

# **Schallimmissionsprognose nach TA Lärm**

für die

**Errichtung und den Betrieb  
von zwei Windenergieanlagen  
vom Typ Nordex N149-5.X  
am Standort Neukünkendorf  
im Landkreis Uckermark**

der

**UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG**



**Bericht Nr.**

**M190052-NK-11**

**14.06.2021**

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG  
Heinrich-Hertz-Str. 6  
03044 Cottbus

Ansprechpartner: Frau Keidel  
Telefon: +49 355 494620-440  
E-Mail: rkeidel@uka-cottbus.de

Auftragsdatum: 31.03.2021

Auftragnehmer: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

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

Bearbeiter: B. Eng. Marius Kretschmar  
Telefon: +49 351 47878-7744  
E-Mail: m.kretschmar@gicon.de

Berichtsnummer: M190052-NK-11

Fertigstellungsdatum: 14.06.2021

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	6
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Unterlagen und Informationen	6
<b>2</b>	<b>Standort- und Umgebung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Schallimmissionsprognose</b> .....	<b>9</b>
3.1	Vorbemerkungen	9
3.2	Berechnungsgrundlagen	9
3.3	Beurteilungsgrundlagen	10
3.4	Qualität der Prognose	11
3.5	Beitrag der Zusatzbelastung	12
<b>4</b>	<b>Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte</b> .....	<b>14</b>
4.1	Allgemein	14
4.2	Gemengelage	15
4.3	Immissionsorte und Richtwerte	18
<b>5</b>	<b>Geräuschquellen bei Windenergieanlagen</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung</b> .....	<b>21</b>
6.1	Vorbelastung durch Windenergieanlagen	21
6.2	Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen	22
<b>7</b>	<b>Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung</b> .....	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>25</b>
8.1	Beurteilungspegel der Vorbelastung	25
8.2	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung	26
8.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung	27
8.4	Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen	28
<b>9</b>	<b>Tieffrequente Geräusche und Infraschall</b> .....	<b>29</b>

P:\FB-ORDNER\UMAG\_Akustik\Windenergie\Vorlagen-Gutachten\MX-Schall-Alternativ-Text.docx

<b>10</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>33</b>

## **Anlagenverzeichnis**

SoundPLAN-Ausdruck

Anlage 1 Lageplan

Anlage 2 Eingangsdaten

Anlage 3 Hauptergebnisse

Blatt 1–2: Berechnungsprotokoll

Blatt 3: Vorbelastung - Einzelpunkt

Blatt 4: Zusatzbelastung - Einzelpunkt

Blatt 5: Zusatzbelastung - Rasterlärmkarte

Blatt 6: Gesamtbelastung - Einzelpunkt

Blatt 7–30: Gesamtbelastung - Mittlere Ausbreitung

Blatt 31: Gesamtbelastung - Rasterlärmkarte

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung der geplanten Standorte. (Quelle: bb-viewer.geobasis-bb.de abgerufen am 15.09.2020) ..... 8

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2/ ..... 14

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte..... 18

Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen ..... 21

Tabelle 4: Eingangs- und Emissionsdaten – Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen ..... 22

Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Nordex N149-5.X ..... 23

Tabelle 6: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen ..... 23

Tabelle 7: Beurteilungspegel der Vorbelastung ..... 25

Tabelle 8: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung ..... 26

Tabelle 9: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung ..... 27

## 1 Einführung

### 1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG beabsichtigt auf der Gemarkung Crussow im Landkreis Uckermark in Brandenburg die Errichtung von zwei Windenergieanlage (WEA), vom Typ Nordex N149-5.X mit einem Rotordurchmesser von 149,1 m und einer Nabenhöhe von 164 m zuzüglich 3 m Fundamenterhöhung.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen für das Genehmigungsverfahren nach §4 BImSchG /1/ ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /2/ zu erarbeiten. Die UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG beauftragte die GICON GmbH daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung, mit dem Ziel, die zukünftig in der Umgebung zu erwartenden Umwelteinwirkungen durch Geräusche 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 des Vorhabens im Rahmen des geplanten Genehmigungsverfahrens.

### 1.2 Aufgabenstellung

Für das geplante Windenergieprojekt ist eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /2/ zu erstellen. Auf Wunsch des Auftraggebers erfolgt die Berechnung auf der Grundlage des **alternativen Verfahrens** nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /6/. Das Interimsverfahrens /4/ kommt damit nicht zur Anwendung.

Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionsorten für die jeweilige Gebietskategorie gemäß TA Lärm /2/ geltenden Immissionsrichtwerte, insbesondere im gegenüber dem Tagzeitraum schalltechnisch kritischeren Nachtzeitraum, eingehalten werden. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind Lärminderungs- beziehungsweise Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgen aufgrund des gleichmäßigen Anlagenbetriebes der WEA nur für den Nachtzeitraum, da für diesen deutlich niedrigere Immissionsrichtwerte gelten.

Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

### 1.3 Unterlagen und Informationen

Für die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 wurden vom Auftraggeber die folgenden Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt:

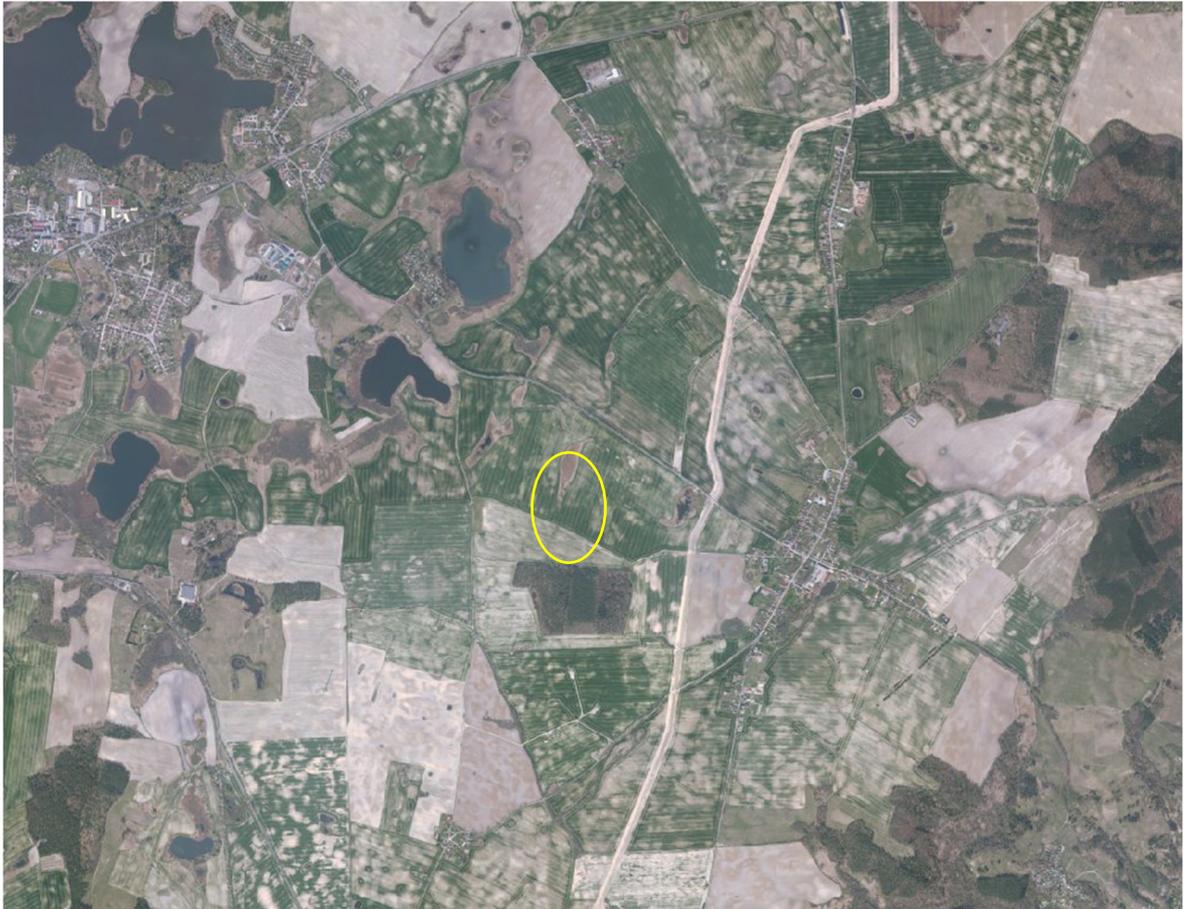
- Bestand an WEA im Umkreis (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Schallleistungspegel und Unsicherheit, E-Mail vom 31.07.2019)

- Planung (Anlagentyp, Nabenhöhe, Koordinaten, Herstellerangaben des Schalleistungspegels und der Oktavspektren, E-Mail vom 24.03.2021)

Diese Unterlagen und Informationen bilden die Grundlage der vorliegenden Prognose und sind im Rahmen der weiteren Planungsphasen zwingend zu beachten. Wird zukünftig von der Planung abgewichen, so sind die Änderungen der GICON GmbH mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

## 2 Standort- und Umgebung

Das Windenergieprojekt Neukünkendorf ist im Bundesland Brandenburg, Landkreis Uckermark, Windeignungsgebiet Crussow/Neukünkendorf auf der Gemarkung Crussow auf einer Fläche zwischen den Ortschaften Crussow im Osten, Wilhelmsfelde im Süden und Dobberzin im Nordwesten geplant. Die Umgebung ist durch Feld-, Wald- und Wiesenfluren geprägt, vgl. Abbildung 1.



**Abbildung 1:** Luftbild mit Kennzeichnung der geplanten Standorte.  
(Quelle: bb-viewer.geobasis-bb.de abgerufen am 15.09.2020)

### 3 Grundlagen der Schallimmissionsprognose

#### 3.1 Vorbemerkungen

Auf Wunsch des Auftraggebers erfolgt die vorliegende Prognose auf der Grundlage des **alternativen Verfahrens** nach Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /6/. Die im WKA-Geräuschimmissionserlass vom 16.01.2019 /3/ vorgegebene Vorgehensweise wird nicht angewendet.

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

Die Grundlage für die Durchführung der Schallimmissionsprognose ist ein dreidimensionales numerisches Modell. Dieses beinhaltet ein Geländemodell, Schallquellen, Immissionsorte und gegebenenfalls Hindernisse, wie Wände und Dächer. Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Rechenprogramm Soundplan in der Version 8.1 der Soundplan GmbH.

#### 3.2 Berechnungsgrundlagen

Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen werden nach den allgemeinen Regeln für Prognoseverfahren der TA Lärm /2/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /6/ ermittelt.

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten Abwerteten Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /6/ aus dem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges.

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (1)$$

mit	$L_{WA}$	Schalleistungspegel 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

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgt nach den Regelungen der DIN ISO 9613-2 /6/. Zur Berechnung der Luftabsorption sind die Luftdämpfungskoeffizienten  $\alpha$  nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 /6/ für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10 °C anzusetzen. Für die meteorologische Korrektur gilt  $C_{met} = 0$  dB. Die Richtwirkungskorrektur wird nicht verwendet ( $D_C = 0$  dB). Dämpfungswerte aufgrund von Abschirmung werden nicht berücksichtigt ( $A_{bar} = 0$  dB).

Wirken mehrere Schallquellen einer Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamtimmisionspegel  $L_S$  aller Schallquellen durch energetische Addition wie folgt ermittelt:

$$L_S = 10 \lg \sum (10^{0,1 L_{AT}(L^T)}) \quad (2)$$

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

Zum Vergleich mit den gemäß TA Lärm /2/ für die jeweilige Gebietskategorie geltenden Immissionsrichtwerten ist der Beurteilungspegel heranzuziehen. Dieser stellt nach DIN 45645-1 /7/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar und wird für den Tag- beziehungsweise Nachtzeitraum getrennt ermittelt. 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. Zudem enthält der Beurteilungspegel Zuschläge für die Lästigkeit eines Geräusches. Er wird wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i 10^{0,1 (L_{Aeq,i} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (3)$$

mit	$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
	$T_r$	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /2/
	$T_i$	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, <i>Impulzzuschlag</i> in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, <i>Tonzuschlag</i> in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, <i>Ruhezeitenzuschlag</i> in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Die Beurteilungspegel (einschließlich einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 %) werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 /8/ gemäß Ziffer 4.5.1 angegeben.

Für den Tagzeitraum ist gemäß TA Lärm /2/ die Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden.

Bei Geräuscheinwirkungen an Werktagen zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr sowie 20:00 Uhr und 22:00 Uhr beziehungsweise an Sonn- und Feiertagen in den Zeiten von 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr sowie 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr ist die erhöhte Störwirkung durch Geräusche innerhalb dieser, gemäß TA Lärm /2/ festgelegten *Ruhezeiten* durch einen Zuschlag von  $K_R = 6$  dB zu berücksichtigen. In Industrie-, Gewerbe- sowie Misch-, Kern- und Dorfgebieten entfällt jedoch der Ruhezeitenzuschlag.

Im Nachtzeitraum ist die Beurteilungszeit auf eine Stunde, die lauteste Nachtstunde, zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr festgelegt.

### 3.4 Qualität der Prognose

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

Das geplante Vorhaben ist genehmigungsfähig, wenn die Forderungen der TA Lärm /2/ 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 /2/ weiterhin zulässig.

Die Unsicherheit der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen  $\sigma_{LWA}$  werden in der gleichen Weise berücksichtigt, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde. Die entsprechenden Unsicherheiten der Emissionsdaten wurden vom Landesamt für Umwelt mitgeteilt. Für die geplante Anlage liegen Herstellerangaben mit Unsicherheitsangaben vor.

Die Unsicherheit des Prognosemodells  $\sigma_d$  nimmt unter anderem mit größer werdendem Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort zu. Die entfernungsabhängige Standardabweichung erfolgt in Anlehnung an Probst und Donner /11/, VDI 2714 (Abbildung 1) /15/ und Heimann /16/ wie folgt:

$$\sigma_d = 2 \lg \left( \frac{d}{d_0} \right) \quad (4)$$

Als Referenzlänge wird  $d_0 = 10^{1,5} \text{ m} \approx 31,62 \text{ m}$  verwendet. Zur Berechnung der Standardabweichung der Teilimmissionspegel jeder einzelnen Windenergieanlage  $\sigma_{P,j}$  werden die Werte für die Standardabweichung einer Windenergieanlage  $\sigma_{LWA,j}$  und die entfernungsabhängige Standardabweichung  $\sigma_{d,j}$  für den entsprechenden Abstand zum Immissionsort herangezogen.

$$\sigma_{P,j} = \sqrt{\sigma_{LWA,j}^2 + \sigma_{d,j}^2} \quad (5)$$

Darauf aufbauend ergibt sich die Standardabweichung des an einem Immissionsort berechneten Gesamtimmissionspegels aller Windenergieanlagen  $\sigma_P$  unter der Annahme von unkorrelierten Daten nach:

$$\sigma_P = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^m (\sigma_{P,j} 10^{0,1 L_{r,j}})^2}}{\sum_{j=1}^m 10^{0,1 L_{r,j}}} \quad (6)$$

Mithilfe dieser Gesamtunsicherheit  $\sigma_P$  kann für die die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission, mit einem Vertrauensniveau von 90 %, durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = k \sigma_P \quad (7)$$

Für die Standardnormalvariable wird für 90-Perzentil der Wert  $k = 1,28$  verwendet. Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels  $L_{r90}$  mit einer statistischen Sicherheit von 90 % berechnet sich aus:

$$L_{r90} = L_r + \Delta L \quad (8)$$

Dieser stellt den Beurteilungspegel in dieser Prognose dar. Gegebenenfalls sind Zuschläge für Ton- beziehungsweise Impulshaltigkeit in  $L_r$  zu berücksichtigen.

Die Unsicherheit der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen ist in der gleichen Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde.

### 3.5 Beitrag der Zusatzbelastung

Bei einer vorhandenen Vorbelastung ergibt sich die Gesamtbelastung aus der energetischen Pegeladdition von Vor- und Zusatzbelastung. Beträgt die Überschreitung mehr als 1 dB(A) aufgrund der Vorbelastung ist die Relevanz der Zusatzbelastung zu prüfen. Nach der TA Lärm /2/ Nr. 3.2.1 Abs. 2, Satz 1 gilt:

*„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist.“*

Für die Bewertung wird zum einen die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes ( $IRW$ ) betrachtet, zum anderen die Zunahme des Beurteilungspegels durch die Zusatzbelastung ( $L_z$ ) mit Bezug auf den  $IRW$ . Letzteres berechnet sich wie folgt:

$$\Delta L_{IRW} = 10 \lg \left( 10^{\frac{L_z - IRW}{10}} + 1 \right) \quad (8)$$

Die Zusatzbelastung in dieser Gleichung kann sowohl der Teilpegel einer WEA oder der Gruppe der beantragten WEA sein. Die Erhöhung gilt dann entsprechend für die einzelne WEA beziehungsweise die gesamte Gruppe.

**4 Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte**

**4.1 Allgemein**

Für die Beurteilung der Schallimmissionsituation an einem Immissionsort ist für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen die TA Lärm /2/ maßgebend.

Der *maßgebliche Immissionsort* für die Durchführung schalltechnischer Untersuchungen liegt gemäß Pkt. 2.3 beziehungsweise Anhang 1.3 der TA Lärm /2/ unter anderem ...

