



**Schalltechnisches Gutachten
für die Errichtung und den Betrieb
einer Windenergieanlage
am Standort Tüchten**

Bericht-Nr. 4001-18-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage am Standort Tüchten

Bericht Nr.: 4001-18-L1

Auftraggeber: ecoJoule construct GmbH
Alte Feldmühle 10
31535 Neustadt a. Rbge.

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0
email: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Tanja Nowak (Dipl.-Ing.(FH))
(Sachbearbeiterin Schallschutz)

Prüfer: Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Textteil: 17 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 29. August 2018



Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

| Berichtsnummer | Datum | Titel | Gegenstand / Inhaltliche Änderungen |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|--|
| 4001-18-L1 | 29.08.2018 | Schalltechnisches Gutachten | Erstgutachten |

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1. | Einleitung | 5 |
| 2. | Örtliche Beschreibung | 5 |
| 3. | Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem | 6 |
| 4. | Aufgabenstellung..... | 6 |
| 5. | Beurteilungsgrundlagen | 7 |
| | 5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren | 7 |
| | 5.2 Meteorologie..... | 8 |
| | 5.3 Qualität der Prognose | 8 |
| | 5.4 Immissionsrichtwerte..... | 9 |
| 6. | Schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps | 10 |
| | 6.1 Schalleistungspegel und Frequenzspektren | 10 |
| | 6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit | 11 |
| | 6.3 Tieffrequente Geräusche / Infraschall | 12 |
| | 6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen..... | 12 |
| 7. | Geplante Windenergieanlage (Zusatzbelastung) | 13 |
| 8. | Vorbelastung | 13 |
| 9. | Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte | 14 |
| | 9.1 Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage..... | 14 |
| | 9.2 Immissionspunkte..... | 14 |
| 10. | Rechenergebnisse und Beurteilung..... | 15 |
| | 10.1 Rechenergebnisse | 15 |
| | 10.2 Beurteilung | 16 |
| 11. | Zusammenfassung | 17 |

Anhang

1. Einleitung

Am Standort Tüchten ist die Errichtung und der Betrieb einer Windenergieanlage (WEA 01) vom Typ GE 5.3-158 mit einer Nabenhöhe von 161 m und einer Nennleistung von 5.300 kW geplant.

Als genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Windenergieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn zur Vorsorge Maßnahmen getroffen werden, die dem Stand der Technik entsprechen.

Dieses Gutachten dient dem Lärmschutznachweis im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz. Für die maßgeblichen Immissionspunkte werden die Beurteilungspegel rechnerisch ermittelt und den dort geltenden Immissionsrichtwerten gegenüber gestellt.

2. Örtliche Beschreibung

Der Standort der geplanten Windenergieanlage befindet sich im niedersächsischen Landkreis Verden, auf dem Gebiet der Ortschaft Bassen-Tüchten (Gemeinde Oyten).

Der Standort der geplanten WEA befindet sich nordöstlich der Ortschaft Bassen-Tüchten und südlich der Bundesautobahn A 1.

Nördlich des geplanten Standorts werden aktuell vier Windenergieanlagen des „Windpark Bassen-Ost“ (WEA 02 bis WEA 05) betrieben. Etwa 2 km nordwestlich der geplanten WEA befinden sich vier weitere WEA (WEA 06 bis WEA 09) in Betrieb. Diese insgesamt acht Windenergieanlagen (WEA 02 bis WEA 09) werden nachfolgend als Vorbelastung berücksichtigt.

Neben den bereits bestehenden Windenergieanlagen befindet sich im weiteren Umfeld, nördlich der WEA 06 bis WEA 09, eine Biogasanlage (beim Wohnhaus Calshop Nr. 5) in Betrieb. Weiterhin befindet sich östlich der geplanten WEA, in der Ortschaft Posthausen, das Betriebsgelände der Firma Dodenhof. Da sich im näheren Umfeld dieser Betriebe bereits Wohnhäuser befinden, an denen die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden müssen, ist für die hier maßgeblichen Immissionspunkte aufgrund der räumlichen Gegebenheiten von keiner relevanten Vorbelastung auszugehen.

Die zu der geplanten Windenergieanlage nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in der Ortschaft Bassen-Tüchten sowie rund um den geplanten Standort im Außenbereich.

Das Untersuchungsgebiet liegt auf Höhen von ca. 12 bis 22 m ü. NN. Die geringfügigen Höhenunterschiede sind vernachlässigbar, so dass bei den Berechnungen von ebenem Gelände ausgegangen wird.

In der nachfolgenden Karte ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

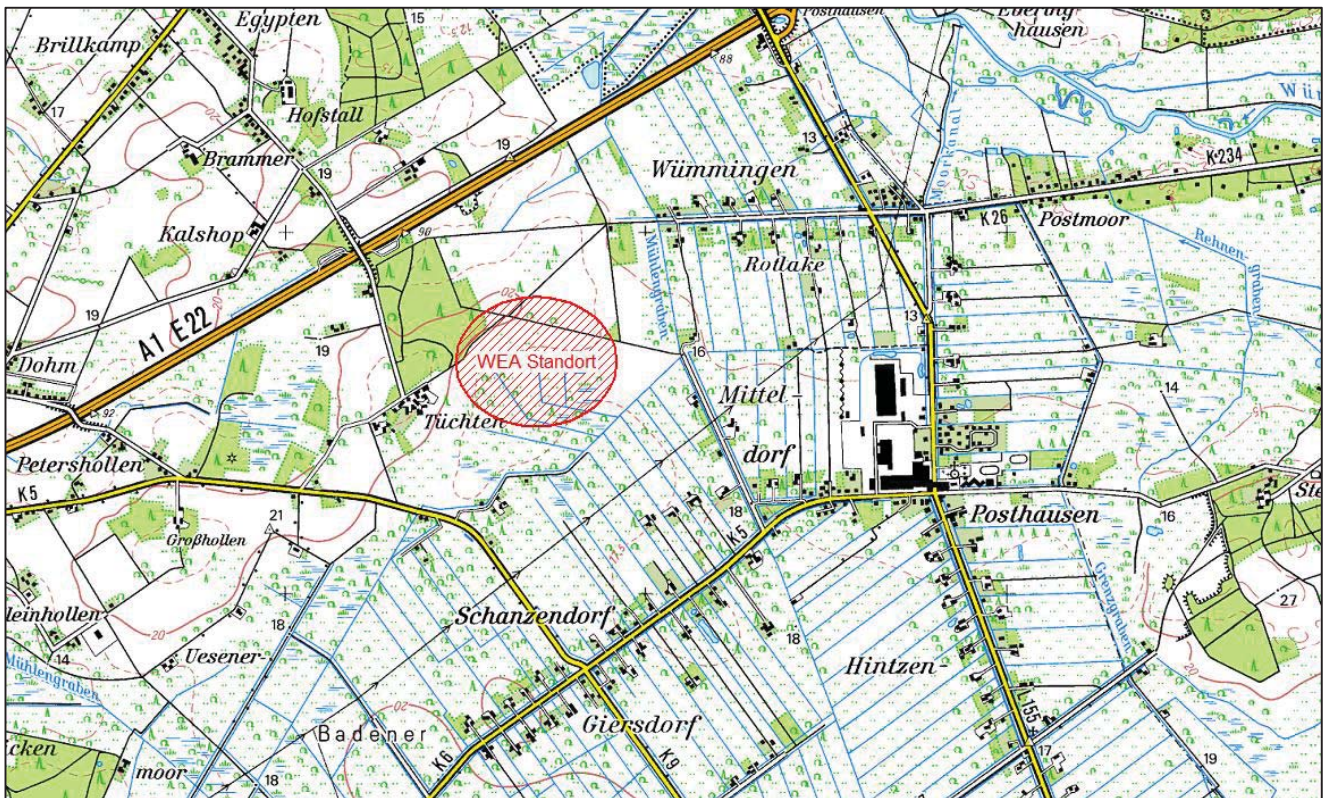


Bild 1: Übersichtskarte

3. Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem

Die Koordinaten der geplanten und bestehenden Windenergieanlagen wurden vom Auftraggeber im Koordinatensystem UTM ETRS89 zur Verfügung gestellt.

Die Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte wurden den aktuellen digitalen Karten AK 5 (Quelle: <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de>) entnommen. Eine detaillierte Beschreibung sowie die Auflistung der Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte ist dem Abschnitt 9.2 zu entnehmen. Als weiteres Kartenmaterial dienen Digitale Topographische Karten (DTK), welche ebenfalls im Koordinatensystem UTM ETRS89 vorliegen. Alle Programm-Koordinaten sind somit UTM-Koordinaten (UTM ETRS89) und ermöglichen eine Kontrolle mit dem amtlichen Kartenmaterial.

4. Aufgabenstellung

Die geplante Windenergieanlage soll zu allen Tag- und Nachtzeiten betrieben werden. Als Beurteilungssituation gilt für den Betrieb der WEA daher i. d. R. die lauteste Stunde der Nacht, da hier die niedrigsten Richtwerte gelten.

Die geplante Windenergieanlage (WEA 01) wird der Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 2^{3.)}, zugeordnet.

Als schalltechnische Vorbelastung, gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 1^{3.)}, werden acht weitere Windenergieanlagen (WEA 02 bis WEA 09) berücksichtigt.

Gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.1, Abs. 6^{3.)} ist die Bestimmung der Vorbelastung in der Regel nach Nr. A.1.2 des Anhangs zur TA-Lärm durchzuführen. Die Nr. A.1.2 des Anhangs der TA-Lärm legt fest, dass die Vorbelastung nach Nr. A.3 zu ermitteln ist (Immissionsmessung an dem maßgeblichen Immissionsort). Unter bestimmten Bedingungen sind Ersatzmessungen nach Nr. A.3.4 zulässig. Möglichkeiten für Ersatzmessungen sind Rundummessungen und Schalleistungsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsrechnung. Zur Ermittlung der Vorbelastung wird bei diesem Projekt auf vorliegende schalltechnische Messberichte und Daten zurückgegriffen.

Ziel dieses Gutachtens ist es, die aus Sicht des Lärmschutzes resultierenden Umwelteinwirkungen aus dem Betrieb der Windenergieanlagen zu berechnen und hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher Kriterien zu beurteilen.

5. Beurteilungsgrundlagen

5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die schalltechnischen Berechnungen werden gemäß Nr. A2 der TA-Lärm nach der DIN ISO 9613-2^{4.)} durchgeführt. Bisher erfolgten schalltechnische Berechnungen für Windenergieanlagen frequenzunabhängig als detaillierte Prognose für freie Schallausbreitung. Die Bodendämpfung A_{gr} wurde dabei gemäß DIN ISO 9613-2, Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel“ berechnet.

Auf Grund neuerer Erkenntnisse bzgl. der Schallausbreitungsbedingungen von Windenergieanlagen wurden die Anforderungen der TA-Lärm an die Durchführung von Immissionsprognosen im Rahmen der Errichtung von Windenergieanlagen durch eine vorläufige Anpassung des Prognosemodells in einem „Entwurf der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz an Windenergieanlagen“^{13.)} vom 30.06.2016 beschrieben.

Auf der 134. Sitzung der LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) am 05./06.09.2017 wurde beschlossen, dass die LAI-Hinweise vom 30.06.2016 zur Anwendung kommen sollen. Zwischenzeitlich erfolgte die Kenntnisnahme der ACK/UMK (Amtschefkonferenz / Umweltministerkonferenz) über diesen Beschluss. In Niedersachsen liegt derzeit nur ein Entwurf eines Einführungserlasses vor. Auftragsgemäß sollen jedoch die LAI-Hinweise für die Berechnungen und Beurteilung herangezogen werden.

In den LAI-Hinweisen werden mehrere Themen behandelt. Bzgl. der Schallimmissionsprognose wird auf die „Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1“^{14.)}, veröffentlicht vom NALS (DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik), verwiesen.

Gegenüber dem bisherigen „Alternativen Verfahren“ gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 gibt es im Wesentlichen die folgenden Unterschiede:

- Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt frequenzselektiv in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz)
- Es erfolgt keine meteorologische Korrektur ($C_{\text{met}} = 0$ dB)
- Die Dämpfung des Bodeneffektes wird mit $A_{\text{gr}} = -3$ dB berücksichtigt
- Die Richtwirkungskorrektur wird mit $D_C = 0$ dB berücksichtigt.

Ein weiterer Themenschwerpunkt der „LAI-Hinweise“ befasst sich mit den Anforderungen an die Qualität der Prognose (siehe auch nachfolgenden Abschnitt 5.3).

Für die vorliegenden schalltechnischen Berechnungen und die anschließende Beurteilung werden diese „LAI-Hinweise“ herangezogen.

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem IMMI[®] (Version 2017 [434], Update 2 vom 28.02.2018) durchgeführt, welches die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden ermöglicht.

5.2 Meteorologie

Für die Berechnungen werden folgende meteorologische Parameter berücksichtigt:

| | | | |
|-------------|---|---|-------|
| Temperatur | T | = | 10° C |
| Luftfeuchte | F | = | 70 % |

Für Windenergieanlagen erfolgen die Berechnungen gemäß den LAI-Empfehlungen ohne eine meteorologische Korrektur C_{met} .

5.3 Qualität der Prognose

Gemäß TA-Lärm, Nr. A.2.6, muss eine Schallimmissionsprognose Aussagen zur Qualität der Prognose enthalten.

Bei Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen sind gemäß den LAI-Hinweisen folgende Unsicherheitsfaktoren zu berücksichtigen:

σ_{prog} - Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsberechnung

Für die Unsicherheit des Prognosemodells wird σ_{prog} mit 1 dB berücksichtigt.

σ_P - Serienstreuung der Windenergieanlagen

Bei Vorlage von mindestens drei Messberichten kann für σ_P die Standardabweichung s aus dem zusammenfassenden Bericht entnommen werden. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist die Serienstreuung σ_P mit 1,2 dB zu berücksichtigen.

σ_R - Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung

Bei FGW-konform vermessenen Windenergieanlagen kann die Unsicherheit der Schallemissionsvermessung mit $\sigma_R = 0,5$ dB berücksichtigt werden.

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich wie folgt:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_{prog}^2 + \sigma_P^2 + \sigma_R^2} \quad (1)$$

Hieraus ergibt sich die obere 90 %ige Vertrauensbereichsgrenze L_o mit:

$$L_o = L_m + 1,28 * \sigma_{ges} \quad (2)$$

Wird für Berechnungen die Herstellerangabe verwendet, so soll diese zukünftig gemäß den LAI-Hinweisen die Serienstreuung σ_P und die Unsicherheit der Abnahmemessung σ_R beinhalten. Für die Schallimmissionsprognose muss dann keine Unsicherheit für die Serienstreuung und die Schallemissionsvermessung berücksichtigt werden.

Die Sicherstellung der Nicht-Überschreitung ist dann gegeben, wenn unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze die Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Die Regelungen gemäß TA-Lärm, Nr. 3.2.1, können weiterhin angewendet werden.

