741220	248,4	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA05	469753	5741109	249,9	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA06	469176	5740728	246,5	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 PO7200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden											14.01.2025	
SoundPLAN 9.0													

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Eingangsdaten

Name	X m	Y m	Z m	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	KO-Wand dB(A)	Emissionsspektrum	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
									63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
WEA07	468487	5740669	243,6	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA08	468410	5740184	243,6	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA09	468824	5739736	243,6	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA10	468840	5739165	243,9	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA11	469828	5737710	243,8	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA12	470175	5737300	246,6	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA13	470835	5737720	249,0	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6
WEA14	469097	5740298	245,4	109,9	0,0	0,0	0,0	V172-7.2 P07200	92,0	98,9	103,5	102,5	103,1	102,0	100,4	87,6

Projekt Nr.:
P240596AK.7525

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

14.01.2025

SoundPLAN 9.0

Windpark Forst-Briesnig III
Gesamtbelastung
Eingangsdaten

Legende

Name		Name der Schallquelle
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr.:
P240596AK.7525

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

14.01.2025

Anlage 3

Protokoll und Berechnungsergebnisse

Windpark Forst-Briesnig III

Protokoll

Projekt-Info

Projekttitle: Windpark Forst-Briesnig III
Projekt Nr.: P240596AK.7525
Projektbearbeiter: XXXXXXXXXX
Auftraggeber: LEWP Forst Briesnig 3 GmbH & Co. KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: M01 EP Gesamtbelastung
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 20)
Berechnungsbeginn: 14.01.2025 18:03:12
Berechnungsende: 14.01.2025 18:03:15
Rechenzeit: 00:00:243 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 19
Anzahl berechneter Punkte: 19
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (03.12.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 100 m
Suchradius 15000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
Windenergieanlage: ISO 9613-2 Interim: 2015-05.1
Luftabsorption: ISO 9613-1
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/ mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB
Verwende Gg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Gg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Beugungsparameter: C2=20,0
Bewertung: TA-Lärm 1998/ 2017 - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

M01_Gesamtbelastung.sit 14.01.2025 18:02:46
- enthält:
dxL.geo 09.01.2025 10:30:54
Gebäude.geo 09.01.2025 10:30:54
M01_Vorbelastung.geo 08.01.2025 10:28:52
M01_Zusatzzbelastung.geo 14.01.2025 18:02:28
Rechengebiet_D.geo 14.01.2025 18:01:08
RDGM0001.dgm 20.12.2024 10:56:26

Projekt Nr.: P240596AK.7525	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
--------------------------------	--	------------

SoundPLAN 9.0

Windpark Forst-Briesnig III
Vorbelastung
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
I01.1 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (NW)	AU	EG	NW	472397	5739514	66,8	64,6	45	42	---
I01.2 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	EG	SW	472399	5739509	66,8	64,6	45	42	---
I01.3 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	1.0G	SW	472402	5739513	69,6	64,5	45	41	---
I02.1 Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	AU	1.0G	NW	472205	5739186	70,8	65,5	45	42	---
I02.2 Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	AU	1.0G		472205	5739180	70,7	65,5	45	41	---
I03 Briesnig, Briesniger Haupstr. 26	WA1	1.0G	W	472362	5738762	72,2	67,1	40	40	---
I04.1 Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	MD	1.0G		472018	5738713	71,1	65,9	45	42	---
I04.2 Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	MD	1.0G	SW	472015	5738707	71,0	65,8	45	43	---
I05.1 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	WA2	1.0G	NW	472110	5738456	71,9	66,8	43	42	---
I05.2 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	WA2	1.0G	SW	472107	5738448	71,9	66,8	43	42	---
I06.1 Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	WA2	1.0G	N	472184	5737402	72,9	67,7	43	39	---
I06.2 Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	WA2	1.0G	W	472180	5737398	72,9	67,7	43	41	---
I07 Bohrau, Hauptstraße 12	WA1	1.0G	N	472238	5737224	72,9	67,8	40	38	---
I08 Bohrau, Am Wald 4	MD	1.0G	NW	471869	5737206	74,9	69,9	45	39	---
I09 Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	MD	1.0G	N	471573	5737019	73,3	68,3	45	40	---
I10 Grötsch, Dorfstr. 36	MI	1.0G	O	466279	5737899	69,3	64,1	45	33	---
I11 Grötsch, B-Plan "Schertkin"	WA1	1.0G		465980	5738398	69,2	64,0	40	32	---
I12 Heinersbrück Forster Str. 32	WA1	1.0G	SO	466628	5741121	69,2	64,0	40	34	---
I13 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	AU	1.0G	W	472420	5739549	70,0	64,5	45	41	---

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
P240596AK.7525		

SoundPLAN 9.0

Windpark Forst-Briesnig III
Zusatzbelastung
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
I01.1 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (NW)	AU	EG	NW	472397	5739514	66,8	64,6	45	41	---
I01.2 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	EG	SW	472399	5739509	66,8	64,6	45	38	---
I01.3 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	1.0G	SW	472402	5739513	69,6	64,5	45	41	---
I02.1 Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	AU	1.0G	NW	472205	5739186	70,8	65,5	45	40	---
I02.2 Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	AU	1.0G		472205	5739180	70,7	65,5	45	40	---
I03 Briesnig, Briesniger Haupstr. 26	WA1	1.0G	W	472362	5738762	72,2	67,1	40	35	---
I04.1 Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	MD	1.0G		472018	5738713	71,1	65,9	45	40	---
I04.2 Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	MD	1.0G	SW	472015	5738707	71,0	65,8	45	39	---
I05.1 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	WA2	1.0G	NW	472110	5738456	71,9	66,8	43	39	---
I05.2 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	WA2	1.0G	SW	472107	5738448	71,9	66,8	43	39	---
I06.1 Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	WA2	1.0G	N	472184	5737402	72,9	67,7	43	38	---
I06.2 Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	WA2	1.0G	W	472180	5737398	72,9	67,7	43	40	---
I07 Bohrau, Hauptstraße 12	WA1	1.0G	N	472238	5737224	72,9	67,8	40	38	---
I08 Bohrau, Am Wald 4	MD	1.0G	NW	471869	5737206	74,9	69,9	45	40	---
I09 Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	MD	1.0G	N	471573	5737019	73,3	68,3	45	42	---
I10 Grötsch, Dorfstr. 36	MI	1.0G	O	466279	5737899	69,3	64,1	45	35	---
I11 Grötsch, B-Plan "Schertkin"	WA1	1.0G		465980	5738398	69,2	64,0	40	34	---
I12 Heinersbrück Forster Str. 32	WA1	1.0G	SO	466628	5741121	69,2	64,0	40	38	---
I13 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	AU	1.0G	W	472420	5739549	70,0	64,5	45	41	---

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
P240596AK.7525		

SoundPLAN 9.0

Windpark Forst-Briesnig III
Gesamtbelastung
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
I01.1 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (NW)	AU	EG	NW	472397	5739514	66,8	64,6	45	45	---
I01.2 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	EG	SW	472399	5739509	66,8	64,6	45	43	---
I01.3 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW)	AU	1.0G	SW	472402	5739513	69,6	64,5	45	44	---
I02.1 Briesnig, Schäferweg 7 (NW)	AU	1.0G	NW	472205	5739186	70,8	65,5	45	44	---
I02.2 Briesnig, Schäferweg 7 (SW)	AU	1.0G		472205	5739180	70,7	65,5	45	43	---
I03 Briesnig, Briesniger Haupstr. 26	WA1	1.0G	W	472362	5738762	72,2	67,1	40	41	1
I04.1 Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW)	MD	1.0G		472018	5738713	71,1	65,9	45	44	---
I04.2 Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)	MD	1.0G	SW	472015	5738707	71,0	65,8	45	45	---
I05.1 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW)	WA2	1.0G	NW	472110	5738456	71,9	66,8	43	44	1
I05.2 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW)	WA2	1.0G	SW	472107	5738448	71,9	66,8	43	44	1
I06.1 Bohrau, Hauptstraße 15 (N)	WA2	1.0G	N	472184	5737402	72,9	67,7	43	42	---
I06.2 Bohrau, Hauptstraße 15 (W)	WA2	1.0G	W	472180	5737398	72,9	67,7	43	43	---
I07 Bohrau, Hauptstraße 12	WA1	1.0G	N	472238	5737224	72,9	67,8	40	41	1
I08 Bohrau, Am Wald 4	MD	1.0G	NW	471869	5737206	74,9	69,9	45	43	---
I09 Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14	MD	1.0G	N	471573	5737019	73,3	68,3	45	44	---
I10 Grötsch, Dorfstr. 36	MI	1.0G	O	466279	5737899	69,3	64,1	45	37	---
I11 Grötsch, B-Plan "Schertkin"	WA1	1.0G		465980	5738398	69,2	64,0	40	36	---
I12 Heinersbrück Forster Str. 32	WA1	1.0G	SO	466628	5741121	69,2	64,0	40	39	---
I13 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1	AU	1.0G	W	472420	5739549	70,0	64,5	45	44	---

Projekt Nr.: P240596AK.7525	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
--------------------------------	--	------------

SoundPLAN 9.0

Windpark Forst-Briesnig III
Gesamtbelastung
Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
GH	m	Bodenhöhe
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Projekt Nr.:
P240596AK.7525

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

14.01.2025

Anlage 4

Teil-Immissionspegel (Gesamtbelastung)