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 Nr. 6.1 TA Lärm /2/ sind Immissionsrichtwerte angegeben, welche sich an den Gebietskategorien der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /10/, innerhalb dessen sich der jeweilige Immissionsort befindet, orientieren (Tabelle 1). Dabei erfolgt gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /2/ eine Zuordnung des Immissionsortes und der damit einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen in rechtskräftigen Bebauungsplänen (Satz 1), im Übrigen nach der vorhandenen Schutzbedürftigkeit (Satz 2).

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2/**

Gebietskategorie	Abkürzung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	
		Tag	Nacht
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	65 <sup>2)</sup> / 50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete <sup>1)</sup>	MK/MD/MI	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA/WS	55	40
Reine Wohngebiete	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

- 1) Wohngebäude im Außenbereich (AU) gehören ebenso zu dieser Gebietskategorie.
- 2) Bei ausschließlicher Büronutzung ist der im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm, Stand 22.–23.03.2017, maßgebend. In der Regel liegt für schutzbedürftige Räume von Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäuden keine Nachtnutzung, somit kein Schutzanspruch vor. Falls eine Nachtnutzung vorliegt ist davon auszugehen, dass dort die gleichen Tätigkeiten durchgeführt werden wie im Tagzeitraum. Ein erhöhter Schutzanspruch, wie z. B. für das Schlafen, ist somit nicht gegeben.

P:\FB-ORDNER\U\MAG\_Akustik\Windenergie\Vorlagen-Gutachten\MX-Schall-Alternativ-Text.docx



*„Es entspricht - soweit ersichtlich - allgemeiner, an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (vgl. Urteil vom 19. Januar 1989 - 7 C 77.87 -, BVerwGE 81, 197 [205], mit weiteren Nachweisen) angelegelter Rechtsauffassung, dass der Schutzanspruch des Eigentümers eines an den Außenbereich grenzenden Grundstücks in Ortsrandlage gegen im Außenbereich an sein Grundstück heranrückende Vorhaben, die dort nach § 35 Abs. 1 BauGB privilegiert zulässig sind, und gegen von solchen Vorhaben auf sein Grundstück einwirkende Beeinträchtigungen gemindert ist. Mit Rücksicht auf die besondere Lage des Grundstücks am Rand des Außenbereichs muss sich der Eigentümer ohne weiteres auf Veränderungen und Benachteiligungen einstellen, die daraus resultieren, dass bestimmte Vorhaben wegen ihrer im beplanten Innenbereich grundsätzlich nicht hinnehmbaren Auswirkungen auf die Umwelt und die Nachbarschaft gerade im Außenbereich errichtet werden sollen.“*

Da es sich gerade bei Windenergieanlagen um solche Vorhaben handelt, die im Außenbereich nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiert zulässig sind, gilt, so VGH Kassel, Folgendes:

*„Hinsichtlich der hier in Frage stehenden Lärmimmissionen durch eine im benachbarten Außenbereich geplante Windkraftanlage bedeutet dies, dass ein Eigentümer in der von der Antragstellerin dargelegten Situation eines im reinen Wohngebiet an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks mit Rücksicht auf die ihn treffende Pflicht zur Rücksichtnahme auf das Vorhaben in aller Regel nicht beanspruchen kann, dass dieses den für reine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 Buchst. e) der TA Lärm von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts einhält.“*

Gemäß Nr. 6.7 TA Lärm /2/ können bei einer Gemengelage diejenigen Immissionsrichtwerte, welche für Wohngebiete gelten, um einen für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Wert, auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden. Entgegen dem Wortlaut der Nr. 6.7 TA Lärm /2/ („kann“), ist dabei im Falle einer Gemengelage stets ein solcher Zwischenwert zu bilden (so ausdrücklich: VGH Kassel, Urt. v. 30.10.2009 (6 B 2668/09); OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Als *geeigneter Zwischenwert* kann grundsätzlich der arithmetische Mittelwert der Immissionsrichtwerte der beiden angrenzenden Gebietstypen angesehen werden, sofern nicht besondere Umstände aus Gründen der Rücksichtnahme einen niedrigeren Wert rechtfertigen. Für den Außenbereich regelt die TA Lärm /2/ zwar keine Immissionsrichtwerte, allerdings werden durch die Rechtsprechung die Werte für Dorf- und Mischgebiete angewendet, so dass der Immissionsrichtwert hierbei nachts 45 dB(A) beträgt (so auch im Grundsatz: OVG Saarlouis, Beschl. v. 25.01.2012 (3 A 244/11); VG Gießen, Beschl. v. 25.03.2011 (8 L 50/11.GI); vgl. auch Hansmann, in: Landmann/Rohmer, Umweltrecht, TA Lärm 6. Immissionsrichtwerte, 77. EL August 2015, Rn. 28; zudem: OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15)).

Das im Bereich des Schallimmissionsschutzes führende OVG Münster hat in einer neueren Entscheidung explizit festgestellt, dass für den Fall eines Aufeinandertreffens von privilegierten Außenbereichsvorhaben (Windenergieprojekte) und reinen Wohngebieten ein im Wege der Zwischenwertbildung maßgeblicher Immissionsrichtwert in einem reinen Wohngebiet von 40 dB(A) nachts ausreichend ist (OVG Münster, Beschl. v. 06.05.2016 (8 B 866/15) m.w.N.):

*„1. Grenzt ein Wohngrundstück unmittelbar an den planungsrechtlichen Außenbereich, ist in entsprechender Anwendung von Nr. 6.7 TA Lärm für den am Wohnhaus maßgeblichen Immissionsrichtwert und unter Berücksichtigung der gegenseitig bestehenden Pflicht zur Rücksichtnahme regelmäßig ein geeigneter Zwischenwert zu bilden, welcher der Eigenart des an die Wohnbebauung angrenzenden Außenbereichs und der dort vorgesehenen privilegierten Zulässigkeit von Windkraftanlagen Rechnung trägt. (Rn.9)*

*2. Dem Schutzbedürfnis des Eigentümers eines in einem (faktischen oder festgesetzten) reinen Wohngebiet gelegenen, aber an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks ist gegenüber den Außenbereichsvorhaben regelmäßig dann genügt, wenn der entsprechende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nach Nr. 6.1 d) TA Lärm von 40 dB(A) nachts gewahrt ist (st. Rspr.). (Rn.13)“*

Dies ergibt sich, so das OVG Münster, aus folgender Überlegung (OVG Münster, Beschluss v. 06.05.2016 (8 B 866/15), unter Verweis auf: BVerwG, Beschluss v. 12.09.2007 (7 B 24/07), Urteil v. 19.01.1989 (7 C 77.78), OVG Münster, Beschluss v. 17.01.2012 (8 A 1710/10), VGH Kassel, Urteil v. 30.10.2009 (6 B 2668/09)):

*„Nach Nr. 6.7 Abs. 2 TA Lärm ist für die Höhe des Zwischenwertes die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich...*

*Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Eigentümer eines Grundstücks am Rande zum Außenbereich nicht damit rechnen kann, dass in seiner Nachbarschaft keine emittierende Nutzung oder allenfalls eine reine Wohnnutzung entsteht. Der betroffene Eigentümer darf grundsätzlich nur darauf vertrauen, dass im angrenzenden Außenbereich keine Nutzung entstehen wird, die mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist. Mit der Wohnnutzung nicht mehr verträglich ist eine Lärmbelastung, wenn sie über das Maß hinausgeht, das in einem ebenso dem Wohnen dienenden Misch- und Dorfgebiet zulässig ist. Diese auch in Nr. 6.7 Abs. 1 Satz 2 TA Lärm im Sinne einer „Kappungsgrenze“ zum Ausdruck kommende Wertung hat zur Folge, dass abhängig von den konkreten Umständen des Einzelfalls auch Grundstücke in einem reinen Wohngebiet bis hin zur Grenze von 45 dB(A) - also mit einem Zuschlag von bis zu 10 dB(A) - belegt werden dürfen.“*

Grenzt ein Grundstück an ein Gebiet mit einem höheren Immissionsrichtwert ist somit gegebenenfalls zu prüfen, ob ein geeigneter Zwischenwert zu bilden ist, zur Wahrung der gegenseitigen Rücksichtnahme.

### 4.3 Immissionsorte und Richtwerte

Die maßgeblichen Immissionsorte und deren aus der Gebietslage ermittelten beziehungsweise festgelegten Immissionsrichtwerte stellt Tabelle 2 zusammen. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte in allen folgenden Tabellen beziehen sich auf die Zone 33 im Koordinatensystem UTM ETRS 89. Für alle Berechnungen wird das Höhenmodell DGM1 mit DHHN92-Werten vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie verwendet (© GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (2020)).

**Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte**

Ken-nung	Bezeichnung	Rechts-wert	Hochwert	Gelän-dehöhe	Kate-gorie	Richt-wert nachts in dB(A)
I01	Henriettenhof, Henriettenhofer Str. 2	437.029	5.874.987	52	WA	40
I02	Neuhof, Neuhofer Str. 26	438.400	5.874.335	60	MD	45
I03	Crussow, Felchower Str. 15	438.289	5.873.315	55	MD	45
I04	Crussow, Sandangerweg 3a	437.908	5.872.642	53	MD	45
I05	Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	437.974	5.872.206	53	MD	45
I06	Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	437.860	5.871.941	56	MD	45
I07	Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	437.853	5.871.847	56	MD	45
I08	Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	437.832	5.871.761	57	MD	45
I09	Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	437.862	5.871.637	55	MD	45
I10	Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	437.120	5.870.564	55	MD	45
I11	Wilhelmsfelde, Nr. 6	436.153	5.871.104	62	MD	45
I12	Neukünkendorf, Wilhelmsfelder Str. 3	435.893	5.870.323	64	MD	45
I13	Neukünkendorf, Ausbau 2	434.772	5.871.379	56	MD	45
I14	Neukünkendorf, Ausbau 4	434.443	5.872.264	63	MD	45
I15	Neukünkendorf, Ausbau 5	434.371	5.872.203	63	MD	45
I16	Herzprung, Oderberger Str. 33	433.616	5.872.551	59	MD	45
I17	Angermünde, Oderberger Str. 36	433.746	5.873.114	45	MD	45
I18	Angermünde, Goethestr. 11	434.485	5.873.765	49	WA	40
I19	Angermünde, Heinstr. 18	434.616	5.874.150	48	WA	40
I20	Angermünde, Radweg am Müdesee 103	434.861	5.874.919	43	EW	40 <sup>*)</sup>
I21	Dobberzin, Dorfstr. 8	435.299	5.874.788	46	MD	45
I22	Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	436.093	5.874.174	46	EW	40 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> EW Wochenendhausgebiet: Der Immissionsrichtwert von nachts 35 dB(A) wurde auf einen Zwischenwert von 40 dB(A) angehoben, da das Grundstück an den Außenbereich grenzt (siehe Kapitel 4.2)

Die Übersichtskarten (Anlage 1) zeigen die Lage der maßgeblichen Immissionsorte. In der Schallimmissionsprognose wird für die übliche Bebauung (1. Obergeschoss, Dachgeschoss) eine Immissionsorthöhe von 5,2 m über Geländehöhe in Ansatz gebracht. Die Gebäude an den Immissionsorten I15, I20 und I22 werden mit einem Erdgeschoss mit einer Aufpunkthöhe von 2,4 m betrachtet.

## 5 Geräuschquellen bei Windenergieanlagen

Die Schallemission von Windenergieanlagen 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 Windenergieanlagen 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 Windenergieanlage 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 beziehungsweise nicht mehr vorhanden.

Für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen gilt, dass derjenige Schallleistungspegel heranzuziehen ist, der zum höchsten Beurteilungspegel führt. Bei pitch-gesteuerten Windenergieanlagen 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 Windenergieanlagen wird aufgrund der bei über 95 % der Nennleistung weiter ansteigenden Schallemission der Schallleistungspegel bei der Abschaltgeschwindigkeit verwendet.

Die LAI-Hinweise /5/ enthalten folgende Aussagen und Forderungen zur Ton- beziehungsweise Impulshaltigkeit 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 vermessen*

*$K_T$ : 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  $K_{TN} = 2$  dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahmemessung zur Beurteilung der Tonhaltigkeit erforderlich (siehe Ziffer 5.3). ...*

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

## 6 Eingangsdaten zur Ermittlung der Vorbelastung

Im Untersuchungsgebiet befinden sich weitere Windenergieanlagen und gewerbliche Anlagen, welche Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten verursachen. Im Folgenden werden diese Umwelteinwirkungen beschrieben und die zugehörigen Emissionsdaten dargestellt.

### 6.1 Vorbelastung durch Windenergieanlagen

Im Umfeld der Vorhabenfläche sind bereits WEA in Betrieb beziehungsweise in Planung. Hierfür liegt eine Liste mit Schallemissionsdaten vor. Über weitere Planungen Dritter liegen dem Gutachter keine Informationen vor. Tabelle 3 fasst die Koordinaten, Nabenhöhe (NH) inklusive Fundamenterrhöhung (FH), sowie technischen und schalltechnischen Daten dieser WEA entsprechend den Vorgaben des Landesamtes für Umwelt zusammen. Die Schallleistungspegel enthalten die Zuschläge, welche sich aus der Unsicherheit der Anlage  $\sigma_{Anlage}$  und der Unsicherheit der Prognose  $\sigma_{Prog}$  ergeben.

**Tabelle 3: Eingangsdaten – Vorbelastung durch Windenergieanlagen**

Ken-nung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Ge-lände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{Anlage}$ in dB
W01	V80	435.644	5.872.303	70	100	108,7	1,84
W02	V80	435.702	5.871.785	65	100	108,7	1,84
W03	V80	436.102	5.871.925	60	100	108,7	1,84
W04	V80	435.793	5.872.067	65	100	108,7	1,84
W05	V80	436.590	5.871.777	58	100	108,7	1,84
W06	V80	436.356	5.872.360	60	100	108,7	1,84
W07	V80	436.527	5.872.078	57	100	108,7	1,84
W08	V80	436.072	5.872.230	63	100	108,7	1,84
W09	V90	436.867	5.871.971	55	105	105,1	0,69
W10	V90	437.032	5.871.755	58	105	105,1	0,69
W11	V90	436.778	5.871.603	58	105	105,1	0,69
W12	V90	435.425	5.871.857	66	105	105,1	0,69
W13	V90	437.025	5.871.465	58	105	104,9	0,60
W14	HSW-1.0	436.998	5.877.657	64	60	105,6	1,84
W15	HSW-1.0	437.033	5.877.360	65	60	105,6	1,84
W16	HSW-1.0	436.786	5.877.308	60	60	105,6	1,84
W17	S-3.2	435.253	5.876.828	56	139	102,7	1,84
W18	S-3.2	435.607	5.876.693	57	139	104,2	1,84
W19	S-3.2	435.382	5.877.154	57	139	104,2	1,84

Ken-nung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Ge-lände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{Anlage}$ in dB
W20	S-3.2	435.993	5.876.675	46	139	102,7	1,84
W21	S-3.2	436.158	5.876.395	46	139	102,7	1,84
W22	S-3.2	435.749	5.877.304	50	139	104,2	1,84
W23	MD-77	437.877	5.876.065	55	85	104,7	0,88
NKD2	N149/5.X	437.038	5.873.304	53	167	106,9	1,30

Weitere Einzelheiten zu den WEA als Vorbelastungsanlagen sind dem Soundplan-Ausdruck (Anlage 2) zu entnehmen.

## 6.2 Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen

In die Ermittlung der Vorbelastung sind alle geräuschrelevanten genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die der TA Lärm /2/ unterliegen, einzubeziehen. Die Berücksichtigung sonstiger geräuschrelevanter Anlagen ist jedoch nur im erkenntnisrelevanten Umfang notwendig.

Tabelle 4 nennt die Daten der gewerblichen Anlagen, im Sinne der TA Lärm /2/ als Vorbelastung zu berücksichtigen sind.

**Tabelle 4: Eingangs- und Emissionsdaten – Vorbelastung durch gewerbliche Anlagen**

Ken-nung	Typ	Rechts-wert	Hochwert	Gelände-höhe in m	Höhe über Grund in m	Schalleis-tungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A)
A01	Biogasanlage	435.190	5.874.408	47	5,0	96,2
A02	Jungrinderaufzucht	435.110	5.874.445	ca. 49	1,0	96,5
A03	Wärmepumpe 1	434.999	5.875.177	45	1,5	56,0
A04	Wärmepumpe 2	438.624	5.872.532	53	1,5	62,0
A05	Wärmepumpe 3	435.771	5.870.056	68	1,5	56,0
A06	Wärmepumpe 4	435.636	5.869.825	67	1,5	56,0
A07	Wärmepumpe 5	438.333	5.872.992	52	1,5	54,0
A08	Broilermastanlage	435.974	5.873.351	48	5,0	96,0

Weitere Einzelheiten zu den gewerblichen Vorbelastungsanlagen sind dem Windpro-Ausdruck (Anlage 2) zu entnehmen.

## 7 Eingangsdaten zur Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Planung sieht die Errichtung und den Betrieb von zwei Windenergieanlagen des Typs Nordex N149-5.X vor. Zur Reduktion der Schallemissionen werden an den Hinterkanten der Rotorblätter Sägezahnprofile, sogenannte Serrated-Trailing Edges, verwendet. Tabelle 5 zeigt wesentliche technische und schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps.

