

Schallimmissionsprognose

- Windenergieprojekt Sammethöhe Nord – Landkreis Bernkastel-Wittlich

**Gutachten im Auftrag von:**

Windenergie Sammethöhe Planungsgesellschaft mbH
Auf dem Büschel 1b
54533 Oberscheidweiler

Auftragnehmer:

Dr. rer. nat. Olaf Denz
Diplom-Biologe, Unabhängiger Naturschutz-Fachgutachter
Büro für Vegetationskunde, Tierökologie, Naturschutz (BfVTN)
Gudenauer Busch 2
53343 Wachtberg
Tel.: 02 28 – 9 32 45 18
Email: dresdenzweber@t-online.de

Kreisverwaltung
Bernkastel-Wittlich

09. Feb. 2023

FB 22

Bearbeitet von:

enveco GmbH
Grevener Str. 61c
48149 Münster

Juni 2022

1. Aufgabenstellung

Die Windenergie Sammethöhe Planungsgesellschaft mbH plant die Errichtung von drei Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Enercon vom Typ E-160 EP5 E2 (mit TES). Für diese Planung hat die enveco GmbH im Februar 2022 eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Die aktuell vorliegende Schallimmissionsprognose berücksichtigt ein Schreiben von der SGD Nord (Herr Reiter) vom 24.05.2022. Die von den dort genannten Ergänzungswünschen nicht betroffenen Textpassagen und Anhänge finden sich unverändert in dieser Schallimmissionsprognose wieder.

Am 27.10.2021 und am 09.02.2022 fanden Geländetermine zum geplanten Windenergieprojekt statt, auf die sich die vorliegende Untersuchung bezieht.

Bei den Berechnungen werden 8 WEA (s. Kap. 2.3.2) als Vorbelastung berücksichtigt.

In einem speziellen Verzeichnis im Anhang wird auf Quellen der im Rahmen der vorliegenden Schalluntersuchungen ermittelten Informationen verwiesen.

2. Voraussetzungen und Eingangsgrößen für die Berechnung

2.1 Allgemeines sowie Berechnungsgrundlagen

TA-Lärm

Bei Windenergieanlagen handelt es sich um Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG). Im Rahmen der Prüfung, ob erhebliche Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, ist die technische Anleitung – TA-Lärm zu berücksichtigen.

Nach TA-Lärm gilt:

„**Vorbelastung** ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese TA-Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“

„**Zusatzbelastung** ist der Immissionsbeitrag der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.“

„**Gesamtbelastung** im Sinne dieser technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Gemäß TA-Lärm soll die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Richtwerte nicht überschreiten.

Schallemission

Bei den WEA wird von einer punktförmigen **Schallquelle** ausgegangen. Die Lage wird angenommen als Schnittpunkt der Rotor- und Turmachsen.

Die **Schallemission** setzt sich in der vorliegenden Betrachtung zusammen aus der **Summe aus Schalleistungspegel sowie den Zuschlägen für Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit und einem Sicherheitszuschlag** (s. Kap. 2.5).

Die Schallemission einer WEA ist stark von der Windgeschwindigkeit abhängig. Den Daten zur WEA soll die aktuelle 'Technische Richtlinie für Windenergieanlagen' zugrunde liegen. Das heißt, dass die Vermessung des WEA-Typs nach dieser Richtlinie erfolgt sein sollte. Die Werte der Schallemissionsparameter sind während der gesamten Betriebsdauer einzuhalten.

Schallreflexionen und Abschirmwirkung

Schallreflexionen können zu einem höheren Beurteilungspegel führen, so dass im Rahmen der Schallprognose eine Aussage zu möglichen Schallreflexionen erforderlich ist. Grundlage hierfür ist die Ortsbesichtigung der Immissionsorte. Gebäude können aber auch den Schall abschirmen und somit pegelmindernd wirken.

Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 / Interimsverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmission an den Immissionsorten erfolgt nach DIN ISO 9613-2 gemäß dem Interimsverfahren. Es fließen z.B. die folgenden Parameter ein: die Schallemissionswerte der WEA, der Einfluss des direkten Abstandes zwischen Quelle und Immissionspunkt (IP) und die Luftabsorption. Der Berechnung der Luftabsorption liegen eine Temperatur von 10°C und eine relative Luftfeuchte von 70% zugrunde.

Abkürzungsverzeichnis zu den sich im Anhang befindenden Berechnungstabellen:

- D_c: Richtwirkungskorrektur
- A_{div}: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm}: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr}: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- A_{fol}: Dämpfung aufgrund von Bewuchs
- A_{hous}: Dämpfung aufgrund von Bebauung
- A_{bar}: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- C_{met}: meteorologische Korrektur

Aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens wird z.B. die Bodendämpfung vernachlässigt sowie die Berechnung mit Oktavspektren durchgeführt. Zudem ergibt sich eine Änderung des Zuschlages hinsichtlich der Qualität der Prognose. Parameter, die aufgrund der Anwendung des Interimsverfahrens in die Berechnung einfließen, sind insbesondere:

- A_{gr} = -3 dB (Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts)
- D_c = 0 dB (Richtwirkungskorrektur)
- C_{met} = 0 dB (meteorologische Korrektur)

Berechnungssoftware und berücksichtigte Basisparameter

Die Berechnungen zur hier vorliegenden Schallimmissionsprognose wurden mit der Software IMMI Version 2021 der Firma Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

Der Arbeitsbereich für das Projekt orientiert sich in erster Linie an den geplanten WEA, den Vorbelastungs-WEA und der im Umfeld der Planung vorhandenen Wohnbebauung. Bei der Wohnbebauung wurde nach den Gebietscharakteren unterschieden. Der Bereich liegt zwischen den Koordinaten: RW 346850 bis 356840 / HW 5544000 bis 5551500 (UTM – Zone 32 – bezogen auf ETRS 89).

Das den Untersuchungen zugrunde liegende Kartenmaterial wird im Anhang im Verzeichnis ‚Informationsquellen‘ aufgeführt.

Zur Abbildung des Höhenreliefs im relevanten Bereich der Immissionspunkte und der verwendeten Schallquellen wurden ca. 2.500 Höhenlinien in die Software eingeladen. Der Höhenabstand zwischen den Linien beträgt 2,5 m.

2.3 Berücksichtigte Schallemitanten

Die im Folgenden erwähnten Koordinaten werden im Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32 angegeben. In den Schallausbreitungskarten im Anhang bezieht sich der Standort einer WEA auf den Mittelpunkt des Rechtecksymbols.

2.3.1 Zusatzbelastung

Die Standorte der vom Auftraggeber geplanten WEA sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Nr.	Hersteller	Typ	Nabenhöhe über GOK	Rechtswert	Hochwert
WEA N1	Enercon	E-160 EP5 E2	137,5 m *	349732	5548446
WEA N2	Enercon	E-160 EP5 E2	138,6 m *	350221	5548537
WEA N3	Enercon	E-160 EP5 E2	140 m	350451	5548090

Tabelle 1: Koordinaten der geplanten WEA (Zusatzbelastung)
(Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32)

*Die geplante ‚technische‘ Nabenhöhe der WEA beträgt zwar jeweils 140 m, jedoch ergeben sich aufgrund der erforderlichen Baumaßnahmen die oben angegebenen Nabenhöhen über GOK (Geländeoberkante)

2.3.2 Vorbelastung

Hinsichtlich potentiell relevanter Schallvorbelastung wurde Kontakt mit Herrn Reiter (SGD Nord), Frau Braun (Kreis Bernkastel-Wittlich) und Herrn Hein (Kreis Vulkaneifel) sowie zur Firma ABO Wind AG, welche in der unmittelbaren Umgebung ebenfalls 2 WEA plant, aufgenommen. Hieraus resultieren die Informationen (Typ, Standorte, Schallwerte usw.) zu den 8 WEA, welche im Rahmen dieser Prognose als Schall-Vorbelastung berücksichtigt werden.

Die Standorte der als Vorbelastung berücksichtigten WEA sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Nr.	Hersteller	Typ	Nabenh.	Rechtswert	Hochwert
M1	Enercon	E-58	78 m	350615	5550782
SB 01	Nordex	N149	125 m	353572	5550984
SB 02	Nordex	N149	164 m	353399	5550542
SB 03	Nordex	N149	125 m	354079	5550958
SB 04	Nordex	N149	164 m	353973	5550239
SB 05	Nordex	N149	125 m	354347	5550688
VWEA 1	Enercon	E-160 EP5 E3	120 m	349074	5548888
VWEA 2	Enercon	E-160 EP5 E3	120 m	349564	5548852

Tabelle 2: Koordinaten der Vorbelastungs-WEA
(Koordinatenbezugssystem UTM ETRS 89 Zone 32)

Informationen zur Lage von Biogasanlagen wurden dem WFS-Layer Energie SGD Nord und Informationen zu Gewerbegebieten dem WFS-Layer Siedlungsflächen SGD Nord bzw. dem WMS-Layer BPLAN Raster entnommen.

Ein Gewerbegebiet bei Laufeld an der Autobahn A1 befindet sich in einer Entfernung von ca. 2.500 m vom nächstgelegenen IP (IP C in Niederöfflingen), welcher im Rahmen des vorliegenden Projektes zu betrachten ist.