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort I01.1 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (NW) Stockwerk EG LrN 45 dB(A)																		
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1110	-71,9	3,0	0,0	-3,3		0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1610	-75,1	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1340	-73,5	3,0	0,0	-3,5		0,0	1,2	0,0	0,0	32,9	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1279	-73,1	3,0	0,0	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	32,3	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1535	-74,7	3,0	0,0	-3,8		0,0	1,1	0,0	0,0	31,3	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1844	-76,3	3,0	0,0	-3,8		0,0	1,4	0,0	0,0	31,1	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1428	-74,1	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2083	-77,4	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2386	-78,5	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,9	0,0	0,0	30,1	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1819	-76,2	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1872	-76,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1902	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	1,0	0,0	0,0	28,8	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2279	-78,1	3,0	0,0	-4,5		0,0	1,3	0,0	0,0	28,5	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2292	-78,2	3,0	0,0	-4,5		0,0	1,3	0,0	0,0	28,5	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2573	-79,2	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,1	0,0	0,0	28,3	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2325	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	1,3	0,0	0,0	28,3	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2212	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2340	-78,4	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2394	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3142	-80,9	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,8	0,0	0,0	26,6	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3144	-80,9	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,8	0,0	0,0	26,6	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2473	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2732	-79,7	3,0	0,0	-5,2		0,0	1,2	0,0	0,0	26,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3093	-80,8	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2962	-80,4	3,0	0,0	-5,5		0,0	1,1	0,0	0,0	25,1	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2686	-79,6	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3000	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	1,1	0,0	0,0	25,0	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3397	-81,6	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3447	-81,7	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2844	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3579	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,2	0,0	0,0	24,2	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3584	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,2	0,0	0,0	24,2	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2976	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,2	0,0	0,0	24,2	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3063	-80,7	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4047	-83,1	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4081	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
Immissionsort I01.2 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW) Stockwerk EG LrN 43 dB(A)																		
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1281	-73,1	3,0	0,0	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1341	-73,5	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1431	-74,1	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1535	-74,7	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1822	-76,2	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1845	-76,3	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1875	-76,5	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1115	-71,9	3,0	-9,7	-1,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2383	-78,5	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	29,2	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2578	-79,2	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1900	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2216	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2279	-78,1	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2293	-78,2	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1616	-75,2	3,0	-7,9	-2,8		0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2324	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2342	-78,4	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2396	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2476	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3140	-80,9	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3143	-80,9	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3098	-80,8	3,0	-0,1	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2690	-79,6	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2731	-79,7	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3400	-81,6	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3451	-81,8	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2848	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2088	-77,4	3,0	-7,8	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3580	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3587	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2963	-80,4	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2978	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3000	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3066	-80,7	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4050	-83,1	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4084	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
Immissionsort I01.3 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1a (SW) Stockwerk 1.0G LrN 44 dB(A)																		
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1113	-71,9	3,0	0,0	-3,3		0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1614	-75,2	3,0	0,0	-4,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1283	-73,2	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1344	-73,6	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1432	-74,1	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2087	-77,4	3,0	0,0	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1538	-74,7	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1824	-76,2	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1848	-76,3	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1876	-76,5	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2388	-78,6	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2577	-79,2	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1904	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2216	-77,9	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2283	-78,2	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2296	-78,2	3,0	-0,1	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2328	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2344	-78,4	3,0	-0,1	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2399	-78,6	3,0	-0,1	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2478	-78,9	3,0	-0,1	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3098	-80,8	3,0	-0,1	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3144	-80,9	3,0	-0,1	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3147	-81,0	3,0	-0,1	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2690	-79,6	3,0	-0,1	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2735	-79,7	3,0	-0,1	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3401	-81,6	3,0	-0,1	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2849	-80,1	3,0	-0,1	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3452	-81,8	3,0	-0,1	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2966	-80,4	3,0	-0,1	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3589	-82,1	3,0	-0,1	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3583	-82,1	3,0	-0,2	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2981	-80,5	3,0	-0,1	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3004	-80,5	3,0	-0,1	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3068	-80,7	3,0	-0,1	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4052	-83,1	3,0	-0,1	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4086	-83,2	3,0	-0,1	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	
Immissionsort I02.1 Briesnig, Schäferweg 7 (NW) Stockwerk 1.0G LrN 44 dB(A)																		
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1322	-73,4	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1125	-72,0	3,0	0,0	-3,1		0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1166	-72,3	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1780	-76,0	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1416	-74,0	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1628	-75,2	3,0	-0,1	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2014	-77,1	3,0	-0,2	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1721	-75,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1246	-72,9	3,0	-1,5	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2253	-78,0	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1549	-74,8	3,0	-0,2	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1859	-76,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2140	-77,6	3,0	0,0	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2673	-79,5	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2226	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2249	-78,0	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2385	-78,5	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2776	-79,9	3,0	-0,4	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3121	-80,9	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2803	-79,9	3,0	-0,7	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3305	-81,4	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2699	-79,6	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3403	-81,6	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2785	-79,9	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2775	-79,9	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3430	-81,7	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1987	-77,0	3,0	-3,8	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1978	-76,9	3,0	-4,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2917	-80,3	3,0	0,0	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2039	-77,2	3,0	-4,3	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3928	-82,9	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3369	-81,5	3,0	-0,8	-7,9		0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4006	-83,0	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2412	-78,6	3,0	-4,7	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2705	-79,6	3,0	-4,8	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2711	-79,7	3,0	-4,8	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
Immissionsort I02.2 Briesnig, Schäferweg 7 (SW) Stockwerk 1.0G LrN 43 dB(A)																		
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1328	-73,5	3,0	-0,2	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1169	-72,3	3,0	-0,2	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1786	-76,0	3,0	-0,4	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1126	-72,0	3,0	-1,2	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1420	-74,0	3,0	-0,3	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2010	-77,1	3,0	-0,3	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1724	-75,7	3,0	-0,2	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1546	-74,8	3,0	-0,2	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1245	-72,9	3,0	-1,9	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1863	-76,4	3,0	-0,2	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	29,2	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1984	-76,9	3,0	-0,2	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2259	-78,1	3,0	-0,6	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	28,3	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1628	-75,2	3,0	-2,8	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2251	-78,0	3,0	-0,3	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2230	-78,0	3,0	-0,5	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2388	-78,6	3,0	-0,2	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2678	-79,5	3,0	-0,7	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,0	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2410	-78,6	3,0	-0,4	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2800	-79,9	3,0	-0,6	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2772	-79,8	3,0	-0,7	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3308	-81,4	3,0	-0,2	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1976	-76,9	3,0	-4,3	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2788	-79,9	3,0	-0,2	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3125	-80,9	3,0	-0,7	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3406	-81,6	3,0	-0,2	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2703	-79,6	3,0	-0,5	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2038	-77,2	3,0	-4,5	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2141	-77,6	3,0	-4,6	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2918	-80,3	3,0	-0,7	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3431	-81,7	3,0	-0,9	-8,0		0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3930	-82,9	3,0	-0,2	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4009	-83,1	3,0	-0,2	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2704	-79,6	3,0	-4,8	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2710	-79,7	3,0	-4,8	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3370	-81,5	3,0	-4,8	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2776	-79,9	3,0	-4,8	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	
Immissionsort I03 Briesnig, Briesniger Haupstr. 26 Stockwerk 1. OG LrN 41 dB(A)																		
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1371	-73,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1371	-73,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1495	-74,5	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,5	0,0	0,0	31,0	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1962	-76,8	3,0	0,0	-4,0		0,0	0,6	0,0	0,0	29,6	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1840	-76,3	3,0	-0,1	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2038	-77,2	3,0	-0,2	-4,4		0,0	0,6	0,0	0,0	28,8	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1771	-76,0	3,0	-4,8	-4,4		0,0	0,1	0,0	0,0	27,9	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2183	-77,8	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2749	-79,8	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1857	-76,4	3,0	-4,8	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2354	-78,4	3,0	-0,3	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2420	-78,7	3,0	-0,7	-5,4		0,0	0,7	0,0	0,0	25,8	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1505	-74,5	3,0	-4,8	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2228	-77,9	3,0	-4,8	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2521	-79,0	3,0	-0,5	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2049	-77,2	3,0	-3,1	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2841	-80,1	3,0	0,0	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3549	-82,0	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1809	-76,1	3,0	-4,8	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2760	-79,8	3,0	-1,1	-6,2		0,0	0,7	0,0	0,0	23,5	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2637	-79,4	3,0	-4,8	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2700	-79,6	3,0	-3,5	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2242	-78,0	3,0	-4,8	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2974	-80,5	3,0	-0,7	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3100	-80,8	3,0	-4,8	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3176	-81,0	3,0	-0,9	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2618	-79,4	3,0	-4,8	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3673	-82,3	3,0	-1,2	-8,6		0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2706	-79,6	3,0	-4,7	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3513	-81,9	3,0	-4,8	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3612	-82,1	3,0	-4,8	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3747	-82,5	3,0	-4,8	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3086	-80,8	3,0	-4,8	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3123	-80,9	3,0	-4,8	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4203	-83,5	3,0	-1,5	-9,5		0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4322	-83,7	3,0	-4,8	-7,4		0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	
Immissionsort I04.1 Briesnig, Weißagker Str. 14 (NW) Stockwerk 1. OG LrN 44 dB(A)																		
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1039	-71,3	3,0	-0,1	-3,1		0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1554	-74,8	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1084	-71,7	3,0	-0,1	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1157	-72,3	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1743	-75,8	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1526	-74,7	3,0	-0,2	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1621	-75,2	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1692	-75,6	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2149	-77,6	3,0	-0,1	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1846	-76,3	3,0	-0,2	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2329	-78,3	3,0	-0,1	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2415	-78,6	3,0	-0,1	-5,4		0,0	0,3	0,0	0,0	29,1	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1621	-75,2	3,0	-0,2	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2076	-77,3	3,0	0,0	-4,2		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	28,8
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2035	-77,2	3,0	-0,2	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2608	-79,3	3,0	-0,2	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,6
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1274	-73,1	3,0	-4,8	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2225	-77,9	3,0	-0,2	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2413	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2499	-78,9	3,0	-0,3	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1794	-76,1	3,0	-4,8	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,3
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2947	-80,4	3,0	-0,6	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2646	-79,4	3,0	-0,4	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3214	-81,1	3,0	-0,6	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2033	-77,2	3,0	-4,8	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,8
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3328	-81,4	3,0	-0,7	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2869	-80,1	3,0	-0,5	-6,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3358	-81,5	3,0	-0,6	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2415	-78,7	3,0	-4,8	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2438	-78,7	3,0	-4,8	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3900	-82,8	3,0	-0,7	-8,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3302	-81,4	3,0	-4,8	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4040	-83,1	3,0	-0,8	-8,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3488	-81,8	3,0	-4,8	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2863	-80,1	3,0	-4,8	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2872	-80,2	3,0	-4,8	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6
Immissionsort I04.2 Briesnig, Weißagker Str. 14 (SW)		Stockwerk 1.OG		LrN 45 dB(A)														
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1037	-71,3	3,0	0,0	-3,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1548	-74,8	3,0	0,0	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1084	-71,7	3,0	0,0	-3,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1152	-72,2	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1276	-73,1	3,0	0,0	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1525	-74,7	3,0	0,0	-3,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1616	-75,2	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1688	-75,5	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1795	-76,1	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1843	-76,3	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2323	-78,3	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2409	-78,6	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	29,3
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1624	-75,2	3,0	-0,3	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2071	-77,3	3,0	0,0	-4,2		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	28,8
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2033	-77,2	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2036	-77,2	3,0	-0,2	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1748	-75,8	3,0	-4,8	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2224	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2409	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	27,0
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2438	-78,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2496	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2417	-78,7	3,0	-0,4	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2153	-77,7	3,0	-4,8	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3212	-81,1	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2644	-79,4	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3328	-81,4	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2950	-80,4	3,0	-0,6	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3357	-81,5	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3489	-81,8	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2864	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2868	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2874	-80,2	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3304	-81,4	3,0	-0,6	-7,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2612	-79,3	3,0	-4,7	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3899	-82,8	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4040	-83,1	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	
Immissionsort I05.1 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (NW) Stockwerk 1.0G LrN 44 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1483	-74,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1180	-72,4	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1196	-72,5	3,0	0,0	-3,3		0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1304	-73,3	3,0	-0,2	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2009	-77,0	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1648	-75,3	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1711	-75,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1777	-76,0	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2261	-78,1	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1526	-74,7	3,0	-0,3	-4,2		0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2407	-78,6	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1981	-76,9	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2117	-77,5	3,0	0,0	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2030	-77,1	3,0	-0,4	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2207	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2421	-78,7	3,0	-0,6	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1884	-76,5	3,0	-0,7	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2480	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2289	-78,2	3,0	-0,5	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2613	-79,3	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2426	-78,7	3,0	-0,6	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2880	-80,2	3,0	-0,7	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3351	-81,5	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2800	-79,9	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3531	-82,0	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2661	-79,5	3,0	-0,7	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2671	-79,5	3,0	-0,7	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3055	-80,7	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3214	-81,1	3,0	-0,8	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4088	-83,2	3,0	-0,1	-7,4		0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3553	-82,0	3,0	-0,8	-8,2		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3536	-82,0	3,0	-0,9	-8,2		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3091	-80,8	3,0	-0,7	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3123	-80,9	3,0	-0,7	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3715	-82,4	3,0	-1,0	-8,5		0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4249	-83,6	3,0	-1,2	-9,3		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
Immissionsort I05.2 Briesnig, B. Siedlerweg 4 (SW) Stockwerk 1.0G LrN 44 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1476	-74,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1175	-72,4	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1196	-72,5	3,0	0,0	-3,3		0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1306	-73,3	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1643	-75,3	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1711	-75,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1529	-74,7	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1774	-76,0	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2254	-78,0	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2401	-78,6	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1979	-76,9	3,0	0,0	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2032	-77,2	3,0	0,0	-4,2		0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2112	-77,5	3,0	0,0	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2207	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,6	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2293	-78,2	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1889	-76,5	3,0	-0,6	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2426	-78,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2476	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2016	-77,1	3,0	-6,2	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2610	-79,3	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2663	-79,5	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,3	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2675	-79,5	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3349	-81,5	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2799	-79,9	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3530	-81,9	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3537	-82,0	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3557	-82,0	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2427	-78,7	3,0	-5,1	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3717	-82,4	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3055	-80,7	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3093	-80,8	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3219	-81,1	3,0	-0,8	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3127	-80,9	3,0	0,0	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4088	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2887	-80,2	3,0	-4,8	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4250	-83,6	3,0	0,0	-7,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	
Immissionsort I06.1 Bohrau, Hauptstraße 15 (N) Stockwerk 1.0G LrN 42 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1398	-73,9	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1524	-74,7	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2383	-78,5	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,9	0,0	0,0	30,0	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1876	-76,5	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2172	-77,7	3,0	0,0	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1903	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2309	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2158	-77,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,4	0,0	0,0	26,8	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2423	-78,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2019	-77,1	3,0	-4,9	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3060	-80,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2509	-79,0	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2457	-78,8	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,4	0,0	0,0	25,3	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2722	-79,7	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2885	-80,2	3,0	0,0	-5,4		0,0	0,5	0,0	0,0	24,8	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3456	-81,8	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2837	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3011	-80,6	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,8	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2850	-80,1	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,6	0,0	0,0	23,7	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3140	-80,9	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,2	0,0	0,0	23,5	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3212	-81,1	3,0	0,0	-5,8		0,0	0,5	0,0	0,0	23,5	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3785	-82,6	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	23,4	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3906	-82,8	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4185	-83,4	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,8	0,0	0,0	22,9	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3447	-81,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,6	0,0	0,0	22,6	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3327	-81,4	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	22,5	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4095	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4237	-83,5	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,2	0,0	0,0	22,2	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3590	-82,1	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,5	0,0	0,0	22,1	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4437	-83,9	3,0	0,0	-7,5		0,0	0,5	0,0	0,0	22,0	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4488	-84,0	3,0	0,0	-7,6		0,0	0,1	0,0	0,0	21,4	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3686	-82,3	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3882	-82,8	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,6	0,0	0,0	21,1	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4012	-83,1	3,0	0,0	-6,8		0,0	0,5	0,0	0,0	20,6	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4692	-84,4	3,0	0,0	-7,9		0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4937	-84,9	3,0	0,0	-8,0		0,0	0,1	0,0	0,0	20,2	
Immissionsort I06.2 Bohrau, Hauptstraße 15 (W) Stockwerk 1.0G LrN 43 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1395	-73,9	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2015	-77,1	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,8	0,0	0,0	31,9	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1523	-74,6	3,0	0,0	-3,8		0,0	1,3	0,0	0,0	31,7	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1904	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	2,5	0,0	0,0	30,3	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1873	-76,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2170	-77,7	3,0	0,0	-4,4		0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	29,4
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2379	-78,5	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	29,3
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2423	-78,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	29,0
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2159	-77,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	28,8
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3063	-80,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	28,7
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2508	-79,0	3,0	0,0	-4,9		0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	27,6
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2458	-78,8	3,0	0,0	-5,1		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	27,4
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3458	-81,8	3,0	0,0	-6,5		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	27,2
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2306	-78,2	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2837	-80,0	3,0	0,0	-5,3		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	26,8
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2885	-80,2	3,0	0,0	-5,4		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	26,8
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3908	-82,8	3,0	0,0	-7,0		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	25,6
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2851	-80,1	3,0	0,0	-5,6		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	25,6
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3212	-81,1	3,0	0,0	-5,8		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	25,5
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3140	-80,9	3,0	0,0	-5,7		0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	25,3
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2719	-79,7	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4186	-83,4	3,0	0,0	-7,3		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	24,7
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3447	-81,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	24,5
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3591	-82,1	3,0	0,0	-6,3		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	24,0
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3009	-80,6	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	23,8
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4438	-83,9	3,0	0,0	-7,5		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	23,8
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3325	-81,4	3,0	0,0	-6,0		0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	23,8
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4236	-83,5	3,0	0,0	-7,4		0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	23,7
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4488	-84,0	3,0	0,0	-7,7		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	23,6
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3783	-82,5	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,4
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3684	-82,3	3,0	0,0	-6,4		0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	23,3
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4094	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	23,1
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3882	-82,8	3,0	0,0	-6,7		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	22,9
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4012	-83,1	3,0	0,0	-6,8		0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	22,5
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4936	-84,9	3,0	0,0	-8,1		0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	21,7
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4691	-84,4	3,0	0,0	-7,9		0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	21,2
Immissionsort I07 Bohrau, Hauptstraße 12 Stockwerk 1. OG LrN 41 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1499	-74,5	3,0	-0,1	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2072	-77,3	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1675	-75,5	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2004	-77,0	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2314	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2077	-77,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2465	-78,8	3,0	-1,1	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2593	-79,3	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2339	-78,4	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3243	-81,2	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2661	-79,5	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,4
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2641	-79,4	3,0	0,0	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3641	-82,2	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2997	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3063	-80,7	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3144	-80,9	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3917	-82,9	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3307	-81,4	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	3034	-80,6	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3394	-81,6	3,0	0,0	-6,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4242	-83,5	3,0	0,0	-7,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3473	-81,8	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2424	-78,7	3,0	-4,4	-4,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4369	-83,8	3,0	0,0	-7,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4399	-83,9	3,0	0,0	-7,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3619	-82,2	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4615	-84,3	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,9