5.4 Immissionsrichtwerte

Die maßgeblichen Immissionspunkte gemäß TA-Lärm Nr. 2.3 liegen nach A.1.3 bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Gemäß TA-Lärm sind für die schalltechnische Beurteilung außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte heranzuziehen:

| Nutzung | Immissionsrichtwerte [dB(A)] | |
|--|------------------------------|---------------------------|
| | Tag (06.00 - 22.00 Uhr) | Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 |
| Urbane Gebiete (MU) | 63 | 45 |
| Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI) | 60 | 45 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55 | 40 |
| Reine Wohngebiete (WR) | 50 | 35 |

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“, „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ oder „Kurgebiet“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Werktage: 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr; Sonn- und Feiertage: 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

Gemäß TA-Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte für die Wohnbebauung dürfen durch die Gesamtbelastung nicht überschritten werden. Diese setzt sich aus der Vor- und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von Anlagen für die die TA-Lärm gilt, allerdings ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

6. Schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps

Am Standort ist eine Windenergieanlage vom Typ GE 5.3-158 mit 161 m Nabenhöhe geplant.

6.1 Schalleistungspegel und Frequenzspektren

Für den geplanten Anlagentyp liegen derzeit noch keine schalltechnischen Vermessungen vor. Nachfolgend wird der vom Hersteller prognostizierte Schalleistungspegel für den in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Betriebsmodus dargestellt.

| Betriebsmodus | Messstelle | Bericht Nr. | Nennleistung [kW] | Höchster Messwert L_{WA} [dB(A)] | Herstellerangabe L_{WA} [dB(A)] |
|---------------------|------------|-------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Normalbetrieb NO | - | - | 5.300 | - | 106,0 |

Tabelle 2: Herstellerangaben GE 5.3-158

Die geplante Windenergieanlage soll während der Tages- und Nachtzeit uneingeschränkt im „Normalbetrieb NO“ betrieben werden.

Für diesen Betriebsmodus wird das Frequenzspektrum aus Tabelle 3 zugrunde gelegt. Das A-bewertete Oktavbandspektrum wurde der Herstellerangabe entnommen (siehe Anhang). Das lineare Oktavbandspektrum ergibt sich durch entsprechende Umrechnung (entnommen aus dem Programm IMMI 2017).

| Betriebsmodus | Schalleistungspegel $L_{wA,okt.}$ [dB(A)] / $L_{w,okt.}$ [dB] bei Oktavband-Mittenfrequenz [Hz] | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 16 | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
| Normalbetrieb NO | 64,5 | 78,0 | 87,2 | 92,6 | 97,2 | 99,7 | 101,3 | 99,1 | 91,7 | 76,0 |
| | 121,2 | 117,4 | 113,4 | 108,7 | 105,8 | 102,9 | 101,3 | 97,9 | 90,7 | 77,2 |

Tabelle 3: Frequenzspektren / GE 5.3-158

Grundlage der Berechnungen ist die Herstellerangabe. Da die vorliegenden Daten die Serienstreuung σ_P und die Unsicherheit der Abnahmemessung σ_R noch nicht beinhalten, werden diese bei der Ermittlung des Schalleistungspegels $L_{wA,90}$ berücksichtigt (vgl. Abschnitt 5.3).

| Betriebsmodus | L_{wA} [dB(A)] | σ_{prog} [dB] | σ_P [dB] | σ_R [dB] | σ_{ges} [dB] | z [dB] | $L_{wA,90}$ [dB(A)] |
|------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------|------------------------|
| Normalbetrieb NO | 106,0 | 1,0 | 1,2 | 0,5 | 1,6 | 2,1 | 108,1 |

Tabelle 4: Schalleistungspegel $L_{wA,90}$ / GE 5.3-158

Hinweis:

Das Oktavbandspektrum einer möglichen Abnahmemessung kann von dem in der Prognose zugrundeliegenden Spektrum im Allgemeinen abweichen. Im Falle der Abweichung sollte mit dem messtechnisch ermittelten Oktavspektrum eine erneute Schallausbreitungsberechnung gemäß Interimsverfahren durchgeführt werden. Das genaue Vorgehen hierzu wird in Abschnitt 5.2 der LAI-Hinweise ausführlich beschrieben.

6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Gemäß den LAI-Hinweisen ist die windkrafttypische Geräuschcharakteristik i.d.R. weder als ton- noch als impulsartig einzustufen.

Im Nahbereich ermittelte Tonhaltigkeiten von ≤ 2 dB können gemäß den LAI-Hinweisen unberücksichtigt bleiben. Für WEA-Typen, bei denen in Messberichten gemäß FGW-Richtlinie^{11.)} ein K_{TN} von 2 dB im Nahbereich ermittelt wurde, empfehlen die LAI-Hinweise eine Abnahmemessung am maßgeblichen Immissionsort.

Gemäß der vorliegenden Herstellerangabe für den geplanten Anlagentyp treten bei dem Betrieb keine immissionsrelevanten tonhaltigen Geräusche von $K_{TN} > 2$ dB auf.

Darüber hinaus liegen auch keine Erkenntnisse über eine generelle Impulshaltigkeit der Windenergieanlagen des Herstellers General Electric vor.

Für die weitere Bearbeitung wird vorausgesetzt, dass die Geräuschimmissionen des geplanten Anlagentyps keine immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeit aufweisen.

Bei dem Betrieb von WEA treten keine informationshaltigen Geräusche auf, sodass eine besondere Berücksichtigung nicht notwendig ist.

6.3 Tieffrequente Geräusche / Infraschall

Gemäß TA-Lärm Nr. 7.3 muss in einem immissionsschutzrechtlichen Verfahren auch die Frage geklärt werden, inwieweit von der zu beurteilenden Anlage schädliche Umwelteinwirkungen im tieffrequenten Bereich ausgehen. Hierbei ist der Frequenzbereich ≤ 90 Hz zu untersuchen (vergl. DIN 45680^{5.)}. Allgemein kann gesagt werden, dass Windenergieanlagen keine Geräusche im tieffrequenten Bereich hervorrufen, die hinsichtlich möglicher schädlicher Umwelteinwirkungen gesondert zu prüfen wären.

Ein Spezialfall im tieffrequenten Bereich stellt der „Infraschall“ dar. Hierbei handelt es sich um den nicht hörbaren Frequenzbereich ≤ 20 Hz. Die von modernen Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallpegel im Infraschallbereich liegen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen. Auch neuere Empfehlungen zur Beurteilung von Infraschalleinwirkungen der Größenordnung, wie sie in der Nachbarschaft von Windenergieanlagen bislang nachgewiesen wurden, gehen davon aus, dass sie ursächlich nicht zu Störungen, erheblichen Belästigungen oder Geräuschbeeinträchtigungen führen^{30.) bis 35.)}. In^{35.)} wird der messtechnische Nachweis geführt, dass der von Windenergieanlagen mit einer Leistung von 1.800 kW bis 3.200 kW bewirkte Infraschallpegel auch im Nahbereich der Windenergieanlagen (Abstände bis zu 300 m) deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle liegt. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass sich bereits ab einer Entfernung von 700 m der Infraschallpegel durch das Einschalten der Windenergieanlagen nicht wesentlich erhöht.

Derzeit wird in der öffentlichen Diskussion verstärkt das Thema „Infraschall in Verbindung mit Windenergieanlagen“ diskutiert. Dabei wird von einigen Diskussionsteilnehmern insbesondere auf die unkalkulierbaren Gesundheitsgefahren durch den von Windenergieanlagen verursachten Infraschall hingewiesen und ausgeführt, dass diese durch Studien bewiesen seien. Für eine negative Auswirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle konnten bislang jedoch keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse gefunden werden (siehe auch^{34.)}), auch wenn einige Forschungsbeiträge entsprechende Hypothesen postulieren.

6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Windenergieanlagen können u. U. durch kurzzeitig auftretende Vorgänge beim Gieren (Betrieb der Windnachführung) oder Bremsen (z. B. wegen Überdrehzahl) auftreten. Sie dürfen gem. TA-Lärm Nr. 6.1 in der Nacht die Richtwerte um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Üblicherweise sind bei Windenergieanlagen keine Spitzenpegel zu erwarten, die zu einer Überschreitung dieser Vorgabe führen.

7. Geplante Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

Am Standort Tüchten soll eine Windenergieanlage des Herstellers General Electric realisiert werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten und Standortkoordinaten der geplanten Windenergieanlage zusammengefasst.

| Windenergieanlage | Nabenhöhe [m] | Rotordurchmesser [m] | UTM ETRS89, Zone 32 | |
|-------------------|---------------|----------------------|---------------------|-----------|
| | | | Rechtswert | Hochwert |
| WEA 01 GE 5.3-158 | 161 | 158 | 509.251 | 5.879.449 |

Tabelle 5: Daten und Standortkoordinaten der geplanten Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

In den Berechnungen wird für die Tages- und Nachtzeit für die geplanten Windenergieanlage ein uneingeschränkter Betrieb berücksichtigt. Die in den Berechnungen berücksichtigten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die zugehörigen Frequenzspektren sind in der Tabelle 3 und im Datensatz des Anhangs aufgeführt.

| Windenergieanlage | Tag (06.00 - 22.00 Uhr) | | | Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) | | |
|-------------------|-------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|
| | Betriebsmode | Leistung [kW] | $L_{wA,90}^*$ [dB(A)] | Betriebsmode | Leistung [kW] | $L_{wA,90}^*$ [dB(A)] |
| WEA 01 GE 5.3-158 | NO | 5.300 | 108,1 | NO | 5.300 | 108,1 |

Tabelle 6: Betriebsmodi und Schallleistungspegel der geplanten Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

* Schallleistungspegel $L_{wA,90}$ entspricht Herstellerangabe zzgl. 2,1 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich (vgl. Tabelle 4).

8. Vorbelastung

Der schalltechnischen Vorbelastung werden im vorliegenden Fall acht weitere Windenergieanlagen (WEA 02 bis WEA 09) zugeordnet.

Die für die Berechnungen verwendeten Schallleistungspegel sind vorangegangenen Untersuchungen entnommen. Gemäß ^{25.)} hat die Rechtsprechung inzwischen bestätigt, dass die Vorbelastung nur mit den Auswirkungen ihres rechtmäßigen Betriebes - also den in ihrer Genehmigung festgelegten Schallpegeln bzw. den Annahmen der damaligen Gutachten - angesetzt zu werden braucht.

Für die zu betrachtenden Anlagentypen werden die Frequenzspektren aus vorliegenden Messberichten von baugleichen Anlagen übernommen. Liegen die Messwerte unter den genehmigten Schallleistungspegeln, wird das jeweilige Frequenzspektrum auf die entsprechenden genehmigten Schallleistungspegel normiert. Die in den Berechnungen verwendeten Frequenzspektren sind dem Datensatz im Anhang zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Koordinaten und die schalltechnischen Daten der weiteren Windenergieanlagen zusammengefasst. Die Lage dieser WEA ist der Übersichtskarte des Anhangs zu entnehmen.

| Bezeichnung | Naben- höhe [m] | UTM ETRS89 Zone 32 | | Schalleistungspegel [dB(A)] | |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------|-------|
| | | Rechtswert | Hochwert | Tag | Nacht |
| WEA 02 V52 | 74,0 | 508.935 | 5.880.743 | 104,5 | 104,5 |
| WEA 03 V52 | 74,0 | 509.177 | 5.880.647 | 104,5 | 104,5 |
| WEA 04 V52 | 74,0 | 508.932 | 5.879.996 | 104,5 | 104,5 |
| WEA 05 V52 | 74,0 | 509.200 | 5.880.212 | 104,5 | 104,5 |
| WEA 06 V66 | 117,0 | 507.160 | 5.879.532 | 103,0 | 103,0 |
| WEA 07 V66 | 117,0 | 507.228 | 5.879.771 | 103,0 | 103,0 |
| WEA 08 E-48 | 75,6 | 506.969 | 5.879.923 | 102,5 | 99,6 |
| WEA 09 E-48 | 75,6 | 506.993 | 5.879.660 | 102,5 | 99,6 |

Tabelle 7: Schalltechnische Kennwerte der weiteren WEA / Vorbelastung

9. Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte

9.1 Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage

Gemäß TA-Lärm Nr. 2.2 sind die Flächen dem Einwirkungsbereich zuzuordnen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Das zusätzliche Kriterium der Geräuschspitzen muss im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt werden.

Im Anhang sind die Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage für WR-Gebiete (Reine Wohngebiete), WA-Gebiete (Allgemeine Wohngebiete) und MI/MD-Gebiete (Misch-Dorfgebiete) dargestellt.

Die Lage der Immissionspunkte wurde im Rahmen der Standortaufnahme am 01.04.2018 durch Mitarbeiter der IEL GmbH geprüft. Bei der Standortaufnahme wurde festgestellt, dass keine Gebäudeanordnungen gegeben sind, die zu möglichen Schallreflexionen führen.

Insgesamt werden in den nachfolgenden Berechnungen und Beurteilungen sechs Immissionspunkte untersucht.

9.2 Immissionspunkte

Die untersuchten Immissionspunkte befinden sich rund um den geplanten Standort auf dem Gebiet der Gemeinden Bassen und Ottersberg im Außenbereich.

Die für die schalltechnische Beurteilung für die Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) bzw. die Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Weiterhin sind die jeweiligen Schutzbedürftigkeiten, Bezeichnungen der Immissionspunkte und die dazugehörigen Koordinaten aufgelistet.

| Bezeichnung | UTM ETRS89, Zone 32 | | Höhe über Grund [m] | Gebiets- einstufung | IRW [dB(A)] Tag / Nacht |
|------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | Rechtswert | Hochwert | | | |
| IP 01 Tüchtener Straße 19 | 509.735 | 5.880.091 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 510.169 | 5.879.505 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 510.198 | 5.879.149 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |
| IP 04 Alt-Schanzendorfer Straße 12 | 509.108 | 5.878.634 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |
| IP 05 Tüchtener Straße 15 | 508.703 | 5.879.164 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |
| IP 06 Brammer 49 | 508.418 | 5.879.749 | 5 | Außenbereich | 60 / 45 |

Tabelle 8: Immissionspunkte

10. Rechenergebnisse und Beurteilung

Gemäß TA-Lärm muss zur schalltechnischen Beurteilung die Gesamtbelastung (GB) an dem jeweiligen Immissionspunkt ermittelt werden (Abschnitt 2.4 der TA-Lärm). Sie setzt sich aus der Vorbelastung (VB) [hier: acht weitere Windenergieanlagen] und der Zusatzbelastung (ZB) [hier: eine geplante WEA] zusammen.