**Tabelle 5: Technische Daten und Emissionswerte – Nordex N149-5.X**

<b>Hersteller</b>	Nordex
<b>Typ</b>	N149
<b>Nennleistung</b>	5.700 kW
<b>Rotordurchmesser</b>	149,1 m
<b>Nabenhöhe</b>	164 m (zuzüglich 3 m Fundamenterhöhung)
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> Betriebsmodus:</b>	
<b>Mode 8</b>	<b>102,0 dB(A)</b>
<b>Mode 10</b>	<b>99,5 dB(A)</b>
Ausführung mit Sägezahn-Hinterkanten	Herstellerangabe (P50) ohne Zuschläge /17/
<b>Zuschlag für Tonhaltigkeit <math>K_T</math></b>	0 dB
<b>Zuschlag für Impulshaltigkeit <math>K_I</math></b>	0 dB
<b>Standardabweichung der Unsicherheit der Anlage <math>\sigma_{Anlage}</math></b>	1,3 dB

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

**Tabelle 6: Eingangsdaten – Zusatzbelastung durch Windenergieanlagen**

Ken-nung	Typ	Rechtswert	Hochwert	Ge-lände-höhe in m	NH + FH in m	Schalleis-tungspegel $L_{WA}$ in dB(A)	Unsicher-heit $\sigma_{Anlage}$ in dB
NKD 4	N149/5.X	436.879	5.872.989	55	164 + 3	101,6	1,30
NKD 6	N149/5.X	436.831	5.872.671	57	164 + 3	104,1	1,30

Die Schalleistungspegel für die WEA vom Typ Nordex N149-5.X werden vom Hersteller als Erwartungswerte (P50) angegeben. Die Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung werden mit einer Unsicherheit der Anlage von  $\sigma_{Anlage} = 1,3$  dB berücksichtigt, wie vom Hersteller angegeben /17/.

Weitere Einzelheiten zu den Zusatzbelastungsanlagen sind dem Soundplan-Ausdruck (Anlage 2) zu entnehmen.

## 8 Ergebnisse und Beurteilung

Die an den Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel der Vor- und Zusatz- und Gesamtbelastung sind in Anlage 1 enthalten. Ebenso sind darin die Eingangsgrößen und die Teilimmissionspegel der Schallquellen dokumentiert sowie die Ausbreitungen der Zusatz- und Gesamtbelastung mithilfe von Rasterlärmkarten dargestellt.

### 8.1 Beurteilungspegel der Vorbelastung

Die Beurteilungspegel ergeben sich aus der energetischen Pegeladdition aller betrachteten Quellen. Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung (Anlage 2) und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt. Die Soundplan-Ausdrucke zeigen das Hauptergebnis der Geräuschimmissionen der Vorbelastung nach dem alternativen Verfahren (Anlage 3 / Blatt 3). Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die Vorbelastungsanlagen sind in der Tabelle 7 mit den Immissionsrichtwerten dargestellt.

**Tabelle 7: Beurteilungspegel der Vorbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r90,V}$ in dB(A)
I01	Henriettenhof, Henriettenhofer Str. 2	40	33
I02	Neuhof, Neuhofer Str. 26	45	33
I03	Crussow, Felchower Str. 15	45	37
I04	Crussow, Sandangerweg 3a	45	40
I05	Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	45	41
I06	Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	45	42
I07	Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	45	42
I08	Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	45	42
I09	Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	45	42
I10	Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	45	40
I11	Wilhelmsfelde, Nr. 6	45	46
I12	Neukünkendorf, Wilhelmsfelder Str. 3	45	39
I13	Neukünkendorf, Ausbau 2	45	42
I14	Neukünkendorf, Ausbau 4	45	40
I15	Neukünkendorf, Ausbau 5	45	41
I16	Herzsprung, Oderberger Str. 33	45	34
I17	Angermünde, Oderberger Str. 36	45	34
I18	Angermünde, Goethestr. 11	40	35
I19	Angermünde, Heinestr. 18	40	35

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r90,V}$ in dB(A)
I20	Angermünde, Radweg am Mündesee	40	35
I21	Dobberzin, Dorfstr. 8	45	37
I22	Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	40	38

Die Beurteilungspegel der Vorbelastung halten die für die jeweilige Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /2/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften an den Immissionsorten I01 bis I10 und I12 bis I22 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein. An dem Immissionsort I11 wird der festgelegte Immissionsrichtwert um 1 dB(A) überschritten.

## 8.2 Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Betrieb der geplanten WEA vom Typ Nordex N149-5.X sind in Tabelle 8 zusammenfassend dargestellt. Die Soundplan-Ausdrucke zeigen das Hauptergebnis (Anlage 3 / Blatt 4) und eine flächenhafte Darstellung (Anlage 3 / Blatt 5) der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung nach dem alternativen Verfahren. Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen nach der Ausbreitungsrechnung (Anlage 2) und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt.

**Tabelle 8: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung $L_{r90,Z}$ in dB(A)
I01	Henriettenhof, Henriettenhofer Str. 2	40	24
I02	Neuhof, Neuhofer Str. 26	45	24
I03	Crussow, Felchower Str. 15	45	28
I04	Crussow, Sandangerweg 3a	45	33
I05	Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	45	31
I06	Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	45	31
I07	Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	45	30
I08	Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	45	30
I09	Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	45	29
I10	Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	45	23
I11	Wilhelmsfelde, Nr. 6	45	26
I12	Neukünkendorf, Wilhelmsfelder Str. 3	45	21
I13	Neukünkendorf, Ausbau 2	45	22

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung L <sub>r90,z</sub> in dB(A)
I14	Neukünkendorf, Ausbau 4	45	22
I15	Neukünkendorf, Ausbau 5	45	24
I16	Herzprung, Oderberger Str. 33	45	18
I17	Angermünde, Oderberger Str. 36	45	18
I18	Angermünde, Goethestr. 11	40	21
I19	Angermünde, Heinestr. 18	40	21
I20	Angermünde, Radweg am Mündesee	40	19
I21	Dobberzin, Dorfstr. 8	45	21
I22	Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	40	28

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA unterschreiten die für die jeweilige Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /2/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften an allen maßgeblichen Immissionsorten mit der notwendigen statistischen Sicherheit um mindestens 12 dB(A).

### 8.3 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die Gesamtbelastung sind in der Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt. Die Soundplan-Ausdrucke zeigen die Ergebnisse, Annahmen und flächenhafte Darstellung der Gesamtbelastung (Anlage 3 / Blatt 6–31) der Geräuschimmissionen nach dem alternativen Verfahren. Die Zuschläge für die Gesamtunsicherheit erfolgen vor der Ausbreitungsrechnung und sind für die Beurteilungspegel berücksichtigt.

**Tabelle 9: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung**

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung L <sub>r90,G</sub> in dB(A)
I01	Henriettenhof, Henriettenhofer Str. 2	40	34
I02	Neuhof, Neuhofer Str. 26	45	33
I03	Crussow, Felchower Str. 15	45	38
I04	Crussow, Sandangerweg 3a	45	41
I05	Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	45	41
I06	Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	45	42
I07	Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	45	42
I08	Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	45	43

Kennung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert für Gesamtbelastung in dB(A)	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung $L_{r90,G}$ in dB(A)
I09	Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	45	42
I10	Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	45	41
I11	Wilhelmsfelde, Nr. 6	45	46
I12	Neukünkendorf, Wilhelmsfelder Str. 3	45	39
I13	Neukünkendorf, Ausbau 2	45	42
I14	Neukünkendorf, Ausbau 4	45	40
I15	Neukünkendorf, Ausbau 5	45	41
I16	Herzprung, Oderberger Str. 33	45	34
I17	Angermünde, Oderberger Str. 36	45	34
I18	Angermünde, Goethestr. 11	40	35
I19	Angermünde, Heinestr. 18	40	36
I20	Angermünde, Radweg am Mündesee	40	35
I21	Dobberzin, Dorfstr. 8	45	37
I22	Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	40	38

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung halten die für die jeweilige Gebietskategorie gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /2/ geltenden Immissionsrichtwerte bei Anwendung der festgelegten Berechnungsvorschriften an den Immissionsorten I01 bis I10 und I12 bis I22 mit der notwendigen statistischen Sicherheit ein.

An dem Immissionsort I11 wird der jeweilige festgelegte Immissionsrichtwert aufgrund der Vorbelastung um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten. Gemäß TA Lärm /2/ Nr. 3.2.1 Abs. 3 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.

#### 8.4 Maximalpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

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

## 9 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Tieffrequente Geräuschimmissionen führen trotz Einhaltung der gemäß TA Lärm /2/ geltenden Immissionsrichtwerte immer häufiger zu Beschwerden in direkter Nachbarschaft. Die TA Lärm 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 der TA Lärm /2/ nach DIN 45680 /9/ 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 Windenergieanlagen 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 /12/ 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 Föhn-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 Windenergieanlagen 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 Windenergieanlagen liegt selbst im Nahbereich, bei Abständen zwischen 150 und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen /13/. 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 Windenergieanlagen hat jedoch immer auch einen Anteil im hörbaren Bereich. Bisher wurden bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an Windenergieanlagen, nach aktuellem Stand des Wissens, bei Anwohnern bisher keine gesundheitlichen Auswirkungen durch Infraschall festgestellt /11,13/.

Im Einzelfall, insbesondere bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, ist zu prüfen, ob von Geräuschen, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, schädliche Umweltauswirkungen ausgehen können.

Mit der vorliegenden Schallimmissionsprognose wird jedoch nachgewiesen, dass die unter Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit berechnete Zusatzbelastung den Beurteilungspegel von 40 dB(A) an allen Immissionsorten einhält. Eine Betrachtung tieffrequenter Geräusche entfällt somit.



E4 Tieffrequente Geräuschemissionen und Infraschall stellen ausgehend von den geplanten Anlagen 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, den 14. Juni 2021

GICON  
Großmann Ingenieur Consult GmbH



B. Eng. Marius Kretschmar  
Fachbereich Umweltmanagement

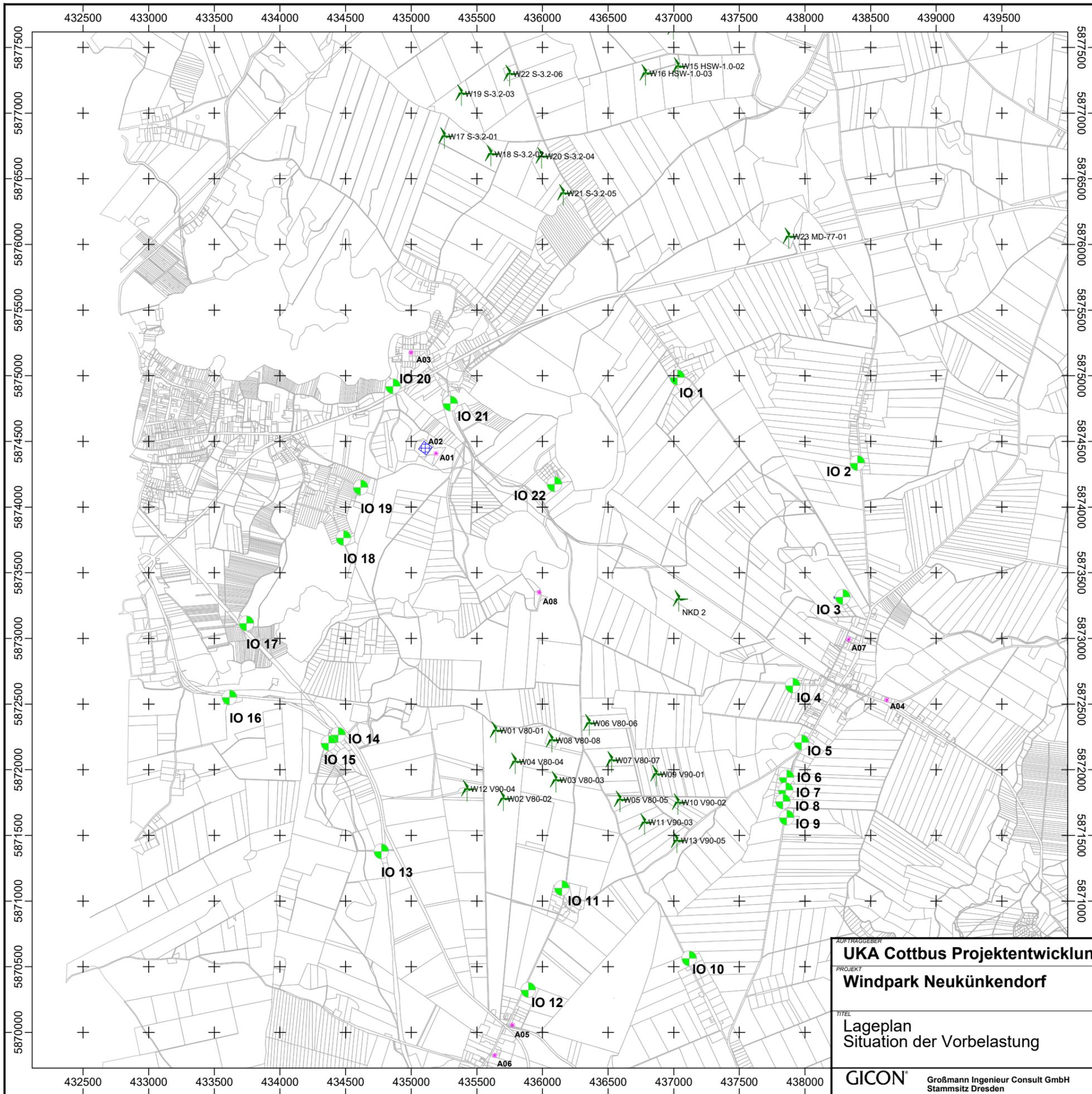
## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- /2/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Anforderungen an die Geräuschemissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) – WKA-Geräuschemissionserlass, Stand 16.01.2019
- /4/ Dokumentation zur Schallausbreitung: Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1, Stand: 28.09.2015
- /5/ 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
- /6/ DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /7/ DIN 45645-1 – Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- /8/ DIN 1333 – Zahlenangaben, Februar 1992
- /9/ DIN 45680 – Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997
- /10/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /11/ Probst, W.; Donner, U.: Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 49 (2002) Nr. 3, S. 86-90
- /12/ 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
- /13/ Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Windenergieanlage und Infraschall, März 2019
- /14/ 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

- /15/ VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien; Januar 1988, zurückgezogen
- /16/ Heimann, D.: Klimatologische Bedingungen der Schallausbreitung. DAGA 2003, Aachen, S. 352–353
- /17/ Nordex Energy GmbH, Oktav-Schalleistungspegel Nordex N149/5.X, F008\_275\_A19\_IN, Revision 02, vertraulich, Stand 14.02.2020

## Anlage 1

## Lageplan



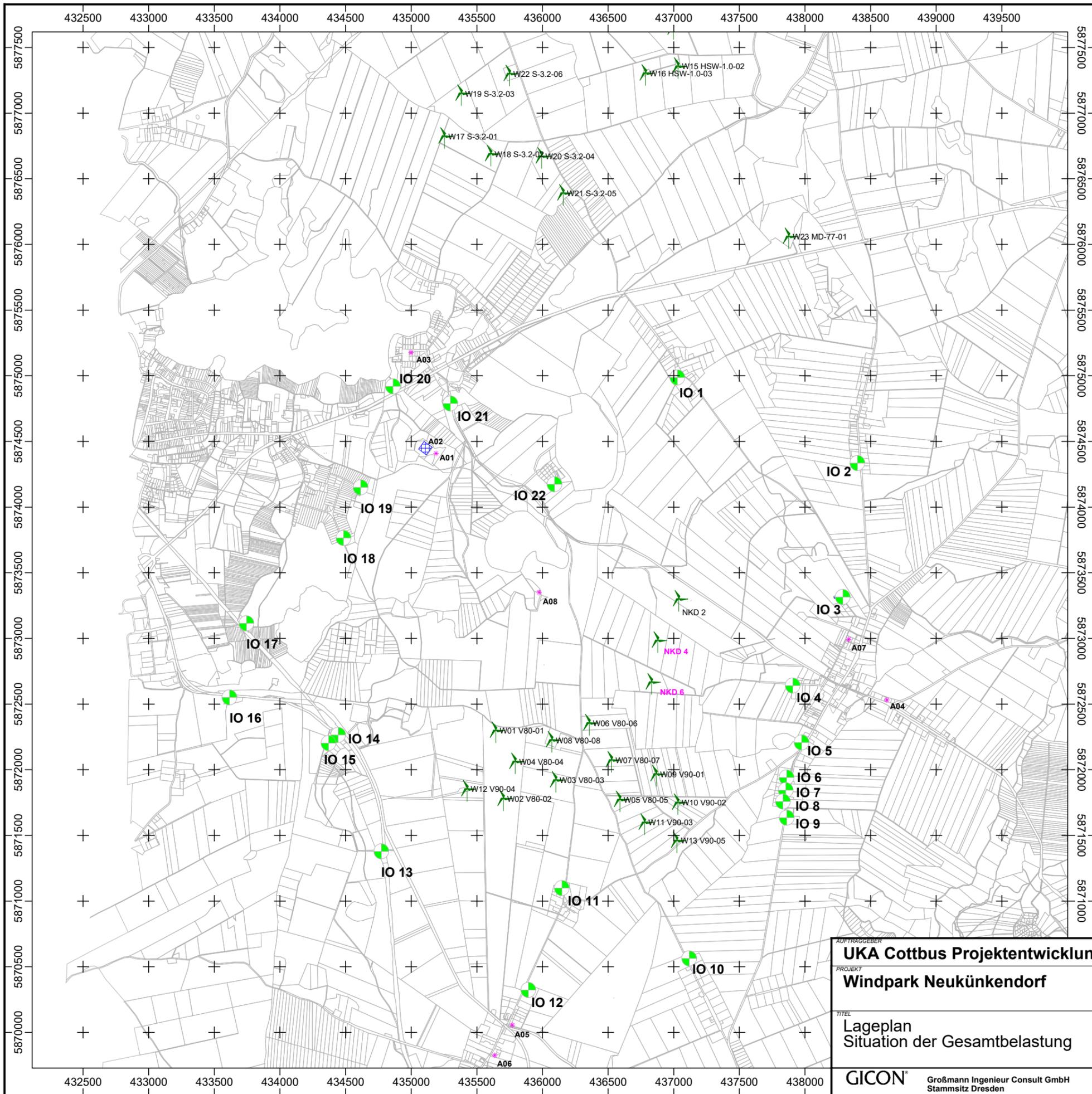
**Zeichenerklärung**

-  Flächenquelle
-  Windenergieanlage
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Punktschallquelle

