



**Schalltechnisches Gutachten  
für die Errichtung und den Betrieb  
von fünf Windenergieanlagen  
am Standort Frettertal-Finnentrop**

**Bericht-Nr. 3969-22-L2**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



# Schalltechnisches Gutachten für die Errichtung und den Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort Frettetal-Finnentrop

Bericht Nr.: 3969-22-L2

Auftraggeber: STAWAG Energie GmbH  
Lombardenstraße 12-22  
52070 Aachen

Auftragnehmer: IEL GmbH  
Kirchdorfer Straße 26  
26603 Aurich

Telefon: 04941 - 9558-0  
E-Mail: [mail@iel-gmbh.de](mailto:mail@iel-gmbh.de)

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

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

Textteil: 23 Seiten (inkl. Deckblätter)  
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 13. Juni 2022



Messstelle nach § 29b BImSchG

**Auflistung der erstellten Berichte:**

<b>Berichtsnummer</b>	<b>Datum</b>	<b>Titel</b>	<b>Gegenstand / Inhaltliche Änderungen</b>
3969-18-L1	04.12.2018	Schalltechnisches Gutachten	Erstgutachten für sieben geplante WEA vom Typ GE 5.3-158
3969-22-L2	13.06.2022	Schalltechnisches Gutachten	- fünf geplante WEA vom Typ GE 5.5-158 - Vorbelastung durch drei weitere WEA

**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

<b>1.</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Örtliche Beschreibung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen .....</b>	<b>7</b>
	5.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	7
	5.2 Meteorologie .....	8
	5.3 Qualität der Prognose .....	9
	5.4 Immissionsrichtwerte.....	10
<b>6.</b>	<b>Schalltechnische Daten des geplanten Anlagentyps .....</b>	<b>11</b>
	6.1 Schalleistungspegel und Frequenzspektren.....	11
	6.2 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit .....	12
	6.3 Tieffrequente Geräusche / Infraschall .....	13
	6.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	14
	6.5 Körperschall .....	14
<b>7.</b>	<b>Geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung).....</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>Vorbelastung.....</b>	<b>16</b>
<b>9.</b>	<b>Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte.....</b>	<b>17</b>
	9.1 Akustische Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlagen .....	17
	9.2 Immissionspunkte .....	18
<b>10.</b>	<b>Rechenergebnisse und Beurteilung .....</b>	<b>19</b>
	10.1 Rechenergebnisse .....	19
	10.2 Beurteilung.....	20
<b>11.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>23</b>

## 1. Einleitung

Am Standort Frettertall-Finntrop ist die Errichtung und der Betrieb von fünf Windenergieanlagen (WEA 01 bis WEA 05) des Anlagentyps GE 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 161 m und einer Nennleistung von jeweils 5.500 kW geplant.

Als genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)<sup>1.)</sup> 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 gegenübergestellt.

## 2. Örtliche Beschreibung

Der Standort der geplanten Windenergieanlagen befindet sich im nordrhein-westfälischen Kreis Olpe, auf einer Fläche im nordöstlichen Gebiet der Gemeinde Finntrop, nördlich der Ortschaft Fretter sowie nordwestlich der Ortschaft Serkenrode.

Die fünf geplanten Windenergieanlagen sollen nordwestlich der Ortschaft Serkenrode, in einem Waldgebiet errichtet werden.

Südöstlich der Ortschaft Serkenrode befinden sich drei weitere Windenergieanlagen (VB 01 bis VB 03) in Betrieb, die in den vorliegenden Berechnungen der schalltechnischen Vorbelastung zugeordnet werden. Nach Angaben des Auftraggebers werden in diesem Bereich derzeit vier weitere Windenergieanlagen von Dritten geplant, sind aber momentan nach Aussagen der Genehmigungsbehörde nicht als schalltechnische Vorbelastung zu berücksichtigen.

Südwestlich der vom Auftraggeber geplanten Windenergieanlagen befindet sich das Sägewerk Fretter-Delf (Ferdinand Maag GmbH & Co.KG). Es ist davon auszugehen, dass dieser Betrieb keine schalltechnische Vorbelastung während der Nachtzeit darstellt.

Die zu den geplanten Windenergieanlagen nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich rund um den geplanten Standort in den Ortschaften Schliprüthen, Fehrenbracht und Serkenrode sowie im Außenbereich.

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen befinden sich auf einem Höhenniveau von etwa 530 m bis 557 m ü. NN. Die Immissionspunkte liegen auf Höhen zwischen ca. 365 - 486 m ü. NN. Zur Berücksichtigung der Höhenunterschiede wird ein digitales Geländemodell berücksichtigt (Quelle: [www.opengeodata.nrw.de](http://www.opengeodata.nrw.de)).

In der nachfolgenden Karte ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

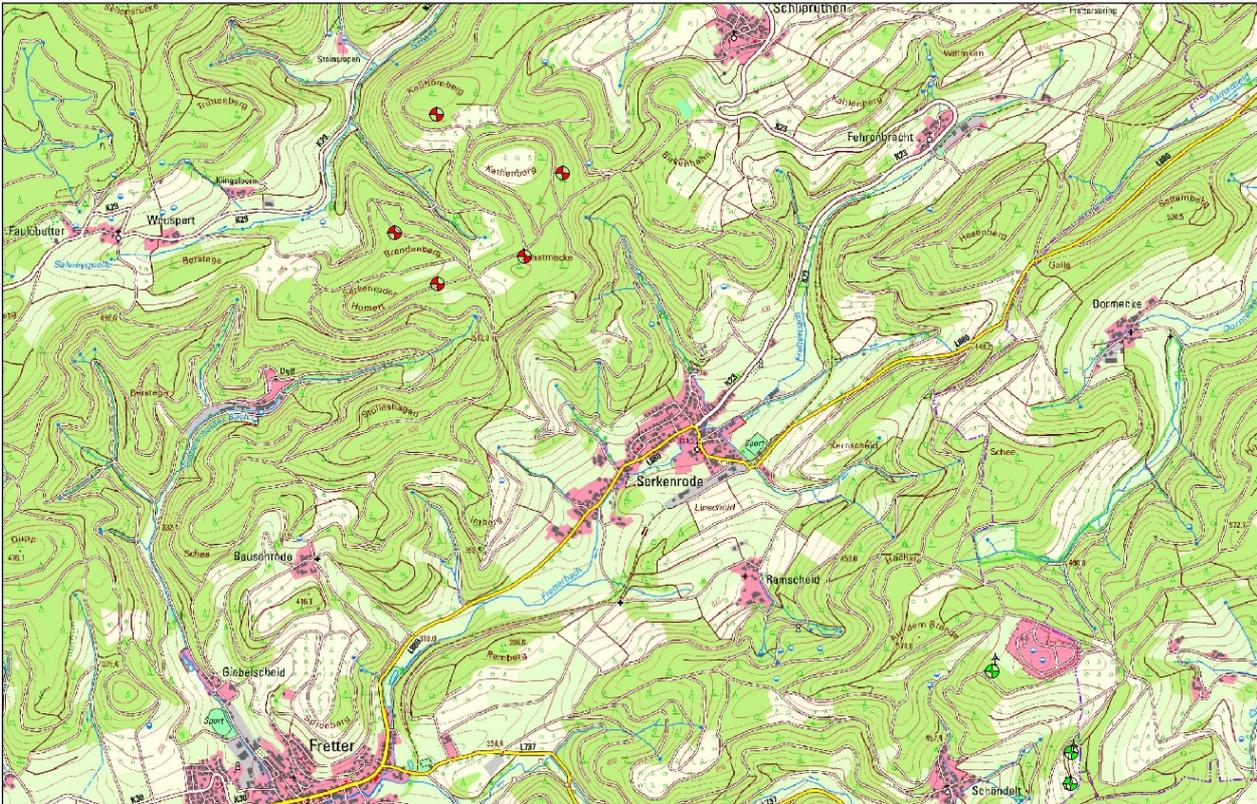


Bild 1: Übersichtskarte (rot: geplante WEA; grün: bestehende WEA)

### 3. Kartenmaterial und Koordinaten-Bezugssystem

Die Koordinaten der Windenergieanlagen (Planung und weitere WEA) wurden vom Auftraggeber im Koordinatensystem UTM ETRS89 zur Verfügung gestellt.

Die Koordinaten der untersuchten Immissionspunkte wurden dem Topographischen Informationsmanagement Nordrhein-Westfalen ([www.tim-online.nrw.de](http://www.tim-online.nrw.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 im Koordinatensystem UTM ETRS89 vorliegen.

Das verwendete Kartenmaterial wurde zum einen dem Portal [open.nrw](http://open.nrw) (Quelle: Land NRW (2022)) entnommen.

## 4. Aufgabenstellung

Die geplanten Windenergieanlagen sollen zu allen Tag- und Nachtzeiten betrieben werden. Als Beurteilungssituation gilt für den Betrieb von Windenergieanlagen daher i. d. R. die lauteste Stunde der Nacht, da hier die niedrigsten Richtwerte gelten.

Die geplanten Windenergieanlagen (WEA 01 bis WEA 05) werden der Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm Nr. 2.4, Absatz 2<sup>3.)</sup>, zugeordnet.

Als schalltechnische Vorbelastung werden insgesamt drei bestehende Windenergieanlagen (VB 01 bis VB 03) berücksichtigt (vgl. Abschnitt 8).

Gemäß TA-Lärm Nr. 3.2.1, Abs. 6<sup>3.)</sup> 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 Daten zurückgegriffen. Diese schalltechnischen Daten sind ausreichend belastbar um die Vorbelastung hinreichend zu berücksichtigen.

Ziel dieses Gutachtens ist es, die aus Sicht des Lärmschutzes resultierenden Umweltwirkungen 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<sup>4.)</sup> durchgeführt. Bis Ende 2017 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.

In den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen<sup>13.)</sup> vom 30.06.2016 wurden die Anforderungen der TA-Lärm an die Durchführung von Immissionsprognosen für Windenergieanlagen durch eine vorläufige Anpassung des Prognosemodells 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. Es erfolgte die Kenntnisnahme der ACK/UMK (Amtschefkonferenz / Umweltministerkonferenz) über diesen Beschluss. In Nordrhein-Westfalen wurden diese Hinweise per Erlass<sup>38.)</sup> mit Datum vom 29.11.2017 eingeführt.

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“<sup>14.</sup>), 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  $D_{\text{c}} = 0$  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<sup>Ó</sup> (Version 2021 [506] vom 06.12.2021) durchgeführt, welches die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden ermöglicht.

## 5.2 Meteorologie

Für die Berechnungen werden folgende meteorologische Parameter berücksichtigt:

Temperatur	T	=	10° C
Relative Luftfeuchte	F	=	70 %

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

### 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:

#### **$\sigma_{\text{prog}}$ - Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsberechnung**

Für die Unsicherheit des Prognosemodells wird  $\sigma_{\text{prog}}$  mit 1 dB berücksichtigt.

#### **$\sigma_{\text{P}}$ - Serienstreuung der Windenergieanlagen**

Bei Vorlage von mindestens drei Messberichten kann für  $\sigma_{\text{P}}$  die Standardabweichung  $s$  aus dem zusammenfassenden Bericht entnommen werden. Liegt keine Mehrfachvermessung vor, ist die Serienstreuung  $\sigma_{\text{P}}$  mit 1,2 dB zu berücksichtigen.

#### **$\sigma_{\text{R}}$ - Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung**

Bei FGW-konform vermessenen Windenergieanlagen kann die Unsicherheit der Schallemissionsvermessung mit  $\sigma_{\text{R}} = 0,5$  dB berücksichtigt werden.

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich wie folgt:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{R}}^2} \quad (1)$$

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

$$L_o = L_m + z_1 \quad (2)$$

mit

$$z_1 = 1,28 * \sigma_{\text{ges}} \quad (3)$$

Wird für Berechnungen die Herstellerangabe verwendet, so soll diese zukünftig gemäß den LAI-Hinweisen die Serienstreuung  $\sigma_{\text{P}}$  und die Unsicherheit der Abnahmemessung  $\sigma_{\text{R}}$  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

### 6.1 Schalleistungspegel und Frequenzspektren

Für den geplanten Anlagentyp GE 5.5-158 liegt derzeit für den uneingeschränkten Betrieb eine schalltechnische Vermessung vor. Nachfolgend wird der vom Hersteller prognostizierten Schalleistungspegel sowie das Ergebnis der Vermessung für den in der vorliegenden Untersuchung verwendeten uneingeschränkten Betriebsmodus „NO“ dargestellt.

Betriebsmodus	Messstelle	Bericht Nr.	Nennleistung [kW]	Höchster Messwert $L_{WA}$ [dB(A)]	Herstellerangabe $L_{WA}$ [dB(A)]
NO	windtest grevenbroich gmbh	SE20015B2	5.500	105,7	106,0

Tabelle 2: Verwendete schalltechnische Daten / GE 5.5-158

Für die Berechnungen wird das nachfolgende Frequenzspektrum gemäß Herstellerangabe (s. Anhang) verwendet.

Betriebsmodus	Schalleistungspegel $L_{WA,okt.}$ [dB(A)] bei Oktavband-Mittenfrequenz [Hz]									
	16	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
NO	64,5	78,0	87,2	92,6	97,2	99,7	101,3	99,1	91,7	76,0

Tabelle 3: Frequenzabhängige Schalleistungspegel  $L_{WA,okt.}$  / GE 5.5-158 (ohne Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich)

#### Hinweis 1:

Aus programmtechnischen Gründen sind bei den frequenzabhängigen Berechnungsergebnissen im Anhang bei den Schallemissionswerten und Schallimmissionswerten die linearen Oktavbandspektren (inkl. Zuschlag  $z_1$ ) dargestellt.

Grundlage der Berechnungen sind die Herstellerangaben. Da diese die Serienstreuung  $\sigma_P$  und die Unsicherheit der Abnahmemessung  $\sigma_R$  noch nicht beinhalten, werden diese für die Ermittlung des Zuschlages zur Bestimmung des Schalleistungspegels  $L_{WA,90}$  berücksichtigt (vgl. Abschnitt 5.3).

Sollen in einer Genehmigung der Schalleistungspegel  $L_{e,max}$  und das zugehörige Oktavspektrum festgeschrieben werden, muss gemäß den LAI-Empfehlungen auf die Angaben aus Tabelle 2 (letzte Spalte) und Tabelle 3 noch der Zuschlag  $z_2$  addiert werden. Dieser beinhaltet keine Unsicherheit des Prognosemodells und berechnet sich wie folgt:

$$z_2 = 1,28 * \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2} \tag{4}$$

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Parameter und Zuschläge zusammengefasst.

Betriebsmodus	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	σ <sub>prog</sub> [dB]	σ <sub>P</sub> [dB]	σ <sub>R</sub> [dB]	σ <sub>ges</sub> [dB]	Z <sub>1</sub> [dB]	L <sub>WA,90</sub> [dB(A)]	Z <sub>2</sub> [dB]	L <sub>e, max</sub> [dB(A)]
NO	106,0	1,0	1,2	0,5	1,6	2,1	108,1	1,7	107,7

Tabelle 4: Schallleistungspegel L<sub>WA</sub>, L<sub>WA,90</sub>, L<sub>e, max</sub> / GE 5.5-158

Daraus ergibt sich als Festsetzung im Genehmigungsbescheid folgendes maximal zulässiges Frequenzspektrum:

Betriebsmodus	Schallleistungspegel L <sub>e,max,okt.</sub> [dB(A)] bei Oktavband-Mittenfrequenz [Hz]									
	16	31,5	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
NO	66,2	79,7	88,9	94,3	98,9	101,4	103,0	100,8	93,4	77,7

Tabelle 5: Maximal zulässige frequenzabhängige Schallleistungspegel / GE 5.5-158 (inkl. Zuschlag z<sub>2</sub>)

**Hinweis 2:**

Das Oktavbandspektrum einer möglichen Abnahmemessung kann von dem in der Prognose zugrundeliegenden Spektrum im Allgemeinen abweichen. Um bei einer Abweichung die immissionsschutzrechtliche Unbedenklichkeit nachzuweisen 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 impulsaltig einzustufen. Dies ist auch damit begründet, dass seit vielen Jahren durch die Hersteller keine Typvermessungsberichte mit einem K<sub>TN</sub> > 1 dB vorgelegt wurden.

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

Aus der aktuellen Rechtsprechung geht hervor, dass eine tonhaltige Geräuschimmissionssituation genehmigungsfähig ist, solange auch unter Berücksichtigung eines Tonzuschlages gemäß TA-Lärm die zulässigen Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Gemäß des vorliegenden Messberichtes für den geplanten Anlagentyp treten bei dem Betrieb keine immissionsrelevanten tonhaltigen Geräusche von K<sub>TN</sub> > 2 dB auf.

Darüber hinaus liegen auch keine Erkenntnisse über eine generelle Impulshaltigkeit der Windenergieanlagen des Herstellers 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, so dass 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  $\leq 90$  Hz zu untersuchen (vergl. DIN 45680<sup>5.)</sup>). 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  $\leq 20$  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 <sup>30.) bis 35.)</sup>.

In <sup>35.)</sup> 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.

In der öffentlichen Diskussion wird immer noch 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. Zu diesem Thema wurde im September 2020 vom Umweltbundesamt die Laborstudie „Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen“ <sup>43.)</sup> veröffentlicht. Für diese Studie wurden die Testpersonen verschiedenen Infraschallgeräuschen im Frequenzbereich zwischen 3 Hz und 18 Hz ausgesetzt. Die Schalldruckpegel lagen dabei unterhalb, im Bereich oder knapp oberhalb der Wahrnehmungsschwelle. Damit wurden die Testpersonen deutlich höheren Schalldruckpegeln ausgesetzt, als es in der Nachbarschaft von Windenergieanlagen möglich ist. Während und nach der Beschallung der Testpersonen wurden verschiedene physiologische Parameter gemessen. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass es keinen Zusammenhang zwischen Infraschallgeräuschen um oder unter der Wahrnehmungsschwelle und akuten körperlichen Reaktionen gibt. Als weiteres Ergebnis kann festgehalten werden, dass nicht wahrnehmbare Infraschallimmissionen nicht als belästigend wahrgenommen wurden.

## 6.4 Kurzeitige 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.

## 6.5 Körperschall

In der TA-Lärm Nr. 6.2 sind Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden definiert. Diese werden für die schalltechnische Beurteilung bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragungen herangezogen.

In Bezug auf die Windenergieanlagen scheidet eine Beurteilung auf Grund einer Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden aus.

Eine mögliche Körperschallübertragung könnte von einer Windenergieanlage über den Erdboden zu einem Wohngebäude erfolgen und innerhalb des Wohngebäudes von den Raumbegrenzungswänden als Luftschall abgestrahlt werden. Eine solche Körperschallübertragung ist maßgeblich von der Einleitung der Körperschallenergie vom Turm über das WEA-Fundament in das Erdreich und von der Beschaffenheit des Erdbodens zwischen Windenergieanlage und Wohngebäude abhängig.

Es liegen derzeit keine Hinweise darüber vor, dass eine solche Körperschallübertragung von Windenergieanlagen zu Wohngebäuden stattfindet und zu einer Überschreitung der in Nr. 6.2 der TA-Lärm definierten Immissionsrichtwerte führen kann.

### Hinweis 3:

*Um die Luftschallemission einer Windenergieanlage weitestgehend zu reduzieren und damit auch die Schallabstrahlung des Turmes auf Grund von Körperschallanregung zu minimieren, werden bereits heute umfangreiche konstruktive körperschallisolierende Maßnahmen an einer Windenergieanlage durchgeführt. Damit wird auch eine Körperschallübertragung vom Turm über das WEA-Fundament in das Erdreich deutlich reduziert.*

## 7. Geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

Am Standort Frettertal-Finntrop sollen insgesamt fünf Windenergieanlagen des Herstellers GE Renewable Energy realisiert werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Daten und Standortkoordinaten der geplanten Windenergieanlagen zusammengefasst.

Windenergieanlage	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	UTM ETRS89, Zone 32	
			Rechtswert	Hochwert
WEA 01 GE 5.5-158	161	158	434.042	5.675.008
WEA 02 GE 5.5-158	161	158	434.291	5.674.714
WEA 03 GE 5.5-158	161	158	434.784	5.674.869
WEA 04 GE 5.5-158	161	158	435.000	5.675.351
WEA 05 GE 5.5-158	161	158	434.285	5.675.690

Tabelle 6: Daten und Standortkoordinaten der geplanten Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

In den schalltechnischen Berechnungen wird für die Tages- und Nachtzeit für alle fünf geplanten Windenergieanlagen der uneingeschränkte Betrieb im Betriebsmodus „NO“ berücksichtigt. Die für die Berechnungen berücksichtigten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

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 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 02 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 03 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 04 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 05 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1

Tabelle 7: Betriebsmodi und Schalleistungspegel der geplanten Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

\* Schalleistungspegel inkl. Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich (vgl. Abschnitt 6.1).

## 8. Vorbelastung

Als schalltechnische Vorbelastung werden im vorliegenden Fall drei weitere Windenergieanlagen berücksichtigt. In vorangegangenen Untersuchungen wurde aufgrund der großen Entfernung auf die Betrachtung dieser WEA verzichtet. Da sie aber bei der aktuellen Abfrage der Vorbelastung von der Genehmigungsbehörde aufgeführt wurden, werden sie in der vorliegenden Untersuchung der Vollständigkeit halber berücksichtigt.

Die Koordinaten der weiteren Windenergieanlagen sowie die genehmigten Schalleistungspegel wurden seitens des Auftraggebers bei der zuständigen Genehmigungsbehörde abgefragt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Koordinaten und die schalltechnischen Kennwerte der weiteren Windenergieanlagen zusammengefasst. Für die einzelnen Anlagentypen und Betriebsmodi werden die Frequenzspektren aus vorliegenden Messberichten von baugleichen Anlagen übernommen bzw. das Referenzspektrum gemäß LAI-Hinweisen verwendet. Liegen die Messwerte unter den genehmigten Schalleistungspegeln, wird das jeweilige Frequenzspektrum auf die entsprechenden genehmigten Schalleistungspegel normiert.

Die in den Berechnungen verwendeten Frequenzspektren sind dem Datensatz im Anhang zu entnehmen. Die Messberichte liegen dem Gutachter vor und können bei Bedarf nachgereicht werden.

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.

Windenergieanlage	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS89 Zone 32		Schalleistungspegel [dB(A)]*	
		Rechtswert	Hochwert	Tag	Nacht
VB 01 E-40/6.44	77,7	437.450	5.672.486	103,1	103,1
VB 02 E-58/10.58	70,5	437.903	5.672.017	102,4	102,4
VB 03 E-40/6.44	77,7	437.897	5.671.839	103,1	103,1

Tabelle 8: Schalltechnische Kennwerte der weiteren WEA / Vorbelastung

\* genehmigter Schalleistungspegel inkl. aller notwendiger Sicherheitszuschläge

## **9. Ermittlung der maßgeblichen Immissionspunkte**

### **9.1 Akustische Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlagen**

Gemäß TA-Lärm Nr. 2.2 sind die Flächen dem akustischen 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 Windenergieanlagen für WA-Gebiete (Allgemeine Wohngebiete) und MI/MD-Gebiete (Misch-Dorfgebiete) dargestellt. WR-Gebiete (Reine Wohngebiete) sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Die Lage der Immissionspunkte wurde im Rahmen der Standortaufnahme für vorangegangene Untersuchungen im März 2017 durch Mitarbeiter der IEL GmbH geprüft. Bei der Standortaufnahme konnte festgestellt werden, dass keine Gebäudeanordnungen gegeben sind, die zu möglichen pegelerhöhenden Schallreflexionen führen. Auf eine erneute Standortaufnahme wurde verzichtet, da die Recherche in aktuellem Kartenmaterial, Luftfotos und Bauleitplanung keine Hinweise auf Änderungen bzgl. der maßgeblichen Immissionspunkte ergab.

Insgesamt werden in den nachfolgenden Berechnungen und Beurteilungen 13 Immissionspunkte untersucht, die sich teilweise bereits außerhalb des Einwirkungsbereichs der geplanten WEA befinden. Um eine Vergleichbarkeit mit vorangegangenen Untersuchungen zu erzielen, wurden sie dennoch in den Berechnungen belassen.

## 9.2 Immissionspunkte

Die untersuchten Immissionspunkte befinden sich rund um den geplanten Standort auf dem Gebiet der Ortschaften Schliprüthen, Serkenrode und Bausenrode sowie im Außenbereich. Die Schutzbedürftigkeiten der einzelnen Immissionsorte wurden anhand von rechtskräftigen Bebauungs- und Flächennutzungsplänen an diesem Standort festgelegt.

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

Immissionspunkt	UTM ETRS89 (Zone 32)		Schutzbedürftigkeit	IRW Tag/Nacht [dB(A)]
	Rechtswert	Hochwert		
IP 01 Delf 155	433.370	5.674.160	Außenbereich	60/45
IP 02 Klingelborn 2	433.160	5.675.233	Außenbereich	60/45
IP 03 Steinsiepen 1	433.738	5.676.086	Außenbereich	60/45
IP 04 Kuckuck 1	434.310	5.676.617	Außenbereich	60/45
IP 05 Becksiepen 1	434.736	5.676.748	Außenbereich	60/45
IP 06 Campingplatz	435.135	5.676.913	Camping*	55/40
IP 07 Hohle Straße 20	435.897	5.676.010	Misch-Dorfgebiet	60/45
IP 08 Hohle Straße 9	435.909	5.675.989	Misch-Dorfgebiet	60/45
IP 09 Fehrenbracht 1	437.048	5.675.476	Außenbereich	60/45
IP 10 Poststraße 40	436.192	5.674.355	Außenbereich	60/45
IP 11 Patenbergstraße 55	435.717	5.674.161	Misch-Dorfgebiet	60/45
IP 12 Robert-König-Straße 8	435.580	5.674.025	Allgemeines Wohngebiet	55/40
IP 13 Bausenroder Weg 1	433.555	5.673.144	Außenbereich	60/45

Tabelle 9: Immissionspunkte

\* Gemäß Baunutzungsverordnung ist die Schutzbedürftigkeit eines Campingplatzes vergleichbar mit der eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“

## 10. Rechenergebnisse und Beurteilung

Gemäß TA-Lärm muss zur schalltechnischen Beurteilung die Gesamtbelastung an dem jeweiligen Immissionspunkt ermittelt werden (Abschnitt 2.4 der TA-Lärm). Sie setzt sich aus der Vorbelastung (hier: drei weitere Windenergieanlagen) und der Zusatzbelastung (hier: fünf 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 Delf 155	45	12,9	37,7	37,7
IP 02 Klingelborn 2	45	10,9	41,3	41,3
IP 03 Steinsiepen 1	45	10,7	42,4	42,4
IP 04 Kuckuck 1	45	10,7	37,5	37,5
IP 05 Becksiepen 1	45	11,0	36,5	36,5
IP 06 Campingplatz	40	11,1	34,2	34,2
IP 07 Hohle Straße 20	45	14,5	34,9	34,9
IP 08 Hohle Straße 9	45	14,6	33,9	34,0
IP 09 Fehrenbracht 1	45	17,5	32,0	32,1
IP 10 Poststraße 40	45	21,9	36,8	37,0
IP 11 Patenbergstraße 55	45	21,0	38,1	38,2
IP 12 Robert-König-Straße 8	40	23,0	38,4	38,5
IP 13 Bausenroder Weg 1	45	19,2	32,6	32,7

Tabelle 10: Berechnungsergebnisse / Nacht

Die Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung zeigen, dass sich drei Immissionspunkte (IP 07 bis IP 09 und IP 13) bereits außerhalb des akustischen Einwirkungsbereiches gemäß TA-Lärm Nr. 2.2 befinden. Für diese Immissionspunkte ist eine Ermittlung der Gesamtbelastung nicht notwendig. Der Vollständigkeit halber werden aber in der nachfolgenden Tabelle die Beurteilungspegel (gerundet gemäß DIN 1333) der Gesamtbelastung für alle untersuchten Immissionspunkte 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 Delf 155	45	37,7	38	7
IP 02 Klingelborn 2	45	41,3	41	4
IP 03 Steinsiepen 1	45	42,4	42	3
IP 04 Kuckuck 1	45	37,5	38	7
IP 05 Becksiepen 1	45	36,5	37	8
IP 06 Campingplatz	40	34,2	34	6
IP 07 Hohle Straße 20	45	34,9	35	10
IP 08 Hohle Straße 9	45	34,0	34	11
IP 09 Fehrenbracht 1	45	32,1	32	13
IP 10 Poststraße 40	45	37,0	37	8
IP 11 Patenbergstraße 55	45	38,2	38	7
IP 12 Robert-König-Straße 8	40	38,5	39	1
IP 13 Bausenroder Weg 1	45	32,7	33	12

Tabelle 11: Bildung der Beurteilungspegel / Nacht

## 10.2 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an allen untersuchten Immissionspunkten um mindestens 1 dB unterschritten wird.

Während der Tageszeit (Sonntag) liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 13 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert (vgl. Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse im Anhang). Somit befinden sich während der Tageszeit alle Immissionspunkte außerhalb des Einwirkungsbereichs der geplanten WEA.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unserer Auffassung nach unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlagen 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 Frettertäl-Finnentrop ist die Errichtung und der Betrieb von fünf Windenergieanlagen (WEA 01 bis WEA 05) des Anlagentyps GE 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 161 m und einer Nennleistung von jeweils 5.500 kW geplant.

Der schalltechnischen Vorbelastung waren im vorliegenden Fall insgesamt drei weitere Windenergieanlagen zuzuordnen.

Für die geplanten Windenergieanlagen wurde für die Tages- und Nachtzeit der uneingeschränkte Betrieb im Betriebsmodus „NO“ berücksichtigt. Die in den Berechnungen verwendeten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle nochmals zusammengefasst:

Windenergieanlage	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)			Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)		
	Betriebsmode	Leistung [kW]	L <sub>WA,90</sub> * [dB(A)]	Betriebsmode	Leistung [kW]	L <sub>WA,90</sub> * [dB(A)]
WEA 01 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 02 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 03 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 04 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1
WEA 05 GE 5.5-158	NO	5.500	108,1	NO	5.500	108,1

Tabelle 12: Betriebsmodi und Schallleistungspegel der geplanten WEA

\* Schallleistungspegel inkl. Zuschlag für den oberen Vertrauensbereich (vgl. Abschnitt 6.1).

Alle weiteren für die hier zu beurteilenden Windenergieanlagen relevanten Daten sind den Abschnitten 6 und 7 zu entnehmen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Betriebsmodi wurde für insgesamt 13 Immissionspunkte die durch die geplanten Windenergieanlagen bewirkte Zusatzbelastung prognostiziert. Mit der ebenfalls rechnerisch ermittelten Vorbelastung wurde die Gesamtbelastung bestimmt.

Wie die Berechnungsergebnisse im Abschnitt 10.1 zeigen, wird der jeweils zulässige Immissionsrichtwert durch den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an allen untersuchten Immissionspunkten um mindestens 1 dB unterschritten.

Während der Tageszeit (Sonntag) liegen die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an allen Immissionspunkten um mindestens 13 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert.

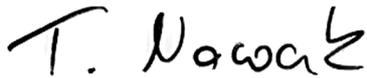
Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen unserer Auffassung nach unter den dargestellten Bedingungen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der geplanten Windenergieanlagen während der Tages- und Nachtzeit.