10.1 Rechenergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel für die Nachtzeit für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung aufgelistet.

| Immissionspunkt | IRW - Nacht [dB(A)] | Vor- belastung [dB(A)] | Zusatz- belastung [dB(A)] | Gesamt- belastung [dB(A)] |
|------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| IP 01 Tüchtener Straße 19 | 45 | 43,0 | 39,1 | 44,5 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 45 | 36,1 | 37,7 | 40,0 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 45 | 34,3 | 36,8 | 38,7 |
| IP 04 Alt-Schanzendorfer Straße 12 | 45 | 34,7 | 38,8 | 40,2 |
| IP 05 Tüchtener Straße 15 | 45 | 38,8 | 41,8 | 43,5 |
| IP 06 Brammer 49 | 45 | 42,4 | 38,1 | 43,8 |

Tabelle 9: Berechnungsergebnisse / Nacht

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel (gerundet gemäß DIN 1333) der Gesamtbelastung gebildet und den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

| Immissionspunkt | IRW Nacht [dB(A)] | Gesamt- belastung [dB(A)] | Gesamt- belastung (gerundet) [dB(A)] | Reserve zum IRW [dB] |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|---|----------------------------|
| IP 01 Tüchtener Straße 19 | 45 | 44,5 | 45 | 0 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 45 | 40,0 | 40 | 5 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 45 | 38,7 | 39 | 6 |
| IP 04 Alt-Schanzendorfer Straße 12 | 45 | 40,2 | 40 | 5 |
| IP 05 Tüchtener Straße 15 | 45 | 43,5 | 44 | 1 |
| IP 06 Brammer 49 | 45 | 43,8 | 44 | 1 |

Tabelle 10: Bildung der Beurteilungspegel / Nacht

10.2 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung zeigen, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an einem Immissionspunkt ausgeschöpft und an den übrigen Immissionspunkten um mindestens 1 dB unterschritten wird.

Während der Tageszeit liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 18 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlage während der Tages- und Nachtzeit.

Anmerkung:

Die dargestellten Ergebnisse und Beurteilungen gelten nur für die hier betrachteten Konfigurationen. Sollten sich Änderungen hinsichtlich der zu berücksichtigenden Vorbelastung bzw. den zu beurteilenden Immissionspunkten ergeben, sind die ermittelten Ergebnisse nicht mehr gültig und es sind neue Berechnungen notwendig.

11. Zusammenfassung

Am Standort Tüchten ist die Errichtung und der Betrieb einer Windenergieanlage (WEA 01) vom Typ GE 5.3-158 mit einer Nabenhöhe von 161 m und einer Nennleistung von 5.300 kW geplant.

Als schalltechnische Vorbelastung wurden im vorliegenden Fall acht weitere Windenergieanlagen (WEA 02 bis WEA 09) betrachtet.

Die Standortkoordinaten der geplanten Windenergieanlage sind in Tabelle 5 zusammengefasst. In den Berechnungen wurden folgende schalltechnischen Daten verwendet:

| Windenergieanlage | Tag (06.00 - 22.00 Uhr) | | | Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) | | |
|-------------------|-------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|
| | Betriebsmode | Leistung [kW] | $L_{wA,90}^*$ [dB(A)] | Betriebsmode | Leistung [kW] | $L_{wA,90}^*$ [dB(A)] |
| WEA 01 GE 5.3-158 | NO | 5.300 | 108,1 | NO | 5.300 | 108,1 |

Tabelle 11: Betriebsmodi und Schalleistungspegel der geplanten Windenergieanlage (Zusatzbelastung)

* inkl. 2,1 dB Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich

Unter Berücksichtigung des o. g. Schalleistungspegels wurde für insgesamt sechs Immissionspunkte die durch die geplante Windenergieanlage bewirkte Zusatzbelastung prognostiziert. Mit der ebenfalls rechnerisch ermittelten Vorbelastung wurde die Gesamtbelastung bestimmt.

Während der Tageszeit liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 18 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

Die Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung für die Nachtzeit zeigen, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an einem Immissionspunkt ausgeschöpft und an allen weiteren um mindestens 1 dB unterschritten wird.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlage während der Tages- und Nachtzeit.

Alle Berechnungsergebnisse und Beurteilungen gelten nur für die gewählte Konfiguration. Dieses Gutachten (Textteil und Anhang) darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 29. August 2018

Bericht verfasst durch



Tanja Nowak (Dipl.-Ing.(FH))
(Sachbearbeiterin Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Anhang

Übersichtskarten

- Darstellung der Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage (1 Seite)
- Geplante Windenergieanlage und Immissionspunkte (1 Seite)
- Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite)

Datensatz (4 Seiten)

Berechnungsergebnisse

- Zusammenfassung (1 Seite)
- Zusatzbelastung (2 Seiten)
- Schallimmissionsraster / Zusatzbelastung (1 Seite)
- Gesamtbelastung (8 Seiten)
- Schallimmissionsraster / Gesamtbelastung (1 Seite)

Legende zu den Berechnungsergebnissen (1 Seite)

Schalltechnische Daten GE 5.3-158

- Herstellerangabe, General Electric Company, Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_FGW_GE_r01 (8 Seiten)
- Product Acoustic Specifications, General Electric Company Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_IEC_EN_r01 (1 Seite)

Literaturverzeichnis (3 Seiten)

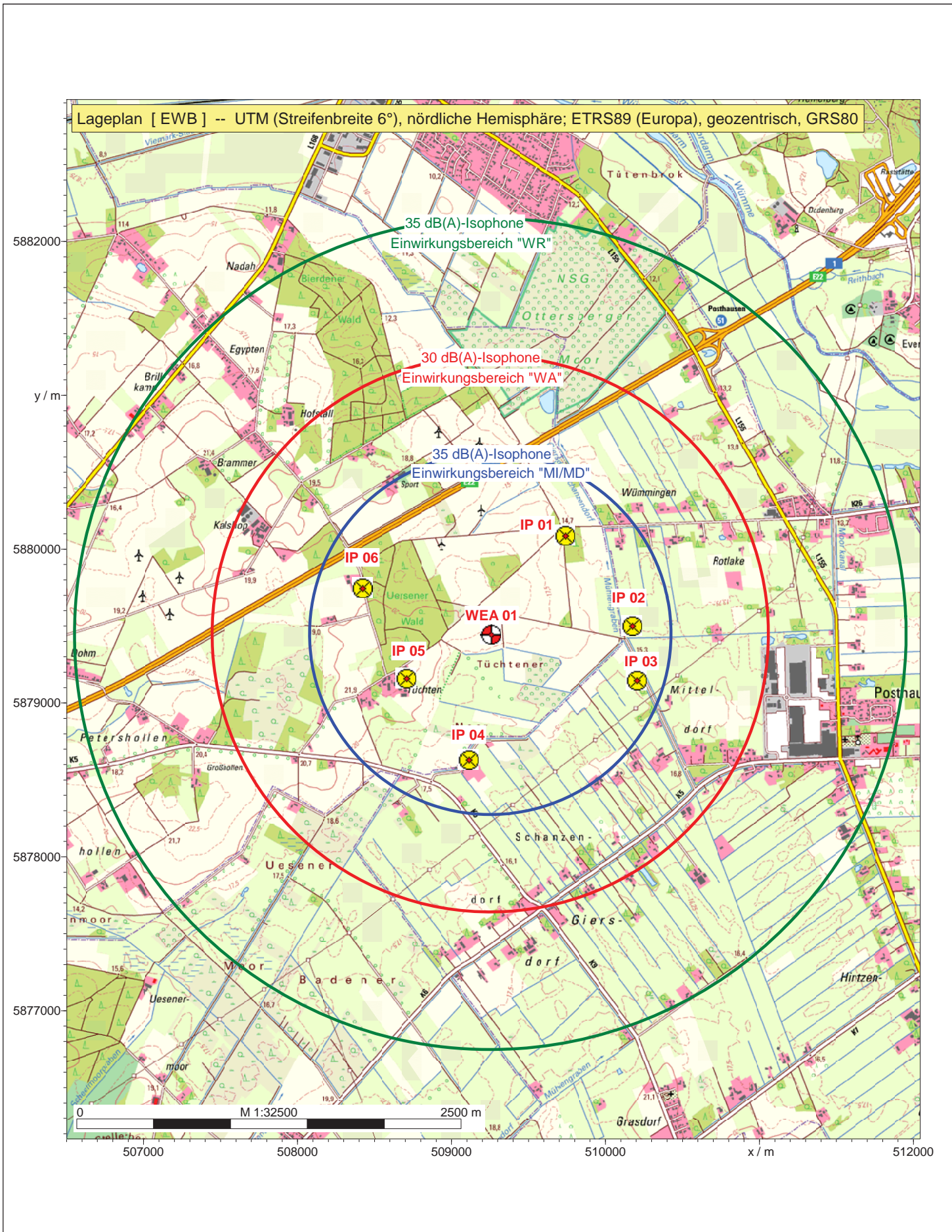


Übersichtskarten

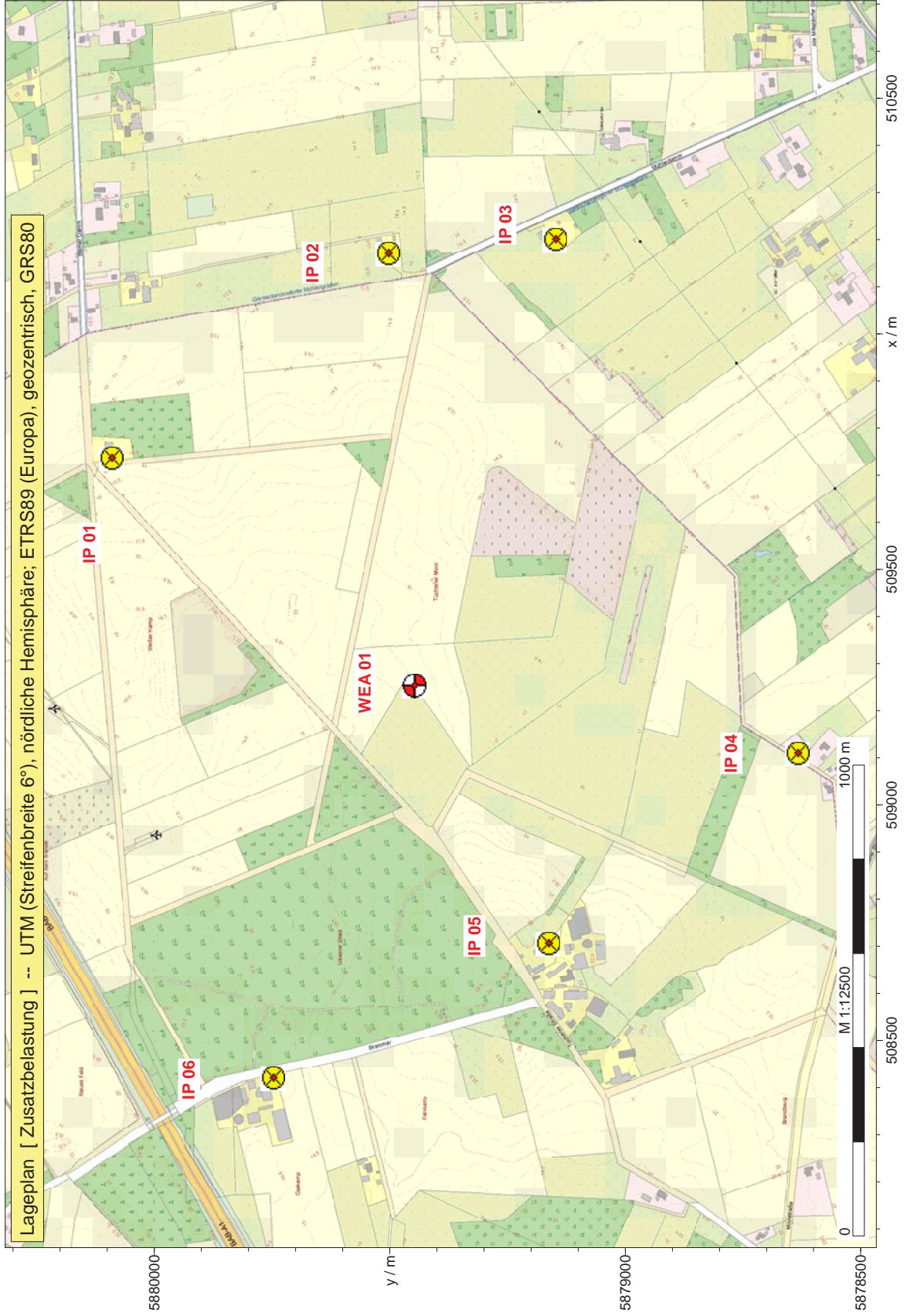
Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Standort: Tüchten

Übersichtskarte: Darstellung der Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlage

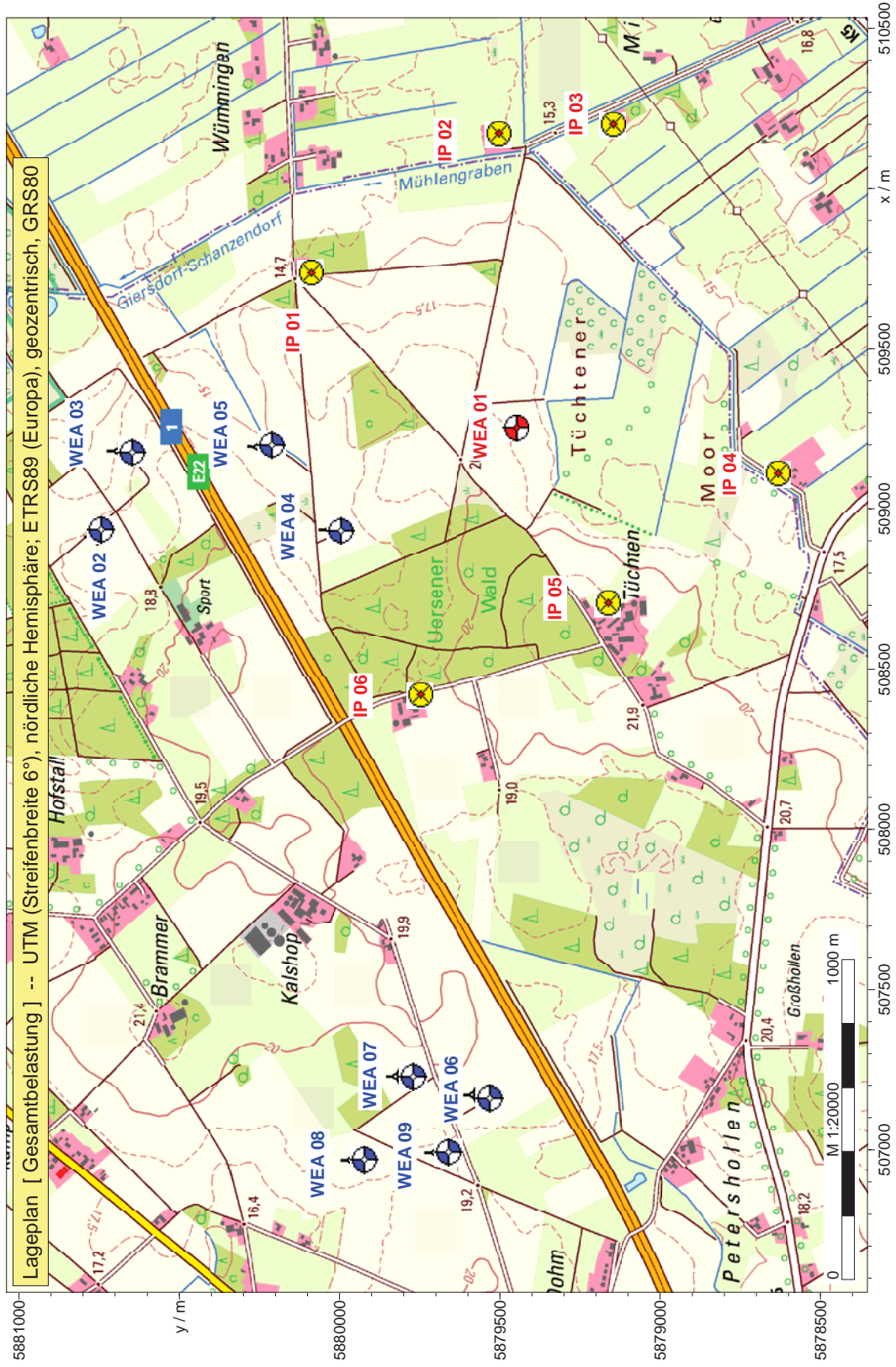


Standort: Tüchten Übersichtskarte: Geplante Windenergieanlage und Immissionspunkte