Die Entfernung der nächstgelegenen Biogasanlage (im Westen) beispielsweise zu den relevanten IP in Niederöfflingen beträgt mehr als 6 km.

Aufgrund der großen Entfernungen kann davon ausgegangen werden, dass an den untersuchten IP keine relevante Schallbeiträge durch die Biogasanlage bzw. das Gewerbegebiet zu erwarten sind.

Während der Geländetermine wurden keine weiteren auffälligen Schallemissionen wahrgenommen. Es wird vorausgesetzt, dass keine zusätzliche Vorbelastung, als die hier genannten, als relevant zu berücksichtigen ist.

2.4 Berücksichtigte Schallwerte der WEA

Im Folgenden werden die WEA hinsichtlich ihrer verwendeten Schallemissionswerte beschrieben. Die Eingangswerte bzgl. der Schallemission der WEA gelten vorbehaltlich einer anderen Einschätzung der Genehmigungsbehörde. Für die geplanten WEA wird vorausgesetzt, dass es keine schallrelevanten Unterschiede zwischen den vermessenen bzw. berechneten WEA und den berücksichtigten WEA gibt.

2.4.1 Schallwerte Zusatzbelastungs-WEA

Bei dem Anlagentypen Enercon E-160 EP5 E2 (mit TES) werden in der vorliegenden Prognose die Schallwerte aus dem Datenblatt D0999008-0 / DA des Herstellers Enercon berücksichtigt.

Betrachtet werden im Folgenden die Eingangswerte für die Schallberechnung für den Nachtzeitraum, da hier die deutlich strengeren Richtwerte vorliegen (vergl. Kap. 2.7). Da WEA i.d.R. nur genehmigungsfähig sind, wenn sie weder ein ton- noch impulshaltiges Verhalten zeigen, wird vorausgesetzt, dass diesbezügliche Zuschläge entfallen können.

Die vorliegende Untersuchung geht davon aus, dass die bei den Berechnungen berücksichtigten Oktavwerte der Zusatzbelastungs-WEA durch entsprechende Vermessungen bestätigt werden. Daher wird in den Tabellen 4 und 5 der Oktavschalleistungspegel zzgl. emissionsseitige Unsicherheiten ($L_{e,max,Okt}$) angegeben. Die für die Berechnung angesetzten Oktavwerte sind in den folgenden Tabellen unter $L_{o,Okt}$ verzeichnet.

Es werden folgende Abkürzungen verwendet (z.T. in Anlehnung an LAI):

- SLP (Schalleistungspegel)
- LW_{Okt} (Oktavschalleistungspegel)
- $L_{o,Okt}$ (obere Vertrauensbereichsgrenze)
- σ_{Prog} (Prognoseunsicherheit)
- σ_P (Serienstreuung)
- σ_R (Messunsicherheit)

Für die als Zusatzbelastung untersuchten WEA wird der in Tabelle 3 genannte Sicherheitszuschlag angenommen. In Kapitel 2.5 wird die Vorgehensweise zur Ermittlung des Sicherheitszuschlags beschrieben.

berücksichtigte Unsicherheiten	$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ $\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} = 1,7 \text{ dB}$ (emissionsseitige Unsicherheit) $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} = 2,1 \text{ dB}$ (Sicherheitszuschlag) $L_{e,\text{max,Okt}} = L_{W,\text{Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$ $L_{o,\text{Okt}} = L_{W,\text{Okt}} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$
--------------------------------	---

Tabelle 3: Sicherheitszuschlag der untersuchten WEA

Für den **Nachtzeitraum** liegen folgende Betriebsmodi zugrunde:

WEA N1 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 98,0 dB

WEA N2 und WEA N3 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 102,9 dB

WEA N1: E-160 EP5 E2 mit TES

berücksichtigtes Oktavspektrum für Betriebsmodus 98,0 dB

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{W,Okt} [dB(A)]	68,7	79,8	85,2	87,9	90,9	92,4	92,8	86,4	68,2
L _{e,max,Okt} [dB(A)]	70,4	81,5	86,9	89,6	92,6	94,1	94,5	88,1	69,9
L _{o,Okt} [dB(A)]	70,8	81,9	87,3	90,0	93,0	94,5	94,9	88,5	70,3

Tabelle 4: WEA N1 / Betriebsmodus 98,0 dB

Datenblatt D0999008-0 / DA

WEA N2 und WEA N3: E-160 EP5 E2 mit TES

berücksichtigtes Oktavspektrum für Betriebsmodus 102,9 dB

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{W,Okt} [dB(A)]	72,1	83,5	89,0	91,8	95,3	97,5	98,2	91,7	73,4
L _{e,max,Okt} [dB(A)]	73,8	85,2	90,7	93,5	97,0	99,2	99,9	93,4	75,1
L _{o,Okt} [dB(A)]	74,2	85,6	91,1	93,9	97,4	99,6	100,3	93,8	75,5

Tabelle 5: WEA N2 und WEA N3 / Betriebsmodus 102,9 dB

Datenblatt D0999008-0 / DA

Für den **Tagzeitraum** wird von folgendem Betriebsmodus ausgegangen:

WEA N1 bis N3 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 0s

WEA N1 bis N3: E-160 EP5 E2 mit TES

Oktavspektrum für Betriebsmodus 0s / SLP 106,8 dB(A)

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{W,Okt} [dB(A)]	75,1	86,9	92,5	95,0	98,5	101,4	102,4	96,0	77,6
L _{e,max,Okt} [dB(A)]	76,8	88,6	94,2	96,7	100,2	103,1	104,1	97,7	79,3
L _{o,Okt} [dB(A)]	77,2	89,0	94,6	97,1	100,6	103,5	104,5	98,1	79,7

Tabelle 6: WEA N1 bis WEA N3 / Betriebsmodus 0s

Datenblatt D0999004-0 / DA

2.4.2 Schallwerte Vorbelastungs-WEA

Die berücksichtigten Schallwerte der als Vorbelastung zu betrachtenden WEA sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Bei den berücksichtigten Spektren wird auf die genannten Berichte zurückgegriffen.

Von Herrn Reiter (SGD Nord) wurde zur WEA M1 (Enercon E-58) der Schalleistungspegel zur Verfügung gestellt. Beim Oktavspektrum wird, wie von Herrn Reiter beschrieben, auf das Referenzspektrum des LAI zurückgegriffen. Ein Sicherheitszuschlag wurde nicht berücksichtigt. Gemäß M. Agatz, 2020 „Windenergiehandbuch“ sind dann keine Sicherheitszuschläge für Messunsicherheit und Serienstreuung zu berücksichtigen, sondern lediglich für die Prognoseunsicherheit ($\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ – also $1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} = 1,3 \text{ dB}$).

Von Herrn Hein (Kreis Vulkaneifel) wurden für die WEA SB 01 bis SB 05 (jeweils Nordex N149) die zu berücksichtigenden Schalleistungspegel mit und ohne Sicherheitszuschlag sowie das Datenblatt F008_270_A19_IN zur Verfügung gestellt. Zu den passenden Betriebszuständen wurden dem Datenblatt die Oktavspektren entnommen und bei den Berechnungen incl. Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Zu VWEA 1 und VWEA 2 wurden von der ABO Wind AG die Oktavspektren zur Verfügung gestellt. Es wird davon ausgegangen, dass auch hier der gängige Sicherheitszuschlag von 2,1 dB (s. Kap. 2.5) zu berücksichtigen ist.

Nr.	Typ	Bericht / Datenblatt	SLP dB(A)	$1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$
M1	E-58	- (s.o.)	101,0 dB(A)	1,3 dB
SB 01	N149	F008_270_A19_IN	105,5 dB(A)	2,1 dB
SB 02	N149	F008_270_A19_IN	104,1 dB(A)	2,1 dB
SB 03	N149	F008_270_A19_IN	106,1 dB(A)	2,1 dB
SB 04	N149	F008_270_A19_IN	106,1 dB(A)	2,1 dB
SB 05	N149	F008_270_A19_IN	106,1 dB(A)	2,1 dB
VWEA 1	E-160 EP5 E3	Info ABO Wind	106,8 dB(A)	2,1 dB
VWEA 2	E-160 EP5 E3	Info ABO Wind	106,8 dB(A)	2,1 dB

Tabelle 7: Datenquelle und Schallparameter (nachts) der Vorbelastungs-WEA

f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{o,Okt} [dB(A)]	-	82,0	90,4	94,6	96,8	96,3	94,3	90,3	-

Tabelle 8: Berücksichtigtes Oktavspektrum für die WEA M1 (E-58)

f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{o,Okt} [dB(A)]	-	89,3	95,5	99,2	101,8	102,5	100,0	92,4	84,4

Tabelle 9: Berücksichtigtes Oktavspektrum für die WEA SB 01 (N149)

f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{o,Okt} [dB(A)]	-	87,9	94,1	97,8	100,4	101,1	98,6	91,0	83,0

Tabelle 10: Berücksichtigtes Oktavspektrum für die WEA SB 02 (N149)

f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{o,Okt} [dB(A)]	-	89,9	96,1	99,8	102,4	103,1	100,6	93,0	85,0

Tabelle 11: Berücksichtigtes Oktavspektrum für die WEA SB 03 bis SB 05 (N149)

f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{o,Okt} [dB(A)]	77,7	86,9	92,7	97,2	102,0	104,0	103,6	97,9	81,1

Tabelle 12: Berücksichtigtes Oktavspektrum für VWEA 01 und VWEA 02 (E-160 EP5 E3)

2.5 Qualität der Prognose / Sicherheitszuschlag

Entsprechend Abschnitt A 2.6 der TA-Lärm ist eine Aussage bzgl. der Qualität der Prognose zu treffen.

