



Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung
und den Betrieb einer Windenergieanlage
am Standort Arneburg Ost R
(Interimsverfahren)

Bericht Nr.: I17-SCH-2023-054



Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb
einer Windenergieanlage am Standort Arneburg Ost R

Bericht-Nr.: I17-SCH-2023-054

Auftraggeber: JUWI GmbH
Energie-Allee 1
D- 55286 Wörrstadt

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
25813 Husum

Tel.: 04841 – 87596 – 0
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 03 April 2023

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Schallimmissionsgutachten für den Windpark Arneburg Ost R wurde von der JUWI GmbH im März 2023 bei der I17-Wind GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben. Das Schallgutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch und nach dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik erstellt. Für die Daten die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG gemessen, erhoben und verarbeitet wurden, kann keine Garantie übernommen werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der I17-Wind GmbH & Co. KG erlaubt.

Urheber des vorliegenden Schallimmissionsgutachtens ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Werte an den Immissionsorten können seitens des Gutachters keine Garantien übernommen werden. Die Ergebnisse basieren auf vom Auftraggeber und Anlagenhersteller zur Verfügung gestellten Angaben zum Standort und Betriebsverhalten der Windenergieanlagen und auf Berechnungen nach TA Lärm [1], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [6], der Norm DIN ISO 9613-2 [2] sowie den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [11].

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAkkS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

Revisionsnummer	Revisionsdatum	Änderung	Bearbeiter
0	03.04.2023	Erstellung des Gutachtens	Siuts

Bearbeitet

M. Sc. Thea Siuts,

Sachverständige

Husum, 03.04.2023



Geprüft

B. Eng. Dennis Kramer,

Sachverständiger

Husum, 05.04.2023



Freigegeben

M. Sc. Thea Siuts,

Sachverständige

Husum, 06.04.2023



Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	7
2	Örtliche Beschreibung	8
3	Berechnungs- und Beurteilungsverfahren	11
4	Immissionsorte	18
4.1	Immissionsrichtwerte	22
5	Beschreibung der geplanten Windenergieanlage	23
5.1	Anlagenbeschreibung	23
5.2	Positionen der geplanten Windenergieanlage	23
5.3	Schalltechnische Kennwerte	24
5.3.1	Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen	24
5.4	Ton- und Impulshaltigkeit	25
6	Fremdgeräusche	25
7	Tieffrequente Geräusche.....	25
8	Vorbelastung	26
8.1	Windenergieanlagen.....	26
8.2	Sonstige Emittenten.....	28
9	Rechenergebnisse und Beurteilungen	29
9.1	Immissionspegel	29
9.1.1	Zusatzbelastung	29
9.1.2	Vorbelastung.....	31
9.1.3	Gesamtbelastung	32
9.2	Immissionspegel nach § 16b BImSchG	33
10	Qualität der Prognose	34
11	Zusammenfassung.....	37
12	Abkürzungs- und Symbolverzeichnis.....	39
13	Literaturverzeichnis.....	40
	Anhang 1A / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose (Klassische Darstellung).....	42
	Anhang 1B / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose (Nach § 16b)	54
	Anhang 2 / Berechnungsausdruck: Zusatzbelastung	60
	Anhang 3A / Berechnungsausdruck: Vorbelastung.....	61
	Anhang 3B / Berechnungsausdruck: Vorbelastung (Altanlagen)	62
	Anhang 4A/ Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Übersicht).....	63
	Anhang 4B / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Detaillierte Ergebnisse.....	64

Anhang 5A / Isophonenkarte: Gesamtbelastung	72
Anhang 5B / Isophonenkarte Neuanlagen	73
Anhang 5C / Isophonenkarte Altanlagen	74
Anhang 6 / Auszug aus den Herstellerangaben zum Oktavband der V162-7.2 MW [14]	75
Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte.....	78
Anhang 8 / Juristische Bewertung des Immissionsrichtwerts der Bungalowsiedlung in Wischer [16.6]	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: WEA Standorte (vor Rückbau); Kartenmaterial [8].....	9
Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8]	21
Abbildung 9.1: Immissionsorte und Einwirkungsbereich Schall (nachts); Kartenmaterial [8]	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2]	16
Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11]	17
Tabelle 4.1: Immissionsorte	20
Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1]	22
Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA [13.2]	23
Tabelle 5.2: Betriebsvarianten V162-7.2 MW [14].....	24
Tabelle 5.3: Oktavband Vestas V162-7.2 MW [14]	24
Tabelle 5.4: Oktavband für den $L_{e,max}$ der Vestas V162-7.2 MW basierend auf [14].....	24
Tabelle 8.1: Positionen und Schallleistungspegel der Bestandsanlagen [13.1, 13.2, 15 - 15.4]	26
Tabelle 8.2: Ermittelte Oktavspektren inkl. OVB für die bestehenden WEA [15 – 15.4]	27
Tabelle 8.3: Position und Schalleistungspegel der Tierhaltungsanlage	28
Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung	29
Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung.....	31
Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung.....	32
Tabelle 9.4 Analyseergebnisse nach § 16b BImSchG	33
Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der Windenergieanlagen.....	36
Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose (klassische Darstellung)	37
Tabelle 11.2 Ergebnisse der Immissionsprognose nach § 16b BImSchG	38

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Arneburg Ost R die Errichtung und den Betrieb von einer Windenergieanlage (WEA) des Herstellers Vestas vom Typ V162-7.2 MW auf 169 m Nabenhöhe [13.2]. Die Windparkfläche befindet sich im Landkreis Stendal in Sachsen-Anhalt.

In der erweiterten Umgebung des Standortes sind bereits Windenergieanlagen errichtet und/oder im Genehmigungsverfahren, welche als Vorbelastung in die Betrachtung mitaufzunehmen sind. [13.1, 13.2].

Am Standort sind bereits WEA in Betrieb bzw. im Genehmigungsverfahren, welche im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung Berücksichtigung finden. Ferner wird im Zuge des vorliegend begutachteten Vorhabens eine am Standort in Betrieb befindliche WEA zurückgebaut [13.2].

Neben der klassischen Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung wird innerhalb des Gutachtens zudem die Beurteilung eines Repoweringvorhabens nach §16b des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] vorgenommen.

Ein Repowering von bestehenden Altanlagen kann nach dem § 16b des BImSchG [3] beantragt werden. Dort heißt es unter Absatz 3, dass eine Genehmigung trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden darf, wenn:

1. der Immissionsbeitrag der Windenergieanlage nach der Modernisierung niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten Windenergieanlagen und
2. die Windenergieanlage dem Stand der Technik entspricht.

Im vorliegenden Gutachten werden zusätzlich zur klassischen Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die Immissionspegel der geplanten WEA denen der Alt-WEA (=Rückbauanlagen) gegenübergestellt. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass der Immissionsbeitrag der geplanten WEA an den betrachteten Immissionsorten niedriger ist als der Immissionsbeitrag der durch sie ersetzten WEA.

Eine WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m stellt nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche das Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3] zu durchlaufen hat. Für das Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG [3] ist der Nachweis der Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte für die Schallimmissionen zu führen. Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [1] von den geplanten Anlagen ausgehen können.

Zur Berechnung der Schallimmission ist gemäß Nr. A2 der TA Lärm [1] nach der DIN ISO 9613-2 [2] zu verfahren. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen. Der LAI empfiehlt in den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen Stand 30.06.2016 [11] zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen in Bezug auf die Veröffentlichung des Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein „Interimsverfahren“ [10]. Für WKA als hochliegende Schallquellen sind diese neueren Erkenntnisse im Genehmigungsverfahren entsprechend [11] zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10] – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Die LAI-Hinweise sind bei der Ausbreitungsrechnung und der Unsicherheitsbetrachtung der Schallprognosen bei der Immissionsschutzrechtlichen Genehmigung von Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt anzuwenden [11.1].

2 Örtliche Beschreibung

Das Standortzentrum des Windparks Arneburg Ost R befindet sich ca. 3.5 km südlich der Stadt Arneburg und etwa 3.5 km südöstlich des Ortsteils Sanne im Landkreis Stendal im Bundesland Sachsen-Anhalt.

Im Osten der geplanten Windparkfläche, etwa 3.5 km entfernt, liegt der Ortsteil Neuermark-Lübars. Südöstlich der Neuplanung befindet sich der zur Stadt Tangermünde gehörende Ortsteil Billberge in ca. 1 km Entfernung.

Der zur Gemeinde Hassel gehörende Ortsteil Wischer ist ca. 2 km westlich des geplanten Windparks gelegen.

Das Gelände in unmittelbarer Umgebung variiert in der Höhe zwischen ca. 30 m über NHN und 60 m über NHN. Die Höhenangaben stammen vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) [12].

Die weitere Umgebung ist weitestgehend geprägt von landwirtschaftlich genutzten Ackeranbauflächen und einzelnen Baumreihen. Außerdem befinden sich kleinere Waldgebiete in der Nähe des geplanten Standorts. Östlich des geplanten Windparks fließt die Elbe.

Die Angaben zu den Koordinaten der geplanten Windenergieanlage wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt [13, 13.2].

Für die Koordinatenangaben in diesem Gutachten findet das System UTM ETRS89 Zone 32 Anwendung. Die Windenergieanlagenposition ist in der nachfolgenden Abbildung 2.1 (vor Rückbau) und Abbildung 2.2 (nach Rückbau) dargestellt.

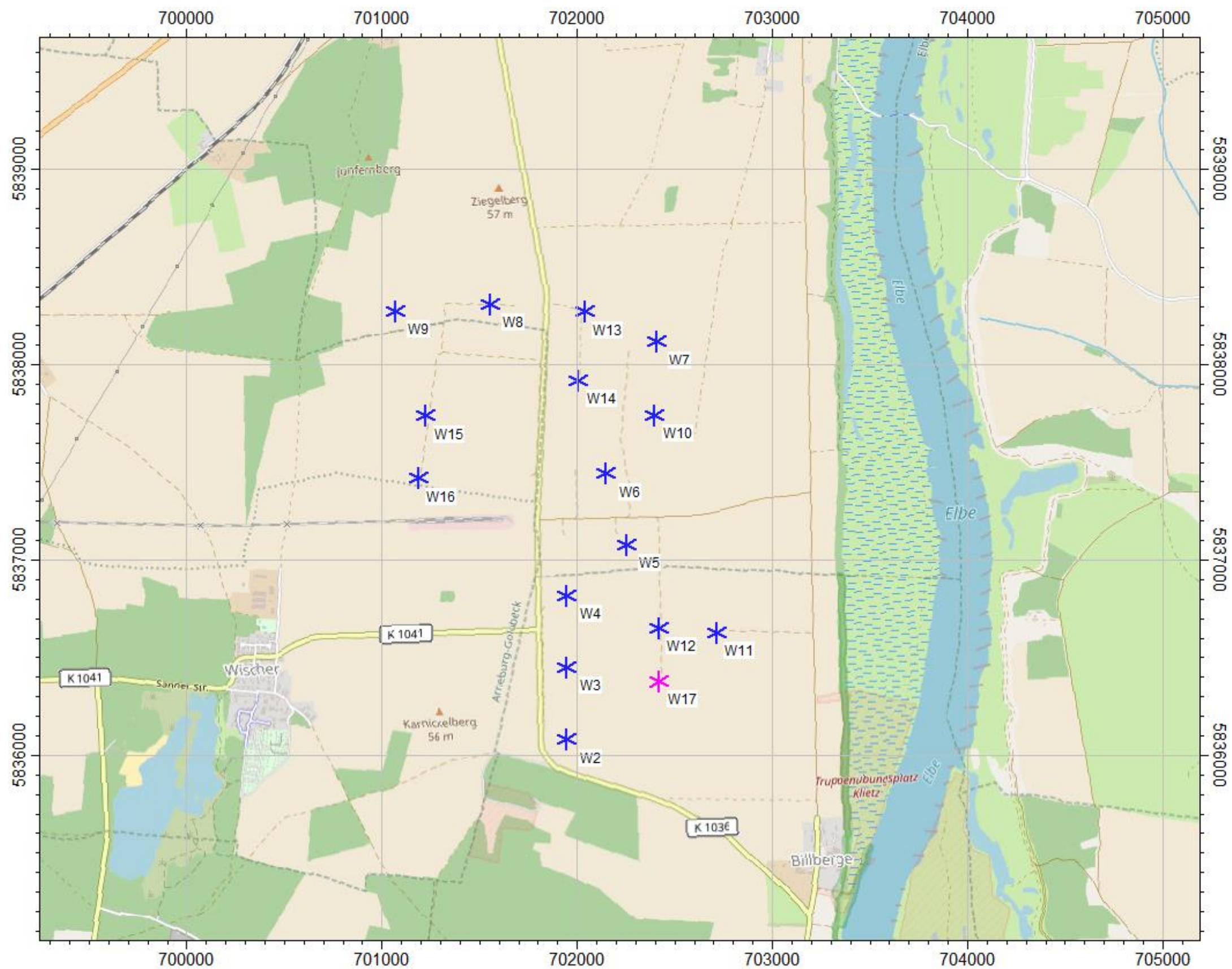


Abbildung 2.1: WEA Standorte (vor Rückbau); Kartenmaterial [8]

* = bestehende WEA, * = bestehende WEA zum Rückbau

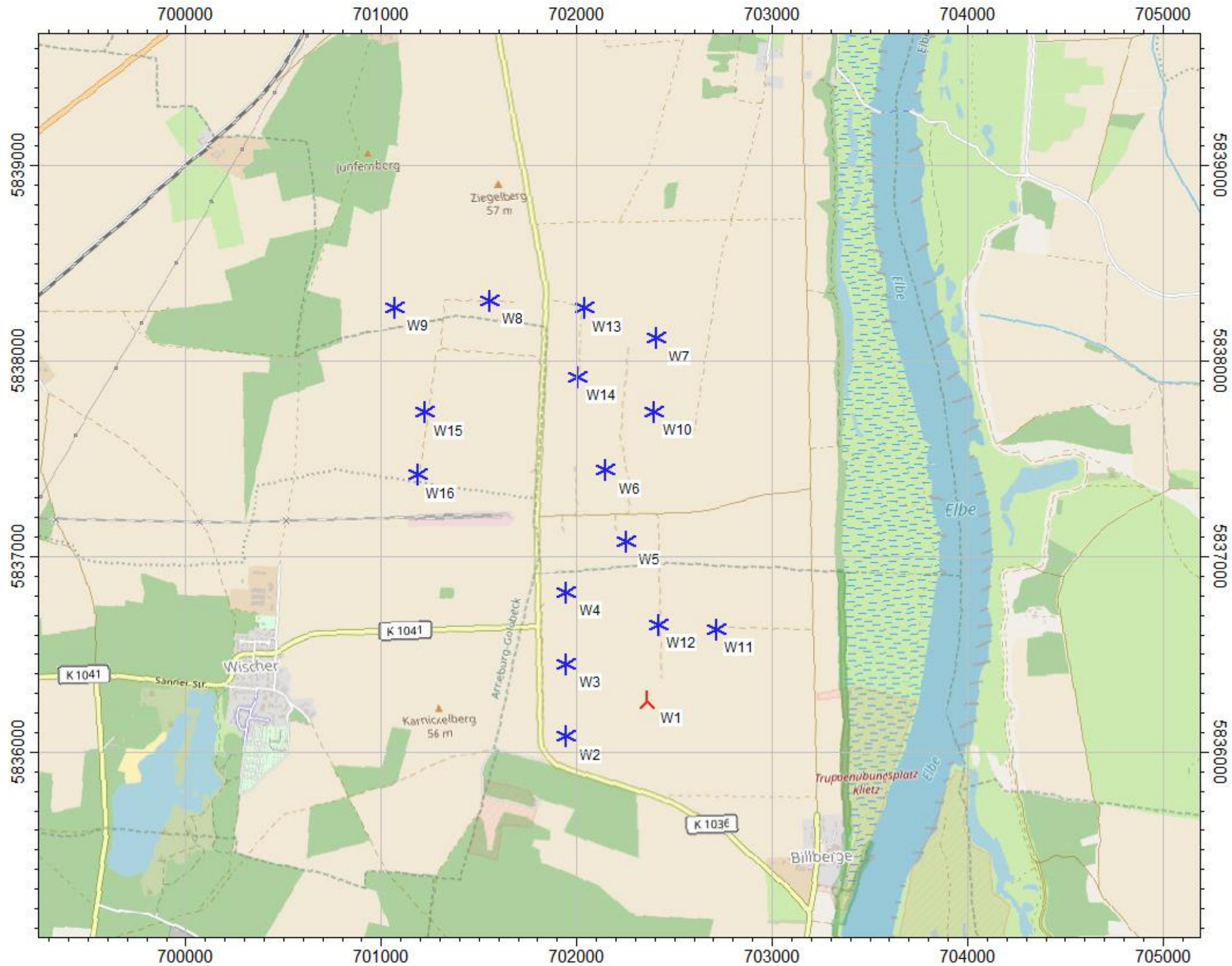


Abbildung 2.2: WEA Standorte (nach Rückbau); Kartenmaterial [8]

△ = neu geplante WEA, * = bestehende WEA,

3 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz [3]. Die schalltechnischen Berechnungen wurden gemäß der TA-Lärm [1], der Norm DIN ISO 9613-2 [2], den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ [6] sowie den vom Auftraggeber und den Herstellern der Windenergieanlagen zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten durchgeführt. Des Weiteren werden das Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10] und der überarbeitete Entwurf der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE, Stand 30.06.2016, berücksichtigt und angewandt. Zur Anwendung kommt dabei das Softwareprogramm IMMI [9].

Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen, bzw. Modifizierungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung dieser hochliegenden Quellen anwendbar ist. Im Rahmen der Beurteilung der Geräuschbelastung dieser Anlagen wird in Genehmigungsverfahren im Regelfall die Anwendung der DIN ISO 9613-2 [2] vorgeschrieben. Diese Norm schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus.

Das „Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen [10]“ wurde im Mai 2015 veröffentlicht und basiert auf den Erkenntnissen des LANUV NRW zur Abweichung der realen von den modellierten Immissionen von WEA. Darauf aufbauend hat der LAI einen überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] erarbeitet, der die Erkenntnisse der Studie aufgreift und, leicht adaptiert, in eine behördliche Empfehlung umsetzt (im Folgenden: neues LAI-Verfahren).

Durch eine im Interimsverfahren beschriebene Modifizierung des Schemas der DIN ISO 9613-2 [2] lässt sich dessen Anwendungsbereich auf Windkraftanlagen als hochliegende Quellen erweitern. Abweichend zum bisher in Deutschland üblichen Verfahren, sieht das Interimsverfahren vor, dass

- die Transmissionsberechnung auf Basis von Oktavband-Emissionsdaten der WEA frequenzselektiv durchgeführt wird (bisher: Summenpegel) und
- die Bodendämpfung A_{gr} pauschal -3 dB(A) beträgt (Betrachtung der WEA als hochliegende Schallquelle), anstatt wie bisher das Verfahren zur Bodendämpfung entsprechend DIN ISO 9613-2 anzusetzen.

Hierbei sind der Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C zugrunde zu legen.

Die ISO 9613-2 „Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2. A general method of calculation“ beschreibt die Berechnung der Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Der nachfolgende Text und die Gleichungen beschreiben den theoretischen Hintergrund der ISO 9613-2 wie sie in IMMI [9] Anwendung findet.

Normalerweise wird bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete Schalleistungspegel in Form des 500-Hz-Mittenpegels ermittelt. Daher werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach dem alternativen Verfahren der ISO 9613-2 dann wie folgt:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A - C_{met} \quad (1)$$

L_{WA} : Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet.

D_C : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden, D_Ω (Berechnung nach dem alternativen Verfahren)

$$D_C = D_\Omega - 0 \quad (2)$$

D_Ω beschreibt die Reflexion am Boden und berechnet sich nach:

$$D_\Omega = 10 \lg\{1 + [d_p^2 + (h_s - h_r)^2] / [d_p^2 + (h_s + h_r)^2]\} \quad (3)$$

Mit:

h_s : Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

h_r : Höhe des Immissionspunktes über Grund (standardmäßig 5 m)

d_p : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x und y Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunktes (Index r):

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2} \quad (4)$$

A: Dämpfung zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (5)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = 20 \lg(d/d_0) + 11 \text{ dB} \quad (6)$$

d : Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt in Metern

d_0 : Bezugsabstand = 1 m

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{\text{atm}} = \alpha_{500} d / 1000 \quad (7)$$

α_{500} : Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km)

Dieser Wert für α_{500} bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10 °C und relativer Luftfeuchte von 70 %).