Standort: Tüchten

Übersichtskarte: Windenergieanlagen und Immissionspunkte





Datensatz

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

| Globale Parameter | Referenzeinstellung |
|---|---------------------|
| Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen | 0,00 |
| Temperatur /° | 10 |
| relative Feuchte /% | 70 |

| Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2 | Referenzeinstellung |
|---|------------------------|
| Mit-Wind Wetterlage | Ja |
| Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei frequenzabhängiger Berechnung | Nein |
| frequenzunabhängiger Berechnung | Ja |
| Berechnung der Mittleren Höhe Hm | streng nach ISO 9613-2 |
| nur Abstandsmaß berechnen(veraltet) | Nein |
| Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen | Nein |
| Abzug höchstens bis -Dz | Nein |
| "Additional recommendations" - ISO TR 17534-3 | Ja |

| Emissionsspektren (Interne Datenbank) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--|
| Name | Σ dB(A) | Typ | | 16 Hz | 32 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | |
| GE 5.3-158_NO_106,0_HS | 106,0 | A | dB(A) | 64,5 | 78,0 | 87,2 | 92,6 | 97,2 | 99,7 | 101,3 | 99,1 | 91,7 | 76,0 | |
| V52-850 kW_104,5 dB(A) | 104,5 | A | dB(A) | | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | |
| E-48_offen_102,5_3 MB | 102,5 | A | dB(A) | | | 85,5 | 92,9 | 98,0 | 97,6 | 93,7 | 88,4 | 85,5 | 78,0 | |
| E-48_600kW_99,6_1 MB | 99,6 | A | dB(A) | | | 84,4 | 89,7 | 91,6 | 92,7 | 94,1 | 91,5 | 86,7 | 81,1 | |
| V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | 103,0 | A | dB(A) | | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |

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

| Immissionspunkt (6) | | | | | | | | Gesamtbelastung | | | |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------|--------------------|-----------------|--|--|--|
| Bezeichnung | Gruppe | Richtwerte /dB(A) | Nutzung | T1 | T2 | T3 | | | | | |
| | | Geometrie: x /m | y /m | z(abs) /m | | z(rel) /m | | | | | |
| IPkt001 | IP 01 Tüchtener Str.19 | Immissionspunkte | 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: | 509735,00 | 5880091,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |
| IPkt002 | IP 02 Mühlendamm 4 | Immissionspunkte | 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: | 510169,00 | 5879505,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |
| IPkt003 | IP 03 Mühlendamm 5 | Immissionspunkte | 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: | 510198,00 | 5879149,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |
| IPkt004 | IP 04 Alt-Schanzendorfer Str.12 | Immissionspunkte | 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: | 509108,00 | 5878634,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |
| IPkt005 | IP 05 Tüchtener Str.15 | Immissionspunkte | 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: | 508703,00 | 5879164,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |
| IPkt006 | IP 06 Brammer 49 | Immissionspunkte | 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: | 508418,00 | 5879749,00 | 5,00 | | 5,00 | | | | |

| Windenergieanlage (9) | | | | | | | | | | | | | Gesamtbelastung | | | | |
|-----------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|------------|-------|-----------|--------|------------|-----------|---------|----------------------|-----------------|--------------|--------------------------------|--|---------------------------|
| WEAI001 | Bezeichnung | WEA 01 GE 5.3-158 | | | | | | | | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | |
| | Gruppe | WEA Planung | | | | | | | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 108,13 | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | | | | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 108,13 | | |
| | Länge /m | --- | | | | | | | | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 108,13 | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | | | | | | | D0 | | | 0,00 | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | | | | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 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 | Referenz: GE 5.3-158_NO_106,0_HS | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tag | 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) | 108,1 | 66,6 | 80,1 | 89,3 | 94,7 | 99,3 | 101,8 | 103,4 | 101,2 | 93,8 | 78,1 | | | | |
| | Nacht | Emission | Referenz: GE 5.3-158_NO_106,0_HS | | | | | | | | | | | | | | |
| Nacht | 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) | 108,1 | 66,6 | 80,1 | 89,3 | 94,7 | 99,3 | 101,8 | 103,4 | 101,2 | 93,8 | 78,1 | | | | | |
| Ruhe | Emission | Referenz: GE 5.3-158_NO_106,0_HS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhe | 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) | 108,1 | 66,6 | 80,1 | 89,3 | 94,7 | 99,3 | 101,8 | 103,4 | 101,2 | 93,8 | 78,1 | | | | | |
| Geometrie | | | | | Nr | x/m | | y/m | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m | | | | | |
| | | | | | Geometrie: | | 509251,00 | | 5879449,00 | | 161,00 | | 161,00 | | | | |
| WEAI002 | Bezeichnung | WEA 02 V52 | | | | | | | | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | |
| | Gruppe | weitere WEA | | | | | | | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | | | | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m | --- | | | | | | | | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | | | | | | | D0 | | | 0,00 | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | | | | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 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 | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |
| Ruhe | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhe | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | | |
| Geometrie | | | | | Nr | x/m | | y/m | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m | | | | | |
| | | | | | Geometrie: | | 508935,00 | | 5880743,00 | | 74,00 | | 74,00 | | | | |
| WEAI003 | Bezeichnung | WEA 03 V52 | | | | | | | | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | |
| | Gruppe | weitere WEA | | | | | | | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | | | | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m | --- | | | | | | | | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | | | | | | | D0 | | | 0,00 | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | | | | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 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 | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |
| Ruhe | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ruhe | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | | |
| Geometrie | | | | | Nr | x/m | | y/m | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m | | | | | |
| | | | | | Geometrie: | | 509177,00 | | 5880647,00 | | 74,00 | | 74,00 | | | | |
| WEAI004 | Bezeichnung | WEA 04 V52 | | | | | | | | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | |
| | Gruppe | weitere WEA | | | | | | | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Knotenzahl | 1 | | | | | | | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m | --- | | | | | | | | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 104,49 | | |
| | Länge /m (2D) | --- | | | | | | | | | | D0 | | | 0,00 | | |
| | Fläche /m² | --- | | | | | | | | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 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 | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|------------|---------------------------------------|--------------|----------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|
| | Ruhe | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | |
| | Geometrie | | Nr | | | x/m | | | y/m | | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m |
| | | | Geometrie: | | | 508932,00 | | | 5879996,00 | | | 74,00 | | 74,00 |
| WEAI005 | Bezeichnung | | WEA 05 V52 | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | | | | |
| | Gruppe | | weitere WEA | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 104,49 | | | | | |
| | Knotenzahl | | 1 | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 104,49 | | | | | |
| | Länge /m | | --- | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 104,49 | | | | | |
| | Länge /m (2D) | | --- | | | D0 | | | 0,00 | | | | | |
| | Fläche /m² | | --- | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | | | | |
| | | | | | | 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 | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | |
| | Ruhe | Emission | Referenz: V52-850 kW_104,5 dB(A) | | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 104,5 | - | 75,6 | 84,1 | 90,2 | 96,4 | 99,3 | 99,4 | 96,4 | 89,2 | 74,1 | |
| | Geometrie | | Nr | | | x/m | | | y/m | | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m |
| | | | Geometrie: | | | 509200,00 | | | 5880212,00 | | | 74,00 | | 74,00 |
| WEAI006 | Bezeichnung | | WEA 06 V66 | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | | | | |
| | Gruppe | | weitere WEA | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Knotenzahl | | 1 | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Länge /m | | --- | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Länge /m (2D) | | --- | | | D0 | | | 0,00 | | | | | |
| | Fläche /m² | | --- | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | | | | |
| | | | | | | 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 | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Ruhe | Emission | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Geometrie | | Nr | | | x/m | | | y/m | | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m |
| | | | Geometrie: | | | 507160,00 | | | 5879532,00 | | | 117,00 | | 117,00 |
| WEAI007 | Bezeichnung | | WEA 07 V66 | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | | | | |
| | Gruppe | | weitere WEA | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Knotenzahl | | 1 | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Länge /m | | --- | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 102,98 | | | | | |
| | Länge /m (2D) | | --- | | | D0 | | | 0,00 | | | | | |
| | Fläche /m² | | --- | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | | | | |
| | | | | | | 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 | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Nacht | Emission | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Ruhe | Emission | Referenz: V66_1650kW_offen_103,0_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 103,0 | - | 73,7 | 84,8 | 91,5 | 96,0 | 97,2 | 96,3 | 94,7 | 91,9 | 80,3 | |
| | Geometrie | | Nr | | | x/m | | | y/m | | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m |
| | | | Geometrie: | | | 507228,00 | | | 5879771,00 | | | 117,00 | | 117,00 |
| WEAI008 | Bezeichnung | | WEA 08 E-48 | | | Wirkradius /m | | | 99999,00 | | | | | |
| | Gruppe | | weitere WEA | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | 102,51 | | | | | |
| | Knotenzahl | | 1 | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | 99,59 | | | | | |
| | Länge /m | | --- | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | 102,51 | | | | | |
| | Länge /m (2D) | | --- | | | D0 | | | 0,00 | | | | | |
| | Fläche /m² | | --- | | | Berechnungsgrundlage | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | | | | |
| | | | | | | 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 | Referenz: E-48_offen_102,5_3 MB | | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 102,5 | - | - | 85,5 | 92,9 | 98,0 | 97,6 | 93,7 | 88,4 | 85,5 | 78,0 | |
| | Nacht | Emission | Referenz: E-48_600kW_99,6_1 MB | | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 99,6 | - | - | 84,4 | 89,7 | 91,6 | 92,7 | 94,1 | 91,5 | 86,7 | 81,1 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|------------|---------------------------------|--------------|----------------|--------------|-----------------------------|---------------|------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Ruhe | Emission | Referenz: E-48_offen_102,5_3 MB | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 102,5 | - | - | 85,5 | 92,9 | 98,0 | 97,6 | 93,7 | 88,4 | 85,5 | 78,0 |
| | Geometrie | | Nr | | x/m | | y/m | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m | | |
| | | | Geometrie: | | 506969,00 | | 5879923,00 | | 75,60 | | 75,60 | | |
| WEAI009 | Bezeichnung | | WEA 09 E-48 | | | | Wirkradius /m | | | | 99999,00 | | |
| | Gruppe | | weitere WEA | | | | Lw (Tag) /dB(A) | | | | 102,51 | | |
| | Knotenzahl | | 1 | | | | Lw (Nacht) /dB(A) | | | | 99,59 | | |
| | Länge /m | | --- | | | | Lw (Ruhe) /dB(A) | | | | 102,51 | | |
| | Länge /m (2D) | | --- | | | | D0 | | | | 0,00 | | |
| | Fläche /m² | | --- | | | | Berechnungsgrundlage | | | | ISO 9613-2 / Interimsverfahren | | |
| | | | | | | | Hohe Quelle | | | | Ja | | |
| | | | | | | | Emission ist | | | | Schalleistungspegel (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 | Referenz: E-48_offen_102,5_3 MB | | | | | | | | | | |
| | Tag | Lw /dB (A) | 102,5 | - | - | 85,5 | 92,9 | 98,0 | 97,6 | 93,7 | 88,4 | 85,5 | 78,0 |
| | Nacht | Emission | Referenz: E-48_600kW_99,6_1 MB | | | | | | | | | | |
| | Nacht | Lw /dB (A) | 99,6 | - | - | 84,4 | 89,7 | 91,6 | 92,7 | 94,1 | 91,5 | 86,7 | 81,1 |
| | Ruhe | Emission | Referenz: E-48_offen_102,5_3 MB | | | | | | | | | | |
| | Ruhe | Lw /dB (A) | 102,5 | - | - | 85,5 | 92,9 | 98,0 | 97,6 | 93,7 | 88,4 | 85,5 | 78,0 |
| | Geometrie | | Nr | | x/m | | y/m | | z(abs) /m | | ! z(rel) /m | | |
| | | | Geometrie: | | 506993,00 | | 5879660,00 | | 75,60 | | 75,60 | | |