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigte Vorgehensweise bezieht sich auf Kapitel 3 der LAI-Hinweise.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung der WEA (σ_R)
- Ungenauigkeit bedingt durch die Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung (σ_{Prog})

Dabei sind:

$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$, wenn die WEA normkonform nach FGW-Richtlinie vermessen wurde, sonst $\sigma_R =$ Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben wird

$\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$, wenn keine Mehrfachvermessung vorliegt (Mehrfachvermessung s.u.)

$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 :

$$L_0 = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}}$$

$L_m =$ prognostizierter Immissionswert

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn:

$$L_0 \leq \text{Richtwert nach TA Lärm}$$

Der Wert für $1,28 \sigma_{\text{ges}}$ berechnet sich bei einfach vermessenen WEA beim aktuellen Stand der Technik i.d.R. zu 2,1 dB.

Die sich für die Zusatzbelastungs-WEA und die Vorbelastungs-WEA berücksichtigten Unsicherheiten sind in Kapitel 2.4.1 und 2.4.2 aufgeführt.

Weitere Ungenauigkeiten resultieren z.B. aus:

- der Kartengrundlage
- der digitalen Übertragung der Datengrundlagen
- den verschiedenen Arbeitsschritten bzgl. der Kartenbearbeitung
- der Abschätzung von Gebäudelage und -geometrien

2.6 Auswahl der Immissionspunkte / 12 dB(A)-Kriterium

Von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes Rheinland-Pfalz wurde das „MERKBLATT für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG mit Anlagen A und B“, November 2019, zur Verfügung gestellt. Dieses Merkblatt bildet die Grundlage zur Auswahl der Immissionspunkte, welche in Abstimmung mit Herrn Reis (Verbandsgemeinde Wittlich-Land) und Herrn Reiter (SGD Nord) erfolgte.

Es wurde untersucht, für welche IP der nächtliche Schallbeitrag zumindest einer der 3 Zusatzbelastungs-WEA weniger als 12 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegt. Als Ergebnis der Abstimmung ergaben sich die in Kapitel 2.7 aufgeführten IP (Adressliste s. Anhang).

Der ursprünglichen Abstimmung lagen lautere Betriebszustände zugrunde, so dass in der aktuellen Untersuchung eher mehr IP untersucht werden.

In der Übersichtskarte im Anhang sind zur Veranschaulichung ‚umhüllende‘ Isolinen dargestellt. Diese umhüllen die Isolinen der Einzelbeiträge der Zusatzbelastungs-WEA. Die ‚umhüllenden‘ Isolinen veranschaulichen die nächtliche Unterschreitung der Richtwerte von 35 dB(A) / 40 dB(A) / 45 dB(A) um 12 dB(A) (also 23 dB(A) / 28 dB(A) / 33 dB(A)) durch die Einzelbeiträge der Zusatzbelastungs-WEA.

2.7 Richtwerte

Für die Beurteilung wird der Zeitraum nachts von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde gelegt. Der diesem Zeitraum zuzuordnende Immissionsrichtwert ist deutlich strenger als der zugehörige Richtwert tagsüber, so dass sich die folgenden Berechnungen auf den nächtlichen Immissionsrichtwert beziehen.

Anhand von Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen wurden die einzuhaltenden nächtlichen Richtwerte für die umliegende Wohnbebauung recherchiert. Diese Informationen bilden die Basis für die Abstimmung der näher untersuchten IP mit Herrn Reis (Verbandsgemeinde Wittlich-Land) und Herrn Reiter (SGD Nord) mit dem folgenden Ergebnis (in Klammern jeweils die nächtlichen Richtwerte).

IP A - Reines Wohngebiet – ‚dritte Reihe‘ (35 dB(A))

IP B - Reines Wohngebiet / erste Reihe direkt angrenzend an Außenbereich (40 dB(A))

IP C, IP D, IP E - Allgemeines Wohngebiet (40 dB(A))

IP F - Außenbereich (45 dB(A))

Die Adressen und Koordinaten der IP sind der Anlage A im Anhang zu entnehmen.

3. Berechnungen

3.1 Übersicht über die zu erwartende Schallausbreitung der WEA

Anhand der im Anhang beigefügten Schallausbreitungskarte für die Gesamtbelastung wird unter den obigen Annahmen die Schallimmission, die durch die 3 Zusatzbelastungs-WEA und die 8 Vorbelastungs-WEA nachts verursacht wird, dargestellt. Die Schallausbreitungskarte bezieht sich auf eine Höhe von 4 m über Grund. Ebenfalls beigefügt sind zwei Karten, die ausschließlich die Auswirkungen der berücksichtigten Vor- bzw. Zusatzbelastungs-WEA veranschaulichen.

Bei den folgenden detaillierten Einzelpunktberechnungen (s. Kapitel 3.2) wird der Einfluss der WEA auf die umliegenden Immissionspunkte untersucht.

3.2 Belastung der betrachteten Immissionspunkte durch die WEA

Für insgesamt 6 IP findet eine Immissionspunktberechnung statt. Informationen zu den IP stammen aus dem verwendeten Kartenmaterial bzw. resultieren aus Erkenntnissen, die während der Vororttermine gewonnen wurden.

Der Beurteilungspegel wird als ganzzahliger Wert angegeben, wobei die Rundungsregeln gemäß DIN 1333 angewendet werden.

Die Berechnungen ergeben die folgenden Schallimmissionswerte für die Nachtzeit:

IP	Vorbel. 8 WEA dB(A)	Zusatzbel. 3 WEA dB(A)	Immission durch alle WEA dB(A)	Beurteilungs- pegel dB(A)	Richtwert nachts * dB(A)
A	34,6	31,1	36,2	36	35
B	35,0	31,4	36,6	37	40
C	36,8	32,2	38,1	38	40
D	30,3	33,0	34,9	35	40
E	30,6	32,3	34,6	35	40
F	34,5	39,7	40,9	41	45

Tabelle 13: Immissionspunktberechnung für die Nachtzeit

* s. Kapitel 2.7

Detaillierte Berechnungsergebnisse befinden sich in den Tabellen im Anhang.

In der Tabelle ‚Eingabeliste Schall WEA‘ sind Berechnungsparameter wie z.B. die nächtlichen Oktavschallpegel der einzelnen WEA aufgeführt.

In der Tabelle ‚IP Liste nachts - Beiträge der WEA‘ sind die Einzelpegel der einzelnen WEA für die jeweiligen IP aufgeführt.

Hinweis: Für die Berechnung mit der verwendeten Schall-Software ist es Voraussetzung, dass die A-bewerteten Pegel ‚linearisiert‘ werden, um die Berechnung durchführen zu können. Die Linearisierung der Oktavpegel wird durch das Programm automatisch generiert und in den Tabellen im Anhang ausgegeben.

3.3 Betrachtung von möglichen Reflexionen an Gebäuden

Es wird davon ausgegangen, dass eine Reflexion zu einer Erhöhung des Immissionspegels um 2 dB(A) beitragen kann.

Diejenigen der betrachteten IP, bei denen die berechneten Immissionswerte weniger als 2 dB(A) unterhalb des jeweiligen Richtwertes liegen, wurden, sofern sie während des Geländetermins einsehbar waren, hinsichtlich möglicher Reflexionen detaillierter untersucht. Z.T. werden durch Abschirmungen evtl. mögliche Reflexionsanteile zumindest teilweise kompensiert.

Bei IP A liegt die berechnete Immission durch die 11 WEA oberhalb des Richtwertes und bei C liegt die berechnete Immission weniger als 2 dB(A) unterhalb des Richtwertes (s. Tab. 13). Daher wurden diese IP hinsichtlich möglicher Reflexionen während des Geländetermins genauer betrachtet. Bei diesen IP ist aufgrund der geometrischen Voraussetzungen (z.B. Ausrichtung der Fassaden zu den jeweiligen konkreten IP) kein relevanter Reflexionsanteil durch Gebäudeteile zu erwarten.

Nach Ansicht der Gutachter ist unter den genannten Voraussetzungen für keinen der näher untersuchten IP eine relevante Auswirkung durch evtl. mögliche Reflexionen des Schalls der geplanten WEA an Gebäudeteilen zu erwarten.

3.4 Interpretation der Ergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel führen unter den oben genannten Voraussetzungen bei IP A zu einer Überschreitung des genannten nächtlichen Richtwertes um 1 dB(A). An den übrigen IP wird der Richtwert eingehalten. Der Beitrag der Zusatzbelastungs-WEA liegt an IP A um fast 4 dB(A) unter dem Richtwert.