<b>AUFTRAGGEBER</b> UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG	
<b>PROJEKT</b> Windpark Neukünkendorf	
<b>TITEL</b> Lageplan Situation der Vorbelastung	
MASSSTAB 1: 30000	BEARBEITET KRM
BLATTFORMAT 420x297	GEZEICHNET KRM
DATUM 14.06.2021	REVISION 0
GUTACHTEN-NR. M190052-NK-11	PROJEKT-NR. M190052-NK-11

**GICON** Großmann Ingenieur Consult GmbH  
 Stammsitz Dresden

01219 Dresden Tiergartenstraße 48  
 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de



**Zeichenerklärung**

-  Flächenquelle
-  Windenergieanlage
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Punktschallquelle

<b>AUFTRAGGEBER</b> UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG			
<b>PROJEKT</b> Windpark Neukünkendorf			
<b>TITEL</b> Lageplan Situation der Gesamtbelastung		MASSSTAB 1: 30000	
		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET KRM
		DATUM 14.06.2021	GEZEICHNET KRM
		GUTACHTEN-NR. M190052-NK-11	REVISION 0
<b>GICON</b> Großmann Ingenieur Consult GmbH Stammsitz Dresden		01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	
		PROJEKT-NR. M190052-NK-11	

## Anlage 2

### Eingangsdaten

Name	X	Y	Z	Lw	KI	KT	Emissions- spektrum	500 Hz	
	m	m	m	dB(A)	dB	dB		dB(A)	
Biogasanlage	435190	5874408	50	96,2	0,0	0,0		96,2	
Broilermastanlage Crussow	435974	5873351	53	96,0	0,0	0,0		96,0	
Jungrinderaufzucht	435107	5874449	49	96,5	0,0	0,0		96,5	
Wärmepumpe 1	434999	5875177	46	56,0	0,0	0,0		56,0	
Wärmepumpe 2	438624	5872532	55	62,0	0,0	0,0		62,0	
Wärmepumpe 3	435771	5870056	69	56,0	0,0	0,0		56,0	
Wärmepumpe 4	435636	5869825	69	56,0	0,0	0,0		56,0	
Wärmepumpe 5	438333	5872992	54	54,0	0,0	0,0		54,0	
NKD 2	437038	5873304	220	107,3	0,0	0,0		107,3	
NKD 4	436879	5872989	222	101,6	0,0	0,0		101,6	
NKD 6	436831	5872671	224	104,1	0,0	0,0		104,1	
W01 V80-01	435644	5872303	170	108,7	0,0	0,0		108,7	
W02 V80-02	435702	5871785	165	108,7	0,0	0,0		108,7	
W03 V80-03	436102	5871925	160	108,7	0,0	0,0		108,7	
W04 V80-04	435793	5872067	165	108,7	0,0	0,0		108,7	
W05 V80-05	436590	5871777	158	108,7	0,0	0,0		108,7	
W06 V80-06	436356	5872360	160	108,7	0,0	0,0		108,7	
W07 V80-07	436527	5872078	157	108,7	0,0	0,0		108,7	
W08 V80-08	436072	5872230	163	108,7	0,0	0,0		108,7	
W09 V90-01	436867	5871971	160	105,1	0,0	0,0		105,1	
W10 V90-02	437032	5871755	163	105,1	0,0	0,0		105,1	
W11 V90-03	436778	5871603	163	105,1	0,0	0,0		105,1	
W12 V90-04	435425	5871857	171	105,1	0,0	0,0		105,1	
W13 V90-05	437025	5871465	163	104,9	0,0	0,0		104,9	
W14 HSW-1.0-01	436998	5877657	124	105,6	0,0	0,0		105,6	
W15 HSW-1.0-02	437033	5877360	125	105,6	0,0	0,0		105,6	
W16 HSW-1.0-03	436786	5877308	120	105,6	0,0	0,0		105,6	
W17 S-3.2-01	435253	5876828	195	102,7	0,0	0,0		102,7	
W18 S-3.2-02	435607	5876693	196	104,2	0,0	0,0		104,2	
W19 S-3.2-03	435382	5877154	196	104,2	0,0	0,0		104,2	
W20 S-3.2-04	435993	5876675	185	102,7	0,0	0,0		102,7	
W21 S-3.2-05	436158	5876395	185	102,7	0,0	0,0		102,7	
W22 S-3.2-06	435749	5877304	189	104,2	0,0	0,0		104,2	

Name	X	Y	Z	Lw	KI	KT	Emissions- spektrum	500 Hz	
	m	m	m	dB(A)	dB	dB		dB(A)	
W23 MD-77-01	437877	5876065	140	104,7	0,0	0,0		104,7	

## Anlage 3

### Hauptergebnisse

Blatt 1–2:	Berechnungsprotokoll
Blatt 3:	Vorbelastung - Einzelpunkt
Blatt 4:	Zusatzbelastung - Einzelpunkt
Blatt 5:	Zusatzbelastung - Rasterlärmkarte
Blatt 6:	Gesamtbelastung - Einzelpunkt
Blatt 7–30:	Gesamtbelastung - Mittlere Ausbreitung
Blatt 31:	Gesamtbelastung - Rasterlärmkarte

Windpark  
Neukünkendorf

### Rechenlauf-Info - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

#### Projektbeschreibung

Projektitel: Windpark Neukünkendorf  
Projekt Nr.: M190052-NK-11  
Projektbearbeiter: B. Eng. Marius Kretschmar  
Auftraggeber: UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG

Beschreibung:

#### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Alt-Gesamt-4u6  
Gruppe: Alternativ  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 17  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
Berechnungsbeginn: 11.06.2021 16:02:45  
Berechnungsende: 11.06.2021 16:02:47  
Rechenzeit: 00:01:266 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 22  
Anzahl berechneter Punkte: 22  
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 64 bit

#### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 100 m  
Suchradius 10000 m  
Filter: dB(A)  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

#### Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
Luftabsorption: ISO 9613-1  
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
Begrenzung des Beugungsverlusts:  
einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB  
Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)  
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (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;  
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:  
Faktor Abstand / Durchmesser 8  
Minimale Distanz [m] 1 m  
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
Max. Iterationszahl 4

#### Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2  
Bebauung: ISO 9613-2  
Industriegelände: ISO 9613-2

Windenergieanlage: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1  
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
Begrenzung des Beugungsverlusts:  
einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (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;  
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

B. Eng. Marius Kretschmar  
14.06.2021

GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

**Rechenlauf-Info - Alt-Gesamt-4u6**

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

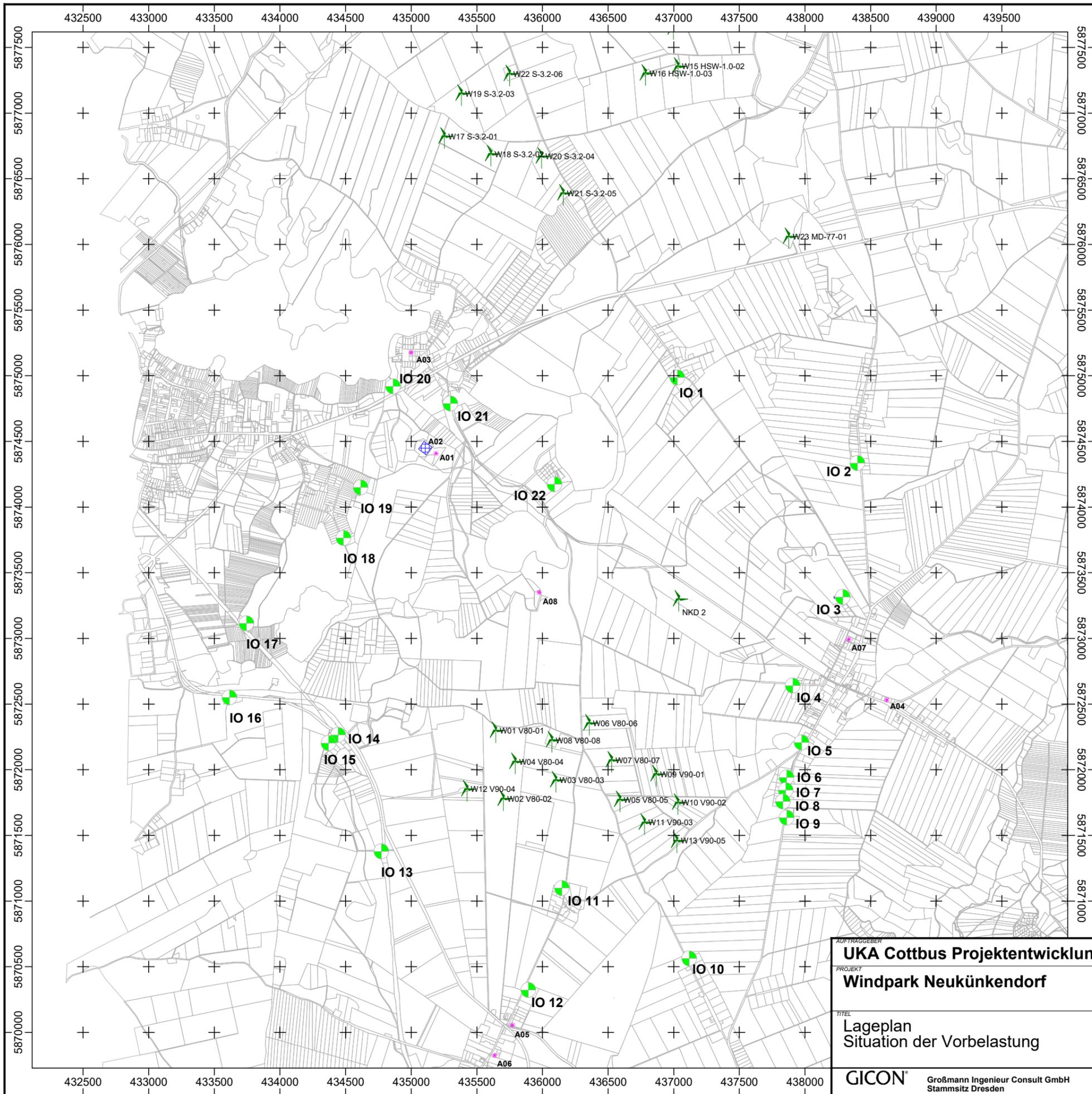
**Zerlegungsparameter:**

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Bewertung: TA-Lärm - Sonntag  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

Alt-Gesamt-NKD4u6.sit	11.06.2021 15:05:48
- enthält:	
Alternativ-GE.geo	11.06.2021 15:54:46
Alternativ-Vor4u6.geo	11.06.2021 15:05:46
Alternativ-Zusatz4u6.geo	17.05.2021 23:34:58
IO.geo	07.06.2021 16:57:42
RDGM0001.dgm	18.07.2019 10:21:40



**Zeichenerklärung**

-  Flächenquelle
-  Windenergieanlage
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Punktschallquelle

<b>AUFTRAGGEBER</b> UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG		MASSSTAB 1: 30000	
<b>PROJEKT</b> Windpark Neukünkendorf		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET KRM
<b>TITEL</b> Lageplan Situation der Vorbelastung		DATUM 14.06.2021	GEZEICHNET KRM
<b>GICON®</b> Großmann Ingenieur Consult GmbH Stammsitz Dresden		GUTACHTEN-NR. M190052-NK-11	REVISION 0
01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de		PROJEKT-NR. M190052-NK-11	

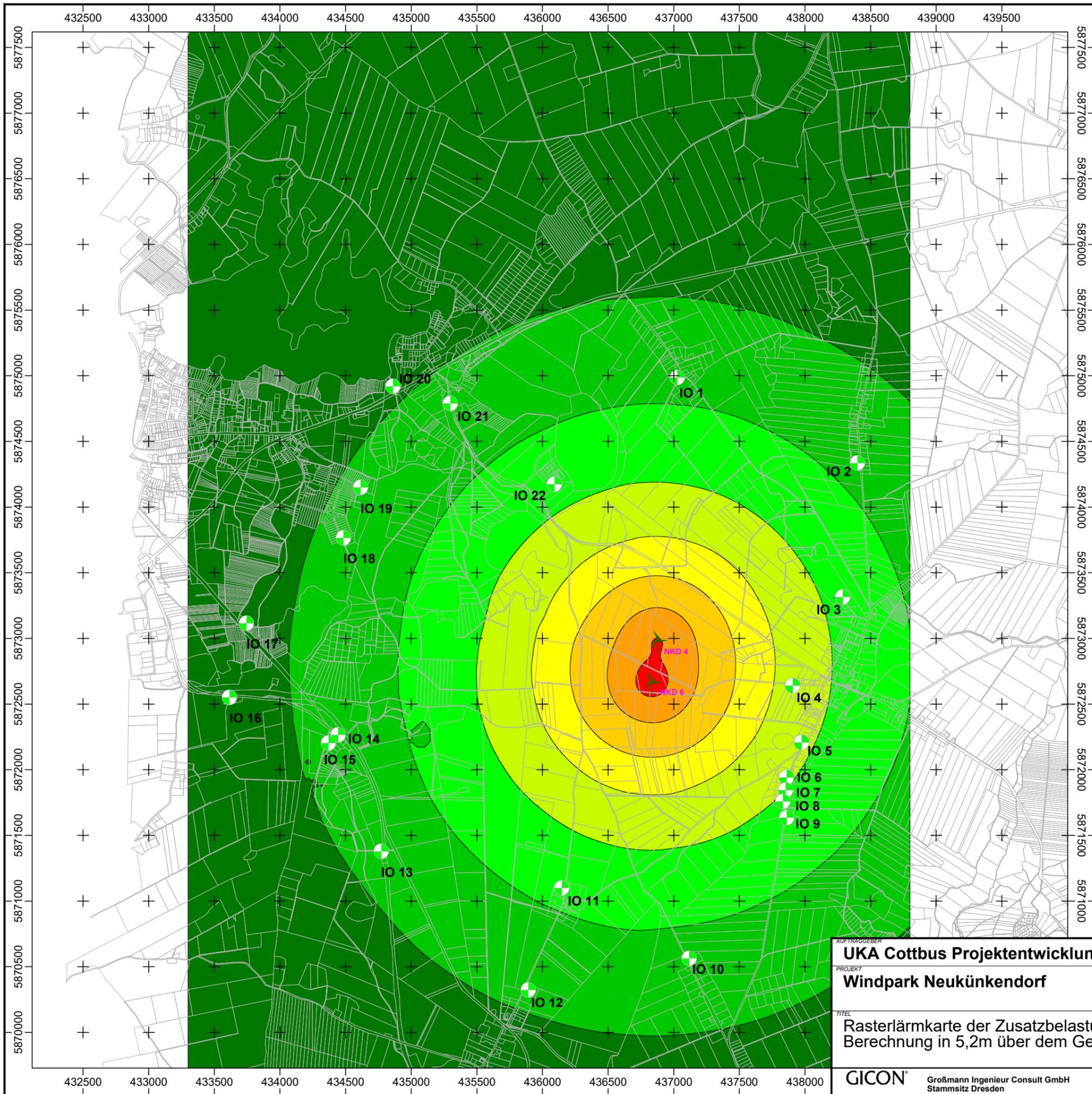
Windpark  
Neukünkendorf

## Beurteilungspegel - Alt-Zusatz-4u6

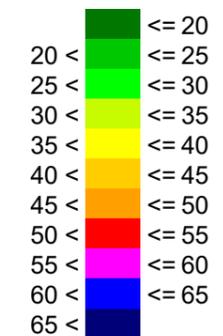
Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Immissionsort	Nutzung	SW	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
I01 Henriettenhof, Henriettenhofer Str 2	WA	1.OG	437028	5874987	57,1	51,9	40	24	---
I02 Neuhof, Neuhofer Str. 26	MD	1.OG	438400	5874335	65,1	59,9	45	24	---
I03 Crussow, Felchower Str. 15	MD	1.OG	438289	5873315	60,2	55,0	45	29	---
I04 Crussow, Sandangerweg 3a	MD	1.OG	437908	5872640	57,7	52,5	45	33	---
I05 Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	MD	1.OG	437974	5872207	57,7	52,5	45	31	---
I06 Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	MD	1.OG	437860	5871941	61,2	55,9	45	31	---
I07 Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	MD	1.OG	437853	5871845	61,5	56,3	45	30	---
I08 Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	MD	1.OG	437832	5871758	61,9	56,7	45	30	---
I09 Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	MD	1.OG	437861	5871635	60,5	55,3	45	29	---
I10 Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	MD	1.OG	437118	5870563	60,0	54,9	45	23	---
I11 Wilhelmsfelde, Nr. 6	MD	1.OG	436148	5871099	67,5	62,3	45	26	---
I12 Neukünkendorf, WilhelmsfelderStr.3	MD	1.OG	435893	5870323	69,4	64,2	45	21	---
I13 Neukünkendorf, Ausbau 2	MD	1.OG	434772	5871379	61,6	56,4	45	22	---
I14 Neukünkendorf, Ausbau 4	MD	1.OG	434443	5872264	68,3	63,1	45	22	---
I15 Neukünkendorf, Ausbau 5	MD	EG	434371	5872203	66,4	63,1	45	24	---
I16 Herzsprung, Oderberger Str. 33	MD	1.OG	433616	5872551	63,8	58,6	45	18	---
I17 Angermünde, Oderberger Str. 36	MD	1.OG	433746	5873114	50,2	45,0	45	18	---
I18 Angermünde, Goethestr. 11	WA	1.OG	434485	5873765	53,9	48,7	40	21	---
I19 Angermünde, Heinstr. 18	WA	1.OG	434615	5874150	52,7	47,5	40	21	---
I20 Angermünde, Radweg am Mündesee 103	WA	EG	434861	5874919	46,5	42,8	40	19	---
I21 Dobberzin, Dorfstr. 8	MD	1.OG	435299	5874788	51,2	46,0	45	21	---
I22 Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	WA	EG	436093	5874174	48,1	45,7	40	28	---