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3771	-82,5	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4657	-84,4	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3842	-82,7	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4842	-84,7	3,0	0,0	-8,0		0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4053	-83,1	3,0	0,0	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2838	-80,1	3,0	-4,8	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4092	-83,2	3,0	-1,0	-9,0		0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4191	-83,4	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5096	-85,1	3,0	0,0	-8,3		0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	
Immissionsort I08 Bohrau, Am Wald 4 Stockwerk 1. OG LrN 43 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1168	-72,3	3,0	0,0	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1705	-75,6	3,0	0,0	-4,3		0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1424	-74,1	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1702	-75,6	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2109	-77,5	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2034	-77,2	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2099	-77,4	3,0	0,0	-4,2		0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1896	-76,6	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2389	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2401	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2198	-77,8	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2511	-79,0	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3232	-81,2	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,4	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2756	-79,8	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2525	-79,0	3,0	0,0	-5,2		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2842	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2900	-80,2	3,0	0,0	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3591	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3611	-82,1	3,0	0,0	-6,8		0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3084	-80,8	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3194	-81,1	3,0	0,0	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3257	-81,2	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3962	-83,0	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2929	-80,3	3,0	0,0	-5,8		0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4025	-83,1	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3417	-81,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4251	-83,6	3,0	0,0	-7,5		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4156	-83,4	3,0	-0,1	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3627	-82,2	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4437	-83,9	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3584	-82,1	3,0	-0,1	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4443	-83,9	3,0	-0,1	-7,9		0,0	0,0	0,0	0,0	20,9	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3846	-82,7	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4567	-84,2	3,0	-0,2	-8,2		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4025	-83,1	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4843	-84,7	3,0	-0,2	-8,7		0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	
Immissionsort I09 Bohrau, Klein Bohrauer Str. 14 Stockwerk 1. OG LrN 44 dB(A)																		
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1032	-71,3	3,0	0,0	-3,1		0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1436	-74,1	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,8	0,0	0,0	35,7	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1884	-76,5	3,0	0,0	-4,5		0,0	2,0	0,0	0,0	33,9	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1604	-75,1	3,0	0,0	-3,4		0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1418	-74,0	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1948	-76,8	3,0	0,0	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1963	-76,9	3,0	0,0	-4,0		0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1958	-76,8	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2352	-78,4	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2353	-78,4	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,8	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2413	-78,6	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2293	-78,2	3,0	0,0	-5,0		0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III Gesamtbelastung Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dlrefl dB	dlLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2726	-79,7	3,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2722	-79,7	3,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3479	-81,8	3,0	0,0	-6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2960	-80,4	3,0	0,0	-5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	2638	-79,4	3,0	0,0	-5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3075	-80,7	3,0	0,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3107	-80,8	3,0	0,0	-5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3751	-82,5	3,0	-0,2	-7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3868	-82,7	3,0	-0,1	-7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3340	-81,5	3,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4112	-83,3	3,0	0,0	-7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3425	-81,7	3,0	-1,0	-8,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	22,2	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3428	-81,7	3,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	3046	-80,7	3,0	-0,1	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3525	-81,9	3,0	0,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4167	-83,4	3,0	-0,2	-7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4419	-83,9	3,0	0,0	-7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4480	-84,0	3,0	0,0	-7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4344	-83,7	3,0	-0,2	-7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3698	-82,4	3,0	0,0	-6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4477	-84,0	3,0	-0,1	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3848	-82,7	3,0	0,0	-6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4782	-84,6	3,0	-0,1	-8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4071	-83,2	3,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	
Immissionsort I10 Grötsch, Dorfstr. 36 Stockwerk 1.OG LrN 37 dB(A)																		
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2862	-80,1	3,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3143	-80,9	3,0	0,0	-6,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	26,0	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3129	-80,9	3,0	-4,8	-6,1	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	25,3	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3705	-82,4	3,0	0,0	-6,9	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4053	-83,1	3,0	0,0	-7,3	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	24,3	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3558	-82,0	3,0	0,0	-6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3546	-82,0	3,0	-4,8	-6,6	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	23,7	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3946	-82,9	3,0	0,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3375	-81,6	3,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3393	-81,6	3,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3445	-81,7	3,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3587	-82,1	3,0	0,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3753	-82,5	3,0	0,0	-6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4563	-84,2	3,0	-0,1	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4733	-84,5	3,0	-0,1	-8,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	20,6	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4045	-83,1	3,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4045	-83,1	3,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4118	-83,3	3,0	0,0	-7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4135	-83,3	3,0	0,0	-7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4217	-83,5	3,0	0,0	-7,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	19,4	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4226	-83,5	3,0	-0,1	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4295	-83,7	3,0	0,0	-7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5358	-85,6	3,0	-0,2	-9,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	18,6	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4744	-84,5	3,0	-0,1	-8,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	18,1	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4506	-84,1	3,0	-0,1	-7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4739	-84,5	3,0	-0,1	-8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5865	-86,4	3,0	-0,2	-9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5850	-86,3	3,0	-0,2	-9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4933	-84,9	3,0	-0,1	-8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4982	-84,9	3,0	-0,1	-8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	6077	-86,7	3,0	-0,2	-9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4690	-84,4	3,0	-0,3	-8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4828	-84,7	3,0	-0,3	-8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5001	-85,0	3,0	-0,3	-8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	