Gemäß Punkt 3.2.1 Absatz 3 der TA Lärm soll

„...für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. ...“

4. Zusammenfassung

Die Windenergie Sammethöhe Planungsgesellschaft mbH plant die Errichtung von drei Windenergieanlagen (WEA) des Herstellers Enercon vom Typ E-160 EP5 E2 (mit TES). Für diese Planung wurde die vorliegende Schallimmissionsprognose erstellt.

Am 27.10.2021 und am 09.02.2022 fanden Geländetermine zum geplanten Windenergieprojekt statt, auf die sich die vorliegende Untersuchung bezieht.

Für den Nachtzeitraum liegen für die geplanten WEA folgende Betriebsmodi zugrunde:

WEA N1 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 98,0 dB

WEA N2 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 102,9 dB

WEA N3 (E-160 EP5 E2 mit TES) Betriebsmodus 102,9 dB

Bei den Berechnungen werden 8 WEA (s. Kap. 2.3.2) als Vorbelastung berücksichtigt.

Aufgrund der in Kapitel 3.4 erfolgten Interpretation der Ergebnisse ist nach Einschätzung der Gutachter ein Betrieb der geplanten WEA unter den genannten Voraussetzungen möglich.

Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der großen Differenz zwischen täglichem und nächtlichem Richtwert ein ertrags-/leistungsoptimierter Betrieb der geplanten WEA während der Tagzeit möglich ist.

Die Vorgehensweise zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, zur Auswahl der Immissionspunkte, zur Vorbelastung, zu den Richtwerten und zu den Schallemissionswerten gilt vorbehaltlich einer anderen Einschätzung der Genehmigungsbehörde.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Bei Rückfragen stehen die Autoren gerne zur Verfügung.

Münster, 21.06.2022



Dipl.-Geophys. T. Allgeier



Dr. R. Bögeler

Anmerkung: Diese Untersuchung umfasst inkl. Deckblatt 12 Seiten zzgl. Anhang. Sie darf nur als Ganzes weitergereicht werden – eine auszugsweise Verwendung ist nicht gestattet.

5. Anhang

- Informationsquellen
- Verwendete Literatur (Auszug)
- E-160 EP5 E2 – Datenblatt D0999008-0 / DA
- E-160 EP5 E2 – Datenblatt D0999004-0 / DA
- Anlage A – Tabelle IP
- Anhang zu Anlage A - Karte
- Anlage B - Vor- und Zusatzbelastung
- Eingabeliste Schall WEA (nächtliche Oktavschallpegel incl. A-bewertete Teilschallpegel)
- IP Liste Gesamtbelastung nachts
- IP Liste nachts - Beiträge der WEA
- Lageplan / Übersichtskarte (DIN A3 – 1:25.000)
- Schallausbreitungskarte Gesamtbelastung nachts (DIN A3 – 1:10.000)
- Schallausbreitungskarte Vorbelastung nachts (DIN A3 – 1:10.000)
- Schallausbreitungskarte Zusatzbelastung nachts (DIN A3 – 1:10000)

Informationsquellen u.a.

Geländetermine am 27.10.2021 und am 09.02.2022

Kartenmaterial:

DTK5 RP © GeoBasis-DE / LVermGeoRP (2021), dl-de/by-2-0,
<http://www.lvermgeo.rlp.de> [Daten bearbeitet]

Lage der Standorte der WEA, Anlagentypen und Nabenhöhen:

- WEA N1 bis N3 – gemäß Auftraggeber
- VWEA 1 und VWEA 2 – gemäß Auftraggeber
- WEA M1 – gemäß Herrn Reiter / SGD Nord
- WEA SB 01 bis SB 05 – Herrn Hein / Kreis Vulkaneifel

Schallemission:

- WEA N1 bis N3, VWEA 1 und VWEA 2, WEA M1, WEA SB 01 bis SB 05 – gemäß der in Kapitel 2.4 genannten Datenblätter bzw. der dort beschriebenen Vorgehensweise

Verwendete Literatur (Auszug)

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), vom 26. August 1998 zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Stand 01.07.2005, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Hamburg
- DIN ISO 9613 - 2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA): Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen, Essen 2001
- Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose – Erfahrungsaustausch mit den Mess- und Prüfdiensten „Geräusche und Erschütterungen“ im LUA 2001, Piorr 2001
- Neumann, J.: Lärmmeßpraxis am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft, expert-Verlag, Renningen-Malmsheim, 7. Auflage, 1997
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“, „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“
- Draft Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 1999-11, CENELEC / BTTF83-2-WG4, 5
- Windenergie Handbuch, M. Agatz, Dezember 2021
- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen – verabschiedet auf der 109. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 8./9.3.2005
- Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) vom Länderausschusses für Immissionsschutz / Stand 30.06.2016
- „MERKBLATT für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen hinsichtlich immissionsschutzrechtlicher und arbeitsschutzrechtlicher Anforderungen an die Antragsunterlagen in Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG mit Anlagen A und B“, November 2019

Immissionsorte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Eintragung Antragsteller

Eintragung in Abstimmung mit der zuständigen Bauleitplanungsbehörde										
IP	Ort	Straße/Hausnummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissions-richtwert nachts	Ausweisung nach BauNVO	gemäß Bebauungsplan (B-Plan) / wenn nicht vorhanden gemäß Flächennutzungsplan (FNP)
A	Niederöfflingen	Zur Brodwies 17	21 50		Niederöfflingen	349031	5547347	35		
B	Niederöfflingen	Zur Brodwies 11	21 21		Niederöfflingen	349013	5547415	40 (35) - s. Schalltext		
C	Niederöfflingen	Donatusstraße 3	4 4/2		Niederöfflingen	348962	5547653	40		
D	Hasborn	Am Bahnhof 34	4 57/2		Hasborn	350642	5546972	40		
E	Hasborn	Zum Dümpel 25	10 80		Hasborn	350372	5546866	40		
F	Hasborn	Am Dresweg	2 2		Hasborn	350226	5547543	45		
G	Niederöfflingen	Waldhof	20 36/1		Niederöfflingen	348609	5547887	nur für Schattenprogn.		
H	Niederöfflingen	Waldhof	20 36/1		Niederöfflingen	348589	5547867	nur für Schattenprogn.		

Wichtig: Die Immissionsorte sind analog in den Schall- und Schattenprognosen vorzusehen und im Lageplan zu vermerken!

Ort und Datum:

Unterschrift Antragsteller:

hat vorgelegen

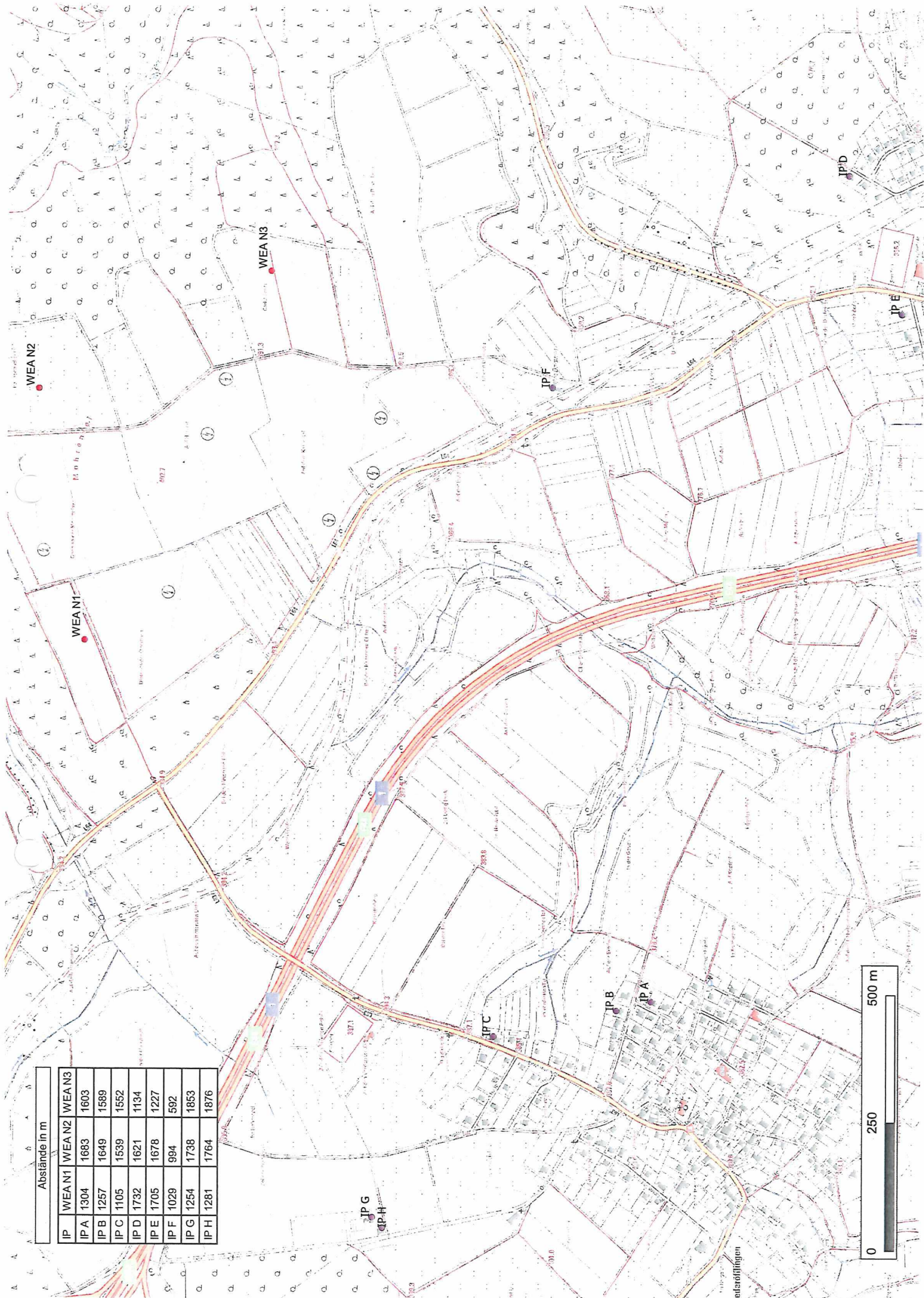
Datum, Unterschrift und Stempel der zuständigen Bauleitplanungsbehörde