Berechnungsergebnisse

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH

Kirchdorfer Straße 26

26603 Aurich

Projekt: Tüchten

U:\ ... 4001-18-L1.IPR

Zusammenfassung

| Immissionsberechnung [Einstellung: Referenzeinstellung] | | | | | Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | | |
|---|-----------|------------|---------|-----------------|---------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| Immissionspunkt | x /m | y /m | z /m | Variante | Werktag (6h-22h) | | Sonntag (6h-22h) | | Nacht (22h-6h) | |
| | | | | | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) | IRW /dB(A) | Ges-Peg. /dB(A) |
| IP 01 Tüchtener Str. | 509735,00 | 5880091,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 43,1 | 60,0 | 43,1 | 45,0 | 43,0 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 510169,00 | 5879505,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 36,2 | 60,0 | 36,2 | 45,0 | 36,1 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 510198,00 | 5879149,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 34,5 | 60,0 | 34,5 | 45,0 | 34,3 |
| IP 04 Alt-Schanzendo | 509108,00 | 5878634,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 35,1 | 60,0 | 35,1 | 45,0 | 34,7 |
| IP 05 Tüchtener Str. | 508703,00 | 5879164,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 39,1 | 60,0 | 39,1 | 45,0 | 38,8 |
| IP 06 Brammer 49 | 508418,00 | 5879749,00 | 5,00 | Vorbelastung | 60,0 | 42,6 | 60,0 | 42,6 | 45,0 | 42,4 |
| IP 01 Tüchtener Str. | 509735,00 | 5880091,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 39,1 | 60,0 | 39,1 | 45,0 | 39,1 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 510169,00 | 5879505,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 37,7 | 60,0 | 37,7 | 45,0 | 37,7 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 510198,00 | 5879149,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 36,8 | 60,0 | 36,8 | 45,0 | 36,8 |
| IP 04 Alt-Schanzendo | 509108,00 | 5878634,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 38,8 | 60,0 | 38,8 | 45,0 | 38,8 |
| IP 05 Tüchtener Str. | 508703,00 | 5879164,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 41,8 | 60,0 | 41,8 | 45,0 | 41,8 |
| IP 06 Brammer 49 | 508418,00 | 5879749,00 | 5,00 | Zusatzbelastung | 60,0 | 38,1 | 60,0 | 38,1 | 45,0 | 38,1 |
| IP 01 Tüchtener Str. | 509735,00 | 5880091,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 44,5 | 60,0 | 44,5 | 45,0 | 44,5 |
| IP 02 Mühlendamm 4 | 510169,00 | 5879505,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 40,0 | 60,0 | 40,0 | 45,0 | 40,0 |
| IP 03 Mühlendamm 5 | 510198,00 | 5879149,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 38,8 | 60,0 | 38,8 | 45,0 | 38,7 |
| IP 04 Alt-Schanzendo | 509108,00 | 5878634,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 40,3 | 60,0 | 40,3 | 45,0 | 40,2 |
| IP 05 Tüchtener Str. | 508703,00 | 5879164,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 43,6 | 60,0 | 43,6 | 45,0 | 43,5 |
| IP 06 Brammer 49 | 508418,00 | 5879749,00 | 5,00 | Gesamtbelastung | 60,0 | 43,9 | 60,0 | 43,9 | 45,0 | 43,8 |

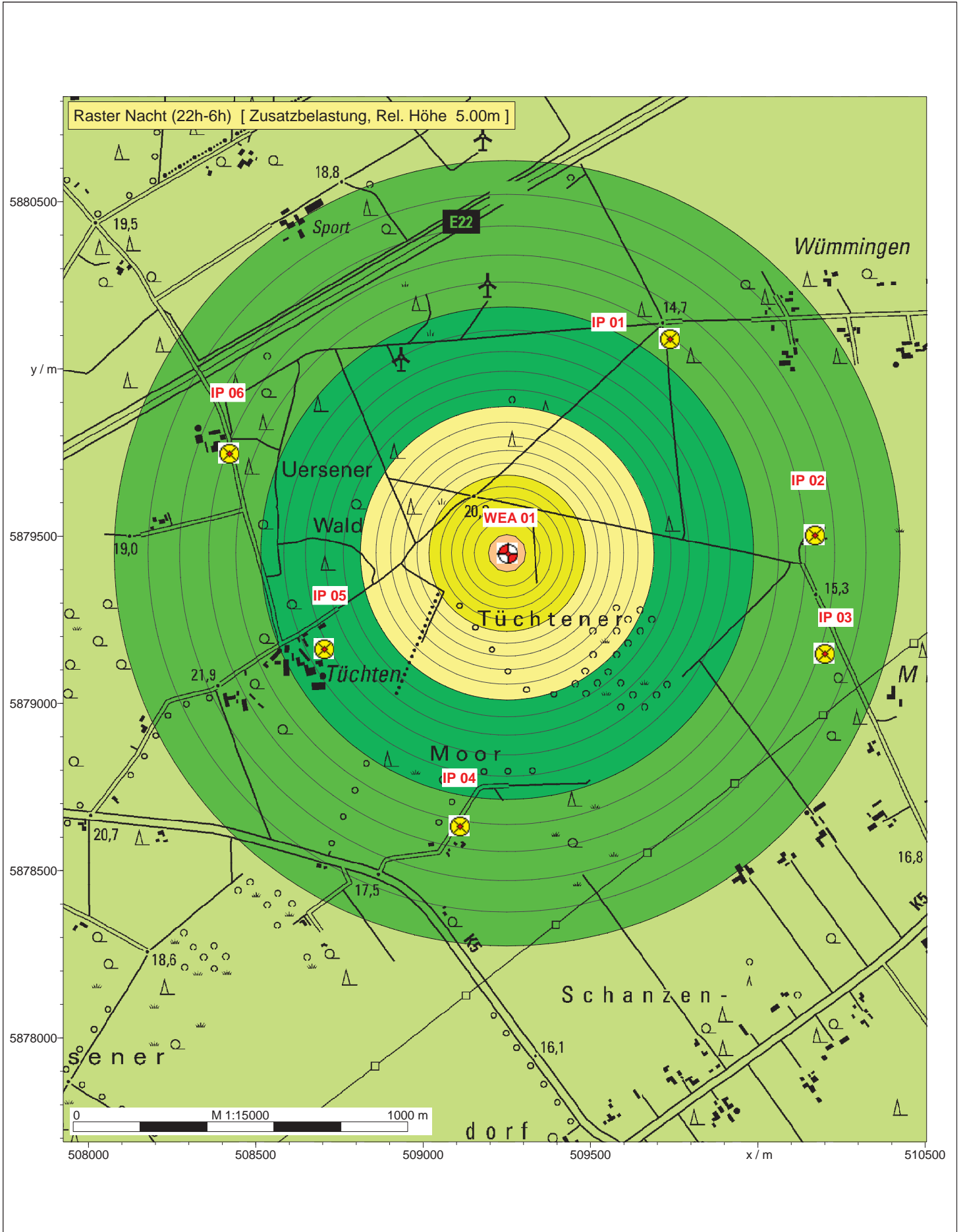
| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|------------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 5 | IPkt005 | IP 05 Tüchtener Str.15 | 508703,0 | 5879164,0 | 5,0 | 41,8 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-----|------|------|-------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 59,2 | 59,2 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,4 | 55,4 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,4 | 51,4 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,5 | 46,5 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | 43,2 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,7 | 39,7 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 2,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,0 | 37,0 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 6,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,7 | 29,7 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 20,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,8 | 7,8 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 74,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -59,4 | -59,4 |

| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|-------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 6 | IPkt006 | IP 06 Brammer 49 | 508418,0 | 5879749,0 | 5,0 | 38,1 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|-------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,1 | 56,1 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,3 | 52,3 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,3 | 48,3 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,4 | 43,4 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,9 | 39,9 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 1,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | 36,2 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 3,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | 33,0 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 8,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,2 | 24,2 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 29,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -3,8 | -3,8 |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 105,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -93,1 | -93,1 |

Standort: Tüchten
Schallimmissionsraster / Zusatzbelastung



Kartenquelle: DTK 25 / LGLN Niedersachsen (2018)

U:\AUFTRÄGE\4001 Tüchten\4001-18-L1\4001-18-L1.IPR

IMMI 2017 28.02.2018

| | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|--|
| Lange Liste - alle Details | | Punktberechnung | | | | |
| Immissionsberechnung | | Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | |
| Gesamtbelastung | | Einstellung: Referenzeinstellung | | | | |
| | | Nacht (22h-6h) | | | | |

| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|------------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 1 | IPkt001 | IP 01 Tüchtener Str.19 | 509735,0 | 5880091,0 | 5,0 | 44,5 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahous | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|--------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,0 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 53,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 7,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 26,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 819,0 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 69,3 | 95,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -82,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 1,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,7 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 2,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,2 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 3,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 10,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 33,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -14,0 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1034,3 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 71,3 | 121,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -114,1 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 49,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,3 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,2 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 1,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 2,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,5 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 7,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 25,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -3,7 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 790,7 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 69,0 | 92,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -83,3 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,7 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,8 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 1,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,8 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 7,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 26,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -4,6 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 811,5 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 69,2 | 95,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -85,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,1 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 47,4 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 1,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 2,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,5 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 5,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,0 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 18,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 552,8 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 65,9 | 64,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -52,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 16 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,4 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 1,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,1 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 2,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,5 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 5,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 9,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,1 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 25,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -8,5 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 86,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -72,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2637,4 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 79,4 | 308,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -303,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 16 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,8 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,7 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 1,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,5 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 2,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 4,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,5 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 9,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 24,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -7,1 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 83,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -68,1 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2529,8 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 79,1 | 296,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -290,7 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2772,0 | 16 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,9 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2772,0 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 79,9 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |

Table with 17 columns: ID, Model, Lw, Lp, DC, DI, Adiv, Aatm, Agr, Afol, Ahous, Ddg, Abar, Cmet, Lr, Lr(IP). Rows include models WEA I008 and WEA I009.

Summary table with 7 columns: IPkt, IPkt: Bezeichnung, IPkt: IP_x, IPkt: IP_y, IPkt: IP_z, Lr(IP). Row 2: IPkt002, IP 02 Mühlendamm 4, 510169,0, 5879505,0, 5,0, 40,0.

Main data table with 18 columns: Quelle, Bezeichnung, Abstand, Frq, Lw,i, DC, DI, Adiv, Aatm, Agr, Afol, Ahous, Ddg, Abar, Cmet, Lr,i, Lr(IP). Contains detailed noise data for sources WEA I001 through WEA I006.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3011,2 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 29,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -13,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3011,2 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 98,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -85,4 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3011,2 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 352,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -348,5 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,2 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 5,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 10,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 28,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -12,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 96,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -83,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2955,1 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 80,4 | 345,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -341,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,1 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 1,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,3 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 3,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 6,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,6 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 11,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 31,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -19,2 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 105,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -98,4 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3228,0 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 377,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -373,6 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 55,8 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 54,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,2 | 50,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 1,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,5 | 45,4 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 3,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,0 | 42,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 6,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,8 | 38,5 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 11,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 34,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 30,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -18,6 | 24,4 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 104,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -96,7 | -5,0 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3180,6 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 81,1 | 372,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -368,0 | -97,3 |

| IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) | |
|------|-------------------|--------------------|------------|------------|--------|------|
| - | - | /m | /m | /m | /dB | |
| 3 | IPkt003 | IP 03 Mühlendamm 5 | 510198,0 | 5879149,0 | 5,0 | 38,7 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|--------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,4 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 47,4 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 1,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 1,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 3,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,6 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 9,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 33,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -8,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 1005,6 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 71,0 | 117,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -106,5 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 2,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 3,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,5 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 7,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,7 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 19,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 66,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -52,7 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2034,9 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 77,2 | 238,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -237,1 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 0,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 1,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 3,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,9 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 6,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,5 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 17,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 59,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -44,5 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1814,2 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 76,2 | 212,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -210,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,5 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 1,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,8 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 2,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,9 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 5,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 14,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,7 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 50,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -33,5 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1524,8 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 74,7 | 178,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -174,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,6 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,4 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 1,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,3 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 2,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,4 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 5,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,7 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 14,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,8 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 47,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -31,0 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1459,7 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 170,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -166,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,1 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,6 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 3,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,8 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 5,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 11,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,2 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 29,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -13,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 100,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -87,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 3064,1 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 80,7 | 358,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -354,8 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,1 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,7 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 5,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 11,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 29,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -13,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 99,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -86,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 3036,5 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 80,6 | 355,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -351,5 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 1,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,0 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 3,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,5 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 6,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,2 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 12,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 32,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -20,3 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 108,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -101,7 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 3321,2 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 388,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -384,8 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 55,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 53,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 49,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 1,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,3 | 44,5 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 3,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,7 | 41,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 6,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,5 | 37,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 12,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 32,9 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 31,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -19,4 | 22,7 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 106,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -99,0 | -8,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 3246,2 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 379,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -375,8 | |

| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|---------------------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 4 | IPkt004 | IP 04 Alt-Schanzendorfer Str.12 | 509108,0 | 5878634,0 | 5,0 | 40,2 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agf | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|--------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,7 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,9 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,9 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,0 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,6 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 3,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 8,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 27,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 842,0 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 69,5 | 98,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -85,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 2,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,4 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 4,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,0 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 7,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,1 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 20,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 69,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -55,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 2117,2 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 77,5 | 247,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -247,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 2,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,9 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 3,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 7,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 19,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 66,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -52,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 2015,4 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 77,1 | 235,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -234,7 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 44,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,4 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 1,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,9 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 2,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 5,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 23,5 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 13,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 45,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -27,7 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 1375,1 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 73,8 | 160,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -156,4 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,7 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,5 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 5,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 15,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 51,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -35,7 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1582,2 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 185,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -181,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,2 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,1 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,1 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 2,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,8 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 4,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,7 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 7,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,7 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 20,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 70,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -54,2 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 2147,9 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 251,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -244,5 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,0 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 2,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 4,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 8,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 21,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2,7 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 72,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -56,1 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 2199,9 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 77,8 | 257,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -250,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,4 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 1,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 2,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,7 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 4,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 9,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,9 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 24,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -9,9 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 81,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -72,2 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 2498,4 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 79,0 | 292,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -286,1 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,7 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 54,4 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,9 | 50,6 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,4 | 45,8 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 2,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,4 | 42,5 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 4,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,0 | 38,6 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 8,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 34,7 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 22,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -7,9 | 25,6 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 77,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -66,9 | -1,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 2351,8 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 78,4 | 275,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -268,4 | -85,8 |

| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|------------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 5 | IPkt005 | IP 05 Tüchtener Str.15 | 508703,0 | 5879164,0 | 5,0 | 43,5 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|--------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 59,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,4 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,4 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 46,5 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,7 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 2,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,0 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 6,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,7 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 20,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 637,1 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 67,1 | 74,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -59,4 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 32 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,1 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 63 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 125 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 250 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,4 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 500 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 5,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,4 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 1000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 15,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 2000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 52,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -36,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 4000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 186,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -183,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1597,4 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 186,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -183,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 32 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,3 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 63 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 125 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 250 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,7 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 500 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 5,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 1000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 15,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,2 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 2000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 51,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -34,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 4000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 182,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -179,0 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1558,4 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 74,9 | 182,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -179,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 32 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,5 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 63 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 0,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 125 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,4 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 250 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 500 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 3,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,4 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 1000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 8,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 2000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 28,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -6,9 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 4000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 101,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -92,8 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 865,7 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 69,7 | 101,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -92,8 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 16 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 32 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 63 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 0,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 125 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,5 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 250 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 2,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,0 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 500 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 4,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,8 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 1000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 11,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 2000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 38,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -19,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 4000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 135,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -130,0 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 1161,9 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 72,3 | 135,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -130,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 16 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 32 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 63 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 125 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 250 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 500 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 5,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,4 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 1000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 15,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 2000 | 89,9 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 52,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -33,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 4000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 186,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -176,7 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1590,2 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 75,0 | 186,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -176,7 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 16 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 32 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 63 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 125 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 1,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 250 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 3,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 500 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 5,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 1000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 15,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 2000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 52,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -33,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 4000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 187,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -177,8 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1598,9 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 75,1 | 187,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -177,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 16 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 32 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,5 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 63 | 101,9 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 0,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 125 | 98,9 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 1,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 250 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 3,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 3,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 7,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,5 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 18,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1,6 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 62,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -50,0 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1894,2 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 76,5 | 221,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -213,0 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 59,2 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,1 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,4 | 53,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 0,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,1 | 48,5 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 1,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,4 | 45,4 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 3,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,5 | 41,8 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 6,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,5 | 38,3 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 17,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,0 | 30,4 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 58,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -45,8 | 8,0 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1781,9 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 76,0 | 208,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -199,3 | -59,4 |