A_{gr} : Bodendämpfung

$$A_{\text{gr}} = (4.8 - (2h_m / d) [17 + (300 / d)]) \quad (8)$$

Wenn $A_{\text{gr}} < 0$ ist, dann ist $A_{\text{gr}} = 0$

h_m : mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden

A_{bar} : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), in der vorliegenden Berechnung wird Schallschutz nicht verwendet: $A_{\text{bar}} = 0$.

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs: A_{fol} , Bebauung: A_{haus} , Industrie: A_{site}). In IMMI gehen diese Effekte (A_{fol} , A_{haus}) standardmäßig mit „= 0“ in die Prognose ein.

C_{met} : Meteorologische Korrektur, die durch die folgende Gleichung bestimmt wird:

$$C_{\text{met}} = 0 \text{ für } d_p < 10 (h_s + h_r) \quad (9)$$

$$C_{\text{met}} = C_0 [1 - 10 (h_s + h_r) / d_p] \text{ für } d_p > 10 (h_s + h_r) \quad (10)$$

d_p : Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt

Faktor C_0 kann, abhängig von den Wetterbedingungen, zwischen 0 und 5 dB liegen, es ist jedoch in der Regel den beurteilenden Behörden vorbehalten, diesen Wert zu bestimmen.

Liegen den Berechnungen n Schallquellen (u.a. Windpark) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt. In der Bewertung der Lärmimmission nach der TA-Lärm ist der aus allen n Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (11)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionspunkt

L_{ATi} : Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1 bis n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i , abhängig von den lokalen Vorschriften

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i abhängig von den lokalen Vorschriften

Nach der ISO 9613-2 [2] kann die Prognose der Schallimmissionen auch über das Oktavspektrum des Schallleistungspegels der WEA durchgeführt werden, wie es im Rahmen des Interimsverfahrens gefordert ist. Im Folgenden sind nur die Unterschiede zu der 500 Hz Mittenfrequenz bezogenen Berechnung aufgezeigt.

Der resultierende Schalldruckpegel L_{AT} berechnet sich dann mit:

$$L_{AT}(DW) = 10 \lg [10^{0,1L_{AFT}(63)} + 10^{0,1L_{AFT}(125)} + 10^{0,1L_{AFT}(250)} + 10^{0,1L_{AFT}(500)} + 10^{0,1L_{AFT}(1k)} + 10^{0,1L_{AFT}(2k)} + 10^{0,1L_{AFT}(4k)} + 10^{0,1L_{AFT}(8k)}] \quad (12)$$

Mit:

L_{AFT} : A-bewerteter Schalldruckpegel der einzelnen Schallquellen bei den unterschiedlichen Mittenfrequenzen (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz)

Der A-bewertete Schalldruckpegel L_{AFT} bei den Mittenfrequenzen jeder einzelnen Schallquelle berechnet sich aus:

$$L_{AFT}(DW) = (L_W + A_f) + D_C - A \quad (13)$$

Beim Interimsverfahren entfällt, im Gegensatz zum alternativen Verfahren nach der DIN ISO 9613-2 [2], der Term der meteorologischen Korrektur C_{met} , bzw. nimmt dieser den Wert $C_{met} = 0$ dB an.

Mit:

L_W : Oktav-Schallleistungspegel der Punktschallquelle nicht A-bewertet. $L_W + A_f$ entspricht dem A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegel L_{WA} nach IEC 651.

A_f : genormte A-Bewertung nach IEC 651

D_c : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber mit Reflexion am Boden. Wenn das Standardverfahren zur Bodendämpfung verwendet wird, ist $D_\Omega = 0$. Wenn die Alternative Methode verwendet wird, entspricht D_c dem Fall ohne Oktavbanddaten.

A : Oktavdämpfung, Dämpfung zwischen Punktquelle und Immissionspunkt. Sie bestimmt sich wie oben aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (14)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

A_{atm} : Dämpfung aufgrund der Luftabsorption, abhängig von der Frequenz

A_{gr} : Bodendämpfung

A_{bar} : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), worst case ohne $A_{bar} = 0$

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs: A_{fol} , Bebauung: A_{haus} , Industrie: A_{site} ; worst case $A_{misc} = 0$)

Bei der Oktavbandbezogenen Ausbreitung ist die Dämpfung durch die Luftabsorption von der Frequenz abhängig mit:

$$A_{atm} = \alpha_f d / 1000 \quad (15)$$

Mit:

α_f : Absorptionskoeffizient der Luft für jedes Oktavband

Der Absorptionskoeffizient α_f ist stark abhängig von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte. Die ungünstigsten Werte bestehen bei einer Temperatur von 10 °C und 70% Rel. Luftfeuchte entsprechend folgender Tabelle:

Tabelle 3.1: Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C [2]

Bandmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
α_f [dB/km]	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0

Zur Berechnung der Bodendämpfung A_{gr} existieren zwei Möglichkeiten: das alternative Verfahren, das oben im Kapitel über das Berechnungsverfahren ohne Oktavbanddaten dargelegt wurde, und das Standardverfahren. Das Standardverfahren berechnet A_{gr} wie folgt:

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m \quad (16)$$

Mit:

A_s : Die Dämpfung für die Quellregion bis zu einer Entfernung von $30h_s$, maximal aber d_p . Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_s beschrieben, der die Porosität der Oberfläche als Wert zwischen 0 (hart) und 1 (porös) wiedergibt.

A_r : Aufpunkt-Region bis zu einer Entfernung von $30h_r$, maximal aber d_p . Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_r beschrieben

A_m : Die Dämpfung der Mittelregion. Wenn die Quell- und die Aufpunkt-Region überlappen, gibt es keine Mittelregion. Diese Region wird mit dem Bodenfaktor G_m beschrieben

Die wesentliche Modifikation durch das Interimsverfahren [10, 11], besteht nun darin, für die Bodendämpfung $A_{gr} = -3$ dB anzusetzen. Sie berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle zu lediglich einer Bodenreflexion kommt und deshalb die Ansätze der DIN ISO 9613-2 nicht greifen können.

Für eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Windenergieanlagen wurde für die Berechnung der Schallvorbelastung nach dem Interimsverfahren in einem ersten Schritt aus den behördlich genehmigten Schallleistungspegeln und den Angaben zum Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs mit Hilfe des Referenzspektrums [11] aus Tabelle 3.2 ein Oktavspektrum für jede als Vorbelastung zu betrachtende WEA ermittelt. Lagen qualifizierte Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren der behördlich genehmigten Schallleistungspegel der Vorbelastungsanlagen vor, wurden diese entsprechend herangezogen und der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs wurde auf die einzelnen Frequenzbereiche des Oktavspektrums hinzuaddiert. In beiden Fällen wurden somit die Unsicherheiten der Emissionsdaten der Vorbelastungsanlagen in gleicher Weise berücksichtigt, wie sie im Rahmen der Genehmigung der Vorbelastungsanlagen ermittelt und angewandt wurden.

Tabelle 3.2: Referenzspektrum [11]

Referenzspektrum								
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA,norm}	-20.3	-11.9	-7.7	-5.5	-6.0	-8.0	-12.0	-20.0 ¹

¹ Die Anforderungen für den, in den LAI-Hinweisen Stand 30.06.2016, fehlenden Wert bei 8 kHz unterscheiden sich in den Bundesländern. Im vorliegenden Gutachten wurde der Wert auf -20 dB festgelegt. Dies stellt eine konservative Annahme dar und deckt somit die bekannten Anforderungen ab.

4 Immissionsorte

Die Auswahl der Immissionsorte wurde im ersten Schritt auf Basis des nach TA Lärm definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA vorgenommen. Der Einwirkungsbereich ist definiert als der Bereich in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegt [1]. Als repräsentative schallkritische Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohnbebauungen gewählt.

Die Einstufung der Immissionsorte erfolgte im ersten Schritt auf Basis der gültigen Bebauungs- und Flächennutzungspläne für die umliegende Bebauung. Nach tatsächlicher Nutzung werden Immissionsorte eingestuft, für die weder ein Flächennutzungsplan noch ein Bebauungsplan zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vorlag.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Arneburg [16] definiert den Immissionsort IO2 als Dorf- und Mischgebiet und den Immissionsort IO5 als Wohngebiet. Laut Auskunft der Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck handelt es sich hierbei um ein allgemeines Wohngebiet, für das kein gültiger Bebauungsplan existiert [16.4]. Die Immissionsorte werden mit der Schutzwürdigkeit entsprechend der Einstufung berücksichtigt.

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte IO7, IO8 und IO11 entspricht den jeweiligen Flächennutzungsplänen [16.1, 16.2, 16.3] der eines Dorf- und Mischgebiets bzw. Außenbereichs. Der IO6 wird, der Nutzung entsprechend, ebenfalls mit der Schutzwürdigkeit eines Dorf- Mischgebiets berücksichtigt. Demnach werden die Immissionsorte mit einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht berücksichtigt.

Bei den Immissionsorten IO1, IO3, IO4 und IO12 handelt es sich der Lage nach um Außenbereiche, welche mit der entsprechenden Schutzwürdigkeit eingestuft werden.

Der Immissionsort IO10 wird nach dem Flächennutzungsplan [16.3] als Wohnbaufläche definiert und nach dem Vorhaben- und Erschließungsplan [16.5] als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Daher wird der Immissionsort IO10 mit der Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes bedacht.

Die Immissionsorte IO9, IO9.1 und IO9.2 befinden sich nach dem Bebauungsplan [16.7] in einem Sondergebiet: Wochenendhausgebiet. Demnach werden die Immissionsorte mit einem Immissionsrichtwert von 35 dB(A) im Gutachten aufgeführt. Das Wochenendhausgebiet grenzt im Westen, Süden und Osten an den Außenbereich. Nach 6.7 der TA Lärm [1] können bei Aneinandergrenzen verschiedener Gebietskategorien für die zum Wohnen dienenden Gebiete geeignete Zwischenwerte für die Immissionsrichtwerte gebildet werden (Gemengelage), wobei der Immissionsrichtwert für Kern-, Dorf- und Mischgebiete nicht überschritten werden darf. Dieser Argumentation konsequent folgend, lassen sich abgestuft über die anknüpfenden Bebauungsreihen weiter ins Innere eines Wohngebietes jeweils weitere Zwischenwerte bilden.

Eine juristische Bewertung der tetttau Partnerschaft [16.6] (siehe Anhang 8) begründet anzunehmende Zwischenwerte für die Immissionsorte IO9, IO9.1 und IO9.2 für die Bungalowsiedlung Wischer. Für den IO9 liegt der geeignete Zwischenwert bei mindestens 43.5 dB (A), für den IO9.1 bei mindestens 42.0 dB (A) und den IO9.2 bei 40.5 dB (A). Gutachterlich kann dieser Einschätzung gefolgt werden. Jedoch wird in diesem Gutachten auf expliziten Wunsch der Genehmigungsbehörde der IRW von 35 dB(A) gezeigt und diskutiert.

Während einer Standortbesichtigung durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG wurde die bestehende Wohnbebauung mit Angaben aus dem Kartenmaterial abgeglichen und Abweichungen dokumentiert und korrigiert.

Die Immissionspegel werden standardmäßig bei einer Aufpunkthöhe von 5 m ermittelt. Das entspricht in der Regel der Höhe einer ersten Etage eines Wohnhauses. Wird hierbei der erforderliche Richtwert eingehalten, reduziert sich der Immissionspegel bei einer geringeren Aufpunkthöhe wie z.B. im Erdgeschoss. Ausnahmen bilden hierbei die Immissionsorte IO7 und IO12 mit einer Aufpunkthöhe von 7 m.

Die Immissionsorte wurden auch hinsichtlich möglicher Pegelerhöhungen durch Reflexionen untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass es keinen Immissionsort im Einwirkungsbereich gibt, bei welchem eine Pegelerhöhung auf Grund von Reflexionen an anderen Gebäuden oder Wänden berücksichtigt werden müsste.

In der nachfolgenden Tabelle 4.1 und Abbildung 4.1 sind die berücksichtigten Immissionsorte aufgelistet, bzw. dargestellt.

Tabelle 4.1: Immissionsorte

Nr.	Bezeichnung	IRW [dB(A)]			UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	Aufpunkt- höhe über Grund [m]
		Werktag 6h-22h	Sonntag 6h-22h	Nacht 22h-6h	X [m]	Y [m]		
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	60	60	45	701014	5839755	44	5
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	60	60	45	701522	5839906	55	5
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	60	60	45	701924	5839745	53	5
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	60	60	45	702971	5839408	67	5
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	55	55	40	702955	5839505	68	5
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	60	60	45	705688	5837217	34	5
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	60	60	45	703197	5835609	45	7
IO8	An den Linden 29, Wischer	60	60	45	700633	5836204	48	5
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	55	55	35	700512	5836109	51	5
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	55	55	35	700498	5836075	50	5
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	55	55	35	700476	5836076	50	5
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	55	55	40	700451	5836599	43	5
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	60	60	45	699200	5838245	39	5
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	60	60	45	700150	5839053	37	7

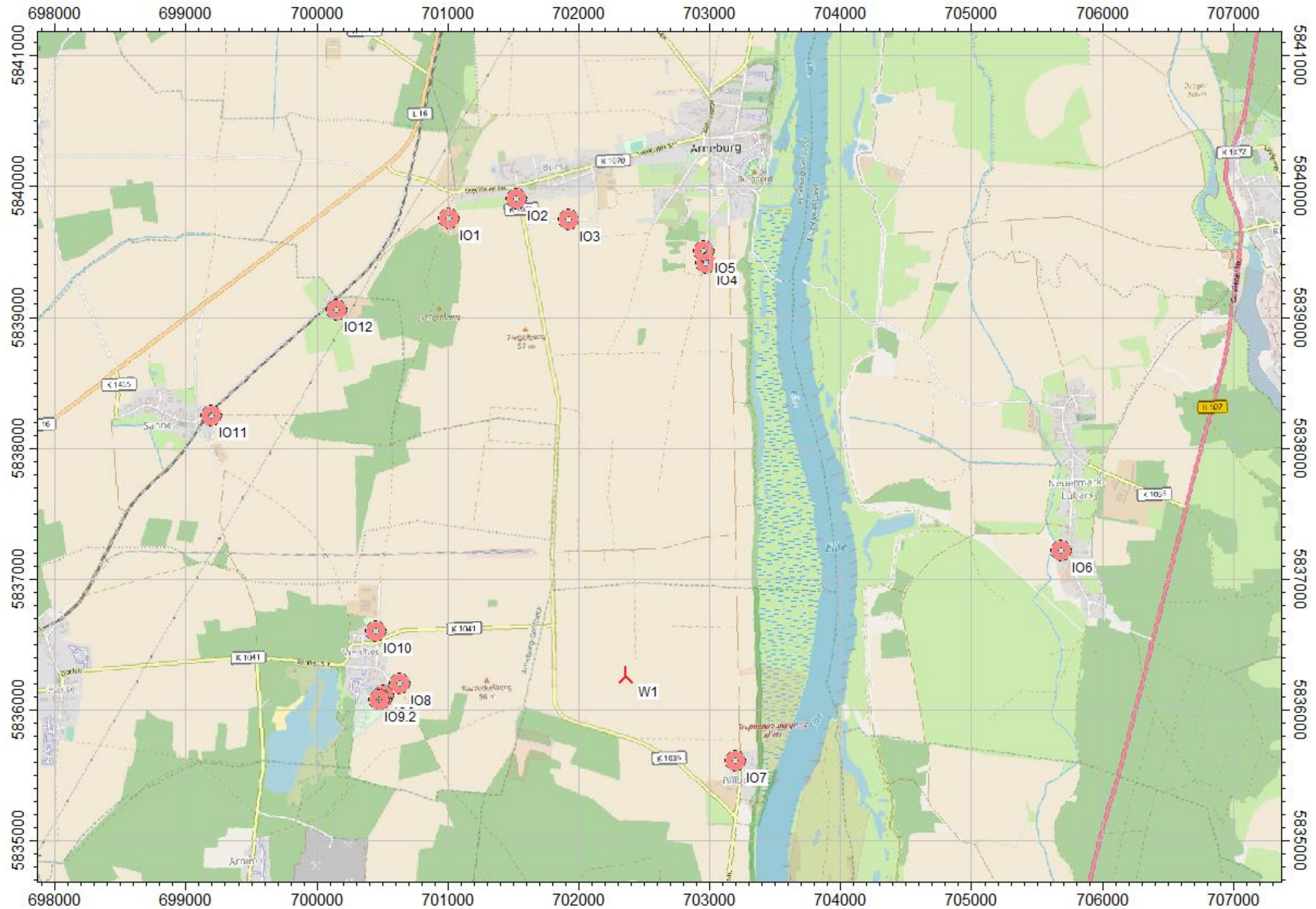


Abbildung 4.1: Lage der Immissionsorte; Kartenmaterial [8]

⚡ = neu geplante WEA, ⬤ = Immissionsort

5 Beschreibung der geplanten Windenergieanlage

5.1 Anlagenbeschreibung

Am Standort Arneburg Ost R ist die Errichtung und der Betrieb von einer Windenergieanlage des Herstellers Vestas geplant [13.2].

Nachfolgend werden die Eckdaten der geplanten WEA zusammengefasst:

Hersteller:	Vestas
Anlagentyp:	V162-7.2 MW
Nabenhöhe:	169.0 m
Rotordurchmesser:	162.0 m
Nennleistung:	7.200 kW
Regelung:	pitch

5.2 Positionen der geplanten Windenergieanlage

Der nachfolgenden Tabelle 5.1 sind die Position [13.2], der Anlagentyp mit Nabenhöhe und die Betriebsweise der geplanten Windenergieanlage zu entnehmen. Die Betriebsweisen und die damit verbundenen Schallleistungspegel der Windenergieanlage bilden die Grundlage für die Berechnung der Zusatzbelastung am Standort Arneburg Ost R.

Tabelle 5.1: Positionen der geplanten WEA [13.2]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	Betriebsweise	
				X [m]	Y [m]		Tag	Nacht
W1	WEA 10	V162-7.2 MW	169.0	702365	5836268	47	SO7200	SO3

5.3 Schalltechnische Kennwerte

Für die Vestas V162-7.2 MW existierten zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine unabhängigen schalltechnischen Vermessungen nach DIN EN 61400-11 [5] und der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ [4]. Der Anlagenhersteller gibt für den Betrieb in Deutschland nachfolgende Angaben zu den maximalen Schallleistungspegeln für die vorliegend relevanten Betriebsweisen der Anlage an.

Tabelle 5.2: Betriebsvarianten V162-7.2 MW [14]

Herstellerbezeichnung der Betriebsvariante	Dokumentenbezeichnung	Nennleistung [kW]	Schallleistungspegel [dB(A)]
SO7200	0117-3576.V04 [14]	7.200	105.5
SO3		6.048	101.0

5.3.1 Eingangskenngrößen für Schallimmissionsprognosen

In Tabelle 5.3 ist das Oktavspektrum für die V162-7.2 MW dargestellt, welches aus den Herstellerangaben [14] entnommen ist und zum maximalen, immissionsrelevanten Schallleistungspegel in der zugehörigen Betriebsweise führt und für die Prognose nach dem Interimsverfahren [11, 12] Anwendung findet.

Tabelle 5.3: Oktavband Vestas V162-7.2 MW [14]

Oktav-Schallleistungspegel (Herstellerangabe)								
Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA, P} (SO7200) [dB(A)]$	88.5	96.4	99.8	100.2	98.7	94.2	86.6	75.9
$L_{WA, P} (SO3) [dB(A)]$	84.6	92.2	95.4	95.6	94.0	89.6	82.1	71.6

Der Zuschlag im Sinne des Oberen Vertrauensbereichs für die Unsicherheiten nach [11] wurde im späteren den einzelnen Frequenzbereichen des Oktavspektrums hinzuaddiert.