Anhang:
Lageplan mit Darstellung der Abstände WKA zu den Immissionsaufpunkten

Aktenzeichen:
Vorhaben:
Ort:
Gemarkung:
Antragsteller:

Sammethöhe Nord

Abstände in m				
IP	WEAN1	WEAN2	WEAN3	
IP A	1304	1663	1603	
IP B	1257	1649	1589	
IP C	1105	1539	1552	
IP D	1732	1621	1134	
IP E	1705	1678	1227	
IP F	1029	994	592	
IP G	1254	1738	1853	
IP H	1281	1764	1876	



Zu berücksichtigende Vorbelastung

Stand:04.07.2006

[illegible]

[illegible]

Sammethöhe Nord

Journal of Management Studies, 2006; 43(7): 989–1004

[illegible]

4

Windenergieprojekt Sammethöhe Nord - Eingabeliste der nächtlichen Oktavschallpegel der WEA

Windenergieanlage (11)													Variante 0		
WEAI001	Bezeichnung		WEA N1: E-160 EP5 E2 BM98dB				Wirkradius /m				99999.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Nacht	Emission /dB (A)	98.0	-	68.7	79.8	85.2	87.9	90.9	92.4	92.8	86.4	68.2		
		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)	100.1	-	70.8	81.9	87.3	90.0	93.0	94.5	94.9	88.5	70.3		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
WEAI002	Bezeichnung		WEA N2: E-160 EP5 E2 BM102,9dB				Wirkradius /m				99999.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Nacht	Emission /dB (A)	102.9	-	72.1	83.5	89.0	91.8	95.3	97.5	98.2	91.7	73.4		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	105.0	-	74.2	85.6	91.1	93.9	97.4	99.6	100.3	93.8	75.5		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
WEAI003	Bezeichnung		WEA N3: E-160 EP5 E2 BM102,9dB				Wirkradius /m				99999.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Nacht	Emission /dB (A)	102.9	-	72.1	83.5	89.0	91.8	95.3	97.5	98.2	91.7	73.4		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	105.0	-	74.2	85.6	91.1	93.9	97.4	99.6	100.3	93.8	75.5		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
WEAI006	Bezeichnung		VWEA SB1: N149-4,5MW Mode1				Wirkradius /m				99999.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Nacht	Emission /dB (A)	105.5	-	-	87.2	93.4	97.1	99.7	100.4	97.9	90.3	82.3		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	107.6	-	-	89.3	95.5	99.2	101.8	102.5	100.0	92.4	84.4		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
WEAI007	Bezeichnung		VWEA SB2: N149-4,5MW Mode4				Wirkradius /m				99999.00				
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren				
							Unsicherheiten aktiviert				Nein				
							Hohe Quelle				Ja				
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Nacht	Emission /dB (A)	104.1	-	-	85.8	92.0	95.7	98.3	99.0	96.5	88.9	80.9		
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
		Lw /dB (A)	106.2	-	-	87.9	94.1	97.8	100.4	101.1	98.6	91.0	83.0		
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)				-		0.0		0.0		0.0		-		0.0	

WEAI008	Bezeichnung		VWEA SB3: N149-4,5MW Mode0				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.1	-	-	87.8	94.0	97.7	100.3	101.0	98.5	90.9	82.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.2	-	-	89.9	96.1	99.8	102.4	103.1	100.6	93.0	85.0	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)				0.0		0.0		0.0				0.0	
WEAI009	Bezeichnung		VWEA SB4: N149-4,5MW Mode0				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.1	-	-	87.8	94.0	97.7	100.3	101.0	98.5	90.9	82.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.2	-	-	89.9	96.1	99.8	102.4	103.1	100.6	93.0	85.0	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)				0.0		0.0		0.0				0.0	
WEAI010	Bezeichnung		VWEA SB5: N149-4,5MW Mode0				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.1	-	-	87.8	94.0	97.7	100.3	101.0	98.5	90.9	82.9	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.2	-	-	89.9	96.1	99.8	102.4	103.1	100.6	93.0	85.0	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)				0.0		0.0		0.0				0.0	
WEAI011	Bezeichnung		VWEA M1: E-58/10.58 Ref-Spektrum				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	101.0	-	-	80.7	89.1	93.3	95.5	95.0	93.0	89.0	-	
		Zuschlag /dB (A)		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	
		Lw /dB (A)	102.3	-	-	82.0	90.4	94.6	96.8	96.3	94.3	90.3	-	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)				0.0		0.0		0.0				0.0	
WEAI012	Bezeichnung		VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²		---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
							Unsicherheiten aktiviert				Nein			
							Hohe Quelle				Ja			
							Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.8	-	75.6	84.8	90.6	95.1	99.9	101.9	101.5	95.8	79.0	
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
		Lw /dB (A)	108.9	-	77.7	86.9	92.7	97.2	102.0	104.0	103.6	97.9	81.1	
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)				0.0		0.0		0.0				0.0	

WEAI013	Bezeichnung	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s				Wirkradius /m				99999.00			
	Fläche /m²	---				Berechnungsgrundlage				ISO 9613-2 / Interimsverfahren			
						Unsicherheiten aktiviert				Nein			
						Hohe Quelle				Ja			
						Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)			
	Emiss.-Variante	Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Nacht	Emission /dB (A)	106.8	-	75.6	84.8	90.6	95.1	99.9	101.9	101.5	95.8	79.0
		Zuschlag /dB (A)		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		Lw /dB (A)	108.9	-	77.7	86.9	92.7	97.2	102.0	104.0	103.6	97.9	81.1
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)	-	0.0		0.0		0.0		-		0.0		

Immissionspunkttabelle Windenergieprojekt Sammethöhe Nord

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Variante 0	Einstellung: Referenzeinstellung	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IP A	349031.34	5547346.85	386.055	36.19

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LFT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		73.36	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.80
	63 Hz	108.10	0.00		73.36	0.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.58
	125 Hz	103.40	0.00		73.36	0.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.50
	250 Hz	98.60	0.00		73.36	1.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.87
	500 Hz	96.20	0.00		73.36	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.31
	1000 Hz	94.50	0.00		73.36	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.34
	2000 Hz	93.70	0.00		73.36	12.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.66
	4000 Hz	87.50	0.00		73.36	42.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-25.85
	8000 Hz	71.40	0.00		73.36	153.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-152.29

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.55	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		40.99
	63 Hz	111.80	0.00		75.55	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.04
	125 Hz	107.20	0.00		75.55	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.95
	250 Hz	102.50	0.00		75.55	1.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.18
	500 Hz	100.60	0.00		75.55	3.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.79
	1000 Hz	99.60	0.00		75.55	6.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.87
	2000 Hz	99.10	0.00		75.55	16.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.22
	4000 Hz	92.80	0.00		75.55	55.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-35.11
	8000 Hz	76.60	0.00		75.55	197.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-193.40

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.13	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.42
	63 Hz	111.80	0.00		75.13	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.48
	125 Hz	107.20	0.00		75.13	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.41
	250 Hz	102.50	0.00		75.13	1.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.70
	500 Hz	100.60	0.00		75.13	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.37
	1000 Hz	99.60	0.00		75.13	5.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.59
	2000 Hz	99.10	0.00		75.13	15.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.43
	4000 Hz	92.80	0.00		75.13	52.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-32.03
	8000 Hz	76.60	0.00		75.13	187.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-183.50

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		86.30	0.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.50
	125 Hz	111.60	0.00		86.30	2.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.91
	250 Hz	107.80	0.00		86.30	6.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.43
	500 Hz	105.00	0.00		86.30	11.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.49
	1000 Hz	102.50	0.00		86.30	21.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-2.08
	2000 Hz	98.80	0.00		86.30	56.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-40.73
	4000 Hz	91.40	0.00		86.30	190.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-182.58
	8000 Hz	85.50	0.00		86.30	680.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-677.91

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW												
	63 Hz	114.10	0.00		85.67	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.77
	125 Hz	110.20	0.00		85.67	2.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.31
	250 Hz	106.40	0.00		85.67	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.08
	500 Hz	103.60	0.00		85.67	10.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.49
	1000 Hz	101.10	0.00		85.67	19.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.37
	2000 Hz	97.40	0.00		85.67	52.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-37.58
	4000 Hz	90.00	0.00		85.67	177.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-170.06
	8000 Hz	84.10	0.00		85.67	632.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-631.29