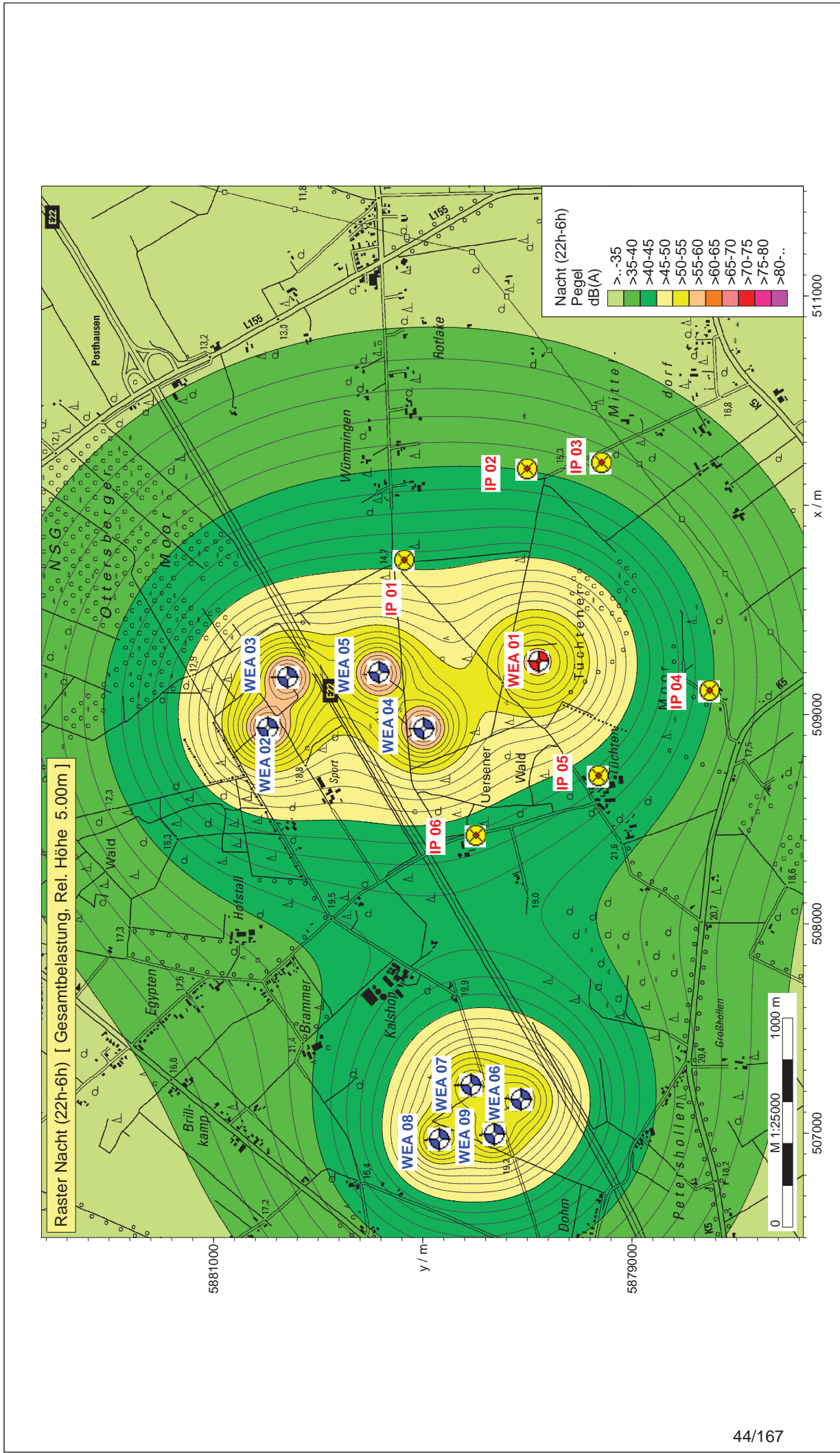
| | IPkt | IPkt: Bezeichnung | IPkt: IP_x | IPkt: IP_y | IPkt: IP_z | Lr(IP) |
|---|---------|-------------------|------------|------------|------------|--------|
| - | - | - | /m | /m | /m | /dB |
| 6 | IPkt006 | IP 06 Brammer 49 | 508418,0 | 5879749,0 | 5,0 | 43,8 |

| Quelle | Bezeichnung | Abstand | Frq | Lw,i | DC | DI | Adiv | Aatm | Agr | Afol | Ahaus | Ddg | Abar | Cmet | Lr,i | Lr(IP) |
|---------|-------------------|---------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|-------|-----|------|------|--------|--------|
| - | - | /m | /Hz | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 16 | 123,3 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,1 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 32 | 119,5 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 52,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 63 | 115,5 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,3 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 125 | 110,8 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,4 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 250 | 107,9 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,9 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 500 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 1,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 1000 | 103,4 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 3,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,0 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 2000 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 8,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,2 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 4000 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 29,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -3,8 | |
| WEAI001 | WEA 01 GE 5.3-158 | 899,0 | 8000 | 79,2 | 0,0 | 0,0 | 70,1 | 105,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -93,1 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,2 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,8 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 1,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,9 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 2,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 31,4 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 4,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,2 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 10,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,3 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 36,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -17,6 | |
| WEAI002 | WEA 02 V52 | 1122,5 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 72,0 | 131,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -125,1 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,5 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 0,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 2,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,8 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 4,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 25,6 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 11,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,4 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 38,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -19,9 | |
| WEAI003 | WEA 03 V52 | 1177,8 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 137,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -132,0 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,8 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 47,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 0,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,9 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 1,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 2,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 5,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 26,4 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 18,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | |
| WEAI004 | WEA 04 V52 | 574,4 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 66,2 | 67,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -55,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 32 | 115,0 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 47,7 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 63 | 110,3 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,0 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 125 | 106,3 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 0,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,7 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 250 | 105,0 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 0,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 500 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 1,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,6 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 1000 | 99,4 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 3,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,8 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 2000 | 95,2 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 8,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,2 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 4000 | 88,2 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 29,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -8,9 | |
| WEAI005 | WEA 05 V52 | 911,4 | 8000 | 75,2 | 0,0 | 0,0 | 70,2 | 106,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -98,6 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,8 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 0,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 1,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,2 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 2,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,8 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 4,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,4 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 12,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 42,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -21,3 | |
| WEAI006 | WEA 06 V66 | 1281,5 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 73,2 | 149,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -138,7 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-------|
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 32 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 63 | 111,0 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 125 | 107,6 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 0,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 250 | 104,6 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 1,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 500 | 100,4 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 2,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 28,6 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 1000 | 96,3 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 4,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,3 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 2000 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 11,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,4 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 4000 | 90,9 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 39,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -17,9 | |
| WEAI007 | WEA 07 V66 | 1195,5 | 8000 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 139,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -128,0 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,2 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,9 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 1,5 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,4 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 2,8 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 5,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,4 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 14,2 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 47,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -33,5 | |
| WEAI008 | WEA 08 E-48 | 1461,1 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 74,3 | 171,0 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -160,0 | |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 16 | | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 56,1 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 32 | | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 56,9 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 63 | 110,6 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 0,1 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,4 | 53,1 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 125 | 105,8 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 0,6 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 34,1 | 48,7 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 250 | 100,2 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 1,4 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,7 | 46,0 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 500 | 95,9 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 2,7 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,1 | 42,4 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 1000 | 94,1 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 5,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,7 | 38,2 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 2000 | 90,3 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 13,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,3 | 29,5 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 4000 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 46,9 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -32,3 | 6,8 |
| WEAI009 | WEA 09 E-48 | 1429,5 | 8000 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 74,1 | 167,3 | -3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -156,2 | -55,2 |

Standort: Tüchten

Schallmissionsraster / Gesamtbelastung





Legende zu den Berechnungsergebnissen

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Legende zu den Berechnungsergebnissen

| Lange Liste - Legende | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------|---|
| Gemeinsame Felder | | | |
| 1 | Nr. | - | Laufende Nummer der Daten-Zeile (ohne Überschriften usw.) |
| 2 | IPkt | - | Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des Immissionspunktes |
| 3 | IPkt: | - | Vom Anwender vergebene Bezeichnung des Immissionspunktes |
| 4 | IPkt: IP_x | /m | x-Koordinate des Immissionspunktes |
| 5 | IPkt: IP_y | /m | y-Koordinate des Immissionspunktes |
| 6 | IPkt: IP_z | /m | z-Koordinate des Immissionspunktes |
| 7 | Quelle | - | Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name der Quelle |
| 8 | Bezeichnung | - | Vom Anwender vergebene Bezeichnung der Schallquelle |
| 9 | Ab. | - | Nummer des Elementabschnitts (Linienabschnitt oder Teildreieck) |
| 10 | Tlg. | - | Nummer des Teilstückes/Teildreiecks, das infolge von Abstandskriterium oder Projektion entstanden ist |
| 11 | QP_x | /m | x-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle |
| 12 | QP_y | /m | y-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle |
| 13 | QP_z | /m | z-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle |
| 14 | Länge | /m | Länge des Teilstücks der Quelle |
| 15 | Fläche | /m ² | Fläche des Teilstücks der Quelle |
| 16 | RO | - | Reflexionsordnung: 0= Direktschall, 1= 1.Reflexion, 2= 2. und höhere Reflexionen |
| 17 | RAb | - | Nummer des Elementabschnitts des Reflektors |
| 18 | Reflektor | - | Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des reflektierenden Elements |
| 19 | Abstand | /m | Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Punktquelle |
| 20 | Frq | /Hz | Frequenz der Emission |
| 21 | s_Senkr. | /m | senkr. Abstand des Immissionspunktes zu einer Linienquelle in der xy-Ebene |
| 22 | Lw,i | /dB(A) | A-bewerteter Emissionswert für die Teilquelle in dB |
| 23 | L_Korr | /dB | Korrektur wg. Teilstüklänge bzw. Teilfläche |
| 201 | Lr,i | /dB(A) | A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Teilquelle |
| 202 | Lr(Ab) | /dB(A) | A-bewerteter beurteilter Immissionswert für den Abschnitt der Quelle |
| 203 | Lr(SQ) | /dB(A) | A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Quelle |
| 204 | Lr(EK) | /dB(A) | A-bewerteter beurteilter Immissionswert für alle Quellen der Elementklasse |
| 205 | Lr(IP) | /dB(A) | A-bewerteter beurteilter Immissionswert am Immissionsort |

| DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren | | | |
|---|-------|-----|--|
| LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet | | | |
| 101 | AM | /dB | Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission |
| 102 | DC | /dB | Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung) |
| | | | Dc = D0 + DI + Domega |
| 103 | DI | /dB | Richtwirkungsmaß |
| 104 | Adiv | /dB | Abstandsmaß |
| 105 | Aatm | /dB | Luftabsorptionsmaß |
| 106 | Agr | /dB | Bodendämpfungsmaß in dB |
| 107 | Afol | /dB | Bewuchsdämpfungsmaß |
| 108 | Ahous | /dB | Bebauungsdämpfungsmaß |
| 109 | Ddg | /dB | Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß |
| 110 | Abar | /dB | Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms |
| 111 | Cmet | /dB | Meteorologische Korrektur |



Schalltechnische Daten

GE 5.3-158

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Technische Dokumentation Windenergieanlagen 5.3-158 - 50 Hz



Schalleistung Normalbetrieb gemäß FGW

Inkl. Terz- und Oktavbandspektren

Zum Öffnen eventueller Anhänge bitte das Büroklammer-Symbol klicken. Es wird bei Adobe Acrobat normalerweise links angezeigt.



imagination at work

Visit us at
www.gerenewableenergy.com

Klassifizierung: öffentliches Dokument

Urheber- und Verwertungsrechte

Urheber- und Verwertungsrechte: Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

© 2018 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

GE und das GE Monogramm sind Warenzeichen und Dienstleistungsmarken der General Electric Company.

Andere, in diesem Dokument genannte Unternehmens- oder Produktnamen sind ggf. Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Unternehmen.



imagination at work

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Einleitung..... | 5 |
| 1.1 | Allgemeines..... | 5 |
| 1.2 | Wind Farm Noise Management (verfügbar als Option)..... | 5 |
| 2 | Schallleistungspegel im Normalbetrieb | 5 |
| 3 | Unsicherheitsangaben..... | 6 |
| 4 | Tonalität | 7 |
| 5 | Terminologie der IEC 61400-11 und IEC/TS 61400-14..... | 7 |
| 6 | Terzband-Spektren..... | 7 |
| 7 | Referenzdokumente | 7 |
| | Anhang 1 – Terzband-Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ | 8 |

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt die Schallleistung der Windenergieanlage 5.3-158 für den Normalbetrieb und fasst den berechneten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$, die Unsicherheitsangaben im Zusammenhang mit dem immissionsrelevanten Schallleistungspegel, die Tonalität sowie die berechneten Terzband-Spektren zusammen.

Alle angegebenen Schallleistungspegel sind A-bewertet.

GE überprüft Spezifikationen kontinuierlich durch Messungen, einschließlich der von unabhängigen Instituten durchgeführten Messungen.

1.2 Wind Farm Noise Management (verfügbar als Option)

In Gebieten mit Schallschutzbestimmungen ist es häufig erforderlich, den Betrieb der Windenergieanlage (WEA) an die Bestimmungen der Fernfeldbedingungen anzupassen. Daher bietet GE ein abgestimmtes Wind Farm Noise Management System an, welches größere Flexibilität und höhere Energieerträge bietet als es bei herkömmlichen WEA-Steuerungen der Fall ist. Diese fortgeschrittene Methode ermöglicht eine kontinuierliche Anpassung des Windpark-Betriebs an umweltbedingte Variablen, die die Schallemission des Windparks beeinflussen. Diese Variablen sind im Wesentlichen Windgeschwindigkeit und Windrichtung.