Die folgende Tabelle 5.4 weist das Oktavband für den $L_{e,max}$ der geplanten WEA aus, welches nach Abschnitt 4.1 aus [11] im Genehmigungsbescheid festzuschreiben ist und die Unsicherheiten der Emissionsdaten als Toleranzbereich berücksichtigt, siehe Kapitel 10 (Qualität der Prognose).

Tabelle 5.4: Oktavband für den $L_{e,max}$ der Vestas V162-7.2 MW basierend auf [14]

Oktav-Schallleistungspegel für den $L_{e,max}$ (Herstellerangabe) Mode 0								
Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{e,max} (SO7200) [dB(A)]$	90.2	98.1	101.5	101.9	100.4	95.9	88.3	77.6
$L_{e,max} (SO3) [dB(A)]$	86.3	93.9	97.1	97.3	95.7	91.3	83.8	73.3

5.4 Ton- und Impulshaltigkeit

Für den geplanten Anlagentyp Vestas V162-7.2 MW weisen die Herstellerangaben [14] keine zu berücksichtigenden Ton- und Impulshaltigkeiten aus

Auftretende Tonhaltigkeiten von $K_{TN} < 2 \text{ dB(A)}$ müssen nach den LAI-Hinweisen [11] Punkt 4.5 nicht berücksichtigt werden. Es gilt:

Falls die Anlage nach den Planungsunterlagen im Nahbereich eine geringe Tonhaltigkeit ($K_{TN} = 2 \text{ dB}$) aufweist, ist am maßgeblichen Immissionsort eine Abnahme zur Überprüfung der dort von der Anlage verursachten Tonhaltigkeit zu fordern. Sofern im Rahmen einer emissionsseitigen Abnahmemessung eine geringe Tonhaltigkeit festgestellt wird, ist ebenfalls im Rahmen einer Immissionsseitigen Abnahmemessung deren Immissionsrelevanz zu untersuchen [11].

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeiten bei Windenergieanlagen nicht den Stand der Technik widerspiegeln und somit nicht genehmigungsfähig wären.

6 Fremdgeräusche

An Bäumen und Sträuchern können durch Wind verursachte Geräusche entstehen. Dies kann dazu führen, dass die Geräusche der WEA verdeckt werden. Fremdgeräusche entstehen ebenfalls durch Straßenverkehr.

7 Tieffrequente Geräusche

Die Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1], siehe dort das Kapitel 7.3 und den Anhang A 1.5) sowie in der Norm DIN 45680 geregelt. Maßgeblich für mögliche Belästigungen ist die Wahrnehmungsschwelle des Menschen, die in der Norm dargestellt ist. An Immissionsorten wird diese Schwelle aufgrund der großen Entfernung zwischen den Immissionsorten und den geplanten WEA nach Erfahrungen des Arbeitskreises Geräusche von WEA der Fördergesellschaft Windenergie e.V. nicht erreicht.

Ein Messprojekt „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zwischen 2013 und 2015 [7] zeigte, dass Windenergieanlagen keinen wesentlichen Beitrag zum Infraschall leisten. Die von ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen, auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m, deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Bei einem Abstand von 700 m von den Windenergieanlagen lässt sich festhalten, dass sich der Infraschall-Pegel beim Einschalten der Anlage nicht mehr nennenswert erhöht und im Wesentlichen vom Wind, und nicht von der Windenergieanlage, erzeugt wurde.

Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

8 Vorbelastung

8.1 Windenergieanlagen

Im erweiterten Umfeld der geplanten Anlage sind bereits WEA in Betrieb und/oder im Genehmigungsverfahren und werden im vorliegenden Gutachten als Vorbelastung berücksichtigt [13.1, 13.2].

Für die Berechnungen der Vorbelastung nach dem Interimsverfahren [10] wurden als Eingangsdaten zunächst, sofern bekannt, die genehmigten bzw. beantragten Schallleistungspegel aus [13.1] zu Grunde gelegt.

Für die Anlagen, für die keine Informationen vorlagen, wurde in Absprache mit der Behörde auf vorliegende Messberichte und die entsprechende Unsicherheit zurückgegriffen.

Die zu Grunde gelegten Oktavspektren wurden Messberichten bzw. Herstellerangaben [15 – 15.4] entnommen und ggf. auf die genehmigten Schallleistungspegel normiert.

Die folgende Tabelle 8.1 führt die Bestandsanlagen mit den genehmigten bzw. zu Grunde gelegten Schallleistungspegeln inklusive der anzusetzenden Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich auf.

Tabelle 8.1: Positionen und Schallleistungspegel der Bestandsanlagen [13.1, 13.2, 15 - 15.4]

W-Nr.	Bez. Auftraggeber	Typ	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Höhe über NHN [m]	L _{WA} (Tag+Nacht) [dB(A)]
				X [m]	Y [m]		
W2	WEA 01	V162-6.2 MW	169.0	701954	5836075	50	104.8 + 2.1
W3	WEA 02	V162-6.2 MW	169.0	701952	5836447	48	104.8 + 2.1
W4	WEA 03	V162-6.2 MW	169.0	701952	5836819	50	104.8 + 2.1
W5	WEA 04	V162-6.2 MW	169.0	702253	5837080	49	104.8 + 2.1
W6	WEA 05	V162-6.2 MW	169.0	702153	5837439	46	104.8 + 2.1
W7	WEA 06	V162-6.2MW	169.0	702409	5838113	50	104.8 + 2.1
W8	WEA 07	V162-6.2 MW	169.0	701552	5838309	49	104.8 + 2.1
W9	WEA 08	V162-6.2 MW	169.0	701072	5838272	47	104.8 + 2.1
W10	WEA 09	V162-6.2 MW	169.0	702401	5837738	46	104.8 + 2.1
W11	E 41684	E-40 / 5.40	65.0	702716	5836626	44	101.0 + 2.1
W12	E 70482	E-66 / 18.70	85.0	702418	5836650	47	103.0 + 2.1
W13	GE 25161913	GE-2.75-120	110.0	702038	5838266	53	105.8 + 1.6
W14	GE 25161914	GE-2.75-120	110.0	702012	5837918	47	105.8 + 1.6
W15	GE 15540407	GE 1.5sl	85.0	701227	5837733	45	103.9 + 1.5
W16	GE 15540406	GE 1.5sl	85.0	701189	5837415	44	103.9 + 1.5
W17	GE 15540395	GE 1.5sl	85.0	702427	5836377	47	103.9 + 1.5

** W17 wird im Zuge der gegenwärtig geplanten WEA zurückgebaut und wird daher im Folgenden in der klassischen Darstellung nicht berücksichtigt. Der Teilpegel dieser WEA wird nach §16 b des BImSchG mit denen der Neuplanung gegenübergestellt.*

Die folgende Tabelle 8.2 führt die auf Basis vermessener Terz- bzw. Oktavspektren, dem Referenzspektrum aus [11] bzw. Herstellerangaben [15.4], für die Summenschallleistungspegel ermittelten Oktavspektren der bestehenden WEA inklusive der jeweiligen Zuschläge für den oberen Vertrauensbereich auf.

Tabelle 8.2: Ermittelte Oktavspektren inkl. OVB für die bestehenden WEA [15 – 15.4]

Zu Grunde gelegte Oktavspektren für die bestehenden WEA (inkl. OVB)									
WEA	Schallleistungspegel [dB(A)]	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]
V162-6.2 MW	104.8 +2.1	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
E-40 / 5.40	101.0 + 2.1	84.7	90.2	94.2	97.6	99.2	92.1	87.9	74.9
E-66 / 18.70	103.0 + 2.1*	96.1	97.7	97.5	97.9	98.2	95.2	86.0	76.7
GE-2.75-120	105.8 + 1.6	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9
GE 1.5sl	103.9 + 1.5	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8

* Oktavspektrum aus Terzspektrum ermittelt

8.2 Sonstige Emittenten

Nordwestlich des Windparks befindet sich eine Tierhaltungsanlage mit Lüfteranlagen auf dem Dach. Die genannte Anlage wurde in der Berechnung als akustische Vorbelastung berücksichtigt.

Die Koordinaten wurden anhand von Luftbildern ermittelt. Die einzelnen Lüfter wurden dabei zu einer zentralen Schallquelle mit dem Summenpegel aus den Einzelschallleistungspegel der individuellen Lüfter zusammengefasst. Die Schallleistungspegel wurden anhand von Erfahrungswerten vergleichbarer Schallquellen angenommen [17].

Der folgenden Tabelle 8.3 sind die jeweilige Position und der Schallleistungspegel zu entnehmen. Die Berechnung erfolgte, aufgrund einer Quellhöhe unterhalb von 50 m, nach dem Alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [2].

Tabelle 8.3: Position und Schalleistungspegel der Tierhaltungsanlage

Bez.	Quellhöhe [m]	UTM ETRS 89 Zone 32		Höhe über NNH [m]	L _{WA} [dB(A)]
		X [m]	Y [m]		
Stalllüfter	5	701047	5839670	44	6 x 77.0 = 84.8

9 Rechenergebnisse und Beurteilungen

9.1 Immissionspegel

9.1.1 Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.1 sind die Ergebnisse der Ermittlung der nächtlichen Immissionspegel für die **Zusatzbelastung**, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], inklusive möglicher Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm [1], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 5.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 5.3 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.1: Analyseergebnisse Zusatzbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	60	22.6	60	22.6	45	18.2
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	60	22.6	60	22.6	45	18.3
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	60	23.4	60	23.4	45	19.0
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	60	24.5	60	24.5	45	20.2
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	55	26.1	55	27.8	40	19.8
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	60	23.6	60	23.6	45	19.2
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	60	36.9	60	36.9	45	32.4
IO8	An den Linden 29, Wischer	60	31.7	60	31.7	45	27.2
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	50	32.8	50	34.5	35	26.5
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	50	32.7	50	34.4	35	26.4
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	50	32.6	50	34.3	35	26.2
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	55	32.3	55	34	40	26.0
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	60	22.6	60	22.6	45	18.3
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	60	23.2	60	23.2	45	18.9

Nach [1], Nr. 2.2 Absatz a befinden sich am Tag alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches der Zusatzbelastung. In der Nacht befinden sich die Immissionsorte IO1 bis IO8, sowie IO10 bis IO12 außerhalb des Einwirkungsbereiches der Zusatzbelastung.

In Abbildung 9.1 sind die Schall-Isolinien für 30 dB(A) (orange) und 35 dB(A) (rot) eingezeichnet. Im Anschluss müssten nur die Immissionsorte berücksichtigt werden, die innerhalb der Schall-Isolinien liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionspunkt 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) beträgt.

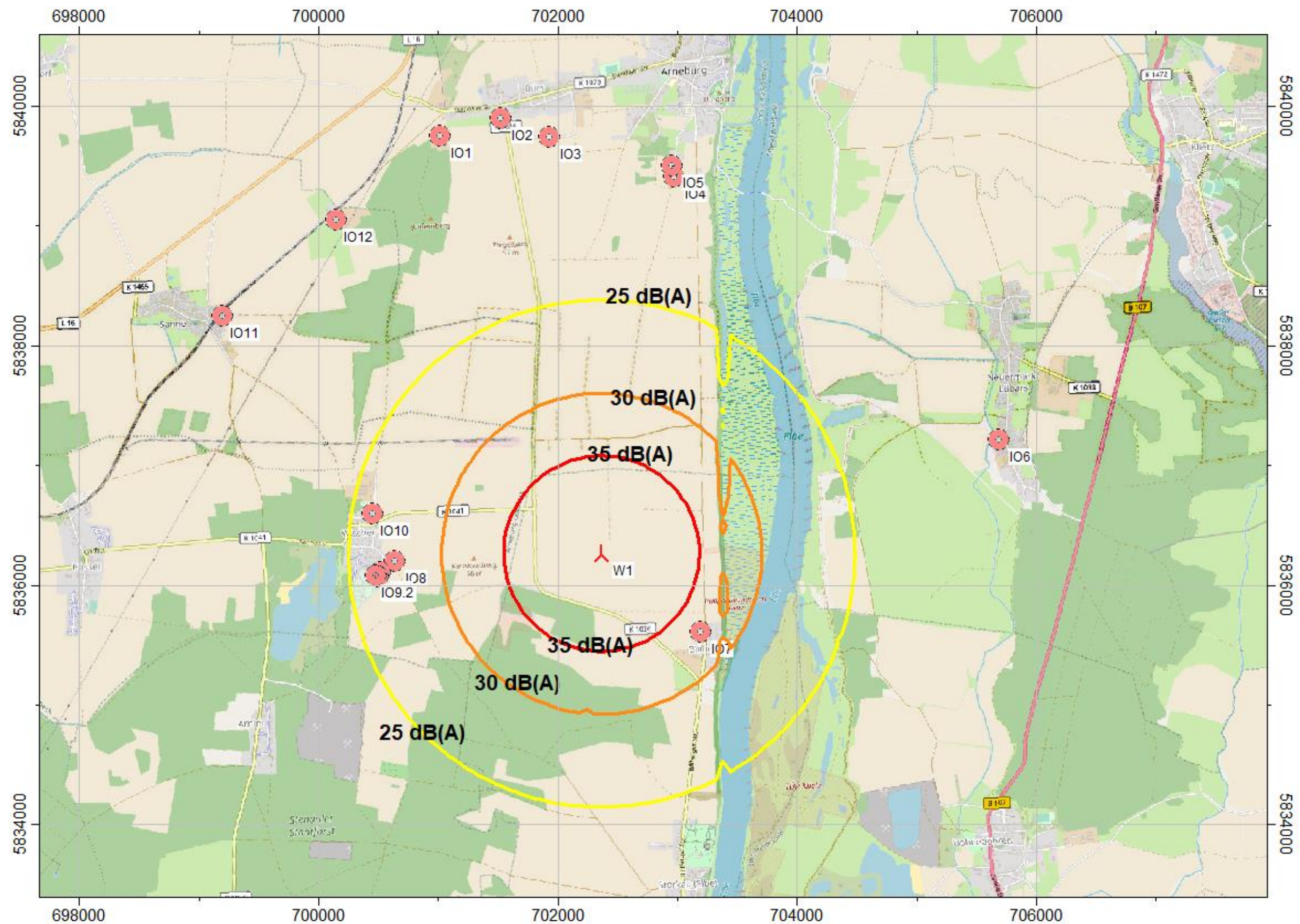


Abbildung 9.1: Immissionsorte und Einwirkungsbereich Schall (nachts); Kartenmaterial [8]

⚙ = neu geplante WEA, ● = Immissionsort

9.1.2 Vorbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.2 sind die Ergebnisse der Ermittlung der nächtlichen Immissionspegel für die **Vorbelastung**, verursacht durch die Bestandsanlagen in der Umgebung der geplanten WEA, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], inklusive möglicher Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm [1], dargestellt. Zur Anwendung kamen die in Tabelle 8.2 angegebenen Oktavspektren inkl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.2: Analyseergebnisse Vorbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	60	40.4	60	40.4	45	40.4
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	60	38.8	60	38.8	45	38.8
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	60	39.9	60	39.9	45	39.9
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	60	39.9	60	39.9	45	39.9
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	55	41.4	55	43.1	40	39.5
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	60	32.4	60	32.4	45	32.4
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	60	40.8	60	40.8	45	40.8
IO8	An den Linden 29, Wischer	60	41.5	60	41.5	45	41.5
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	50	42.5	50	44.2	35	40.6
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	50	42.3	50	44.0	35	40.4
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	50	42.2	50	43.9	35	40.3
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	55	43.7	55	45.4	40	41.7
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	60	36.4	60	36.4	45	36.4
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	60	39.6	60	39.6	45	39.6

9.1.3 Gesamtbelastung

In der nachfolgenden Tabelle 9.3 sind die Ergebnisse der Ermittlung der nächtlichen Immissionspegel für die **Gesamtbelastung**, berechnet nach dem Interimsverfahren [10], inklusive möglicher Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm [1], dargestellt. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus den Immissionspegeln der geplanten WEA und der Vorbelastung nach Kapitel 8.

Zur Anwendung kamen für die geplanten WEA die in Tabelle 5.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 5.3 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11] und für die Vorbelastung durch Windenergieanlagen die in Tabelle 8.2 angegebenen Oktavspektren inkl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten entsprechend den LAI-Hinweisen [11].

Tabelle 9.3: Analyseergebnisse Gesamtbelastung

Nr.	Bezeichnung	Werktag		Sonntag		Nacht	
		IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _r [dB(A)]
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	60	40.5	60	40.5	45	40.5
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	60	39.0	60	39.0	45	38.9
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	60	40.0	60	40.0	45	39.9
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	60	40.0	60	40.0	45	39.9
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	55	41.4	55	43.1	40	39.4
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	60	32.9	60	32.9	45	32.6
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	60	42.3	60	42.3	45	41.4
IO8	An den Linden 29, Wischer	60	41.9	60	41.9	45	41.7
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	50	43.0	50	44.7	35	40.8
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	50	42.8	50	44.5	35	40.6
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	50	42.7	50	44.4	35	40.5
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	55	44.0	55	45.7	40	41.8
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	60	36.6	60	36.6	45	36.5
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	60	39.7	60	39.7	45	39.6

9.2 Immissionspegel nach § 16b BImSchG

In der nachfolgenden Tabelle 9.4 sind, entsprechend den Forderungen des §16b aus [3], die Ergebnisse der Teilimmissionspegel $L_{r,90}$ der rückzubauenden Altanlagen und die der geplanten WEA an den benachbarten Immissionsorten, berechnet nach DIN ISO 9613-2 [2] unter Anwendung des Interimsverfahrens [11], entsprechend den „Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA)“ [16] gegenübergestellt.

Für die Zusatzbelastung kamen die in Tabelle 5.2 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 5.3 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten zur Anwendung und die in Tabelle 8.1 angegebenen Betriebsweisen mit den in Tabelle 8.2 angegebenen Oktavspektren zzgl. eines Zuschlages für die Unsicherheiten für die Vorbelastung.

Tabelle 9.4 Analyseergebnisse nach § 16b BImSchG

Nr.	Straße	IRW [dB(A)]	Altanlage W17 $L_{r,90}$ [dB(A)]	Neuanlage W1 $L_{r,90}$ [dB(A)]	Differenz Teilpegel Alt - Neu
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	45	19.8	18.2	1.6
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	45	19.9	18.3	1.6
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	45	20.8	19.0	1.8
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	45	22.0	20.2	1.8
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	40	21.7	19.8	1.9
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	45	20.9	19.2	1.7
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	45	34.0	32.4	1.6
IO8	An den Linden 29, Wischer	45	28.4	27.2	1.2
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	35	27.6	26.5	1.1
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	35	27.5	26.4	1.1
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	35	27.4	26.2	1.2
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	40	27.3	26.0	1.3
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	45	19.6	18.3	1.3
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	45	20.4	18.9	1.5

An jedem Immissionsort sind die Immissionspegel der neu geplanten WEA um mehr als 1 dB(A) niedriger als die Immissionspegel der Altanlagen, die im Rahmen des Repowerings zurückgebaut werden. Das Kriterium des § 16b Absatz 3 des BImSchG [3] ist somit erfüllt.

10 Qualität der Prognose

Für eine Schallimmissionsprognose fordert die TA Lärm [1] eine Aussage über die Qualität der Prognose. Art und Umfang der Prognosequalität werden nicht näher spezifiziert.

Die der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 [2] sowie dem Interimsverfahren inklusive den Hinweisen des LAI [10, 11] zu Grunde zu legenden Emissionswerte sind, im Sinne der Statistik, Schätzwerte. Bei der Prognose ist daher auf die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" der Immissionsrichtwerte im Sinne der Regelungen der TA Lärm abzustellen. Dieser Nachweis soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % geführt werden. Die Sicherstellung der "Nicht-Überschreitung" ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die, unter Berücksichtigung der Unsicherheit der Emissionsdaten und der Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung bestimmte, obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Nach dem überarbeiteten Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016, der Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) [11] sind bei WEA die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, die in ihrer Genehmigung festgelegten zulässigen Schallleistungspegel zu verwenden.