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.86	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.49
	125 Hz	112.20	0.00		86.86	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.79
	250 Hz	108.40	0.00		86.86	6.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
	500 Hz	105.60	0.00		86.86	11.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.77
	1000 Hz	103.10	0.00		86.86	22.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.46
	2000 Hz	99.40	0.00		86.86	59.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-44.45
	4000 Hz	92.00	0.00		86.86	203.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-195.28
	8000 Hz	86.10	0.00		86.86	725.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-723.31

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.16	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.24
	125 Hz	112.20	0.00		86.16	2.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.69
	250 Hz	108.40	0.00		86.16	5.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.27
	500 Hz	105.60	0.00		86.16	11.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.40
	1000 Hz	103.10	0.00		86.16	20.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.01
	2000 Hz	99.40	0.00		86.16	55.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-39.11
	4000 Hz	92.00	0.00		86.16	187.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-178.85
	8000 Hz	86.10	0.00		86.16	669.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-666.49

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.96	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.38
	125 Hz	112.20	0.00		86.96	2.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.66
	250 Hz	108.40	0.00		86.96	6.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.89
	500 Hz	105.60	0.00		86.96	12.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.54
	1000 Hz	103.10	0.00		86.96	22.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.83
	2000 Hz	99.40	0.00		86.96	60.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-45.24
	4000 Hz	92.00	0.00		86.96	205.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-197.74
	8000 Hz	86.10	0.00		86.96	733.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-731.83

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		82.56	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.18
	125 Hz	106.50	0.00		82.56	1.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.38
	250 Hz	103.20	0.00		82.56	3.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.69
	500 Hz	100.00	0.00		82.56	7.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.14
	1000 Hz	96.30	0.00		82.56	13.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.90
	2000 Hz	93.10	0.00		82.56	36.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-23.04
	4000 Hz	89.30	0.00		82.56	124.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-114.28

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.79	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		45.26
	63 Hz	113.10	0.00		74.79	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.12
	125 Hz	108.80	0.00		74.79	0.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.37
	250 Hz	105.80	0.00		74.79	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.39
	500 Hz	105.20	0.00		74.79	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.42

	1000 Hz	104.00	0.00		74.79	5.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.54
	2000 Hz	102.40	0.00		74.79	14.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.65
	4000 Hz	96.90	0.00		74.79	50.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.61
	8000 Hz	82.20	0.00		74.79	180.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-170.50

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		75.09	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.95
	63 Hz	113.10	0.00		75.09	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.81
	125 Hz	108.80	0.00		75.09	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.05
	250 Hz	105.80	0.00		75.09	1.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.03
	500 Hz	105.20	0.00		75.09	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.02
	1000 Hz	104.00	0.00		75.09	5.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.05
	2000 Hz	102.40	0.00		75.09	15.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.82
	4000 Hz	96.90	0.00		75.09	52.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.70
	8000 Hz	82.20	0.00		75.09	187.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-177.17

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IP B	349013.46	5547415.07	388.566	36.60

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	110.20	0.00		73.04	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.12
	63 Hz	108.10	0.00		73.04	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.90
	125 Hz	103.40	0.00		73.04	0.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.84
	250 Hz	98.60	0.00		73.04	1.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.24
	500 Hz	96.20	0.00		73.04	2.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.72
	1000 Hz	94.50	0.00		73.04	4.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.83
	2000 Hz	93.70	0.00		73.04	12.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.43
	4000 Hz	87.50	0.00		73.04	41.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-24.00
	8000 Hz	71.40	0.00		73.04	147.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-146.50

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.37	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.17
	63 Hz	111.80	0.00		75.37	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.22
	125 Hz	107.20	0.00		75.37	0.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.15
	250 Hz	102.50	0.00		75.37	1.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.40
	500 Hz	100.60	0.00		75.37	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.04
	1000 Hz	99.60	0.00		75.37	6.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17
	2000 Hz	99.10	0.00		75.37	15.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.73
	4000 Hz	92.80	0.00		75.37	54.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.80
	8000 Hz	76.60	0.00		75.37	193.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-189.18

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.05	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.50
	63 Hz	111.80	0.00		75.05	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.56
	125 Hz	107.20	0.00		75.05	0.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.50
	250 Hz	102.50	0.00		75.05	1.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.79
	500 Hz	100.60	0.00		75.05	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.48
	1000 Hz	99.60	0.00		75.05	5.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.72
	2000 Hz	99.10	0.00		75.05	15.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.65
	4000 Hz	92.80	0.00		75.05	52.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-31.48

	8000 Hz	76.60	0.00		75.05	186.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-181.73
--	---------	-------	------	--	-------	--------	-------	------	------	------	------	--	---------

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		86.25	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.54
	125 Hz	111.60	0.00		86.25	2.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.97
	250 Hz	107.80	0.00		86.25	6.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.50
	500 Hz	105.00	0.00		86.25	11.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.58
	1000 Hz	102.50	0.00		86.25	21.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.93
	2000 Hz	98.80	0.00		86.25	55.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-40.41
	4000 Hz	91.40	0.00		86.25	189.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-181.61
	8000 Hz	85.50	0.00		86.25	676.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-674.55

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW												
	63 Hz	114.10	0.00		85.63	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.82
	125 Hz	110.20	0.00		85.63	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.36
	250 Hz	106.40	0.00		85.63	5.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.15
	500 Hz	103.60	0.00		85.63	10.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.58
	1000 Hz	101.10	0.00		85.63	19.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.24
	2000 Hz	97.40	0.00		85.63	52.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-37.30
	4000 Hz	90.00	0.00		85.63	176.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-169.19
	8000 Hz	84.10	0.00		85.63	629.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-628.27

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.82	0.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.52
	125 Hz	112.20	0.00		86.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.84
	250 Hz	108.40	0.00		86.82	6.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.13
	500 Hz	105.60	0.00		86.82	11.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.86
	1000 Hz	103.10	0.00		86.82	22.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.34
	2000 Hz	99.40	0.00		86.82	59.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-44.17
	4000 Hz	92.00	0.00		86.82	202.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-194.43
	8000 Hz	86.10	0.00		86.82	722.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-720.37

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.13	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.27
	125 Hz	112.20	0.00		86.13	2.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.72
	250 Hz	108.40	0.00		86.13	5.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.31
	500 Hz	105.60	0.00		86.13	11.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.46
	1000 Hz	103.10	0.00		86.13	20.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-0.91
	2000 Hz	99.40	0.00		86.13	55.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-38.90
	4000 Hz	92.00	0.00		86.13	187.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-178.21
	8000 Hz	86.10	0.00		86.13	667.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-664.27

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.93	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.41
	125 Hz	112.20	0.00		86.93	2.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.70
	250 Hz	108.40	0.00		86.93	6.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.94
	500 Hz	105.60	0.00		86.93	12.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.60
	1000 Hz	103.10	0.00		86.93	22.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.72
	2000 Hz	99.40	0.00		86.93	60.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-45.01
	4000 Hz	92.00	0.00		86.93	205.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-197.03
	8000 Hz	86.10	0.00		86.93	731.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-729.37

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		82.44	0.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.31
	125 Hz	106.50	0.00		82.44	1.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.53

	250 Hz	103.20	0.00		82.44	3.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.87
	500 Hz	100.00	0.00		82.44	7.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.37
	1000 Hz	96.30	0.00		82.44	13.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.22
	2000 Hz	93.10	0.00		82.44	36.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-22.39
	4000 Hz	89.30	0.00		82.44	122.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-112.38

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.41	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	63 Hz	113.10	0.00		74.41	0.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.51
	125 Hz	108.80	0.00		74.41	0.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.79
	250 Hz	105.80	0.00		74.41	1.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.85
	500 Hz	105.20	0.00		74.41	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.94
	1000 Hz	104.00	0.00		74.41	5.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.18
	2000 Hz	102.40	0.00		74.41	14.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.69
	4000 Hz	96.90	0.00		74.41	48.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-23.01
	8000 Hz	82.20	0.00		74.41	173.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.22

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.78	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.28
	63 Hz	113.10	0.00		74.78	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.14
	125 Hz	108.80	0.00		74.78	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.39
	250 Hz	105.80	0.00		74.78	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.41
	500 Hz	105.20	0.00		74.78	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.45
	1000 Hz	104.00	0.00		74.78	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.58
	2000 Hz	102.40	0.00		74.78	14.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.70
	4000 Hz	96.90	0.00		74.78	50.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.49
	8000 Hz	82.20	0.00		74.78	180.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-170.09

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IP C	348962.32	5547652.96	390.147	38.07

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	110.20	0.00		71.94	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.22
	63 Hz	108.10	0.00		71.94	0.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.02
	125 Hz	103.40	0.00		71.94	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.00
	250 Hz	98.60	0.00		71.94	1.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.50
	500 Hz	96.20	0.00		71.94	2.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.11
	1000 Hz	94.50	0.00		71.94	4.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.48
	2000 Hz	93.70	0.00		71.94	10.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.99
	4000 Hz	87.50	0.00		71.94	36.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.96
	8000 Hz	71.40	0.00		71.94	130.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-127.80