Das Wind Farm Noise Management Paket enthält folgenden Service und folgende Hardware:

- Schallausbreitungsrechnungen und Optimierung des Windparkbetriebes
- Optimale WEA-Sollwerte für den gesamten Windpark als Funktion von Windgeschwindigkeit und Windsektor
- Installation und Inbetriebnahme der Wind Farm Noise Management Software

2 Schalleistungspegel im Normalbetrieb

Die immissionsrelevanten Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ werden zunächst als Funktion der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_{HH} berechnet. Die entsprechenden Windgeschwindigkeiten v_{10m} in 10 m Höhe über dem Boden wurden unter Annahme eines logarithmischen Windprofils berechnet. In diesem Fall wurde als Referenzwert eine Oberflächenrauigkeit gemäß IEC 61400-11 von $z_{0,ref} = 0,05$ m verwendet. Dies entspricht durchschnittlichen Geländebedingungen.¹

$$v_{10m} = v_{HH} \frac{\ln\left(\frac{10m}{z_{0ref}}\right)}{\ln\left(\frac{\text{Nabenhöhe}}{z_{0ref}}\right)} \quad 2$$

¹ Beachten Sie, dass unter standortspezifischen Bedingungen andere Werte der Rauigkeitslänge angebracht sein können.

² Vereinfacht nach IEC 61400-11, Ausgabe 2.1: 2006 Gleichung 7

Die immissionsrelevanten Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ und die entsprechenden Oktavband-Spektren sind in Tabelle 1 für verschiedene Nabenhöhen aufgeführt. Die Werte werden für den Normalbetrieb (NO) der WEA angegeben.

| Normalbetrieb - A-bewertete Oktavband-Spektren [dB] | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 101 m [m/s] | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,6 | 6,3 | 7,0 | 7,7 | 8,4 | 9,0 | 9,7 | 10,4 | |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 121 m [m/s] | 2,7 | 3,4 | 4,1 | 4,8 | 5,4 | 6,1 | 6,8 | 7,5 | 8,2 | 8,8 | 9,5 | 10,2 | |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 149 m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,6 | 5,3 | 6,0 | 6,6 | 7,3 | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 9,9 | |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 161 m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 7,2 | 7,9 | 8,5 | 9,2 | 9,8 | |
| Frequenz [Hz] | 16 | 53,1 | 53,0 | 56,3 | 59,4 | 62,0 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 |
| | 32 | 66,6 | 66,4 | 69,6 | 72,8 | 75,5 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 |
| | 63 | 75,5 | 76,5 | 79,2 | 82,0 | 84,6 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| | 125 | 82,2 | 84,6 | 87,1 | 89,0 | 91,0 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 |
| | 250 | 86,0 | 88,1 | 91,8 | 94,1 | 96,1 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 |
| | 500 | 86,4 | 86,8 | 91,7 | 95,5 | 98,3 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 |
| | 1000 | 86,8 | 85,8 | 90,6 | 95,1 | 98,7 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 |
| | 2000 | 85,6 | 85,5 | 88,7 | 92,4 | 95,9 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 |
| | 4000 | 80,1 | 81,3 | 84,0 | 86,6 | 89,1 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 |
| | 8000 | 64,4 | 66,4 | 69,6 | 72,4 | 74,6 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 |
| Gesamtschallleistungspegel [dB] | 93,0 | 93,7 | 97,6 | 101,0 | 103,9 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | |

Tabelle 1: Immissionsrelevante Schallleistungspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

3 Unsicherheitsangaben

Die o. g. immissionsrelevanten Schallleistungspegel sind Mittelwerte repräsentativer Gruppen von Windenergieanlagen. In den Angaben sind keine Aufschläge für Unsicherheiten enthalten. Hinweise zu Unsicherheiten in Zusammenhang mit Messungen und Mittelwerten sind in IEC 61400-11 und IEC/TS 61400-14 erläutert, weitere Hinweise zur Anwendung finden sich in Kapitel 5 dieses Dokuments.

Bei GE Windenergieanlagen kann für σ_p ein typischer Wert von 0,8 dB angenommen werden.

Die Unsicherheiten bei Oktav- und Terz-Schallleistungspegeln liegen in der Regel höher als bei Gesamtschallleistungspegeln. Hinweise hierzu finden Sie in IEC 61400-11.

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
 © 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

4 Tonalität

Für den Referenzmesspunkt im Abstand r_0 gemäß IEC 61400-11 wird für die 5.3-158 Windenergieanlagen, ungeachtet der Windgeschwindigkeit, ein Wert für die Tonhaltigkeit im Nahbereich von $\Delta L_a < 2$ dB angegeben, bzw. $K_{TN} \leq 1$ dB gemäß FGW angegeben

5 Terminologie der IEC 61400-11 und IEC/TS 61400-14

- $L_{WA,K}$ ist der immissionsrelevante Schalleistungspegel der WEA (bezogen auf 10^{-12} W), der mit A-Bewertung als Funktion der Windgeschwindigkeit ermittelt wurde. Wird er von mehreren Messberichten nach IEC 61400-11 abgeleitet, wird er als Mittelwert angenommen.
- u_c ist die Messunsicherheit für Schallmessverfahren, wie in IEC 61400-11 definiert. Dies ist keine Eigenschaft des Produktes, sondern der Messung und kann daher nicht von GE spezifiziert werden. Bei durchschnittlichen Test- bzw. Messbedingungen beträgt der typische Wert für u_c 0,7 dB – 1,0 dB.
- σ_P ist die Produktstreuung, d. h. die Produktabweichung von einer 5.3-158 Einheit zur nächsten, gemäß IEC/TS 61400-14. Dies ist eine Eigenschaft des Produktes und kann daher von GE spezifiziert werden (siehe Kapitel 3).
- σ_R ist die gesamte Test-Reproduzierbarkeit, wie in IEC/TS 61400-14 definiert. Dies ist keine Eigenschaft des Produktes, sondern der Messung und kann daher nicht von GE spezifiziert werden. Für typische Tests bzw. Messungen gemäß IEC 61400-11 wird ein Wert von $\sigma_R = 0,5$ dB weitgehend akzeptiert.
- σ_T ist die Gesamtstandardabweichung und kombiniert sowohl σ_P als auch σ_R (siehe IEC/TS 61400-14).
- $\Delta L_{a,k}$ ist die tonale Hörbarkeit gemäß IEC 61400-11, auch bezeichnet als potenziell hörbares, schmalbandiges Geräusch.

6 Terzband-Spektren

Die Tabellen in Anhang 1 stellen die Terzband-Spektren für verschiedene Windgeschwindigkeiten dar.

7 Referenzdokumente

- IEC 61400-11, Windkraftanlagen Teil 11: Schallmessverfahren, Ausgabe 2.1 (2006-11) oder Ausgabe 3 (2012-11)
- IEC/TS 61400-14, Windenergieanlagen – Teil 14: Angabe der immissionsrelevanten Schalleistungspegel- und Tonalitätswerte, Ausgabe 1 (2005-03)
- MNPT – "Machine Noise Performance Test", Technische Dokumentation
- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Rev. 18, 01.02.2008, Fördergesellschaft Windenergie (FGW)

Anhang 1 - Terzband-Schalleistungspegel $L_{WA,k}$

| Normalbetrieb - Terzbandspektren [dB] | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 101 m [m/s] | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,6 | 6,3 | 7,0 | 7,7 | 8,4 | 9,0 | 9,7 | 10,4 |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 121 m [m/s] | 2,7 | 3,4 | 4,1 | 4,8 | 5,4 | 6,1 | 6,8 | 7,5 | 8,2 | 8,8 | 9,5 | 10,2 |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 149 m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,6 | 5,3 | 6,0 | 6,6 | 7,3 | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 9,9 |
| Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einer Nabenhöhe von 161 m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 7,2 | 7,9 | 8,5 | 9,2 | 9,8 |
| Frequenz [Hz] | 12,5 | 39,8 | 40,0 | 43,2 | 46,3 | 48,9 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 |
| | 16 | 46,5 | 46,5 | 49,7 | 52,8 | 55,4 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 |
| | 20 | 51,8 | 51,7 | 54,9 | 58,0 | 60,6 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 |
| | 25 | 56,5 | 56,3 | 59,6 | 62,7 | 65,3 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 |
| | 32 | 60,8 | 60,6 | 63,9 | 67,0 | 69,6 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 |
| | 40 | 64,6 | 64,4 | 67,7 | 70,9 | 73,6 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 |
| | 50 | 67,6 | 67,7 | 70,8 | 74,0 | 76,7 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 |
| | 63 | 70,4 | 71,0 | 73,9 | 76,9 | 79,6 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 |
| | 80 | 72,8 | 74,1 | 76,7 | 79,3 | 81,8 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 |
| | 100 | 75,0 | 77,0 | 79,3 | 81,6 | 83,8 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 |
| | 125 | 77,3 | 79,8 | 82,2 | 84,1 | 86,0 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 |
| | 160 | 79,0 | 81,6 | 84,3 | 86,0 | 87,9 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| | 200 | 80,3 | 82,9 | 85,9 | 87,9 | 89,7 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 |
| | 250 | 81,3 | 83,5 | 87,1 | 89,4 | 91,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 |
| | 315 | 81,9 | 83,5 | 87,8 | 90,5 | 92,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 |
| | 400 | 81,6 | 82,4 | 87,3 | 90,6 | 92,9 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 |
| | 500 | 81,7 | 82,0 | 87,0 | 90,9 | 93,6 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 |
| | 630 | 81,6 | 81,4 | 86,5 | 90,8 | 93,9 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 |
| | 800 | 81,6 | 80,8 | 86,1 | 90,4 | 93,9 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | 1000 | 81,9 | 80,7 | 85,7 | 90,2 | 93,9 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 |
| 1250 | 82,6 | 81,4 | 85,8 | 90,4 | 94,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | |
| 1600 | 81,6 | 81,0 | 84,6 | 88,9 | 92,5 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | |
| 2000 | 80,9 | 80,9 | 83,9 | 87,6 | 91,1 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | |
| 2500 | 79,7 | 80,2 | 82,9 | 86,0 | 89,2 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | |
| 3150 | 77,8 | 78,8 | 81,5 | 84,1 | 86,9 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | |
| 4000 | 74,8 | 76,2 | 78,9 | 81,5 | 83,7 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | |
| 5000 | 70,7 | 72,4 | 75,3 | 77,9 | 80,0 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | |
| 6300 | 64,0 | 66,0 | 69,2 | 71,9 | 74,1 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | |
| 8000 | 53,4 | 55,7 | 59,3 | 62,2 | 64,6 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | |
| 10000 | 39,3 | 41,6 | 45,7 | 49,1 | 51,8 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | |
| Gesamtschalleistungspegel [dB] | 93,0 | 93,7 | 97,6 | 101,0 | 103,9 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 |

Tabelle 2: Immissionsrelevante Terzband-Schalleistungspegel (A-bewertet) als Funktion der Windgeschwindigkeit

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
 © 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.



Product Acoustic Specifications

Normal Operation

WTG Type: 5.3-158 (50 Hz)
 Document name: Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_IEC_EN_r01
 Noise_Emission-NO_5.3-158-50Hz_FGW_GE_r01

Table 1: Calculated Apparent Sound Power Level incl. Octave Band Spectra

| Normal Operation | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hub Height Wind Speed [m/s] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 101m [m/s] | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,6 | 6,3 | 7,0 | 7,7 | 8,4 | 9,0 | 9,7 | 10,4 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 121m [m/s] | 2,7 | 3,4 | 4,1 | 4,8 | 5,4 | 6,1 | 6,8 | 7,5 | 8,2 | 8,8 | 9,5 | 10,2 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 149m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,6 | 5,3 | 6,0 | 6,6 | 7,3 | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 9,9 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 161m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 7,2 | 7,9 | 8,5 | 9,2 | 9,8 |
| Frequency (Hz) | 16 | 53,1 | 53,0 | 56,3 | 59,4 | 62,0 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 | 64,5 |
| | 32 | 66,6 | 66,4 | 69,6 | 72,8 | 75,5 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | 78,0 |
| | 63 | 75,5 | 76,5 | 79,2 | 82,0 | 84,6 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 | 87,2 |
| | 125 | 82,2 | 84,6 | 87,1 | 89,0 | 91,0 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 | 92,6 |
| | 250 | 86,0 | 88,1 | 91,8 | 94,1 | 96,1 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 | 97,2 |
| | 500 | 86,4 | 86,8 | 91,7 | 95,5 | 98,3 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 | 99,7 |
| | 1000 | 86,8 | 85,8 | 90,6 | 95,1 | 98,7 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 | 101,3 |
| | 2000 | 85,6 | 85,5 | 88,7 | 92,4 | 95,9 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 | 99,1 |
| | 4000 | 80,1 | 81,3 | 84,0 | 86,6 | 89,1 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 | 91,7 |
| 8000 | 64,4 | 66,4 | 69,6 | 72,4 | 74,6 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | |
| Total Sound Power Level [dB] | 93,0 | 93,7 | 97,6 | 101,0 | 103,9 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 |

Table 2: Calculated Apparent 1/3rd Octave Band Sound Power Level

| Normal Operation | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hub Height Wind Speed [m/s] | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 101m [m/s] | 2,8 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,6 | 6,3 | 7,0 | 7,7 | 8,4 | 9,0 | 9,7 | 10,4 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 121m [m/s] | 2,7 | 3,4 | 4,1 | 4,8 | 5,4 | 6,1 | 6,8 | 7,5 | 8,2 | 8,8 | 9,5 | 10,2 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 149m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 4,0 | 4,6 | 5,3 | 6,0 | 6,6 | 7,3 | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 9,9 |
| Wind speed at 10 m height for a hub height of 161m [m/s] | 2,6 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,2 | 5,9 | 6,6 | 7,2 | 7,9 | 8,5 | 9,2 | 9,8 |
| Frequency (Hz) | 12,5 | 39,8 | 40,0 | 43,2 | 46,3 | 48,9 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 |
| | 16 | 46,5 | 46,5 | 49,7 | 52,8 | 55,4 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 | 57,9 |
| | 20 | 51,8 | 51,7 | 54,9 | 58,0 | 60,6 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 | 63,1 |
| | 25 | 56,5 | 56,3 | 59,6 | 62,7 | 65,3 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 | 67,8 |
| | 32 | 60,8 | 60,6 | 63,9 | 67,0 | 69,6 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 |
| | 40 | 64,6 | 64,4 | 67,7 | 70,9 | 73,6 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 | 76,1 |
| | 50 | 67,6 | 67,7 | 70,8 | 74,0 | 76,7 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 | 79,4 |
| | 63 | 70,4 | 71,0 | 73,9 | 76,9 | 79,6 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 | 82,2 |
| | 80 | 72,8 | 74,1 | 76,7 | 79,3 | 81,8 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 | 84,4 |
| | 100 | 75,0 | 77,0 | 79,3 | 81,6 | 83,8 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 | 86,1 |
| | 125 | 77,3 | 79,8 | 82,2 | 84,1 | 86,0 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 | 87,7 |
| | 160 | 79,0 | 81,6 | 84,3 | 86,0 | 87,9 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 | 89,2 |
| | 200 | 80,3 | 82,9 | 85,9 | 87,9 | 89,7 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 |
| | 250 | 81,3 | 83,5 | 87,1 | 89,4 | 91,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 |
| | 315 | 81,9 | 83,5 | 87,8 | 90,5 | 92,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 | 93,6 |
| | 400 | 81,6 | 82,4 | 87,3 | 90,6 | 92,9 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 | 94,1 |
| | 500 | 81,7 | 82,0 | 87,0 | 90,9 | 93,6 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 | 94,9 |
| | 630 | 81,6 | 81,4 | 86,5 | 90,8 | 93,9 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 | 95,5 |
| | 800 | 81,6 | 80,8 | 86,1 | 90,4 | 93,9 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | 1000 | 81,9 | 80,7 | 85,7 | 90,2 | 93,9 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 | 96,5 |
| | 1250 | 82,6 | 81,4 | 85,8 | 90,4 | 94,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 | 97,0 |
| | 1600 | 81,6 | 81,0 | 84,6 | 88,9 | 92,5 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 | 95,7 |
| | 2000 | 80,9 | 80,9 | 83,9 | 87,6 | 91,1 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 94,3 |
| | 2500 | 79,7 | 80,2 | 82,9 | 86,0 | 89,2 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 | 92,3 |
| 3150 | 77,8 | 78,8 | 81,5 | 84,1 | 86,9 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | 89,7 | |
| 4000 | 74,8 | 76,2 | 78,9 | 81,5 | 83,7 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | 85,9 | |
| 5000 | 70,7 | 72,4 | 75,3 | 77,9 | 80,0 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | 81,8 | |
| 6300 | 64,0 | 66,0 | 69,2 | 71,9 | 74,1 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | 75,5 | |
| 8000 | 53,4 | 55,7 | 59,3 | 62,2 | 64,6 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | 65,9 | |
| 10000 | 39,3 | 41,6 | 45,7 | 49,1 | 51,8 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | 53,3 | |
| Total Sound Power Level [dB] | 93,0 | 93,7 | 97,6 | 101,0 | 103,9 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 | 106,0 |