---

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

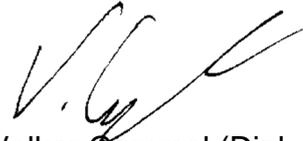
Aurich, 13.06.2022

Bericht verfasst durch



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

Geprüft und freigegeben durch



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

---

## Anhang

### Übersichtskarten und Schallimmissionsraster

- Darstellung der akustischen Einwirkungsbereiche der geplanten Windenergieanlagen (1 Seite / DIN A3)
- Windenergieanlagen und Immissionspunkte (1 Seite)
- Schallimmissionsraster / Zusatzbelastung (1 Seite / DIN A3)
- Schallimmissionsraster / Gesamtbelastung (1 Seite / DIN A3)

### Datensatz (4 Seiten)

### Berechnungsergebnisse

- Zusammenfassung (1 Seite)
- Gesamtbelastung (WEA) (4 Seiten)
- Gesamtbelastung - frequenzabhängige Darstellung (15 Seiten)

### Legende zu den Berechnungsergebnissen (1 Seite)

### Schalltechnische Daten GE 5.5-158

- Herstellerangabe, Schalleistung inkl. Oktavbandspektren, Noise\_Emission-NO\_NRO\_4.x\_5.x\_6.x-158-50Hz\_FGW\_DE\_r01, 25.01.2022 (25 Seiten)
- Messbericht, Prüfbericht gemäß FGW TR 1, windtest grevenbroich gmbh, Bericht Nr. SE20015B2, 19.02.2021 (39 Seiten)

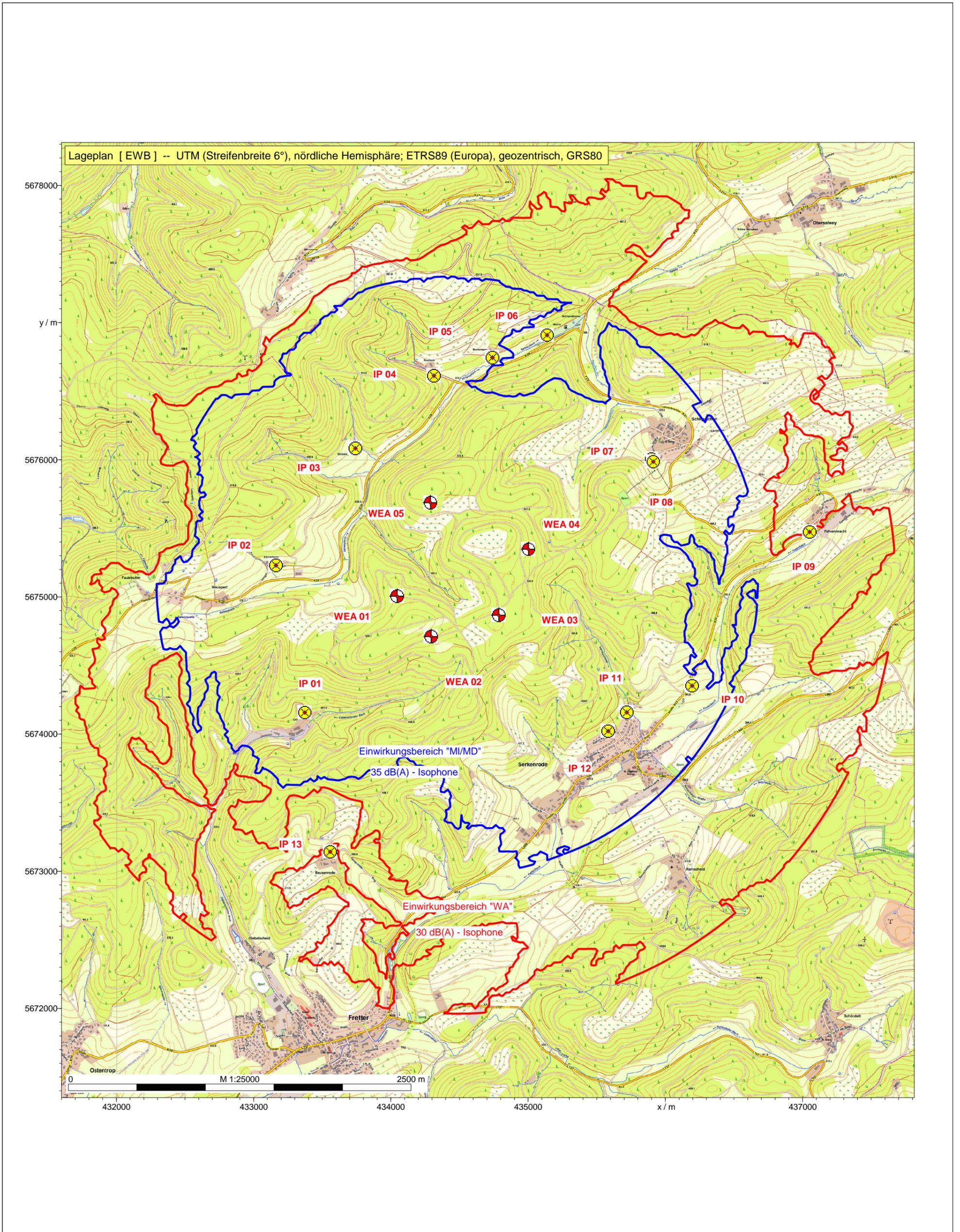
### Literaturverzeichnis (3 Seiten)



**Übersichtskarten  
und  
Schallimmissionsraster**

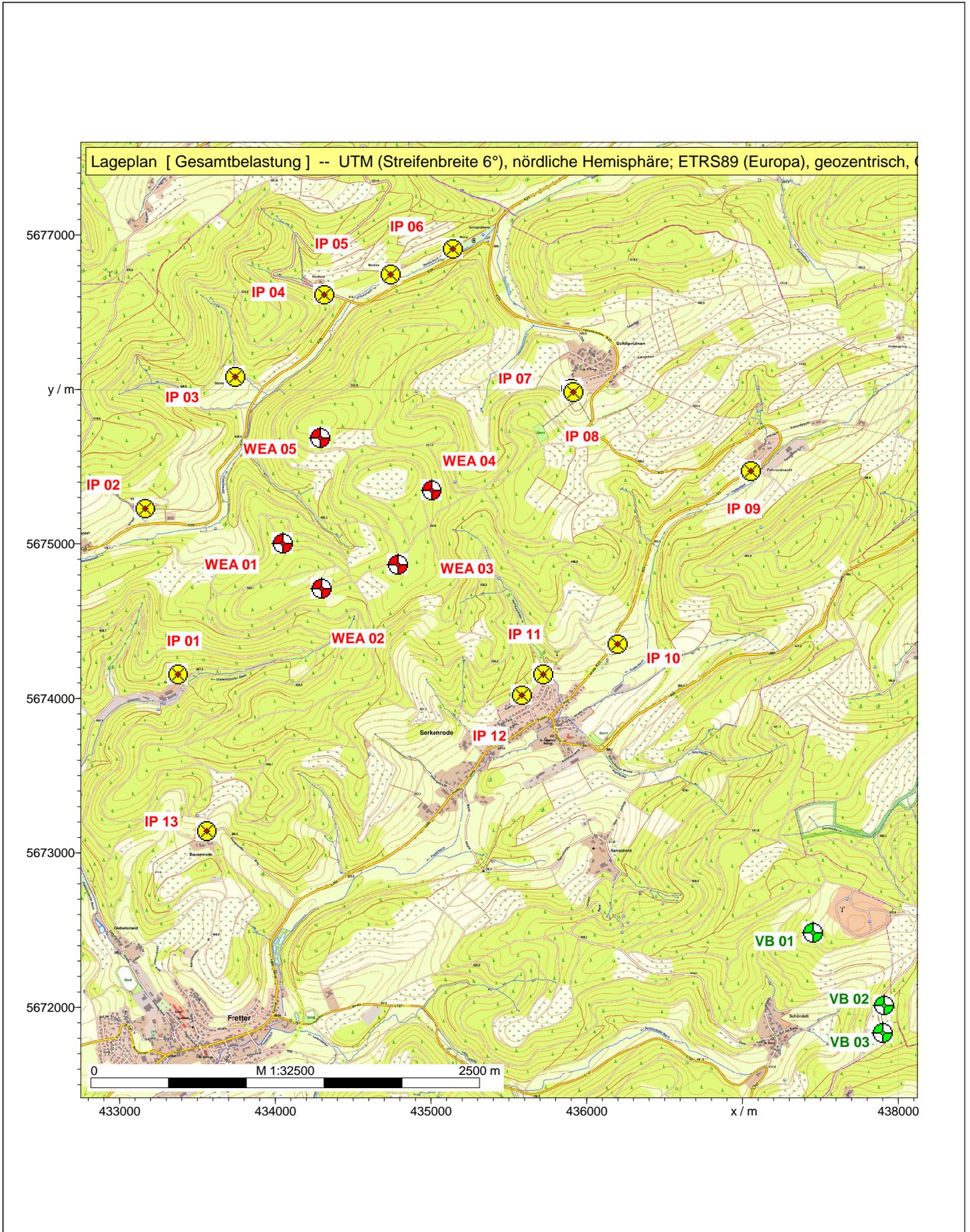
Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

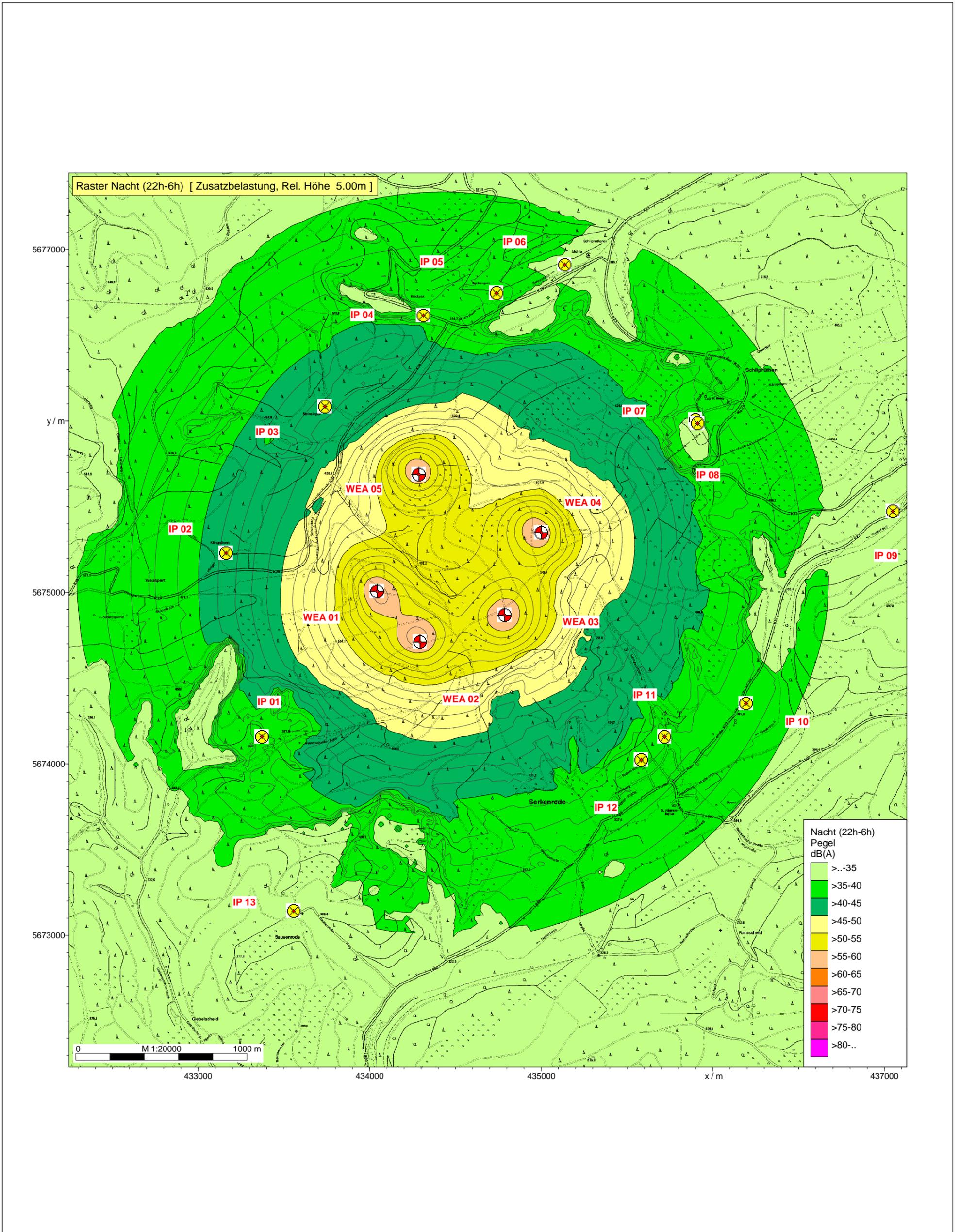
Standort: Frettertal-Finntrop  
Übersichtskarte: Darstellung der akustischen Einwirkungsbereiche  
der geplanten Windenergieanlagen

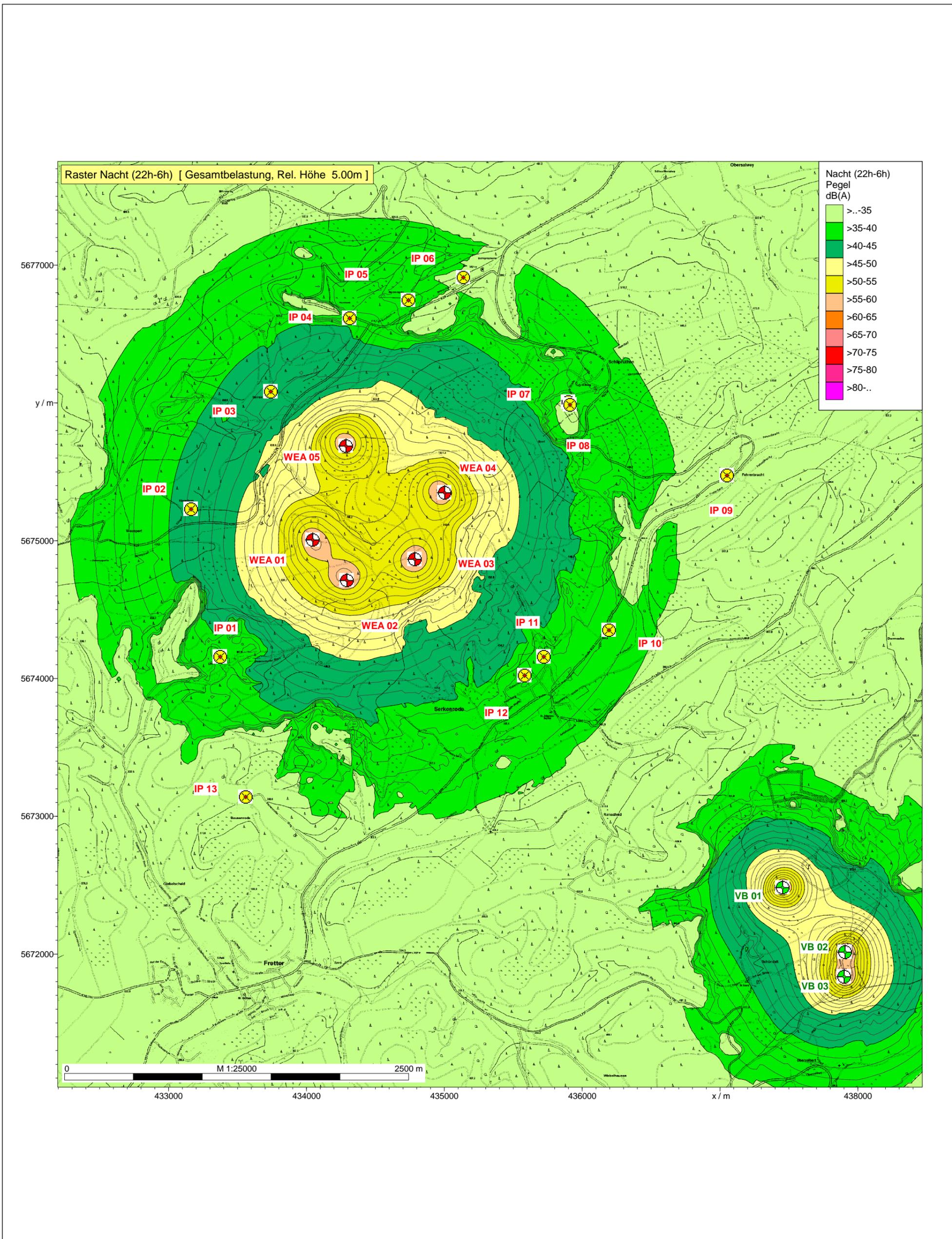


# Standort: Frettertal-Finntrop

## 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
Mit-Wind Wetterlage	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 5.5-158_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
E-40/6.44_101,0_Referenz	101,0	A	dB(A)			80,7	89,1	93,3	95,5	95,0	93,0	89,0	78,1
E-58/10.58_offen_101,0_3_MB	101,0	A	dB(A)			83,7	90,1	92,9	95,3	96,0	92,2	84,8	76,3

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

Immissionspunkt (13)								Gesamtbelastung		
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3				
		Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m			z(rel) /m			
IPkt001	IP 01 Delf 155	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	433370,00	5674160,00	397,83			5,00		
IPkt002	IP 02 Klingelborn 2	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	433160,00	5675233,00	494,12			7,50		
IPkt003	IP 03 Steinsiepen 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	433738,00	5676086,00	459,71			7,50		
IPkt004	IP 04 Kuckuck 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	434310,00	5676617,00	434,44			7,50		
IPkt005	IP 05 Becksiepen 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	434736,00	5676748,00	417,73			7,50		
IPkt006	IP 06 Campingplatz	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	435135,00	5676913,00	400,36			2,50		
IPkt007	IP 07 Hohle Str. 20	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	435897,00	5676010,00	451,71			7,50		
IPkt008	IP 08 Hohle Str. 9	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	435909,00	5675989,00	450,26			5,00		
IPkt009	IP 09 Fehrenbracht 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	437048,00	5675476,00	417,72			5,00		
IPkt010	IP 10 Poststr. 40	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	436192,00	5674355,00	376,09			5,00		
IPkt011	IP 11 Patenbergstr. 55	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	435717,00	5674161,00	372,64			7,50		
IPkt012	IP 12 R.-König-Str. 8	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	435580,00	5674025,00	375,61			5,00		
IPkt013	IP 13 Bausenr. Weg 1	Immissionspunkte	Richtwerte /dB(A)	Kern/Dorf/Misch	60,00	60,00	45,00			
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>			<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	433555,00	5673144,00	400,42			7,50		

Windenergieanlage (8)													Gesamtbelastung		
WEAI001	Bezeichnung		WEA 01 GE 5.5-158				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 5.5-158_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 5.5-158_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 5.5-158_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	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag					
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-					
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
				Geometrie:		434042,00		5675008,00		691,05		161,00			
WEAI002	Bezeichnung		WEA 02 GE 5.5-158				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 5.5-158_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 5.5-158_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 5.5-158_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	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag					
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-					
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
				Geometrie:		434291,00		5674714,00		704,53		161,00			
WEAI003	Bezeichnung		WEA 03 GE 5.5-158				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 5.5-158_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 5.5-158_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 5.5-158_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	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag					
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-					
Geometrie				Nr		x/m		y/m		z(abs) /m		! z(rel) /m			
				Geometrie:		434784,00		5674869,00		709,01		161,00			
WEAI004	Bezeichnung		WEA 04 GE 5.5-158				Wirkradius /m				99999,00				

<b>Gruppe</b>		WEA Planung			<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Knotenzahl</b>		1			<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Länge /m</b>		---			<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Länge /m (2D)</b>		---			<b>D0</b>				0,00				
<b>Fläche /m²</b>		---			<b>Berechnungsgrundlage</b>				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
					<b>Hohe Quelle</b>				Ja				
					<b>Emission ist</b>				Schallleistungspegel (Lw)				
<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
Tag	Emission	Referenz: GE 5.5-158_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 5.5-158_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 5.5-158_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	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>			
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-			
<b>Geometrie</b>				<b>Nr</b>		<b>x/m</b>		<b>y/m</b>		<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>	
				Geometrie:		435000,00		5675351,00		704,41		161,00	
<b>WEAI005</b>	<b>Bezeichnung</b>	WEA 05 GE 5.5-158			<b>Wirkradius /m</b>				99999,00				
<b>Gruppe</b>		WEA Planung			<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Knotenzahl</b>		1			<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Länge /m</b>		---			<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>				108,13				
<b>Länge /m (2D)</b>		---			<b>D0</b>				0,00				
<b>Fläche /m²</b>		---			<b>Berechnungsgrundlage</b>				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
					<b>Hohe Quelle</b>				Ja				
					<b>Emission ist</b>				Schallleistungspegel (Lw)				
<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
Tag	Emission	Referenz: GE 5.5-158_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 5.5-158_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 5.5-158_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	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>			
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-			
<b>Geometrie</b>				<b>Nr</b>		<b>x/m</b>		<b>y/m</b>		<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>	
				Geometrie:		434285,00		5675690,00		718,10		161,00	
<b>WEAI006</b>	<b>Bezeichnung</b>	VB 01 E-40/6.44			<b>Wirkradius /m</b>				99999,00				
<b>Gruppe</b>		weitere WEA			<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				103,12				
<b>Knotenzahl</b>		1			<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				103,12				
<b>Länge /m</b>		---			<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>				103,12				
<b>Länge /m (2D)</b>		---			<b>D0</b>				0,00				
<b>Fläche /m²</b>		---			<b>Berechnungsgrundlage</b>				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
					<b>Hohe Quelle</b>				Ja				
					<b>Emission ist</b>				Schallleistungspegel (Lw)				
<b>Emiss.-Variante</b>		<b>Summe</b>	<b>16 Hz</b>	<b>31.5 Hz</b>	<b>63 Hz</b>	<b>125 Hz</b>	<b>250 Hz</b>	<b>500 Hz</b>	<b>1000 Hz</b>	<b>2000 Hz</b>	<b>4000 Hz</b>	<b>8000 Hz</b>	
Tag	Emission	Referenz: E-40/6.44_101,0_Referenz											
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2	
Nacht	Emission	Referenz: E-40/6.44_101,0_Referenz											
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2	
Ruhe	Emission	Referenz: E-40/6.44_101,0_Referenz											
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2	
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>			
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0		-			
<b>Geometrie</b>				<b>Nr</b>		<b>x/m</b>		<b>y/m</b>		<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>	
				Geometrie:		437450,00		5672486,00		637,97		77,65	
<b>WEAI007</b>	<b>Bezeichnung</b>	VB 02 E-58/10.58			<b>Wirkradius /m</b>				99999,00				
<b>Gruppe</b>		weitere WEA			<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				102,40				
<b>Knotenzahl</b>		1			<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				102,40				

Länge /m		---		Lw (Ruhe) /dB(A)								102,40		
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-58/10.58_offen_101,0_3 MB												
Tag	Zuschlag /dB (A)		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	Lw /dB (A)	102,4	-	-	85,1	91,5	94,3	96,7	97,4	93,6	86,2	77,7		
Nacht	Emission	Referenz: E-58/10.58_offen_101,0_3 MB												
Nacht	Zuschlag /dB (A)		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	Lw /dB (A)	102,4	-	-	85,1	91,5	94,3	96,7	97,4	93,6	86,2	77,7		
Ruhe	Emission	Referenz: E-58/10.58_offen_101,0_3 MB												
Ruhe	Zuschlag /dB (A)		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	Lw /dB (A)	102,4	-	-	85,1	91,5	94,3	96,7	97,4	93,6	86,2	77,7		
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>					<b>Extra-Zuschlag</b>	
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0					0,0	
<b>Geometrie</b>				<b>Nr</b>		<b>x/m</b>		<b>y/m</b>		<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>		
				Geometrie:		437903,00		5672017,00		620,50		70,50		
<b>WEAI008</b>	<b>Bezeichnung</b>	VB 03 E-40/6.44				<b>Wirkradius /m</b>				99999,00				
	<b>Gruppe</b>	weitere WEA				<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>				103,12				
	<b>Knotenzahl</b>	1				<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>				103,12				
	<b>Länge /m</b>	---		<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>								103,12		
	<b>Länge /m (2D)</b>	---		<b>D0</b>								0,00		
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Berechnungsgrundlage</b>								ISO 9613-2 / Interimsverfahren		
				<b>Hohe Quelle</b>								Ja		
				<b>Emission ist</b>								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-40/6.44_101,0_Referenz												
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2		
Nacht	Emission	Referenz: E-40/6.44_101,0_Referenz												
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2		
Ruhe	Emission	Referenz: E-40/6.44_101,0_Referenz												
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)	103,1	-	-	82,8	91,2	95,4	97,6	97,1	95,1	91,1	80,2		
<b>Beurteilungsvorschrift</b>		<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>		<b>Ton-Zuschlag</b>		<b>Info.-Zuschlag</b>					<b>Extra-Zuschlag</b>	
TA Lärm (1998)		-		0,0		0,0		0,0					0,0	
<b>Geometrie</b>				<b>Nr</b>		<b>x/m</b>		<b>y/m</b>		<b>z(abs) /m</b>		<b>! z(rel) /m</b>		
				Geometrie:		437897,00		5671839,00		618,80		77,65		



## **Berechnungsergebnisse**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Vorbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 01 Delf 155	60,0	12,9	60,0	12,9	45,0	12,9
IPkt002	IP 02 Klingelborn 2	60,0	10,9	60,0	10,9	45,0	10,9
IPkt003	IP 03 Steinsiepen 1	60,0	10,7	60,0	10,7	45,0	10,7
IPkt004	IP 04 Kuckuck 1	60,0	10,7	60,0	10,7	45,0	10,7
IPkt005	IP 05 Becksiepen 1	60,0	11,0	60,0	11,0	45,0	11,0
IPkt006	IP 06 Campingplatz	55,0	13,1	55,0	14,7	40,0	11,1
IPkt007	IP 07 Hohle Str. 20	60,0	14,5	60,0	14,5	45,0	14,5
IPkt008	IP 08 Hohle Str. 9	60,0	14,6	60,0	14,6	45,0	14,6
IPkt009	IP 09 Fehrenbracht 1	60,0	17,5	60,0	17,5	45,0	17,5
IPkt010	IP 10 Poststr. 40	60,0	21,9	60,0	21,9	45,0	21,9
IPkt011	IP 11 Patenbergstr. 55	60,0	21,0	60,0	21,0	45,0	21,0
IPkt012	IP 12 R.-König-Str. 8	55,0	25,0	55,0	26,7	40,0	23,0
IPkt013	IP 13 Bausenr. Weg 1	60,0	19,2	60,0	19,2	45,0	19,2

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Zusatzbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 01 Delf 155	60,0	37,7	60,0	37,7	45,0	37,7
IPkt002	IP 02 Klingelborn 2	60,0	41,3	60,0	41,3	45,0	41,3
IPkt003	IP 03 Steinsiepen 1	60,0	42,4	60,0	42,4	45,0	42,4
IPkt004	IP 04 Kuckuck 1	60,0	37,5	60,0	37,5	45,0	37,5
IPkt005	IP 05 Becksiepen 1	60,0	36,5	60,0	36,5	45,0	36,5
IPkt006	IP 06 Campingplatz	55,0	36,2	55,0	37,8	40,0	34,2
IPkt007	IP 07 Hohle Str. 20	60,0	34,9	60,0	34,9	45,0	34,9
IPkt008	IP 08 Hohle Str. 9	60,0	33,9	60,0	33,9	45,0	33,9
IPkt009	IP 09 Fehrenbracht 1	60,0	32,0	60,0	32,0	45,0	32,0
IPkt010	IP 10 Poststr. 40	60,0	36,8	60,0	36,8	45,0	36,8
IPkt011	IP 11 Patenbergstr. 55	60,0	38,1	60,0	38,1	45,0	38,1
IPkt012	IP 12 R.-König-Str. 8	55,0	40,3	55,0	42,0	40,0	38,4
IPkt013	IP 13 Bausenr. Weg 1	60,0	32,6	60,0	32,6	45,0	32,6

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP 01 Delf 155	60,0	37,7	60,0	37,7	45,0	37,7
IPkt002	IP 02 Klingelborn 2	60,0	41,3	60,0	41,3	45,0	41,3
IPkt003	IP 03 Steinsiepen 1	60,0	42,4	60,0	42,4	45,0	42,4
IPkt004	IP 04 Kuckuck 1	60,0	37,5	60,0	37,5	45,0	37,5
IPkt005	IP 05 Becksiepen 1	60,0	36,5	60,0	36,5	45,0	36,5
IPkt006	IP 06 Campingplatz	55,0	36,2	55,0	37,9	40,0	34,2
IPkt007	IP 07 Hohle Str. 20	60,0	34,9	60,0	34,9	45,0	34,9
IPkt008	IP 08 Hohle Str. 9	60,0	34,0	60,0	34,0	45,0	34,0
IPkt009	IP 09 Fehrenbracht 1	60,0	32,1	60,0	32,1	45,0	32,1
IPkt010	IP 10 Poststr. 40	60,0	37,0	60,0	37,0	45,0	37,0
IPkt011	IP 11 Patenbergstr. 55	60,0	38,2	60,0	38,2	45,0	38,2
IPkt012	IP 12 R.-König-Str. 8	55,0	40,5	55,0	42,2	40,0	38,5
IPkt013	IP 13 Bausenr. Weg 1	60,0	32,7	60,0	32,7	45,0	32,7

**Einzelergebnisse Gesamtbelastung:**

**Hinweis zu den Tabellen:**

L<sub>r,i</sub>: Einzelbeitrag der Schallquelle

L<sub>r</sub>: fortlaufende energetische Summe

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IP 01 Delf 155	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 433370,00 m		y = 5674160,00 m		z = 397,83 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 GE 5.5-158	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	35,6	36,9	35,6	36,9	35,6	36,9
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	26,6	37,3	26,6	37,3	26,6	37,3
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	23,4	37,4	23,4	37,4	23,4	37,4
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	25,1	37,7	25,1	37,7	25,1	37,7
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	9,3	37,7	9,3	37,7	9,3	37,7
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	7,3	37,7	7,3	37,7	7,3	37,7
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	7,4	37,7	7,4	37,7	7,4	37,7
	Summe		<b>37,7</b>		<b>37,7</b>		<b>37,7</b>

IPkt002 »	IP 02 Klingelborn 2	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 433160,00 m		y = 5675233,00 m		z = 494,12 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 GE 5.5-158	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7	37,7
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	34,3	39,3	34,3	39,3	34,3	39,3
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	30,9	39,9	30,9	39,9	30,9	39,9
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	29,7	40,3	29,7	40,3	29,7	40,3
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	34,5	41,3	34,5	41,3	34,5	41,3
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	7,3	41,3	7,3	41,3	7,3	41,3
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	5,5	41,3	5,5	41,3	5,5	41,3
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	5,4	41,3	5,4	41,3	5,4	41,3
	Summe		<b>41,3</b>		<b>41,3</b>		<b>41,3</b>

IPkt003 »	IP 03 Steinsiepen 1	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 433738,00 m		y = 5676086,00 m		z = 459,71 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A	L <sub>r,i</sub> ,A	L <sub>r</sub> ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001 »	WEA 01 GE 5.5-158	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	32,3	37,1	32,3	37,1	32,3	37,1
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	26,5	37,5	26,5	37,5	26,5	37,5
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	27,6	37,9	27,6	37,9	27,6	37,9
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	40,4	42,4	40,4	42,4	40,4	42,4
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	7,1	42,4	7,1	42,4	7,1	42,4
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	5,2	42,4	5,2	42,4	5,2	42,4
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	5,1	42,4	5,1	42,4	5,1	42,4
	Summe		<b>42,4</b>		<b>42,4</b>		<b>42,4</b>

IPkt004 »	IP 04 Kuckuck 1	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 434310,00 m		y = 5676617,00 m		z = 434,44 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 5.5-158	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	23,9	28,0	23,9	28,0	23,9	28,0
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	25,1	29,8	25,1	29,8	25,1	29,8
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	30,6	33,2	30,6	33,2	30,6	33,2
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	35,4	37,5	35,4	37,5	35,4	37,5
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	7,1	37,5	7,1	37,5	7,1	37,5
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	5,2	37,5	5,2	37,5	5,2	37,5
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	5,1	37,5	5,1	37,5	5,1	37,5
Summe			<b>37,5</b>		<b>37,5</b>		<b>37,5</b>

IPkt005 »	IP 05 Becksiepen 1	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 434736,00 m		y = 5676748,00 m		z = 417,73 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 5.5-158	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	23,3	27,1	23,3	27,1	23,3	27,1
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	24,3	28,9	24,3	28,9	24,3	28,9
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	27,8	31,4	27,8	31,4	27,8	31,4
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	34,9	36,5	34,9	36,5	34,9	36,5
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	7,4	36,5	7,4	36,5	7,4	36,5
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	5,5	36,5	5,5	36,5	5,5	36,5
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	5,4	36,5	5,4	36,5	5,4	36,5
Summe			<b>36,5</b>		<b>36,5</b>		<b>36,5</b>

IPkt006 »	IP 06 Campingplatz	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 435135,00 m		y = 5676913,00 m		z = 400,36 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 5.5-158	24,7	24,7	26,4	26,4	22,7	22,7
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	23,8	27,3	25,5	29,0	21,9	25,3
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	25,4	29,4	27,0	31,1	23,4	27,5
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	28,7	32,1	30,4	33,8	26,7	30,1
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	34,0	36,2	35,7	37,8	32,1	34,2
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	9,5	36,2	11,2	37,9	7,5	34,2
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	7,6	36,2	9,3	37,9	5,7	34,2
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	7,5	36,2	9,2	37,9	5,5	34,2
Summe			<b>36,2</b>		<b>37,9</b>		<b>34,2</b>

IPkt007 »	IP 07 Hohle Str. 20	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 435897,00 m		y = 5676010,00 m		z = 451,71 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 5.5-158	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	23,5	26,4	23,5	26,4	23,5	26,4
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	26,6	29,5	26,6	29,5	26,6	29,5
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	30,6	33,1	30,6	33,1	30,6	33,1
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	30,1	34,9	30,1	34,9	30,1	34,9
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	11,2	34,9	11,2	34,9	11,2	34,9
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	8,8	34,9	8,8	34,9	8,8	34,9
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	8,7	34,9	8,7	34,9	8,7	34,9
Summe			<b>34,9</b>		<b>34,9</b>		<b>34,9</b>

IPkt008 »	IP 08 Hohle Str. 9	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 435909,00 m		y = 5675989,00 m		z = 450,26 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 5.5-158	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	23,4	26,3	23,4	26,3	23,4	26,3
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	26,6	29,5	26,6	29,5	26,6	29,5
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	30,7	33,1	30,7	33,1	30,7	33,1
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	26,2	33,9	26,2	33,9	26,2	33,9
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	11,3	34,0	11,3	34,0	11,3	34,0
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	8,9	34,0	8,9	34,0	8,9	34,0
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	8,8	34,0	8,8	34,0	8,8	34,0
Summe			<b>34,0</b>		<b>34,0</b>		<b>34,0</b>

IPkt009 »	IP 09 Fehrenbracht 1	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 437048,00 m		y = 5675476,00 m		z = 417,72 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 5.5-158	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	24,2	25,2	24,2	25,2	24,2	25,2
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	26,7	29,0	26,7	29,0	26,7	29,0
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	28,3	31,7	28,3	31,7	28,3	31,7
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	19,8	32,0	19,8	32,0	19,8	32,0
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	14,4	32,1	14,4	32,1	14,4	32,1
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	11,7	32,1	11,7	32,1	11,7	32,1
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	11,5	32,1	11,5	32,1	11,5	32,1
Summe			<b>32,1</b>		<b>32,1</b>		<b>32,1</b>

IPkt010 »	IP 10 Poststr. 40	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 436192,00 m		y = 5674355,00 m		z = 376,09 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 5.5-158	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	29,0	31,2	29,0	31,2	29,0	31,2
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	32,0	34,6	32,0	34,6	32,0	34,6
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	31,6	36,4	31,6	36,4	31,6	36,4
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	26,7	36,8	26,7	36,8	26,7	36,8
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	20,0	36,9	20,0	36,9	20,0	36,9
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	14,5	36,9	14,5	36,9	14,5	36,9
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	14,3	37,0	14,3	37,0	14,3	37,0
Summe			<b>37,0</b>		<b>37,0</b>		<b>37,0</b>

IPkt011 »	IP 11 Patenbergstr. 55	Gesamtbelastung Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 435717,00 m		y = 5674161,00 m		z = 372,64 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 5.5-158	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	30,3	31,3	30,3	31,3	30,3	31,3
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	34,7	36,3	34,7	36,3	34,7	36,3
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	32,8	37,9	32,8	37,9	32,8	37,9
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	23,3	38,1	23,3	38,1	23,3	38,1
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	18,9	38,1	18,9	38,1	18,9	38,1
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	13,8	38,1	13,8	38,1	13,8	38,1
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	13,7	38,2	13,7	38,2	13,7	38,2
Summe			<b>38,2</b>		<b>38,2</b>		<b>38,2</b>

IPkt012 »	IP 12 R.-König-Str. 8	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 435580,00 m		y = 5674025,00 m		z = 375,61 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 5.5-158	26,9	26,9	28,6	28,6	25,0	25,0
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	34,2	34,9	35,9	36,6	32,3	33,0
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	36,7	38,9	38,4	40,6	34,8	37,0
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	34,3	40,2	36,0	41,9	32,4	38,3
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	25,1	40,3	26,8	42,0	23,2	38,4
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	23,8	40,4	25,5	42,1	21,9	38,5
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	15,7	40,4	17,4	42,1	13,7	38,5
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	15,6	40,5	17,3	42,2	13,7	38,5
	Summe		<b>40,5</b>		<b>42,2</b>		<b>38,5</b>

IPkt013 »	IP 13 Bausenr. Weg 1	Gesamtbelastung		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 433555,00 m		y = 5673144,00 m		z = 400,42 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 5.5-158	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3
WEAI002 »	WEA 02 GE 5.5-158	28,4	29,8	28,4	29,8	28,4	29,8
WEAI003 »	WEA 03 GE 5.5-158	27,9	32,0	27,9	32,0	27,9	32,0
WEAI004 »	WEA 04 GE 5.5-158	20,4	32,3	20,4	32,3	20,4	32,3
WEAI005 »	WEA 05 GE 5.5-158	20,4	32,6	20,4	32,6	20,4	32,6
WEAI006 »	VB 01 E-40/6.44	15,6	32,6	15,6	32,6	15,6	32,6
WEAI007 »	VB 02 E-58/10.58	13,5	32,7	13,5	32,7	13,5	32,7
WEAI008 »	VB 03 E-40/6.44	13,7	32,7	13,7	32,7	13,7	32,7
	Summe		<b>32,7</b>		<b>32,7</b>		<b>32,7</b>