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		74.78	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.77
	63 Hz	111.80	0.00		74.78	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.83
	125 Hz	107.20	0.00		74.78	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.79
	250 Hz	102.50	0.00		74.78	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.11
	500 Hz	100.60	0.00		74.78	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.84
	1000 Hz	99.60	0.00		74.78	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.17
	2000 Hz	99.10	0.00		74.78	14.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.39

	4000 Hz	92.80	0.00		74.78	50.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-29.60
	8000 Hz	76.60	0.00		74.78	180.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.74

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		74.85	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.70
	63 Hz	111.80	0.00		74.85	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.76
	125 Hz	107.20	0.00		74.85	0.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.71
	250 Hz	102.50	0.00		74.85	1.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.03
	500 Hz	100.60	0.00		74.85	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.75
	1000 Hz	99.60	0.00		74.85	5.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.06
	2000 Hz	99.10	0.00		74.85	15.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.21
	4000 Hz	92.80	0.00		74.85	51.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.08
	8000 Hz	76.60	0.00		74.85	182.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-177.25

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		86.10	0.69	-3.00	0.00	0.00	4.76	0.00	26.94
	125 Hz	111.60	0.00		86.10	2.34	-3.00	0.00	0.00	4.76	0.00	21.40
	250 Hz	107.80	0.00		86.10	5.93	-3.00	0.00	0.00	4.75	0.00	14.02
	500 Hz	105.00	0.00		86.10	10.97	-3.00	0.00	0.00	4.72	0.00	6.21
	1000 Hz	102.50	0.00		86.10	20.81	-3.00	0.00	0.00	4.67	0.00	-6.07
	2000 Hz	98.80	0.00		86.10	54.97	-3.00	0.00	0.00	4.56	0.00	-43.83
	4000 Hz	91.40	0.00		86.10	186.40	-3.00	0.00	0.00	4.34	0.00	-182.44
	8000 Hz	85.50	0.00		86.10	664.85	-3.00	0.00	0.00	3.86	0.00	-666.31

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		85.48	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.65	0.00	26.32
	125 Hz	110.20	0.00		85.48	2.18	-3.00	0.00	0.00	4.53	0.00	21.01
	250 Hz	106.40	0.00		85.48	5.53	-3.00	0.00	0.00	4.28	0.00	14.12
	500 Hz	103.60	0.00		85.48	10.21	-3.00	0.00	0.00	3.72	0.00	7.19
	1000 Hz	101.10	0.00		85.48	19.37	-3.00	0.00	0.00	2.33	0.00	-3.08
	2000 Hz	97.40	0.00		85.48	51.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-36.26
	4000 Hz	90.00	0.00		85.48	173.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-166.03
	8000 Hz	84.10	0.00		85.48	619.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-617.39

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		86.70	0.74	-3.00	0.00	0.00	4.74	0.00	26.92
	125 Hz	112.20	0.00		86.70	2.50	-3.00	0.00	0.00	4.72	0.00	21.28
	250 Hz	108.40	0.00		86.70	6.36	-3.00	0.00	0.00	4.67	0.00	13.68
	500 Hz	105.60	0.00		86.70	11.75	-3.00	0.00	0.00	4.56	0.00	5.60
	1000 Hz	103.10	0.00		86.70	22.28	-3.00	0.00	0.00	4.33	0.00	-7.21
	2000 Hz	99.40	0.00		86.70	58.88	-3.00	0.00	0.00	3.84	0.00	-47.02
	4000 Hz	92.00	0.00		86.70	199.65	-3.00	0.00	0.00	2.66	0.00	-194.01
	8000 Hz	86.10	0.00		86.70	712.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-709.68

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		86.03	0.69	-3.00	0.00	0.00	4.60	0.00	27.79
	125 Hz	112.20	0.00		86.03	2.32	-3.00	0.00	0.00	4.42	0.00	22.43
	250 Hz	108.40	0.00		86.03	5.88	-3.00	0.00	0.00	4.04	0.00	15.45
	500 Hz	105.60	0.00		86.03	10.87	-3.00	0.00	0.00	3.16	0.00	8.54
	1000 Hz	103.10	0.00		86.03	20.63	-3.00	0.00	0.00	0.58	0.00	-1.14
	2000 Hz	99.40	0.00		86.03	54.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-38.13
	4000 Hz	92.00	0.00		86.03	184.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.86
	8000 Hz	86.10	0.00		86.03	659.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-656.16

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
---------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	63 Hz	116.10	0.00		86.82	0.75	-3.00	0.00	0.00	4.71	0.00		26.81
	125 Hz	112.20	0.00		86.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	4.66	0.00		21.18
	250 Hz	108.40	0.00		86.82	6.45	-3.00	0.00	0.00	4.54	0.00		13.59
	500 Hz	105.60	0.00		86.82	11.92	-3.00	0.00	0.00	4.29	0.00		5.57
	1000 Hz	103.10	0.00		86.82	22.61	-3.00	0.00	0.00	3.75	0.00		-7.09
	2000 Hz	99.40	0.00		86.82	59.74	-3.00	0.00	0.00	2.43	0.00		-46.59
	4000 Hz	92.00	0.00		86.82	202.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-194.41
	8000 Hz	86.10	0.00		86.82	722.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-720.31

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		81.98	0.43	-3.00	0.00	0.00	4.63	0.00		24.16
	125 Hz	106.50	0.00		81.98	1.46	-3.00	0.00	0.00	4.48	0.00		21.58
	250 Hz	103.20	0.00		81.98	3.69	-3.00	0.00	0.00	4.17	0.00		16.35
	500 Hz	100.00	0.00		81.98	6.83	-3.00	0.00	0.00	3.47	0.00		10.72
	1000 Hz	96.30	0.00		81.98	12.95	-3.00	0.00	0.00	1.61	0.00		2.75
	2000 Hz	93.10	0.00		81.98	34.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-20.10
	4000 Hz	89.30	0.00		81.98	116.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-105.71

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		72.92	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		47.14
	63 Hz	113.10	0.00		72.92	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		43.03
	125 Hz	108.80	0.00		72.92	0.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		38.37
	250 Hz	105.80	0.00		72.92	1.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.58
	500 Hz	105.20	0.00		72.92	2.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.88
	1000 Hz	104.00	0.00		72.92	4.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.52
	2000 Hz	102.40	0.00		72.92	12.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.43
	4000 Hz	96.90	0.00		72.92	40.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-13.89
	8000 Hz	82.20	0.00		72.92	145.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-133.48

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		73.59	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		46.46
	63 Hz	113.10	0.00		73.59	0.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		42.34
	125 Hz	108.80	0.00		73.59	0.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.65
	250 Hz	105.80	0.00		73.59	1.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.80
	500 Hz	105.20	0.00		73.59	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.01
	1000 Hz	104.00	0.00		73.59	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.48
	2000 Hz	102.40	0.00		73.59	13.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.78
	4000 Hz	96.90	0.00		73.59	44.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-17.86
	8000 Hz	82.20	0.00		73.59	157.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-145.93

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IP D	350642.14	5546972.19	374.519	34.86

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		75.81	0.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.34
	63 Hz	108.10	0.00		75.81	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.08
	125 Hz	103.40	0.00		75.81	0.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
	250 Hz	98.60	0.00		75.81	1.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
	500 Hz	96.20	0.00		75.81	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.04
	1000 Hz	94.50	0.00		75.81	6.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.33

	2000 Hz	93.70	0.00		75.81	16.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08
	4000 Hz	87.50	0.00		75.81	57.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-42.31
	8000 Hz	71.40	0.00		75.81	203.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-204.73

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.23	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.31
	63 Hz	111.80	0.00		75.23	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.37
	125 Hz	107.20	0.00		75.23	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30
	250 Hz	102.50	0.00		75.23	1.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.57
	500 Hz	100.60	0.00		75.23	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.23
	1000 Hz	99.60	0.00		75.23	5.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.41
	2000 Hz	99.10	0.00		75.23	15.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.13
	4000 Hz	92.80	0.00		75.23	53.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-32.79
	8000 Hz	76.60	0.00		75.23	190.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-185.95

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		72.17	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.40
	63 Hz	111.80	0.00		72.17	0.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.49
	125 Hz	107.20	0.00		72.17	0.47	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.56
	250 Hz	102.50	0.00		72.17	1.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.14
	500 Hz	100.60	0.00		72.17	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.23
	1000 Hz	99.60	0.00		72.17	4.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.25
	2000 Hz	99.10	0.00		72.17	11.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.88
	4000 Hz	92.80	0.00		72.17	37.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.84
	8000 Hz	76.60	0.00		72.17	133.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-126.24

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		84.93	0.60	-3.00	0.00	0.00	4.39	0.00	28.58
	125 Hz	111.60	0.00		84.93	2.04	-3.00	0.00	0.00	3.98	0.00	23.66
	250 Hz	107.80	0.00		84.93	5.18	-3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	17.69
	500 Hz	105.00	0.00		84.93	9.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.49
	1000 Hz	102.50	0.00		84.93	18.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40
	2000 Hz	98.80	0.00		84.93	48.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-31.15
	4000 Hz	91.40	0.00		84.93	162.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-153.37
	8000 Hz	85.50	0.00		84.93	580.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-577.24