Die Schallimmissionsprognose nach den LAI Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10], ist mit der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung σ_R und Unsicherheit der Serienstreuung σ_P) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} behaftet.

Unsicherheit der Typvermessung σ_R :

Bei einer normkonform nach FGW-Richtlinie durchgeführten Typvermessung kann von einer Unsicherheit $\sigma_R = 0.5$ dB ausgegangen werden.

Unsicherheit durch Serienstreuung σ_P :

Bei der Übertragung des an einer WEA vermessenen Schallleistungspegels auf eine andere WEA des gleichen Typs ergibt sich eine Unsicherheit durch die Streuung der in Serie hergestellten WEA. Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Messungen kann für σ_P die Standardabweichung s der Messwerte aus dem zusammenfassenden Bericht angesetzt werden.

Liegt eine Mehrfachvermessung des Anlagentyps in einer anderen als der beantragten Betriebsweise vor, kann die durch die Mehrfachvermessung dokumentierte Serienstreuung auch auf die beantragte Betriebsweise übertragen werden. In diesem Fall wird eine Abnahmemessung empfohlen. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist für σ_P ein Ersatzwert von 1.2 dB zu wählen.

Beim Heranziehen einer Herstellerangabe zum Schallleistungspegel, bzw. zum Oktavspektrum, für die Immissionsprognose gilt es zu überprüfen, inwiefern der Hersteller die anzusetzenden Unsicherheiten für die Emissionsdaten (σ_R und σ_P) für eine spätere Vermessung separat ausgewiesen hat. Liegen keine gesonderten Informationen vor, werden die Werte der LAI-Hinweise [11] für $\sigma_R = 0.5$ dB und $\sigma_P = 1.2$ dB angesetzt.

Maximal zulässiger Emissionswert $L_{e,max}$:

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1.28 * \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$L_{e,max}$: Maximal zulässiger Emissionspegel

$\bar{L}_W$: Mittlerer Schallleistungspegel

σ_R : Unsicherheit der Typvermessung

σ_P : Unsicherheit durch Serienstreuung

Im Genehmigungsbescheid ist der in der Prognose angesetzte Schallleistungspegel $L_{e,max}$ festzuschreiben, siehe Kapitel 5.3.

Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} :

Die Unsicherheit des Prognosemodells wird wie folgt berücksichtigt:

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

Die einzelnen Unsicherheiten können in der Standardabweichung für die Gesamtunsicherheit σ_{ges} wie folgt zusammengefasst werden:

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

Mit Hilfe der Gesamtunsicherheit, kann die obere Vertrauensbereichsgrenze der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden, der folgendermaßen berechnet wird:

$$\Delta L = 1.28 \sigma_{ges}$$

Entgegen der beschriebenen Verfahrensweise wird der obere Vertrauensbereich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 %, bzw. mit einer 90 % Einhaltungswahrscheinlichkeit ($OVB = \Delta L = 1.28 \sigma_{ges}$) emissionsseitig auf jeden Oktavpegel des Oktavspektrums der WEA addiert.

Tabelle 10.1 führt den Unsicherheitszuschlag auf, welcher im Rahmen der Prognose nach dem Interimsverfahren für die geplanten und bestehenden WEA anzusetzen ist.

Tabelle 10.1: Unsicherheiten und verwendete Emissionswerte der Windenergieanlagen

Typ	Mode	L _{WA} Mittel [dB(A)]	Quelle	σ_R [dB(A)]	σ_P [dB(A)]	σ_{Prog} [dB(A)]	σ_{ges} [dB(A)]	OVB [dB(A)]	L _{WA} inkl. OVB [dB(A)]
V162-7.2MW	SO7200	105.5	[14]	0.5	1.2	1.0	1.64	2.1	107.6
	SO3	101.0		0.5	1.2	1.0	1.64	2.1	103.1
V162-6.2MW	PO6200	104.8	[15.4]	0.5	1.2	1.0	1.64	2.1	106.9
E-40 / 5.40		101.0	[15]	0.5	1.2	1.0	1.64	2.1	103.1
E-66 / 18.70		103.0	[15.1]	0.5	1.2	1.0	1.64	2.1	105.1
GE-2.75-120		105.8	[15.2]	0.5	0.6	1.0	1.27	1.6	107.4
GE 1.5sl		103.9	[15.3]	0.5	0.3	1.0	1.16	1.5	105.5

Die den Berechnungen zu Grunde liegenden Oktavspektren zu den jeweiligen Summenschallpegeln können den Ausdrucken „Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose“ im Anhang 1 entnommen werden. Die Angaben zum Schallleistungspegel, bzw. dem Oktavband, aus den Herstellerangaben [14], können dem Anhang 6 des Gutachtens entnommen werden.

Anmerkung:

In den Berechnungen wird von einem worst-case Fall ausgegangen, den es in Wirklichkeit nicht geben kann. Die Immissionen für jeden Immissionspunkt werden so berechnet, dass der Immissionspunkt von jeder Anlage aus gesehen in Mitwindrichtung steht. Dies würde bedeuten, dass der Wind gleichzeitig aus mehreren Richtungen kommen müsste.

Eine Schallpegelminderung durch C_{met} -die meteorologische Korrektur- findet ebenso keine Berücksichtigung wie die abschirmende Wirkung von Gebäuden und/oder die Dämpfung durch Bewuchs.

Die genannten Punkte können als zusätzliche Sicherheit bei der Beurteilung dienen.

11 Zusammenfassung

Für den Standort Arneburg Ost R wurde eine Immissionsprognose entsprechend den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016 [11], und der Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“ [10], an den benachbarten Immissionsorten durchgeführt.

Die Festlegung der Rahmenbedingungen erfolgte durch eine Standortbesichtigung. Es wurde die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung berücksichtigt. Die Ergebnisse der Immissionsprognose für die Gesamtbelastung, unter den genannten Voraussetzungen, sind der Tabelle 11.1 zu entnehmen.

Für die Beurteilungspegel sind nach den Rundungsregeln der DIN 1333 entsprechend ganzzahlige Werte anzugeben.

Tabelle 11.1: Ergebnisse der Immissionsprognose (klassische Darstellung)

Nr.	Bezeichnung	IRW [dB(A)]	Immissionspegel L_r [dB(A)]	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	Reserve zum IRW [dB(A)]
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	45	40.5	41	4
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	45	38.9	39	6
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	45	39.9	40	5
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	45	39.9	40	5
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	40	39.4	39	1
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	45	32.6	33	12
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	45	41.4	41	4
IO8	An den Linden 29, Wischer	45	41.7	42	3
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	35	40.8	41	-6
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	35	40.6	41	-6
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	35	40.5	41	-6
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	40	41.8	42	-2
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	45	36.5	37	8
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	45	39.6	40	5

An allen Immissionsorten, mit Ausnahme der Immissionsorte IO9 bis IO10, wird unter den o.g. Voraussetzungen der Immissionsrichtwert unterschritten oder eingehalten.

Tabelle 11.2 Ergebnisse der Immissionsprognose nach § 16b BImSchG

Nr.	Straße	IRW [dB(A)]	Altanlage W17 L _{r,90} [dB(A)]	Neuanlage W1 L _{r,90} [dB(A)]	Differenz Teilpegel Alt - Neu	Kriterium § 16b er- füllt	Immissionsort in der GB über- schritten?
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	45	19.8	18.2	1.6	Ja	Nein
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	45	19.9	18.3	1.6	Ja	Nein
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	45	20.8	19.0	1.8	Ja	Nein
IO4	Mittelweg 2, Arne- burg	45	22.0	20.2	1.8	Ja	Nein
IO5	Mittelweg 3, Arne- burg	40	21.7	19.8	1.9	Ja	Nein
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	45	20.9	19.2	1.7	Ja	Nein
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	45	34.0	32.4	1.6	Ja	Nein
IO8	An den Linden 29, Wischer	45	28.4	27.2	1.2	Ja	Nein
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	35	27.6	26.5	1.1	Ja	Ja
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	35	27.5	26.4	1.1	Ja	Ja
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	35	27.4	26.2	1.2	Ja	Ja
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	40	27.3	26.0	1.3	Ja	Ja
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	45	19.6	18.3	1.3	Ja	Nein
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	45	20.4	18.9	1.5	Ja	Nein

An jedem sind die Immissionspegel der neu geplanten WEA niedriger als die Immissionspegel der Altanlage, die im Rahmen des Repowerings zurückgebaut werden. Das Kriterium des § 16b Absatz 3 des BImSchG [3] ist somit, an allen Immissionsorten erfüllt.

Unter den in Kapitel 10, dargestellten Bedingungen ist von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen und somit bestehen aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der hier geplanten Windenergieanlage.

12 Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Abkürzung / Symbol	Bedeutung
A	Dämpfung
AB	Außenbereich
A_{atm}	Dämpfung durch die Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz)
Abb.	Abbildung
A_{div}	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
A_{gr}	Bodendämpfung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie)
Bez.	Bezeichnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
C_{met}	Meteorologische Korrektur
D_c	Richtwirkungskorrektur
d_p	Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger
GK	Gauß – Krüger
h_m	mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden
h_r	Höhe des Immissionspunktes über Grund (in WindPRO 5m)
h_s	Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)
i	Index für alle Geräuschquellen von 1-n
IRW	Lärm- Immissionsrichtwerte
kTN	Tonhaltigkeit
K_{Ti}	Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i
K_{Ii}	Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i
L_{AT}	Beurteilungspegel am Immissionspunkt
$L_{r,WEA,IP}$	prognostizierter Teilimmissionspegel jeder beantragten WEA an jedem Immissionspunkt exklusive jeglicher Unsicherheiten
$L_{w,Okt}$	Oktavschalleistungspegel der WEA ohne jegliche Unsicherheiten
L_{WA}	Schalleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet
M	Gemischten Bauflächen
MD	Dorfgebiet
MI	Mischgebiet
NHN	Normalhöhennull
Nr.	Nummer
OVb	Oberer Vertrauensbereich
s	Standardabweichung
UTM	Universal Transverse Mercator
WEA	Windenergieanlage
WKA	Windkraftanlage
α_{500}	Absorptionskoeffizient der Luft (= 1.9 dB/km)
σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_R	Standardabweichung der Messergebnisse
σ_P	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung
σ_{Progn}	Standardabweichung des Prognoseverfahrens
v_{10}	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund

13 Literaturverzeichnis

- [1] *TA-Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26.08.98; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)*
- [2] *DIN ISO 9613-2; Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Okt. 99*
- [3] *BImSchG; Bundes-Immissionsschutzgesetz*
- [4] *FGW; Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)*
- [5] *DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013*
- [6] *LAI; Schallimmissionsschutz in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute, 2005*
- [7] *Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Stand: Februar 2016*
- [8] *OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende, www.openstreetmap.org/copyright*
- [9] *Wölfel Engineering GmbH & Co. KG; IMMI – Das Programm zur Schallimmissionsprognose, Version 2021*
- [10] *www.din.de; Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1*
- [11] *LAI; Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016, Stand 30.06.2016*
- [11.1] *Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt; Geräuschprognose bei Windkraftanlagen, 23.11.2017*
- [12] *Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVerGeo); German Saxony-Anhalt Elevation Model (DGM5 – 5m grid) Heruntergeladen mit dem Softwareprogramm WindPro, Version 3.5.576;*
- [13] *juwi AG; E-Mail mit dem Betreff: "AW: Arneburg-Sanne R / Beauftragung Schallgutachten" vom 19.01.2022; Datei: juwi_Arneburg-Sanne R_WEA_Koordinaten_NEU_220119.xls;*
- [13.1] *Landkreis Stendal Umweltamt - Untere Immissionsschutzbehörde; E-Mail mit dem Betreff: "AW: Informationen zu Bestandsanlagen im Landkreis Stendal" vom 01.02.2022, Datei: 220201_Übersicht_VRG_XVIII_Arneburg.xls; weitere E-Mail vom 07.02.2022 mit dem Betreff: „WP Arneburg, Vorbelastungsdaten; weitere E-Mail vom 08.02.2022 mit dem Betreff: „Datenabgleich WP Arneburg/Sanne“;*
- [13.2] *JUWI GmbH; E-Mail mit dem Betreff: " Beauftragung Schall+SE Gutachten für das Projekt Arneburg Ost R" vom 15.03.2023; Datei: Arneburg Ost R_Koordinaten_Zuordnung Repowering 16b_230314.xlsx;*
- [14] *Vestas Wind Systems A/S; Eingangsrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6.8/7.2 MW; Dokumentennummer: 0117-3576.V04; 10.02.2023;*
- [15] *KÖTTER Beratende Ingenieure GmbH, Schalltechnischer Bericht Nr. 23554-2.002 über die Ermittlung der Schallemission der Windenergieanlage Typ Enercon E 40, Nabenhöhe 65 m am Standort in 26607 Walle/Moordorf bei Aurich, Berichtsnr.: 23554-2.002, 03.03.1998;*

- [15.1] *KÖTTER Consulting Engineers, Schalltechnischer Bericht Nr. 26207-1.001 über die Ermittlung der Schallemissionen der Windenergieanlage Typ Enercon E-66/18.70 in Hückeswagen, Berichtsnr.: 26207-1.001, 28.05.2002;*
- [15.2] *windtest grevenbroich gmbh, Bestimmung der Schallimmissionswerte der GE Windenergieanlage des Typs 2.75-120 aus mehreren Einzelmessungen gemäß FGW TR 1, Berichtsnr.: SE15068KB1, 14.12.2015;*
- [15.3] *WIND-consult GmbH, Bestimmung der Schallemissionsparameter aus mehreren Einzelmessungen der WEA des Typs GE 1.5sl mit einer Nabenhöhe von 100 m (Ergebniszusammenfassung aus WICO 0555E305), 10.08.2005;*
- [15.4] *Vestas Wind Systems A/S; Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-5.6/6.0/6.2 MW; Dokumentennummer: 0079-9518.V09; 03.12.2021;*
- [16] *Flächennutzungsplan der Gemeinde Arneburg, Ortsteil Arneburg, Bearbeitungsstand: 2021;*
- [16.1] *Flächennutzungsplan der Stadt Tangermünde mit den Ortschaften Bölsdorf, Buch, Grobleben, Hämerten, Langensalzwedel, Miltern und Storkau (Elbe), 25.05.2012;*
- [16.2] *Flächennutzungsplan der Gemeinde Hassel, Ortsteil Sanne, Bearbeitungsstand: 2021;*
- [16.3] *Flächennutzungsplan der Gemeinde Hassel, Ortsteil Wischer, Bearbeitungsstand: 2021;*
- [16.4] *Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck, Gemeindeentwicklung / Bürgerdienste, E-Mail vom 07.02.2022 mit dem Betreff „AW: Flächennutzungs- und Bebauungspläne Arneburg, Sanne und Wischer“;*
- [16.5] *Vorhaben- und Erschließungsplan der Gemeinde Hassel Ortsteil Wischer, 26.04.1994;*
- [16.6] *tettau Partnerschaft, juristische Bewertung des Immissionsrichtwerts der Bungalowsiedlung in Wischer AZ: 2000-21 mas/hau, 22.03.2022;*
- [16.7] *Gemeinde Hassel, Bebauungsplan Nr. 2 für das Wochenendhausgebiet Wischer, 04.01.1999;*
- [17] *Big Dutchmann International GmbH, Abluftkamine für eine leistungsfähige Stallentlüftung;*

Anhang 1A / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose (Klassische Darstellung)

Element-Notizen		
IPkt001	IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg
IPkt002	IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg
IPkt003	IO3	Mühlenberg 20, Arneburg
IPkt004	IO4	Mittelweg 2, Arneburg
IPkt005	IO5	Mittelweg 3, Arneburg
IPkt006	IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars
IPkt007	IO7	Brunnenweg 11, Billberge
IPkt008	IO8	An den Linden 29, Wischer
IPkt009	IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer
IPkt010	IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer
IPkt011	IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer
IPkt012	IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer
IPkt013	IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne
IPkt014	IO12	Rudolphital 1, Sanne
EZQI001	Stalllüfter	Stalllüfter 6 Lüfter á 77 dB(A)
WEAI116	W1	Vestas V162-7.2 MW NH: 169.0 m (WEA 10)
WEAI117	W2	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (juwi)
WEAI118	W3	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (juwi)
WEAI119	W4	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (juwi)
WEAI120	W5	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (juwi)
WEAI121	W6	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (juwi)
WEAI122	W7	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (CPC)
WEAI123	W8	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (CPC)
WEAI124	W9	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (CPC)
WEAI125	W10	Vestas V162-6.2 MW NH: 169.0 m (CPC)
WEAI126	W11	Enercon E-40 7 5.40 NH: 65 m
WEAI127	W12	Enercon E-66/18.70 NH: 85 m
WEAI128	W13	GE-2.75-120 NH: 110 m
WEAI129	W14	GE-2.75-120 NH: 110 m
WEAI130	W15	GE 1.5sl NH: 85 m
WEAI132	W16	GE 1.5sl NH: 85 m

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Immissionspunkt (14)										GB
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3		
			Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt001	IO1	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		701014.00	5839755.00	49.04		5.00	
IPkt002	IO2	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		701522.00	5839906.00	59.92		5.00	
IPkt003	IO3	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		701924.00	5839745.00	57.76		5.00	
IPkt004	IO4	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		702971.00	5839408.00	71.58		5.00	
IPkt005	IO5	IO	Richtwerte /dB(A)		Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		702955.00	5839505.00	73.11		5.00	
IPkt006	IO6	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		705688.00	5837217.00	38.94		5.00	
IPkt007	IO7	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		703197.00	5835609.00	51.91		7.00	
IPkt008	IO8	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700633.00	5836204.00	53.01		5.00	
IPkt009	IO9	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohnge- biet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700512.00	5836109.00	55.67		5.00	
IPkt010	IO9.1	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohnge- biet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700498.00	5836075.00	55.23		5.00	
IPkt011	IO9.2	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohnge- biet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700476.00	5836076.00	55.41		5.00	
IPkt012	IO10	IO	Richtwerte /dB(A)		Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700451.00	5836599.00	47.61		5.00	
IPkt013	IO11	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		699200.00	5838245.00	43.97		5.00	
IPkt014	IO12	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:		700150.00	5839053.00	43.56		7.00	

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)										GB
EZQi001	Bezeichnung	Stalllüfter		Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	sonstiger Bestand		D0		0.00				
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
				Tag	84.80	-	-	84.80		
				Nacht	84.80	-	-	84.80		
				Ruhe	84.80	-	-	84.80		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zu- schlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	-		0.0	0.0		0.0		-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)	16.00							86.7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	84.8	1.00	1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	84.8	1.00	13.00000		-0.90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	84.8	1.00	2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							88.4	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	84.8	1.00	5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	84.8	1.00	9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	84.8	1.00	2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	84.8	1.00	1.00000		0.00	84.8	
	Geometrie			Nr	x/m	y/m		z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Geometrie:			701047.00	5839670.00		48.56	5.00	