Projekt Nr.: P240596AK.7525	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
--------------------------------	--	------------

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5148	-85,2	3,0	-0,3	-8,8		0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5241	-85,4	3,0	-0,3	-8,9		0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	
Immissionsort I11 Grötsch, B-Plan "Schertkin" Stockwerk 1.OG LrN 36 dB(A)																		
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2966	-80,4	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3021	-80,6	3,0	0,0	-6,0		0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3148	-81,0	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3387	-81,6	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3655	-82,2	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3913	-82,8	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3959	-82,9	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4340	-83,7	3,0	0,0	-7,5		0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3568	-82,0	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3573	-82,1	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3633	-82,2	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3662	-82,3	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4649	-84,3	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4047	-83,1	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4905	-84,8	3,0	-0,1	-8,4		0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4193	-83,4	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4207	-83,5	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4231	-83,5	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4246	-83,6	3,0	0,0	-7,1		0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4342	-83,7	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5314	-85,5	3,0	0,0	-8,5		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4369	-83,8	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4520	-84,1	3,0	-0,1	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4681	-84,4	3,0	0,0	-7,6		0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4713	-84,5	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4845	-84,7	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5849	-86,3	3,0	-0,1	-9,2		0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5911	-86,4	3,0	-0,1	-9,2		0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4953	-84,9	3,0	0,0	-7,9		0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	5046	-85,1	3,0	0,0	-8,0		0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	6168	-86,8	3,0	-0,1	-9,7		0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4974	-84,9	3,0	-0,1	-8,2		0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5049	-85,1	3,0	-0,2	-8,5		0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5183	-85,3	3,0	-0,2	-8,6		0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5294	-85,5	3,0	-0,2	-8,8		0,0	0,0	0,0	0,0	14,4	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5344	-85,5	3,0	-0,2	-8,8		0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	
Immissionsort I12 Heinersbrück Forster Str. 32 Stockwerk 1.OG LrN 39 dB(A)																		
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1921	-76,7	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2021	-77,1	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2584	-79,2	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2602	-79,3	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2608	-79,3	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2958	-80,4	3,0	0,0	-5,9		0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3130	-80,9	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3051	-80,7	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3857	-82,7	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3158	-81,0	3,0	0,0	-5,7		0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3368	-81,5	3,0	0,0	-6,0		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3432	-81,7	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3531	-82,0	3,0	0,0	-6,2		0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3690	-82,3	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3713	-82,4	3,0	0,0	-6,4		0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4509	-84,1	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4680	-84,4	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3864	-82,7	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3905	-82,8	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Schallquelle	Zeit	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4784	-84,6	3,0	0,0	-8,0		0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4096	-83,2	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4150	-83,4	3,0	0,0	-6,9		0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4193	-83,4	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4195	-83,4	3,0	0,0	-7,0		0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5217	-85,3	3,0	0,0	-8,3		0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	
WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5220	-85,3	3,0	0,0	-8,4		0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4396	-83,9	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	5413	-85,7	3,0	0,0	-8,4		0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4490	-84,0	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4526	-84,1	3,0	0,0	-7,4		0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	4851	-84,7	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4578	-84,2	3,0	-0,1	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	16,8	
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4748	-84,5	3,0	0,0	-7,7		0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4838	-84,7	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	4914	-84,8	3,0	0,0	-7,8		0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	5171	-85,3	3,0	0,0	-8,0		0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	

Immissionsort I13 Briesnig, Briesniger Hauptstr. 1 Stockwerk 1. OG LrN 44 dB(A)

WEA01	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1094	-71,8	3,0	0,0	-3,2		0,0	0,0	0,0	0,0	37,9
WEA02	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	1598	-75,1	3,0	0,0	-4,1		0,0	0,0	0,0	0,0	33,7
W04	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1299	-73,3	3,0	0,0	-3,5		0,0	0,0	0,0	0,0	32,1
W03	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1369	-73,7	3,0	0,0	-3,6		0,0	0,0	0,0	0,0	31,5
W05	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1437	-74,1	3,0	0,0	-3,7		0,0	0,0	0,0	0,0	31,0
WEA03	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2070	-77,3	3,0	-0,2	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	30,3
W02	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1570	-74,9	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	30,0
W13	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1836	-76,3	3,0	0,0	-3,8		0,0	0,0	0,0	0,0	29,8
W16	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1872	-76,4	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,6
W11	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	1880	-76,5	3,0	0,0	-3,9		0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
WEA13	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2427	-78,7	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	28,8
WEA04	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	2567	-79,2	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	28,2
W08	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2216	-77,9	3,0	0,0	-4,4		0,0	0,0	0,0	0,0	27,6
W01	LrN	105,8		0,0	0,0	0,0	1942	-76,8	3,0	0,0	-4,5		0,0	0,0	0,0	0,0	27,5
W20	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2315	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,1
W18	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2324	-78,3	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	27,0
W15	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2366	-78,5	3,0	0,0	-4,6		0,0	0,0	0,0	0,0	26,8
W22	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2363	-78,5	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,7
W12	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2415	-78,7	3,0	0,0	-4,7		0,0	0,0	0,0	0,0	26,5
W10	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2488	-78,9	3,0	0,0	-4,8		0,0	0,0	0,0	0,0	26,2
WEA05	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3095	-80,8	3,0	0,0	-6,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,9
WEA11	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3183	-81,0	3,0	0,0	-6,3		0,0	0,0	0,0	0,0	25,5
W06	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2689	-79,6	3,0	0,0	-5,1		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2
WEA12	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3183	-81,0	3,0	-0,1	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	25,2
W21	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2769	-79,8	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,8
WEA14	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3411	-81,7	3,0	0,0	-6,5		0,0	0,0	0,0	0,0	24,7
WEA06	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3456	-81,8	3,0	0,0	-6,6		0,0	0,0	0,0	0,0	24,5
W07	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2856	-80,1	3,0	0,0	-5,3		0,0	0,0	0,0	0,0	24,4
WEA10	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3605	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
WEA09	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	3605	-82,1	3,0	0,0	-6,7		0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
W17	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	2993	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,9
W14	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3002	-80,5	3,0	0,0	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	23,8
W19	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3035	-80,6	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,7
W09	LrN	106,9		0,0	0,0	0,0	3083	-80,8	3,0	0,0	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	23,5
WEA08	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4064	-83,2	3,0	0,0	-7,2		0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
WEA07	LrN	109,9		0,0	0,0	0,0	4093	-83,2	3,0	0,0	-7,3		0,0	0,0	0,0	0,0	22,4

Projekt Nr.:	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	14.01.2025
SoundPLAN 9.0		

Windpark Forst-Briesnig III

Gesamtbelastung

Teil-Immissionspegel

Legende

Schallquelle		Quellname
Zeit		Name des Zeitbereichs
Lw dB(A)		Schalleistungspiegel pro Anlage
l oder S m,m ²	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI dB		Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT dB		Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko dB		Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S m		Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv dB		Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc dB		Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI dB		Mittlere Richtwirkungskorrektur
dlrefl dB	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dlw dB		Korrektur Betriebszeiten
Cmet dB		Meteorologische Korrektur
ZR dB		Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr dB(A)	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