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

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
1	IPkt001	IP 01 Delf 155	433370,0	5674160,0	397,8	37,7

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 5.5-158	1121,0	16	123,3	0,0	0,0	72,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	49,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	32	119,5	0,0	0,0	72,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	63	115,5	0,0	0,0	72,0	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	125	110,8	0,0	0,0	72,0	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	250	107,9	0,0	0,0	72,0	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	500	105,0	0,0	0,0	72,0	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	1000	103,4	0,0	0,0	72,0	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	2000	100,0	0,0	0,0	72,0	10,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	4000	92,8	0,0	0,0	72,0	36,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-17,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1121,0	8000	79,2	0,0	0,0	72,0	131,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-125,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	16	123,3	0,0	0,0	72,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	50,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	32	119,5	0,0	0,0	72,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	48,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	63	115,5	0,0	0,0	72,0	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	125	110,8	0,0	0,0	72,0	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	250	107,9	0,0	0,0	72,0	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	500	105,0	0,0	0,0	72,0	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	1000	103,4	0,0	0,0	72,0	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	2000	100,0	0,0	0,0	72,0	10,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	4000	92,8	0,0	0,0	72,0	36,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1117,7	8000	79,2	0,0	0,0	72,0	130,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-120,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	16	123,3	0,0	0,0	75,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	32	119,5	0,0	0,0	75,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	63	115,5	0,0	0,0	75,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	125	110,8	0,0	0,0	75,1	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	250	107,9	0,0	0,0	75,1	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	500	105,0	0,0	0,0	75,1	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	1000	103,4	0,0	0,0	75,1	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	2000	100,0	0,0	0,0	75,1	15,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	7,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	4000	92,8	0,0	0,0	75,1	52,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1612,1	8000	79,2	0,0	0,0	75,1	188,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-186,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	16	123,3	0,0	0,0	77,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	32	119,5	0,0	0,0	77,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	63	115,5	0,0	0,0	77,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	125	110,8	0,0	0,0	77,2	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	30,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	250	107,9	0,0	0,0	77,2	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	26,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	500	105,0	0,0	0,0	77,2	3,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	21,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	1000	103,4	0,0	0,0	77,2	7,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	16,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	2000	100,0	0,0	0,0	77,2	19,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	-0,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	4000	92,8	0,0	0,0	77,2	66,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	-55,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2041,9	8000	79,2	0,0	0,0	77,2	238,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	-242,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	16	123,3	0,0	0,0	76,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	32	119,5	0,0	0,0	76,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	63	115,5	0,0	0,0	76,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	37,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	125	110,8	0,0	0,0	76,2	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	250	107,9	0,0	0,0	76,2	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	500	105,0	0,0	0,0	76,2	3,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	23,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	1000	103,4	0,0	0,0	76,2	6,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	18,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	2000	100,0	0,0	0,0	76,2	17,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	3,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	4000	92,8	0,0	0,0	76,2	59,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	-45,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1811,3	8000	79,2	0,0	0,0	76,2	211,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	-212,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	16		0,0	0,0	83,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	32		0,0	0,0	83,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	63	109,0	0,0	0,0	83,9	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	125	107,3	0,0	0,0	83,9	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	19,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	250	104,0	0,0	0,0	83,9	4,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	13,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	500	100,8	0,0	0,0	83,9	8,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	6,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	1000	97,1	0,0	0,0	83,9	16,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-4,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	2000	93,9	0,0	0,0	83,9	42,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-34,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	4000	90,1	0,0	0,0	83,9	144,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-140,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	4416,6	8000	81,3	0,0	0,0	83,9	516,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-520,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	16		0,0	0,0	85,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	32		0,0	0,0	85,0	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	63	111,3	0,0	0,0	85,0	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	125	107,6	0,0	0,0	85,0	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	250	102,9	0,0	0,0	85,0	5,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	10,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	500	99,9	0,0	0,0	85,0	9,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	1000	97,4	0,0	0,0	85,0	18,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-7,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	2000	92,4	0,0	0,0	85,0	48,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-42,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	4000	85,2	0,0	0,0	85,0	164,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-166,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5019,0	8000	78,8	0,0	0,0	85,0	586,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-594,6	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	16		0,0	0,0	85,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		55,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	32		0,0	0,0	85,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		51,8

WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	63	109,0	0,0	0,0	85,1	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,5	48,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	125	107,3	0,0	0,0	85,1	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,3	43,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	250	104,0	0,0	0,0	85,1	5,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,8	40,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	500	100,8	0,0	0,0	85,1	9,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,1	36,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	1000	97,1	0,0	0,0	85,1	18,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-8,4	32,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	2000	93,9	0,0	0,0	85,1	49,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-42,2	21,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	4000	90,1	0,0	0,0	85,1	166,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-163,7	-11,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5092,1	8000	81,3	0,0	0,0	85,1	595,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-600,8	

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)	
-	-	/m	/m	/m	/dB	
2	IPkt002	IP 02 Klingelborn 2	433160,0	5675233,0	494,1	41,3

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 5.5-158	931,3	16	123,3	0,0	0,0	70,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	32	119,5	0,0	0,0	70,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	63	115,5	0,0	0,0	70,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	125	110,8	0,0	0,0	70,4	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	250	107,9	0,0	0,0	70,4	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	500	105,0	0,0	0,0	70,4	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	1000	103,4	0,0	0,0	70,4	3,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	2000	100,0	0,0	0,0	70,4	9,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	4000	92,8	0,0	0,0	70,4	30,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	931,3	8000	79,2	0,0	0,0	70,4	108,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-97,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	16	123,3	0,0	0,0	73,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	32	119,5	0,0	0,0	73,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	63	115,5	0,0	0,0	73,0	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	125	110,8	0,0	0,0	73,0	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	250	107,9	0,0	0,0	73,0	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	500	105,0	0,0	0,0	73,0	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	1000	103,4	0,0	0,0	73,0	4,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	2000	100,0	0,0	0,0	73,0	12,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	4000	92,8	0,0	0,0	73,0	41,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1262,1	8000	79,2	0,0	0,0	73,0	147,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-138,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	16	123,3	0,0	0,0	75,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	32	119,5	0,0	0,0	75,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	63	115,5	0,0	0,0	75,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	125	110,8	0,0	0,0	75,5	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	250	107,9	0,0	0,0	75,5	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	500	105,0	0,0	0,0	75,5	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	1000	103,4	0,0	0,0	75,5	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	2000	100,0	0,0	0,0	75,5	16,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	4000	92,8	0,0	0,0	75,5	55,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-34,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1678,1	8000	79,2	0,0	0,0	75,5	196,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-189,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	16	123,3	0,0	0,0	76,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	32	119,5	0,0	0,0	76,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	63	115,5	0,0	0,0	76,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	125	110,8	0,0	0,0	76,4	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	250	107,9	0,0	0,0	76,4	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	500	105,0	0,0	0,0	76,4	3,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	1000	103,4	0,0	0,0	76,4	6,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	2000	100,0	0,0	0,0	76,4	17,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	4000	92,8	0,0	0,0	76,4	60,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-41,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1855,7	8000	79,2	0,0	0,0	76,4	216,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-211,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	16	123,3	0,0	0,0	72,8	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	32	119,5	0,0	0,0	72,8	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	63	115,5	0,0	0,0	72,8	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	125	110,8	0,0	0,0	72,8	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	250	107,9	0,0	0,0	72,8	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	500	105,0	0,0	0,0	72,8	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	1000	103,4	0,0	0,0	72,8	4,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	2000	100,0	0,0	0,0	72,8	11,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	4000	92,8	0,0	0,0	72,8	40,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-17,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1234,8	8000	79,2	0,0	0,0	72,8	144,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-135,0	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	16		0,0	0,0	85,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	32		0,0	0,0	85,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	63	109,0	0,0	0,0	85,1	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	125	107,3	0,0	0,0	85,1	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	250	104,0	0,0	0,0	85,1	5,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	500	100,8	0,0	0,0	85,1	9,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	1000	97,1	0,0	0,0	85,1	18,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-8,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	2000	93,9	0,0	0,0	85,1	49,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-42,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	4000	90,1	0,0	0,0	85,1	167,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-163,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5096,2	8000	81,3	0,0	0,0	85,1	595,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-601,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	16		0,0	0,0	86,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	32		0,0	0,0	86,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	63	111,3	0,0	0,0	86,2	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	125	107,6	0,0	0,0	86,2	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,3	

WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	250	102,9	0,0	0,0	86,2	6,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	500	99,9	0,0	0,0	86,2	11,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	1000	97,4	0,0	0,0	86,2	21,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-11,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	2000	92,4	0,0	0,0	86,2	55,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-50,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	4000	85,2	0,0	0,0	86,2	187,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-190,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5731,9	8000	78,8	0,0	0,0	86,2	670,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-679,1	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	16		0,0	0,0	86,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		60,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	32		0,0	0,0	86,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		56,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	63	109,0	0,0	0,0	86,3	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,2	52,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	125	107,3	0,0	0,0	86,3	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,8	47,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	250	104,0	0,0	0,0	86,3	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,8	43,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	500	100,8	0,0	0,0	86,3	11,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,5	39,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	1000	97,1	0,0	0,0	86,3	21,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,3	35,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	2000	93,9	0,0	0,0	86,3	56,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-50,5	25,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	4000	90,1	0,0	0,0	86,3	191,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-189,0	-4,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5828,7	8000	81,3	0,0	0,0	86,3	681,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-688,1	-97,0

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
3	IPkt003	IP 03 Steinsiepen 1	433738,0	5676086,0	459,7	42,4

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 5.5-158	1143,7	16	123,3	0,0	0,0	72,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	32	119,5	0,0	0,0	72,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	63	115,5	0,0	0,0	72,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	125	110,8	0,0	0,0	72,2	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	250	107,9	0,0	0,0	72,2	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	500	105,0	0,0	0,0	72,2	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	1000	103,4	0,0	0,0	72,2	4,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	2000	100,0	0,0	0,0	72,2	11,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	4000	92,8	0,0	0,0	72,2	37,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-13,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1143,7	8000	79,2	0,0	0,0	72,2	133,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-123,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	16	123,3	0,0	0,0	74,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	32	119,5	0,0	0,0	74,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	63	115,5	0,0	0,0	74,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	125	110,8	0,0	0,0	74,5	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	250	107,9	0,0	0,0	74,5	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	500	105,0	0,0	0,0	74,5	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	1000	103,4	0,0	0,0	74,5	5,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	2000	100,0	0,0	0,0	74,5	14,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	4000	92,8	0,0	0,0	74,5	49,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-27,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1499,4	8000	79,2	0,0	0,0	74,5	175,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-167,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	16	123,3	0,0	0,0	75,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	32	119,5	0,0	0,0	75,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	63	115,5	0,0	0,0	75,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	125	110,8	0,0	0,0	75,2	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	250	107,9	0,0	0,0	75,2	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	500	105,0	0,0	0,0	75,2	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	1000	103,4	0,0	0,0	75,2	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	2000	100,0	0,0	0,0	75,2	15,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	7,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	4000	92,8	0,0	0,0	75,2	53,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-37,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1624,0	8000	79,2	0,0	0,0	75,2	189,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-187,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	16	123,3	0,0	0,0	74,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	47,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	32	119,5	0,0	0,0	74,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	43,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	63	115,5	0,0	0,0	74,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	39,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	125	110,8	0,0	0,0	74,4	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	34,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	250	107,9	0,0	0,0	74,4	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	500	105,0	0,0	0,0	74,4	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	1000	103,4	0,0	0,0	74,4	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,8	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	2000	100,0	0,0	0,0	74,4	14,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	4000	92,8	0,0	0,0	74,4	48,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-31,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1480,8	8000	79,2	0,0	0,0	74,4	173,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-170,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	16	123,3	0,0	0,0	68,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	32	119,5	0,0	0,0	68,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	63	115,5	0,0	0,0	68,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	125	110,8	0,0	0,0	68,2	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	250	107,9	0,0	0,0	68,2	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	500	105,0	0,0	0,0	68,2	1,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	1000	103,4	0,0	0,0	68,2	2,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	2000	100,0	0,0	0,0	68,2	7,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	4000	92,8	0,0	0,0	68,2	23,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	723,0	8000	79,2	0,0	0,0	68,2	84,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-70,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	16		0,0	0,0	85,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	32		0,0	0,0	85,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	63	109,0	0,0	0,0	85,3	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	125	107,3	0,0	0,0	85,3	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	250	104,0	0,0	0,0	85,3	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	500	100,8	0,0	0,0	85,3	10,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,8	

WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	1000	97,1	0,0	0,0	85,3	18,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-8,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	2000	93,9	0,0	0,0	85,3	50,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-43,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	4000	90,1	0,0	0,0	85,3	169,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-166,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5174,0	8000	81,3	0,0	0,0	85,3	604,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-610,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	16		0,0	0,0	86,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	32		0,0	0,0	86,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	63	111,3	0,0	0,0	86,3	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	125	107,6	0,0	0,0	86,3	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	250	102,9	0,0	0,0	86,3	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	8,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	500	99,9	0,0	0,0	86,3	11,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	1000	97,4	0,0	0,0	86,3	21,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	2000	92,4	0,0	0,0	86,3	56,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-52,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	4000	85,2	0,0	0,0	86,3	190,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-193,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5824,9	8000	78,8	0,0	0,0	86,3	680,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-690,1	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	16		0,0	0,0	86,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		60,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	32		0,0	0,0	86,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		56,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	63	109,0	0,0	0,0	86,5	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,0	52,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	125	107,3	0,0	0,0	86,5	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,6	47,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	250	104,0	0,0	0,0	86,5	6,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,5	44,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	500	100,8	0,0	0,0	86,5	11,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,1	40,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	1000	97,1	0,0	0,0	86,5	21,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,9	37,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	2000	93,9	0,0	0,0	86,5	57,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-51,8	28,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	4000	90,1	0,0	0,0	86,5	194,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-193,0	4,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5946,4	8000	81,3	0,0	0,0	86,5	695,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-702,0	-70,5

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB
4	IPkt004	434310,0	5676617,0	434,4	37,5

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 5.5-158	1651,2	16	123,3	0,0	0,0	75,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	32	119,5	0,0	0,0	75,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	63	115,5	0,0	0,0	75,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	125	110,8	0,0	0,0	75,4	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	250	107,9	0,0	0,0	75,4	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	28,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	500	105,0	0,0	0,0	75,4	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	24,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	1000	103,4	0,0	0,0	75,4	6,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	19,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	2000	100,0	0,0	0,0	75,4	16,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	4,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	4000	92,8	0,0	0,0	75,4	54,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	-42,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1651,2	8000	79,2	0,0	0,0	75,4	193,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	-196,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	16	123,3	0,0	0,0	76,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	32	119,5	0,0	0,0	76,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	63	115,5	0,0	0,0	76,7	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	36,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	125	110,8	0,0	0,0	76,7	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	31,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	250	107,9	0,0	0,0	76,7	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	27,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	500	105,0	0,0	0,0	76,7	3,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	22,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	1000	103,4	0,0	0,0	76,7	7,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	16,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	2000	100,0	0,0	0,0	76,7	18,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	4000	92,8	0,0	0,0	76,7	63,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	-52,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1922,2	8000	79,2	0,0	0,0	76,7	224,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	-229,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	16	123,3	0,0	0,0	76,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	32	119,5	0,0	0,0	76,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	63	115,5	0,0	0,0	76,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	37,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	125	110,8	0,0	0,0	76,3	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	250	107,9	0,0	0,0	76,3	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	500	105,0	0,0	0,0	76,3	3,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	1000	103,4	0,0	0,0	76,3	6,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	2000	100,0	0,0	0,0	76,3	17,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	4000	92,8	0,0	0,0	76,3	60,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-45,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1831,8	8000	79,2	0,0	0,0	76,3	214,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-212,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	16	123,3	0,0	0,0	74,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	47,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	32	119,5	0,0	0,0	74,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	43,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	63	115,5	0,0	0,0	74,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	39,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	125	110,8	0,0	0,0	74,3	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	34,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	250	107,9	0,0	0,0	74,3	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	31,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	500	105,0	0,0	0,0	74,3	2,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	28,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	1000	103,4	0,0	0,0	74,3	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	2000	100,0	0,0	0,0	74,3	14,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	4000	92,8	0,0	0,0	74,3	48,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-26,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1466,9	8000	79,2	0,0	0,0	74,3	171,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-163,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	16	123,3	0,0	0,0	70,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	50,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	32	119,5	0,0	0,0	70,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	47,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	63	115,5	0,0	0,0	70,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	43,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	125	110,8	0,0	0,0	70,7	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	38,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	250	107,9	0,0	0,0	70,7	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	35,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	500	105,0	0,0	0,0	70,7	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	32,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	1000	103,4	0,0	0,0	70,7	3,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	2000	100,0	0,0	0,0	70,7	9,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	

WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	4000	92,8	0,0	0,0	70,7	31,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	969,8	8000	79,2	0,0	0,0	70,7	113,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-101,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	16		0,0	0,0	85,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0			
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	32		0,0	0,0	85,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0			
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	63	109,0	0,0	0,0	85,3	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,3		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	125	107,3	0,0	0,0	85,3	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,1		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	250	104,0	0,0	0,0	85,3	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,5		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	500	100,8	0,0	0,0	85,3	10,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,7		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	1000	97,1	0,0	0,0	85,3	19,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-9,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	2000	93,9	0,0	0,0	85,3	50,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-43,4		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	4000	90,1	0,0	0,0	85,3	170,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-167,2		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5192,9	8000	81,3	0,0	0,0	85,3	607,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-612,7		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	16		0,0	0,0	86,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0			
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	32		0,0	0,0	86,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0			
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	63	111,3	0,0	0,0	86,3	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,5		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	125	107,6	0,0	0,0	86,3	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,1		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	250	102,9	0,0	0,0	86,3	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	8,7		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	500	99,9	0,0	0,0	86,3	11,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,5		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	1000	97,4	0,0	0,0	86,3	21,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,1		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	2000	92,4	0,0	0,0	86,3	56,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-52,1		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	4000	85,2	0,0	0,0	86,3	191,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-194,3		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5839,9	8000	78,8	0,0	0,0	86,3	682,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-691,9		
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	16		0,0	0,0	86,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		54,5	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	32		0,0	0,0	86,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		50,7	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	63	109,0	0,0	0,0	86,5	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,0	46,6	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	125	107,3	0,0	0,0	86,5	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,5	41,7	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	250	104,0	0,0	0,0	86,5	6,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,5	38,3	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	500	100,8	0,0	0,0	86,5	11,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,0	35,1	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	1000	97,1	0,0	0,0	86,5	21,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-13,1	33,6	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	2000	93,9	0,0	0,0	86,5	57,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-52,2	23,6	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	4000	90,1	0,0	0,0	86,5	195,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-194,1	-6,7	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5977,4	8000	81,3	0,0	0,0	86,5	698,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-705,7		

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
5	IPkt005	IP 05 Becksiepen 1	434736,0	5676748,0	417,7	36,5

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 5.5-158	1893,1	16	123,3	0,0	0,0	76,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	32	119,5	0,0	0,0	76,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	63	115,5	0,0	0,0	76,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	37,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	125	110,8	0,0	0,0	76,5	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	31,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	250	107,9	0,0	0,0	76,5	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	500	105,0	0,0	0,0	76,5	3,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	1000	103,4	0,0	0,0	76,5	6,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	2000	100,0	0,0	0,0	76,5	18,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	4000	92,8	0,0	0,0	76,5	62,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-47,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1893,1	8000	79,2	0,0	0,0	76,5	221,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-220,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	16	123,3	0,0	0,0	77,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	32	119,5	0,0	0,0	77,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	63	115,5	0,0	0,0	77,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	125	110,8	0,0	0,0	77,5	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	250	107,9	0,0	0,0	77,5	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	500	105,0	0,0	0,0	77,5	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	1000	103,4	0,0	0,0	77,5	7,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	2000	100,0	0,0	0,0	77,5	20,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	4000	92,8	0,0	0,0	77,5	68,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	-55,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2101,8	8000	79,2	0,0	0,0	77,5	245,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	-246,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	16	123,3	0,0	0,0	76,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	32	119,5	0,0	0,0	76,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	63	115,5	0,0	0,0	76,6	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	125	110,8	0,0	0,0	76,6	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	31,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	250	107,9	0,0	0,0	76,6	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	27,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	500	105,0	0,0	0,0	76,6	3,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	22,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	1000	103,4	0,0	0,0	76,6	7,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	17,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	2000	100,0	0,0	0,0	76,6	18,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	1,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	4000	92,8	0,0	0,0	76,6	62,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	-50,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1902,1	8000	79,2	0,0	0,0	76,6	222,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	-225,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	16	123,3	0,0	0,0	74,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	47,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	32	119,5	0,0	0,0	74,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	43,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	63	115,5	0,0	0,0	74,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	39,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	125	110,8	0,0	0,0	74,2	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	34,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	250	107,9	0,0	0,0	74,2	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	500	105,0	0,0	0,0	74,2	2,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	26,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	1000	103,4	0,0	0,0	74,2	5,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	21,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	2000	100,0	0,0	0,0	74,2	14,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	9,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	4000	92,8	0,0	0,0	74,2	47,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	-31,5	

WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1450,3	8000	79,2	0,0	0,0	74,2	169,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	-167,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	16	123,3	0,0	0,0	72,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	32	119,5	0,0	0,0	72,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	63	115,5	0,0	0,0	72,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	125	110,8	0,0	0,0	72,5	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	250	107,9	0,0	0,0	72,5	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	500	105,0	0,0	0,0	72,5	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	1000	103,4	0,0	0,0	72,5	4,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	2000	100,0	0,0	0,0	72,5	11,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	4000	92,8	0,0	0,0	72,5	39,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1188,7	8000	79,2	0,0	0,0	72,5	138,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-129,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	16		0,0	0,0	85,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	32		0,0	0,0	85,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	63	109,0	0,0	0,0	85,1	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	125	107,3	0,0	0,0	85,1	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	250	104,0	0,0	0,0	85,1	5,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	500	100,8	0,0	0,0	85,1	9,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	1000	97,1	0,0	0,0	85,1	18,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-8,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	2000	93,9	0,0	0,0	85,1	48,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-41,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	4000	90,1	0,0	0,0	85,1	165,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-162,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5057,6	8000	81,3	0,0	0,0	85,1	591,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-596,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	16		0,0	0,0	86,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	32		0,0	0,0	86,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	63	111,3	0,0	0,0	86,1	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	125	107,6	0,0	0,0	86,1	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	250	102,9	0,0	0,0	86,1	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	500	99,9	0,0	0,0	86,1	11,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	1000	97,4	0,0	0,0	86,1	20,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-11,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	2000	92,4	0,0	0,0	86,1	55,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-50,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	4000	85,2	0,0	0,0	86,1	186,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-189,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5696,8	8000	78,8	0,0	0,0	86,1	665,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-675,0	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	16		0,0	0,0	86,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	55,8	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	32		0,0	0,0	86,3	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	52,0	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	63	109,0	0,0	0,0	86,3	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,2	47,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	125	107,3	0,0	0,0	86,3	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,8	42,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	250	104,0	0,0	0,0	86,3	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,8	39,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	500	100,8	0,0	0,0	86,3	11,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,4	34,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	1000	97,1	0,0	0,0	86,3	21,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,4	30,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	2000	93,9	0,0	0,0	86,3	56,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-50,7	19,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	4000	90,1	0,0	0,0	86,3	191,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-189,5	-15,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5842,1	8000	81,3	0,0	0,0	86,3	682,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-689,7	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
6	IPkt006	IP 06 Campingplatz	435135,0	5676913,0	400,4	34,2

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 5.5-158	2215,4	16	123,3	0,0	0,0	77,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	43,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	32	119,5	0,0	0,0	77,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	39,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	63	115,5	0,0	0,0	77,9	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	35,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	125	110,8	0,0	0,0	77,9	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	250	107,9	0,0	0,0	77,9	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	500	105,0	0,0	0,0	77,9	4,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	1000	103,4	0,0	0,0	77,9	8,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	2000	100,0	0,0	0,0	77,9	21,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-1,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	4000	92,8	0,0	0,0	77,9	72,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-59,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2215,4	8000	79,2	0,0	0,0	77,9	258,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-259,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	16	123,3	0,0	0,0	78,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	43,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	32	119,5	0,0	0,0	78,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	39,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	63	115,5	0,0	0,0	78,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	34,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	125	110,8	0,0	0,0	78,5	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	250	107,9	0,0	0,0	78,5	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	500	105,0	0,0	0,0	78,5	4,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	1000	103,4	0,0	0,0	78,5	8,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	14,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	2000	100,0	0,0	0,0	78,5	23,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-3,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	4000	92,8	0,0	0,0	78,5	77,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-65,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2375,0	8000	79,2	0,0	0,0	78,5	277,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-278,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	16	123,3	0,0	0,0	77,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	32	119,5	0,0	0,0	77,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	63	115,5	0,0	0,0	77,4	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	125	110,8	0,0	0,0	77,4	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	250	107,9	0,0	0,0	77,4	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	500	105,0	0,0	0,0	77,4	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	1000	103,4	0,0	0,0	77,4	7,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	2000	100,0	0,0	0,0	77,4	20,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	4000	92,8	0,0	0,0	77,4	68,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-55,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2096,8	8000	79,2	0,0	0,0	77,4	245,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-245,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	16	123,3	0,0	0,0	75,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,4	

WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	32	119,5	0,0	0,0	75,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	63	115,5	0,0	0,0	75,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	125	110,8	0,0	0,0	75,1	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	250	107,9	0,0	0,0	75,1	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	500	105,0	0,0	0,0	75,1	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	1000	103,4	0,0	0,0	75,1	5,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	2000	100,0	0,0	0,0	75,1	15,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	7,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	4000	92,8	0,0	0,0	75,1	52,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1597,0	8000	79,2	0,0	0,0	75,1	186,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-184,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	16	123,3	0,0	0,0	74,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	32	119,5	0,0	0,0	74,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	63	115,5	0,0	0,0	74,7	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	125	110,8	0,0	0,0	74,7	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	250	107,9	0,0	0,0	74,7	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	500	105,0	0,0	0,0	74,7	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	1000	103,4	0,0	0,0	74,7	5,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	2000	100,0	0,0	0,0	74,7	14,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	4000	92,8	0,0	0,0	74,7	49,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-28,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1522,9	8000	79,2	0,0	0,0	74,7	178,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-170,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	16		0,0	0,0	85,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	32		0,0	0,0	85,0	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	63	109,0	0,0	0,0	85,0	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	125	107,3	0,0	0,0	85,0	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	250	104,0	0,0	0,0	85,0	5,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,0	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	500	100,8	0,0	0,0	85,0	9,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	4,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	1000	97,1	0,0	0,0	85,0	18,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	-8,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	2000	93,9	0,0	0,0	85,0	48,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	-41,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	4000	90,1	0,0	0,0	85,0	163,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	-161,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	5001,4	8000	81,3	0,0	0,0	85,0	584,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	-591,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	16		0,0	0,0	86,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	32		0,0	0,0	86,0	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	63	111,3	0,0	0,0	86,0	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	125	107,6	0,0	0,0	86,0	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	250	102,9	0,0	0,0	86,0	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	500	99,9	0,0	0,0	86,0	10,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	1000	97,4	0,0	0,0	86,0	20,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-11,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	2000	92,4	0,0	0,0	86,0	54,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	-50,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	4000	85,2	0,0	0,0	86,0	184,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	-187,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	5628,6	8000	78,8	0,0	0,0	86,0	657,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	-667,7	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	16		0,0	0,0	86,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	54,1	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	32		0,0	0,0	86,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	50,3	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	63	109,0	0,0	0,0	86,2	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,3	46,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	125	107,3	0,0	0,0	86,2	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,9	41,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	250	104,0	0,0	0,0	86,2	6,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,9	37,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	500	100,8	0,0	0,0	86,2	11,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	1,6	32,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	1000	97,1	0,0	0,0	86,2	21,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-12,2	28,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	2000	93,9	0,0	0,0	86,2	55,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	-50,2	15,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	4000	90,1	0,0	0,0	86,2	189,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	-187,7	-28,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	5781,2	8000	81,3	0,0	0,0	86,2	675,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	-683,2	

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB
7	IPkt007	IP 07 Hohle Str. 20	435897,0	5676010,0	451,7
					34,9

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 5.5-158	2121,9	16	123,3	0,0	0,0	77,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	32	119,5	0,0	0,0	77,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	63	115,5	0,0	0,0	77,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	35,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	125	110,8	0,0	0,0	77,5	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	250	107,9	0,0	0,0	77,5	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	500	105,0	0,0	0,0	77,5	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	1000	103,4	0,0	0,0	77,5	7,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	2000	100,0	0,0	0,0	77,5	20,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	4000	92,8	0,0	0,0	77,5	69,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	-56,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2121,9	8000	79,2	0,0	0,0	77,5	248,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	-248,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	16	123,3	0,0	0,0	77,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	32	119,5	0,0	0,0	77,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	63	115,5	0,0	0,0	77,4	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	125	110,8	0,0	0,0	77,4	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	250	107,9	0,0	0,0	77,4	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	500	105,0	0,0	0,0	77,4	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	1000	103,4	0,0	0,0	77,4	7,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	16,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	2000	100,0	0,0	0,0	77,4	20,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	4000	92,8	0,0	0,0	77,4	68,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	-54,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2079,1	8000	79,2	0,0	0,0	77,4	243,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	-243,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	16	123,3	0,0	0,0	75,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	32	119,5	0,0	0,0	75,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	63	115,5	0,0	0,0	75,2	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,4	

WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	125	110,8	0,0	0,0	75,2	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	250	107,9	0,0	0,0	75,2	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	500	105,0	0,0	0,0	75,2	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	1000	103,4	0,0	0,0	75,2	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	2000	100,0	0,0	0,0	75,2	15,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	7,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	4000	92,8	0,0	0,0	75,2	52,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-37,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1614,6	8000	79,2	0,0	0,0	75,2	188,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-186,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	16	123,3	0,0	0,0	72,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	49,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	32	119,5	0,0	0,0	72,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	63	115,5	0,0	0,0	72,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	125	110,8	0,0	0,0	72,1	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	250	107,9	0,0	0,0	72,1	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,8	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	500	105,0	0,0	0,0	72,1	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	1000	103,4	0,0	0,0	72,1	4,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	2000	100,0	0,0	0,0	72,1	11,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	4000	92,8	0,0	0,0	72,1	37,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-18,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1141,4	8000	79,2	0,0	0,0	72,1	133,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-128,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	16	123,3	0,0	0,0	75,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	46,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	32	119,5	0,0	0,0	75,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	42,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	63	115,5	0,0	0,0	75,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	38,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	125	110,8	0,0	0,0	75,4	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	34,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	250	107,9	0,0	0,0	75,4	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	31,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	500	105,0	0,0	0,0	75,4	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	1000	103,4	0,0	0,0	75,4	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	2000	100,0	0,0	0,0	75,4	16,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	4000	92,8	0,0	0,0	75,4	54,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-34,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1664,9	8000	79,2	0,0	0,0	75,4	194,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-187,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	16		0,0	0,0	82,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	32		0,0	0,0	82,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	63	109,0	0,0	0,0	82,7	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,0	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	125	107,3	0,0	0,0	82,7	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	250	104,0	0,0	0,0	82,7	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	500	100,8	0,0	0,0	82,7	7,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	8,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	1000	97,1	0,0	0,0	82,7	14,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-1,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	2000	93,9	0,0	0,0	82,7	37,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-27,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	4000	90,1	0,0	0,0	82,7	126,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-120,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3855,5	8000	81,3	0,0	0,0	82,7	450,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-453,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	16		0,0	0,0	84,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	32		0,0	0,0	84,0	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	63	111,3	0,0	0,0	84,0	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	125	107,6	0,0	0,0	84,0	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	250	102,9	0,0	0,0	84,0	4,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	500	99,9	0,0	0,0	84,0	8,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	5,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	1000	97,4	0,0	0,0	84,0	16,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-4,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	2000	92,4	0,0	0,0	84,0	43,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	4000	85,2	0,0	0,0	84,0	146,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-147,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4471,8	8000	78,8	0,0	0,0	84,0	522,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-529,6	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	16		0,0	0,0	84,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	53,5	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	32		0,0	0,0	84,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	49,7	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	63	109,0	0,0	0,0	84,3	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,4	45,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	125	107,3	0,0	0,0	84,3	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	19,3	40,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	250	104,0	0,0	0,0	84,3	4,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	13,1	37,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	500	100,8	0,0	0,0	84,3	8,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	5,8	33,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	1000	97,1	0,0	0,0	84,3	16,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-5,9	29,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	2000	93,9	0,0	0,0	84,3	44,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,9	17,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	4000	90,1	0,0	0,0	84,3	151,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-147,7	-18,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4628,7	8000	81,3	0,0	0,0	84,3	541,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-545,8	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
8	IPkt008	IP 08 Hohle Str. 9	435909,0	5675989,0	450,3	34,0

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 5.5-158	2122,7	16	123,3	0,0	0,0	77,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	32	119,5	0,0	0,0	77,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	63	115,5	0,0	0,0	77,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	35,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	125	110,8	0,0	0,0	77,5	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	250	107,9	0,0	0,0	77,5	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	500	105,0	0,0	0,0	77,5	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	21,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	1000	103,4	0,0	0,0	77,5	7,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	16,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	2000	100,0	0,0	0,0	77,5	20,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	-0,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	4000	92,8	0,0	0,0	77,5	69,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	-56,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2122,7	8000	79,2	0,0	0,0	77,5	248,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	-249,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	16	123,3	0,0	0,0	77,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	32	119,5	0,0	0,0	77,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	63	115,5	0,0	0,0	77,3	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	125	110,8	0,0	0,0	77,3	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	250	107,9	0,0	0,0	77,3	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,6	

WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	500	105,0	0,0	0,0	77,3	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	21,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	1000	103,4	0,0	0,0	77,3	7,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	16,5	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	2000	100,0	0,0	0,0	77,3	20,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	4000	92,8	0,0	0,0	77,3	68,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	-55,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2075,6	8000	79,2	0,0	0,0	77,3	242,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	-244,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	16	123,3	0,0	0,0	75,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	32	119,5	0,0	0,0	75,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	63	115,5	0,0	0,0	75,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	125	110,8	0,0	0,0	75,1	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	250	107,9	0,0	0,0	75,1	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	29,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	500	105,0	0,0	0,0	75,1	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	1000	103,4	0,0	0,0	75,1	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	2000	100,0	0,0	0,0	75,1	15,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	7,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	4000	92,8	0,0	0,0	75,1	52,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-36,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1608,4	8000	79,2	0,0	0,0	75,1	188,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	-185,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	16	123,3	0,0	0,0	72,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	49,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	32	119,5	0,0	0,0	72,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	63	115,5	0,0	0,0	72,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	125	110,8	0,0	0,0	72,1	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	250	107,9	0,0	0,0	72,1	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,8	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	500	105,0	0,0	0,0	72,1	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	1000	103,4	0,0	0,0	72,1	4,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	2000	100,0	0,0	0,0	72,1	11,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	4000	92,8	0,0	0,0	72,1	37,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-18,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1139,3	8000	79,2	0,0	0,0	72,1	133,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-127,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	16	123,3	0,0	0,0	75,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	46,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	32	119,5	0,0	0,0	75,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	63	115,5	0,0	0,0	75,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	125	110,8	0,0	0,0	75,5	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	250	107,9	0,0	0,0	75,5	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	500	105,0	0,0	0,0	75,5	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	1000	103,4	0,0	0,0	75,5	6,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	2000	100,0	0,0	0,0	75,5	16,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	6,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	4000	92,8	0,0	0,0	75,5	54,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-39,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	1672,9	8000	79,2	0,0	0,0	75,5	195,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-193,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	16		0,0	0,0	82,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	32		0,0	0,0	82,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	63	109,0	0,0	0,0	82,7	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	125	107,3	0,0	0,0	82,7	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	250	104,0	0,0	0,0	82,7	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	15,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	500	100,8	0,0	0,0	82,7	7,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,0	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	1000	97,1	0,0	0,0	82,7	14,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-1,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	2000	93,9	0,0	0,0	82,7	37,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-27,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	4000	90,1	0,0	0,0	82,7	125,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-119,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3831,6	8000	81,3	0,0	0,0	82,7	447,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-451,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	16		0,0	0,0	84,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	32		0,0	0,0	84,0	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	63	111,3	0,0	0,0	84,0	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	125	107,6	0,0	0,0	84,0	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	20,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	250	102,9	0,0	0,0	84,0	4,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	500	99,9	0,0	0,0	84,0	8,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	5,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	1000	97,4	0,0	0,0	84,0	16,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-4,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	2000	92,4	0,0	0,0	84,0	43,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	4000	85,2	0,0	0,0	84,0	145,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-146,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4447,7	8000	78,8	0,0	0,0	84,0	519,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-526,8	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	16		0,0	0,0	84,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		53,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	32		0,0	0,0	84,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		49,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	63	109,0	0,0	0,0	84,3	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,4	45,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	125	107,3	0,0	0,0	84,3	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	19,4	40,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	250	104,0	0,0	0,0	84,3	4,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	13,2	36,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	500	100,8	0,0	0,0	84,3	8,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	5,9	32,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	1000	97,1	0,0	0,0	84,3	16,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-5,8	28,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	2000	93,9	0,0	0,0	84,3	44,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-36,6	16,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	4000	90,1	0,0	0,0	84,3	150,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-146,8	-18,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4604,7	8000	81,3	0,0	0,0	84,3	538,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-542,9	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
9	IPkt009	IP 09 Fehrenbracht 1	437048,0	5675476,0	417,7	32,1

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 5.5-158	3054,5	16	123,3	0,0	0,0	80,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	32	119,5	0,0	0,0	80,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	63	115,5	0,0	0,0	80,7	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	32,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	125	110,8	0,0	0,0	80,7	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	250	107,9	0,0	0,0	80,7	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	500	105,0	0,0	0,0	80,7	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	1000	103,4	0,0	0,0	80,7	11,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	9,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	2000	100,0	0,0	0,0	80,7	29,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-12,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	4000	92,8	0,0	0,0	80,7	100,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-89,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	3054,5	8000	79,2	0,0	0,0	80,7	357,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-360,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	16	123,3	0,0	0,0	80,2	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	32	119,5	0,0	0,0	80,2	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	63	115,5	0,0	0,0	80,2	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	125	110,8	0,0	0,0	80,2	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	250	107,9	0,0	0,0	80,2	3,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	500	105,0	0,0	0,0	80,2	5,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	1000	103,4	0,0	0,0	80,2	10,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	2000	100,0	0,0	0,0	80,2	27,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	4000	92,8	0,0	0,0	80,2	94,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-78,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	2874,7	8000	79,2	0,0	0,0	80,2	336,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-334,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	16	123,3	0,0	0,0	78,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	32	119,5	0,0	0,0	78,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	63	115,5	0,0	0,0	78,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	125	110,8	0,0	0,0	78,5	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	250	107,9	0,0	0,0	78,5	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	500	105,0	0,0	0,0	78,5	4,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	1000	103,4	0,0	0,0	78,5	8,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	2000	100,0	0,0	0,0	78,5	22,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	4000	92,8	0,0	0,0	78,5	77,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-60,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2362,0	8000	79,2	0,0	0,0	78,5	276,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-272,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	16	123,3	0,0	0,0	77,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	32	119,5	0,0	0,0	77,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	63	115,5	0,0	0,0	77,3	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	125	110,8	0,0	0,0	77,3	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	250	107,9	0,0	0,0	77,3	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	500	105,0	0,0	0,0	77,3	4,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	1000	103,4	0,0	0,0	77,3	7,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	2000	100,0	0,0	0,0	77,3	20,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	4000	92,8	0,0	0,0	77,3	67,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2071,7	8000	79,2	0,0	0,0	77,3	242,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-237,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	16	123,3	0,0	0,0	79,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	32	119,5	0,0	0,0	79,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	37,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	63	115,5	0,0	0,0	79,9	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	125	110,8	0,0	0,0	79,9	1,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	250	107,9	0,0	0,0	79,9	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	500	105,0	0,0	0,0	79,9	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	1000	103,4	0,0	0,0	79,9	10,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	2000	100,0	0,0	0,0	79,9	26,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-8,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	4000	92,8	0,0	0,0	79,9	91,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-80,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2787,5	8000	79,2	0,0	0,0	79,9	325,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-328,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	16		0,0	0,0	80,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	32		0,0	0,0	80,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	63	109,0	0,0	0,0	80,6	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	125	107,3	0,0	0,0	80,6	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	250	104,0	0,0	0,0	80,6	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	500	100,8	0,0	0,0	80,6	5,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	1000	97,1	0,0	0,0	80,6	11,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	2000	93,9	0,0	0,0	80,6	29,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-17,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	4000	90,1	0,0	0,0	80,6	99,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-91,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3024,9	8000	81,3	0,0	0,0	80,6	353,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	-354,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	16		0,0	0,0	82,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	32		0,0	0,0	82,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	63	111,3	0,0	0,0	82,1	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	125	107,6	0,0	0,0	82,1	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	250	102,9	0,0	0,0	82,1	3,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	15,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	500	99,9	0,0	0,0	82,1	6,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	8,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	1000	97,4	0,0	0,0	82,1	13,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	-0,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	2000	92,4	0,0	0,0	82,1	34,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	-26,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	4000	85,2	0,0	0,0	82,1	117,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	-117,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3568,9	8000	78,8	0,0	0,0	82,1	417,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	-425,3	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	16		0,0	0,0	82,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		53,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	32		0,0	0,0	82,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		49,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	63	109,0	0,0	0,0	82,5	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,3	45,2
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	125	107,3	0,0	0,0	82,5	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,5	39,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	250	104,0	0,0	0,0	82,5	3,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	15,8	35,4

WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	1000	97,1	0,0	0,0	82,5	13,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	-1,2	24,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	2000	93,9	0,0	0,0	82,5	36,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	-27,1	7,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	4000	90,1	0,0	0,0	82,5	122,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	-118,0	-49,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3740,2	8000	81,3	0,0	0,0	82,5	437,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	-442,3	

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB
10	IPkt010	IP 10 Poststr. 40	436192,0	5674355,0	376,1
					37,0

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 5.5-158	2268,9	16	123,3	0,0	0,0	78,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	44,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	32	119,5	0,0	0,0	78,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	41,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	63	115,5	0,0	0,0	78,1	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	125	110,8	0,0	0,0	78,1	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	250	107,9	0,0	0,0	78,1	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	500	105,0	0,0	0,0	78,1	4,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	1000	103,4	0,0	0,0	78,1	8,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	2000	100,0	0,0	0,0	78,1	21,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	4000	92,8	0,0	0,0	78,1	74,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-56,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	2268,9	8000	79,2	0,0	0,0	78,1	265,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-261,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	16	123,3	0,0	0,0	76,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	32	119,5	0,0	0,0	76,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	63	115,5	0,0	0,0	76,9	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	125	110,8	0,0	0,0	76,9	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	250	107,9	0,0	0,0	76,9	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	500	105,0	0,0	0,0	76,9	3,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	1000	103,4	0,0	0,0	76,9	7,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	2000	100,0	0,0	0,0	76,9	19,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	4000	92,8	0,0	0,0	76,9	64,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-45,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1962,3	8000	79,2	0,0	0,0	76,9	229,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-224,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	16	123,3	0,0	0,0	74,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	32	119,5	0,0	0,0	74,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	63	115,5	0,0	0,0	74,7	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	125	110,8	0,0	0,0	74,7	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	250	107,9	0,0	0,0	74,7	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	500	105,0	0,0	0,0	74,7	3,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	1000	103,4	0,0	0,0	74,7	5,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	2000	100,0	0,0	0,0	74,7	14,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	4000	92,8	0,0	0,0	74,7	50,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1535,4	8000	79,2	0,0	0,0	74,7	179,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-172,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	16	123,3	0,0	0,0	75,0	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	48,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	32	119,5	0,0	0,0	75,0	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	46,8	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	63	115,5	0,0	0,0	75,0	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	125	110,8	0,0	0,0	75,0	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	250	107,9	0,0	0,0	75,0	1,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	500	105,0	0,0	0,0	75,0	3,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	1000	103,4	0,0	0,0	75,0	5,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	2000	100,0	0,0	0,0	75,0	15,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	4000	92,8	0,0	0,0	75,0	52,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-31,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1587,7	8000	79,2	0,0	0,0	75,0	185,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-178,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	16	123,3	0,0	0,0	78,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	44,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	32	119,5	0,0	0,0	78,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	41,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	63	115,5	0,0	0,0	78,4	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	125	110,8	0,0	0,0	78,4	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	250	107,9	0,0	0,0	78,4	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	500	105,0	0,0	0,0	78,4	4,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	1000	103,4	0,0	0,0	78,4	8,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	2000	100,0	0,0	0,0	78,4	22,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	4000	92,8	0,0	0,0	78,4	77,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-59,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2352,8	8000	79,2	0,0	0,0	78,4	275,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-271,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	16		0,0	0,0	78,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	32		0,0	0,0	78,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	63	109,0	0,0	0,0	78,1	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	29,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	125	107,3	0,0	0,0	78,1	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	26,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	250	104,0	0,0	0,0	78,1	2,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	22,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	500	100,8	0,0	0,0	78,1	4,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	18,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	1000	97,1	0,0	0,0	78,1	8,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	2000	93,9	0,0	0,0	78,1	21,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	4000	90,1	0,0	0,0	78,1	74,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-59,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2268,1	8000	81,3	0,0	0,0	78,1	265,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-258,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	16		0,0	0,0	80,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	32		0,0	0,0	80,3	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	63	111,3	0,0	0,0	80,3	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	125	107,6	0,0	0,0	80,3	1,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	24,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	250	102,9	0,0	0,0	80,3	3,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	500	99,9	0,0	0,0	80,3	5,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	1000	97,4	0,0	0,0	80,3	10,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	2000	92,4	0,0	0,0	80,3	28,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-17,7	

WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	4000	85,2	0,0	0,0	80,3	95,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-92,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	2907,5	8000	78,8	0,0	0,0	80,3	339,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-343,1	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	16		0,0	0,0	80,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		55,4
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	32		0,0	0,0	80,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		52,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	63	109,0	0,0	0,0	80,7	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,2	49,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	125	107,3	0,0	0,0	80,7	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,6	43,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	250	104,0	0,0	0,0	80,7	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,4	39,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	500	100,8	0,0	0,0	80,7	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,5	35,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	1000	97,1	0,0	0,0	80,7	11,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,5	30,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	2000	93,9	0,0	0,0	80,7	29,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-18,0	17,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	4000	90,1	0,0	0,0	80,7	99,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-92,3	-27,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3049,0	8000	81,3	0,0	0,0	80,7	356,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-357,5	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
11	IPkt011	IP 11 Patenbergstr. 55	435717,0	5674161,0	372,6	38,2

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 5.5-158	1903,8	16	123,3	0,0	0,0	76,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	32	119,5	0,0	0,0	76,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	63	115,5	0,0	0,0	76,6	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	125	110,8	0,0	0,0	76,6	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	31,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	250	107,9	0,0	0,0	76,6	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	500	105,0	0,0	0,0	76,6	3,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	1000	103,4	0,0	0,0	76,6	7,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	2000	100,0	0,0	0,0	76,6	18,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	4000	92,8	0,0	0,0	76,6	62,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-48,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1903,8	8000	79,2	0,0	0,0	76,6	222,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-221,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	16	123,3	0,0	0,0	74,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	46,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	32	119,5	0,0	0,0	74,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	43,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	63	115,5	0,0	0,0	74,9	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	39,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	125	110,8	0,0	0,0	74,9	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	34,2	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	250	107,9	0,0	0,0	74,9	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	31,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	500	105,0	0,0	0,0	74,9	3,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	29,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	1000	103,4	0,0	0,0	74,9	5,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	2000	100,0	0,0	0,0	74,9	15,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	4000	92,8	0,0	0,0	74,9	51,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-30,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1565,1	8000	79,2	0,0	0,0	74,9	182,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-175,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	16	123,3	0,0	0,0	72,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	32	119,5	0,0	0,0	72,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	63	115,5	0,0	0,0	72,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	125	110,8	0,0	0,0	72,7	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	250	107,9	0,0	0,0	72,7	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	500	105,0	0,0	0,0	72,7	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	1000	103,4	0,0	0,0	72,7	4,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	2000	100,0	0,0	0,0	72,7	11,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	4000	92,8	0,0	0,0	72,7	39,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1218,6	8000	79,2	0,0	0,0	72,7	142,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-132,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	16	123,3	0,0	0,0	74,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	32	119,5	0,0	0,0	74,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	63	115,5	0,0	0,0	74,1	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	125	110,8	0,0	0,0	74,1	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	250	107,9	0,0	0,0	74,1	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	500	105,0	0,0	0,0	74,1	2,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	1000	103,4	0,0	0,0	74,1	5,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	2000	100,0	0,0	0,0	74,1	13,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	4000	92,8	0,0	0,0	74,1	46,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1428,4	8000	79,2	0,0	0,0	74,1	167,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-158,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	16	123,3	0,0	0,0	77,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	32	119,5	0,0	0,0	77,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	63	115,5	0,0	0,0	77,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	35,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	125	110,8	0,0	0,0	77,5	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	250	107,9	0,0	0,0	77,5	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	500	105,0	0,0	0,0	77,5	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	1000	103,4	0,0	0,0	77,5	7,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	2000	100,0	0,0	0,0	77,5	20,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	4000	92,8	0,0	0,0	77,5	69,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-56,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2123,2	8000	79,2	0,0	0,0	77,5	248,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-248,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	16		0,0	0,0	78,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	32		0,0	0,0	78,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	63	109,0	0,0	0,0	78,7	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	28,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	125	107,3	0,0	0,0	78,7	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	26,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	250	104,0	0,0	0,0	78,7	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	21,8	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	500	100,8	0,0	0,0	78,7	4,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	17,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	1000	97,1	0,0	0,0	78,7	8,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	2000	93,9	0,0	0,0	78,7	23,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	4000	90,1	0,0	0,0	78,7	79,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-65,1	

WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2424,7	8000	81,3	0,0	0,0	78,7	283,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-277,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	16		0,0	0,0	80,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	32		0,0	0,0	80,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	63	111,3	0,0	0,0	80,7	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	125	107,6	0,0	0,0	80,7	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	250	102,9	0,0	0,0	80,7	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	500	99,9	0,0	0,0	80,7	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,5	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	1000	97,4	0,0	0,0	80,7	11,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	2000	92,4	0,0	0,0	80,7	29,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-19,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	4000	85,2	0,0	0,0	80,7	100,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-98,0	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3071,9	8000	78,8	0,0	0,0	80,7	359,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-362,8	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	16		0,0	0,0	81,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		57,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	32		0,0	0,0	81,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		53,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	63	109,0	0,0	0,0	81,1	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,8	49,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	125	107,3	0,0	0,0	81,1	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,1	44,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	250	104,0	0,0	0,0	81,1	3,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,8	40,4
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	500	100,8	0,0	0,0	81,1	6,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,8	36,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	1000	97,1	0,0	0,0	81,1	11,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	2,6	32,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	2000	93,9	0,0	0,0	81,1	30,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-19,8	21,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	4000	90,1	0,0	0,0	81,1	104,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-97,4	-16,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,5	8000	81,3	0,0	0,0	81,1	373,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-374,9	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
12	IPkt012	IP 12 R.-König-Str. 8	435580,0	5674025,0	375,6	38,5

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 5.5-158	1852,4	16	123,3	0,0	0,0	76,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	45,2	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	32	119,5	0,0	0,0	76,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	41,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	63	115,5	0,0	0,0	76,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	37,1	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	125	110,8	0,0	0,0	76,4	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	31,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	250	107,9	0,0	0,0	76,4	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,8	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	500	105,0	0,0	0,0	76,4	3,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	1000	103,4	0,0	0,0	76,4	6,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,5	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	2000	100,0	0,0	0,0	76,4	17,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	4,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	4000	92,8	0,0	0,0	76,4	60,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-46,0	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1852,4	8000	79,2	0,0	0,0	76,4	216,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-215,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	16	123,3	0,0	0,0	74,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	50,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	32	119,5	0,0	0,0	74,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	63	115,5	0,0	0,0	74,5	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	125	110,8	0,0	0,0	74,5	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	250	107,9	0,0	0,0	74,5	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	500	105,0	0,0	0,0	74,5	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	1000	103,4	0,0	0,0	74,5	5,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	2000	100,0	0,0	0,0	74,5	14,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	4000	92,8	0,0	0,0	74,5	49,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-27,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1498,1	8000	79,2	0,0	0,0	74,5	175,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-167,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	16	123,3	0,0	0,0	72,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	50,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	32	119,5	0,0	0,0	72,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	49,2	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	63	115,5	0,0	0,0	72,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	125	110,8	0,0	0,0	72,6	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	250	107,9	0,0	0,0	72,6	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	500	105,0	0,0	0,0	72,6	2,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	1000	103,4	0,0	0,0	72,6	4,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	2000	100,0	0,0	0,0	72,6	11,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	4000	92,8	0,0	0,0	72,6	39,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,4	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	1207,1	8000	79,2	0,0	0,0	72,6	141,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-131,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	16	123,3	0,0	0,0	74,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	49,1	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	32	119,5	0,0	0,0	74,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	63	115,5	0,0	0,0	74,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	125	110,8	0,0	0,0	74,4	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	250	107,9	0,0	0,0	74,4	1,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	500	105,0	0,0	0,0	74,4	2,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	1000	103,4	0,0	0,0	74,4	5,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	2000	100,0	0,0	0,0	74,4	14,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	4000	92,8	0,0	0,0	74,4	48,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-27,3	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	1484,2	8000	79,2	0,0	0,0	74,4	173,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-165,7	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	16	123,3	0,0	0,0	77,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	43,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	32	119,5	0,0	0,0	77,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	63	115,5	0,0	0,0	77,6	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	35,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	125	110,8	0,0	0,0	77,6	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	30,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	250	107,9	0,0	0,0	77,6	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	26,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	500	105,0	0,0	0,0	77,6	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	21,5	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	1000	103,4	0,0	0,0	77,6	7,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	16,2	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	2000	100,0	0,0	0,0	77,6	20,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-0,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	4000	92,8	0,0	0,0	77,6	70,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-56,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2136,9	8000	79,2	0,0	0,0	77,6	249,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-249,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	16		0,0	0,0	78,7	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	32		0,0	0,0	78,7	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	63	109,0	0,0	0,0	78,7	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	125	107,3	0,0	0,0	78,7	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	250	104,0	0,0	0,0	78,7	2,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	500	100,8	0,0	0,0	78,7	4,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	1000	97,1	0,0	0,0	78,7	8,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	2000	93,9	0,0	0,0	78,7	23,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,4	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	4000	90,1	0,0	0,0	78,7	79,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-65,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	2436,0	8000	81,3	0,0	0,0	78,7	284,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-279,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	16		0,0	0,0	80,8	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	32		0,0	0,0	80,8	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	63	111,3	0,0	0,0	80,8	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	125	107,6	0,0	0,0	80,8	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,8	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	250	102,9	0,0	0,0	80,8	3,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	500	99,9	0,0	0,0	80,8	5,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,4	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	1000	97,4	0,0	0,0	80,8	11,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,6	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	2000	92,4	0,0	0,0	80,8	29,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-19,9	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	4000	85,2	0,0	0,0	80,8	100,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-98,3	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	3080,3	8000	78,8	0,0	0,0	80,8	360,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-363,8	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	16		0,0	0,0	81,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		55,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	32		0,0	0,0	81,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		53,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	63	109,0	0,0	0,0	81,1	0,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	25,8	49,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	125	107,3	0,0	0,0	81,1	1,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,1	44,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	250	104,0	0,0	0,0	81,1	3,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,8	41,0
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	500	100,8	0,0	0,0	81,1	6,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	11,8	36,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	1000	97,1	0,0	0,0	81,1	11,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	2,6	32,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	2000	93,9	0,0	0,0	81,1	30,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-19,8	21,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	4000	90,1	0,0	0,0	81,1	104,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-97,5	-15,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	3194,7	8000	81,3	0,0	0,0	81,1	373,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-375,0	

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	-	/m	/m	/m	/dB
13	IPkt013	IP 13 Bausenr. Weg 1	433555,0	5673144,0	400,4	32,7

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 5.5-158	1948,4	16	123,3	0,0	0,0	76,8	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	44,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	32	119,5	0,0	0,0	76,8	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	40,9	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	63	115,5	0,0	0,0	76,8	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	36,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	125	110,8	0,0	0,0	76,8	0,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	31,4	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	250	107,9	0,0	0,0	76,8	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	27,3	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	500	105,0	0,0	0,0	76,8	3,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	22,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	1000	103,4	0,0	0,0	76,8	7,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	17,7	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	2000	100,0	0,0	0,0	76,8	18,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	2,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	4000	92,8	0,0	0,0	76,8	63,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-49,6	
WEAI001	WEA 01 GE 5.5-158	1948,4	8000	79,2	0,0	0,0	76,8	227,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-227,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	16	123,3	0,0	0,0	75,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	45,7	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	32	119,5	0,0	0,0	75,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	41,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	63	115,5	0,0	0,0	75,9	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	37,9	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	125	110,8	0,0	0,0	75,9	0,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	33,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	250	107,9	0,0	0,0	75,9	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	29,6	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	500	105,0	0,0	0,0	75,9	3,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	26,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	1000	103,4	0,0	0,0	75,9	6,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	2000	100,0	0,0	0,0	75,9	17,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	4000	92,8	0,0	0,0	75,9	57,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-37,8	
WEAI002	WEA 02 GE 5.5-158	1760,4	8000	79,2	0,0	0,0	75,9	205,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-199,5	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	16	123,3	0,0	0,0	77,6	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	32	119,5	0,0	0,0	77,6	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	63	115,5	0,0	0,0	77,6	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,6	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	125	110,8	0,0	0,0	77,6	0,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	250	107,9	0,0	0,0	77,6	2,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	500	105,0	0,0	0,0	77,6	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	1000	103,4	0,0	0,0	77,6	7,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	2000	100,0	0,0	0,0	77,6	20,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	4000	92,8	0,0	0,0	77,6	70,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-52,0	
WEAI003	WEA 03 GE 5.5-158	2140,4	8000	79,2	0,0	0,0	77,6	250,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-245,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	16	123,3	0,0	0,0	79,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,0	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	32	119,5	0,0	0,0	79,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,2	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	63	115,5	0,0	0,0	79,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	125	110,8	0,0	0,0	79,5	1,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	250	107,9	0,0	0,0	79,5	2,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	500	105,0	0,0	0,0	79,5	5,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,6	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	1000	103,4	0,0	0,0	79,5	9,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,4	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	2000	100,0	0,0	0,0	79,5	25,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-6,9	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	4000	92,8	0,0	0,0	79,5	87,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-75,5	
WEAI004	WEA 04 GE 5.5-158	2655,4	8000	79,2	0,0	0,0	79,5	310,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-312,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	16	123,3	0,0	0,0	79,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	42,0	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	32	119,5	0,0	0,0	79,5	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	38,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	63	115,5	0,0	0,0	79,5	0,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	33,9	

WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	125	110,8	0,0	0,0	79,5	1,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	28,4	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	250	107,9	0,0	0,0	79,5	2,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	23,8	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	500	105,0	0,0	0,0	79,5	5,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	18,6	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	1000	103,4	0,0	0,0	79,5	9,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	12,3	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	2000	100,0	0,0	0,0	79,5	25,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-7,1	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	4000	92,8	0,0	0,0	79,5	87,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-75,9	
WEAI005	WEA 05 GE 5.5-158	2667,6	8000	79,2	0,0	0,0	79,5	311,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	-313,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	16		0,0	0,0	82,9	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	32		0,0	0,0	82,9	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	63	109,0	0,0	0,0	82,9	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	125	107,3	0,0	0,0	82,9	1,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	250	104,0	0,0	0,0	82,9	4,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	500	100,8	0,0	0,0	82,9	7,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	1000	97,1	0,0	0,0	82,9	14,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	2000	93,9	0,0	0,0	82,9	38,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-24,3	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	4000	90,1	0,0	0,0	82,9	129,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-119,5	
WEAI006	VB 01 E-40/6.44	3957,3	8000	81,3	0,0	0,0	82,9	462,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-461,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	16		0,0	0,0	84,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	32		0,0	0,0	84,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	63	111,3	0,0	0,0	84,1	0,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	125	107,6	0,0	0,0	84,1	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	250	102,9	0,0	0,0	84,1	4,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	500	99,9	0,0	0,0	84,1	8,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	1000	97,4	0,0	0,0	84,1	16,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	2000	92,4	0,0	0,0	84,1	43,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-32,1	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	4000	85,2	0,0	0,0	84,1	147,4	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-143,2	
WEAI007	VB 02 E-58/10.58	4497,1	8000	78,8	0,0	0,0	84,1	525,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-527,9	
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	16		0,0	0,0	84,1	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		52,4
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	32		0,0	0,0	84,1	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		48,5
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	63	109,0	0,0	0,0	84,1	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	44,7
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	125	107,3	0,0	0,0	84,1	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,3	39,6
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	250	104,0	0,0	0,0	84,1	4,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	35,3
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	500	100,8	0,0	0,0	84,1	8,8	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	31,1
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	1000	97,1	0,0	0,0	84,1	16,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	26,8
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	2000	93,9	0,0	0,0	84,1	43,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-31,1	11,9
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	4000	90,1	0,0	0,0	84,1	148,7	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-139,8	-37,4
WEAI008	VB 03 E-40/6.44	4539,1	8000	81,3	0,0	0,0	84,1	530,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-530,4	



## **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 Teilstückes der Quelle
15	Fläche	/m <sup>2</sup>	Fläche des Teilstückes 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. Teilstücklänge 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 5.5-158**

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

# Technische Dokumentation Windenergieanlagen 4.x/5.x/6.x-158 - 50 Hz



## Schalleistung Normalbetrieb und Schallreduzierter Betrieb gemäß FGW

Inkl. Terz- und Oktavbandspektren  
NO 104/106/107 und NRO 100-105 (106)  
Geräuschreduzierende Blatthinterkanten  
(Serrations):

Enthalten

Rev. 01 - DE

2022-01-25

*Zum Öffnen eventueller Anhänge bitte auf das Büroklammer-Symbol (📎) klicken. Es wird bei Adobe Acrobat normalerweise links angezeigt.*



imagination at work

## Urheber- und Verwertungsrechte

Dieses Dokument ist vertraulich zu behandeln. Es darf nur befugten Personen zugänglich gemacht werden. Eine Überlassung an Dritte darf nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Zustimmung der General Electric Company erfolgen.

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt. Die Weitergabe sowie die Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, sowie eine Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, es sei denn, dass eine ausdrückliche, vorherige und schriftliche Zustimmung der General Electric Company erteilt wurde. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

© 2022 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	Einführung.....	5
1.1	Allgemein.....	5
1.2	Wind Farm Noise Management (verfügbar als Option).....	6
2	Konfigurationsübersicht.....	6
3	Schalleistungspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit.....	7
4	Oktav- und Terz-Spektren.....	7
4.1	6.x-158 – 107.0 dB immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	8
4.2	5.x/6.x-158 – 106.0 dB immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	10
4.3	5.x/6.x-158 – 105.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	12
4.4	4.x/5.x/6.x-158 – 104.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	14
4.5	4.x/5.x/6.x-158 – 103.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	16
4.6	4.x/5.x/6.x-158 – 102.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	18
4.7	4.x/5.x/6.x-158 – 101.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	20
4.8	4.x/5.x/6.x-158 – 100.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel.....	22
5	Unsicherheitsangaben.....	24
6	Tonalität.....	24
7	Terminologie nach IEC 61400-11 und IEC/TS 61400-14.....	24
8	Referenzdokumente.....	25
	Anhang I - Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe für alle Nabenhöhen.....	25



## 1 Einführung

### 1.1 Allgemein

Dieses Dokument beschreibt die Schallleistung der Windenergieanlage 4.5/4.8/5.3/5.5 und 6.1-158 für den schallreduzierten Betrieb "NRO" (Noise-Reduced Operation) und fasst den berechneten Schallleistungspegel LWA,k, die berechneten Oktav- und Terz-Spektren und die Unsicherheitsangaben im Zusammenhang mit dem immissionsrelevanten Schallleistungspegel zusammen.

In der Auslegung der NRO-Moden wird die Leistung der Windenergieanlage unter Einhaltung des geforderten, maximalen Schallleistungspegels optimiert. Dabei wird nicht davon ausgegangen, dass die Anlage permanent im NRO-Modus operiert, sondern letzterer nur für einen Teil des Tages aktiviert wird. Dies kann beispielsweise durch strengere Lärmregularien während der Nachtzeiten erforderlich sein. Der permanente Betrieb im NRO-Modus ist per se nicht vorgesehen und würde weitere Untersuchungen seitens GE erfordern.

Alle angegebenen Schallleistungspegel sind A-bewertet.

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

Mit Hilfe der Anlagensteuerung kann die Anlage ohne manuellen Eingriff in den schallreduzierten Betrieb "NRO" (Noise-Reduced Operation) schalten. Dabei handelt es sich um keinen zwingend vorgeschriebenen Betriebspunkt, sondern um einen Bereich unter dem "normalen" Nennbetrieb, der über Parameter definiert werden kann.

Die WEA kann über ihre Steuerung auf schallreduzierten Betrieb umgestellt werden, was normalerweise je nach Tageszeit erfolgt, d. h. die Anlage wird nachts schallreduziert und tagsüber im Normalbetrieb gefahren.

Das emittierte Geräusch wird überwiegend durch das aerodynamische Breitbandrauschen der Rotorblätter in direkter Abhängigkeit von der Umfangs- oder Rotorspitzen geschwindigkeit bestimmt.

Der Schallleistungspegel kann durch eine Reduzierung und Begrenzung der Rotordrehzahl, mit der auch eine Abnahme der Blattspitzengeschwindigkeit einher geht, gesenkt werden. Die Nennleistungsabgabe der WEA reduziert sich entsprechend. Hierzu werden ggf. auch Änderungen des bestehenden Blattregelungskonzepts erforderlich. Die NRO-Betriebsarten nutzen diese beiden Verfahren, um unter Einhaltung der Schallleistungsvorgaben eine optimale Energieausbeute zu erzielen.

Im oberen Windgeschwindigkeitsbereich ist aufgrund der Leistungsreduzierung von einer gewissen Minderung des Energieertrags der WEA auszugehen, die sich jedoch zugunsten ihres Schallleistungspegels auswirkt.

Die Parametereinstellungen der Steuerung bestimmen, welche maximale Geräuschemission die Anlage im Betrieb haben darf.

Da die WEA-Steuerung die Betriebsdaten ständig auf dem Anlagenrechner überwacht, besteht zu jeder Zeit die Möglichkeit, die Übereinstimmung zwischen Ist- und Soll-Betriebsart zu belegen. Dies kann zum Nachweis der Einhaltung eventueller Auflagen von Überwachungsbehörden nützlich sein.

Der schallreduzierte Betrieb (NRO) wird über eine plombierte Schaltuhr zeitgesteuert aktiviert. Die wichtigsten Daten sind:

P\_Act 10 Minuten Mittelwert der elektrischen Wirkleistung

N\_Rot 10 Minuten Mittelwert der Rotordrehzahl.

## 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 das 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 Konfigurationsübersicht

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der verfügbaren Kombinationen von immissionsrelevanten Schalleistungspegeln  $L_{WA,k}$  und Anlagennennleistung.

Zu jeder Betriebsweise gehört ein immissionsrelevanter Schalleistungspegel, ein Rotordrehzahlsollwerte und in einigen Fällen mehrere verfügbare Nennleistungen. So wird beispielsweise der Normalbetrieb von 106 dB erreicht bei 9.7 Umdrehungen pro Minute und einer Nennleistung von 5300 kW oder 5500 kW. Für die Anlage mit 120.9 m Nabenhöhe sind die Betriebsarten NRO 103, 104 und 105 dB nicht verfügbar.

Betriebsbezeichnung [dB]	LNTE	Rotordrehzahl sollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]		
			120.9m Nabenhöhe	150.0m Nabenhöhe	161.0m Nabenhöhe
NO 107.0	Enthalten	9.9	6100	N/A	N/A
NO/NRO 106.0	Enthalten	9.70	5300, 5500	5300, 5500	5300, 5500
NRO 105.0	Enthalten	9.35	N/A	5300	5300
NO/NRO 104.0	Enthalten	9.00	N/A	4800, 5100	4800, 5100
NRO 103.0	Enthalten	8.54	N/A	4800	4800
NRO 102.0	Enthalten	8.20	4650	4650	4650
NRO 101.0	Enthalten	7.66	4318	4318	4318
NRO 100.0	Enthalten	7.22	4035	4035	4035

Tabelle 1: Übersicht der verfügbaren Kombinationen von immissionsrelevanten Schalleistungspegeln  $L_{WA,k}$  und Anlagennennleistung.

VERTRAULICH – Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörperten 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle.  
 © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

### 3 Schalleistungspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

Die folgende Tabelle zeigt die berechneten Soll-Schalleistungspegel in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe.

Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	NO 107.0 dB Mode	NO/NRO 106.0 dB Mode	NRO 105.0 dB Mode	NO/NRO 104.0 dB Mode	NRO 103.0 dB Mode	NRO 102.0 dB Mode	NRO 101.0 dB Mode	NRO 100.0 dB Mode
4	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6
7	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	100.0
8	103.9	103.9	103.7	103.5	103.0	102.0	101.0	100.0
9	106.2	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
10	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
11	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
12	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
13	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
14	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0
15	107.0	106.0	105.0	104.0	103.0	102.0	101.0	100.0

Tabelle 2: Soll-Schalleistungspegel

Die entsprechende Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe ist von der Nabenhöhe abhängig. Sie kann für eine vorhandene Oberflächenrauheit mit einem logarithmischen Windprofil berechnet werden:

$$V_{10m\ height} = V_{hub} \frac{\ln\left(\frac{10m}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{hub\ height}{z_0}\right)}$$

Ein typischer Wert für Binnenland-Oberflächenrauigkeit ( $z_0$ ) ist je nach Geländetyp 0,05 m.

### 4 Oktav- und Terz-Spektren

Die Tabellen in diesem Abschnitt enthalten die Oktav-Spektren und Terz-Spektren für die verschiedenen Betriebsarten.

Die dazugehörigen Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe für alle verfügbaren Nabenhöhen finden sich in Anhang I.

\* Vereinfacht nach IEC 61400-11: 2006, Gleichung 7

#### 4.1 6.x-158 – 107.0 dB immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	9.90	6100

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	62.0	64.7	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	75.5	78.2	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.6	87.4	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	91.0	92.8	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	96.1	97.3	97.9	97.9	97.9	97.9	97.9
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	98.3	99.8	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	98.7	101.5	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.9	99.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	89.1	91.9	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
8000	65.1	67.2	69.6	72.4	74.6	76.1	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.9	106.2	107.0	107.0	107.0	107.0	107.0	107.0

Tabelle 3: 6.x-158 – 107.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	48.9	51.7	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	55.4	58.1	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	60.6	63.3	64.1	64.1	64.1	64.1	64.1	64.1
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	65.3	68.0	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	69.6	72.4	73.2	73.2	73.2	73.2	73.2	73.2
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	73.6	76.3	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	76.7	79.6	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4	80.4
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	79.6	82.4	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	81.8	84.6	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	83.8	86.3	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	86.0	87.8	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	87.9	89.3	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	89.7	90.9	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	91.3	92.4	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	92.6	93.7	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	92.9	94.2	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	93.6	95.0	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	93.9	95.7	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	93.9	96.2	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	93.9	96.7	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6	97.6
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	94.0	97.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	92.5	95.9	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9	96.9	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	91.1	94.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	89.2	92.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	86.9	89.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	83.7	86.1	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	80.0	82.0	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	74.1	75.7	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	64.6	66.0	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	51.8	53.4	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	
<b>Gesamtschallleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>	<b>103.9</b>	<b>106.2</b>	<b>107.0</b>	<b>107.0</b>	<b>107.0</b>	<b>107.0</b>	<b>107.0</b>	<b>107.0</b>	

Tabelle 4: 6.x-158 – 107.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

## 4.2 5.x/6.x-158 – 106.0 dB immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	9.70	5300, 5500
150.0	9.70	5300, 5500
161.0	9.70	5300, 5500

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	62.0	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	75.5	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.6	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	91.0	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	96.1	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2	97.2
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	98.3	99.7	99.7	99.7	99.7	99.7	99.7
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	98.7	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3	101.3
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.9	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	89.1	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
	8000	65.1	67.2	69.6	72.4	74.6	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0	76.0
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.9	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Tabelle 5: 5.x/6.x-158 – 106.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	48.9	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5	51.5
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	55.4	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	60.6	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1	63.1
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	65.3	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8	67.8
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	69.6	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	73.6	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	76.7	79.4	79.4	79.4	79.4	79.4	79.4	79.4
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	79.6	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	81.8	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	83.8	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	86.0	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	87.9	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	89.7	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	91.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	92.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6	93.6
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	92.9	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	93.6	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	93.9	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	93.9	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	93.9	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	94.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	92.5	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	91.1	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	89.2	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	86.9	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	83.7	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	80.0	81.8	81.8	81.8	81.8	81.8	81.8	81.8	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	74.1	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	64.6	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	51.8	53.3	53.3	53.3	53.3	53.3	53.3	53.3	
<b>Gesamtschallleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>	<b>103.9</b>	<b>106.0</b>							

Tabelle 6: 5.x/6.x-158 – 106.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

### 4.3 5.x/6.x-158 – 105.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Diese Betriebsart ist für die Nabenhöhe von 120.9 m nicht verfügbar.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	N/A	N/A
150.0	9.35	5300
161.0	9.35	5300

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	61.7	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	75.3	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.4	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	90.8	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	95.9	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	98.0	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	98.5	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7	97.7
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	88.9	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
8000	65.1	67.2	69.6	72.4	74.4	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	75.2	
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.7	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0

Tabelle 7: 5.x/6.x-158 – 105.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	48.7	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	55.2	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	60.4	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1	62.1
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	65.1	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	69.4	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1	71.1
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	73.4	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	76.5	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	79.3	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	81.6	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	83.6	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	85.8	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	87.7	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	89.5	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	91.1	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	92.4	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	92.7	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	93.4	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2	94.2
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	93.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	93.7	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	93.7	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	93.8	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	92.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	90.9	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	88.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	86.6	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	83.5	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	79.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	73.9	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	64.4	65.2	65.2	65.2	65.2	65.2	65.2	65.2	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	51.5	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	52.6	
<b>Gesamtschallleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>	<b>103.7</b>	<b>105.0</b>							

Tabelle 8: 5.x/6.x-158 – 105.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

### 4.4 4.x/5.x/6.x-158 – 104.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Diese Betriebsart ist für die Nabenhöhe von 120.9 m nicht verfügbar.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	N/A	N/A
150.0	9.00	4800, 5100
161.0	9.00	4800, 5100

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	61.5	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	75.1	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.2	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	90.6	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	95.7	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	97.8	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	98.3	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.4	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	88.7	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3
8000	65.1	67.2	69.6	72.4	74.2	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	
Gesamtschalleistungspegel [dB]		93.8	94.5	97.6	101.0	103.5	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0

Tabelle 9: 4.x/5.x/6.x-158 – 104.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	48.5	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	54.9	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	60.2	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0	61.0
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	64.9	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	69.2	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	73.2	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	76.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	79.1	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	81.4	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	83.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	85.6	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	87.5	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	89.3	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	90.9	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	92.2	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	92.5	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	93.2	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	93.5	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	93.5	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	93.4	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	93.5	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	92.0	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	90.6	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	88.7	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	86.4	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	83.3	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	83.8	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	79.6	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	73.7	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	64.2	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	51.3	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	51.8	
<b>Gesamtschalleistungs- pegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>	<b>103.5</b>	<b>104.0</b>							

Tabelle 10: 4.x/5.x/6.x-158 – 104.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

### 4.5 4.x/5.x/6.x-158 – 103.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Diese Betriebsart ist für die Nabenhöhe von 120.9 m nicht verfügbar.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	N/A	N/A
150.0	8.54	4800
161.0	8.54	4800

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3	61.3
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	97.3	97.3	97.3	97.3	97.3	97.3	97.3	97.3
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
8000	65.1	67.2	69.6	72.4	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	73.8	
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	

Tabelle 11: 4.x/5.x/6.x-158 – 103.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

A-bewertete Terz-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3	48.3
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7	54.7
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9	59.9
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9	68.9
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	72.9	72.9	72.9	72.9	72.9	72.9	72.9
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2	81.2
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	83.1	83.1	83.1	83.1	83.1	83.1	83.1
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3	85.3
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9	92.9
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	86.1	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	79.3	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	50.9	50.9	50.9	50.9	50.9	50.9	50.9	
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0

Tabelle 12: 4.x/5.x/6.x-158 – 103.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

## 4.6 4.x/5.x/6.x-158 – 102.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	8.20	4650
150.0	8.20	4650
161.0	8.20	4650

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.4	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5
	32	67.4	67.3	69.6	72.8	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
	63	76.3	77.1	79.2	82.0	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
	250	86.8	88.7	91.8	94.1	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
	500	87.2	87.7	91.7	95.5	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3	96.3
	1000	87.6	87.0	90.6	95.1	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
	2000	86.4	86.4	88.7	92.4	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	4000	80.9	82.2	84.0	86.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6
	8000	65.1	67.2	69.6	72.4	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	

Tabelle 13: 4.x/5.x/6.x-158 – 102.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.3	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5
	16	47.3	47.4	49.7	52.8	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9
	20	52.6	52.6	54.9	58.0	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1	59.1
	25	57.3	57.3	59.6	62.7	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8
	32	61.5	61.6	63.9	67.0	68.1	68.1	68.1	68.1	68.1	68.1	68.1	68.1
	40	65.4	65.4	67.7	70.9	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1
	50	68.4	68.5	70.8	74.0	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3
	63	71.2	71.8	73.9	76.9	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2
	80	73.6	74.7	76.7	79.3	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5
	100	75.8	77.4	79.3	81.6	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
	125	78.1	80.2	82.2	84.1	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7
	160	79.8	82.0	84.3	86.0	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5	86.5
	200	81.1	83.3	85.9	87.9	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
	250	82.1	84.0	87.1	89.4	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7
	315	82.7	84.2	87.8	90.5	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9
	400	82.4	83.3	87.3	90.6	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1
	500	82.5	83.0	87.0	90.9	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8
	800	82.4	82.1	86.1	90.4	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8
	1000	82.7	82.1	85.7	90.2	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
1250	83.3	82.5	85.8	90.4	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	
1600	82.4	82.0	84.6	88.9	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	
2000	81.7	81.8	83.9	87.6	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	
2500	80.5	81.0	82.9	86.0	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	
3150	78.6	79.7	81.5	84.1	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	
4000	75.6	77.0	78.9	81.5	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	
5000	71.5	73.2	75.3	77.9	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	
6300	64.8	66.8	69.2	71.9	72.6	72.6	72.6	72.6	72.6	72.6	72.6	72.6	
8000	54.2	56.6	59.3	62.2	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	63.0	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
<b>Gesamtschallleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>	<b>102.0</b>								

Tabelle 14: 4.x/5.x/6.x-158 – 102.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

## 4.7 4.x/5.x/6.x-158 – 101.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	7.66	4318
150.0	7.66	4318
161.0	7.66	4318

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6	59.6
	32	67.4	67.3	69.6	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
	63	76.3	77.1	79.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
	125	83.0	85.0	87.1	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0	89.0
	250	86.8	88.7	91.8	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
	500	87.2	87.7	91.7	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
	1000	87.6	87.0	90.6	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2
	2000	86.4	86.4	88.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
	4000	80.9	82.2	84.0	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
	8000	65.1	67.2	69.6	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0

Tabelle 15: 4.x/5.x/6.x-158 – 101.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

A-bewertete Terz-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6
	16	47.3	47.4	49.7	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0
	20	52.6	52.6	54.9	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2	58.2
	25	57.3	57.3	59.6	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9
	32	61.5	61.6	63.9	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2	67.2
	40	65.4	65.4	67.7	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2	71.2
	50	68.4	68.5	70.8	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2	74.2
	63	71.2	71.8	73.9	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1
	80	73.6	74.7	76.7	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5	79.5
	100	75.8	77.4	79.3	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7
	125	78.1	80.2	82.2	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
	160	79.8	82.0	84.3	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9	85.9
	200	81.1	83.3	85.9	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
	250	82.1	84.0	87.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
	315	82.7	84.2	87.8	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2	90.2
	400	82.4	83.3	87.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
	500	82.5	83.0	87.0	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7
	630	82.4	82.6	86.5	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
	800	82.4	82.1	86.1	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5
	1000	82.7	82.1	85.7	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
1250	83.3	82.5	85.8	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	90.5	
1600	82.4	82.0	84.6	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	
2000	81.7	81.8	83.9	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	
2500	80.5	81.0	82.9	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	
3150	78.6	79.7	81.5	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	84.4	
4000	75.6	77.0	78.9	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	81.7	
5000	71.5	73.2	75.3	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	
6300	64.8	66.8	69.2	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	
8000	54.2	56.6	59.3	62.3	62.3	62.3	62.3	62.3	62.3	62.3	62.3	62.3	
10000	40.1	42.5	45.7	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	49.1	
<b>Gesamtschallleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>101.0</b>									

Tabelle 16: 4.x/5.x/6.x-158 – 101.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

### 4.8 4.x/5.x/6.x-158 – 100.0 dB Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Oktav- und Terz-Spektren in diesem Abschnitt sind anwendbar für die angegebenen Nennleistungen, Rotordrehzahlsollwerte und Nabenhöhen.

Nabenhöhe [m]	Rotordrehzahlsollwerte [rpm]	Nennleistung [kW]
120.9	7.22	4035
150.0	7.22	4035
161.0	7.22	4035

A-bewertete Oktav-Spektren [dB]													
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Frequency [Hz]	16	53.9	54.0	56.3	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9	58.9
	32	67.4	67.3	69.6	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3	72.3
	63	76.3	77.1	79.2	81.6	81.6	81.6	81.6	81.6	81.6	81.6	81.6	81.6
	125	83.0	85.0	87.1	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
	250	86.8	88.7	91.8	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
	500	87.2	87.7	91.7	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
	1000	87.6	87.0	90.6	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
	2000	86.4	86.4	88.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
	4000	80.9	82.2	84.0	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
	8000	65.1	67.2	69.6	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8	71.8
Gesamtschalleistungspegel [dB]	93.8	94.5	97.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabelle 17: 4.x/5.x/6.x-158 – 100.0 dB Oktav-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

A-bewertete Terz-Spektren [dB]												
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequenz [Hz]	12.5	40.6	40.9	43.2	45.9	45.9	45.9	45.9	45.9	45.9	45.9	45.9
	16	47.3	47.4	49.7	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3	52.3
	20	52.6	52.6	54.9	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
	25	57.3	57.3	59.6	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
	32	61.5	61.6	63.9	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5	66.5
	40	65.4	65.4	67.7	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4
	50	68.4	68.5	70.8	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5
	63	71.2	71.8	73.9	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
	80	73.6	74.7	76.7	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9
	100	75.8	77.4	79.3	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
	125	78.1	80.2	82.2	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5
	160	79.8	82.0	84.3	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4
	200	81.1	83.3	85.9	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0	87.0
	250	82.1	84.0	87.1	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
	315	82.7	84.2	87.8	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
	400	82.4	83.3	87.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3
	500	82.5	83.0	87.0	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6
	630	82.4	82.6	86.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5
	800	82.4	82.1	86.1	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2
	1000	82.7	82.1	85.7	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
1250	83.3	82.5	85.8	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	
1600	82.4	82.0	84.6	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	
2000	81.7	81.8	83.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	
2500	80.5	81.0	82.9	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	85.4	
3150	78.6	79.7	81.5	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	
4000	75.6	77.0	78.9	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	
5000	71.5	73.2	75.3	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	
6300	64.8	66.8	69.2	71.3	71.3	71.3	71.3	71.3	71.3	71.3	71.3	
8000	54.2	56.6	59.3	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	
10000	40.1	42.5	45.7	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	48.2	
<b>Gesamtschalleistungspegel [dB]</b>	<b>93.8</b>	<b>94.5</b>	<b>97.6</b>	<b>100.0</b>								

Tabelle 18: 4.x/5.x/6.x-158 – 100.0 dB Terz-Spektren-Schallemissionspegel als Funktion der Windgeschwindigkeit

VERTRAULICH – 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. Weder Original noch Vervielfältigungen dürfen Dritten ausgehändigt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle. © 2022 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

## 5 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 7 dieses Dokuments.

Nach LAI Empfehlung ist für  $\sigma_p$  ein Wert von 1,2 dB zu verwenden.

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

## 6 Tonalität

Für den Referenzmesspunkt im Abstand  $r_0$  gemäß IEC 61400-11 wird für die 4.x/5.x/6.x-158 Windenergieanlagen, ungeachtet der Windgeschwindigkeit, ein Wert für die Tonhaltigkeit im Nahbereich von  $\Delta L_{a,k} < 2$  dB, bzw.

$K_{TN} \leq 1$  dB gemäß FGW, angegeben.

## 7 Terminologie nach IEC 61400-11 und IEC/TS 61400-14

- $L_{WA,k}$  ist der immissionsrelevante Schallleistungspegel 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.
- $\sigma_p$  ist die Produktstreuung, d. h. die Produktabweichung von einer 4.x/5.x-158 Einheit zur nächsten, gemäß IEC/TS 61400-14. Dies ist eine Eigenschaft des Produktes und kann daher von GE spezifiziert werden (siehe Kapitel 5).
- $\sigma_R$  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.
- $\sigma_T$  ist die Gesamtstandardabweichung und kombiniert sowohl  $\sigma_p$  als auch  $\sigma_R$  (siehe IEC/TS 61400-14)
- $\Delta L_{a,k}$  ist die tonale Hörbarkeit gemäß IEC 61400-11, auch bezeichnet als potenziell hörbares, schmalbandiges Geräusch.

## 8 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 I - Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe für alle Nabenhöhen

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe für alle Nabenhöhen												
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 120.9 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 150.0 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 161.0 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

**Prüfbericht gemäß FGW TR 1  
über Geräuschemissionen einer GE  
Windenergieanlage des Typs 5.5-158  
Ser.-Nr. 53186873  
am Standort Wieringermeer (Niederlande)**

**- offener Betriebsmodus (NO) -**

**Messung 2021-02-05/06  
Vollständiger Bericht 2021-02-19**

**SE20015B2**

**Prüfbericht gemäß FGW TR 1  
über Geräuschemissionen einer GE  
Windenergieanlage des Typs 5.5-158  
Ser.-Nr. 53186873  
am Standort Wieringermeer (Niederlande)**

**- offener Betriebsmodus (NO) -**

**Bericht SE20015B2**

<b>Standort:</b>	Wieringermeer (Niederlande)		
<b>Auftraggeber:</b>	GE Wind Energy GmbH Holsterfeld 16 48499 Salzbergen Deutschland		
<b>Auftragnehmer:</b>	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a 41517 Grevenbroich Deutschland		
<b>Auftragsdatum:</b>	2020-07-15	<b>Auftragsnummer:</b>	20 0155 06

**Prüfer:**

**Bearbeiter:**

  
B.Eng. Paul Ehrhardt  
Senior Expert

  
B.Eng. Florian Kirsten  
Projektleiter

Grevenbroich, 2021-02-19



**Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh  
vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 39 Seiten inkl. der Anlagen.**



<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DURCHFÜHRUNG DER MESSUNG</b> .....	<b>4</b>
2.1	Messverfahren.....	4
2.2	Messobjekt.....	4
2.3	Messort .....	4
2.4	Messaufbau .....	4
2.5	Messdurchführung und Bedingungen.....	5
<b>3</b>	<b>MESSERGEBNISSE</b> .....	<b>7</b>
3.1	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel .....	7
3.2	Tonhaltigkeitsanalyse .....	9
3.2.1	Verfahren der Tonhaltigkeitsanalyse .....	9
3.2.2	Ergebnisse der Tonhaltigkeitsanalyse.....	9
3.3	Subjektives Geräuschempfinden .....	11
3.4	Sonstige akustische Auffälligkeiten .....	11
3.4.1	Pegel von Einzelereignissen .....	11
3.4.2	Impulshaltigkeit.....	11
3.5	Turbulenzintensität.....	11
<b>4</b>	<b>MESSUNSICHERHEITEN</b> .....	<b>12</b>
4.1	Messunsicherheiten Typ A .....	12
4.2	Messunsicherheiten Typ B .....	12
4.3	Abschätzung der Gesamtmessunsicherheit $U_c$ .....	12
4.4	Messunsicherheiten für Tonhaltigkeiten.....	13
4.5	Messunsicherheiten für Terzspektren .....	13
<b>5</b>	<b>ABWEICHUNGEN VON DER RICHTLINIE FGW TR 1</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>BEARBEITUNGSVERLAUF</b> .....	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>18</b>
Anhang 1	Lageplan	
Anhang 2	Herstellerbescheinigung	
Anhang 3	Leistungskurve	
Anhang 4	Messgeräte	
Anhang 5	Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms	
Anhang 6	Messaufbau	
Anhang 7	Messdaten	
Anhang 8	Betriebszustand	
Anhang 9	Terz- und Oktavspektren	
Anhang 10	Schmalbandspektren	



## 1 Aufgabenstellung

Die windtest grevenbroich gmbh (wtg) wurde 2020-07-15 von der GE Wind Energy GmbH beauftragt, die Geräuschemissionen der Windenergieanlage (WEA) des Typs 5.5-158 mit der Seriennummer 53186873 und einer Nabenhöhe von  $H = 120,90$  m (inkl. Fundament), am Standort Wieringermeer (Niederlande) gemäß FGW TR 1 [1] zu erfassen.

## 2 Durchführung der Messung

### 2.1 Messverfahren

Die Mess- und Beurteilungsmethoden basieren auf der folgenden Grundlage: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“, Revision 18, Stand 2008-02-01 [1].

Gemäß dieser Richtlinie ist die Tonhaltigkeitsauswertung entsprechend der IEC 61400-11 [2] durchzuführen und nach DIN 45681 [3] mit einem Tonhaltigkeitszuschlag für den akustischen Nahbereich  $K_{TN}$  zu bewerten. Falls erforderlich, wird eine Impulshaltigkeitsauswertung gemäß DIN 45645-1 [4] durchgeführt und mit einem Impulshaltigkeitszuschlag für den akustischen Nahbereich  $K_{IN}$  gemäß [1] bewertet.

Angegeben werden der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Ton- und Impulshaltigkeit im akustischen Nahbereich der WEA im Bereich von 6 m/s bis 10 m/s in 10 m Höhe und bei 95 % der Nennleistung, sofern diese unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe erreicht wird. Falls erforderlich, werden weitere Ergebnisse (Richtcharakteristik, tieffrequente Geräusche, Infraschall, Amplitudenmodulation) dokumentiert.

### 2.2 Messobjekt

Bei dem zu messenden Objekt handelt es sich um eine Windenergieanlage des Typs 5.5-158. Die technischen Daten können der Herstellerbescheinigung im Anhang entnommen werden.

Akustisch betrachtet setzt sich eine WEA aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Aerodynamisch bedingte Geräusche, verursacht durch die Rotation der Rotorblätter, stellen die wesentliche Schallquelle dar. Diese Geräusche sind in der Regel breitbandig und in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und den Blattprofilen bzw. dem Regelverhalten (Pitch oder Stall) abhängig.

Komponenten wie Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen (falls vorhanden), Lüfter, Transformatoren und Umrichter, stellen weitere Schallquellen dar, welche sowohl über Öffnungen im Maschinenhaus und im Turm direkt, als auch durch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm Geräusche abstrahlen. Diese Geräusche können tonhaltig sein.

### 2.3 Messort

Die WEA befindet sich mit weiteren WEA am Standort Wieringermeer (Niederlande). Die Umgebung ist flach (ca. 5 m unter NN), wird landwirtschaftlich genutzt und war zum Zeitpunkt der Messung nicht bestellt.

### 2.4 Messaufbau

Die Anordnung der Messpunkte wurde gemäß [1] gewählt. Die Messung der Geräuschemissionen wurde mit einem Mikrofon auf einer schallharten Platte mit einem Durchmesser von 1 m durchgeführt. Die Messposition lag im erlaubten Toleranzbereich ( $\pm 20$  %). Die Differenz  $h_a$  zwischen Höhenlage des Turmfußfundamentes und Höhenlage der Mikrofonanordnung wurde ebenfalls bestimmt. Der Schalleinfallswinkel  $\Psi$  lag im erlaubten Bereich ( $25^\circ - 40^\circ$ ). Informationen zum Messaufbau beinhaltet Tab. 1.

$$R_0 = H + \frac{D}{2} \pm 20\% \quad (\text{Referenzdistanz für Horizontalachse-WEA}) \quad (1)$$

Die Messdistanz wurde durch einen Laserentfernungsmesser mit einer Messabweichung von kleiner  $\pm 1$  % bestimmt.

Die Position des Mikrofons wurde unter Mitwindsituation gewählt. Bezugnehmend auf Windrichtung und die Einhaltung des Messsektors gemäß [1], wurde die Gondelausrichtung der WEA als Referenz verwendet.



Dies wurde während der Messung mehrmals mit Hilfe des Signals der Gondelposition und durch Sichtprüfung überprüft.

Die Schalldruckpegel des Gesamt- und Fremdgeräusches sowie das Audiosignal wurden mit Hilfe eines Schallpegelmessers aufgezeichnet.

Bei der Messung wurde ein sekundärer, halbkugelförmiger Windschirm (Spezifikation nach [2]) verwendet. Der Frequenzgang des Windschirms ist bekannt (siehe Anhang). Der Einfluss des sekundären Windschirms wurde in allen nachfolgenden Analysen berücksichtigt.

Signale der WEA (elektrische Wirkleistung, Generatorrehzahl, Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, Gondelposition, Pitchwinkel) wurden aus der Anlagensteuerung durch die wtg entnommen und aufgezeichnet.

Die Windgeschwindigkeit wurde mit Hilfe eines Anemometers auf einem Mast gemessen. Die Messentfernung und die Höhe des Anemometers sind in Tab. 1 angegeben. Ebenso wurden relevante meteorologische Daten am Standort während des Messzeitraumes aufgezeichnet.

Aufgrund der Nachtzeit können keine Bilder über den Messaufbau dargestellt werden. Die verwendeten Messgeräte sind im Anhang aufgeführt.

Um eine hohe Messgenauigkeit sicherzustellen, werden alle Geräte in definierten Abständen, wie in [2] gefordert, periodisch überprüft.

## 2.5 Messdurchführung und Bedingungen

Die Messung wurde 2021-02-05/06 durchgeführt. Während der Messung waren die angrenzenden WEA nicht in Betrieb. Während der Messung befand sich die Anlage in der Betriebskonfiguration „offener Betriebsmodus (NO)“.

Alle relevanten Signale (akustisch, WEA, Mast und meteorologisch) wurden simultan gemessen und aufgezeichnet. Alle akustischen Messgeräte wurden vor und nach der Messung mit einem akustischen Kalibrator kalibriert.

Zeitabschnitte mit Störgeräuschen (z. B. Autos, Flugzeuge, etc.) wurden bei der späteren Analyse nicht berücksichtigt.

Fremdgeräusche setzen sich hauptsächlich aus den am umliegenden Bewuchs windinduzierten Geräuschen zusammen.

Während der Messung wurde darauf geachtet, dass die Bedingungen (akustisch und meteorologisch) des Gesamt- und Fremdgeräusches identisch sind. Die Messbedingungen sind in Tab. 1 dargestellt. Weitere Darstellungen befinden sich im Anhang.



Tab. 1: Messdurchführung und Bedingungen

<b>Messdatum</b>	2021-02-05/06
<b>Entfernung des Mikrofons zum Turmmittelpunkt <math>R_{0, \text{gewählt}}</math> [m]</b>	202,15
<b>Höhe des Mikrofons in Bezug zum WEA Fundament [m]</b>	0
<b>Entfernung Mast – WEA [m]</b>	1.400
<b>Höhe des Anemometers auf dem Mast [m]</b>	10
<b>Windgeschwindigkeit in 120,90 m Höhe [m/s]</b>	5,3 – 13,2
<b>Windgeschwindigkeit in Masthöhe [m/s]</b>	3,3 – 12,3
<b>Leistungsabgabe [kW]</b>	1.615 - 5.667
<b>Windrichtung</b>	Ost
<b>Turbulenzintensität [%]</b>	15
<b>Bewölkung</b>	bewölkt bis bedeckt
<b>Luftdruck [hPa]</b>	1.023 - 1.024
<b>Lufttemperatur [°C]</b>	2 - 5
<b>Relative Luftfeuchte [%]</b>	98 - 100
<b>Geschätzte Rauigkeitslänge am Standort [m]</b>	0,05



### 3 Messergebnisse

Zur Analyse der Geräuschemissionen bei verschiedenen Windbedingungen wurde nach den gemessenen Signalen (1 s Werte) differenziert und nach einem Status analysiert. Es wurde zwischen Perioden des Gesamtgeräusches („T“, Status = 1) und des Fremdgeräusches („B“, Status = 0,5) unterschieden. Status = 0 bedeutet, dass die Daten von der Analyse ausgeschlossen wurden (siehe Anhang Messdaten).

Aus dem zeitlichen Verlauf der elektrischen Wirkleistung, der Drehzahl des Generators oder Rotors, der Windgeschwindigkeit, den meteorologischen Daten, des Schalldruckpegels, des Audiosignals und ggf. der Windrichtung wurden alle Daten mit dem Status 0,5 oder 1 extrahiert. Die Messdaten mit zugehörigen Status sind im Anhang dargestellt.

Für die Analyse der gemessenen und nach Status gefilterten Signale wurde eine Mittelungszeit von 10 s verwendet.

Die arithmetischen Mittelwerte der Windgeschwindigkeit, der elektrischen Wirkleistung und ggf. der Windrichtung, sowie die energetischen Mittelwerte der Schalldruckpegel und der Spektren des Audiosignals, wurden für die Auswertung der Geräuschemissionen der WEA genutzt.

#### 3.1 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Aus der gemessenen Wirkleistung wurde mit Hilfe der zu Grunde gelegten Leistungskurve (vgl. Anhang), einer meteorologischen Korrektur gemäß [2] und einem logarithmischen Ansatz für das Windgeschwindigkeitsprofil (Referenzrauheitslänge  $z_{0,ref} = 0,05$  m) auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe  $v_{p10}$ , unter Zuhilfenahme der Nabenhöhe  $H = 120,90$  m geschlossen.

$$v_{p10} = v_H \cdot \frac{\ln\left(\frac{10}{z_{0,ref}}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_{0,ref}}\right)} \quad [\text{m/s}] \quad (2)$$

Aus der standardisierten Windgeschwindigkeit  $v_{p10}$  und der im Betrieb der WEA auf 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit  $v_{mess,10}$  wurde der Korrekturfaktor  $\kappa$  bestimmt.

$$\kappa = \frac{v_{p10}}{v_{mess,10}} \quad (3)$$

$$\text{und } v_{mess,10,korr} = \kappa \cdot v_{mess,10} \quad [\text{m/s}] \quad (4)$$

Es wurde ein Korrekturfaktor  $\kappa = 0,90$  zur Korrektur der auf 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit bestimmt.

Abweichend von [1] werden in Verbindung mit der Mittelungszeit (< 1 min.) Messwerte bei mehr als 95 % der Nennleistung (quadratische Symbole □) über ihre gemessene, mit dem Korrekturfaktor  $\kappa$  korrigierte Windgeschwindigkeit dargestellt, da die Messwerteverteilung unter Verwendung der Gondelanemometermethode das Schallemissionsverhalten nicht hinreichend gut wiedergibt (siehe Anhang).

Messwerte bei mehr als 95 % der Nennleistung wurden über die in 10 m Höhe gemessene, mit dem Korrekturfaktor  $\kappa$  korrigierte Windgeschwindigkeit mit quadratischen Symbolen □ dargestellt (siehe Anhang).

Dabei entfallen gemäß [2] solche Messwerte, bei denen die korrigierte Windgeschwindigkeit unterhalb der Windgeschwindigkeit zu 95 % der Nennleistung liegt.

Abweichend von [1] wurde hier eine Regression 6. Ordnung für das Gesamtgeräusch durchgeführt, da der Kurvenverlauf bei 4. Ordnung die Messwerte nicht hinreichend gut wiedergibt.

Die Koeffizienten  $a_i$  für das Gesamt- sowie das Fremdgeräusch in der jeweiligen Windklasse  $k$  wurden wie folgt ermittelt:



$$L_{Aeq,k} = \sum_{i=0}^n a_i \cdot k^i \quad [\text{dB}] \quad (5)$$

mit  $n$  = Ordnungszahl der Regression,  $k$  = ganzzahlige Windgeschwindigkeit.

Tab. 2: Regressionskoeffizienten für Gesamtgeräusch  $L_{Aeq,T}$  und Fremdgeräusch  $L_{Aeq,B}$  gegen Windgeschwindigkeit

Gesamtgeräusch $L_{Aeq,T}$		Fremdgeräusch $L_{Aeq,B}$	
$a_0$	3325,842195252319470	$a_0$	31,779627125920179
$a_1$	-2908,930608405932617	$a_1$	0,954730693853366
$a_2$	1050,834203743886292	$a_2$	-0,281913484352681
$a_3$	-198,252932769370034	$a_3$	0,072406087154883
$a_4$	20,659419993522885	$a_4$	-0,004431719565352
$a_5$	-1,129803897477317	$a_5$	--
$a_6$	0,025372720241831	$a_6$	--

Zwischen den Regressionsgleichungen des Gesamtgeräusches  $L_{Aeq,T}$  und des Fremdgeräusches  $L_{Aeq,B}$  wurde der Fremdgeräuschabstand  $\Delta L$  in jeder Windklasse  $k$  bestimmt und anschließend der fremdgeräuschkorrigierte Schalldruckpegel  $L_{Aeq,c,k}$  für den Betrieb der WEA berechnet.

$$L_{Aeq,c,k} = 10 \cdot \log \left( 10^{(0,1 \cdot L_{Aeq,T,k})} - 10^{(0,1 \cdot L_{Aeq,B,k})} \right) \quad [\text{dB}] \quad (6)$$

Aus dem fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel  $L_{Aeq,c,k}$  wurde für die standardisierten Windgeschwindigkeiten der Schalleistungspegel  $L_{WA,k}$  der WEA berechnet.

$$L_{WA,k} = L_{Aeq,c,k} - 6 \text{ dB} + 10 \cdot \log \left( 4\pi \cdot \frac{R_i^2}{1 \text{ m}^2} \right) \quad [\text{dB}] \quad (7)$$

$$\text{mit } R_i = \sqrt{(R_0 + N_A)^2 + (H - h_A)^2} \quad [\text{m}] \quad (8)$$

und  $R_0 = 202,15 \text{ m}$ ,  $N_A = 4,134 \text{ m}$ ,  $H = 120,90 \text{ m}$ ,  $h_A = 0 \text{ m}$ .

Damit ergaben sich für die WEA 5.5-158 in der vorliegenden Konfiguration (offener Betriebsmodus (NO)) die dargestellten immissionsrelevanten Schalleistungspegel.

Tab. 3: Immissionsrelevanter Schalleistungspegel 5.5-158; offener Betriebsmodus (NO)

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $v_{p10}$ [m/s]	BIN 5 4,5–5,5	BIN 6 5,5–6,5	BIN 7 6,5–7,5	7,3 <sup>1)</sup>	BIN 8 7,5–8,5	BIN 9 8,5–9,5
<b>Gesamtgeräusch <math>L_{Aeq,T}</math> [dB]</b>	48,38	52,70	53,18	53,07	53,16	53,42
Anzahl der Werte (Gesamtgeräusch)	1150	1140	525	525	140	51
<b>Fremdgeräusch <math>L_{Aeq,B}</math> [dB]</b>	35,79	37,26	38,84	39,37	40,29	41,24
Anzahl der Werte (Fremdgeräusch)	211	280	223	223	168	94
<b>Pegelabstand <math>\Delta L</math> [dB]</b>	12,59	15,44	14,34	13,70	12,87	12,18
<b>Betriebsgeräusch <math>L_{Aeq,c}</math> [dB]</b>	48,13	52,57	53,01	52,88	52,93	53,15
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> [dB]</b>	<b>100,7</b>	<b>105,1</b>	<b>105,6</b>	<b>105,4</b>	<b>105,5</b>	<b>105,7</b>
<b>Elektrische Wirkleistung <math>P</math> [kW]</b>	2.224	3.685	4.950	5.225	5.477	5.500
<b>Generatordrehzahl <math>N_{Gen}</math> [min<sup>-1</sup>]</b>	1.444	1.740	1.824	1.824	1.828	1.829

1) 95 % Nennleistung



**Anmerkung:** Aufgrund der Messwerte und unter Betrachtung des Regelverhaltens der WEA ist ersichtlich, dass mit keiner weiteren Erhöhung des Schallleistungspegels bei noch höheren Windgeschwindigkeiten zu rechnen ist (siehe Anhang).