Windenergieanlage (16)														GB	
WEAI116	Bezeichnung		W1				Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe		WEA-Neu				Lw (Tag) /dB(A)				107.62				
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				103.12				
	Länge /m		---				Lw (Ruhe) /dB(A)				107.62				
	Länge /m (2D)		---				D0				0.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante			Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag		Emission /dB (A)	105.5	-	-	88.5	96.4	99.8	100.2	98.7	94.2	86.6	75.9	
			Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
			Lw /dB (A)	107.6	-	-	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0	
	Nacht		Emission /dB (A)	101.0	-	-	84.6	92.2	95.4	95.6	94.0	89.6	82.1	71.6	
			Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	86.7	94.3	97.5	97.7	96.1	91.7	84.2	73.7		
Ruhe		Emission /dB (A)	105.5	-	-	88.5	96.4	99.8	100.2	98.7	94.2	86.6	75.9	GB	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	107.6	-	-	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0		
Beurteilungsvorschrift			Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
TA Lärm (2017)					-		0.0		0.0		-			0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
Werktag (6h-22h)			16.00										1.9		
Werktag, RZ (6h-7h)			1.00	Ruhe	107.6		1.00		1.00000		-6.04				
Werktag (7h-20h)			13.00	Tag	107.6		1.00		13.00000		-0.90				
Werktag,RZ(20h-22h)			2.00	Ruhe	107.6		1.00		2.00000		-3.03				
Sonntag (6h-22h)			16.00										3.6		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)			5.00	Ruhe	107.6		1.00		5.00000		0.95				
So (9h-13h/15h-20h)			9.00	Tag	107.6		1.00		9.00000		-2.50				
So, RZ(13h-15h)			2.00	Ruhe	107.6		1.00		2.00000		-3.03				
Nacht (22h-6h)			1.00	Nacht	103.1		1.00		1.00000		0.00		0.0		
Geometrie						Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:			702365.00		5836268.00		216.19		169.00			
WEAI117	Bezeichnung		W2				Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe		WEA-Bestand				Lw (Tag) /dB(A)				106.91				
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				106.91				
	Länge /m		---				Lw (Ruhe) /dB(A)				106.91				
	Länge /m (2D)		---				D0				0.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante			Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag		Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
			Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
			Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Nacht		Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
			Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
Ruhe		Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
Beurteilungsvorschrift			Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
TA Lärm (2017)					-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
Werktag (6h-22h)			16.00										1.9		
Werktag, RZ (6h-7h)			1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04				
Werktag (7h-20h)			13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90				
Werktag,RZ(20h-22h)			2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03				
Sonntag (6h-22h)			16.00										3.6		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)			5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95				

	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
					Geometrie:		701954.00		5836075.00		219.25		169.00	
WEAI118	Bezeichnung		W3			Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)				106.91				
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)				106.91				
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)				106.91				
	Länge /m (2D)		---			D0				0.00				
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
						Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)		-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
					Geometrie:		701952.00		5836447.00		216.90		169.00	
WEAI119	Bezeichnung		W4			Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)				106.91				
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)				106.91				
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)				106.91				
	Länge /m (2D)		---			D0				0.00				
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
						Unsicherheiten aktiviert				Nein				
						Hohe Quelle				Ja				
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)		-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90			

	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03					
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95					
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50					
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03					
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0			
	Geometrie						Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:			701952.00		5836819.00		218.51		169.00			
WEA1120	Bezeichnung		W5			Wirkradius /m			99999.00							
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			106.91							
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			106.91							
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			106.91							
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00							
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
						Unsicherheiten aktiviert			Nein							
						Hohe Quelle			Ja							
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9			
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04					
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03					
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95					
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50					
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03					
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0			
	Geometrie						Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:			702253.00		5837080.00		217.77		169.00			
WEA1121	Bezeichnung		W6			Wirkradius /m			99999.00							
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			106.91							
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			106.91							
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			106.91							
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00							
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren							
						Unsicherheiten aktiviert			Nein							
						Hohe Quelle			Ja							
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)							
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz			
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0			
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1			
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)			

	Werktag (6h-22h)	16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		106.9		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag		106.9		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		106.9		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		106.9		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag		106.9		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		106.9		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht		106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie			Nr		x/m	y/m			z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Geometrie:		702153.00	5837439.00			214.69			169.00
WEAI122	Bezeichnung	W7						Wirkradius /m					99999.00
	Gruppe	WEA-Bestand						Lw (Tag) /dB(A)					106.91
	Knotenzahl	1						Lw (Nacht) /dB(A)					106.91
	Länge /m	---						Lw (Ruhe) /dB(A)					106.91
	Länge /m (2D)	---						D0					0.00
	Fläche /m²	---						Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)			-		0.0		0.0		0.0		-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.		Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16.00											1.9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		106.9		1.00		1.00000		-6.04		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag		106.9		1.00		13.00000		-0.90		
	Werktag, RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		106.9		1.00		2.00000		-3.03		
	Sonntag (6h-22h)	16.00											3.6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		106.9		1.00		5.00000		0.95		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag		106.9		1.00		9.00000		-2.50		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		106.9		1.00		2.00000		-3.03		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht		106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0
	Geometrie			Nr		x/m	y/m			z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Geometrie:		702409.00	5838113.00			219.20			169.00
WEAI123	Bezeichnung	W8						Wirkradius /m					99999.00
	Gruppe	WEA-Bestand						Lw (Tag) /dB(A)					106.91
	Knotenzahl	1						Lw (Nacht) /dB(A)					106.91
	Länge /m	---						Lw (Ruhe) /dB(A)					106.91
	Länge /m (2D)	---						D0					0.00
	Fläche /m²	---						Berechnungsgrundlage		ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
								Unsicherheiten aktiviert					Nein
								Hohe Quelle					Ja
								Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1

	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)		-		0.0		0.0		0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0		
	Geometrie					Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:		701552.00		5838309.00		217.83		169.00	
WEAI124	Bezeichnung		W9			Wirkradius /m			99999.00						
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			106.91						
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			106.91						
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			106.91						
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00						
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
						Unsicherheiten aktiviert			Nein						
						Hohe Quelle			Ja						
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)		-		0.0		0.0		0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0		
	Geometrie					Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:		701072.00		5838272.00		216.24		169.00	
WEAI125	Bezeichnung		W10			Wirkradius /m			99999.00						
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			106.91						
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			106.91						
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			106.91						
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00						
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren						
						Unsicherheiten aktiviert			Nein						
						Hohe Quelle			Ja						
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)						
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		
	Nacht	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1		

	Ruhe	Emission /dB (A)	104.8	-	-	86.1	93.6	98.2	99.9	98.8	94.7	87.8	78.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	106.9	-	-	88.2	95.7	100.3	102.0	100.9	96.8	89.9	80.1	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	106.9		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	106.9		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	106.9		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	106.9		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	106.9		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	106.9		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:				702401.00		5837738.00		214.95		169.00	
WEA126	Bezeichnung		W11			Wirkradius /m			99999.00					
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			103.08					
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			103.08					
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			103.08					
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00					
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
						Unsicherheiten aktiviert			Nein					
						Hohe Quelle			Ja					
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)					
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	101.0	-	-	82.6	88.1	92.1	95.5	97.1	90.0	85.8	72.8	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	84.7	90.2	94.2	97.6	99.2	92.1	87.9	74.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	101.0	-	-	82.6	88.1	92.1	95.5	97.1	90.0	85.8	72.8	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	84.7	90.2	94.2	97.6	99.2	92.1	87.9	74.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	101.0	-	-	82.6	88.1	92.1	95.5	97.1	90.0	85.8	72.8	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	84.7	90.2	94.2	97.6	99.2	92.1	87.9	74.9	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	103.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	103.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	103.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	103.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	103.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	103.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	103.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:				702716.00		5836626.00		109.37		65.00	
WEA127	Bezeichnung		W12			Wirkradius /m			99999.00					
	Gruppe		WEA-Bestand			Lw (Tag) /dB(A)			105.07					
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)			105.07					
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)			105.07					
	Länge /m (2D)		---			D0			0.00					
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage			ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
						Unsicherheiten aktiviert			Nein					
						Hohe Quelle			Ja					
						Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)					
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	103.0	-	-	94.0	95.6	95.4	95.8	96.1	93.1	83.9	74.6	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	105.1	-	-	96.1	97.7	97.5	97.9	98.2	95.2	86.0	76.7	

	Nacht	Emission /dB (A)	103.0	-	-	94.0	95.6	95.4	95.8	96.1	93.1	83.9	74.6	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	105.1	-	-	96.1	97.7	97.5	97.9	98.2	95.2	86.0	76.7	
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.0	-	-	94.0	95.6	95.4	95.8	96.1	93.1	83.9	74.6	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	105.1	-	-	96.1	97.7	97.5	97.9	98.2	95.2	86.0	76.7	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0			-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	105.1		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	105.1		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	105.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	105.1		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	105.1		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	105.1		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	105.1		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
					Geometrie:		702418.00		5836650.00		131.52		85.00	
WEAI128	Bezeichnung		W13				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				Lw (Tag) /dB(A)				107.36			
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				107.36			
	Länge /m		---				Lw (Ruhe) /dB(A)				107.36			
	Länge /m (2D)		---				D0				0.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
					Unsicherheiten aktiviert				Nein					
					Hohe Quelle				Ja					
					Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)					
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9	
	Nacht	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9	
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3	
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0			-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	107.4		1.00		1.00000		-6.04			
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	107.4		1.00		13.00000		-0.90			
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	107.4		1.00		2.00000		-3.03			
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	107.4		1.00		5.00000		0.95			
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	107.4		1.00		9.00000		-2.50			
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	107.4		1.00		2.00000		-3.03			
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	107.4		1.00		1.00000		0.00		0.0	
	Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
					Geometrie:		702038.00		5838266.00		162.98		110.00	
WEAI129	Bezeichnung		W14				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe		WEA-Bestand				Lw (Tag) /dB(A)				107.36			
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				107.36			
	Länge /m		---				Lw (Ruhe) /dB(A)				107.36			
	Länge /m (2D)		---				D0				0.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
					Unsicherheiten aktiviert				Nein					
					Hohe Quelle				Ja					
					Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)					
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	

	Tag	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9
	Nacht	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.8	-	-	84.4	93.7	98.8	99.8	100.2	98.3	88.1	69.3
		Zuschlag /dB (A)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
		Lw /dB (A)	107.4	-	-	86.0	95.3	100.4	101.4	101.8	99.9	89.7	70.9
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	107.4		1.00		1.00000		-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	107.4		1.00		13.00000		-0.90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	107.4		1.00		2.00000		-3.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	107.4		1.00		5.00000		0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	107.4		1.00		9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	107.4		1.00		2.00000		-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	107.4		1.00		1.00000		0.00		0.0	
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:		702012.00		5837918.00		157.29		110.00	
WEAI130	Bezeichnung	W15		Wirkradius /m						99999.00			
	Gruppe	WEA-Bestand		Lw (Tag) /dB(A)						105.42			
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)						105.42			
	Länge /m	---		Lw (Ruhe) /dB(A)						105.42			
	Länge /m (2D)	---		D0						0.00			
	Fläche /m²	---		Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
				Unsicherheiten aktiviert				Nein					
				Hohe Quelle				Ja					
				Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)					
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8
	Nacht	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)	
Werktag (6h-22h)		16.00										1.9	
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	105.4		1.00		1.00000		-6.04			
Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	105.4		1.00		13.00000		-0.90			
Werktag, RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03			
Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	105.4		1.00		5.00000		0.95			
So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	105.4		1.00		9.00000		-2.50			
So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03			
Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	105.4		1.00		1.00000		0.00		0.0	
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
				Geometrie:		701227.00		5837733.00		130.01		85.00	
WEAI132	Bezeichnung	W16		Wirkradius /m						99999.00			
	Gruppe	WEA-Bestand		Lw (Tag) /dB(A)						105.42			
	Knotenzahl	1		Lw (Nacht) /dB(A)						105.42			
	Länge /m	---		Lw (Ruhe) /dB(A)						105.42			
	Länge /m (2D)	---		D0						0.00			
	Fläche /m²	---		Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren					
				Unsicherheiten aktiviert				Nein					

							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
	Nacht	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
Beurteilungsvorschrift			Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (2017)					-		0.0		0.0		0.0		-		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
Werktag (6h-22h)			16.00										1.9		
Werktag, RZ (6h-7h)			1.00	Ruhe	105.4		1.00		1.00000		-6.04				
Werktag (7h-20h)			13.00	Tag	105.4		1.00		13.00000		-0.90				
Werktag,RZ(20h-22h)			2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03				
Sonntag (6h-22h)			16.00										3.6		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)			5.00	Ruhe	105.4		1.00		5.00000		0.95				
So (9h-13h/15h-20h)			9.00	Tag	105.4		1.00		9.00000		-2.50				
So, RZ(13h-15h)			2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03				
Nacht (22h-6h)			1.00	Nacht	105.4		1.00		1.00000		0.00		0.0		
Geometrie						Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
						Geometrie:		701189.00		5837415.00		128.58		85.00	

Anhang 1B / Berechnungsausdruck: Übersicht der Eingabedaten zur Immissionsprognose (Nach § 16b)

Neuanlage

Element-Notizen	
IPkt001 IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg
IPkt002 IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg
IPkt003 IO3	Mühlenberg 20, Arneburg
IPkt004 IO4	Mittelweg 2, Arneburg
IPkt005 IO5	Mittelweg 3, Arneburg
IPkt006 IO6	Dorfstraße 33, Neuemark-Lübars
IPkt007 IO7	Brunnenweg 11, Billberge
IPkt008 IO8	An den Linden 29, Wischer
IPkt009 IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer
IPkt010 IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer
IPkt011 IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer
IPkt012 IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer
IPkt013 IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne
IPkt014 IO12	Rudolphthal 1, Sanne
WEAI116 W1	Vestas V162-7.2 MW NH: 169.0 m (WEA 10)

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Immissionspunkt (14)										ZB
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)		Nutzung	T1	T2	T3		
			Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt001	IO1	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 701014.00		5839755.00	49.04		5.00		
IPkt002	IO2	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 701522.00		5839906.00	59.92		5.00		
IPkt003	IO3	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 701924.00		5839745.00	57.76		5.00		
IPkt004	IO4	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 702971.00		5839408.00	71.58		5.00		
IPkt005	IO5	IO	Richtwerte /dB(A)		Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 702955.00		5839505.00	73.11		5.00		
IPkt006	IO6	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 705688.00		5837217.00	38.94		5.00		
IPkt007	IO7	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 703197.00		5835609.00	51.91		7.00		
IPkt008	IO8	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700633.00		5836204.00	53.01		5.00		
IPkt009	IO9	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700512.00		5836109.00	55.67		5.00		
IPkt010	IO9.1	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700498.00		5836075.00	55.23		5.00		
IPkt011	IO9.2	IO	Richtwerte /dB(A)		Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700476.00		5836076.00	55.41		5.00		
IPkt012	IO10	IO	Richtwerte /dB(A)		Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700451.00		5836599.00	47.61		5.00		
IPkt013	IO11	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 699200.00		5838245.00	43.97		5.00		
IPkt014	IO12	IO	Richtwerte /dB(A)		Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie: 700150.00		5839053.00	43.56		7.00		

Windenergieanlage (1)														ZB	
WEAI116	Bezeichnung		W1			Wirkradius /m					99999.00				
	Gruppe		WEA-Neu			Lw (Tag) /dB(A)					107.62				
	Knotenzahl		1			Lw (Nacht) /dB(A)					103.12				
	Länge /m		---			Lw (Ruhe) /dB(A)					107.62				
	Länge /m (2D)		---			D0					0.00				
	Fläche /m²		---			Berechnungsgrundlage					ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
						Unsicherheiten aktiviert					Nein				
						Hohe Quelle					Ja				
						Emission ist					Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB (A)	105.5	-	-	88.5	96.4	99.8	100.2	98.7	94.2	86.6	75.9		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	107.6	-	-	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0		
	Nacht	Emission /dB (A)	101.0	-	-	84.6	92.2	95.4	95.6	94.0	89.6	82.1	71.6		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	103.1	-	-	86.7	94.3	97.5	97.7	96.1	91.7	84.2	73.7		
	Ruhe	Emission /dB (A)	105.5	-	-	88.5	96.4	99.8	100.2	98.7	94.2	86.6	75.9		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	107.6	-	-	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	107.6		1.00		1.00000		-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	107.6		1.00		13.00000		-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	107.6		1.00		2.00000		-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	107.6		1.00		5.00000		0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	107.6		1.00		9.00000		-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	107.6		1.00		2.00000		-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	103.1		1.00		1.00000		0.00		0.0		
	Geometrie					Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:			702365.00		5836268.00		216.19		169.00			

Altanlage

Element-Notizen	
IPkt001 IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg
IPkt002 IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg
IPkt003 IO3	Mühlenberg 20, Arneburg
IPkt004 IO4	Mittelweg 2, Arneburg
IPkt005 IO5	Mittelweg 3, Arneburg
IPkt006 IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars
IPkt007 IO7	Brunnenweg 11, Billberge
IPkt008 IO8	An den Linden 29, Wischer
IPkt009 IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer
IPkt010 IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer
IPkt011 IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer
IPkt012 IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer
IPkt013 IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne
IPkt014 IO12	Rudolphital 1, Sanne
WEAI131 W17	GE 1.5sl NH: 85 m

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Immissionspunkt (14)								VB (16b)
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt001	IO1	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	701014.00	5839755.00	49.04		5.00	
IPkt002	IO2	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	701522.00	5839906.00	59.92		5.00	
IPkt003	IO3	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	701924.00	5839745.00	57.76		5.00	
IPkt004	IO4	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	702971.00	5839408.00	71.58		5.00	
IPkt005	IO5	IO	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	702955.00	5839505.00	73.11		5.00	
IPkt006	IO6	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	705688.00	5837217.00	38.94		5.00	
IPkt007	IO7	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	703197.00	5835609.00	51.91		7.00	
IPkt008	IO8	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700633.00	5836204.00	53.01		5.00	
IPkt009	IO9	IO	Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700512.00	5836109.00	55.67		5.00	
IPkt010	IO9.1	IO	Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700498.00	5836075.00	55.23		5.00	
IPkt011	IO9.2	IO	Richtwerte /dB(A)	Reines Wohngebiet	50.00	50.00	35.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700476.00	5836076.00	55.41		5.00	
IPkt012	IO10	IO	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55.00	55.00	40.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700451.00	5836599.00	47.61		5.00	
IPkt013	IO11	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	699200.00	5838245.00	43.97		5.00	
IPkt014	IO12	IO	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60.00	60.00	45.00	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	700150.00	5839053.00	43.56		7.00	

Windenergieanlage (1)													VB (16b)		
WEAI131	Bezeichnung		W17				Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe		WEA.-Rückbau				Lw (Tag) /dB(A)				105.42				
	Knotenzahl		1				Lw (Nacht) /dB(A)				105.42				
	Länge /m		---				Lw (Ruhe) /dB(A)				105.42				
	Länge /m (2D)		---				D0				0.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
	Nacht	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
	Ruhe	Emission /dB (A)	103.9	-	-	86.1	93.6	97.1	98.4	97.9	95.0	87.2	78.3		
		Zuschlag /dB (A)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		Lw /dB (A)	105.4	-	-	87.6	95.1	98.6	99.9	99.4	96.5	88.7	79.8		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lwr /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)		16.00										1.9		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00	Ruhe	105.4		1.00		1.00000		-6.04				
	Werktag (7h-20h)		13.00	Tag	105.4		1.00		13.00000		-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03				
	Sonntag (6h-22h)		16.00										3.6		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00	Ruhe	105.4		1.00		5.00000		0.95				
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00	Tag	105.4		1.00		9.00000		-2.50				
	So, RZ(13h-15h)		2.00	Ruhe	105.4		1.00		2.00000		-3.03				
	Nacht (22h-6h)		1.00	Nacht	105.4		1.00		1.00000		0.00		0.0		
	Geometrie					Nr	x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m		
			Geometrie:				702427.00		5836377.00		132.30		85.00		

Anhang 2 / Berechnungsausdruck: Zusatzbelastung

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
ZB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	22.6	60.0	22.6	45.0	18.2		
IPkt002	IO2	60.0	22.6	60.0	22.6	45.0	18.3		
IPkt003	IO3	60.0	23.4	60.0	23.4	45.0	19.0		
IPkt004	IO4	60.0	24.5	60.0	24.5	45.0	20.2		
IPkt005	IO5	55.0	26.1	55.0	27.8	40.0	19.8		
IPkt006	IO6	60.0	23.6	60.0	23.6	45.0	19.2		
IPkt007	IO7	60.0	36.9	60.0	36.9	45.0	32.4		
IPkt008	IO8	60.0	31.7	60.0	31.7	45.0	27.2		
IPkt009	IO9	50.0	32.8	50.0	34.5	35.0	26.5		
IPkt010	IO9.1	50.0	32.7	50.0	34.4	35.0	26.4		
IPkt011	IO9.2	50.0	32.6	50.0	34.3	35.0	26.2		
IPkt012	IO10	55.0	32.3	55.0	34.0	40.0	26.0		
IPkt013	IO11	60.0	22.6	60.0	22.6	45.0	18.3		
IPkt014	IO12	60.0	23.2	60.0	23.2	45.0	18.9		