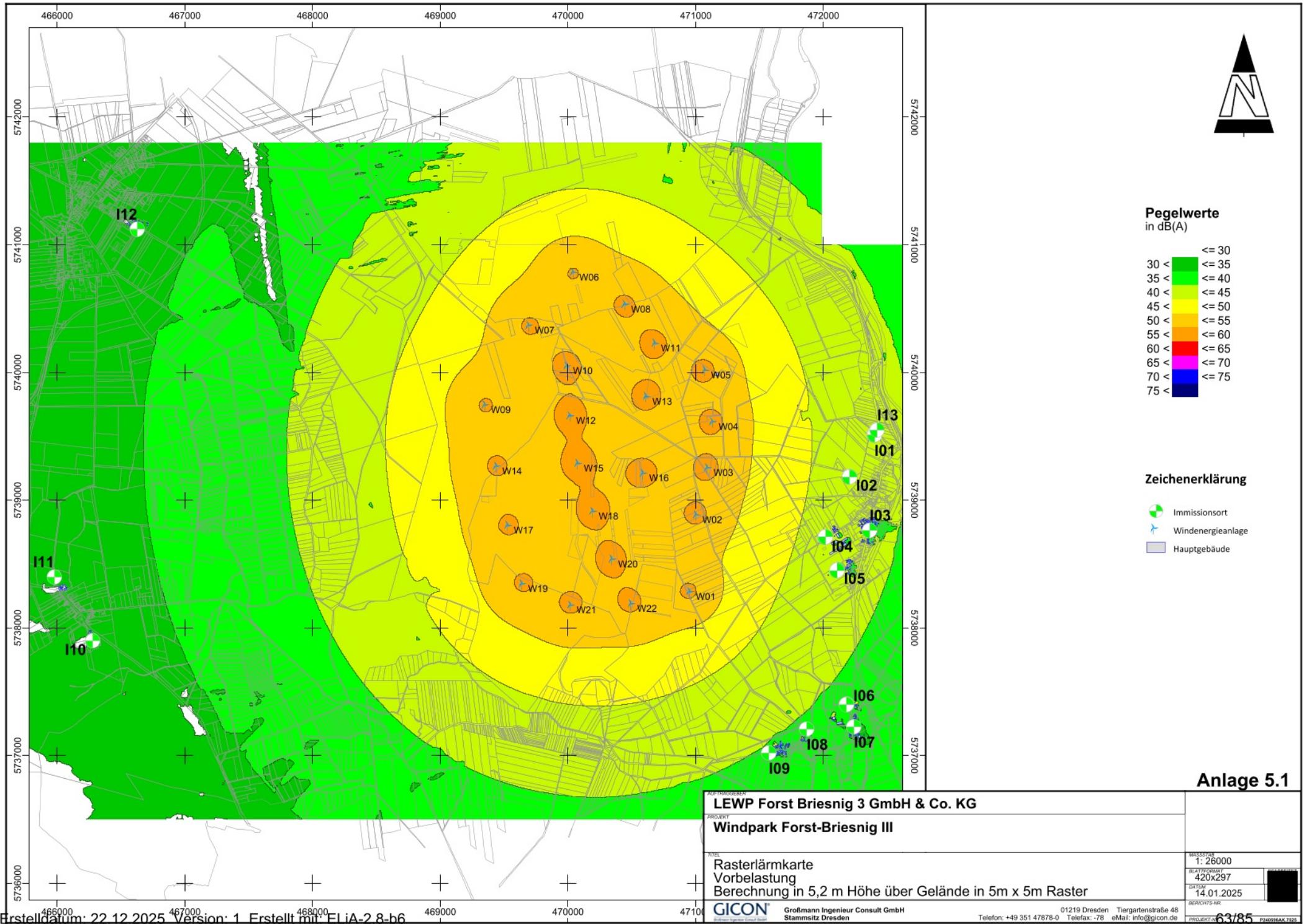
Projekt Nr.:
P240596AK.7525

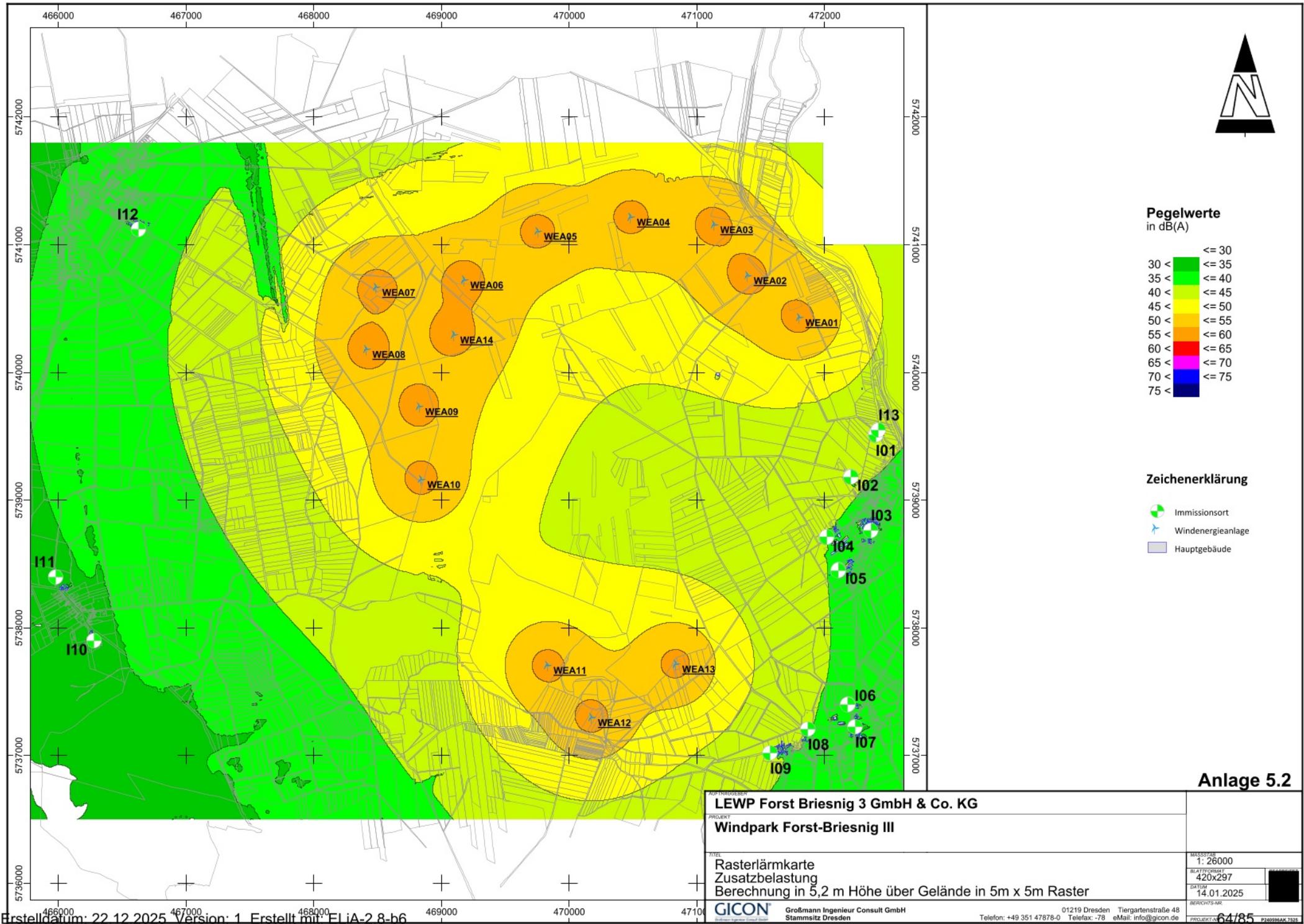
GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

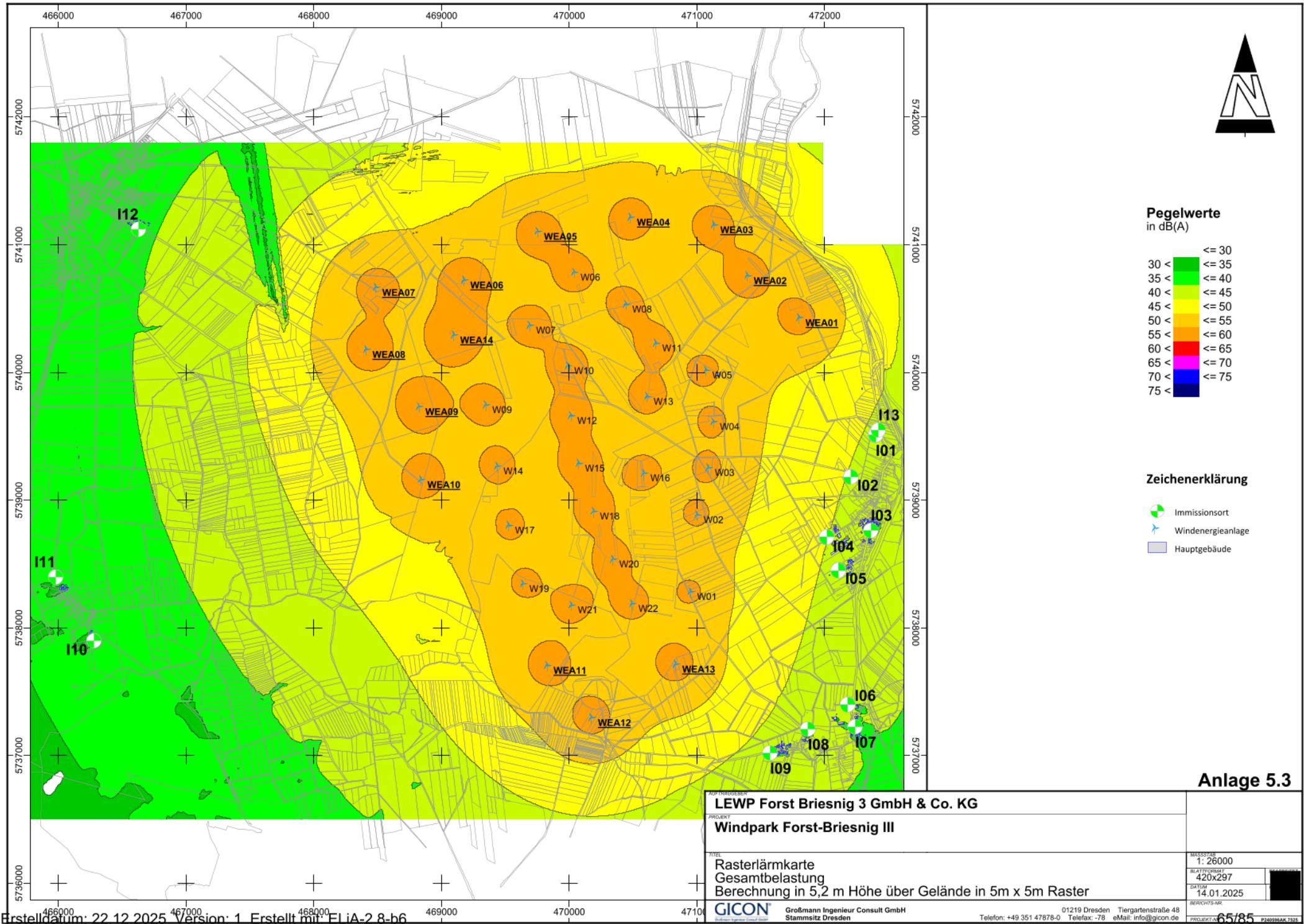
14.01.2025

Anlage 5

Rasterlärmkarten







Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen

Vestas V172-7.2 MW

Classification: Restricted

Datum / Version	Änderungshistorie
2022.05.02 / Rev.00	Ersterstellung (Vorläufig)
2022.07.11 / Rev.01	Schallmodi SO3 (101,0) in SO5 und SO6 (98,0) in SO8 umbenannt. Schallmodi SO1 (105,0), SO2 (104,0), SO3 (103,0), SO4 (102,0), SO6 (100,0) und SO7 (99,0) ergänzt.
2023.02.06 / Rev.02	Nabenhöhe 199m implementiert; Betriebsmodi PO6800 (106,0) ergänzt.
2023.03.10 / Rev.03	2kHz-Oktave des PO6800 Fehler korrigiert (von 84,4 auf 94,4)
2024.01.22 / Rev.04	Anpassung Hinweistext unter Tabelle 1
2024.02.29 / Rev.05	Der Satz „Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.“ Wurde ersetzt durch „Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss dem größeren Wert aus I) drei (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage oder II) 600m entsprechen.“; Hinweisblatt in Tabelle 1 Hinweisblatt hinzugefügt und Versionierung der Spezifikation entfernt.
2024-11-08 / Rev.06	Update aufgrund neuer WEA-Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> • SO7 und SO8 – nicht mehr Verfügbar • PO7200, PO6800: Schallpegel und Oktaven aktualisiert • SO1, SO2, SO3, SO4, SO5, SO6: Oktaven unverändert, Drehzahl geändert • Text zu Abstandsregelung angepasst

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifischen Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): $1,28 \times \sigma_{WTG}$

und bilden unter anderem die Grundlage der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schallleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C)

Vestas empfiehlt einen minimalen Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt von dem größeren Wert aus

- I) drei (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage oder
- II) 600m.