B. Eng. Marius Kretzschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden



**Pegelwerte**  
in dB(A)



**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Windenergieanlage
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Linie

AUFTRAGGEBER  
**UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG**

PROJEKT  
**Windpark Neukünkendorf**

TITEL  
**Rasterlärmkarte der Zusatzbelastung  
Berechnung in 5,2m über dem Gelände im 2x2m Raster**

MASSSTAB 1: 30000	
BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET KRM
DATUM 14.06.2021	GEZEICHNET KRM
GUTACHTEN-NR. M190052-NK-11	REVISION 0
PROJEKT-NR.	M190052-NK-11

**GICON** Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Stammplatz Dresden

01219 Dresden Tiergartenstraße 48  
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de

Windpark  
Neukünkendorf

## Beurteilungspegel - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Immissionsort	Nutzung	SW	X m	Y m	Z m	GH m	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)
I01 Henriettenhof, Henriettenhofer Str 2	WA	1.OG	437028	5874987	57,1	51,9	40	34	---
I02 Neuhof, Neuhofer Str. 26	MD	1.OG	438400	5874335	65,1	59,9	45	33	---
I03 Crussow, Felchower Str. 15	MD	1.OG	438289	5873315	60,2	55,0	45	38	---
I04 Crussow, Sandangerweg 3a	MD	1.OG	437908	5872640	57,7	52,5	45	41	---
I05 Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d	MD	1.OG	437974	5872207	57,7	52,5	45	41	---
I06 Crussow, Gellmersdorfer Str. 12	MD	1.OG	437860	5871941	61,2	55,9	45	42	---
I07 Crussow, Gellmersdorfer Str. 13	MD	1.OG	437853	5871845	61,5	56,3	45	42	---
I08 Crussow, Gellmersdorfer Str. 14	MD	1.OG	437832	5871758	61,9	56,7	45	43	---
I09 Crussow, Gellmersdorfer Str. 15	MD	1.OG	437861	5871635	60,5	55,3	45	42	---
I10 Gellmersdorf, Am Stadtberg 6	MD	1.OG	437118	5870563	60,0	54,9	45	41	---
I11 Wilhelmsfelde, Nr. 6	MD	1.OG	436148	5871099	67,5	62,3	45	46	1
I12 Neukünkendorf, WilhelmsfelderStr.3	MD	1.OG	435893	5870323	69,4	64,2	45	39	---
I13 Neukünkendorf, Ausbau 2	MD	1.OG	434772	5871379	61,6	56,4	45	42	---
I14 Neukünkendorf, Ausbau 4	MD	1.OG	434443	5872264	68,3	63,1	45	40	---
I15 Neukünkendorf, Ausbau 5	MD	EG	434371	5872203	66,4	63,1	45	41	---
I16 Herzsprung, Oderberger Str. 33	MD	1.OG	433616	5872551	63,8	58,6	45	34	---
I17 Angermünde, Oderberger Str. 36	MD	1.OG	433746	5873114	50,2	45,0	45	34	---
I18 Angermünde, Goethestr. 11	WA	1.OG	434485	5873765	53,9	48,7	40	35	---
I19 Angermünde, Heinestr. 18	WA	1.OG	434615	5874150	52,7	47,5	40	36	---
I20 Angermünde, Radweg am Mündesee 103	WA	EG	434861	5874919	46,5	42,8	40	35	---
I21 Dobberzin, Dorfstr. 8	MD	1.OG	435299	5874788	51,2	46,0	45	37	---
I22 Dobberzin, Bauernsee Flst. 157	WA	EG	436093	5874174	48,1	45,7	40	38	---

B. Eng. Marius Kretzschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I01 Henriettenhof, Henriettenhofer Str 2 Stockwerk 1.OG LrN 34 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	1927	-76,7	-4,7	-6,4	-3,7	0,0	7,74
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1946	-76,8	-4,7	0,0	-3,8	0,0	13,82
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	1995	-77,0	-4,7	-6,9	-3,8	0,0	7,09
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	2038	-77,2	-4,7	-16,9	-3,9	0,0	-43,68
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	2928	-80,3	-4,8	0,0	-5,6	0,0	-25,73
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	5089	-85,1	-4,8	0,0	-9,8	0,0	-40,68
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	5346	-85,6	-4,8	0,0	-10,3	0,0	-41,62
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	2384	-78,5	-4,8	0,0	-4,6	0,0	-30,89
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1691	-75,6	-3,0	0,0	-3,3	0,0	28,49
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2010	-77,1	-3,3	0,0	-3,9	0,0	20,39
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2330	-78,3	-3,5	0,0	-4,5	0,0	20,79
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	3022	-80,6	-4,1	0,0	-5,8	0,0	21,16
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	3467	-81,8	-4,3	0,0	-6,7	0,0	18,98
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	3200	-81,1	-4,2	0,0	-6,2	0,0	20,23
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	3172	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	20,38
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3241	-81,2	-4,2	0,0	-6,2	0,0	20,03
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2713	-79,7	-4,1	0,0	-5,2	0,0	22,73
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2953	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,45
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2920	-80,3	-4,1	0,0	-5,6	0,0	21,65
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3022	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	17,52
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3233	-81,2	-4,2	0,0	-6,2	0,0	16,49
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3395	-81,6	-4,2	0,0	-6,5	0,0	15,73
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	3518	-81,9	-4,2	0,0	-6,8	0,0	15,17
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3523	-81,9	-4,3	0,0	-6,8	0,0	14,93
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	2671	-79,5	-4,4	-9,4	-5,1	0,0	10,12
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	2374	-78,5	-4,3	-9,9	-4,6	0,0	11,33
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	2335	-78,4	-4,4	-9,9	-4,5	0,0	11,49
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	2561	-79,2	-3,8	-10,0	-4,9	0,0	7,81
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	2225	-77,9	-3,6	-10,6	-4,3	0,0	10,77
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	2725	-79,7	-3,9	-9,7	-5,3	0,0	8,67
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	1985	-76,9	-3,6	-10,9	-3,8	0,0	10,39
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	1660	-75,4	-3,4	-11,6	-3,2	0,0	12,17
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	2650	-79,5	-3,9	-9,8	-5,1	0,0	8,94
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	1375	-73,8	-3,7	-11,7	-2,7	0,0	15,90

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I02 Neuhofer Str. 26 Stockwerk 1.OG LrN 33 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3211	-81,1	-4,7	-3,7	-6,2	0,0	3,49
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2618	-79,4	-4,7	0,0	-5,0	0,0	9,90
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3295	-81,3	-4,7	-3,7	-6,4	0,0	3,35
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	3504	-81,9	-4,8	-16,2	-6,8	0,0	-50,58
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	1817	-76,2	-4,7	0,0	-3,5	0,0	-19,37
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	5022	-85,0	-4,7	0,0	-9,7	0,0	-40,41
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	5289	-85,5	-4,7	0,0	-10,2	0,0	-41,41
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	1344	-73,6	-4,7	0,0	-2,6	0,0	-23,85
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1715	-75,7	-3,0	0,0	-3,3	0,0	28,28
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2037	-77,2	-3,3	0,0	-3,9	0,0	20,21
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2292	-78,2	-3,5	0,0	-4,4	0,0	21,04
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	3425	-81,7	-4,2	0,0	-6,6	0,0	19,22
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	3713	-82,4	-4,3	0,0	-7,2	0,0	17,90
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	3331	-81,4	-4,2	0,0	-6,4	0,0	19,63
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	3456	-81,8	-4,2	0,0	-6,7	0,0	19,06
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3134	-80,9	-4,2	0,0	-6,0	0,0	20,57
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2843	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	22,05
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2934	-80,3	-4,1	0,0	-5,7	0,0	21,57
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	3140	-80,9	-4,2	0,0	-6,1	0,0	20,56
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2819	-80,0	-4,1	0,0	-5,4	0,0	18,60
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2921	-80,3	-4,1	0,0	-5,6	0,0	18,08
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3178	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	16,80
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	3873	-82,8	-4,3	0,0	-7,5	0,0	13,61
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3183	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	16,57
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	3606	-82,1	-4,5	-8,0	-7,0	0,0	7,07
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	3320	-81,4	-4,4	-8,4	-6,4	0,0	7,98
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	3384	-81,6	-4,5	-8,3	-6,5	0,0	7,77
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4017	-83,1	-4,2	-7,7	-7,7	0,0	3,08
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	3658	-82,3	-4,1	-8,2	-7,1	0,0	5,65
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	4132	-83,3	-4,2	-7,5	-8,0	0,0	4,25
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	3359	-81,5	-4,1	-8,6	-6,5	0,0	5,07
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	3047	-80,7	-4,0	-9,0	-5,9	0,0	6,13
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	3982	-83,0	-4,2	-7,7	-7,7	0,0	4,66
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	1809	-76,1	-3,9	-10,8	-3,5	0,0	13,33

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I03 Crussow, Felchower Str. 15 Stockwerk 1.OG LrN 38 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3286	-81,3	-4,7	0,0	-6,3	0,0	6,78
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2315	-78,3	-4,7	0,0	-4,5	2,5	13,96
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3374	-81,6	-4,7	0,0	-6,5	0,0	6,69
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	3780	-82,5	-4,8	0,0	-7,3	0,0	-35,59
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	852	-69,6	-4,6	-15,0	-1,6	0,0	-25,87
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	4118	-83,3	-4,7	-14,1	-7,9	0,0	-51,11
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	4384	-83,8	-4,8	-13,7	-8,5	0,0	-51,70
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	326	-61,3	-4,4	-14,5	-0,6	0,0	-23,79
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1261	-73,0	-2,4	0,0	-2,4	0,0	32,47
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1456	-74,3	-2,7	0,0	-2,8	0,0	24,84
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1602	-75,1	-2,9	0,0	-3,1	0,0	26,05
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2834	-80,0	-4,1	0,0	-5,5	2,5	24,57
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	3007	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	2,5	23,66
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2593	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	2,4	25,82
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2792	-79,9	-4,1	0,0	-5,4	2,5	24,77
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	2294	-78,2	-4,0	-9,7	-4,4	0,0	15,43
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2158	-77,7	-3,9	0,0	-4,2	2,4	28,41
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2155	-77,7	-3,9	0,0	-4,2	2,4	28,40
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2470	-78,8	-4,0	0,0	-4,8	2,4	26,54
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1959	-76,8	-3,8	-10,4	-3,8	0,0	13,33
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2006	-77,0	-3,8	-10,5	-3,9	0,0	12,94
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	2285	-78,2	-3,9	-9,9	-4,4	0,0	11,65
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	3215	-81,1	-4,2	0,0	-6,2	2,5	19,05
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	2243	-78,0	-3,9	-10,1	-4,3	0,0	11,58
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	4530	-84,1	-4,5	0,0	-8,7	0,0	11,22
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	4236	-83,5	-4,5	0,0	-8,2	0,0	12,40
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	4267	-83,6	-4,5	0,0	-8,2	0,0	12,26
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4645	-84,3	-4,2	0,0	-9,0	0,0	8,18
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4315	-83,7	-4,2	0,0	-8,3	0,0	11,00
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	4817	-84,6	-4,3	0,0	-9,3	0,0	9,01
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4072	-83,2	-4,2	0,0	-7,8	0,0	10,46
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	3747	-82,5	-4,2	0,0	-7,2	0,0	11,85
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	4731	-84,5	-4,3	0,0	-9,1	0,0	9,31
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	2782	-79,9	-4,3	0,0	-5,4	0,0	18,20

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I04 Crussow, Sandangerweg 3a Stockwerk 1.OG LrN 41 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3242	-81,2	-4,8	0,0	-6,3	0,0	6,98
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2060	-77,3	-4,8	0,0	-4,0	0,0	13,00
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3334	-81,5	-4,8	0,0	-6,4	0,0	6,86
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	3860	-82,7	-4,8	0,0	-7,4	0,0	-35,92
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	724	-68,2	-4,6	-14,5	-1,4	0,0	-23,72
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	3353	-81,5	-4,8	0,0	-6,5	0,0	-33,73
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	3618	-82,2	-4,8	0,0	-7,0	0,0	-34,90
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	552	-65,8	-4,6	-12,3	-1,1	0,0	-26,73
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1106	-71,9	-2,1	0,0	-2,1	0,0	34,22
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1099	-71,8	-2,1	0,0	-2,1	0,0	28,61
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1090	-71,7	-2,1	0,0	-2,1	0,0	31,21
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2292	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	25,13
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2368	-78,5	-4,0	0,0	-4,6	0,0	24,65
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1945	-76,8	-3,9	0,0	-3,7	0,0	27,32
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2194	-77,8	-4,0	0,0	-4,2	0,0	25,71
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1579	-75,0	-3,6	0,0	-3,0	0,0	30,07
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1580	-75,0	-3,6	0,0	-3,0	0,0	30,06
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1494	-74,5	-3,6	0,0	-2,9	0,0	30,75
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1884	-76,5	-3,8	0,0	-3,6	0,0	27,77
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1242	-72,9	-3,3	0,0	-2,4	0,0	29,57
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	1250	-72,9	-3,2	0,0	-2,4	0,0	29,53
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1537	-74,7	-3,6	0,0	-3,0	0,0	26,86
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2606	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	0,0	19,70
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	1474	-74,4	-3,5	0,0	-2,8	0,0	27,22
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5099	-85,1	-4,6	0,0	-9,8	0,0	9,07
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	4800	-84,6	-4,5	0,0	-9,3	0,0	10,19
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	4801	-84,6	-4,6	0,0	-9,3	0,0	10,17
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4960	-84,9	-4,3	0,0	-9,6	0,0	6,96
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4662	-84,4	-4,2	0,0	-9,0	0,0	9,62
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5174	-85,3	-4,3	0,0	-10,0	0,0	7,67
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4468	-84,0	-4,3	0,0	-8,6	0,0	8,85
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4144	-83,3	-4,2	0,0	-8,0	0,0	10,16
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5141	-85,2	-4,3	0,0	-9,9	0,0	7,77
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	3426	-81,7	-4,4	0,0	-6,6	0,0	15,06

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I05 Crussow, Gellmersdorfer Str. 11d Stockwerk 1.OG LrN 41 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3549	-82,0	-4,8	0,0	-6,8	0,0	5,60
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2304	-78,2	-4,8	0,0	-4,4	0,0	11,55
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3640	-82,2	-4,8	0,0	-7,0	0,0	5,50
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4204	-83,5	-4,8	0,0	-8,1	0,0	-37,34
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	726	-68,2	-4,6	-11,6	-1,4	0,0	-20,84
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	3079	-80,8	-4,8	0,0	-5,9	0,0	-32,47
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	3338	-81,5	-4,8	0,0	-6,4	0,0	-33,69
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	863	-69,7	-4,7	0,0	-1,7	0,0	-19,03
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1451	-74,2	-2,7	0,0	-2,8	0,0	30,53
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1356	-73,6	-2,6	0,0	-2,6	0,0	25,74
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1245	-72,9	-2,4	0,0	-2,4	0,0	29,39
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2335	-78,4	-4,0	0,0	-4,5	0,0	24,86
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2314	-78,3	-4,0	0,0	-4,5	0,0	24,99
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1896	-76,6	-3,8	0,0	-3,7	0,0	27,68
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2188	-77,8	-3,9	0,0	-4,2	0,0	25,75
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1453	-74,2	-3,5	0,0	-2,8	0,0	31,15
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1629	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	29,65
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1456	-74,3	-3,5	0,0	-2,8	0,0	31,09
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1905	-76,6	-3,8	0,0	-3,7	0,0	27,62
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1137	-72,1	-3,1	0,0	-2,2	0,0	30,71
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	1051	-71,4	-2,9	0,0	-2,0	0,0	31,72
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1344	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	28,58
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2576	-79,2	-4,0	0,0	-5,0	0,0	19,88
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	1210	-72,6	-3,2	0,0	-2,3	0,0	29,69
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5537	-85,9	-4,6	0,0	-10,7	0,0	7,49
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5238	-85,4	-4,6	0,0	-10,1	0,0	8,57
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5238	-85,4	-4,6	0,0	-10,1	0,0	8,55
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5364	-85,6	-4,3	0,0	-10,3	0,0	5,47
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5074	-85,1	-4,3	0,0	-9,8	0,0	8,04
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5587	-85,9	-4,3	0,0	-10,8	0,0	6,17
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4889	-84,8	-4,3	0,0	-9,4	0,0	7,20
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4567	-84,2	-4,3	0,0	-8,8	0,0	8,45
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5563	-85,9	-4,4	0,0	-10,7	0,0	6,23
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	3860	-82,7	-4,4	0,0	-7,4	0,0	13,14