Die gemittelten A-bewerteten Terz- und Oktavbandschallleistungspegel für die analysierten BINs sind im Anhang dargestellt.

## 3.2 Tonhaltigkeitsanalyse

Die Tonhaltigkeitsauswertung ist gemäß Technischer Richtlinie [1] nach IEC 61400-11 [2] durchzuführen und nach DIN 45681 [3] mit einem Tonhaltigkeitszuschlag  $K_{TN}$  für den akustischen Nahbereich zu bewerten.

### 3.2.1 Verfahren der Tonhaltigkeitsanalyse

Das aufgezeichnete Geräusch wird zur Bestimmung der Frequenzzusammensetzung mit 40 kHz unter Verwendung eines Antialiasing-Filters mit einer Grenzfrequenz von 20 kHz digitalisiert und einer Fastfourieranalyse (FFT) unterzogen.

Je Windgeschwindigkeitsklasse (BIN) werden für das Gesamtgeräusch und das Fremdgeräusch jeweils zwölf Aufnahmen mit einer Länge von je 10 s der FFT zu Grunde gelegt. Die Frequenzauflösung beträgt 2 Hz. Für die FFT wurde ein Hanning Fenster verwendet.

Nach energetischer Mittelung der zwölf Differenzpegel  $\Delta L_{j,k}$  und Berücksichtigung des Audibilitätsmaßes ( $L_a$ ) wird ein Tonhaltigkeitszuschlag ( $K_{TN}$ ) für den akustischen Nahbereich der Windenergieanlage nach [3] je BIN vergeben.

### 3.2.2 Ergebnisse der Tonhaltigkeitsanalyse

Das von der 5.5-158 analysierte Betriebsgeräusch weist in den Spektren eine tonale Wahrnehmbarkeit von  $\Delta L_{a,k} \geq -3,0$  dB auf. Die Ergebnisse der Analyse in den jeweiligen BINs sind nachfolgend aufgeführt. Die Spektren sind im Anhang dargestellt.

Tab. 4: Bestimmung des Tonhaltigkeitszuschlags um 180 Hz

Spektrum	BIN 5 4,5 – 5,5		BIN 6 5,5 – 6,5		BIN 7 <sup>1)</sup> 6,5 – 7,5		BIN 8 7,5 – 8,5		BIN 9 8,5 – 9,5	
	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{j,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{j,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{j,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{j,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{j,k}$ [dB]
1	--	--	172	0,84	190	-6,00	186	-1,91	188	-5,66
2	--	--	172	-0,84	188	-4,63	188	-2,59	190	-7,20
3	--	--	170	2,69	186	-1,73	190	-2,54	188	-4,20
4	--	--	174	-0,31	186	-2,13	188	-4,40	186	-2,21
5	--	--	176	1,27	188	-3,39	190	-4,11	186	-3,84
6	--	--	180	-5,06	186	-2,51	188	-4,40	186	-0,63
7	--	--	176	1,50	186	-3,87	188	-7,01	190	-2,09
8	--	--	174	0,68	190	-5,56	188	-5,58	188	-4,99
9	--	--	180	-5,90	190	-4,81	188	-7,79	188	-5,13
10	--	--	178	-2,01	190	-4,93	190	-6,38	188	-2,25
11	--	--	180	-7,34	190	-7,73	186	-8,08	188	-1,44
12	--	--	182	-5,24	190	-7,89	186	-0,94	188	-3,25
Energ. Mittel $\Delta L_k$ [dB]		--		-0,61		-4,19		-4,07		-3,20
Tonalität $\Delta L_{a,k}$ [dB]		< -3,0		1,42		-2,16		-2,04		-1,16
Zuschlag $K_{TN}$ [dB]		0		1		0		0		0

1) 95 % Nennleistung



Tab. 5: Bestimmung des Tonhaltigkeitszuschlags um 314 Hz

Spektrum	BIN 5 4,5 – 5,5		BIN 6 5,5 – 6,5		BIN 7 <sup>1)</sup> 6,5 – 7,5		BIN 8 7,5 – 8,5		BIN 9 8,5 – 9,5	
	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]
1	--	--	--	--	316	-3,86	310	-15,48	316	-2,00
2	--	--	--	--	314	-3,33	316	-4,32	316	-3,43
3	--	--	--	--	310	-4,11	318	-3,78	314	-1,83
4	--	--	--	--	310	-5,12	316	-0,24	314	-3,19
5	--	--	--	--	314	-4,37	316	-0,33	312	-2,94
6	--	--	--	--	312	-6,07	314	-3,78	310	-7,30
7	--	--	--	--	312	-4,82	314	-7,93	316	-2,13
8	--	--	--	--	316	-4,70	316	-3,55	314	-0,87
9	--	--	--	--	316	-3,78	314	-2,37	316	-3,07
10	--	--	--	--	318	-3,07	316	-6,01	314	-4,68
11	--	--	--	--	316	-5,94	312	-7,32	314	-2,03
12	--	--	--	--	316	-5,50	310	-3,76	314	-2,00
Energ. Mittel $\Delta L_k$ [dB]		--		--		-4,46		-3,67		-2,70
Tonalität $\Delta L_{a,k}$ [dB]		< -3,0		< -3,0		-2,34		-1,56		-0,59
Zuschlag $K_{TN}$ [dB]		0		0		0		0		0

1) 95 % Nennleistung

Tab. 6: Bestimmung des Tonhaltigkeitszuschlags um 2.700 Hz

Spektrum	BIN 5 4,5 – 5,5		BIN 6 5,5 – 6,5		BIN 7 <sup>1)</sup> 6,5 – 7,5		BIN 8 7,5 – 8,5		BIN 9 8,5 – 9,5	
	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]	$f_T$ [Hz]	$\Delta L_{i,k}$ [dB]
1	--	--	2532	-2,11	2798	-3,66	2734	-3,73	2772	-3,94
2	--	--	2524	-2,53	2756	-1,53	2766	-4,75	2776	-4,43
3	--	--	2504	-4,44	2748	-2,34	2792	-3,71	2770	-5,26
4	--	--	2542	-5,19	2758	-3,53	2774	-2,66	2762	-4,42
5	--	--	2612	-3,54	2762	-3,98	2782	-3,05	2748	-3,40
6	--	--	2642	-2,26	2754	-1,59	2778	-3,27	2744	-3,34
7	--	--	2602	-7,13	2744	-2,34	2762	-4,38	2788	-2,78
8	--	--	2600	-2,41	2786	-5,26	2780	-4,58	2778	-3,82
9	--	--	2644	-2,89	2780	-4,61	2774	-6,08	2788	-6,91
10	--	--	2630	-3,09	2794	-1,94	2780	-7,90	2792	-1,70
11	--	--	2632	-6,74	2782	-3,98	2732	-5,48	2770	-3,21
12	--	--	2670	-3,17	2804	-3,57	2736	-4,09	2772	-3,78
Energ. Mittel $\Delta L_k$ [dB]		--		-3,52		-3,04		-4,27		-3,75
Tonalität $\Delta L_{a,k}$ [dB]		< -3,0		0,27		0,82		-0,41		0,11
Zuschlag $K_{TN}$ [dB]		0		1		1		0		1

1) 95 % Nennleistung



**Anmerkung 1:** Die angegebenen Tonhaltigkeitszuschläge  $K_{TN}$  bezeichnen das Geräuschverhalten der WEA im akustischen Nahbereich. Diese Werte können nicht direkt auf immissionsrelevante Entfernungen (mehrere 100 m) übertragen werden.

**Anmerkung 2:** Es wurden alle vorweg genannten und in den Spektren (Anhang) erkennbaren tonalen Auffälligkeiten gemäß [1] bzw. [2] analysiert, wobei nur die Ergebnisse derjenigen Komponenten detailliert (tabellarisch) aufgeführt werden, die gemäß [2] als relevant zu erachten sind. Dies ist der Fall, wenn in einem BIN die ermittelte Tonalität ( $\Delta L_{a,k}$ ) mindestens -3,0 dB beträgt oder diese überschreitet.

### 3.3 Subjektives Geräuschempfinden

Aerodynamisch bedingte Geräusche traten durch die Rotation der Rotorblätter auf. Am Referenzpunkt sind Tonhaltigkeiten wahrnehmbar.

### 3.4 Sonstige akustische Auffälligkeiten

#### 3.4.1 Pegel von Einzelereignissen

Einzelereignisse wie das Anfahren oder Abschalten der Anlage, Quietschen der Bremsen, welche das normale Betriebsgeräusch nennenswert überschreiten, wurden bei der Messung nicht festgestellt.

#### 3.4.2 Impulshaltigkeit

Es wurde subjektiv kein ausgeprägtes impulshaltiges Betriebsgeräusch festgestellt. Demzufolge wird ein Impulshaltigkeitszuschlag  $K_{IN}$  von 0 dB vergeben.

### 3.5 Turbulenzintensität

Die Turbulenzintensität  $TI$  wurde gemäß [2] bestimmt, aber auf Basis der gesamten Messzeit anstelle von drei repräsentativen 10 min Zeitabschnitten. Die Turbulenzintensität wurde mit dem Gondelanemometer bestimmt, während die WEA in Betrieb war. Dieser Wert wurde auf Nabenhöhe (120,90 m) gemessen und ist nicht direkt mit Werten an anderer Stelle, z. B. in Standortgutachten, zu vergleichen. Der  $TI$ -Wert ist im vorherigen Kapitel 2.5 (Messdurchführung und Bedingungen) angegeben.



## 4 Messunsicherheiten

Die Messunsicherheit wird bei Geräuschemissionsmessungen an WEA gemäß [2] abgeschätzt. Sie setzt sich zusammen aus statistischen Unsicherheiten (Typ A) und systematischen Abweichungen (Typ B).

### 4.1 Messunsicherheiten Typ A

Aus den gemessenen Schalldruckpegeln und den berechneten Schalldruckpegeln (Regressionsanalyse) wurde die Messunsicherheit des Typs A bestimmt. Die Gleichung für  $U_A$  in [1] beschreibt die Standardabweichungen der ermittelten Regressionswerte für das Gesamt- und Fremdgeräusch.

$$U_A = \sqrt{\frac{\sum (y - y_{est})^2}{N(N-2)}} \quad (9)$$

Die Unsicherheit des gemessenen fremdgeräuschkorrigierten Anlagenpegels  $U_{A,s}$  wird wie folgt berechnet:

$$U_{A,s} = \frac{\sqrt{(U_{A,T} \cdot 10^{0,1 \cdot L_T})^2 + (U_{A,B} \cdot 10^{0,1 \cdot L_B})^2}}{10^{0,1 \cdot L_C}} \quad (10)$$

Tab. 7: Messunsicherheiten Typ A

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $v_{p10}$ [m/s]	BIN 5 4,5–5,5	BIN 6 5,5–6,5	BIN 7 6,5–7,5	BIN 8 7,5–8,5	BIN 9 8,5–9,5
Messunsicherheit $U_{A,s}$ [dB]	0,2	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1

### 4.2 Messunsicherheiten Typ B

Messunsicherheiten des Typs B wurden wie folgt abgeschätzt:

Tab. 8: Messunsicherheiten Typ B

Messunsicherheiten Typ B [dB]	Fehlergrenzen $\pm a$	Wahrscheinlicher Fehler	$U_a = a / \sqrt{3}$
Akustischer Kalibrator $U_{B1}$	0,3		0,2
Schallpegelmesser $U_{B2}$	0,3		0,2
Schallharte Platte $U_{B3}$	0,5		0,3
Messabstand $U_{B4}$	0,1		0,1
Luftimpedanz $U_{B5}$	0,2		0,1
Turbulenz $U_{B6}$	0,7		0,4
Windgeschwindigkeit $U_{B7}$	0,3		0,2
Windrichtung $U_{B8}$	0,5		0,3

### 4.3 Abschätzung der Gesamtmessunsicherheit $U_C$

Aus den berechneten Messunsicherheiten des Typs A und den abgeschätzten Messunsicherheiten des Typs B ergibt sich nach [2] die kombinierte Gesamtmessunsicherheit  $U_C$ :

$$U_C = \sqrt{U_{A,s}^2 + U_{B1}^2 + U_{B2}^2 + U_{B3}^2 + U_{B4}^2 + U_{B5}^2 + U_{B6}^2 + U_{B7}^2 + U_{B8}^2} \quad (11)$$

Tab. 9: Gesamtmessunsicherheit  $U_C$  für den Schalleistungspegel

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $v_{p10}$ [m/s]	BIN 5 4,5–5,5	BIN 6 5,5–6,5	BIN 7 6,5–7,5	BIN 8 7,5–8,5	BIN 9 8,5–9,5
Gesamtmessunsicherheit $U_C$ [dB]	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7



#### 4.4 Messunsicherheiten für Tonhaltigkeiten

Bei der Tonhaltigkeit ist  $U_A$  für jeden Einzelton der Fehler des Mittelwertes aus den maximalen Tonpegeln. Der Wert von  $U_{B3}$  kann gemäß [2] mit 1,7 dB abgeschätzt werden. Da es sich bei dem angegebenen Wert  $\Delta L_{a,k}$  um eine Differenz handelt und des Weiteren die Windgeschwindigkeit hier von zweitrangiger Bedeutung ist, können die Werte von  $U_{B1}$ ,  $U_{B4}$  und  $U_{B6}$  gemäß [2], geringer angenommen werden als beim Schalleistungspegel  $L_{WA}$ .

Die Ergebnisse der kombinierten Gesamtmessunsicherheit für Tonhaltigkeiten bei ganzzahligen Windgeschwindigkeitswerten sind wie nachstehend:

Tab. 10: Gesamtmessunsicherheit  $U_C$  für Tonhaltigkeiten

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $v_{p10}$ [m/s]	BIN 5 4,5–5,5	BIN 6 5,5–6,5	BIN 7 6,5–7,5	BIN 8 7,5–8,5	BIN 9 8,5–9,5
Gesamtmessunsicherheit $U_C$ [dB] für Tonhaltigkeit um 180 Hz	-- <sup>2)</sup>	3,75	2,37	2,71	2,31
Gesamtmessunsicherheit $U_C$ [dB] für Tonhaltigkeit um 314 Hz	-- <sup>2)</sup>	-- <sup>2)</sup>	1,55	4,44 <sup>1)</sup>	2,08
Gesamtmessunsicherheit $U_C$ [dB] für Tonhaltigkeit um 2.700 Hz	-- <sup>2)</sup>	2,11	1,71	1,90	1,77

- 1) Hohe Unsicherheit, da nicht in jedem Spektrum ein Ton ermittelt wurde  
 2) Keine Auswertung erfolgt, da keine Tonalität mit einem  $\Delta L_{a,k} \geq -3,0$  dB vorliegt

#### 4.5 Messunsicherheiten für Terzspektren

Bei der Betrachtung von Terzbändern gibt  $U_A$  die Abweichung zum jeweiligen Terzbandmittelungspegel in jedem Frequenzband an, welcher aus der Standardabweichung mit dem Nenner  $\sqrt{N-1}$  berechnet wurde, wobei  $N$  die Anzahl der gemessenen Spektren ist. Gemäß [2] muss der Wert für  $U_{B3}$  hier im Vergleich zur Messunsicherheitsbetrachtung des Schalleistungspegels  $L_{WA}$  größer eingeschätzt werden und liegt typischerweise bei 1,7 dB. Die Gesamtunsicherheiten  $U_C$  für die Terzbandmittelungspegel der Terzspektren sind in den Tabellen im Anhang dargestellt.



## 5 Abweichungen von der Richtlinie FGW TR 1

1. Die elektrische Wirkleistung wurde nicht 3 phasig gemessen, sondern aus der Anlagensteuerung entnommen.
2. Abweichend von [1] wurde eine Regression 6. Ordnung für das Gesamtgeräusch durchgeführt, da der Kurvenverlauf bei 4. Ordnung die Messwerte nicht hinreichend gut wiedergibt.
3. In Verbindung mit einer Mittelungszeit von 10 s wurden Messwerte bei mehr als 95 % der Nennleistung über ihre gemessene, mit dem Korrekturfaktor  $\kappa$  korrigierte Windgeschwindigkeit dargestellt, da die Messwerteverteilung unter Verwendung der Gondelanemometermethode die vor Ort aufgetretenen Windgeschwindigkeiten nicht hinreichend gut wiedergibt.
4. Abweichend von [2], wurde die Windgeschwindigkeit auf einer Höhe von 10 m mit Hilfe eines Anemometers in 1400 m Entfernung zur WEA gemessen. Dementsprechend befand sich der Mast 770 m außerhalb des definierten Sektors nach [2]. Aufgrund des flachen Geländes und der ungestörten Windanströmung des Anemometers am gewählten Standort ist die Position als vertrauenswürdig anzusehen. Der ermittelte Korrekturfaktor  $\kappa$ , der das Verhältnis von standardisierten zu gemessenen Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe widerspiegelt, liegt mit einem Wert von 0,9 sehr nahe am Idealwert von 1,0. Hierdurch kann aufgezeigt werden, dass der gewählte Standort für eine Windgeschwindigkeitserfassung geeignet war. Weiterhin ergibt sich aus den Abbildungen im Anhang, dass die Korrelation zwischen gemessenen Schalldruckpegeln und gemessenen Windgeschwindigkeiten hoch ist und die Klassierung der Messwerte plausibel ist. Zudem ist über die Tab. 3 erkennbar, dass der Fremdgeräuschabstand in allen BINs mit um ca. 12 dB sehr hoch ausfällt. D.h., dass das gemessene und über die in 10 m Höhe erfassten Windgeschwindigkeiten klassierte Fremdgeräusch ohnehin nur einen irrelevanten Einfluss auf das Gesamtgeräusch ausübt. Folglich sind die Ergebnisse als vertrauenswürdig anzusehen.



## 6 Zusammenfassung

Im Auftrag der GE Wind Energy GmbH wurde von der windtest grevenbroich gmbh eine Geräuschemissionsmessung an einer Windenergieanlage des Typs 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 120,90 m (inkl. Fundament) gemäß FGW TR 1 [1] durchgeführt.

Die Messung erfolgte 2021-02-05/06 am Standort Wieringermeer (Niederlande) an der WEA mit der Seriennummer 53186873, in der Betriebskonfiguration „offener Betriebsmodus (NO)“.

Eine ausgeprägte Richtcharakteristik konnte bei der untersuchten WEA nicht festgestellt werden. Einzelgeräusche, die den mittleren Anlagengeräuschpegel der Windenergieanlage um mehr als 10 dB übertreffen, wurden nicht festgestellt.

Die Tonhaltigkeitsanalyse gemäß FGW TR 1 [1] für die untersuchte WEA in 202,15 m Entfernung ergab eine tonale Wahrnehmbarkeit, die mit einem Zuschlag  $K_{TN}$  von bis zu 1 dB im analysierten Windgeschwindigkeitsbereich zu bewerten ist.

Es wurde subjektiv kein ausgeprägtes impulshaltiges Betriebsgeräusch festgestellt.

Bezüglich des Schalleistungspegels  $L_{WA}$  wurde für diese Messung eine typische Messunsicherheit von  $U_C = 0,7$  dB ermittelt.

Zusammenfassend führt die Auswertung zu folgenden Ergebnissen:

Tab. 11: Messergebnisse der WEA 5.5-158; offener Betriebsmodus (NO)

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe $v_{p10}$ [m/s]	BIN 5 4,5–5,5	BIN 6 5,5–6,5	BIN 7 6,5–7,5	7,3 <sup>1)</sup>	BIN 8 7,5–8,5	BIN 9 8,5–9,5
Schalleistungspegel $L_{WA}$ [dB]	100,7	105,1	105,6	105,4	105,5	105,7
Tonhaltigkeit $K_{TN}$ [dB] um 180 Hz	0	1	0	0 <sup>2)</sup>	0	0
Tonhaltigkeit $K_{TN}$ [dB] um 314 Hz	0	0	0	0 <sup>2)</sup>	0	0
Tonhaltigkeit $K_{TN}$ [dB] um 2.700 Hz	0	1	1	1 <sup>2)</sup>	0	1
Impulshaltigkeit $K_{IN}$ [dB]	0	0	0	0	0	0
Elektrische Leistung P [kW]	2.224	3.685	4.950	5.225	5.477	5.500
Generatordrehzahl $N_{Gen}$ [min <sup>-1</sup> ]	1.444	1.740	1.824	1.824	1.828	1.829

1) 95 % Nennleistung

2) Übernahme der Bewertung aus BIN 7, da der 95 % -Betriebspunkt innerhalb dieser Windklasse liegt

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik, unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

Die in diesem Bericht aufgeführten Ergebnisse beziehen sich nur auf diese Anlage (vgl. Herstellerbescheinigung im Anhang).



## 7 Literaturverzeichnis

- [1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 01.02.2008 Teil1:  
Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V.
- [2] IEC 61400-11:2002 + A1:2006,  
Wind turbine generator systems- Part 11: Acoustic noise measurement techniques
- [3] DIN 45681  
Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die  
Beurteilung von Geräuschimmissionen  
August 2006
- [4] DIN 45645, Teil 1  
Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil1: Geräuschimmissionen in der  
Nachbarschaft  
Juli 1996.



## 8 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

a	- Fehler	-
B	- Fremdgeräusch (Background Noise)	-
$\Delta L$	- Pegeldifferenz	dB
$\Delta L_k$	- Tonalität	dB
$\Delta L_{a,k}$	- Tonale Wahrnehmbarkeit	dB
$\Delta L_{CA}$	- Differenzpegel zw. C-bewertetem und - A-bewertetem Schalldruckpegel	dB
D	- Rotordurchmesser	m
$f_T$	- Tonfrequenz	Hz
$f_m$	- Mittenfrequenz	Hz
H	- Höhe Rotormittelpunkt (Nabenhöhe)	m
$h_A$	- Höhe des Mikrofons in Relation zur Fundamenthöhe der WEA	m
$H_{neu}$	- Nabenhöhe für gleiche WEA, aber andere Nabenhöhe als die gemessene	m
$\kappa$	- Korrekturfaktor	-
$K_{IN}$	- Impulshaltigkeitszuschlag im akustischen Nahfeld	dB
$K_{TN}$	- Tonhaltigkeitszuschlag im akustischen Nahfeld nach DIN 45681	dB
$L_a$	- Audibilitätsmaß	-
$L_{Aeq}$	- Energieäquivalenter Dauerschallpegel, A-bewertet	dB
$L_{Aeq,B}$	- Fremdgeräuschpegel	dB
$L_{Aeq,c}$	- Fremdgeräuschkorrigierter Schalldruckpegel	dB
$L_{Aeq,mess}$	- gemessene Schalldruckpegel	dB
$L_{Aeq,reg}$	- aus Regression berechnete Schalldruckpegel	dB
$L_{Ceq}$	- äquivalenter Dauerschallpegel, C-bewertet	dB
$L_{Aeq,T}$	- Gesamtgeräuschpegel	dB
$L_T$	- Tonpegel	dB
$L_{WA}$	- A-bewerteter Schalleistungspegel	dB
N	- Anzahl Werte	-
$N_A$	- Nabenabstand Rotormittelpunkt - Turmmittelpunkt	m
$N_{Gen}$	- Generator Drehzahl	min <sup>-1</sup>
$N_{Rot}$	- Rotordrehzahl	min <sup>-1</sup>
P	- abgegebene elektrische Wirkleistung	kW
$R_0$	- horizontale Messentfernung zwischen Messpunkt und Turmmittellinie	m
$R_i$	- Abstand zwischen Schallquelle und Messpunkt (Hüllflächenradius)	m
T	- Gesamtgeräusch (Total Noise)	-
$U_a, U_b, U_c$	- Messunsicherheiten	dB
$v_H$	- Windgeschwindigkeit aus Leistungskurve in Nabenhöhe	m/s
$v_{mess,10}$	- gemessene Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	m/s
$v_{mess,10,korr}$	- korrigierte gemessene Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	m/s
$v_{p10}$	- standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	m/s
$v_{10,i}$	- Windgeschwindigkeit der gemessenen WEA in 10 m Höhe	m/s
$v_{10,ref}$	- ganzzahlige Windgeschwindigkeit der WEA mit neuer Nabenhöhe	m/s
WEA	- Windenergieanlage	-
$Z_0$	- Rauigkeitslänge	m
$Z_{0,ref}$	- Referenzrauigkeitslänge	m

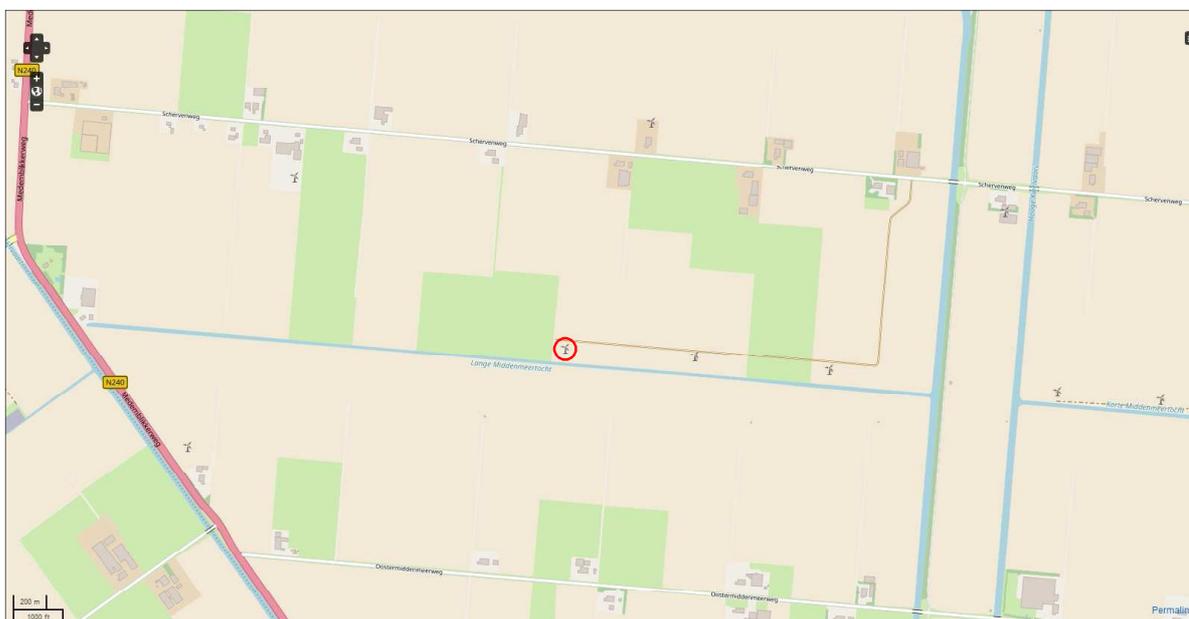


## 9 Bearbeitungsverlauf

Version	Datum	Inhalt	Status
SE20015B2	2021-02-19	Prüfbericht gemäß FGW TR 1 über Geräuschemissionen einer GE Windenergieanlage des Typs 5.5-158 Ser.-Nr. 53186873 am Standort Wieringermeer (Niederlande)  - offener Betriebsmodus (NO) -	gültig

## 10 Anhang

Anhang 1	Lageplan
Anhang 2	Herstellerbescheinigung
Anhang 3	Leistungskurve
Anhang 4	Messgeräte
Anhang 5	Einfügungsdämpfung des sekundären Windschirms
Anhang 6	Messaufbau
Anhang 7	Messdaten
Anhang 8	Betriebszustand
Anhang 9	Terz- und Oktavspektren
Anhang 10	Schmalbandspektren



Quelle: [openstreetmap.de](http://openstreetmap.de)  
Die vermessen WEA ist rot umkreist



### Herstellerbescheinigung, Kurzfassung für akustische Nachmessungen Manufacturer's certificate, Short version for control measurements of acoustic noise

<b>1. Allgemeine Informationen – General informations</b>	
Anlagenhersteller – turbine manufacturer :	GE Renewable Energy
Spezifische Anlagenbezeichnung – specific turbine type name :	5.5-158
Seriennummer der vermessenen WEA – serial number of tested WT :	53186873
Standort der vermessenen WEA – location of tested WT :	Wieringermeer, PW7 (PT7)
Koordinaten des Standortes – coordinates of turbine location :	52°49'09.0"N 5°03'08.4"E
Rotorachse – rotor axis :	horizontal – horizontal <input checked="" type="checkbox"/> vertikal – vertical <input type="checkbox"/>
Nennleistung – rated power :	5500 kW
Leistungsregelung – power control :	pitch <input checked="" type="checkbox"/> stall <input type="checkbox"/>
Nabenhöhe über Grund – hub height above ground :	120.9 m
Nabenhöhe über Fundamentflansch – hub height above top of foundation flange :	120.9 m
Nennwindgeschwindigkeit – rated wind speed :	11.4 m/s
Ein- / Abschaltwindgeschwindigkeit – cut-in / cut outwind speed :	3 / 25 m/s
<b>2. Rotor – Rotor</b>	
Durchmesser – rotor diameter :	158 m
Anzahl der Blätter – number of blades :	3
Nabenart – kind of hub :	pendelnd – teetered <input type="checkbox"/> starr – rigid <input checked="" type="checkbox"/>
Anordnung zum Turm – position relative to tower :	luv – upwind <input checked="" type="checkbox"/> lee – downwind <input type="checkbox"/>
Drehzahlbereich / Drehzahlstufen – rot. speed range / stages of rot. speed :	9.7 / 5.3 – 9.7 rpm
Rotorblatteinstellwinkel – rotor blade pitch setting :	variable
Konuswinkel – cone angle :	5°
Achsneigung – tilt angle :	4°
Horizontaler Abstand Rotormittelpunkt - Turmmittellinie – horiz. distance between centre of rotor and tower centre line :	4134 mm
<b>3. Rotorblatt – Rotor blade</b>	
Hersteller – manufacturer :	LM
Typenbezeichnung – type :	LM77.4P3-14
Seriennummern der Rotorblätter – serial numbers of rotor blades :	1: 000004      2: 000005      3: 000006
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Gen.) – additional components (e.g. stall strips, vortex gen., trip strips):	VGs, T-Spoilers, TE Serrations
<b>4. Getriebe – Gearbox</b>	
Hersteller – manufacturer :	ZF
Typenbezeichnung – type :	EH0941A-001
Seriennummer des Getriebes – serial number of gear box :	EH0941A-001.P5/LM0001
Ausführung – design :	2 planetary / 1 helical
Übersetzungsverhältnis – gear ratio :	188.1 : 1
<b>5. Generator – Generator</b>	
Hersteller – manufacturer :	Indar
Typenbezeichnung – type :	DFIG NAR710G4B50N
Seriennummer des Generators – serial number of generator :	22711500003
Anzahl – number of generators :	1
Art – design :	double fed asynchroneous
Nennleistung(en) – rated power value(s) :	5527 kW
Drehzahlbereich / Drehzahlstufen – rot. speed range / stages of rot. speed :	1824 rpm
<b>6. Turm – Tower</b>	
Ausführung – design :	Gitter – lattice <input type="checkbox"/> Rohr – tubular <input checked="" type="checkbox"/> zylindrisch – cylindrical <input checked="" type="checkbox"/> konisch – conical <input checked="" type="checkbox"/>
Material – material :	steel
Durchmesser - Turmfuß – foot of the tower diameter:	4,3 m
<b>7. Betriebsführung / Regelung – Control system</b>	
Art der Leistungsregelung – kind of power control :	blade pitching
Antrieb der Leistungsregelung – actuation of power control :	electrical
Hersteller der Betriebsführung / Regelung – manufacturer of control system :	GE
Typenbezeichnung der Betriebsführung / Regelung – control system type :	Mark VIe
Bezeichnung der verwendeten Steuerungskurve – designation of used control setup :	NO
Bezeichnung der verwendeten Leistungskurve – designation of power curve report :	PCD-NO_5.5-158-50Hz_GT120mHH_700kN_no_LEP_106dB_EN_r03.pdf

16.02.2024

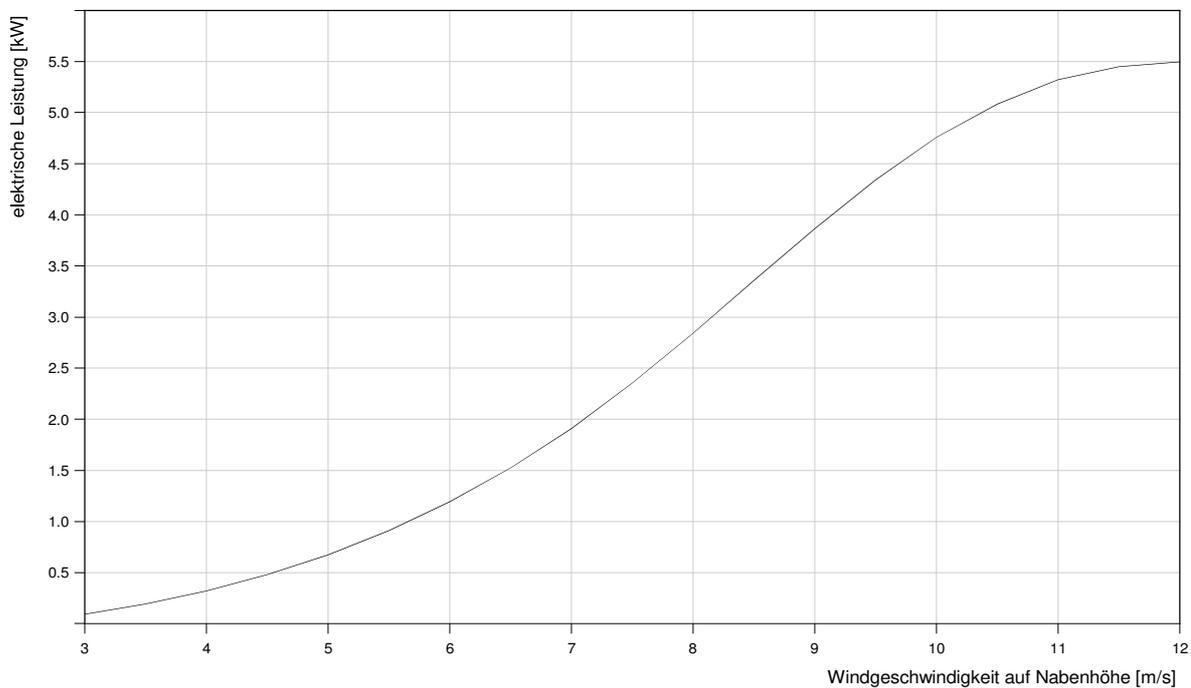


**GE Power & Water  
Renewable Energy**

GE Wind Energy GmbH, Germany  
Holsterfeld 16, 48499 Salzbergen  
T +49 5971 980 0, F +49 5971 980 1999  
www.ge-renewable-energy.com

Datum, Stempel und Unterschrift des Herstellers  
Date, manufacturer's stamp and signature

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission, Leistungskurve und elektrische Eigenschaften in den Prüfberichten abgebildet sind, die o. g. Eigenschaften aufweist. – The manufacturer of the wind turbine (WT) confirms that the WT whose noise level, performance curve and power quality is measured and depicted in the test reports, shows the characteristics given above.