Wird dieser Abstand unterschritten, bedarf es einer projektspezifischen Prüfung und Freigabe seitens Vestas.

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	7.2 MW: Leistungsspezifikation 0127-1584 6.8 MW: Leistungsspezifikation 0127-1583 und Hinweisblatt 0159-6287							
Betriebsmodi (LWA_(P50))	PO7200 (107.8)	PO6800 (106.9)	SO1 (105.0)	SO2 (104.0)	SO3 (103.0)	SO4 (102.0)	SO5 (101.0)	SO6 (100.0)
Nennleistung [kW]	7200	6800	6100	5200	5200	4800	3000	3000
Nenndrehzahl [1/min]	9.5	9.0	8.8	8.3	7.9	7.7	7.2	6.8
	Nabenhöhen [m]							
Verfügbar:	114 / 164 / 175 /199*							
Datengrundlage	Absatz A							
STE: RVG: SO: *	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante) Root Vortex Generatoren Geräuschoptimierte Modi Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns							

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V172-7.2 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag-/Nachtbetriebskombination mit Geräuschreduzierten Modi (SO). Das heißt Tag/Nacht in der Kombination PO/SO, SO/SO oder ausschließlich eines PO ist möglich. Eine Kombination von unterschiedlichen PO/PO ist nicht möglich.

Dieses Dokument dient – wie auch die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schallleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
	Betriebsmodi	PO7200 (107.8)	PO6800 (106.9)	SO1 (105.0)	SO2 (104.0)	SO3 (103.0)	SO4 (102.0)	SO5 (101.0)
$\overline{L_W}$ (P50) [dB(A)]	107,8	106,9	105,0	104,0	103,0	102,0	101,0	100,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \cdot \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	109,5	108,6	106,7	105,7	104,7	103,7	102,7	101,7

Frequenzen	Oktavspektrum $\overline{L_W}$ (P50)							
63 Hz	89,9	92,5	88,7	87,7	86,7	85,6	85,1	84,0
125 Hz	96,8	97,3	96,3	95,3	94,2	93,2	92,1	91,0
250 Hz	101,4	100,0	99,4	98,4	97,4	96,4	95,0	94,0
500 Hz	100,4	99,3	99,6	98,6	97,6	96,6	95,7	94,7
1000 Hz	101,0	101,0	98,0	97,0	96,0	95,0	94,3	93,3
2000 Hz	99,9	99,4	93,5	92,5	91,5	90,5	89,8	88,8
4000 Hz	98,3	93,3	85,9	84,9	84,0	83,0	82,3	81,4
8000 Hz	85,5	80,4	75,3	74,3	73,4	72,5	71,9	70,9
A-wgt	107,8	106,9	105,0	104,0	103,0	102,0	101,0	100,0

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V172-7.2 MW, Herstellerangabe

B. Einfachvermessung

Entfällt, da keine Vermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern ein Schall-Emissionsmessbericht für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmodus vorliegt muss dieser zur Schallimmissionsprognose gemäß LAI-Hinweisen herangezogen werden. Der Messbericht weist den max. gemessenen Schallleistungspegel $\overline{L_W}$ (P50) des vermessenen Windenergieanlagentyps und Betriebsmodus aus, sowie das dazugehörige Oktavspektrum.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} werden die Unsicherheiten der Serienstreuung σ_P und der Typvermessung σ_R (Reproduzierbarkeit) gemäß den Vorgaben des LAI Hinweise herangezogen.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß folgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L_W} + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

mit $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ und $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Betriebsmodi	PO7200 (107.8)	PO6800 (106.9)	SO1 (105.0)	SO2 (104.0)	SO3 (103.0)	SO4 (102.0)	SO5 (101.0)	SO6 (100.0)
Messbericht (DMS)	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
$\overline{L_W}$ (P50)	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_P	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_R	-	-	-	-	-	-	-	-
σ_{WTG}	-	-	-	-	-	-	-	-
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	-	-	-	-	-	-	-	-
$L_{e,max}$ (P90)	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktavspektrum (P50)								

Tabelle 3: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V172-7.2 MW, Einfachvermessung

C. Mehrfachvermessung

Entfällt, da keine Mehrfachvermessungen des Windenergieanlagentyps vorliegen.

Sofern mindestens drei Schall-Emissionsmessberichte für den geplanten Windenergieanlagentyp (WEA) und Betriebsmodus vorliegt, müssen diese gemäß LAI-Hinweisen zur Schallimmissionsprognose herangezogen werden.

Blattkonfiguration	STE & RVG							
	PO7200 (107.8)	PO6800 (106.9)	SO1 (105.0)	SO2 (104.0)	SO3 (103.0)	SO4 (102.0)	SO5 (101.0)	SO6 (100.0)
Ergebniszusammenfassung aus mehrerer Einzelmessungen (Oktaven und mittlerer Schallleistungspegel, ggf. inkl. NH-Umrechnung)								
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
Messung 1:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-	-
Messung 2:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-	-
Messung 3:	Einzelmessbericht (& ggf. NH-Umrechnung)							
DMS-Nr.	-	-	-	-	-	-	-	-
Berichtsnummer	-	-	-	-	-	-	-	-
DMS-Nr. der NH-Umrechnung	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4: *Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V172-7.2 MW, Mehrfachvermessung*

Basierend auf den gemessenen Schallleistungspegeln der Einzelmessungen L_{WA} ist im Mehrfachmessbericht der Mittelwert \bar{L}_W (P50) der unterschiedlichen Windgeschwindigkeits-BIN ermittelt und dargestellt.

Hieraus wählt man den Betriebspunkt/Windgeschwindigkeits-BIN mit dem max. mittleren Schallleistungspegel L_W (P50) und betrachtet nachfolgende diesen Betriebspunkt.

Zur Ermittlung der Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} wird wie folgt berechnet:

$$\sigma_{WTG} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2} \quad (\text{P50})$$

Die Serienstreuung σ_P des WEA-Typs wird unter Berücksichtigung einer kombinierten Unsicherheit des Mittelwertes unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Einzelmesswerte

σ_i (berechnet aus U_c der Einzelvermessung & des Fehlers der NH-Umrechnung σ_{NH}) wie folgt bestimmt:

$$\sigma_P = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i \cdot 10^{(L_{WA,i}/10)}}{\sum_{i=1}^n 10^{(L_{WA,i}/10)}}$$

mit

$$\sigma_i = \sqrt{U_c^2 + \sigma_{NH}^2}$$

Für die Unsicherheit der Typvermessung (Reproduzierbarkeit) σ_R wird 0,5 gemäß LAI Hinweise angesetzt.

Der WEA-spezifische Unsicherheitsaufschlag (Unsicherheit des mittleren Schallleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90)) beträgt $1,28 \times \sigma_{WTG}$ (gerundet auf einer Dezimale), jedoch Minimum 1dB(A).

Eingeschränkte Weitergabe
Dokumentennr.: 0016-1661 V24
17.04.2024

Allgemeine Informationen über die Umweltverträglichkeit von Vestas-Windenergieanlagen

Onshore:

2-MW-Plattform	4-MW-Plattform	EnVentus Plattform
V110-2.0/2.2 MW	V117-3.45/3.6/4.2 MW	V150-5.6/6.0 MW
V120-2.0/2.2 MW	V126-3.45/3.6 MW	V162-5.6/6.0/6.2 MW
	V136-3.45/3.6/4.2/4.5 MW	V162-6.5/6.8/7.2 MW
	V150-4.2/4.5 MW	V172-6.8/7.2 MW
	V163-4.5 MW	

Offshore:

V236-15 MW

50 Hz und 60 Hz

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	3
1.1	Abkürzungen.....	3
2	Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen	3
2.1	Luftverunreinigungen	3
2.2	Luftverwirbelungen.....	3
2.3	Glanzgrad	4
2.4	Schattenwurf.....	4
2.5	Korrosionsschutz	4
2.6	Lärmentwicklung	4
2.6.1	Geräuschreduzierter Betriebsmodus.....	4
2.6.2	Zusätzliche Informationen	5
2.6.3	Geräuschemissionen innerhalb der Windenergieanlage	5
2.7	Elektromagnetische Felder	6
3	Maßnahmen bei Betriebseinstellung	6
4	Geschätzte Energiebilanz.....	8
5	Geschätzte Einsparungen an CO₂-e	10
6	Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen.....	12

1 Einführung

Zu den folgenden Themen sind in diesem Dokument die wichtigsten Informationen zusammengefasst:

- Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen
- Maßnahmen bei Betriebseinstellung
- Energetische Amortisationszeit
- CO₂e-Reduktion
- Bedarfsdeckung

1.1 Abkürzungen

Abkürzung	Langform/Erläuterung
CO ₂ -e	Kohlendioxid-Äquivalente
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMF	Elektromagnetisches Feld
EU	Europäische Union
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)

Tabelle 1-1: Abkürzungen

2 Von Vestas-Windenergieanlagen ausgehende Emissionen

Im folgenden Kapitel werden die von einer Vestas-Windenergieanlage im Standardbetrieb (d. h. störungsfreien Betrieb) möglicherweise ausgehenden Emissionen beschrieben.

2.1 Luftverunreinigungen

Vestas-Windenergieanlagen sind so konstruiert, dass im Normalbetrieb sowie im Störfall keine Luftverunreinigungen entstehen. Durch einen Brand bedingte Luftverunreinigungen stellen eine Ausnahmesituation dar und sind daher gesondert zu betrachten.