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I06 Crussow, Gellmersdorfer Str. 12 Stockwerk 1.OG LrN 42 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3635	-82,2	-4,8	0,0	-7,0	0,0	5,23
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2355	-78,4	-4,8	0,0	-4,5	0,0	11,28
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3724	-82,4	-4,8	0,0	-7,2	0,0	5,15
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4319	-83,7	-4,8	0,0	-8,3	0,0	-37,79
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	966	-70,7	-4,7	-13,2	-1,9	0,0	-25,41
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2814	-80,0	-4,8	0,0	-5,4	0,0	-31,17
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	3070	-80,7	-4,8	0,0	-5,9	0,0	-32,43
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	1152	-72,2	-4,7	-9,9	-2,2	0,0	-31,98
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1599	-75,1	-2,9	0,0	-3,1	0,0	29,22
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1444	-74,2	-2,7	0,0	-2,8	0,0	24,91
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1272	-73,1	-2,4	0,0	-2,5	0,0	29,14
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2248	-78,0	-3,9	0,0	-4,3	0,0	25,42
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2166	-77,7	-3,9	0,0	-4,2	0,0	25,92
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1761	-75,9	-3,7	0,0	-3,4	0,0	28,68
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2073	-77,3	-3,9	0,0	-4,0	0,0	26,52
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1284	-73,2	-3,4	0,0	-2,5	0,0	32,71
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1564	-74,9	-3,6	0,0	-3,0	0,0	30,21
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1343	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	32,16
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1814	-76,2	-3,7	0,0	-3,5	0,0	28,31
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	998	-71,0	-2,8	0,0	-1,9	0,0	32,36
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	855	-69,6	-2,5	0,0	-1,6	0,0	34,35
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1138	-72,1	-3,1	0,0	-2,2	0,0	30,69
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2439	-78,7	-4,0	0,0	-4,7	0,0	20,68
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	967	-70,7	-2,8	0,0	-1,9	0,0	32,53
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5781	-86,2	-4,6	0,0	-11,1	0,0	6,65
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5482	-85,8	-4,6	0,0	-10,6	0,0	7,70
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5474	-85,8	-4,6	0,0	-10,6	0,0	7,72
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5540	-85,9	-4,3	0,0	-10,7	0,0	4,84
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5261	-85,4	-4,3	0,0	-10,1	0,0	7,36
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5773	-86,2	-4,3	0,0	-11,1	0,0	5,52
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5090	-85,1	-4,3	0,0	-9,8	0,0	6,46
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4770	-84,6	-4,3	0,0	-9,2	0,0	7,67
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5765	-86,2	-4,4	0,0	-11,1	0,0	5,53
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	4125	-83,3	-4,4	0,0	-8,0	0,0	12,04

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I07 Crussow, Gellmersdorfer Str. 13 Stockwerk 1.OG LrN 42 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3697	-82,3	-4,8	0,0	-7,1	0,0	4,97
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2409	-78,6	-4,8	0,0	-4,6	0,0	10,97
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3785	-82,6	-4,8	0,0	-7,3	0,0	4,89
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4388	-83,8	-4,8	0,0	-8,5	0,0	-38,06
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	1033	-71,3	-4,7	-14,0	-2,0	0,0	-26,97
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2745	-79,8	-4,8	0,0	-5,3	0,0	-30,82
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	2999	-80,5	-4,8	0,0	-5,8	0,0	-32,09
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	1244	-72,9	-4,7	-7,2	-2,4	0,0	-30,10
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1679	-75,5	-3,0	0,0	-3,2	0,0	28,55
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1512	-74,6	-2,8	0,0	-2,9	0,0	24,29
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1325	-73,4	-2,5	0,0	-2,6	0,0	28,60
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2259	-78,1	-3,9	0,0	-4,4	0,0	25,36
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2155	-77,7	-3,9	0,0	-4,2	0,0	25,99
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1756	-75,9	-3,7	0,0	-3,4	0,0	28,71
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2075	-77,3	-3,9	0,0	-4,0	0,0	26,51
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1269	-73,1	-3,3	0,0	-2,4	0,0	32,86
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1587	-75,0	-3,6	0,0	-3,1	0,0	30,04
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1350	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	32,10
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1825	-76,2	-3,7	0,0	-3,5	0,0	28,23
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	999	-71,0	-2,8	0,0	-1,9	0,0	32,35
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	832	-69,4	-2,4	0,0	-1,6	0,0	34,67
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1107	-71,9	-3,1	0,0	-2,1	0,0	31,04
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2431	-78,7	-4,0	0,0	-4,7	0,0	20,73
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	917	-70,2	-2,7	0,0	-1,8	0,0	33,20
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5875	-86,4	-4,6	0,0	-11,3	0,0	6,32
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5576	-85,9	-4,6	0,0	-10,8	0,0	7,37
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5567	-85,9	-4,6	0,0	-10,7	0,0	7,39
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5623	-86,0	-4,3	0,0	-10,8	0,0	4,55
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5345	-85,6	-4,3	0,0	-10,3	0,0	7,06
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5858	-86,3	-4,3	0,0	-11,3	0,0	5,22
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5178	-85,3	-4,3	0,0	-10,0	0,0	6,14
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4858	-84,7	-4,3	0,0	-9,4	0,0	7,34
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5852	-86,3	-4,4	0,0	-11,3	0,0	5,23
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	4221	-83,5	-4,4	0,0	-8,1	0,0	11,65

B. Eng. Marius Kretschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I08 Crussow, Gellmersdorfer Str. 14 Stockwerk 1.OG LrN 43 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3742	-82,5	-4,8	0,0	-7,2	0,0	4,77
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2447	-78,8	-4,8	0,0	-4,7	0,0	10,76
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3830	-82,7	-4,8	0,0	-7,4	0,0	4,70
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4440	-83,9	-4,8	0,0	-8,6	0,0	-38,27
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	1108	-71,9	-4,7	-13,7	-2,1	0,0	-27,42
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2673	-79,5	-4,8	0,0	-5,2	0,0	-30,45
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	2925	-80,3	-4,8	0,0	-5,6	0,0	-31,73
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	1332	-73,5	-4,7	-6,5	-2,6	0,0	-30,27
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1745	-75,8	-3,1	0,0	-3,4	0,0	28,02
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1565	-74,9	-2,9	0,0	-3,0	0,0	23,82
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1365	-73,7	-2,6	0,0	-2,6	0,0	28,19
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2257	-78,1	-3,9	0,0	-4,4	0,0	25,37
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2133	-77,6	-3,9	0,0	-4,1	0,0	26,13
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1741	-75,8	-3,7	0,0	-3,4	0,0	28,82
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2065	-77,3	-3,9	0,0	-4,0	0,0	26,57
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1246	-72,9	-3,3	0,0	-2,4	0,0	33,09
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1597	-75,1	-3,6	0,0	-3,1	0,0	29,96
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1347	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	32,13
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1825	-76,2	-3,7	0,0	-3,5	0,0	28,24
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	993	-70,9	-2,8	0,0	-1,9	0,0	32,43
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	806	-69,1	-2,4	0,0	-1,6	0,0	35,08
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1070	-71,6	-3,0	0,0	-2,1	0,0	31,47
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2411	-78,6	-4,0	0,0	-4,6	0,0	20,84
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	864	-69,7	-2,6	0,0	-1,7	0,0	33,94
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5958	-86,5	-4,6	0,0	-11,5	0,0	6,04
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5659	-86,0	-4,6	0,0	-10,9	0,0	7,08
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5648	-86,0	-4,6	0,0	-10,9	0,0	7,11
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5690	-86,1	-4,3	0,0	-11,0	0,0	4,31
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5415	-85,7	-4,3	0,0	-10,4	0,0	6,80
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5928	-86,5	-4,4	0,0	-11,4	0,0	4,98
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5251	-85,4	-4,3	0,0	-10,1	0,0	5,86
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4932	-84,9	-4,3	0,0	-9,5	0,0	7,05
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5926	-86,4	-4,4	0,0	-11,4	0,0	4,97
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	4308	-83,7	-4,4	0,0	-8,3	0,0	11,30

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I09 Crussow, Gellmersdorfer Str. 15 Stockwerk 1.OG LrN 42 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3850	-82,7	-4,8	0,0	-7,4	0,0	4,31
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2550	-79,1	-4,8	0,0	-4,9	0,0	10,18
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3937	-82,9	-4,8	0,0	-7,6	0,0	4,24
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4554	-84,2	-4,8	0,0	-8,8	0,0	-38,71
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	1177	-72,4	-4,8	-15,8	-2,3	0,0	-30,22
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2620	-79,4	-4,8	0,0	-5,1	0,0	-30,17
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	2869	-80,1	-4,8	0,0	-5,5	0,0	-31,45
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	1436	-74,1	-4,7	-6,1	-2,8	0,0	-30,74
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1867	-76,4	-3,2	0,0	-3,6	0,0	27,06
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1680	-75,5	-3,0	0,0	-3,2	0,0	22,84
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1470	-74,3	-2,8	0,0	-2,8	0,0	27,16
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2318	-78,3	-4,0	0,0	-4,5	0,0	24,99
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2167	-77,7	-3,9	0,0	-4,2	0,0	25,90
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1786	-76,0	-3,8	0,0	-3,4	0,0	28,46
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2115	-77,5	-3,9	0,0	-4,1	0,0	26,23
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1283	-73,2	-3,4	0,0	-2,5	0,0	32,70
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1673	-75,5	-3,7	0,0	-3,2	0,0	29,34
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1409	-74,0	-3,5	0,0	-2,7	0,0	31,53
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1888	-76,5	-3,8	0,0	-3,6	0,0	27,77
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1054	-71,4	-3,0	0,0	-2,0	0,0	31,64
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	844	-69,5	-2,5	0,0	-1,6	0,0	34,46
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1088	-71,7	-3,0	0,0	-2,1	0,0	31,23
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2449	-78,8	-4,0	0,0	-4,7	0,0	20,61
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	859	-69,7	-2,6	0,0	-1,7	0,0	34,00
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	6084	-86,7	-4,6	-0,2	-11,7	0,0	5,44
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5785	-86,2	-4,6	-0,2	-11,2	0,0	6,45
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5774	-86,2	-4,6	-0,2	-11,1	0,0	6,49
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5812	-86,3	-4,4	0,0	-11,2	0,0	3,87
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5539	-85,9	-4,3	0,0	-10,7	0,0	6,35
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	6051	-86,6	-4,4	0,0	-11,7	0,0	4,55
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5376	-85,6	-4,3	0,0	-10,4	0,0	5,40
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	5057	-85,1	-4,3	0,0	-9,7	0,0	6,58
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	6051	-86,6	-4,4	0,0	-11,7	0,0	4,54
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	4430	-83,9	-4,4	-0,3	-8,5	0,0	10,53

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I10 Gellmersdorf, Am Stadtberg 6 Stockwerk 1.OG LrN 41 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	4302	-83,7	-4,8	0,0	-8,3	0,0	2,45
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	3014	-80,6	-4,8	0,0	-5,8	0,0	7,83
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	4376	-83,8	-4,8	0,0	-8,4	0,0	2,46
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	5078	-85,1	-4,8	0,0	-9,8	0,0	-40,68
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	2479	-78,9	-4,8	0,0	-4,8	0,0	-23,41
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	1440	-74,2	-4,8	0,0	-2,8	0,0	-22,72
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	1656	-75,4	-4,8	-14,3	-3,2	0,0	-38,67
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	2716	-79,7	-4,8	0,0	-5,2	0,0	-32,65
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2747	-79,8	-3,8	0,0	-5,3	0,0	21,49
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2443	-78,8	-3,6	0,0	-4,7	0,0	17,52
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2134	-77,6	-3,4	0,0	-4,1	0,0	21,98
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2283	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	25,16
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	1874	-76,4	-3,9	0,0	-3,6	0,0	27,78
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1702	-75,6	-3,8	0,0	-3,3	0,0	29,04
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2008	-77,0	-3,9	0,0	-3,9	0,0	26,90
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1328	-73,5	-3,5	0,0	-2,6	0,0	32,20
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1955	-76,8	-3,9	0,0	-3,8	0,0	27,23
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1629	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	29,60
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1971	-76,9	-3,9	0,0	-3,8	0,0	27,14
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1434	-74,1	-3,5	0,0	-2,8	0,0	27,68
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	1200	-72,6	-3,2	0,0	-2,3	0,0	29,98
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1099	-71,8	-3,1	0,0	-2,1	0,0	31,04
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2134	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	22,46
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	913	-70,2	-2,7	0,0	-1,8	0,0	33,20
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	7095	-88,0	-4,6	0,0	-13,7	0,0	2,29
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	6798	-87,6	-4,6	0,0	-13,1	0,0	3,25
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	6754	-87,6	-4,6	0,0	-13,0	0,0	3,38
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	6538	-87,3	-4,4	0,0	-12,6	0,0	1,39
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	6315	-87,0	-4,4	0,0	-12,2	0,0	3,64
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	6817	-87,7	-4,4	0,0	-13,1	0,0	1,98
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	6216	-86,9	-4,4	0,0	-12,0	0,0	2,46
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	5912	-86,4	-4,4	0,0	-11,4	0,0	3,50
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	6880	-87,7	-4,4	0,0	-13,3	0,0	1,77
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5555	-85,9	-4,5	0,0	-10,7	0,0	6,59

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I11 Wilhelmsfelde, Nr. 6 Stockwerk 1.OG LrN 46 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3445	-81,7	-4,8	0,0	-6,6	0,0	6,06
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2259	-78,1	-4,8	0,0	-4,4	0,0	11,79
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3509	-81,9	-4,8	0,0	-6,8	0,0	6,07
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4237	-83,5	-4,8	0,0	-8,2	0,0	-37,47
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	2861	-80,1	-4,7	0,0	-5,5	0,0	-25,36
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	1109	-71,9	-4,6	-15,4	-2,1	0,0	-35,11
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	1373	-73,7	-4,7	-16,8	-2,6	0,0	-38,89
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	2891	-80,2	-4,7	0,0	-5,6	0,0	-33,51
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2383	-78,5	-3,5	0,0	-4,6	0,0	23,63
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2032	-77,2	-3,3	0,0	-3,9	0,0	20,22
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1721	-75,7	-3,0	0,0	-3,3	0,0	25,04
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1309	-73,3	-3,3	0,0	-2,5	0,0	32,54
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	824	-69,3	-2,5	0,0	-1,6	0,0	38,35
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	832	-69,4	-2,5	0,0	-1,6	0,0	38,20
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	1036	-71,3	-2,9	0,0	-2,0	0,0	35,49
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	814	-69,2	-2,5	0,0	-1,6	0,0	38,43
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1281	-73,1	-3,3	0,0	-2,5	0,0	32,76
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1054	-71,4	-3,0	0,0	-2,0	0,0	35,20
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1138	-72,1	-3,1	0,0	-2,2	0,0	34,31
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1134	-72,1	-3,1	0,0	-2,2	0,0	30,74
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	1105	-71,9	-3,1	0,0	-2,1	0,0	31,06
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	812	-69,2	-2,4	0,0	-1,6	0,0	34,94
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	1052	-71,4	-2,9	0,0	-2,0	0,0	31,73
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	955	-70,6	-2,8	0,0	-1,8	0,0	32,67
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	6613	-87,4	-4,6	0,0	-12,7	0,0	3,87
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	6323	-87,0	-4,6	0,0	-12,2	0,0	4,83
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	6242	-86,9	-4,6	0,0	-12,0	0,0	5,10
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5800	-86,3	-4,4	0,0	-11,2	0,0	3,91
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5621	-86,0	-4,3	0,0	-10,8	0,0	6,05
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	6105	-86,7	-4,4	0,0	-11,8	0,0	4,36
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5579	-85,9	-4,3	0,0	-10,8	0,0	4,68
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	5297	-85,5	-4,3	0,0	-10,2	0,0	5,70
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	6219	-86,9	-4,4	0,0	-12,0	0,0	3,96
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5259	-85,4	-4,5	0,0	-10,1	0,0	7,68