$v_H$ [m/s]	P [kW]	$v_H$ [m/s]	P [kW]
3,0	91	8,0	2.832
3,5	191	8,5	3.327
4,0	319	9,0	3.807
4,5	478	9,5	4.258
5,0	672	10,0	4.663
5,5	910	10,5	5.001
6,0	1.191	11,0	5.253
6,5	1.522	11,5	5.416
7,0	1.904	12,0	5.487
7,5	2.353	12,5	5.500

Quelle: GE Wind Energy GmbH



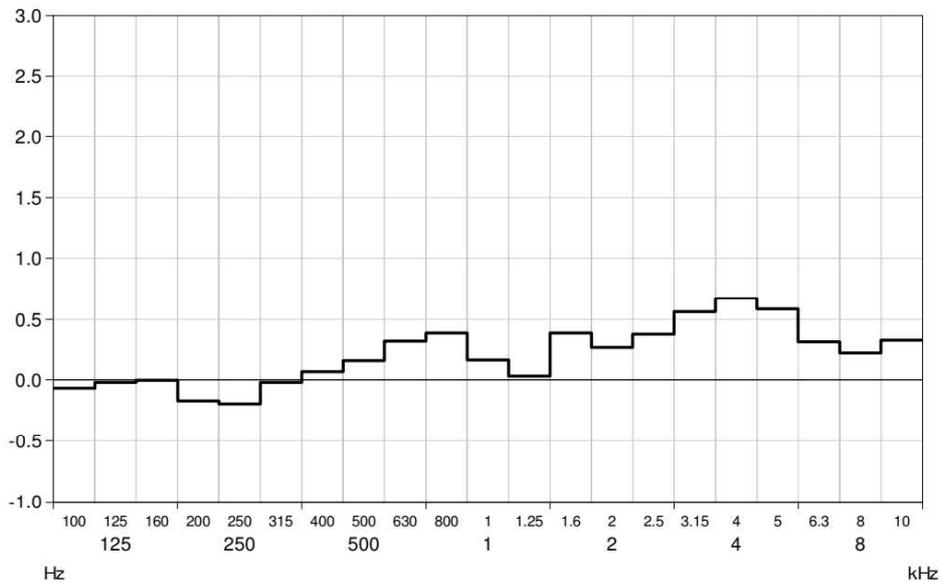
<b>Geräte Akustik</b> <i>devices acoustic</i>	<b>Hersteller / Serien-Nr.</b> <i>manufacturer / serial number</i>	<b>Kalibriert bis</b> <i>calibrated until</i>	<b>QM-Nummer</b> <i>QM number</i>
<b>Mikrofon</b> <i>microphone</i>	<b>Norsonic, Typ 1225, Serien-Nr. 157460</b> <i>Norsonic, type 1225, serial-no. 157460</i>	2022-03	WTG1016075
<b>Mikrofonvorverstärker</b> <i>preamplifier</i>	<b>Norsonic, Typ 1209, Serien-Nr. 20181</b> <i>Norsonic, type 1209, serial-no. 20181</i>	2022-03	WTG1014152
<b>Schallpegelmesser</b> <i>sound level meter</i>	<b>Norsonic 140, Serien-Nr. 1406102</b> <i>Norsonic 140, serial-no. 1406102</i>	2022-03	WTG1014151
<b>Akustischer Kalibrator</b> <i>acoustical calibrator</i>	<b>Norsonic, Typ 1251, Serien-Nr. 34226</b> <i>Norsonic, type 1251, serial-no. 34226</i>	2021-03	WTG0914004
<b>Windschirme</b> <i>wind screens</i>	<b>Hersteller / Serien-Nr.</b> <i>manufacturer / serial number</i>	<b>Kalibriert bis</b> <i>calibrated until</i>	<b>QM-Nummer</b> <i>QM number</i>
<b>Sek. Windschirm</b> <i>secondary wind screen</i>	<b>IG AMEK GmbH</b> <i>IG AMEK GmbH</i>		WTG2119119
<b>Weitere Geräte</b> <i>further devices</i>	<b>Hersteller / Serien-Nr.</b> <i>manufacturer / serial number</i>	<b>Kalibriert bis</b> <i>calibrated until</i>	<b>QM-Nummer</b> <i>QM number</i>
<b>Computer</b> <i>Computer</i>	<b>Sintrones, ABOX-5000-i7w/6700TE, SN: ss171020216</b> <i>Sintrones, ABOX-5000-i7w/6700TE, SN: ss171020216</i>		WTG1417034
<b>Datenlogger</b> <i>data logger</i>	<b>IMC LCi8, Serien-Nr. 0889701</b> <i>IMC LCi8, serial-no. 0889701</i>		WTG0311092
<b>Laserentfernungsmesser</b> <i>laser rangefinder</i>	<b>Nikon, Prostaff 7i, Serien-Nr. 5021948</b> <i>Nikon, Prostaff 7i, serial-no. 5021948</i>		WTG1017135
<b>Computer</b> <i>Computer</i>	<b>ToshibaSatellite Pro A50-C-1G8 SN: XG030705H</b> <i>ToshibaSatellite Pro A50-C-1G8 SN: XG030705H</i>		WTG1417006
<b>Windmessmast</b> <i>meteorological mast</i>	<b>Hersteller / Serien-Nr.</b> <i>manufacturer / serial number</i>	<b>Kalibriert bis</b> <i>calibrated until</i>	<b>QM-Nummer</b> <i>QM number</i>
<b>Messmast 10 m</b> <i>meteorological mast</i>	<b>Teksam Clark-Mast, Typ CQTX10-8/HP, Serien-Nr. G117168</b> <i>Teksam Clark-Mast, type CQTX10-8/HP, serial-no. G117168</i>		WTG0417001
<b>Software</b> <i>software</i>	<b>Hersteller / Serien-Nr.</b> <i>manufacturer / serial number</i>	<b>Kalibriert bis</b> <i>calibrated until</i>	<b>QM-Nummer</b> <i>QM number</i>
<b>WTG Technik Version 20200502</b> <i>WTG Technik Version 20200502</i>	<b>windtest grevenbroich gmbh</b> <i>windtest grevenbroich gmbh</i>		
<b>IMC Famos Version 7.2 rev. 5</b> <i>IMC Famos version 7.2 rev. 5</i>	<b>imc Meßsysteme GmbH</b> <i>imc Meßsysteme GmbH</i>		



Da der sekundäre Windschirm Teil der gesamten Messkette war, wird die Eingangsdämpfung des Windschirms im Diagramm und in der folgenden Tabelle dokumentiert. Für die Berechnung aller Messergebnisse in diesem Bericht wurde der dämpfende Einfluss des Windschirms beachtet.



Insertion loss of the secondary windscreen  
AMEK 2018R0



Frequency [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]	Frequency [Hz]	Insertion loss [dB]	Standard deviation [dB]
100	-0.1	±0.5	1250	0.0	±0.1
125	0.0	±0.3	1600	0.4	±0.2
160	0.0	±0.2	2000	0.3	±0.1
200	-0.2	±0.5	2500	0.4	±0.2
250	-0.2	±0.3	3150	0.6	±0.2
315	0.0	±0.1	4000	0.7	±0.3
400	0.1	±0.2	5000	0.6	±0.4
500	0.2	±0.1	6300	0.3	±0.3
630	0.3	±0.2	8000	0.2	±0.3
800	0.4	±0.2	10000	0.3	±0.8
1000	0.2	±0.2			

Total Insertion loss of the windscreen	Standard deviation
0.2 dB	±0.1 dB

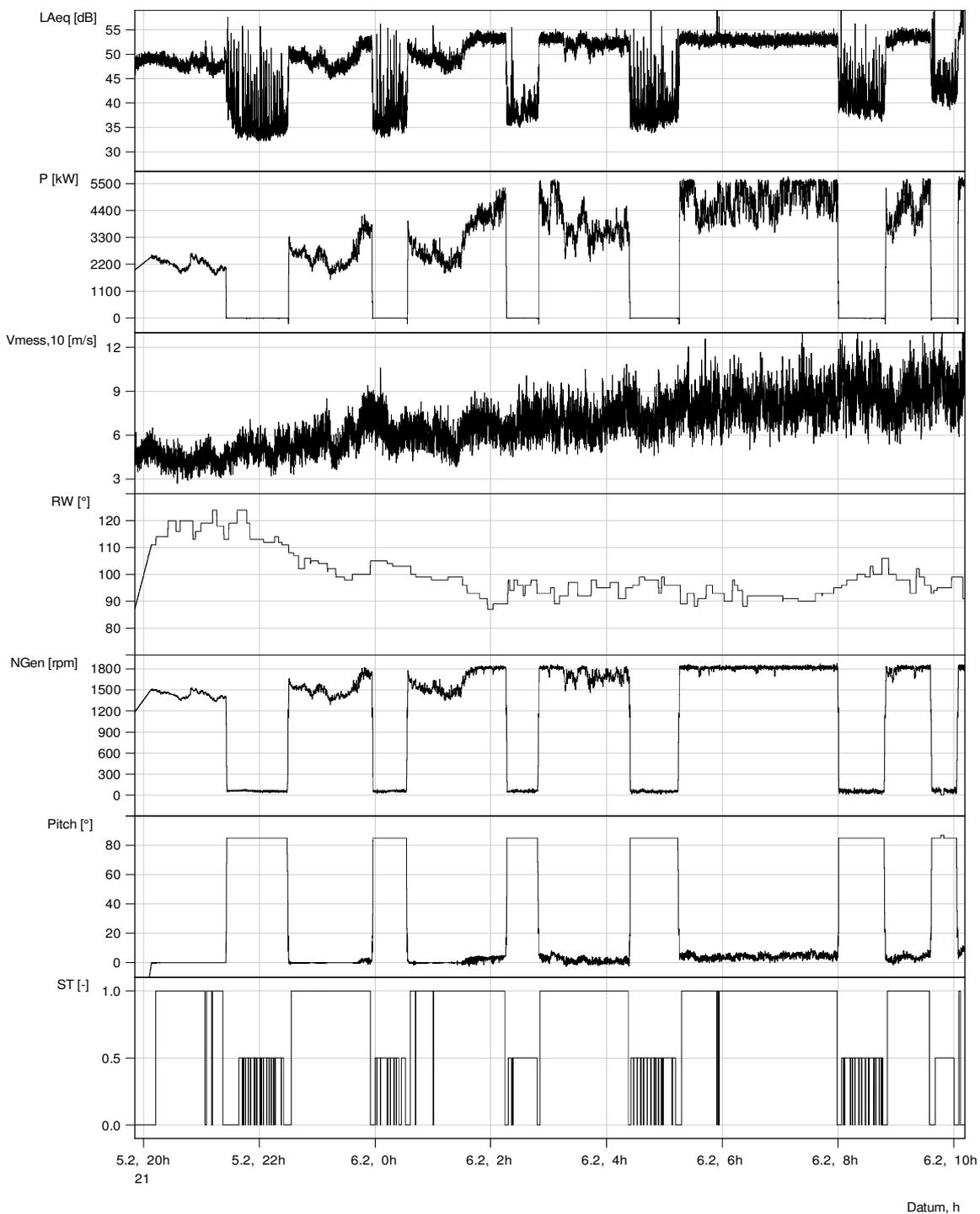
B.Eng. Paul Nicpon  
Senior expert

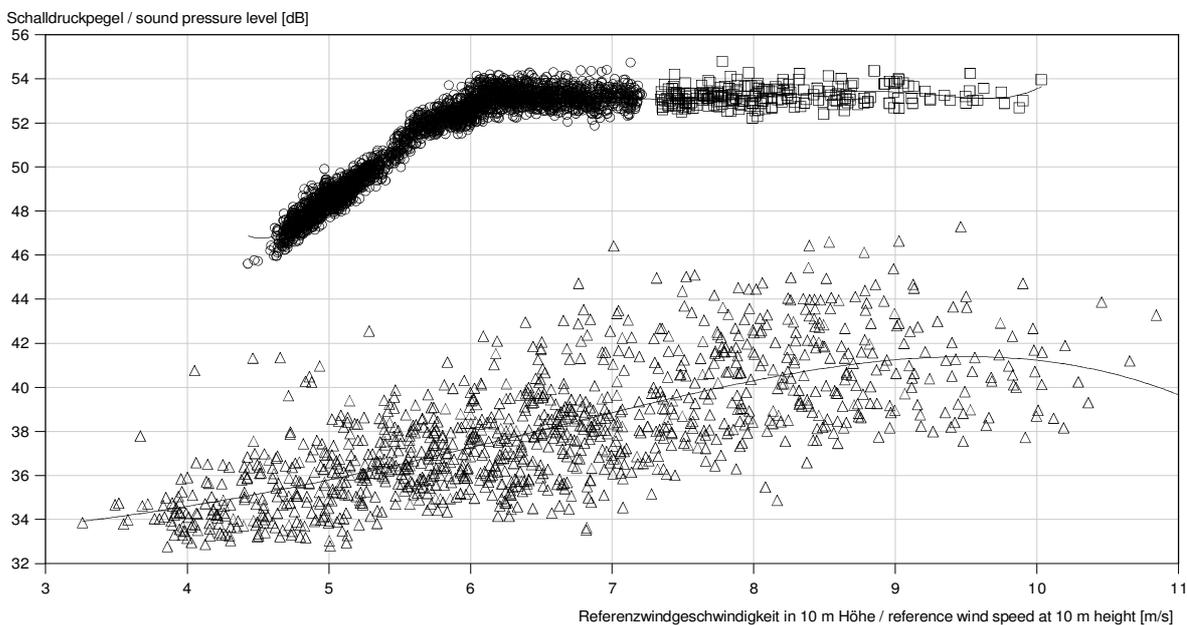
B.Eng. Robert Wilsch  
Projectmanager





Aufgrund der Nachtzeit können keine Bilder über den Messaufbau dargestellt werden.

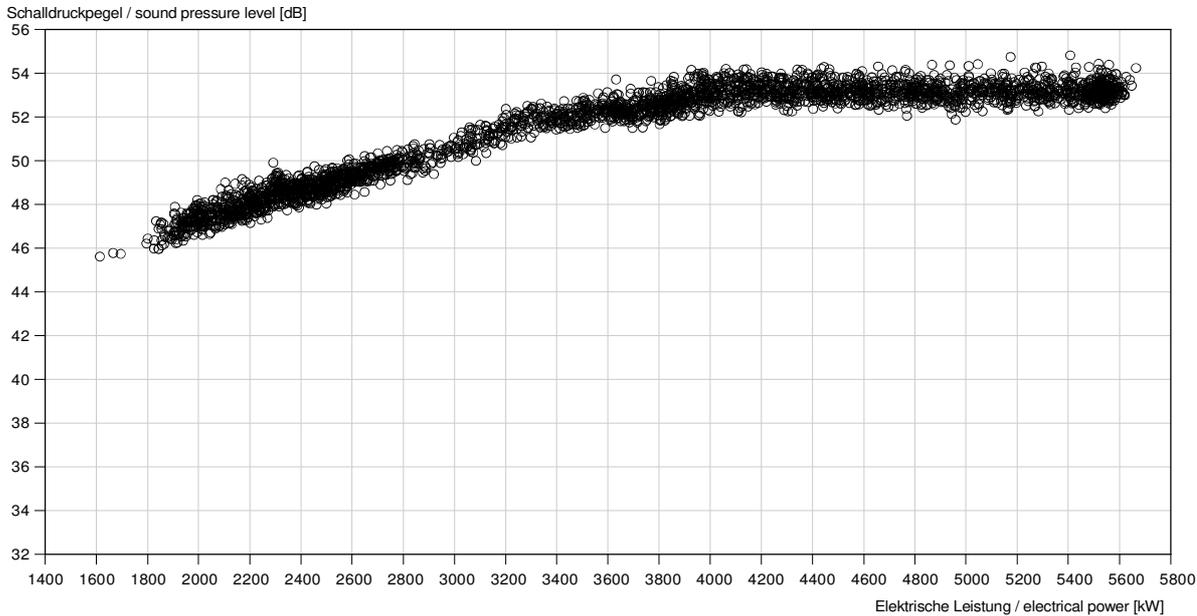




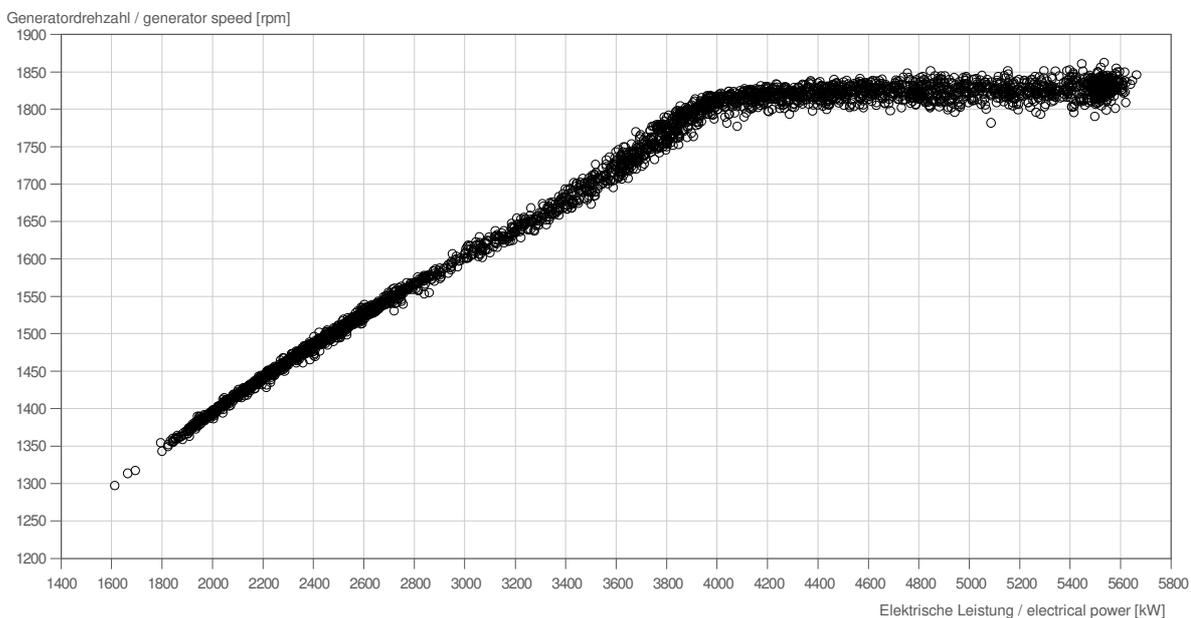
Schalldruckpegel über standardisierter Windgeschwindigkeit (10 s Mittelwerte)

O Gesamtgeräusch, Δ Fremdgeräusch,

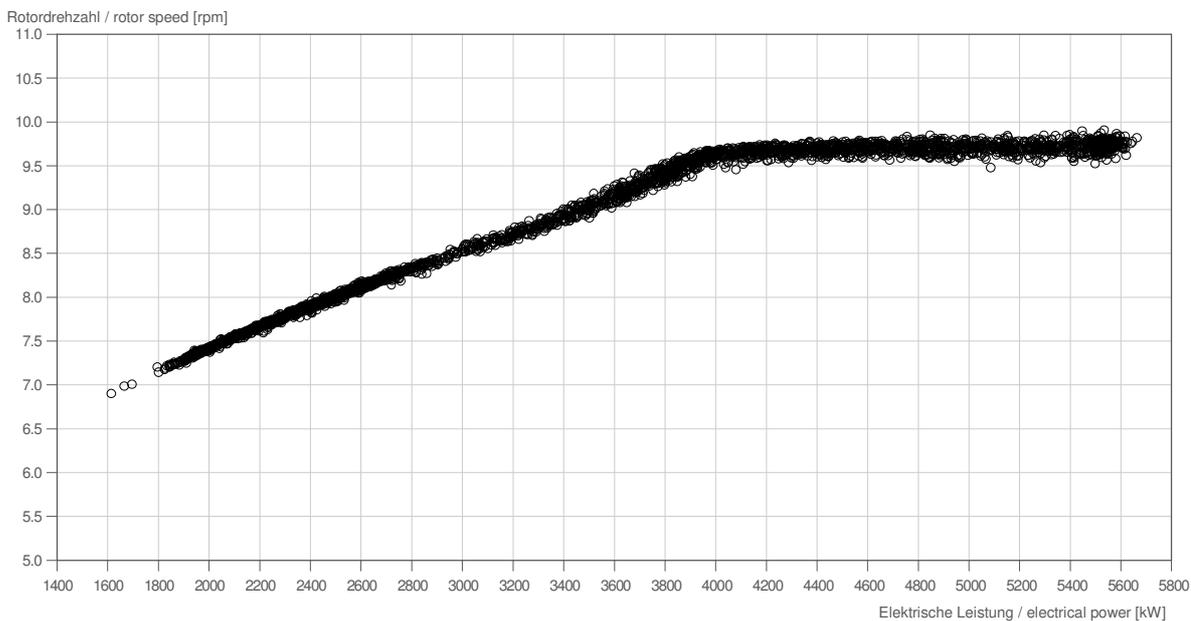
□ Messwerte größer 95%-Nennleistung



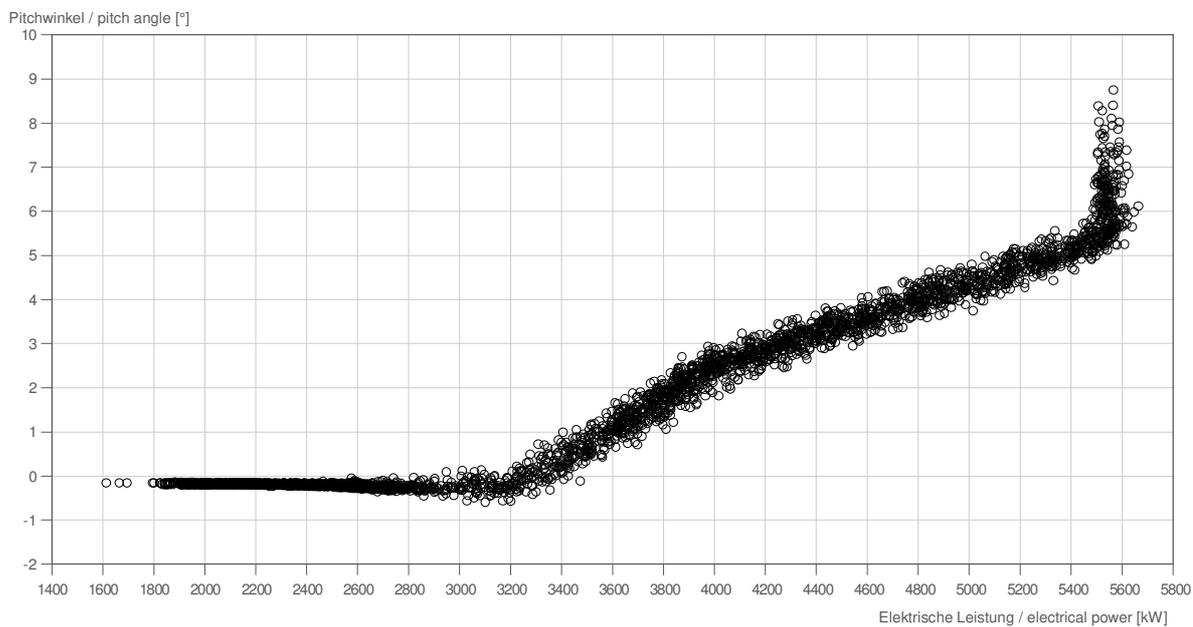
Schalldruckpegel über elektrische Leistung (10 s Mittelwerte)



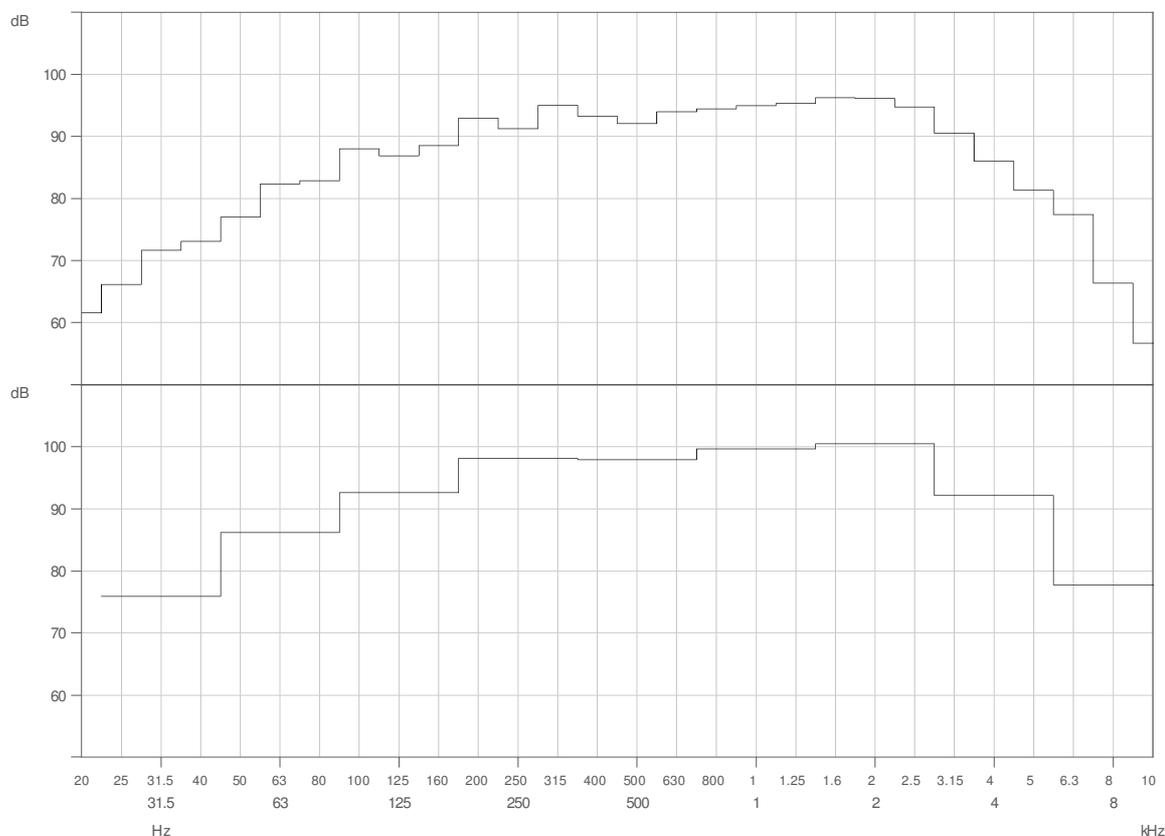
*Generatordrehzahl über elektrische Leistung (10 s Mittelwerte)*



*Rotordrehzahl über elektrische Leistung (10 s Mittelwerte)*



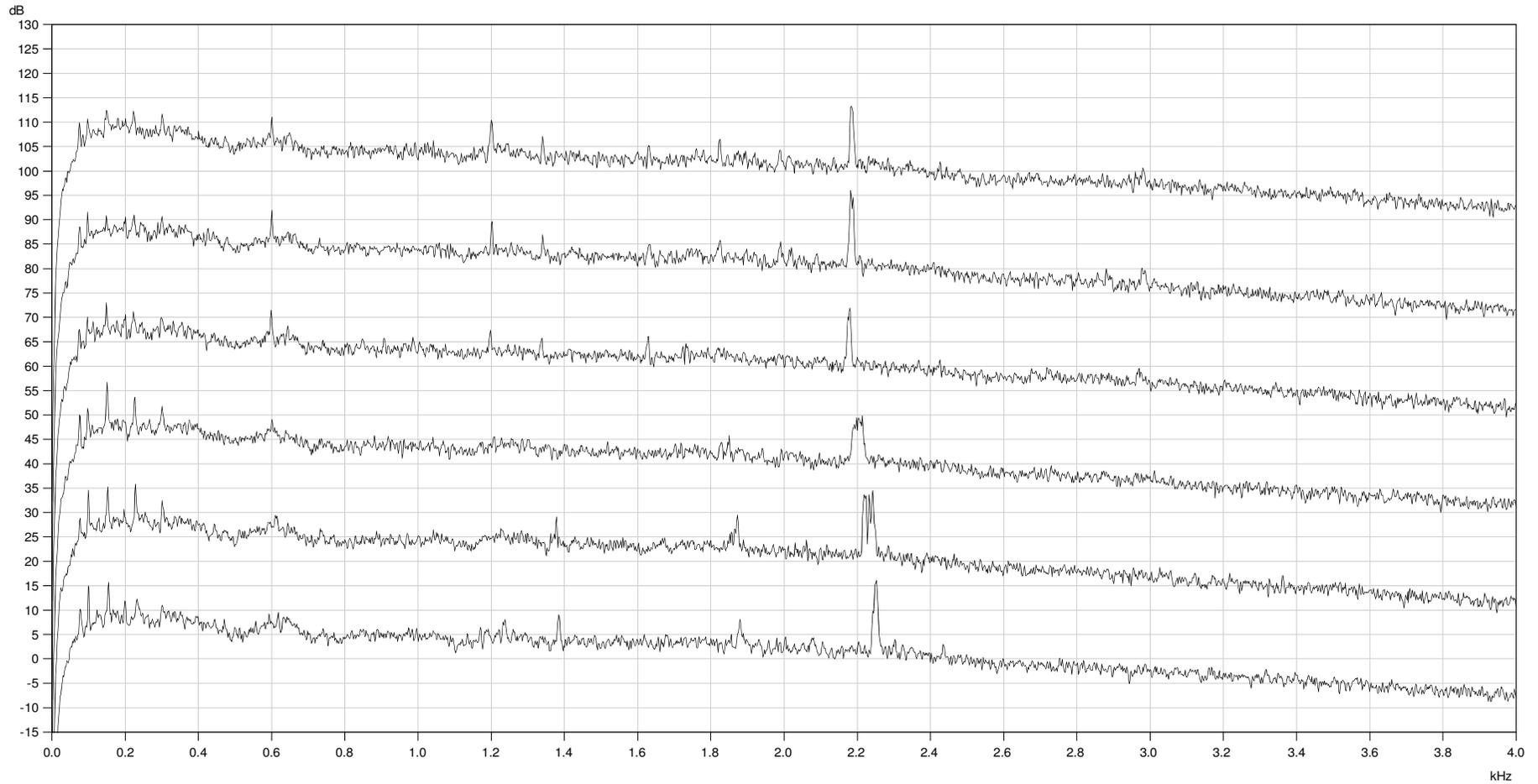
*Pitchwinkel über elektrische Leistung (10 s Mittelwerte)*



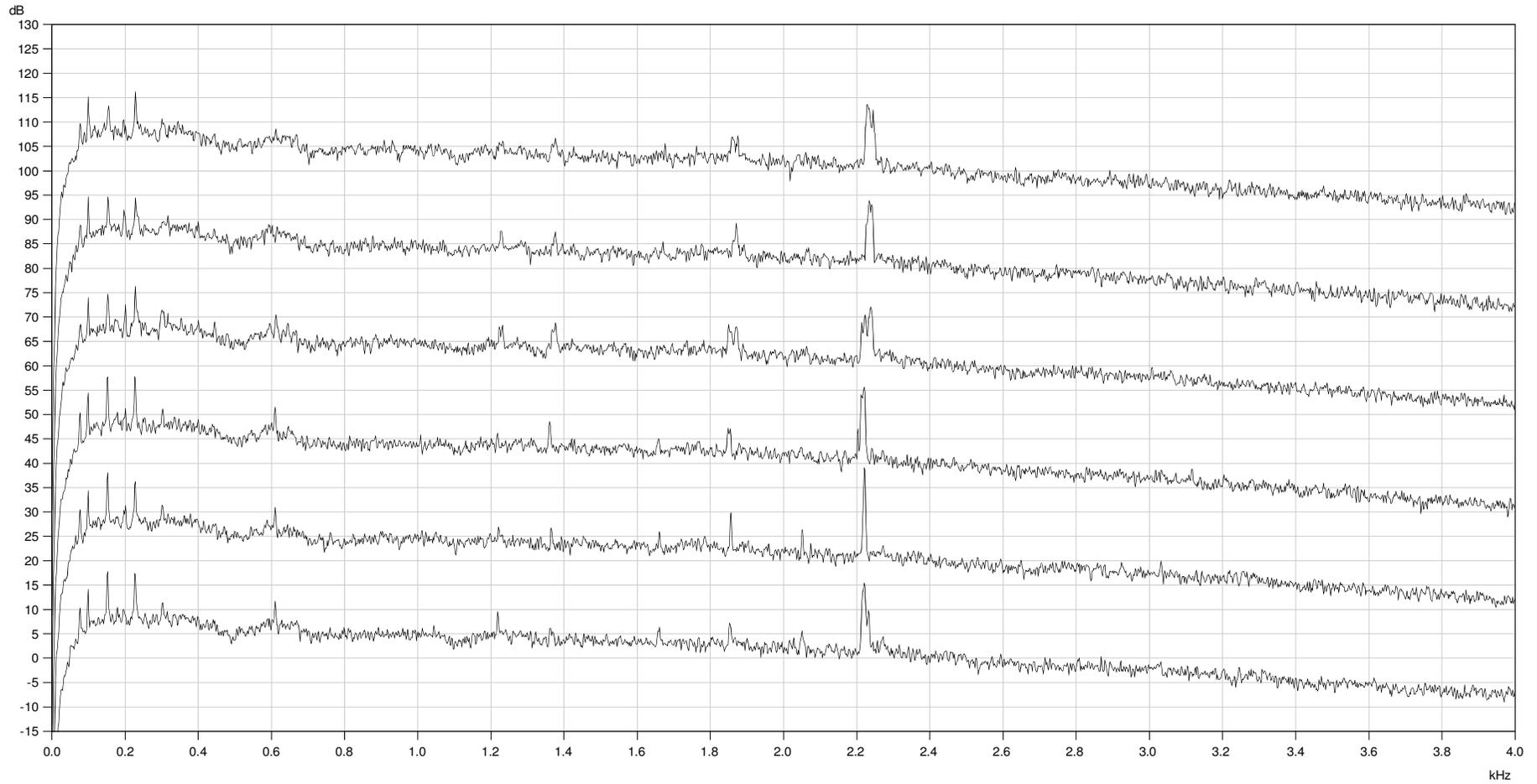
Terz- und Oktavschalleistungsspektrum bei 9 m/s							
Mitten- frequenz $f_m$ [Hz]	Oktav	Terz		Mitten- frequenz $f_m$ [Hz]	Oktav	Terz	
	Oktavpegel $L_{WA}$ [dB]	Terzpegel $L_{WA}$ [dB]	Unsicherheit $U_c$ [dB]		Oktavpegel $L_{WA}$ [dB]	Terzpegel $L_{WA}$ [dB]	Unsicherheit $U_c$ [dB]
20		61,52*	2,04	500	97,93	92,05	1,82
25		66,13*	2,46	630		93,95	1,81
31,5	75,92*	71,62	2,10	800		94,41	1,81
40		73,11*	2,24	1000	99,69	94,97	1,81
50		76,95	2,26	1250		95,32	1,82
63	86,18	82,36	2,06	1600		96,24	1,82
80		82,85	2,01	2000	100,53	96,13	1,82
100		88,02	1,83	2500		94,74	1,82
125	92,63	86,89	1,92	3150		90,50	1,82
160		88,51	1,82	4000	92,20	86,03	1,82
200		92,96	1,87	5000		81,34	1,82
250	98,10	91,23	1,82	6300		77,41	1,82
315		95,00	1,81	8000	77,77	66,30	1,82
400		93,27	1,81	10000		56,61**	1,87