2.2 Luftverwirbelungen

Im Nachlauf einer Vestas-Windenergieanlage bilden sich durch den Betrieb des Rotors Luftturbulenzen. Aus diesem Grund sind die Mindestabstände zwischen den Windenergieanlagen in der allgemeinen Spezifikation zur jeweiligen Anlage aufgeführt. Sind die Abstände kleiner als in der allgemeinen Spezifikation festgelegt, muss die Stabilität der errichteten Windenergieanlage und die der benachbarten Anlagen auf dem Wege eines Vestas Site Check kontrolliert werden.

2.3 Glanzgrad

Zur Vermeidung negativer visueller Wirkungen werden Vestas-Windenergieanlagen standardmäßig in Farbgebung RAL 7035 (lichtgrau) produziert. Zur Dämpfung von Lichtreflexionen an den Rotorblattflächen gelangen verringerte Glanzgrade zum Einsatz, die den Anforderungen nach DIN 67530/ISO 2813-1978 \leq entsprechend maximal 30 % betragen (für weitere Informationen siehe Dokument „Allgemeine Spezifikation“ zur jeweiligen Windenergieanlage). Auf Anfrage können die Blätter auch in RAL 9010 (weiß) oder mit Gefahrenfeuer in RAL 3000/RAL 3020 (rot) oder RAL 2009 (orange) zur Verfügung gestellt werden.

2.4 Schattenwurf

Der von den Rotorblättern ausgehende Schattenwurf verursacht eine periodisch wiederkehrende Abschattung der Sonne.

Vestas bietet auf Anfrage eine Schattenwurfmoduloption, um Schattenwurf auf benachbarte Häuser zu vermeiden.

2.5 Korrosionsschutz

Der Korrosionsschutz der Vestas-Türme besteht aus einem Zinkauftrag auf gereinigtem Stahl und richtet sich nach ISO 12944-2. Über diesen Korrosionsschutz werden eine Grundlackierung und ein Deckanstrich aufgetragen. Sowohl die Grundlackierung als auch der Deckanstrich sind zinkfrei, sodass eine Zinkauswaschung ausgeschlossen ist.

2.6 Lärmentwicklung

Windenergieanlagen emittieren in der Regel Lärm. Das Geräuschspektrum einer Vestas-Windenergieanlage wird oft als breitbandiges Rauschen beschrieben. Es gibt neben dem bekannten Rauschen der Blätter keine pulsierenden Schwankungen oder störenden Töne im Geräuschpegel.

Der Geräuschpegel der Windenergieanlage ist abhängig vom Windenergieanlagentyp und dem Betriebsmodus, in dem die Windenergieanlage betrieben wird. Der Geräuschmodus der Windenergieanlage wird entsprechend den projektspezifischen Anforderungen gewählt und eingestellt. Weitere Informationen zum geräuschreduzierten Betriebsmodus siehe 2.6.1 Geräuschreduzierter Betriebsmodus, S. 4, und 2.6.2 Zusätzliche Informationen, S. 5.

2.6.1 Geräuschreduzierter Betriebsmodus

Bei manchen Onshore-Windenergieanlagen kommt zu bestimmten Zeiten ein geräuschreduzierter Betriebsmodus zum Einsatz (z. B. nachts zwischen 22 und 6 Uhr), um die vorgegebenen nationalen Lärmgrenzwerte für anliegende Wohnbebauungen einzuhalten. Eine Senkung der Geräuschemission führt gegenüber dem leistungsoptimierten Standardbetrieb zu einer Reduzierung der Energieerzeugung.

Das integrierte System für das Geräuschminderungsmanagement (NRMS) umfasst eine Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Zeitsteuerung, die

jeweils den Betrieb in einem ausgewählten Geräuschmodus unter festgelegten Bedingungen sicherstellen und somit eine optimale Anpassung an alle gesetzlichen Anforderungen ermöglichen.

OptiTip®-System

Alle Windenergieanlagen sind mit der Pitchregelung OptiTip® von Vestas ausgestattet. Bei OptiTip® wird der Pitchwinkel der Rotorblätter ständig so angepasst, dass der für die aktuellen Windbedingungen optimale Winkel eingestellt ist. Durch die Regelung des Pitchwinkels der Rotorblätter werden die Energieerzeugung optimiert und der Geräuschpegel reduziert.

Die Anpassung des Pitchwinkels der Rotorblätter dient als geräuschreduzierender Betriebsmodus. Daher sind für die Windenergieanlagen nachts und tagsüber verschiedene Betriebsmodi möglich. Vestas-Windenergieanlagen können so mit unterschiedlichen Leistungskurven und/oder Schallleistungspegeln betrieben werden. Dadurch kann der Betrieb der Vestas-Windenergieanlage kundenspezifisch angepasst werden, um den besonderen Standortanforderungen gerecht zu werden.

2.6.2 Zusätzliche Informationen

Eine Manipulation der einstellbaren Parameter von Vestas Windenergieanlagen durch Dritte ist auszuschließen. Sämtliche Eingriffe in die Maschinenparameter, u. a. auch zur Änderung der Leistungskurve und damit auch der Geräuschemission der Vestas-Windenergieanlage, können und dürfen nur vom technischen Personal von Vestas vorgenommen werden. Um Änderungen der Geräuschemission vorzunehmen, ist ein spezieller Sicherheitscode notwendig, der ausschließlich autorisierten Mitarbeitern von Vestas zugänglich ist.

2.6.3 Geräuschemissionen innerhalb der Windenergieanlage

Der Schalldruck variiert je nach Windenergieanlagentyp, dem spezifischen Bereich der Windenergieanlage und den während der Wartung aktiven Systemen.

Der Schalldruckpegel wird gemäß Abschnitt 1.7.4.2 (u) der Maschinenrichtlinie¹ gemessen.

- Der C-gewichtete Spitzenwert des momentanen Schalldrucks liegt für alle Szenarien unter 130 dB.
- Der A-gewichtete Emissionsschalldruckpegel übersteigt in den meisten Szenarien 70 dB(A).
- Der A-gewichtete Emissionsschalldruckpegel übersteigt in einigen Szenarien 80 dB(A).
- Bei ausgewählten Windenergieanlagen übersteigt der A-gewichtete Emissionsschalldruckpegel in einigen Szenarien 85 dB(A).

¹Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen

Es wird empfohlen, Personen, die in der Windenergieanlage arbeiten, gemäß Richtlinie 2003/10/EG Gehörschutz zur Verfügung zu stellen und diesen zu verwenden.²

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass unter dem Begriff Lärmemissionen nur Informationen über den Beitrag der Maschine selbst zum Lärm am Arbeitsplatz geliefert werden. Die Exposition der Arbeiter kann nicht einfach von den Lärmemissionen der Windenergieanlage abgeleitet werden, da die Exposition der Bediener auch von anderen Faktoren beeinflusst wird.

2.7 Elektromagnetische Felder

Die Windenergieanlagen halten die Grenzwerte der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und der EMF-Richtlinie (2013/35/EU) zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer, die die Windenergieanlage im Normalbetrieb oder zu Zwecken der normalen Wartung betreten, vor Gefährdung durch abgestrahlte elektromagnetische Felder ein.

Im Außenbereich erfüllen die Windenergieanlagen Kategorie 0 hinsichtlich der Einstufung Strahlungsemissionspegel nach der Norm zur Sicherheit von Maschinen (EN 12198-1:2000). Kategorie 0 bedeutet, dass keine Restriktionen und Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

innerhalb der folgenden Parameter:

1. Das Personal wird keinen magnetischen Feldern oberhalb der Auslöseschwelle im Frequenzbereich zwischen 5 Hz und 400 kHz ausgesetzt.
2. Das Personal wird keinen elektrischen Feldern oberhalb der Auslöseschwelle im Frequenzbereich zwischen 5 Hz und 32 kHz ausgesetzt.

Gemäß der EMF-Richtlinie (2013/35/EU) müssen Vorkehrungen getroffen werden, um zu verhindern, dass das Personal statischen Magnetfeldern ausgesetzt wird. An verschiedenen Orten der Windenergieanlage gelangen starke Permanentmagnete für Anbauteile zum Einsatz.

3 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Bei einer Betriebseinstellung einer Vestas-Windenergieanlage besteht die Möglichkeit, die Anlage vollständig zu demontieren und zu entsorgen, sodass der landschaftliche Ursprungszustand wiederhergestellt werden kann und damit keine Gefahren bzw. Belästigungen für die Umgebung und die Nachbarschaft bestehen bleiben.

Zunächst erfolgt die Demontage der Hauptkomponenten der Vestas-Windenergieanlage (Rotorblätter mit Nabe, Maschinenhaus, Stahlrohrturm oder Beton-Hybrid-Turm). Dafür werden ein entsprechender Kran sowie fachkundiges

² Richtlinie 2003/10/EG über die Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm).

Personal eingesetzt. Die Demontagearbeiten einschließlich der Baustellen- und Transportvorbereitung sowie der Fundamententsorgung erstrecken sich je nach Anlagentyp auf einen Zeitraum von drei (3) bis fünf (5) Werktagen.

Bei der Fundamententsorgung wird das Fundament in einzelne Komponenten zerlegt. Diese Materialien werden im Anschluss getrennt und fachgerecht entsorgt. Bei der Installation eventuell in die Erde gerammte Betonpfähle verbleiben nach der Demontage im Boden, da nach Auffüllung und Verdichtung der Grube mit Mutterboden eine landwirtschaftliche Nutzung bzw. Bepflanzung stattfinden kann.

Für die Entsorgung von Offshore-Windenergieanlagenfundamenten stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Unterwasserschneiden, Schwingungen, Herausziehen über Hebesystem und Druckbeaufschlagung. Beim Unterwasserschneiden werden die Pfähle unter dem Meeresboden geschnitten und das Fundament wird weggehoben, wobei der Pfahl im Meeresboden verbleibt. Durch erzeugte Schwingungen und Ausziehen mittels Hebe- und Druckbeaufschlagungsverfahren kann das gesamte Fundament zurückgewonnen werden.

Die Kranstellfläche, Verkabelung und Zuwegung können ebenfalls entfernt werden, um den Bereich wieder in seinen ursprünglichen Zustand zu versetzen.

Die entstandenen Recyclingmaterialien (Stahl-, Alteisen- und Kupferschrott) werden nach grober Zerkleinerung bei einem Fachbetrieb entsorgt, der auf die Entsorgung von Recyclingmaterialien spezialisiert ist.