Anhang 3A / Berechnungsausdruck: Vorbelastung

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
VB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	40.4	60.0	40.4	45.0	40.4		
IPkt002	IO2	60.0	38.8	60.0	38.8	45.0	38.8		
IPkt003	IO3	60.0	39.9	60.0	39.9	45.0	39.9		
IPkt004	IO4	60.0	39.9	60.0	39.9	45.0	39.9		
IPkt005	IO5	55.0	41.4	55.0	43.1	40.0	39.5		
IPkt006	IO6	60.0	32.4	60.0	32.4	45.0	32.4		
IPkt007	IO7	60.0	40.8	60.0	40.8	45.0	40.8		
IPkt008	IO8	60.0	41.5	60.0	41.5	45.0	41.5		
IPkt009	IO9	50.0	42.5	50.0	44.2	35.0	40.6		
IPkt010	IO9.1	50.0	42.3	50.0	44.0	35.0	40.4		
IPkt011	IO9.2	50.0	42.2	50.0	43.9	35.0	40.3		
IPkt012	IO10	55.0	43.7	55.0	45.4	40.0	41.7		
IPkt013	IO11	60.0	36.4	60.0	36.4	45.0	36.4		
IPkt014	IO12	60.0	39.6	60.0	39.6	45.0	39.6		

Anhang 3B / Berechnungsausdruck: Vorbelastung (Altanlagen)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
VB (16b)		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	19.8	60.0	19.8	45.0	19.8		
IPkt002	IO2	60.0	19.9	60.0	19.9	45.0	19.9		
IPkt003	IO3	60.0	20.8	60.0	20.8	45.0	20.8		
IPkt004	IO4	60.0	22.0	60.0	22.0	45.0	22.0		
IPkt005	IO5	55.0	23.6	55.0	25.3	40.0	21.7		
IPkt006	IO6	60.0	20.9	60.0	20.9	45.0	20.9		
IPkt007	IO7	60.0	34.0	60.0	34.0	45.0	34.0		
IPkt008	IO8	60.0	28.4	60.0	28.4	45.0	28.4		
IPkt009	IO9	50.0	29.6	50.0	31.3	35.0	27.6		
IPkt010	IO9.1	50.0	29.4	50.0	31.1	35.0	27.5		
IPkt011	IO9.2	50.0	29.3	50.0	31.0	35.0	27.4		
IPkt012	IO10	55.0	29.2	55.0	30.9	40.0	27.3		
IPkt013	IO11	60.0	19.6	60.0	19.6	45.0	19.6		
IPkt014	IO12	60.0	20.4	60.0	20.4	45.0	20.4		

Anhang 4A/ Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Übersicht)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
GB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1	60.0	40.5	60.0	40.5	45.0	40.5		
IPkt002	IO2	60.0	39.0	60.0	39.0	45.0	38.9		
IPkt003	IO3	60.0	40.0	60.0	40.0	45.0	39.9		
IPkt004	IO4	60.0	40.0	60.0	40.0	45.0	39.9		
IPkt005	IO5	55.0	41.4	55.0	43.1	40.0	39.4		
IPkt006	IO6	60.0	32.9	60.0	32.9	45.0	32.6		
IPkt007	IO7	60.0	42.3	60.0	42.3	45.0	41.4		
IPkt008	IO8	60.0	41.9	60.0	41.9	45.0	41.7		
IPkt009	IO9	50.0	43.0	50.0	44.7	35.0	40.8		
IPkt010	IO9.1	50.0	42.8	50.0	44.5	35.0	40.6		
IPkt011	IO9.2	50.0	42.7	50.0	44.4	35.0	40.5		
IPkt012	IO10	55.0	44.0	55.0	45.7	40.0	41.8		
IPkt013	IO11	60.0	36.6	60.0	36.6	45.0	36.5		
IPkt014	IO12	60.0	39.7	60.0	39.7	45.0	39.6		

Anhang 4B / Berechnungsausdruck: Gesamtbelastung (Detaillierte Ergebnisse)

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
GB	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1	701014	5839755	49	40.5

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Stalllüfter	84.8	3.0	91.18	50.2	0.2	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3743.3	82.5	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
WEAI117	W2	106.9	0.0	3802.0	82.6	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8
WEAI118	W3	106.9	0.0	3442.5	81.7	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1
WEAI119	W4	106.9	0.0	3086.9	80.8	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5
WEAI120	W5	106.9	0.0	2952.8	80.4	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1
WEAI121	W6	106.9	0.0	2586.2	79.3	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI122	W7	106.9	0.0	2161.3	77.7	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9
WEAI123	W8	106.9	0.0	1552.0	74.8	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7
WEAI124	W9	106.9	0.0	1493.5	74.5	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2
WEAI125	W10	106.9	0.0	2453.5	78.8	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI126	W11	103.1	0.0	3562.5	82.0	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI127	W12	105.1	0.0	3408.7	81.7	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI128	W13	107.4	0.0	1810.7	76.2	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8
WEAI129	W14	107.4	0.0	2093.4	77.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI130	W15	105.4	0.0	2034.8	77.2	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
WEAI132	W16	105.4	0.0	2347.9	78.4	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO2	701522	5839906	60	38.9

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	530.52	65.5	1.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3737.7	82.5	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI117	W2	106.9	0.0	3858.6	82.7	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
WEAI118	W3	106.9	0.0	3489.2	81.9	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI119	W4	106.9	0.0	3120.8	80.9	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	2923.3	80.3	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2
WEAI121	W6	106.9	0.0	2551.1	79.1	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9
WEAI122	W7	106.9	0.0	2006.7	77.0	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI123	W8	106.9	0.0	1605.1	75.1	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4
WEAI124	W9	106.9	0.0	1702.0	75.6	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7
WEAI125	W10	106.9	0.0	2344.5	78.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
WEAI126	W11	103.1	0.0	3490.9	81.9	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
WEAI127	W12	105.1	0.0	3377.8	81.6	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3
WEAI128	W13	107.4	0.0	1722.3	75.7	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
WEAI129	W14	107.4	0.0	2049.8	77.2	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI130	W15	105.4	0.0	2194.1	77.8	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2
WEAI132	W16	105.4	0.0	2514.1	79.0	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO3	701924	5839745	58	39.9

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	880.25	69.9	1.7	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3508.4	81.9	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
WEAI117	W2	106.9	0.0	3673.7	82.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2
WEAI118	W3	106.9	0.0	3302.0	81.4	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6
WEAI119	W4	106.9	0.0	2930.5	80.3	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1
WEAI120	W5	106.9	0.0	2690.0	79.6	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2
WEAI121	W6	106.9	0.0	2322.7	78.3	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
WEAI122	W7	106.9	0.0	1710.2	75.7	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6
WEAI123	W8	106.9	0.0	1492.0	74.5	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2
WEAI124	W9	106.9	0.0	1709.0	75.7	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6
WEAI125	W10	106.9	0.0	2068.9	77.3	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI126	W11	103.1	0.0	3218.4	81.2	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1
WEAI127	W12	105.1	0.0	3135.0	80.9	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1
WEAI128	W13	107.4	0.0	1487.1	74.4	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1
WEAI129	W14	107.4	0.0	1831.8	76.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI130	W15	105.4	0.0	2130.5	77.6	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
WEAI132	W16	105.4	0.0	2444.2	78.8	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO4	702971	5839408	72	39.9

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	1941.9	76.8	3.7	4.7	0.0	0.0	0.1	0.0	2.5

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3201.2	81.1	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2
WEAI117	W2	106.9	0.0	3487.8	81.9	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI118	W3	106.9	0.0	3134.8	80.9	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3
WEAI119	W4	106.9	0.0	2786.2	79.9	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8
WEAI120	W5	106.9	0.0	2440.6	78.7	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI121	W6	106.9	0.0	2137.0	77.6	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI122	W7	106.9	0.0	1419.4	74.0	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.7
WEAI123	W8	106.9	0.0	1800.8	76.1	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
WEAI124	W9	106.9	0.0	2217.6	77.9	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
WEAI125	W10	106.9	0.0	1770.4	76.0	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI126	W11	103.1	0.0	2793.9	79.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
WEAI127	W12	105.1	0.0	2813.5	80.0	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3
WEAI128	W13	107.4	0.0	1477.5	74.4	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2
WEAI129	W14	107.4	0.0	1774.0	76.0	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
WEAI130	W15	105.4	0.0	2418.8	78.7	5.9	-3.0	0.0	0.0	2.3	0.0	22.7
WEAI132	W16	105.4	0.0	2674.1	79.5	6.6	-3.0	0.0	0.0	3.2	0.0	20.6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO5	702955	5839505	73	39.4

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	1915.3	76.6	3.7	4.7	0.0	0.0	0.1	0.0	2.7

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3293.4	81.4	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8
WEAI117	W2	106.9	0.0	3576.1	82.1	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6
WEAI118	W3	106.9	0.0	3221.5	81.2	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.9
WEAI119	W4	106.9	0.0	2870.8	80.2	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	2528.7	79.1	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0
WEAI121	W6	106.9	0.0	2220.7	77.9	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
WEAI122	W7	106.9	0.0	1502.4	74.5	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1
WEAI123	W8	106.9	0.0	1849.3	76.3	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI124	W9	106.9	0.0	2255.3	78.1	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4
WEAI125	W10	106.9	0.0	1857.2	76.4	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI126	W11	103.1	0.0	2889.1	80.2	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5
WEAI127	W12	105.1	0.0	2905.7	80.3	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
WEAI128	W13	107.4	0.0	1544.0	74.8	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7
WEAI129	W14	107.4	0.0	1847.9	76.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
WEAI130	W15	105.4	0.0	2475.7	78.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	2.9	0.0	21.8
WEAI132	W16	105.4	0.0	2736.8	79.7	6.6	-3.0	0.0	0.0	3.1	0.0	20.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO6	705688	5837217	39	32.6

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	5249.4	85.4	10.1	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.5

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3460.4	81.8	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
WEAI117	W2	106.9	0.0	3908.9	82.8	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
WEAI118	W3	106.9	0.0	3818.7	82.6	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7
WEAI119	W4	106.9	0.0	3761.4	82.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9
WEAI120	W5	106.9	0.0	3442.4	81.7	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1
WEAI121	W6	106.9	0.0	3546.3	82.0	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI122	W7	106.9	0.0	3404.0	81.6	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI123	W8	106.9	0.0	4281.5	83.6	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
WEAI124	W9	106.9	0.0	4738.3	84.5	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8
WEAI125	W10	106.9	0.0	3332.7	81.5	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5
WEAI126	W11	103.1	0.0	3031.0	80.6	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9
WEAI127	W12	105.1	0.0	3320.1	81.4	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5
WEAI128	W13	107.4	0.0	3799.8	82.6	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
WEAI129	W14	107.4	0.0	3744.1	82.5	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7
WEAI130	W15	105.4	0.0	4491.7	84.0	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2
WEAI132	W16	105.4	0.0	4504.2	84.1	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO7	703197	5835609	52	41.4

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	4595.0	84.2	8.8	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.1

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1074.0	71.6	2.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4
WEAI117	W2	106.9	0.0	1338.0	73.5	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4
WEAI118	W3	106.9	0.0	1509.8	74.6	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI119	W4	106.9	0.0	1744.1	75.8	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	1755.7	75.9	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3
WEAI121	W6	106.9	0.0	2113.1	77.5	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI122	W7	106.9	0.0	2630.4	79.4	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5
WEAI123	W8	106.9	0.0	3166.0	81.0	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2
WEAI124	W9	106.9	0.0	3410.9	81.7	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI125	W10	106.9	0.0	2278.8	78.2	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI126	W11	103.1	0.0	1126.5	72.0	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
WEAI127	W12	105.1	0.0	1302.6	73.3	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5
WEAI128	W13	107.4	0.0	2900.9	80.3	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1
WEAI129	W14	107.4	0.0	2597.5	79.3	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5
WEAI130	W15	105.4	0.0	2898.0	80.2	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8
WEAI132	W16	105.4	0.0	2701.8	79.6	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO8	700633	5836204	53	41.7

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	3490.6	81.9	6.7	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.5

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1740.8	75.8	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2
WEAI117	W2	106.9	0.0	1337.7	73.5	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4
WEAI118	W3	106.9	0.0	1351.2	73.6	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3
WEAI119	W4	106.9	0.0	1464.7	74.3	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	1849.0	76.3	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI121	W6	106.9	0.0	1965.1	76.9	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0
WEAI122	W7	106.9	0.0	2612.7	79.3	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
WEAI123	W8	106.9	0.0	2302.8	78.2	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1
WEAI124	W9	106.9	0.0	2120.4	77.5	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI125	W10	106.9	0.0	2346.3	78.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
WEAI126	W11	103.1	0.0	2126.1	77.6	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5
WEAI127	W12	105.1	0.0	1841.5	76.3	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9
WEAI128	W13	107.4	0.0	2497.6	79.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0
WEAI129	W14	107.4	0.0	2202.3	77.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5
WEAI130	W15	105.4	0.0	1642.1	75.3	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
WEAI132	W16	105.4	0.0	1334.7	73.5	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO9	700512	5836109	56	40.8

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	3601.0	82.1	6.9	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.0

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1866.7	76.4	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
WEAI117	W2	106.9	0.0	1451.6	74.2	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5
WEAI118	W3	106.9	0.0	1487.9	74.5	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2
WEAI119	W4	106.9	0.0	1613.8	75.2	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3
WEAI120	W5	106.9	0.0	2000.0	77.0	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI121	W6	106.9	0.0	2118.3	77.5	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI122	W7	106.9	0.0	2764.3	79.8	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9
WEAI123	W8	106.9	0.0	2438.8	78.7	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI124	W9	106.9	0.0	2240.1	78.0	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5
WEAI125	W10	106.9	0.0	2499.5	79.0	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
WEAI126	W11	103.1	0.0	2264.5	78.1	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI127	W12	105.1	0.0	1982.7	76.9	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI128	W13	107.4	0.0	2644.4	79.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2
WEAI129	W14	107.4	0.0	2352.2	78.4	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7
WEAI130	W15	105.4	0.0	1776.0	76.0	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6
WEAI132	W16	105.4	0.0	1472.8	74.4	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO9.1	700498	5836075	55	40.6

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Stalllüfter	84.8	3.0	3636.7	82.2	7.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1883.8	76.5	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI117	W2	106.9	0.0	1465.2	74.3	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4
WEAI118	W3	106.9	0.0	1509.5	74.6	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI119	W4	106.9	0.0	1641.4	75.3	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1
WEAI120	W5	106.9	0.0	2028.9	77.1	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6
WEAI121	W6	106.9	0.0	2150.6	77.7	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9
WEAI122	W7	106.9	0.0	2798.6	79.9	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI123	W8	106.9	0.0	2475.5	78.9	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2
WEAI124	W9	106.9	0.0	2276.4	78.1	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI125	W10	106.9	0.0	2532.3	79.1	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0
WEAI126	W11	103.1	0.0	2286.1	78.2	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6
WEAI127	W12	105.1	0.0	2005.7	77.0	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI128	W13	107.4	0.0	2680.2	79.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1
WEAI129	W14	107.4	0.0	2387.3	78.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
WEAI130	W15	105.4	0.0	1812.7	76.2	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI132	W16	105.4	0.0	1509.5	74.6	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO9.2	700476	5836076	55	40.5

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Stalllüfter	84.8	3.0	3639.1	82.2	7.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1905.5	76.6	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2
WEAI117	W2	106.9	0.0	1487.1	74.4	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2
WEAI118	W3	106.9	0.0	1530.5	74.7	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9
WEAI119	W4	106.9	0.0	1660.5	75.4	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
WEAI120	W5	106.9	0.0	2047.5	77.2	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5
WEAI121	W6	106.9	0.0	2166.9	77.7	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9
WEAI122	W7	106.9	0.0	2812.9	80.0	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI123	W8	106.9	0.0	2484.0	78.9	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2
WEAI124	W9	106.9	0.0	2281.1	78.2	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2
WEAI125	W10	106.9	0.0	2548.2	79.1	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9
WEAI126	W11	103.1	0.0	2307.2	78.3	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI127	W12	105.1	0.0	2026.5	77.1	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9
WEAI128	W13	107.4	0.0	2692.1	79.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
WEAI129	W14	107.4	0.0	2400.5	78.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI130	W15	105.4	0.0	1820.8	76.2	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3
WEAI132	W16	105.4	0.0	1518.8	74.6	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO10	700451	5836599	48	41.8

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	3128.3	80.9	6.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.9

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	1949.7	76.8	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0
WEAI117	W2	106.9	0.0	1601.0	75.1	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4
WEAI118	W3	106.9	0.0	1518.1	74.6	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI119	W4	106.9	0.0	1526.6	74.7	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9
WEAI120	W5	106.9	0.0	1872.8	76.5	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
WEAI121	W6	106.9	0.0	1905.3	76.6	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4
WEAI122	W7	106.9	0.0	2481.0	78.9	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2
WEAI123	W8	106.9	0.0	2040.9	77.2	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6
WEAI124	W9	106.9	0.0	1792.5	76.1	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
WEAI125	W10	106.9	0.0	2264.5	78.1	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI126	W11	103.1	0.0	2266.0	78.1	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI127	W12	105.1	0.0	1969.4	76.9	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI128	W13	107.4	0.0	2304.5	78.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
WEAI129	W14	107.4	0.0	2046.6	77.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI130	W15	105.4	0.0	1376.6	73.8	3.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5
WEAI132	W16	105.4	0.0	1103.2	71.9	2.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO11	699200	5838245	44	36.5

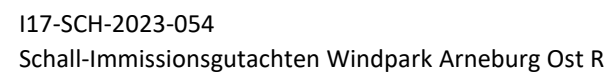
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	2332.8	78.4	4.5	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3735.7	82.4	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI117	W2	106.9	0.0	3510.6	81.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8
WEAI118	W3	106.9	0.0	3291.8	81.3	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI119	W4	106.9	0.0	3104.4	80.8	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	3272.3	81.3	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI121	W6	106.9	0.0	3065.8	80.7	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI122	W7	106.9	0.0	3216.5	81.1	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
WEAI123	W8	106.9	0.0	2359.3	78.5	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8
WEAI124	W9	106.9	0.0	1880.1	76.5	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
WEAI125	W10	106.9	0.0	3245.4	81.2	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8
WEAI126	W11	103.1	0.0	3871.4	82.8	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5
WEAI127	W12	105.1	0.0	3592.7	82.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6
WEAI128	W13	107.4	0.0	2840.6	80.1	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3
WEAI129	W14	107.4	0.0	2833.2	80.0	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4
WEAI130	W15	105.4	0.0	2092.4	77.4	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7
WEAI132	W16	105.4	0.0	2156.9	77.7	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4