Literaturverzeichnis

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Literaturverzeichnis

- 1.) BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge; Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG
- 2.) 4. BImSchV Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
- 3.) TA-Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm vom 01.06.2017)
- 4.) DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- 5.) DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997
- 6.) DIN 45681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Einzeltonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005
- 7.) DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren, September 2013
- 8.) IEC TS 61400-14 Wind turbines – Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values, März 2005
- 9.) DIN 18005-1 Schallschutz in Städtebau, Juli 2002
- 10.) DIN 1333 Zahlenangaben, 1992-02
- 11.) FGW Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 01.02.2008
- 12.) AKGerWEA Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen 109. Sitzung des LAI am 08. / 09. März 2005
- 13.) Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, LAI Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Stand 30.06.2016
- 14.) Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1
- 15.) Niedersachsen Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass, Stand 24.02.2016)
- 16.) NRW Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen vom 08.05.2018)

-
- | | |
|--|---|
| 17.) MLUL Brandenburg | Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zu Anforderungen an die Geräuschemissionsprognose und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA), 14.12.2017 |
| 18.) Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt | Hinweise zur schalltechnischen Beurteilung von Windenergieanlagen (WKA) bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LvWA LSA), 24.02.2009 |
| 19.) MULEWF Rheinland-Pfalz | Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie); Rundschreiben des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, des Ministeriums der Finanzen, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten und des Ministeriums des Innern, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz, 28.05.2013 |
| 20.) Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, RLP | MERKBLATT* für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG, Juli 2016 |
| 21.) Baden-Württemberg | Windenergieerlass Baden-Württemberg, Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur und des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft, 09. Mai 2012 |
| 22.) Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima- schutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz | Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG, Durchführung von Genehmigungsverfahren bei Windenergieanlagen (17.02.2017) |
| 23.) Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima- schutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz | Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz Anleitung zur Erstellung der Antragsunterlagen für Windenergieanlagen Stand: Mai 2015 |
| 24.) Gemeinsame Bekanntmachung div. Bayerischer Staatsministerien | Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) (19.07.2016) |
| 25.) Niedersächsisches Umweltministerium | Hinweise zur Beurteilung von Windenergieanlagen im Genehmigungsverfahren vom 19.05.2005 |
| 26.) J. Kötter, Dr. Kühner | TA-Lärm `98: Erläuterungen/Kommentare in: Immissionsschutz 2 (2000) S54-63 |
| 27.) B. Vogelsang | TA-Lärm oder wer muss eigentlich wem wie was sicher nachweisen? in: DAGA 2002, Bochum S. 298-299 |
| 28.) Monika Agatz | „Windenergie-Handbuch“, 14. Ausgabe, Dezember 2017 |

-
- | | | |
|------|--|---|
| 29.) | Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen | Schallausbreitungsuntersuchungen an Windenergieanlagen Stand: 13.03.2015 |
| 30.) | Umweltbundesamt | Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, November 2016 |
| 31.) | Umweltbundesamt | Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall Fachgebiet I 3.4 Lärminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen, Juni 2014 |
| 32.) | Bayrisches Landesamt für Umwelt | Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Neufassung: März 2012 / 4. aktualisierte Auflage: November 2014 |
| 33.) | KÖTTER Consulting Engineers | Vortrag von Andrea Bauerdorff, Umweltbundesamt „Infraschall von Windenergieanlagen“, 8. Rheiner Windenergie-Forum, 11. / 12. März 2015 |
| 34.) | HA Hessen Agentur GmbH | Faktenpapier Windenergie und Infraschall Bürgerforum Energieland Hessen Stand: Mai 2015 |
| 35.) | LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg | Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013 - 2015 Stand: Februar 2016 |
| 36.) | Landesumweltamt NRW | Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 26.09.2012 |
| 37.) | Wolfgang Probst, Ulrich Donner | Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / Heft 3 (2002) |
| 38.) | NRW | Erlass LAI-Hinweise (Immissionsschutz; Einführung der neuen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 29.11.2017) |

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH, Kirchdorfer Straße 26, 26603 Aurich

ecoJoule construct GmbH
Alte Feldmühle 10

31535 Neustadt a. Rbge.



IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Telefon 04941-95580
E-Mail: mail@iel-gmbh.de
Internet: www.iel-gmbh.de

Aurich, den 19.12.2018

IEL-Projekt-Nr. 4001-18-L1_01_01

Windenergieplanung am Standort Tüchten:

Schalltechnisches Gutachten IEL-Bericht-Nr. 4001-18-L1 vom 29. August 2018

Hier: Berücksichtigung eines weiteren Immissionspunktes in den schalltechnischen Berechnungen

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie Sie uns mitteilten, sind gemäß Anmerkungen der Genehmigungsbehörde (Landkreis Verden), zusätzlich zu den im o.g. Schalltechnischen Gutachten für die Windenergieplanung am Standort Tüchten beurteilten sechs Immissionspunkten weitere Berechnungen für den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 130 „Alte Mitteldorfer Straße“ durchzuführen, da sich hier Bereiche mit der Schutzbedürftigkeit von „Allgemeine Wohngebieten (WA)“ befinden.

Der aktuelle Flächennutzungsplan für den Teilbereich Posthausen sieht für Bereich der „Alten Mitteldorfer Straße“ „Dorfgebiete (MD)“ vor. Gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan Nr. 130 „Alte Mitteldorfer Straße“ sind Teilbereiche hierzu abweichend als „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ ausgewiesen.

Für die ergänzende schalltechnische Berechnung wurde der Immissionspunkt IP 07 an den westlichen Rand des B-Plangebietes platziert (siehe anliegendes Schallimmissionsraster). Dieser befindet sich an der zu der geplanten Windenergieanlage nächstgelegenen Ecke des B-Plan-Gebietes. Das Flurstück ist derzeit noch unbebaut.

Alle Berechnungsgrundlagen wurden dem o.g. Schalltechnischen Gutachten entnommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Berechnungsergebnisse für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung zusammengefasst. Anschließend wird der Beurteilungspegel (gerundet) gebildet und dem Immissionsrichtwert gegenübergestellt.

| Immissionspunkt | IRW Nacht [dB(A)] | Vor- belastung [dB(A)] | Zusatz- belastung [dB(A)] | Gesamt- belastung [dB(A)] | GB gerundet [dB(A)] | Reserve zum IRW [dB] |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| IP 07 WA Alte Mitteldorfer Straße | 40 | 30,7 | 32,2 | 34,5 | 35 | 5 |

Tabelle 1: Berechnungsergebnisse / Nacht

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, wird der zulässige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit um 5 dB unterschritten.

Während der Tageszeit (Sonntag) wird der Immissionsrichtwert durch die Zusatzbelastung um 19 dB unterschritten (vgl. Berechnungsergebnisse im Anhang).

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unter den dargestellten Bedingungen auch weiterhin keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlage während der Tages- und Nachtzeit.

Diese Stellungnahme gilt nur in ihrer Gesamtheit und in Zusammenhang mit dem Schalltechnischen Gutachten Nr. 4001-18-L1 vom 29. August 2018.

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit unseren Ausführungen weiterhelfen können.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

IEL GmbH



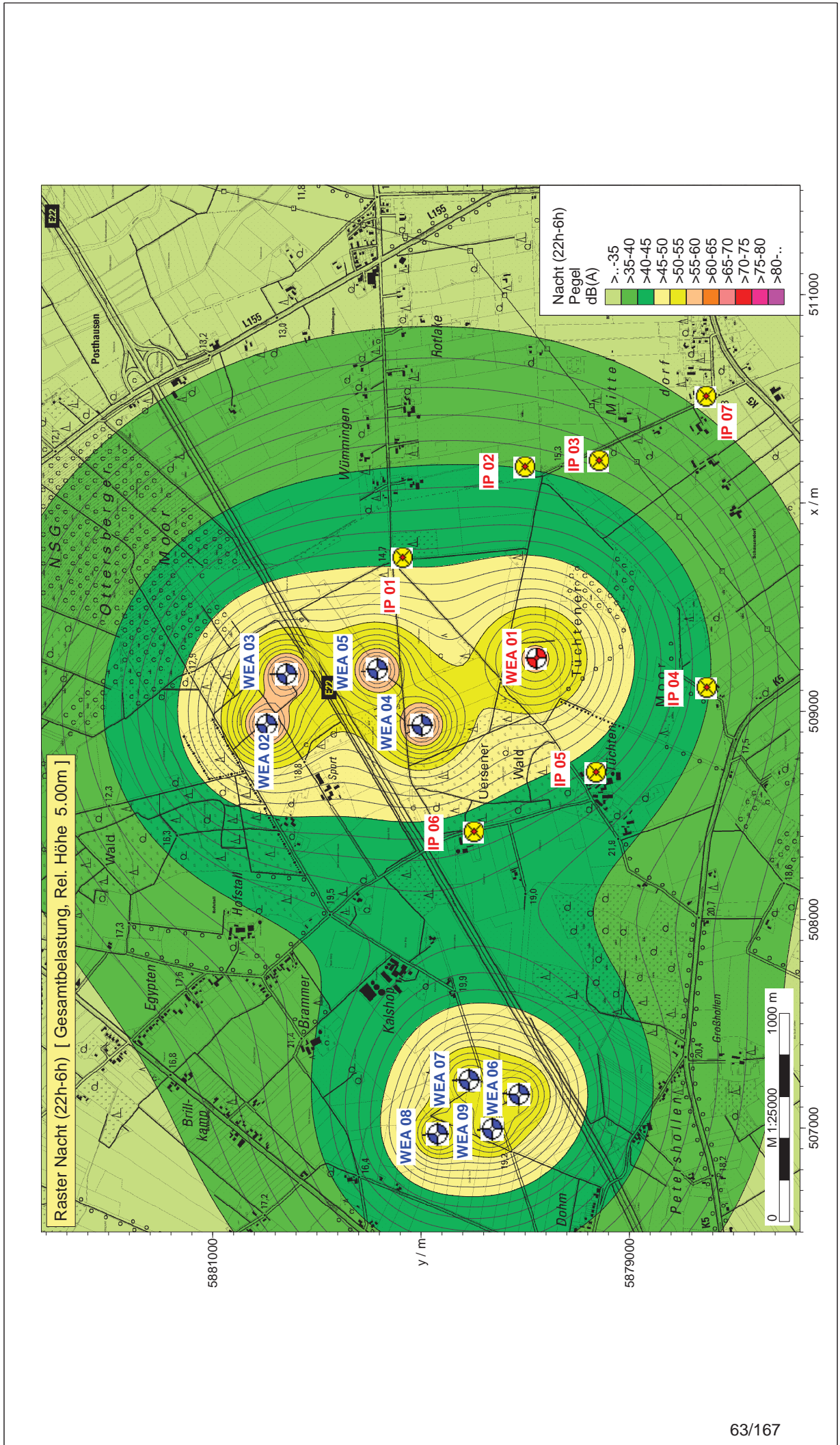
i. A. Tanja Nowak, Dipl.-Ing. (FH)
(Sachbearbeiterin Schallimmissionsschutz)

Anhang:

- Schallimmissionsraster Gesamtbelastung (1 Seite)
- Berechnungsergebnisse (1 Seite)

Standort: Tüchten

Schallmissionsraster / Gesamtbelastung



| Mittlere Liste » | | Punktberechnung | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|----------------|-------------|
| Immissionsberechnung | | Beurteilung nach TA Lärm (1998) | | | | | |
| IPkt007 » | IP 07 WA Alte Mitteld. Str. | Gesamtbelastung | | Einstellung: Referenzeinstellung | | | |
| | | x = 510507,00 m | | y = 5878635,00 m | | z = 5,00 m | |
| | | Werktag (6h-22h) | | Sonntag (6h-22h) | | Nacht (22h-6h) | |
| | | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A | L r,i,A | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB | /dB |
| WEAI001 » | WEA 01 GE 5.3-158 | 34,1 | 34,1 | 35,8 | 35,8 | 32,2 | 32,2 |
| WEAI002 » | WEA 02 V52 | 24,0 | 34,5 | 25,7 | 36,2 | 22,1 | 32,6 |
| WEAI003 » | WEA 03 V52 | 25,1 | 35,0 | 26,8 | 36,7 | 23,2 | 33,1 |
| WEAI004 » | WEA 04 V52 | 27,0 | 35,6 | 28,7 | 37,3 | 25,0 | 33,7 |
| WEAI005 » | WEA 05 V52 | 27,2 | 36,2 | 28,9 | 37,9 | 25,2 | 34,3 |
| WEAI006 » | WEA 06 V66 | 19,6 | 36,3 | 21,3 | 38,0 | 17,6 | 34,4 |
| WEAI007 » | WEA 07 V66 | 19,5 | 36,4 | 21,2 | 38,1 | 17,6 | 34,5 |
| WEAI008 » | WEA 08 E-48 | 19,7 | 36,5 | 21,4 | 38,2 | 13,4 | 34,5 |
| WEAI009 » | WEA 09 E-48 | 20,1 | 36,6 | 21,8 | 38,3 | 13,7 | 34,5 |
| | Summe | | 36,6 | | 38,3 | | 34,5 |