\*) Abstand < 6 dB, Pegel pauschal um 1,3 dB korrigiert

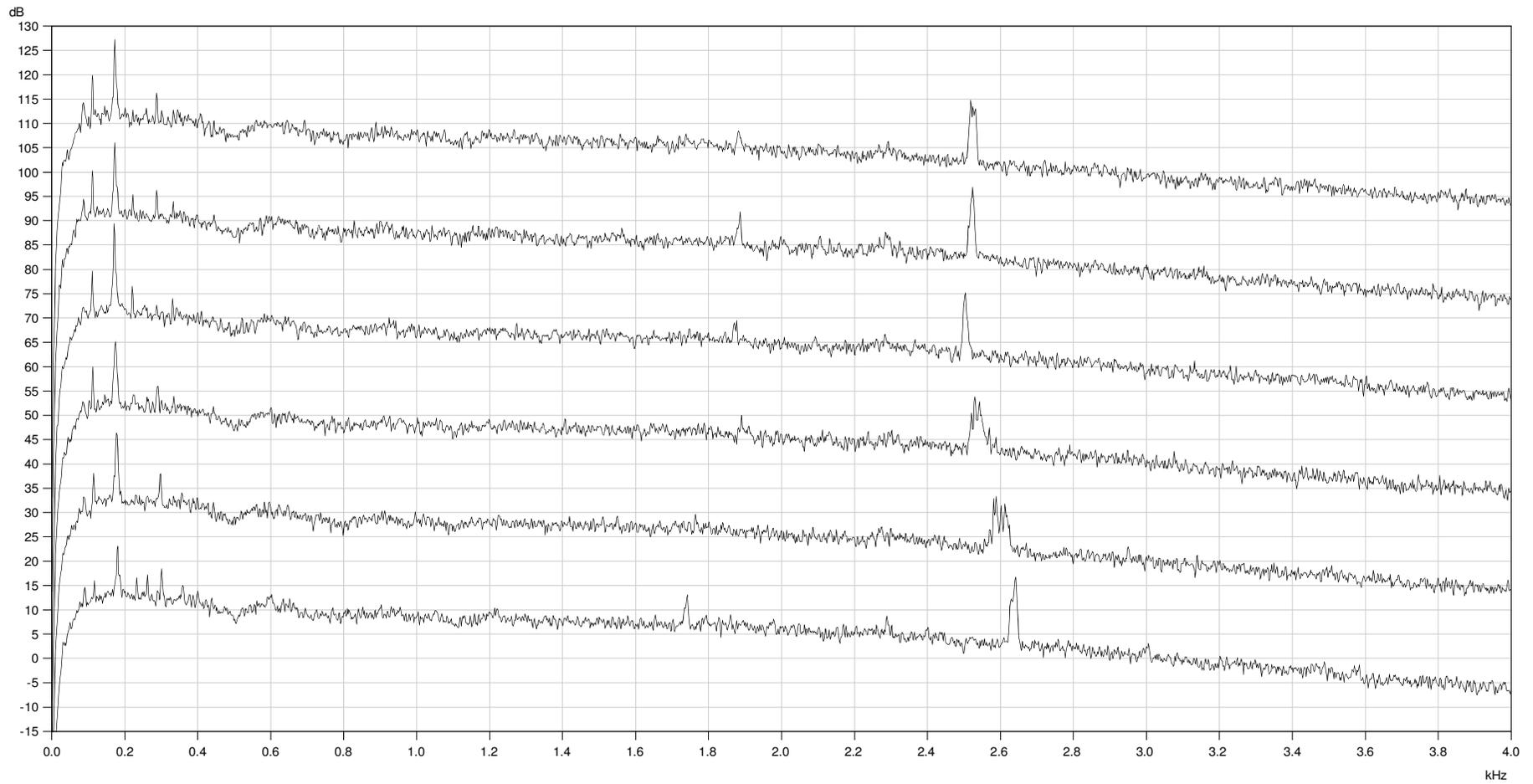
\*\*) Abstand < 3 dB, Pegel pauschal um 3 dB korrigiert



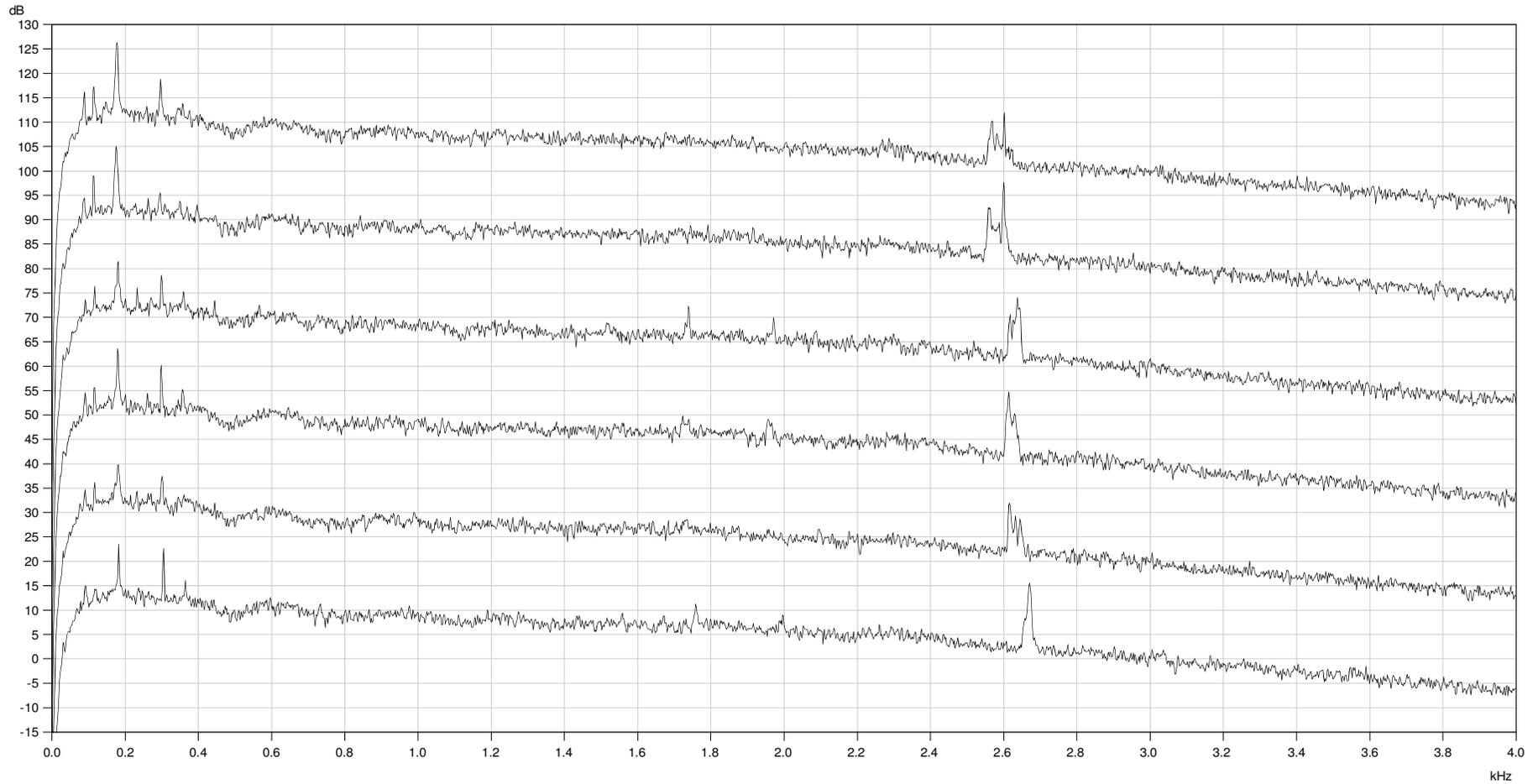
Spektren 1 – 6 aus BIN 5 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 1 ganz oben)



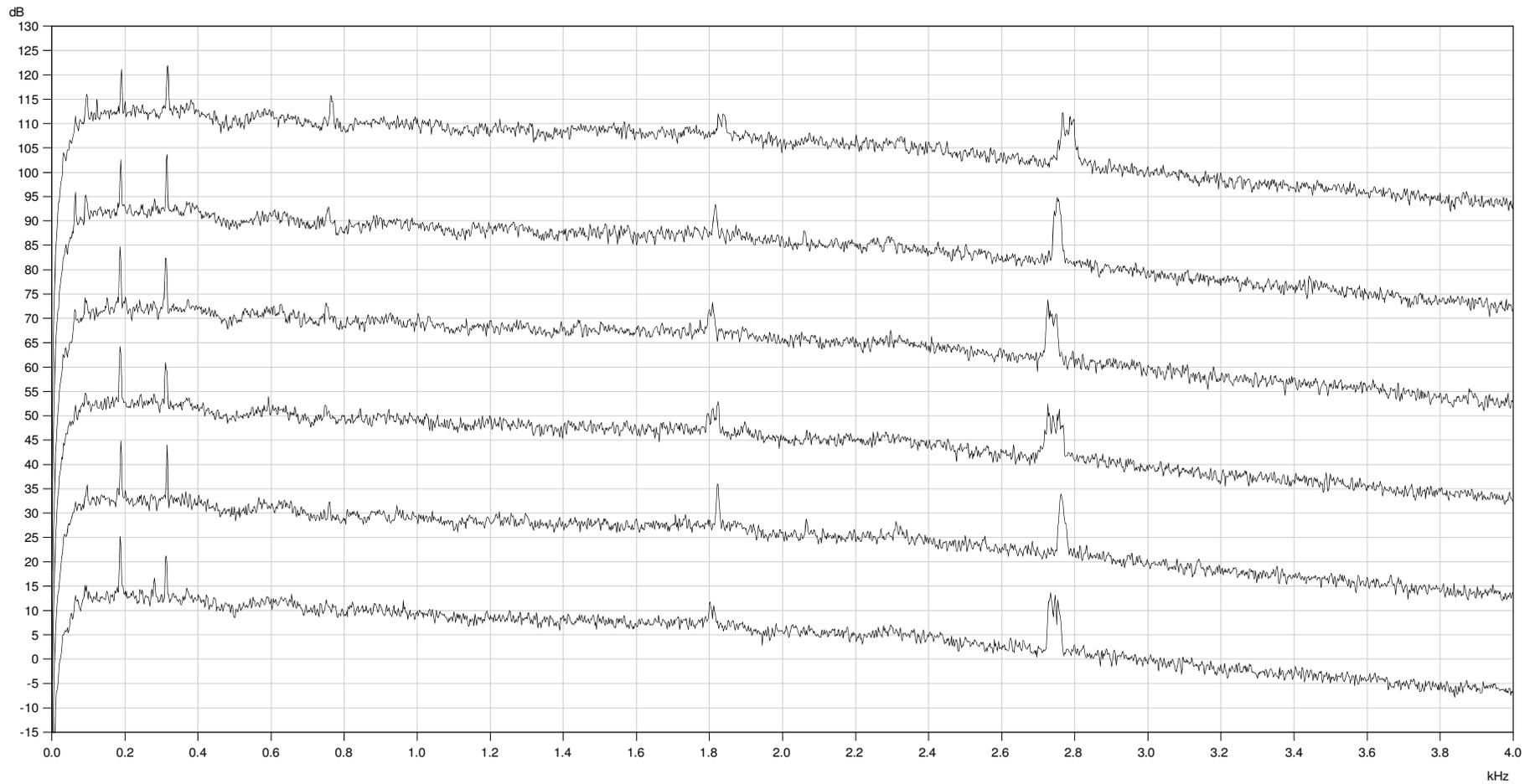
Spektren 7 – 12 aus BIN 5 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 7 ganz oben)



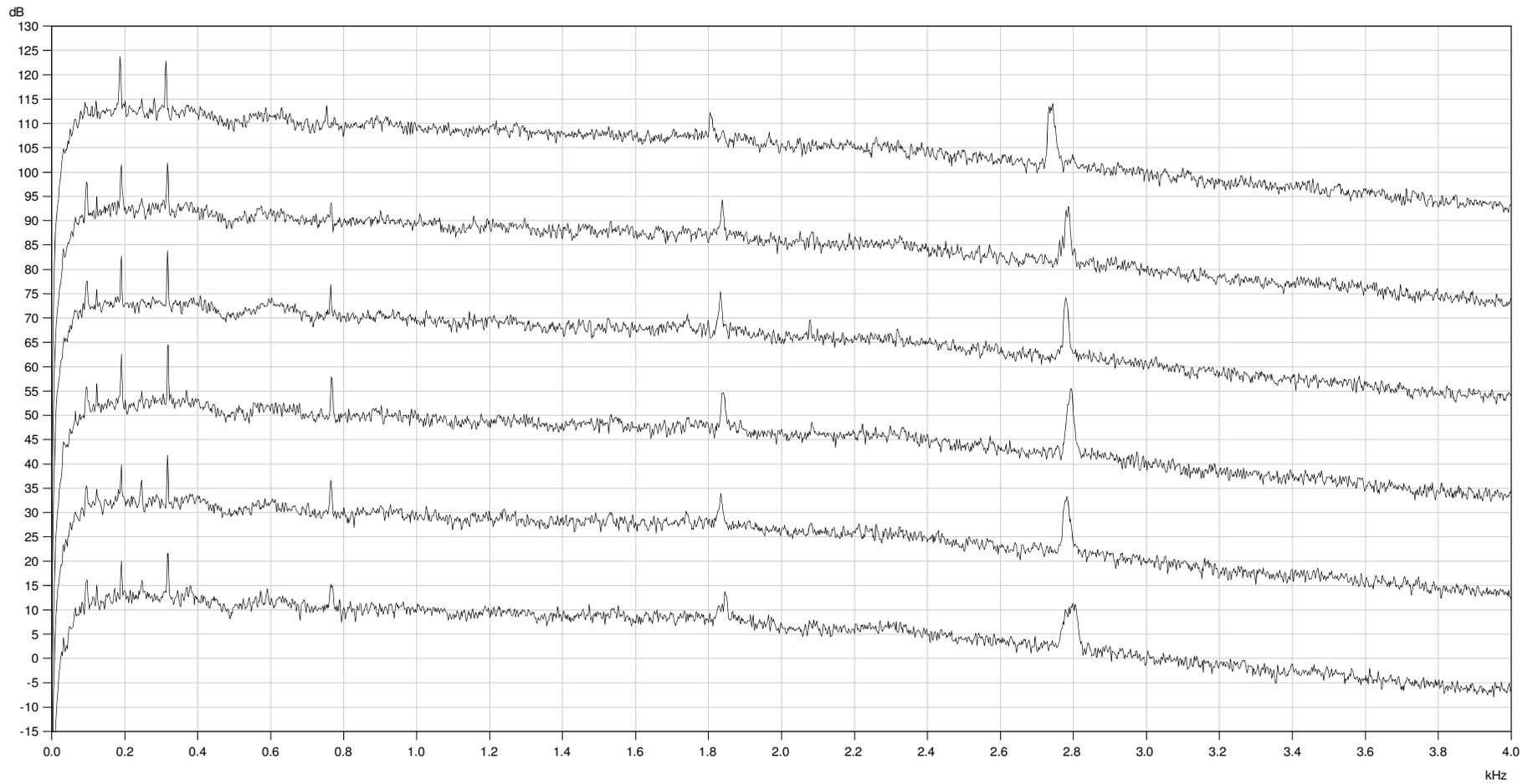
Spektren 1 – 6 aus BIN 6 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 1 ganz oben)



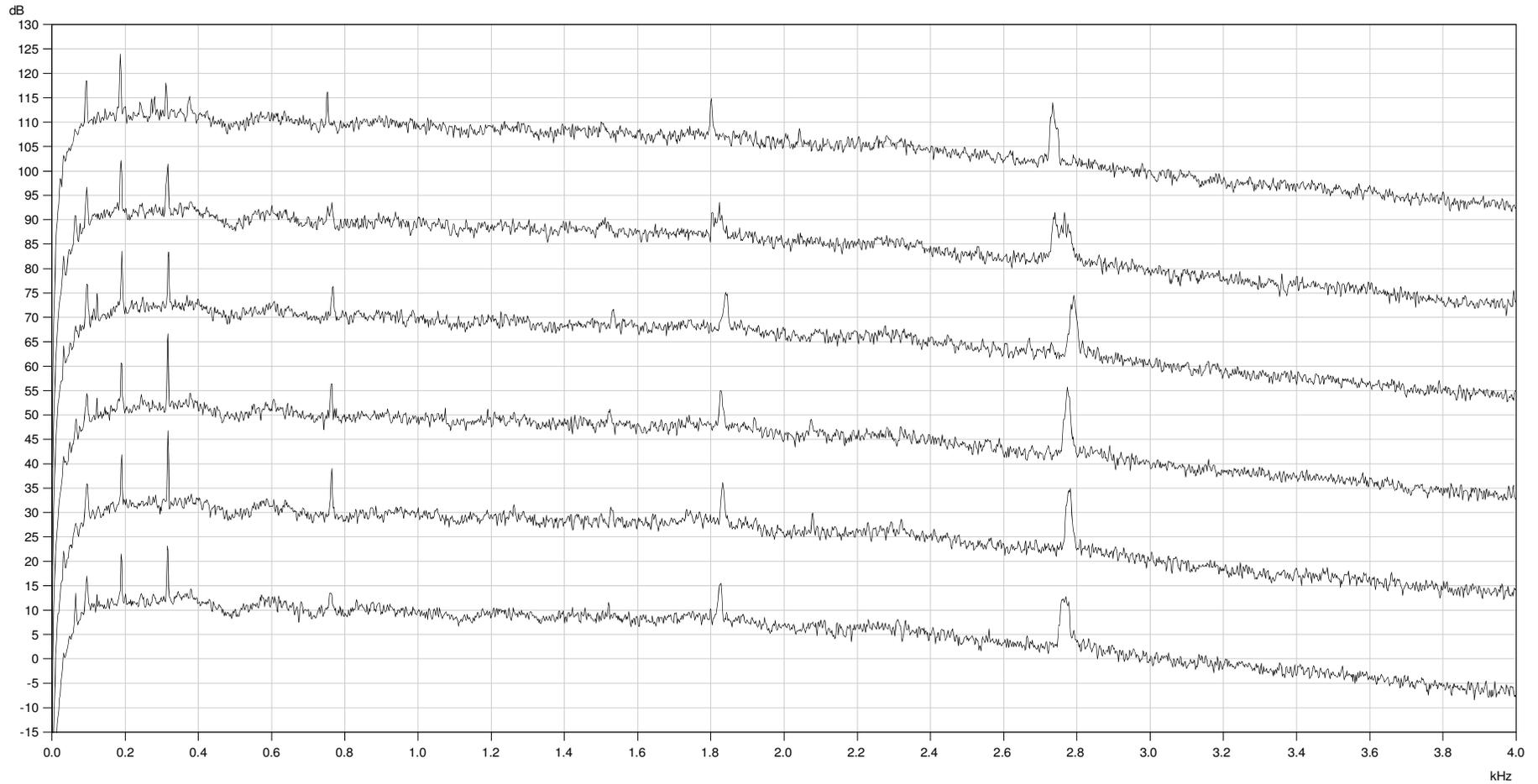
Spektren 1 – 6 aus BIN 6 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 1 ganz oben)



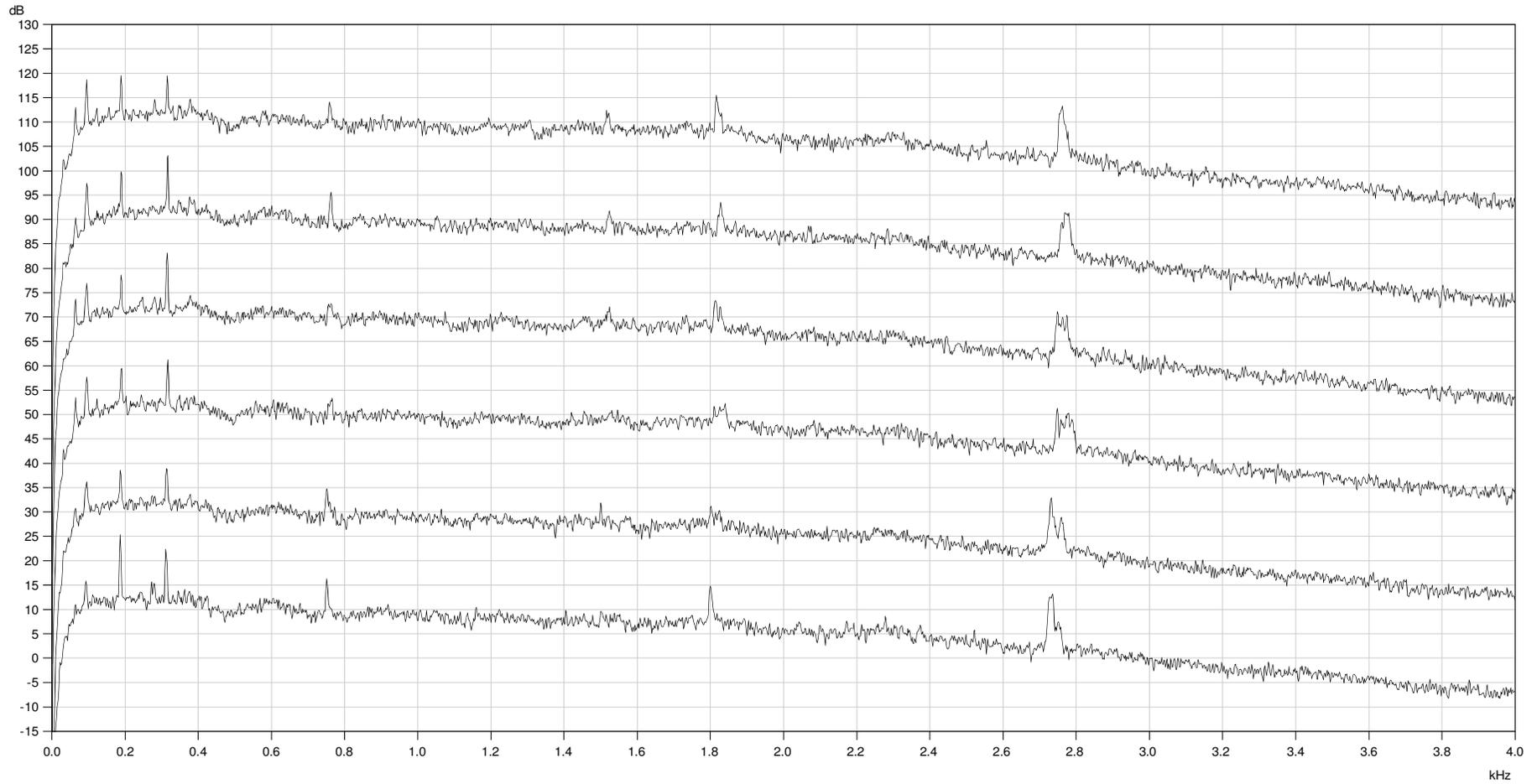
Spektren 1 – 6 aus BIN 7 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 7 ganz oben)



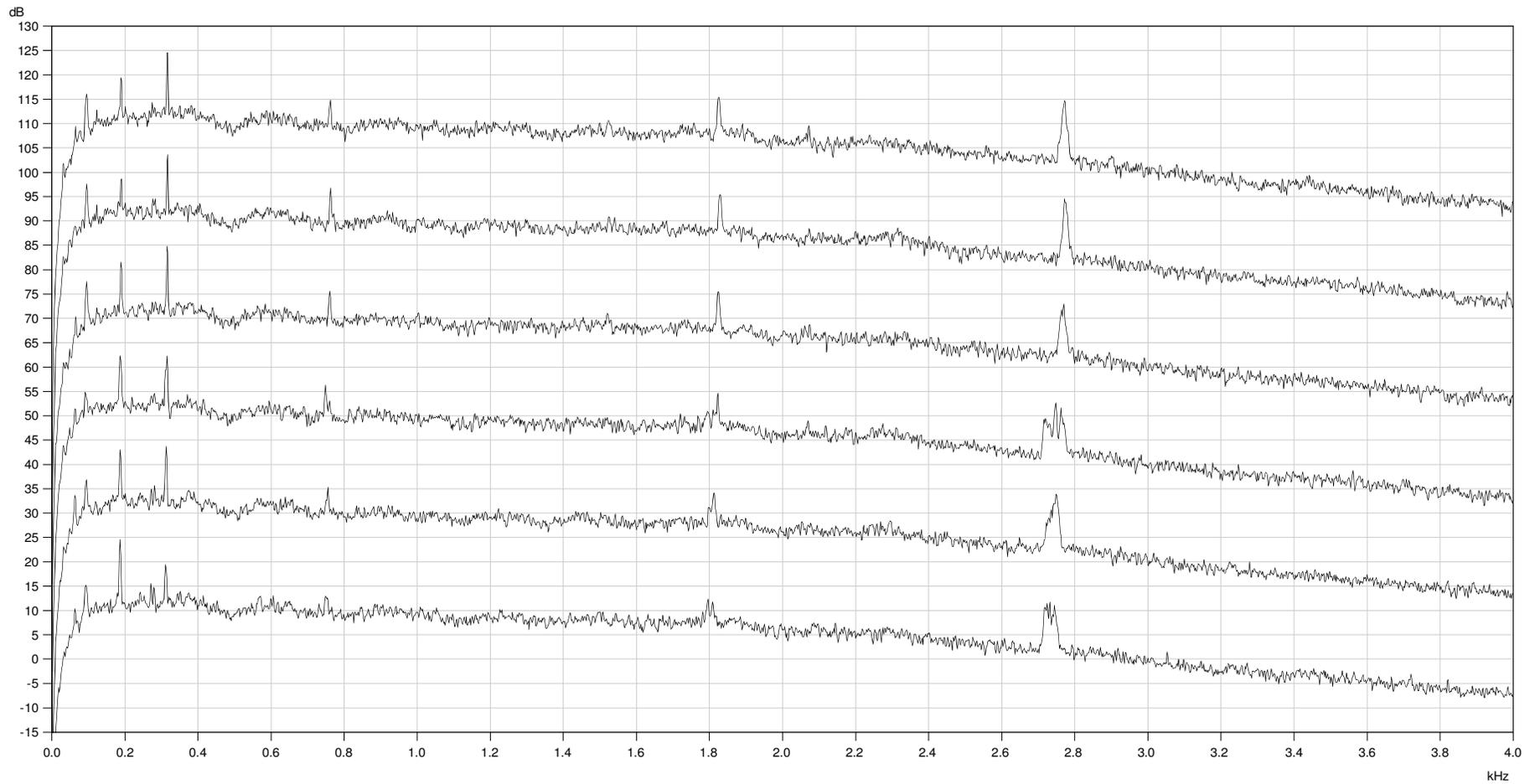
Spektren 7 – 12 aus BIN 7 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 7 ganz oben)



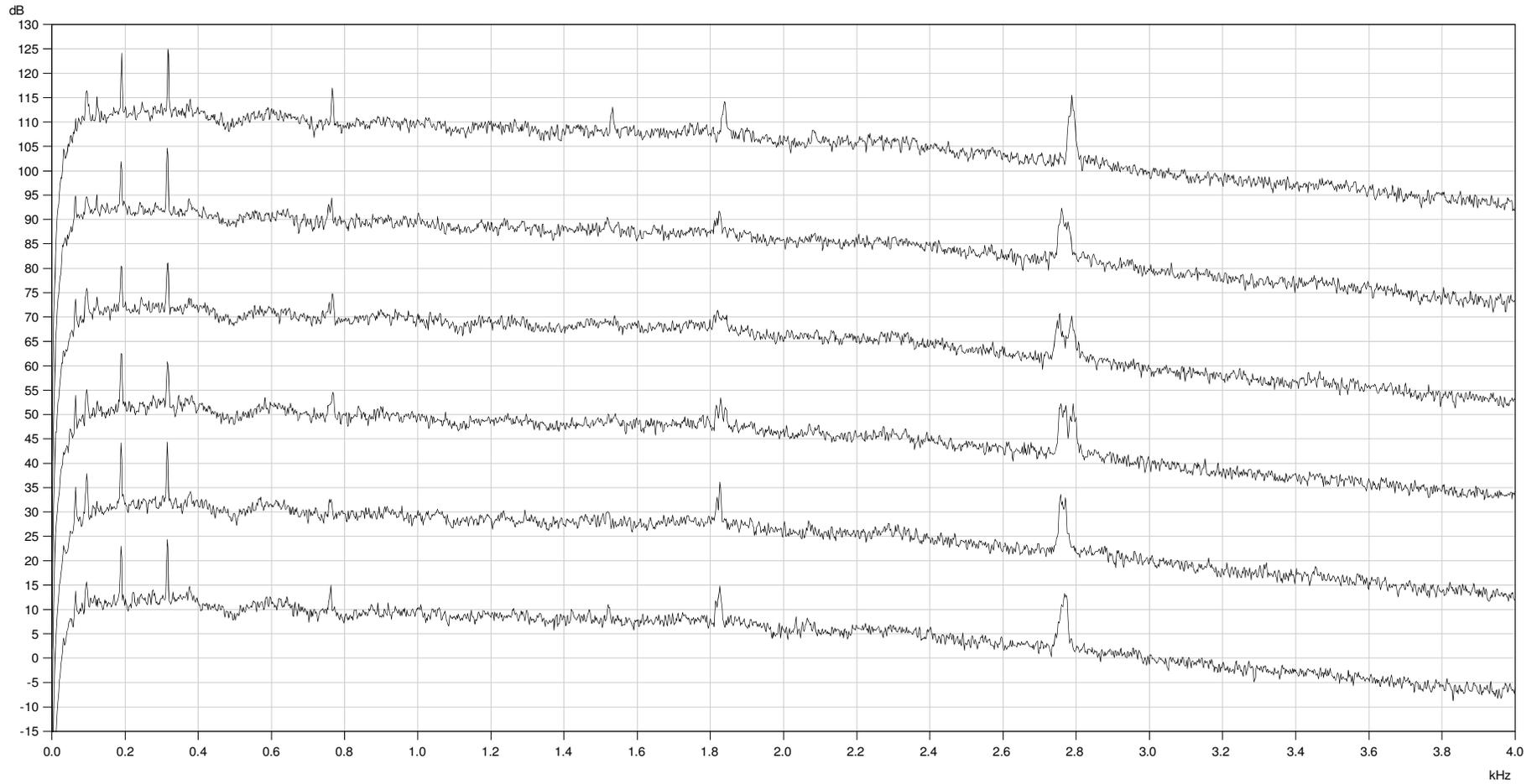
Spektren 1 – 6 aus BIN 8 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 1 ganz oben)



Spektren 7 – 12 aus BIN 8 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 7 ganz oben)



Spektrn 1 – 6 aus BIN 9 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 1 ganz oben)



Spektren 7 – 12 aus BIN 9 (obere Spektren jeweils 15 dB nach oben verschoben, Spektrum 7 ganz oben)



## 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 Einführung der „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (Windenergieerlass, Stand 21.01.2019)
- 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), 16.01.2019
- 18.) Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie, Sachsen-Anhalt Schreiben „Geräuschprognose bei Windkraftanlagen, 23.11.2017

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 19.) | Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten<br>Rheinland-Pfalz  | Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) vom 30.06.2016 in Rheinland-Pfalz, 23.07.2018   |
| 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, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz                             | Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG, Durchführung von Genehmigungsverfahren bei Windenergieanlagen (17.02.2017)  |
| 23.) | Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, 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“, 18. Ausgabe, Dezember 2021  |
| 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<br>Agentur GmbH  | Faktenpapier Windenergie und Infraschall<br>Bürgerforum Energieland Hessen<br>Stand: Mai 2015  |
| 35.) | LUBW Landesanstalt für<br>Umwelt, Messungen und<br>Naturschutz Baden-<br>Württemberg                             | Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und<br>anderen Quellen<br>Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013 - 2015<br>Stand: Februar 2016   |
| 36.) | Landesumweltamt NRW  | Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung $C_{met}$ gemäß<br>DIN ISO 9613-2, 26.09.2012  |
| 37.) | Wolfgang Probst,<br>Ulrich Donner  | Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose<br>in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung / Heft 3 (2002)   |
| 38.) | Ministerium für Umwelt,<br>Landwirtschaft, Natur-<br>und Verbraucherschutz des<br>Landes Nordrhein-<br>Westfalen | Immissionsschutz; Einführung der neuen LAI-Hinweise zum<br>Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 29.11.2017  |
| 39.) | Ministerium für<br>Landwirtschaft und<br>Umwelt Mecklenburg-<br>Vorpommern                                       | Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei<br>Windkraftanlagen (WKA) vom 30.06.2016 in Mecklenburg-Vorpommern vom<br>10.01.2018  |
| 40.) | Struktur- und<br>Genehmigungsdirektion<br>Nord, Rheinland-Pfalz  | Merkblatt für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich<br>immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an<br>die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-<br>Immissionsschutzgesetz - BImSchG mit Anlagen A und B vom November<br>2019 |
| 41.) | Ministerium für<br>Energiewende,<br>Landwirtschaft, Umwelt,<br>Natur und Digitalisierung,<br>Schleswig-Holstein  | Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei<br>Windkraftanlagen in Schleswig-Holstein vom 31.01.2018  |
| 42.) | Ministerium für Umwelt,<br>Klima und Energie-<br>wirtschaft Baden-<br>Württemberg                                | Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei<br>Windkraftanlagen in Baden-Württemberg vom 22.12.2017   |
| 43.) | Umweltbundesamt  | Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen, Abschlussbericht,<br>Texte 163 / 2020 vom September 2020   |