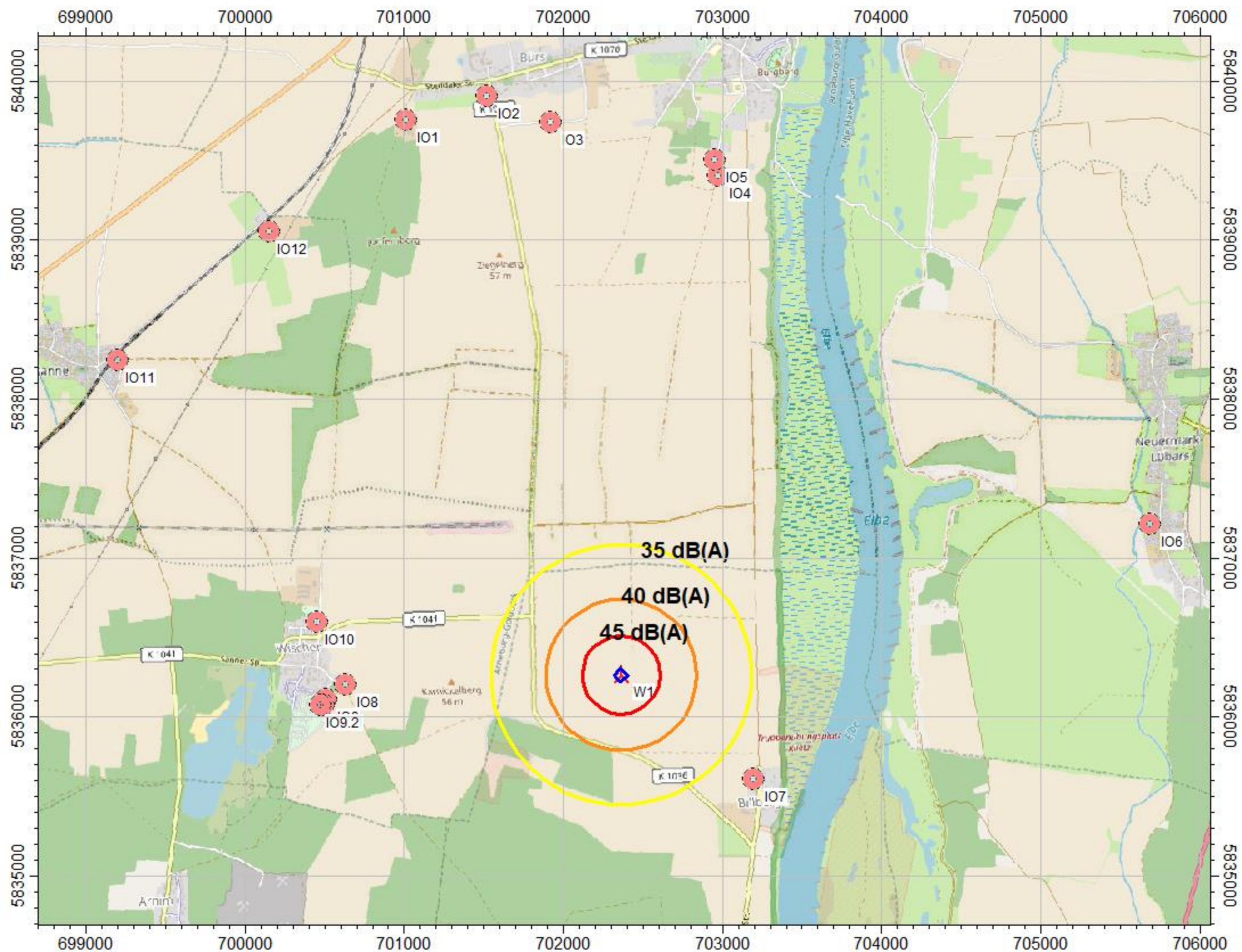
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	IO12	700150	5839053	44	39.6

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	Stalllüfter	84.8	3.0	1088.7	71.7	2.1	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4

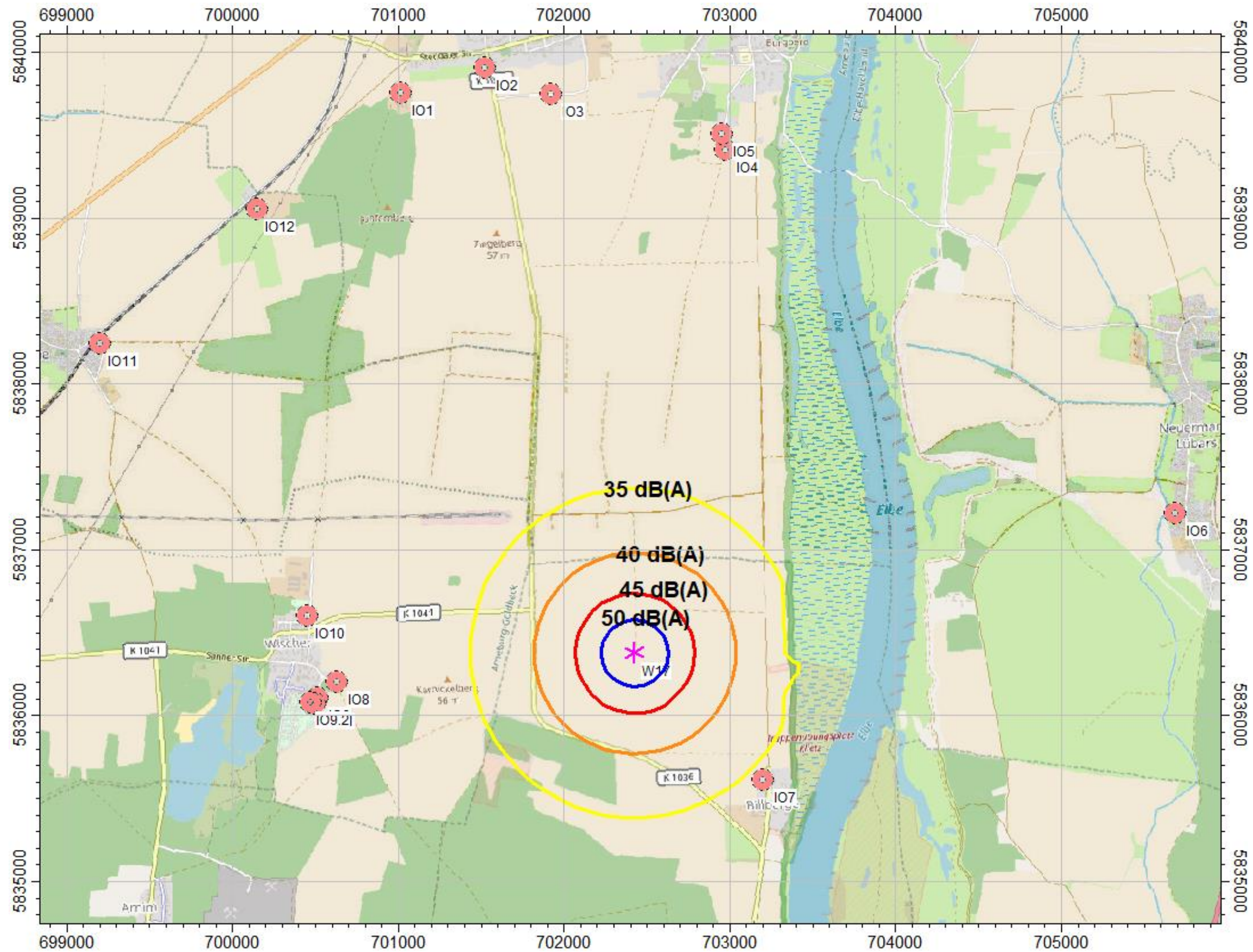
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Ab-stand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI116	W1	103.1	0.0	3562.6	82.0	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9
WEAI117	W2	106.9	0.0	3486.2	81.8	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI118	W3	106.9	0.0	3173.1	81.0	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1
WEAI119	W4	106.9	0.0	2875.5	80.2	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4
WEAI120	W5	106.9	0.0	2888.9	80.2	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3
WEAI121	W6	106.9	0.0	2578.0	79.2	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI122	W7	106.9	0.0	2453.1	78.8	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI123	W8	106.9	0.0	1596.7	75.1	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4
WEAI124	W9	106.9	0.0	1220.6	72.7	2.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.4
WEAI125	W10	106.9	0.0	2612.6	79.3	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
WEAI126	W11	103.1	0.0	3532.6	82.0	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8
WEAI127	W12	105.1	0.0	3305.4	81.4	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5
WEAI128	W13	107.4	0.0	2048.9	77.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI129	W14	107.4	0.0	2183.6	77.8	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
WEAI130	W15	105.4	0.0	1705.8	75.6	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1
WEAI132	W16	105.4	0.0	1941.6	76.8	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6



Anhang 5B / Isophonenkarte Neuanlagen



Anhang 5C / Isophonenkarte Altanlagen



Anhang 6 / Auszug aus den Herstellerangaben zum Oktavband der V162-7.2 MW [14]

0117-3576.V04

RESTRICTED

2023-02-10

Vestas

Seite
1 / 6

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V162-6.8/7.2 MW

Datum / Version	Anderungshistorie
2022.01.19 / Rev.00	Ersterstellung
2022.06.15 / Rev. 01	PO7200 & PO6800 entfernt und mit SO7200 und SO6800 ersetzt (gilt für die DIBt-Türme). SO2, 4 und 5 wurden ergänzt. SO1 als Platzhalter für zusätzlich geplanten SO-Mode eingefügt.
2022.07.11 / Rev. 02	Oktaven SO7200 korrigiert; Rotor-Nenn Drehzahlen ergänzt; Verweis auf aktuelle Version der Performance Specification
2022.07.19 / Rev. 03	Fehler bei SO0 LWA Oktaven korrigiert
2023.02.10 / Rev. 04	Ergänzung SO1

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

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

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

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

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

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Classification: Restricted

Vestas PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-03 by ANVOL

RESTRICTED

0117-3576.V04

2023-02-10

Vestas

Seite
2 / 6

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	0114-3777.V04 & 0114-3788.V04							
Betriebsmodi (L _{WA,PS0})	SO7200 (105,5)	SO6800 (104,5)	SO1 (103,5)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Nennleistung [kW]	7200	6800	6727	6313	6048	5797	5533	5220
Nennndrehzahl [1/min]	9,6	9,1	9,1	8,7	8,3	8,0	7,6	7,4
Nabenhöhen [m]								
Verfügbar:	119* / 169*							-
Projektspezifische Freigabe vorausgesetzt	-							119* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A
STE:	Serrated Trailing Edges (Sägezahn hinterkante)							
RVG:	Rood Vortex Generatoren							
SO:	Geräuschoptimierte Modi							
*	Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns							

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V162-6.8/7.2 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschoptimierten Modi (SO).

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

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-03 by ANVOL

A. Herstellerangabe

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

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

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

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

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

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Betriebsmodi	SO7200 (105,5)	SO6800 (104,5)	SO1 (103,5)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
$\overline{L}_W$ (P50) [dB(A)]	105,5	104,5	103,5	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	107,2	106,2	105,2	103,7	102,7	101,7	100,7	99,7
Frequenzen	Oktavspektrum $\overline{L}_W$ (P50)							
63 Hz	88,5	87,5	87,2	85,8	84,6	83,6	83,0	79,3
125 Hz	96,4	95,4	94,8	93,2	92,2	91,2	90,0	86,8
250 Hz	99,8	98,7	97,9	96,4	95,4	94,4	93,0	91,3
500 Hz	100,2	99,2	98,1	96,6	95,6	94,6	93,7	93,1
1 kHz	98,7	97,7	96,5	95,0	94,0	93,0	92,3	92,0
2 kHz	94,2	93,2	92	90,5	89,6	88,6	87,8	87,9
4 kHz	86,6	85,7	84,5	83,0	82,1	81,1	80,3	81,1
8 kHz	75,9	75,0	73,9	72,5	71,6	70,7	69,9	71,4
A-wgt	105,5	104,5	103,5	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6,8/7,2 MW, Herstellerangabe

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

T05 0117-3576 Ver 04 - Approved- Exported from DMS: 2023-03-03 by ANVOL

Anhang 7 / Fotodokumentation der Immissionsorte

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO1	Stendaler Straße 6, Arneburg	
IO2	Stockauer Straße 1, Arneburg	
IO3	Mühlenberg 20, Arneburg	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO4	Mittelweg 2, Arneburg	
IO5	Mittelweg 3, Arneburg	
IO6	Dorfstraße 33, Neuermark-Lübars	
IO7	Brunnenweg 11, Billberge	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO8	An den Linden 29, Wischer	
IO9	Bungalowsiedlung 1, Wischer	
IO9.1	Bungalowsiedlung 9, Wischer	
IO9.2	Bungalowsiedlung 10, Wischer	

Bezeichnung	Adresse	Bild
IO10	Am Sanner Weg 11, Wischer	
IO11	Am Mühlenberg 9, Sanne	
IO12	Rudolphthal 1, Sanne	

Anhang 8 / Juristische Bewertung des Immissionsrichtwerts der Bungalowsiedlung in Wischer [16.6]



tettau Partnerschaft | Lietzenburger Str. 51 | 10789 Berlin

Landkreis Stendal
Umweltamt - Untere Immissionsschutzbehörde
Frau Klein
Amimer Straße 1-4
39576 Hansestadt Stendal

Philipp Martens
Rechtsanwalt
Fachanwalt für Verwaltungsrecht
Mediator

Unser AZ: 2000-21 mas/hau
Sekretariat: Herr Nils Hautau
Telefon: +49 (0)30 - 23 59 30 00
martens@tettaupartners.de

Berlin, den 22. März 2022

juwi AG / CPC Germania GmbH & Co. KG
Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck
Errichtung von 9 WEA
Hier: Schallprognose

Sehr geehrte Frau Klein,

zur Vorbereitung der Genehmigungsanträge zum Windpark in der Verbandsgemeinde Arneburg Goldbeck (Sonderbaufläche zur Nutzung der Windkraft Arneburg/Sanne) und der Stadt Tangermünde haben wir die einzuhaltenden Immissionswerte für die Nachtzeit für das Wochenendhausgebiet in Wischer (Wochenendhausgebiet) an den Standorten IO 9, IO 9.1 und IO 9.2 untersucht. Für den IO 9 liegt dieser bei mindestens 43,5 dB (A), für den IO 9.1 bei mindestens 42 dB (A) und den IO 9.2 bei 40,5 dB (A).

Wir stellen dazu kurz den Sachverhalt dar und bewerten diesen anschließend.

1. Sachverhalt

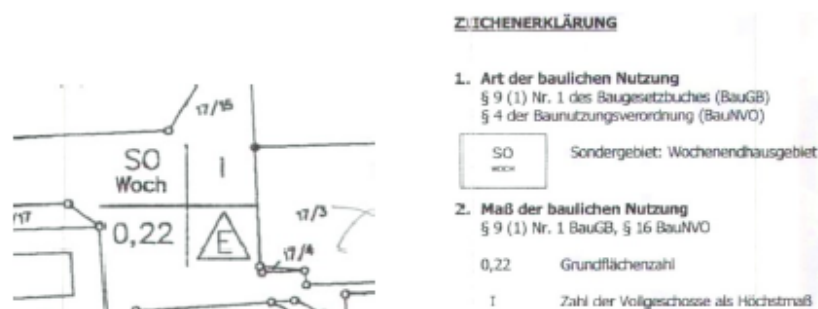
Die juwi AG plant die Errichtung von 9 Windenergieanlagen (WEA) in der Verbandsgemeinde Arneburg Goldbeck (Sonderbaufläche zur Nutzung der Windkraft Arneburg/Sanne) und der Stadt Tangermünde. Darüber hinaus plant die CPC Germania GmbH & Co. KG die Errichtung von 4 WEA in dem Gebiet. Zwischen juwi AG und CPC Germania GmbH & Co. KG besteht eine Kooperation. Im Windpark werden momentan 24 WEA betrieben. Davon sollen 20 im Rahmen des Repowering zurückgebaut werden. Für einen wirtschaftlichen Betrieb und damit für die Umsetzung des Repowering-Vorhabens ist von zentraler Bedeutung welche Immissionswerte für die Schallimmissionsorte IO 9, 9.1 und 9.2 nachts anzunehmen sind. Der IO 9 ist die Bungalowsiedlung 1 in Wischer direkt angrenzend an den Außenbereich, der IO

von Tettau | Rechtsanwälte | PartG mbB · team@tettaupartners.de
www.tettaupartners.de · Lietzenburger Straße 51 · 10789 Berlin
iRAe Philipp v. Tettau · Malte Müller-Wrede · Amtsgericht Berlin Charlottenburg PR 1643 B



9.1 Bungalowsiedlung 9 in Wischer in zweiter Reihe zum Außenbereich und der IO 9.2 die Bungalowsiedlung 10 in Wischer in dritter Reihe zum Außenbereich.

Die hier zu betrachtenden Immissionsorte befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 2 der Gemeinde Hassel (B-Plan), dessen Genehmigung am 4. Januar 1999 bekannt gemacht wurde. Eine entsprechende Darstellung im Teilflächennutzungsplan der Gemeinde Hassel (in Kraft seit 09.01.1997) besteht nicht. Jedoch weist der erste Entwurf des Flächennutzungsplanes für das Gebiet der Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck (Bekanntmachung vom 13.04.2021) ein Sondergebiet „Wochenendhäuser“ aus. Im B-Plan ist für die Immissionsorte ein Sondergebiet „Wochenendhausgebiet“ festgesetzt worden. In der Planzeichnung und der Zeichenerklärung setzt der B-Plan eine GRZ von 0,22 fest. Zur Veranschaulichung fügen wir einen Ausschnitt aus der Planzeichnung sowie die Planzeichenerklärung bei:



Das Plangebiet grenzt in Richtung Osten, Süden und Westen direkt an den Außenbereich an.

In einem Heilungsverfahren zum B-Plan korrigierte die Gemeinde im Jahr 2011 die textlichen Festsetzungen dahingehend, dass die GRZ auf 0,2 festgesetzt wurde. Die Planzeichnung oder Planzeichenerklärung wurde nicht geändert. Diese Änderung wurde am 20. Juli 2011 von der Landesgesellschaft Sachsen-Anhalt mbH entworfen, am 6. September 2011 vom Gemeinderat beschlossen und im Amtsblatt der Verbandsgemeinde vermutlich am 9. September 2011 bekanntgemacht. In der Bekanntmachung findet sich kein Hinweis auf die Rügefrist nach § 215 BauGB. Ein Hinweis auf eine Genehmigung durch den Landkreis ist nicht enthalten. Eine erneute Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung fand nicht statt. Zur Veranschaulichung fügen wir den Bekanntmachungstext bei:



Bekanntmachung der Gemeinde Hassel

Der Gemeinderat Hassel hat auf seiner Sitzung am 09.09.2011 das Heilungsverfahren nach § 214 BauGB zum Bebauungsplan Nr. 2 Wochenendhausgebiet Wischer mit dem Beschluss der textlichen Festsetzungen in der vorliegenden Fassung abgeschlossen.
Mit dem Verfahren sind die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 2 wie folgt geändert worden:
Im § 2 (4) der textlichen Festsetzungen wird die Grundflächenzahl auf 0,2 festgesetzt.
Im § 5 der textlichen Festsetzungen wird das Objekt „Carport“ herausgelöst.

Die Änderungen treten rückwirkend in Kraft und ersetzen die rechtswidrigen Festsetzungen.

Der Beschluss wird hiermit bekannt gemacht.
Der Bebauungsplan mit den textlichen Festsetzungen liegt im Bauamt der Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck in 39596 Arneburg, Breite Straße 15 aus und es kann von Jedermann Auskunft verlangt werden.

Hassel, 09.09.2011

gez. Kuwan
Bürgermeister

Die Akteneinsicht durch Dritte ergab, dass die Planzeichnung unverändert blieb. Auf der Internetseite der Verbandsgemeinde Arneburg-Goldbeck ist ebenfalls nur die Planzeichnung aus dem Jahr 1999 zu finden (<https://www.arneburg-goldbeck.de/region-verwaltung/bau-und-flaechenplaene/>).

Im Gebiet des B-Plan besteht eine gemischte Nutzung von Wochenendhaus- bzw. Ferienhausern auf ca. 80 Parzellen und einer dauerhaften Wohnnutzung auf ca. 16 Parzellen. Dafür, dass die Wohnnutzung genehmigt wurde, liegen keine Anhaltspunkte vor. In 16 Fällen sollen bauordnungsrechtliche Verfahren gegen Nutzungen eingeleitet worden sein, die nicht den Festsetzungen des B-Plan entsprechen.

2. Rechtliche Bewertung

a) Die Schutzbedürftigkeit an den IO 9, 9.1 und 9.2 ist hier nicht nach Nr. 6.6. S. 1 TA Lärm aufgrund der Festsetzungen des B-Plan zu ermitteln. Der B-Plan ist unwirksam. Gem. § 17 BauNVO darf die GRZ in Wochenendhausgebieten nur 0,2 betragen. Von dieser Grenze kann die Gemeinde in ihrer Bauleitplanung nicht abweichen. Dies gilt auch für die vorhergehenden Fassungen des § 17 BauNVO. Ein Verstoß gegen diese Begrenzung führt zur Unwirksamkeit der entsprechenden Festsetzung. Dies wiederum führt zur Gesamtwirksamkeit des B-Plans, da gem. § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO die Festsetzung einer GRZ notwendig ist, um das Maß der baulichen Nutzung festzulegen und die Festlegung einer GRZ in aller Regel das Planungskonzept grundsätzlich berührt.