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I12 Neukünkendorf, WilhelmsfelderStr.3 Stockwerk 1.OG LrN 39 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	4145	-83,3	-4,8	0,0	-8,0	0,0	3,09
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	3029	-80,6	-4,8	0,0	-5,8	0,0	7,75
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	4201	-83,5	-4,8	0,0	-8,1	0,0	3,16
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	4936	-84,9	-4,8	0,0	-9,5	0,0	-40,15
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	3513	-81,9	-4,8	0,0	-6,8	0,0	-28,45
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	293	-60,3	-4,3	-16,7	-0,6	0,0	-22,94
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	560	-66,0	-4,6	-16,1	-1,1	0,0	-28,75
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3616	-82,2	-4,8	0,0	-7,0	0,0	-36,89
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	3197	-81,1	-3,9	0,0	-6,2	0,0	19,18
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2847	-80,1	-3,8	0,0	-5,5	0,0	15,29
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2533	-79,1	-3,6	0,0	-4,9	0,0	19,54
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1998	-77,0	-3,8	0,0	-3,9	0,0	27,02
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	1478	-74,4	-3,5	0,0	-2,8	0,0	30,98
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1618	-75,2	-3,6	0,0	-3,1	0,0	29,77
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	1750	-75,9	-3,7	0,0	-3,4	0,0	28,78
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1615	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	29,76
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2091	-77,4	-3,9	0,0	-4,0	0,0	26,37
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1868	-76,4	-3,8	0,0	-3,6	0,0	27,86
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1918	-76,6	-3,8	0,0	-3,7	0,0	27,56
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	1917	-76,6	-3,8	0,0	-3,7	0,0	23,95
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	1832	-76,3	-3,8	0,0	-3,5	0,0	24,53
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	1559	-74,8	-3,6	0,0	-3,0	0,0	26,64
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	1607	-75,1	-3,6	0,0	-3,1	0,0	26,34
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	1611	-75,1	-3,7	0,0	-3,1	0,0	25,97
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	7417	-88,4	-4,6	0,0	-14,3	0,0	1,30
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	7129	-88,1	-4,6	0,0	-13,7	0,0	2,21
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	7042	-87,9	-4,6	0,0	-13,6	0,0	2,48
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	6538	-87,3	-4,4	0,0	-12,6	0,0	1,40
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	6378	-87,1	-4,4	0,0	-12,3	0,0	3,44
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	6851	-87,7	-4,4	0,0	-13,2	0,0	1,87
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	6354	-87,1	-4,4	0,0	-12,2	0,0	2,00
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	6079	-86,7	-4,4	0,0	-11,7	0,0	2,93
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	6984	-87,9	-4,4	0,0	-13,5	0,0	1,43
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	6076	-86,7	-4,5	0,0	-11,7	0,0	4,81

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I13 Neukünkendorf, Ausbau 2 Stockwerk 1.OG LrN 42 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	3058	-80,7	-4,8	0,0	-5,9	0,0	7,85
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2309	-78,3	-4,8	0,0	-4,5	0,0	11,50
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	3088	-80,8	-4,8	0,0	-6,0	0,0	8,02
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	3805	-82,6	-4,8	0,0	-7,3	0,0	-35,69
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4021	-83,1	-4,8	0,0	-7,8	0,0	-30,61
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	1657	-75,4	-4,7	-16,2	-3,2	0,0	-40,45
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	1778	-76,0	-4,7	-15,8	-3,4	0,0	-40,98
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3909	-82,8	-4,8	0,0	-7,5	0,0	-38,16
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2977	-80,5	-3,9	0,0	-5,7	0,0	20,21
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2656	-79,5	-3,8	0,0	-5,1	0,0	16,23
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2436	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	20,02
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1275	-73,1	-3,4	0,0	-2,5	0,0	32,72
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	1020	-71,2	-3,1	0,0	-2,0	0,0	35,48
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1441	-74,2	-3,6	0,0	-2,8	0,0	31,12
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	1235	-72,8	-3,4	0,0	-2,4	0,0	33,06
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	1863	-76,4	-3,9	0,0	-3,6	0,0	27,83
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1866	-76,4	-3,9	0,0	-3,6	0,0	27,77
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	1891	-76,5	-3,9	0,0	-3,6	0,0	27,60
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1557	-74,8	-3,7	0,0	-3,0	0,0	30,13
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2179	-77,8	-4,0	0,0	-4,2	0,0	22,15
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2293	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	21,47
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	2021	-77,1	-3,9	0,0	-3,9	0,0	23,20
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	816	-69,2	-2,6	0,0	-1,6	0,0	34,75
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	2256	-78,1	-4,0	-8,9	-4,4	0,0	12,61
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	6661	-87,5	-4,6	0,0	-12,8	0,0	3,70
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	6395	-87,1	-4,6	0,0	-12,3	0,0	4,59
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	6262	-86,9	-4,6	0,0	-12,1	0,0	5,02
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	5472	-85,8	-4,3	0,0	-10,5	0,0	5,09
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	5381	-85,6	-4,3	0,0	-10,4	0,0	6,92
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5809	-86,3	-4,3	0,0	-11,2	0,0	5,39
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	5436	-85,7	-4,3	0,0	-10,5	0,0	5,18
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	5206	-85,3	-4,3	0,0	-10,0	0,0	6,02
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	6007	-86,6	-4,4	0,0	-11,6	0,0	4,68
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5622	-86,0	-4,5	0,0	-10,8	0,0	6,35

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I14 Neukünkendorf, Ausbau 4 Stockwerk 1.OG LrN 40 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	2270	-78,1	-4,7	0,0	-4,4	0,0	12,05
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1877	-76,5	-4,6	0,0	-3,6	0,0	14,28
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	2283	-78,2	-4,7	0,0	-4,4	0,0	12,27
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	2965	-80,4	-4,7	0,0	-5,7	0,0	-31,87
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4189	-83,4	-4,8	0,0	-8,1	0,0	-31,27
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2577	-79,2	-4,7	-13,4	-5,0	0,0	-43,28
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	2715	-79,7	-4,7	-17,0	-5,2	0,0	-47,61
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3957	-82,9	-4,8	0,0	-7,6	0,0	-38,33
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2799	-79,9	-3,8	0,0	-5,4	0,0	21,21
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2546	-79,1	-3,7	0,0	-4,9	0,0	16,92
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2427	-78,7	-3,6	0,0	-4,7	0,0	20,13
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1206	-72,6	-3,1	0,0	-2,3	0,0	33,62
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	1350	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	32,12
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1696	-75,6	-3,7	0,0	-3,3	0,0	29,12
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	1367	-73,7	-3,4	0,0	-2,6	0,0	31,93
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	2203	-77,9	-4,0	0,0	-4,2	0,0	25,62
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1917	-76,6	-3,9	0,0	-3,7	0,0	27,50
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2094	-77,4	-4,0	0,0	-4,0	0,0	26,29
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1632	-75,2	-3,7	0,0	-3,1	0,0	29,64
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2443	-78,8	-4,1	0,0	-4,7	0,0	20,59
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2640	-79,4	-4,1	0,0	-5,1	0,0	19,51
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	2428	-78,7	-4,0	0,0	-4,7	0,0	20,71
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	1068	-71,6	-2,9	0,0	-2,1	0,0	31,62
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	2704	-79,6	-4,1	0,0	-5,2	0,0	18,97
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5967	-86,5	-4,6	0,0	-11,5	0,0	6,05
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5716	-86,1	-4,5	0,0	-11,0	0,0	6,91
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5561	-85,9	-4,5	0,0	-10,7	0,0	7,46
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4637	-84,3	-4,2	0,0	-8,9	0,0	8,25
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4581	-84,2	-4,2	0,0	-8,8	0,0	9,98
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	4981	-84,9	-4,2	0,0	-9,6	0,0	8,43
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4676	-84,4	-4,2	0,0	-9,0	0,0	8,07
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4474	-84,0	-4,2	0,0	-8,6	0,0	8,87
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5207	-85,3	-4,3	0,0	-10,0	0,0	7,55
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5123	-85,2	-4,4	0,0	-9,9	0,0	8,21

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I15 Neukünkendorf, Ausbau 5 Stockwerk EG LrN 41 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	2353	-78,4	-4,7	-0,1	-4,5	0,0	11,48
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1972	-76,9	-4,7	-0,1	-3,8	2,5	16,08
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	2364	-78,5	-4,7	-0,1	-4,6	0,0	11,72
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	3040	-80,6	-4,7	0,0	-5,9	0,0	-32,27
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4266	-83,6	-4,8	0,0	-8,2	2,5	-29,05
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	2563	-79,2	-4,7	-5,3	-4,9	0,0	-35,07
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	2693	-79,6	-4,7	-11,3	-5,2	0,0	-41,81
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	4040	-83,1	-4,8	0,0	-7,8	2,5	-36,15
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2890	-80,2	-3,8	0,0	-5,6	2,5	23,25
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2633	-79,4	-3,7	0,0	-5,1	2,5	18,94
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2510	-79,0	-3,7	0,0	-4,8	2,5	22,16
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1282	-73,1	-3,3	0,0	-2,5	2,5	35,35
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	1399	-73,9	-3,5	-6,2	-2,7	0,0	25,47
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	1756	-75,9	-3,8	0,0	-3,4	2,5	31,17
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	1432	-74,1	-3,5	0,0	-2,8	2,5	33,85
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	2262	-78,1	-4,0	0,0	-4,4	2,5	27,77
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1994	-77,0	-3,9	0,0	-3,8	2,5	29,49
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2162	-77,7	-4,0	0,0	-4,2	2,5	28,38
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1704	-75,6	-3,7	0,0	-3,3	2,5	31,59
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2509	-79,0	-4,1	0,0	-4,8	2,5	22,74
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2701	-79,6	-4,1	0,0	-5,2	2,5	21,70
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	2483	-78,9	-4,0	0,0	-4,8	2,5	22,91
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	1115	-71,9	-3,0	-7,2	-2,1	0,0	23,85
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	2757	-79,8	-4,1	-2,0	-5,3	0,0	16,65
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	6054	-86,6	-4,6	-0,2	-11,7	0,0	5,53
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5804	-86,3	-4,6	-0,2	-11,2	0,0	6,38
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5648	-86,0	-4,5	-0,2	-10,9	0,0	6,92
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4711	-84,5	-4,2	-0,5	-9,1	0,0	7,40
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4659	-84,4	-4,2	-0,6	-9,0	0,0	9,10
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	5055	-85,1	-4,3	-0,5	-9,7	0,0	7,63
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4759	-84,5	-4,3	-0,5	-9,2	0,0	7,22
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4559	-84,2	-4,2	-0,5	-8,8	0,0	7,98
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5286	-85,5	-4,3	-0,5	-10,2	0,0	6,79
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5217	-85,3	-4,5	-0,3	-10,1	0,0	7,54

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I16 Herzprung, Oderberger Str. 33 Stockwerk 1.OG LrN 34 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	2435	-78,7	-4,7	0,0	-4,7	0,0	11,11
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2490	-78,9	-4,7	0,0	-4,8	0,0	10,61
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	2414	-78,6	-4,7	0,0	-4,7	0,0	11,49
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	2968	-80,4	-4,7	0,0	-5,7	0,0	-31,86
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	5008	-85,0	-4,8	0,0	-9,7	0,0	-34,42
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	3297	-81,4	-4,7	0,0	-6,4	0,0	-33,47
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	3393	-81,6	-4,7	0,0	-6,5	0,0	-33,90
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	4738	-84,5	-4,8	0,0	-9,1	0,0	-41,41
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	3508	-81,9	-3,9	0,0	-6,8	0,0	17,71
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	3296	-81,4	-3,9	0,0	-6,4	0,0	12,98
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	3221	-81,2	-3,9	0,0	-6,2	0,0	15,83
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2046	-77,2	-3,8	0,0	-3,9	0,0	26,72
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2225	-77,9	-4,0	0,0	-4,3	0,0	25,52
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2566	-79,2	-4,1	0,0	-4,9	0,0	23,48
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2233	-78,0	-4,0	0,0	-4,3	0,0	25,47
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3075	-80,7	-4,2	0,0	-5,9	0,0	20,80
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2749	-79,8	-4,2	0,0	-5,3	0,0	22,48
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2951	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,41
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2479	-78,9	-4,1	0,0	-4,8	0,0	23,99
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3304	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	16,11
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3509	-81,9	-4,3	0,0	-6,8	0,0	15,17
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3303	-81,4	-4,2	0,0	-6,4	0,0	16,13
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	1941	-76,8	-3,8	0,0	-3,7	0,0	23,85
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3579	-82,1	-4,3	0,0	-6,9	0,0	14,65
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	6125	-86,7	-4,5	0,0	-11,8	0,0	5,52
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5900	-86,4	-4,5	0,0	-11,4	0,0	6,28
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5717	-86,1	-4,5	0,0	-11,0	0,0	6,92
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4582	-84,2	-4,2	0,0	-8,8	0,0	8,47
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4598	-84,2	-4,2	0,0	-8,9	0,0	9,90
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	4932	-84,9	-4,2	0,0	-9,5	0,0	8,61
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4762	-84,5	-4,3	0,0	-9,2	0,0	7,73
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4610	-84,3	-4,2	0,0	-8,9	0,0	8,33
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	5211	-85,3	-4,3	0,0	-10,0	0,0	7,53
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5524	-85,8	-4,5	0,0	-10,6	0,0	6,74

B. Eng. Marius Kretschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I17 Angermünde, Oderberger Str. 36 Stockwerk 1.OG LrN 34 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	1939	-76,7	-4,7	0,0	-3,7	0,0	14,00
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	2241	-78,0	-4,7	0,0	-4,3	0,0	11,98
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	1907	-76,6	-4,7	0,0	-3,7	0,0	14,47
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	2414	-78,6	-4,8	-15,4	-4,7	0,0	-44,41
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4913	-84,8	-4,8	0,0	-9,5	0,0	-34,08
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	3668	-82,3	-4,8	0,0	-7,1	0,0	-35,13
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	3794	-82,6	-4,8	0,0	-7,3	0,0	-35,66
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	4589	-84,2	-4,8	0,0	-8,8	0,0	-40,85
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	3302	-81,4	-3,9	0,0	-6,4	0,0	18,69
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	3141	-80,9	-3,9	0,0	-6,1	0,0	13,75
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	3122	-80,9	-3,9	0,0	-6,0	0,0	16,32
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2068	-77,3	-3,9	0,0	-4,0	0,0	26,49
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2368	-78,5	-4,1	0,0	-4,6	0,0	24,58
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2642	-79,4	-4,2	0,0	-5,1	0,0	22,99
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2303	-78,2	-4,1	0,0	-4,4	0,0	24,97
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3145	-80,9	-4,3	0,0	-6,1	0,0	20,39
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2719	-79,7	-4,2	0,0	-5,2	0,0	22,60
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2970	-80,4	-4,3	0,0	-5,7	0,0	21,26
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2491	-78,9	-4,1	0,0	-4,8	0,0	23,86
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3326	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	15,96
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3558	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	14,89
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3390	-81,6	-4,3	0,0	-6,5	0,0	15,66
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2101	-77,4	-3,9	0,0	-4,1	0,0	22,69
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3672	-82,3	-4,4	0,0	-7,1	0,0	14,18
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	5587	-85,9	-4,6	-5,3	-10,8	0,0	2,03
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	5370	-85,6	-4,6	-5,5	-10,4	0,0	2,64
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	5180	-85,3	-4,5	-5,8	-10,0	0,0	3,04
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	4011	-83,1	-4,2	-7,6	-7,7	0,0	3,20
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	4036	-83,1	-4,2	-7,5	-7,8	0,0	4,66
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	4361	-83,8	-4,2	-7,1	-8,4	0,0	3,72
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	4213	-83,5	-4,2	-7,2	-8,1	0,0	2,69
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	4074	-83,2	-4,2	-7,3	-7,9	0,0	3,17
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	4646	-84,3	-4,3	-6,7	-9,0	0,0	2,96
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	5078	-85,1	-4,5	0,0	-9,8	0,0	8,32

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I18 Angermünde, Goethestr. 11 Stockwerk 1.OG LrN 35 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	955	-70,6	-4,7	-8,8	-1,8	0,0	13,30
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1546	-74,8	-4,7	0,0	-3,0	0,0	16,55
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	925	-70,3	-4,7	-10,5	-1,8	0,0	12,18
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	1503	-74,5	-4,7	-13,7	-2,9	0,0	-36,78
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4319	-83,7	-4,8	0,0	-8,3	0,0	-31,79
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	3925	-82,9	-4,8	0,0	-7,6	0,0	-36,20
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	4104	-83,3	-4,8	0,0	-7,9	0,0	-36,93
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3925	-82,9	-4,8	0,0	-7,6	0,0	-38,20
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2600	-79,3	-3,7	0,0	-5,0	0,0	22,35
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2522	-79,0	-3,6	0,0	-4,9	0,0	17,11
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2594	-79,3	-3,7	0,0	-5,0	0,0	19,16
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1869	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	27,94
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2327	-78,3	-4,0	0,0	-4,5	0,0	24,87
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2452	-78,8	-4,1	0,0	-4,7	0,0	24,11
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2146	-77,6	-3,9	0,0	-4,1	0,0	26,00
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	2897	-80,2	-4,2	0,0	-5,6	0,0	21,68
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2342	-78,4	-4,0	0,0	-4,5	0,0	24,77
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2651	-79,5	-4,2	0,0	-5,1	0,0	22,98
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2210	-77,9	-4,0	0,0	-4,3	0,0	25,60
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2984	-80,5	-4,2	0,0	-5,8	0,0	17,66
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3246	-81,2	-4,2	0,0	-6,3	0,0	16,38
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3153	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	16,83
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2130	-77,6	-3,9	0,0	-4,1	0,0	22,56
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3428	-81,7	-4,3	0,0	-6,6	0,0	15,33
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	4634	-84,3	-4,5	-6,6	-8,9	0,0	4,25
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	4407	-83,9	-4,5	-6,9	-8,5	0,0	4,86
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	4226	-83,5	-4,5	-7,1	-8,1	0,0	5,34
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	3161	-81,0	-4,0	-8,8	-6,1	0,0	5,81
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	3139	-80,9	-4,0	-8,9	-6,1	0,0	7,39
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	3509	-81,9	-4,1	-8,3	-6,8	0,0	6,17
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	3281	-81,3	-4,1	-8,6	-6,3	0,0	5,40
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	3120	-80,9	-4,0	-8,9	-6,0	0,0	5,95
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	3761	-82,5	-4,2	-7,9	-7,3	0,0	5,38
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	4100	-83,2	-4,4	-7,2	-7,9	0,0	4,93