Das Schaltanlagenmodul enthält normalerweise Schwefelhexafluorid (SF₆), ein ausgesprochen stark wirksames Treibhausgas, das nicht in die Atmosphäre gelangen darf. Das SF₆-Gas ist bei einem Austausch während des Betriebs sowie bei der Stilllegung der Windenergieanlage vom technischen Servicepersonal aufzufangen.

Die Original-Vestas-Blätter enthalten keine als gefährlich eingestuften Materialien und müssen daher nicht als Sondermüll entsorgt werden. Zu den Hauptmaterialien gehören Glasfasern, ausgehärtete Harze, Karbonfasern, PUR-Klebstoff, PU-Farben, Polyethylenterephthalat- oder Balsakernmaterialien sowie Stahl/Aluminium in den Wurzeleinsätzen und dem Blitzschutzsystem. Für die Demontage und Entsorgung der Blätter sollte geeignete PSA getragen werden, um beispielsweise das Einatmen von Staub zu vermeiden. Nach Möglichkeit sollten immer alle Komponenten recycelt werden.

4 Geschätzte Energiebilanz

Die für Herstellung, Transport, Installation, Wartung und Rückbau einer Vestas Windenergieanlage aufgewendete Energie wird je nach Typ, Nabenhöhe, Energieproduktion sowie Einspeiseverlusten innerhalb der in Tabelle 4-1 auf S. 8 dargestellten Zeiträume für Onshore-WEA und innerhalb der in Tabelle 4-2 auf S. 9 dargestellten Zeiträume für Offshore-WEA kompensiert.

Onshore				
Windenergie-anlagentyp	Windklasse	Windgeschwin-digkeit	K-Faktor	Energiebilanz (Monat)
2-MW-Plattform				
V110-2.0 MW	IEC III	7,5	2,0	7
V110-2.2 MW	IEC III	7,5	2,0	7
V120-2.0 MW	IEC S	7,2	2,5	7
V120-2.2 MW	IEC S	7,0	2,5	8
4-MW-Plattform				
V117-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	6
V117-3.45 MW	IEC I	10,0	2,0	5
V117-3.6 MW	IEC I	10,0	2,0	5
V117-4.2 MW	IEC I	10,0	2,0	5
V126-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	8
V126-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	7
V126-3.6 MW	IEC II	8,5	2,0	6
V136-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	8
V136-3.6 MW	IEC III	7,5	2,0	7
V136-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	6
V136-3.60 MW	IEC II	8,5	2,0	7
V136-4.2 MW	IEC II	8,5	2,0	6
V136-4.5 MW	IEC II	8,5	2,0	5
V150-4.2 MW	IEC III	7,5	2,0	6
V150-4.5 MW	IEC III	7,5	2,0	6
V163-4.5 MW	IEC S	7,9	2,6	5
EnVentus Plattform				
V150-5.6 MW	IEC S	8,0	2,48	6
V150-6.0 MW	IEC S	8,0	2,48	6
V162-5.6 MW	IEC S	7,9	2,48	6
V162-6.0 MW	IEC S	7,9	2,48	6
V162-6.2 MW	IEC S	7,4	2,48	6
V162-6.5 MW	IEC S	7,4	2,48	8
V162-6.8 MW	IEC S	7,4	2,48	7
V162-7.2 MW	IEC S	7,4	2,48	7
V172-6.8 MW	IEC S	7,4	2,48	7
V172-7.2 MW	IEC S	7,4	2,48	7

Tabelle 4-1: Geschätzte Energiebilanz – Onshore-Windenergieanlagen

Onshore				
Windenergieanlagentyp	Windklasse	Windgeschwindigkeit	K-Faktor	Energiebilanz (Monat)
V236-15 MW	IEC S	10,0	2,24	13

Tabelle 4-2: Geschätzte Energiebilanz – Offshore-Windenergieanlagen

5 Geschätzte Einsparungen an CO₂-e

Die Emissionen einer Vestas-Windenergieanlage entstehen nicht primär durch den eigentlichen Betrieb, sondern durch den Energie- und Rohstoffeinsatz bei der Materialproduktion und der Herstellung der Anlage.

Die CO₂-e-Einsparungen einer Vestas-Onshore-Windenergieanlage im Vergleich zum bestehenden EU-Stromproduktionsmix sind in Tabelle 5-1 auf S. 10 dargestellt, die Zahlen für eine Vestas-Offshore-Windenergieanlage sind in Tabelle 5-2 auf S. 11 aufgeführt. Dabei wird die Einsparung betrachtet, die entsteht, wenn eine Kilowattstunde aus dem durchschnittlichen EU-Strommix durch eine Kilowattstunde Windenergie bei Netzanschluss ersetzt wird.

Onshore					
Windenergie-anlagentyp	Wind-klasse	Windge-schwin-digkeit	K-Faktor	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /Jahr)	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /20 Jahre)
2-MW-Plattform					
V110-2.0 MW	IEC III	7,5	2,0	3950	78.900
V110-2.2 MW	IEC III	7,5	2,0	4010	80.200
V120-2.0 MW	IEC S	7,2	2,5	4100	81.900
V120-2.2 MW	IEC S	7,0	2,5	5720	82.000
4-MW-Plattform					
V117-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	6520	130.300
V117-3.45 MW	IEC I	10,0	2,0	7620	152.300
V117-3.6 MW	IEC I	10,0	2,0	7450	149.000
V117-4.2 MW	IEC I	10,0	2,0	8170	163.300
V126-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	5710	114.200
V126-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	6740	134.800
V126-3.6 MW	IEC II	8,5	2,0	6930	138.500
V136-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	6200	124.000
V136-3.6 MW	IEC III	7,5	2,0	6330	126.600
V136-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	7180	143.500
V136-3.60 MW	IEC II	8,5	2,0	6880	137.500
V136-4.2 MW	IEC II	8,5	2,0	7430	148.600
V136-4.5 MW	IEC II	8,5	2,0	9300	186.000
V150-4.2 MW	IEC III	7,5	2,0	6880	137.600
V150-4.5 MW	IEC III	7,5	2,0	8700	174.000
V163-4.5 MW	IEC S	7,9	2,6	9330	186.600
EnVentus Plattform					
V150-5.6 MW	IEC S	8,0	2,48	10.080	201.600
V150-6.0 MW	IEC S	8,0	2,48	10.330	206.600
V162-5.6 MW	IEC S	7,9	2,48	10.700	214.000
V162-6.0 MW	IEC S	7,9	2,48	11.070	221.400
V162-6.2 MW	IEC S	7,4	2,48	10.110	202.200
V162-6.5 MW	IEC S	7,4	2,48	10.200	204.000
V162-6.8 MW	IEC S	7,4	2,48	10.400	208.000
V162-7.2 MW	IEC S	7,4	2,48	10.500	210.000

Onshore					
Windenergieanlagentyp	Wind-klasse	Windgeschwindigkeit	K-Faktor	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /Jahr)	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /20 Jahre)
V172-6.8 MW	IEC S	7.4	2,48	11.070	221.400
V172-7.2 MW	IEC S	7.4	2,48	11.280	225.600

Tabelle 5-1: Geschätzte CO₂e-Reduktion, die von Vestas-Onshore-Windenergieanlagen im Vergleich zum durchschnittlichen EU-Strommix erreicht wird (ausgehend von 475 g CO₂e pro kWh für die EU).

Onshore					
Windenergie-anlagentyp	Wind-klasse	Windge-schwin-digkeit	K-Faktor	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /Jahr)	Einsparungen von CO ₂ e (Tonnen an CO ₂ /30 Jahre)
V236-15 MW	IEC S	10,0	2,24	29.700	890.500

Tabelle 5-2: Geschätzte CO₂e-Reduktion, die von Vestas-Offshore-Windenergieanlagen im Vergleich zum durchschnittlichen EU-Strommix erreicht wird (ausgehend von 475 g CO₂e pro kWh für die EU).

6 Bedarfsdeckung durch Vestas-Windenergieanlagen

Die in Tabelle 6-1 auf S. 12 und Tabelle 6-2 auf S. 13 dargestellte Bedarfsdeckung durch Vestas-Onshore und -Offshore-Windenergieanlagen ergibt sich jeweils unter Annahme eines Bedarfs von 4000 kWh pro Haushalt und Jahr. Je nach Standort, Nabenhöhe und Einspeiseverlusten wird ein anderer Jahresenergieertrag von der Anlage erzielt und somit variieren die Werte.

Onshore				
Windenergie- anlagentyp	Windklasse	Windgeschwin- digkeit	K-Faktor	Zahl der Haushalte
2-MW-Plattform				
V110-2.0 MW	IEC III	7,5	2,0	2100
V110-2.2 MW	IEC III	7,5	2,0	2100
V120-2.0 MW	IEC S	7,2	2,5	2200
V120-2.2 MW	IEC S	7,0	2,5	2200
4-MW-Plattform				
V117-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	3500
V117-3.45 MW	IEC I	10,0	2,0	4000
V117-3.6 MW	IEC I	10,0	2,0	4000
V117-4.2 MW	IEC I	10,0	2,0	4300
V126-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	3500
V126-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	3800
V126-3.6 MW	IEC II	8,5	2,0	3700
V136-3.45 MW	IEC III	7,5	2,0	3300
V136-3.6 MW	IEC III	7,5	2,0	3600
V136-3.45 MW	IEC II	8,5	2,0	3800
V136-3.60 MW	IEC II	8,5	2,0	3700
V136-4.2 MW	IEC II	8,5	2,0	4000
V136-4.5 MW	IEC II	8,5	2,0	4900
V150-4.2 MW	IEC III	7,5	2,0	3700
V150-4.5 MW	IEC III	7,5	2,0	4600
V163-4.5 MW	IEC S	7,9	2,6	5000
EnVentus Plattform				
V150-5.6 MW	IEC S	8,0	2,48	5400
V150-6.0 MW	IEC S	8,0	2,48	5500
V162-5.6 MW	IEC S	7,9	2,48	5700
V162-6.0 MW	IEC S	7,9	2,48	5900
V162-6.2 MW	IEC S	7,4	2,48	5400
V162-6.5 MW	IEC S	7,4	2,48	5500
V162-6.8 MW	IEC S	7,4	2,48	5600
V162-7.2 MW	IEC S	7,4	2,48	5600
V172-6.8 MW	IEC S	7,4	2,48	5900
V172-7.2 MW	IEC S	7,4	2,48	6000

Tabelle 6-1: Bedarfsdeckung durch Vestas-Onshore-Windenergieanlagen

Onshore				
Windenergie- anlagentyp	Windklasse	Windgeschwin- digkeit	K-Faktor	Zahl der Haushalte
V236-15 MW	IEC S	10,0	2,24	15.900

Tabelle 6-2: Bedarfsdeckung durch Vestas-Offshore-Windenergieanlagen