OVG Hamburg, Urteil vom 10. Dezember 2019 - 2 E 24/18.N

Der B-Plan sieht in der Planzeichnung und Planzeichenerklärung eine GRZ von 0,22 vor und überschreitet damit die Grenze des § 17 BauNVO. Dies führt zur Unwirksamkeit des gesamten Plans.

Dieser Fehler wurde auch nicht durch das ergänzende Verfahren im Jahr 2011 rückwirkend geheilt. Gem. § 214 Abs. 4 BauGB kann ein B-Plan durch ein ergänzendes Verfahren zur



Behebung von Fehlern auch rückwirkend in Kraft gesetzt werden. Die Gemeinde hat hier aber lediglich die textlichen Festsetzungen nachträglich angepasst und nicht die Planzeichnung. Diese besagt nach wie vor, dass eine GRZ von 0,22 zulässig ist, sodass nach wie vor ein Verstoß gegen § 17 BauNVO vorliegt.

Aufgrund der wesentlichen inhaltlichen Änderungen im Heilungsverfahren spricht zudem Vieles dafür, dass § 214 Abs. 4 BauGB nicht anwendbar ist. Zur Behebung von Fehlern, die das Gesamtkonzept der Planung betreffen, steht § 214 Abs. 4 BauGB nämlich nicht zur Verfügung.

VGH München, Urteil vom 24. Juli 2007 – 1 N 06.2083

Gem. § 4 a Abs. 3 BauGB hätte zudem die Planung neu ausgelegt werden müssen, da die textlichen Festsetzungen wesentlich geändert wurden. Ein sog. Ewigkeitsfehler des Heilungsverfahrens liegt zudem nach § 214 Abs. 1 Nr. 4 BauGB mit weit überwiegender Wahrscheinlichkeit vor, weil die nachträgliche in Kraft Setzung des B-Plan nicht gem. § 10 Abs. 2 BauGB vom Landkreis genehmigt wurde.

Ferner wurde ausweislich der übersandten Unterlagen und erteilten Auskünfte der B-Plan im ergänzenden Verfahren nicht ordnungsgemäß ausgefertigt. Als Rechtsnorm ist ein Bebauungsplan auszufertigen und bekanntzumachen.

vgl. BVerwG, Beschluss vom 9. Mai 1996 - 4 B 60/96

Mit der Ausfertigung wird die Satzung als Originalurkunde hergestellt und sichergestellt, dass der textliche und der zeichnerische Gegenstand der Satzung mit dem Willen des Rates im Zeitpunkt seiner Beschlussfassung übereinstimmen.

vgl. OVG Münster, Urteil vom 12. März 2003 - 7a D 20/02.NE -, Urteil vom 30. November 2010 - 7 D 48/10.NE -, Urteil vom 15. Februar 2012 - 10 D 46/10.NE -, Urteil und vom 29. Januar 2013 - 2 D 102/11.NE

Es ist grundsätzlich erforderlich, dass das eine Originalurkunde geschaffen wird, auf welcher der Hauptverwaltungsbeamte zeitlich nach dem Ratsbeschluss und vor der Verkündung der Satzung schriftlich bestätigt, dass der Rat an einem näher bezeichneten Tag diesen Bebauungsplan als Satzung beschlossen hat.

vgl. OVG Münster, Urteil vom 26. Juni 2013 - 7 D 75/11.NE -, m. w. N.

Dieser Nachweis fehlt hier. Der Fehler führt zur Unwirksamkeit der nachträglichen Inkraftsetzung des B-Plan. Ferner können die Fehler des nachträglichen Verfahrens jederzeit



gerügt werden, weil in der Bekanntmachung nicht gem. § 215 Abs. 2 BauGB über die Rügefrist belehrt wurde.

b) Das Gebiet bildet aber ein faktisches Wochenendhausgebiet als Bebauungszusammenhang i.S.v. § 34 BauGB. In der Rechtsprechung ist grundsätzlich anerkannt, dass die Frage, ob ein faktisches Wochenendhausgebiet i. S. d. § 34 Abs. 2 BauGB i. V. m. § 10 Abs. 1 BauNVO einen im Zusammenhang bebauten Ortsteil i. S. d. § 34 Abs. 1 BauGB bildet, von den Gegebenheiten des Einzelfalles abhängt.

OVG Weimar, Urteil vom 28. Mai 2003 - 1 KO 42/00; OVG Greifswald, Urteil vom 18. April 2012 - 3 L 3/08; OVG Münster, Urteil vom 23. Oktober 2006 - 7 A 4947/05 - m. w. N.

Dabei kommt es nicht ausschließlich auf die Anzahl der Gebäude an, sondern vor allem auch auf die Funktion der betreffenden Bebauung sowie deren Verhältnis zur sonst vorhandenen Bebauung.

OVG Bautzen, Urteil vom 12. Mai 2014 - 1 A 795/12

In der Rechtsprechung wurde ein Bebauungszusammenhang bei 50 Wochenendhäusern angenommen, von denen 13 zum dauerhaften Wohnen genutzt wurden, die Behörde aber signalisierte, dass diese Wohnnutzung nicht dauerhaft geduldet werden soll.

OVG Münster, Urteil vom 23. Oktober 2006 - 7 A 4947/05

Das OVG Bautzen hat dies wiederum bei 32 Wochenend- und 4 Wohnhäusern bzw. 30 Wochenend- und zwei Wohnhäusern verneint, da diese Größe nicht ausreiche, um einiges Gewicht im Vergleich zu angrenzenden Städten zu entwickeln.

OVG Bautzen, Urteil vom 12. Mai 2014 - 1 A 795/12 bzw. OVG Bautzen, Urteil vom 6. Juli 2015 - 1 A 456/14

Das OVG Greifswald macht die Annahme eines Bebauungszusammenhangs davon abhängig, ob die Wochenendhausbebauung sich so darstellt wie ein typisches Wochenendhausgebiet, das auf Grund einer entsprechenden Bauleitplanung entstanden ist. Dies ist etwa dann der Fall, wenn sich die Bebauung aus einem „DDR-Wochenendhausgebiet“ entwickelt hat, wo die Anordnung der Gebäude im Wesentlichen einer Genehmigung der Behörden der ehemaligen DDR entspricht, die für „Bungalows“ eine bestimmte Ordnung und damit eine organische Siedlungsstruktur vorgibt. Nur unter dieser Voraussetzung ist es gerechtfertigt, von den Anforderungen einer organischen Siedlungsstruktur auszugehen, die in Entgegensetzung zur unerwünschten Splittersiedlung dem inneren Grund für die Rechtsfolge des § 34 BauGB



entsprechen, nämlich die nach der Siedlungsstruktur angemessene Fortentwicklung innerhalb des gegebenen Bereichs zu ermöglichen.

OVG Greifswald, Urteil 14. August 2013 - 3 L 4/08; so auch OVG Weimar, Urteil vom 28. Mai 2003 - 1 KO 42/00

Von diesen Maßstäben ausgehend ist für das Gebiet ein Bebauungszusammenhang mit der Prägung eines faktischen Wochenendhausgebietes auszugehen. Zum einen liegt eine planvolle Anordnung der Gebäude vor, die durch vorgesehene Wege erschlossen werden. In dem Gebiet sind bis auf vereinzelte Ausnahmen alle Parzellen mit Wochenendhäusern belegt. Auch angesichts der Anzahl von ca. 100 Gebäuden im Vergleich zur geringen Größe des Ortsteiles Wischer mit nur 322 Einwohnern ist von einem Bebauungszusammenhang auszugehen.

c) Für das Gebiet des unwirksamen B-Plan ist nach Nr. 6.6 Satz 2 i.V.m. Nr. 6.1 e) TA Lärm ein Immissionswert von 40 dB(A) nachts anzunehmen. In Bebauungsplänen nicht festgesetzte Einrichtungen müssen entsprechend Nr. 6.1 TA Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit eingestuft werden, Nr. 6.6 Satz 2 TA Lärm.

Feldhaus/Tegeder, TA-Lärm, Nr. 6.6, Rn. 46

Bei der Einstufung der Gebiete und Einrichtungen gemäß Nr. 6.6 Satz 2 TA Lärm ist von der Umschreibung des jeweiligen Baugebietscharakters in der BauNVO auszugehen und die tatsächliche Situation ist zu berücksichtigen.

Feldhaus/Tegeder, TA-Lärm, Nr. 6.6, Rn. 47

Nach Auffassung des VG Würzburg, Urteil vom 25. August 2015 – W 4 K 14.31 – ist bereits die Schutzwürdigkeit eines Wochenendhausgebietes, das an den Außenbereich angrenzt und sich in der Nähe zu WEA befindet mit der eines allgemeinen Wohngebietes zu vergleichen. Nichts anderes folge aus der Anwendung der DIN 18005 (Beiblatt 1). Dieses Regelwerk gibt für die Nachtzeit zwei verschiedene Orientierungswerte, nämlich 35 dB(A) und 40 dB(A) an. Bei den angegebenen Nachtwerten gilt nach dem Wortlaut der DIN 18005 der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Windkraftanlagen können nach der Auffassung des Gerichts nicht als Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm und auch nicht als vergleichbare öffentliche Betriebe im vorgenannten Sinne eingestuft werden. Es handle sich vielmehr um eine privilegierte Nutzung im Außenbereich, die dort gegenüber anderen gewerblichen Nutzungen besondere Vorzüge genieße. Die Heranziehung des höheren Nachtwerts von 40 dB(A) sei daher auch nach den Empfehlungen der DIN 18005 angemessen.



Dieser Ansicht ist für diesen konkreten Einzelfall zu folgen. Bis auf die nördliche Seite wird das Gebiet vom Außenbereich umschlossen. Das gesamte Gebiet ist damit planmäßig den Einwirkungen des Außenbereichs mit seinen privilegierten Nutzungen ausgesetzt. In unmittelbarer Nähe befinden sich bereits 24 WEA, die das Gebiet ebenfalls durch eine privilegierte Nutzung mitprägen.

Wochenendhäuser zählen zudem unbestritten nicht zu den Wohngebäuden i.S.d. § 35 Abs. 6 BauGB.

OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 12. Mai 2009 - OVG 10 A 7.08

Diese Vorschrift soll den Außenbereich vor einer Ausbreitung der Wohnnutzung durch Abkapselung schützen. Indem Wochenendhäuser per se vom Anwendungsbereich ausgeschlossen sind, wird deutlich, dass der Wohnnutzung ein höherer Grad an Schutzbedürftigkeit zuzusprechen ist als der Wochenendhausnutzung. Im Ergebnis ist nach Nr. 6.6 Satz 2 i.V.m. Nr. 6.1 e) TA-Lärm ein Immissionswert von 40 dB(A) nachts anzunehmen.

d) Für die einzelnen IO sind entsprechend Nr. 6.7 TA Lärm Zwischenwerte zu bilden. Für den IO 9 liegt dieser bei mindestens 43,5 dB (A), für den IO 9.1 bei mindestens 42 dB (A) und den IO 9.2 bei 40,5 dB (A). Nach Nr. 6.7 Abs. 1 TA Lärm können, wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist (Satz 1). Dabei sollen die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete, also 45 dB(A) nachts (vgl. Nr. 6.1 d) TA-Lärm), nicht überschritten werden (Satz 2), wobei vorauszusetzen ist, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird (Satz 3). Gemäß Nr. 6.7 Abs. 2 TA Lärm ist für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich (Satz 1). Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde (Satz 2). Nach ständiger Rechtsprechung des BVerwG ist der Schutzanspruch am Rande zum Außenbereich wegen dieser besonderen Lage generell vermindert.

vgl. BVerwG, Urteil vom 28. Oktober 1993 - 4 C 5/93; Feldhaus/Tegeder, TA-Lärm, Nr. 6.7, Rn. 70 b m.w.N.

Nutzungen im Randbereich zum Außenbereich befinden sich per se in einer Gemengelage, der immissionsschutzrechtlich mit einem Zwischenwert Rechnung zu tragen ist. Da der

TP-Schreiben vom 22. März 2022
Seite 7 von 10



Außenbereich nach § 35 BauGB dazu dient, privilegierte Vorhaben unterzubringen, müssen Eigentümer im Randgebiet zum Außenbereich mit der Ansiedlung solcher Betriebe rechnen. Insofern ist ihre Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit gegenüber einer Wohnnutzung oder Erholungsnutzung, die sich inmitten einer Ortslage befindet, deutlich herabgesetzt.

OVG Münster Beschluss vom 12. Februar 2013 – 2 B 1336/12; OVG Magdeburg, Urteil vom 21. September 2016 – 2 L 98/13; OVG Koblenz, Urteil vom 7. Oktober 2009 – 1 A 10972/07; VGH Kassel, Urteil vom 1. April 2014 – 9 A 2030/12; Feldhaus/Tegeder, TA-Lärm, Nr. 6.7, Rn. 58 a

Dem Schutzbedürfnis des Eigentümers eines in einem (faktischen oder festgesetzten) reinen Wohngebiet gelegenen, aber an den Außenbereich angrenzenden Grundstücks ist gegenüber den Außenbereichsvorhaben beispielsweise dann genügt, wenn der entsprechende Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nach Nr. 6.1 d) TA Lärm von 40 dB(A) nachts gewahrt ist. Es wird ein entsprechender Zwischenwert gebildet.

OVG Magdeburg, Urteil vom 21. September 2016 – 2 L 98/13; VGH Kassel konkret für den Zubau von Windenergieanlagen, Urteil vom 30. Oktober 2009 – 6 B 2668/09; OVG Münster, Beschluss vom 6. Mai 2016 – 8 B 866/15; VGH Mannheim, Urteil vom 23. April 2002 – 10 S 1502/01; OVG Weimar, Beschluss vom 22. Februar 2006 – 1 EO 708/05; OVG Saarlouis, Beschluss vom 24. September 2014 – 2 A 471/13

Das OVG Berlin-Brandenburg hat für ein an den Außenbereich grenzendes Wohngebäude in einem allgemeinen Wohngebiet, also bei einem Ausgangswert von 40 dB (A), einen Zwischenwert über 42,5 dB (A) und unterhalb von 45 dB (A) akzeptiert:

„Das Verwaltungsgericht stellt – exemplarisch für den Immissionsort A – zutreffend fest, dass der Beklagte bei der Bildung des Zwischenwertes von einem methodisch unzutreffenden Ansatz ausgegangen und eine Festsetzung von nur 42,5 dB(A) nachts rechtswidrig ist, weil der Klägerin zu 1. – nunmehr auch der Klägerin zu 2., auf die die Genehmigung für die Windkraftanlagen 23, 24 und 25 übergegangen ist – die Genehmigung mit einem Immissionsrichtwert höher als 42,5 dB(A) nachts zusteht. [...] Grenzt ein Wohngrundstück – wie hier unstreitig der Fall – unmittelbar an den planungsrechtlichen Außenbereich, ist zur Bestimmung des am Wohnhaus maßgeblichen Immissionsrichtwertes die Ziffer 6.7 der TA Lärm entsprechend anzuwenden. [...] Die Bildung eines arithmetischen Mittels zwischen dem nach Nr. 6.1 Satz 1 lit e) TA Lärm für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert von 40 dB(A) einerseits und der Kappungsgrenze von 45 dB(A) andererseits, wie sie der



Beklagte hier eigenen Angaben zufolge vorgenommen hat, ist methodisch unzutreffend. Das Bundesverwaltungsgericht hat zur Anwendung der Nr. 6.7 TA Lärm ausdrücklich klargestellt, dass der danach zu bildende Zwischenwert nicht das arithmetische Mittel zweier Richtwerte ist, da die Lärmberechnung nicht auf arithmetischen, sondern auf logarithmischen Vorgaben beruht und bei der Bestimmung des Zwischenwertes zudem die Umstände des Einzelfalles zu berücksichtigen sind (vgl. BVerwG, Beschluss vom 12. September 2007 – 7 B 24/07 – juris, Rn. 4 unter Verweis auf BVerwG, Beschluss vom 29. Oktober 1984 – 7 B 149.84 –). [...] Einer pauschalen Festsetzung des Zwischenwertes auf die Kappungsgrenze von 45 dB(A) nachts steht hier schon entgegen, dass selbst eine Wohnnutzung im Außenbereich einen entsprechenden Schutzstatus genießt (vgl. hierzu OVG NRW Urteil vom 18. November 2002 – 7 A 2127/00 –, juris Rn. 32 ff. und Urteil vom 16. Dezember 2014 – 7 A 2623/13 – juris Rn. 62). Überdies ist hier zu berücksichtigen, dass die zu schützende Wohnbebauung bereits vor Errichtung der streitgegenständlichen Windkraftanlagen und offenbar auch vor Errichtung der schon zuvor vorhandenen Windkraftanlagen entstanden ist.“

OVG Berlin-Brandenburg, Urteil vom 13. Januar 2022 – OVG 11 B 1.18

Damit ist am IO 9 ein Zwischenwert von 43,5 dB (A) zu bilden.

e) Für den IO 9.1. in der sog. zweiten Reihe ist gegenüber dem IO 9 ein abgesenkter Mittelwert von mindestens 42 dB (A) zu bilden. Das BVerwG hat in seinem Beschluss vom 12. September 2007 – 7 B 24.07- zur Zwischenwertbildung für den Randbereich ausgeführt:

„Dieses "Aneinandergrenzen" im Sinne von Nr. 6.7 Abs. 1 Satz 1 TA Lärm wird durch den räumlichen Umfang des Rücksichtnahmegebots geprägt. Es wird nicht schematisch räumlich im Sinne von Mindestabständen von der Immissionsquelle bestimmt, sondern nach der jeweiligen Schallausbreitung und der damit einhergehenden Betroffenheit von Grundstücken mit höheren Schutzansprüchen. Die Reichweite des Gebots der Rücksichtnahme bestimmt sich danach, in welchem Umfang die Nutzung des einen Gebiets noch prägend auf das andere Gebiet - und nicht auf einzelne Grundstücke - einwirkt.“

Es komme auf die jeweilige Schallausbreitung und der damit einhergehenden Betroffenheit von Grundstücken im Gebiet an. Das OVG Münster geht in seiner Rechtsprechung davon aus, dass für die sog. „zweite Reihe“ bei einem Ausgangswert von 35 dB (A) ein Mittelwert von



mindestens 38 dB(A) (ausgehend von 35 dB (A)) zu bilden ist. Im Einzelfall kann dieser Wert stark zu erhöhen sein.

vgl. OVG Münster, Beschluss vom 15. März 2018 - 8 B 736/17 m.w.N.; vgl. VG Gelsenkirchen, Beschluss vom 24. April 2018 - 8 L 2840/17

Auch das OVG Lüneburg legte sich nicht fest, wie hoch der maximal zu bildende Mittelwert in der sog. „zweiten Reihe“ sein kann. In dem entschiedenen Fall sah es 38,2 dB(A) (ausgehend von 35 dB (A)) nachts als angemessen an. Dass dieser Wert im Einzelfall höher sein kann, wurde klargestellt.

OVG Lüneburg, Urteil vom 12. Mai 2015 - 1 KN 238/13

Vorliegend ist für die zweite Reihe ein Mittelwert bei einem Ausgangswert von 40 dB (A) und einer maximalen Höhe von 45 dB (A) zu bilden. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die einzelnen Parzellen sehr klein sind. So ist die Bebauung in der zweiten Reihe teilweise nur 13 m vom Außenbereich entfernt, der bereits an der Gebäudekante des letzten Gebäudes zum Außenbereich hin beginnt. Zudem ist die Bebauung vorliegend auf ein Vollgeschoss beschränkt und zum Teil weniger massiv als eine reine Wohnbebauung, sodass auch die Abschirmungswirkung der ersten Reihe gegenüber der zweiten Reihe sehr begrenzt ist. Für den IO 9.2 ist ein Mittelwert von 40,5 dB (A) zu bilden.

Mit freundlichen Grüßen

Philipp Martens
Rechtsanwalt