B. Eng. Marius Kretzschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I19 Angermünde, Heinstr. 18 Stockwerk 1.OG LrN 36 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	630	-67,0	-4,6	0,0	-1,2	0,0	26,44
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1576	-74,9	-4,7	0,0	-3,0	0,0	16,30
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	575	-66,2	-4,5	0,0	-1,1	0,0	27,71
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	1096	-71,8	-4,7	-13,1	-2,1	0,0	-32,70
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4323	-83,7	-4,8	0,0	-8,3	0,0	-31,81
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	4254	-83,6	-4,8	0,0	-8,2	0,0	-37,53
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	4444	-83,9	-4,8	0,0	-8,6	0,0	-38,28
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3894	-82,8	-4,8	0,0	-7,5	0,0	-38,07
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2572	-79,2	-3,6	0,0	-5,0	0,0	22,51
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2550	-79,1	-3,6	0,0	-4,9	0,0	16,94
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2669	-79,5	-3,7	0,0	-5,1	0,0	18,76
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2117	-77,5	-3,9	0,0	-4,1	0,0	26,25
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2605	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	0,0	23,26
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2678	-79,5	-4,2	0,0	-5,2	0,0	22,84
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2395	-78,6	-4,0	0,0	-4,6	0,0	24,47
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3089	-80,8	-4,3	0,0	-6,0	0,0	20,71
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2499	-78,9	-4,1	0,0	-4,8	0,0	23,86
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2821	-80,0	-4,2	0,0	-5,4	0,0	22,07
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2413	-78,6	-4,0	0,0	-4,7	0,0	24,37
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3135	-80,9	-4,2	0,0	-6,0	0,0	16,91
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3404	-81,6	-4,3	0,0	-6,6	0,0	15,64
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3343	-81,5	-4,3	0,0	-6,4	0,0	15,92
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2435	-78,7	-4,0	0,0	-4,7	0,0	20,69
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3609	-82,1	-4,3	0,0	-7,0	0,0	14,50
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	4240	-83,5	-4,5	-6,3	-8,2	0,0	6,07
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	4019	-83,1	-4,5	0,0	-7,7	0,0	13,32
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	3833	-82,7	-4,5	-6,8	-7,4	0,0	7,35
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	2757	-79,8	-3,9	-9,4	-5,3	0,0	7,32
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	2733	-79,7	-3,9	-9,4	-5,3	0,0	8,95
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	3104	-80,8	-4,0	-8,8	-6,0	0,0	7,56
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	2879	-80,2	-4,0	-9,0	-5,6	0,0	6,99
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	2727	-79,7	-3,9	-8,6	-5,3	0,0	8,24
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	3354	-81,5	-4,1	-8,4	-6,5	0,0	6,73
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	3783	-82,5	-4,4	0,0	-7,3	0,0	13,48

B. Eng. Marius Kretschmar  
14.06.2021GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I20 Angermünde, Radweg am Müdesee 103 Stockwerk EG LrN 35 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	607	-66,7	-4,6	0,0	-1,2	0,0	26,81
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1923	-76,7	-4,8	0,0	-3,7	0,0	13,87
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	528	-65,5	-4,5	0,0	-1,0	0,0	28,49
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	293	-60,3	-4,5	0,0	-0,6	0,0	-6,33
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4456	-84,0	-4,8	0,0	-8,6	0,0	-32,34
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	4947	-84,9	-4,8	0,0	-9,5	0,0	-40,20
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	5152	-85,2	-4,8	0,0	-9,9	0,0	-40,95
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3971	-83,0	-4,8	0,0	-7,7	0,0	-38,40
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2716	-79,7	-3,7	0,0	-5,2	0,0	21,68
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2797	-79,9	-3,7	0,0	-5,4	0,0	15,54
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2994	-80,5	-3,8	0,0	-5,8	0,0	17,00
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2733	-79,7	-4,1	0,0	-5,3	0,0	22,62
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	3247	-81,2	-4,3	0,0	-6,3	0,0	19,97
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	3243	-81,2	-4,3	0,0	-6,3	0,0	19,97
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	3002	-80,5	-4,2	0,0	-5,8	0,0	21,18
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3588	-82,1	-4,3	0,0	-6,9	0,0	18,36
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2965	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,34
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	3295	-81,3	-4,3	0,0	-6,4	0,0	19,71
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2951	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,43
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3567	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	14,89
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3839	-82,7	-4,3	0,0	-7,4	0,0	13,70
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3832	-82,7	-4,3	0,0	-7,4	0,0	13,72
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	3116	-80,9	-4,2	0,0	-6,0	0,0	17,04
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	4077	-83,2	-4,4	0,0	-7,9	0,0	12,48
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	3474	-81,8	-4,5	0,0	-6,7	0,0	15,64
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	3268	-81,3	-4,4	0,0	-6,3	0,0	16,60
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	3069	-80,7	-4,4	0,0	-5,9	0,0	17,54
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	1955	-76,8	-3,6	0,0	-3,8	0,0	21,53
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	1930	-76,7	-3,5	0,0	-3,7	0,0	23,23
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	2300	-78,2	-3,8	0,0	-4,4	0,0	20,77
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	2094	-77,4	-3,7	0,0	-4,0	0,0	20,54
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	1970	-76,9	-3,6	0,0	-3,8	0,0	21,41
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	19,26
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	3228	-81,2	-4,3	0,0	-6,2	0,0	15,97

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I21 Dobberzin, Dorfstr. 8 Stockwerk 1.OG LrN 37 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	395	-62,9	-4,3	0,0	-0,8	0,0	31,20
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	1588	-75,0	-4,7	0,0	-3,1	0,0	16,17
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	389	-62,8	-4,3	0,0	-0,7	0,0	31,66
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	491	-64,8	-4,6	-16,0	-0,9	0,0	-27,27
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	4018	-83,1	-4,8	0,0	-7,7	0,0	-30,58
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	4756	-84,5	-4,8	0,0	-9,2	0,0	-39,48
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	4975	-84,9	-4,8	0,0	-9,6	0,0	-40,29
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	3526	-81,9	-4,8	0,0	-6,8	0,0	-36,49
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	2293	-78,2	-3,5	0,0	-4,4	0,0	24,19
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	2401	-78,6	-3,6	0,0	-4,6	0,0	17,83
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	2619	-79,4	-3,7	0,0	-5,0	0,0	19,04
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	2512	-79,0	-4,0	0,0	-4,8	0,0	23,86
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	3032	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	21,03
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2976	-80,5	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,29
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2768	-79,8	-4,1	0,0	-5,3	0,0	22,40
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	3278	-81,3	-4,3	0,0	-6,3	0,0	19,81
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	2651	-79,5	-4,1	0,0	-5,1	0,0	23,02
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2977	-80,5	-4,2	0,0	-5,7	0,0	21,29
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	2675	-79,5	-4,1	0,0	-5,2	0,0	22,89
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	3226	-81,2	-4,2	0,0	-6,2	0,0	16,49
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	3495	-81,9	-4,3	0,0	-6,7	0,0	15,24
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	3514	-81,9	-4,3	0,0	-6,8	0,0	15,15
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2936	-80,3	-4,1	0,0	-5,7	0,0	17,96
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	3746	-82,5	-4,3	0,0	-7,2	0,0	13,91
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	3335	-81,5	-4,4	-8,3	-6,4	0,0	8,01
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	3103	-80,8	-4,4	-8,6	-6,0	0,0	8,79
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	2927	-80,3	-4,4	-8,9	-5,6	0,0	9,40
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	2045	-77,2	-3,6	-10,6	-3,9	0,0	10,36
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	1935	-76,7	-3,5	-10,8	-3,7	0,0	12,42
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	2372	-78,5	-3,8	-10,0	-4,6	0,0	10,35
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	2015	-77,1	-3,6	-10,6	-3,9	0,0	10,49
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	1827	-76,2	-3,5	-11,0	-3,5	0,0	11,47
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	2559	-79,2	-3,9	-9,7	-4,9	0,0	9,54
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	2878	-80,2	-4,3	-8,9	-5,5	0,0	8,80

Windpark  
Neukünkendorf

## Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

Schallquelle	I oder S m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)
Immissionsort I22 Dobberzin, Bauernsee Flst. 157 Stockwerk EG LrN 38 dB(A)												
Biogasanlage		96,2	0,0	0,0	3,0	932	-70,4	-4,8	0,0	-1,8	0,0	22,23
Broilermastanlage Crussow		96,0	0,0	0,0	3,0	832	-69,4	-4,7	0,0	-1,6	0,0	23,35
Jungrinderaufzucht	5436	96,5	0,0	0,0	3,0	1023	-71,2	-4,8	0,0	-2,0	0,0	21,54
Wärmepumpe 1		56,0	0,0	0,0	3,0	1484	-74,4	-4,8	-9,9	-2,9	0,0	-33,00
Wärmepumpe 2		62,0	0,0	0,0	3,0	3017	-80,6	-4,8	-7,3	-5,8	0,0	-33,45
Wärmepumpe 3		56,0	0,0	0,0	3,0	4131	-83,3	-4,8	0,0	-8,0	0,0	-37,07
Wärmepumpe 4		56,0	0,0	0,0	3,0	4373	-83,8	-4,8	0,0	-8,4	0,0	-38,03
Wärmepumpe 5		54,0	0,0	0,0	3,0	2533	-79,1	-4,8	-9,3	-4,9	0,0	-40,97
NKD 2		107,3	0,0	0,0	3,0	1296	-73,2	-2,5	0,0	-2,5	0,0	32,05
NKD 4		101,6	0,0	0,0	3,0	1433	-74,1	-2,7	0,0	-2,8	0,0	24,99
NKD 6		104,1	0,0	0,0	3,0	1684	-75,5	-3,1	0,0	-3,2	0,0	25,29
W01 V80-01		108,7	0,0	0,0	3,0	1928	-76,7	-3,9	0,0	-3,7	0,0	27,45
W02 V80-02		108,7	0,0	0,0	3,0	2423	-78,7	-4,1	0,0	-4,7	0,0	24,25
W03 V80-03		108,7	0,0	0,0	3,0	2252	-78,0	-4,1	0,0	-4,3	0,0	25,26
W04 V80-04		108,7	0,0	0,0	3,0	2131	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	26,04
W05 V80-05		108,7	0,0	0,0	3,0	2450	-78,8	-4,1	0,0	-4,7	0,0	24,09
W06 V80-06		108,7	0,0	0,0	3,0	1836	-76,3	-3,8	0,0	-3,5	0,0	28,06
W07 V80-07		108,7	0,0	0,0	3,0	2143	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	25,95
W08 V80-08		108,7	0,0	0,0	3,0	1947	-76,8	-3,9	0,0	-3,8	0,0	27,26
W09 V90-01		105,1	0,0	0,0	3,0	2338	-78,4	-4,0	0,0	-4,5	0,0	21,19
W10 V90-02		105,1	0,0	0,0	3,0	2597	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	0,0	19,71
W11 V90-03		105,1	0,0	0,0	3,0	2663	-79,5	-4,1	0,0	-5,1	0,0	19,34
W12 V90-04		105,1	0,0	0,0	3,0	2414	-78,6	-4,1	0,0	-4,7	0,0	20,73
W13 V90-05		104,9	0,0	0,0	3,0	2867	-80,1	-4,2	0,0	-5,5	0,0	18,06
W14 HSW-1.0-01		105,6	0,0	0,0	3,0	3600	-82,1	-4,5	-4,0	-6,9	0,0	11,05
W15 HSW-1.0-02		105,6	0,0	0,0	3,0	3323	-81,4	-4,5	-4,3	-6,4	0,0	12,03
W16 HSW-1.0-03		105,6	0,0	0,0	3,0	3211	-81,1	-4,4	-4,4	-6,2	0,0	12,44
W17 S-3.2-01		102,7	0,0	0,0	3,0	2788	-79,9	-3,9	-5,2	-5,4	0,0	11,35
W18 S-3.2-02		104,2	0,0	0,0	3,0	2570	-79,2	-3,8	-5,5	-5,0	0,0	13,75
W19 S-3.2-03		104,2	0,0	0,0	3,0	3067	-80,7	-4,0	-4,8	-5,9	0,0	11,72
W20 S-3.2-04		102,7	0,0	0,0	3,0	2507	-79,0	-3,8	-5,6	-4,8	0,0	12,50
W21 S-3.2-05		102,7	0,0	0,0	3,0	2226	-77,9	-3,7	-6,0	-4,3	0,0	13,79
W22 S-3.2-06		104,2	0,0	0,0	3,0	3152	-81,0	-4,0	-4,7	-6,1	0,0	11,37
W23 MD-77-01		104,7	0,0	0,0	3,0	2602	-79,3	-4,2	-5,2	-5,0	0,0	13,98

Windpark  
Neukünkendorf

**Mittlere Ausbreitung Leq - Alt-Gesamt-4u6**

Bericht Nr.:  
M190052-NK-11

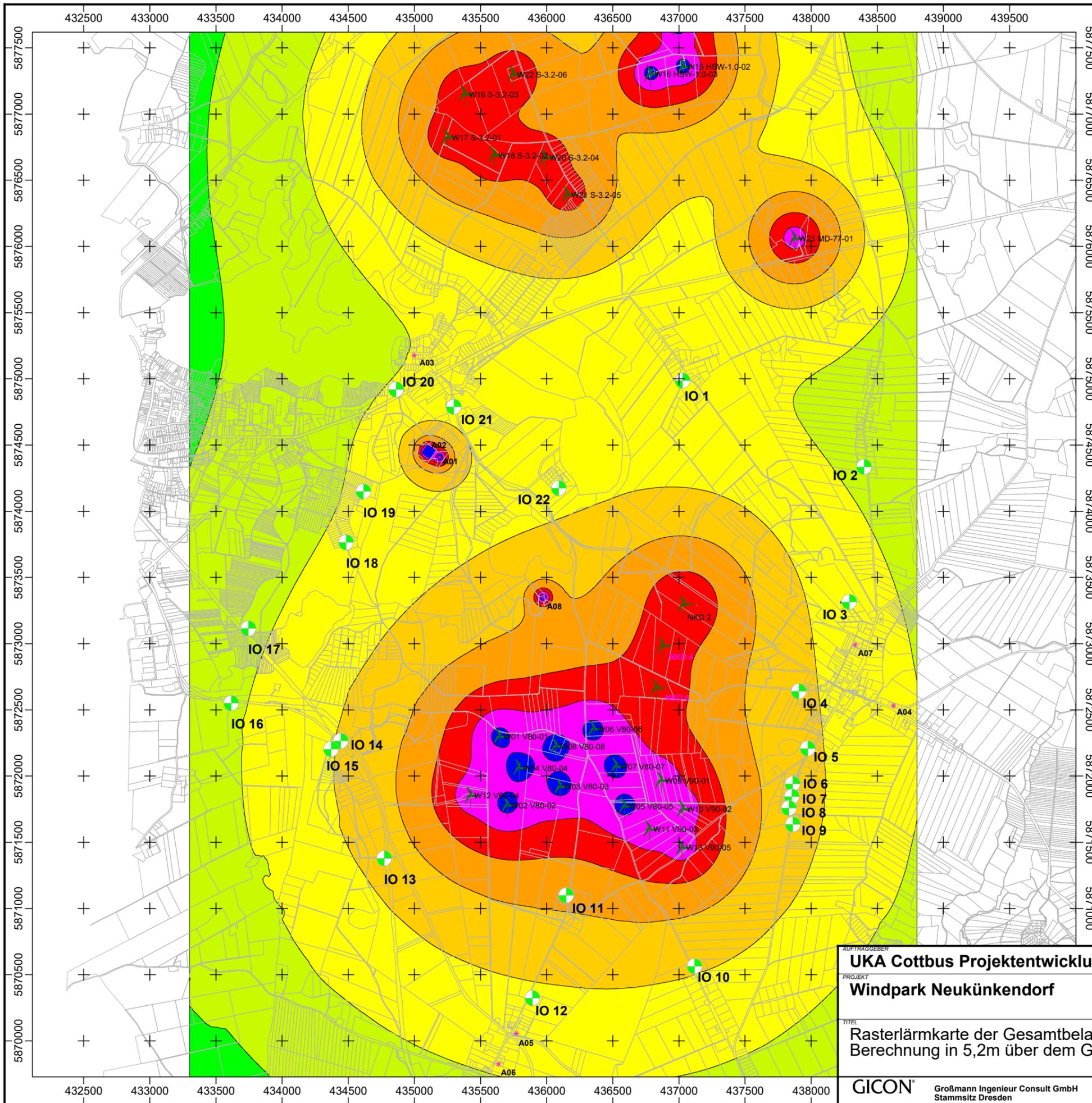


B. Eng. Marius Kretschmar  
14.06.2021

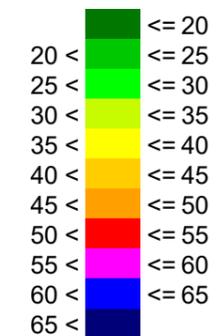
GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
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
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



**Pegelwerte**  
in dB(A)



**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Windenergieanlage
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Punktschallquelle

**AUFTRAGGEBER**  
UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG

**PROJEKT**  
Windpark Neukünkendorf

**TITEL**  
Rasterlärmkarte der Gesamtbelastung  
Berechnung in 5,2m über dem Gelände im 2x2m Raster

**GICON** Großmann Ingenieur Consult GmbH  
Stammplatz Dresden

01219 Dresden Tiergartenstraße 48  
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de

MASSSTAB 1: 30000	
BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET KRM
DATUM 14.06.2021	GEZEICHNET KRM
GUTACHTEN-NR. M190052-NK-11	REVISION 0
PROJEKT-NR.	M190052-NK-11