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		84.09	0.55	-3.00	0.00	0.00	1.58	0.00	30.88
	125 Hz	110.20	0.00		84.09	1.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.26
	250 Hz	106.40	0.00		84.09	4.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.60
	500 Hz	103.60	0.00		84.09	8.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.81
	1000 Hz	101.10	0.00		84.09	16.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50
	2000 Hz	97.40	0.00		84.09	43.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.30
	4000 Hz	90.00	0.00		84.09	147.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-138.97
	8000 Hz	84.10	0.00		84.09	527.47	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-524.46

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.43	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.44	0.00	28.59
	125 Hz	112.20	0.00		85.43	2.16	-3.00	0.00	0.00	4.09	0.00	23.52
	250 Hz	108.40	0.00		85.43	5.49	-3.00	0.00	0.00	3.29	0.00	17.19
	500 Hz	105.60	0.00		85.43	10.15	-3.00	0.00	0.00	1.02	0.00	12.00
	1000 Hz	103.10	0.00		85.43	19.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42
	2000 Hz	99.40	0.00		85.43	50.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.90
	4000 Hz	92.00	0.00		85.43	172.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.95
	8000 Hz	86.10	0.00		85.43	615.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-611.66

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		84.38	0.57	-3.00	0.00	0.00	3.82	0.00	30.33
	125 Hz	112.20	0.00		84.38	1.92	-3.00	0.00	0.00	2.62	0.00	26.28
	250 Hz	108.40	0.00		84.38	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.15
	500 Hz	105.60	0.00		84.38	9.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.22
	1000 Hz	103.10	0.00		84.38	17.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.64
	2000 Hz	99.40	0.00		84.38	45.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.09
	4000 Hz	92.00	0.00		84.38	152.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-142.35
	8000 Hz	86.10	0.00		84.38	545.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-540.86

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.40	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.53	0.00	28.53
	125 Hz	112.20	0.00		85.40	2.16	-3.00	0.00	0.00	4.28	0.00	23.36
	250 Hz	108.40	0.00		85.40	5.48	-3.00	0.00	0.00	3.73	0.00	16.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.40	10.12	-3.00	0.00	0.00	2.37	0.00	10.71
	1000 Hz	103.10	0.00		85.40	19.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50
	2000 Hz	99.40	0.00		85.40	50.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.73
	4000 Hz	92.00	0.00		85.40	172.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.41
	8000 Hz	86.10	0.00		85.40	613.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-609.80

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58											
	63 Hz	108.20	0.00		82.62	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.11
	125 Hz	106.50	0.00		82.62	1.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.31
	250 Hz	103.20	0.00		82.62	3.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.60
	500 Hz	100.00	0.00		82.62	7.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.03
	1000 Hz	96.30	0.00		82.62	13.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73
	2000 Hz	93.10	0.00		82.62	36.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-23.37
	4000 Hz	89.30	0.00		82.62	124.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-115.25

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		78.89	0.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.13
	63 Hz	113.10	0.00		78.89	0.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.91
	125 Hz	108.80	0.00		78.89	1.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.89
	250 Hz	105.80	0.00		78.89	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.32
	500 Hz	105.20	0.00		78.89	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.53
	1000 Hz	104.00	0.00		78.89	9.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.04
	2000 Hz	102.40	0.00		78.89	23.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54
	4000 Hz	96.90	0.00		78.89	81.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-60.27
	8000 Hz	82.20	0.00		78.89	289.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-283.58

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		77.74	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.29
	63 Hz	113.10	0.00		77.74	0.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.10
	125 Hz	108.80	0.00		77.74	0.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.17
	250 Hz	105.80	0.00		77.74	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.80
	500 Hz	105.20	0.00		77.74	4.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.28
	1000 Hz	104.00	0.00		77.74	7.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.32
	2000 Hz	102.40	0.00		77.74	20.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67
	4000 Hz	96.90	0.00		77.74	71.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-49.01
	8000 Hz	82.20	0.00		77.74	253.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-246.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
------	-------------------	------------	------------	------------	---------------

IPKt007	IP E	350371.50	5546865.89	371.667	34.55
---------	------	-----------	------------	---------	-------

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LFT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		75.67	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.47
	63 Hz	108.10	0.00		75.67	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.22
	125 Hz	103.40	0.00		75.67	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.02
	250 Hz	98.60	0.00		75.67	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.14
	500 Hz	96.20	0.00		75.67	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.23
	1000 Hz	94.50	0.00		75.67	6.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.57
	2000 Hz	93.70	0.00		75.67	16.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		4.48
	4000 Hz	87.50	0.00		75.67	56.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-41.28
	8000 Hz	71.40	0.00		75.67	200.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-201.41

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.54	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.01
	63 Hz	111.80	0.00		75.54	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.06
	125 Hz	107.20	0.00		75.54	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.97
	250 Hz	102.50	0.00		75.54	1.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.21
	500 Hz	100.60	0.00		75.54	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.81
	1000 Hz	99.60	0.00		75.54	6.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.90
	2000 Hz	99.10	0.00		75.54	16.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.27
	4000 Hz	92.80	0.00		75.54	55.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-34.98
	8000 Hz	76.60	0.00		75.54	197.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-192.96

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		72.84	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		43.72
	63 Hz	111.80	0.00		72.84	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.81
	125 Hz	107.20	0.00		72.84	0.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.85
	250 Hz	102.50	0.00		72.84	1.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.37
	500 Hz	100.60	0.00		72.84	2.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.38
	1000 Hz	99.60	0.00		72.84	4.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.24
	2000 Hz	99.10	0.00		72.84	11.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.32
	4000 Hz	92.80	0.00		72.84	40.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-17.54
	8000 Hz	76.60	0.00		72.84	144.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-137.70

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		85.35	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.52
	125 Hz	111.60	0.00		85.35	2.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.11
	250 Hz	107.80	0.00		85.35	5.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.01
	500 Hz	105.00	0.00		85.35	10.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.59
	1000 Hz	102.50	0.00		85.35	19.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.07
	2000 Hz	98.80	0.00		85.35	50.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-33.97
	4000 Hz	91.40	0.00		85.35	170.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-161.91
	8000 Hz	85.50	0.00		85.35	609.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-606.62

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW												
	63 Hz	114.10	0.00		84.56	0.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.96
	125 Hz	110.20	0.00		84.56	1.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.68
	250 Hz	106.40	0.00		84.56	4.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.87
	500 Hz	103.60	0.00		84.56	9.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.85
	1000 Hz	101.10	0.00		84.56	17.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.11
	2000 Hz	97.40	0.00		84.56	46.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-30.21

	4000 Hz	90.00	0.00		84.56	156.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-147.70
	8000 Hz	84.10	0.00		84.56	556.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-554.37

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		85.84	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.58
	125 Hz	112.20	0.00		85.84	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.09
	250 Hz	108.40	0.00		85.84	5.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.84	10.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.11
	1000 Hz	103.10	0.00		85.84	20.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.05
	2000 Hz	99.40	0.00		85.84	53.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-36.82
	4000 Hz	92.00	0.00		85.84	181.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-171.85
	8000 Hz	86.10	0.00		85.84	645.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-642.34

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		84.87	0.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.63
	125 Hz	112.20	0.00		84.87	2.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.30
	250 Hz	108.40	0.00		84.87	5.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.38
	500 Hz	105.60	0.00		84.87	9.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.21
	1000 Hz	103.10	0.00		84.87	18.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.17
	2000 Hz	99.40	0.00		84.87	47.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-30.18
	4000 Hz	92.00	0.00		84.87	161.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-151.65
	8000 Hz	86.10	0.00		84.87	577.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-572.78

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		85.83	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.60
	125 Hz	112.20	0.00		85.83	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.10
	250 Hz	108.40	0.00		85.83	5.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.81
	500 Hz	105.60	0.00		85.83	10.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.13
	1000 Hz	103.10	0.00		85.83	20.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.09
	2000 Hz	99.40	0.00		85.83	53.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-36.74
	4000 Hz	92.00	0.00		85.83	180.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-171.61
	8000 Hz	86.10	0.00		85.83	644.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-641.50

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		82.88	0.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.84
	125 Hz	106.50	0.00		82.88	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.01
	250 Hz	103.20	0.00		82.88	4.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.22
	500 Hz	100.00	0.00		82.88	7.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.55
	1000 Hz	96.30	0.00		82.88	14.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.06
	2000 Hz	93.10	0.00		82.88	37.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-24.72
	4000 Hz	89.30	0.00		82.88	128.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-119.24

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		78.63	0.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.39
	63 Hz	113.10	0.00		78.63	0.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
	125 Hz	108.80	0.00		78.63	0.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18
	250 Hz	105.80	0.00		78.63	2.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.66
	500 Hz	105.20	0.00		78.63	4.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.93
	1000 Hz	104.00	0.00		78.63	8.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.56
	2000 Hz	102.40	0.00		78.63	23.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.51
	4000 Hz	96.90	0.00		78.63	78.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-57.62
	8000 Hz	82.20	0.00		78.63	281.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-274.80

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		77.65	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		42.39

	63 Hz	113.10	0.00		77.65	0.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.19
	125 Hz	108.80	0.00		77.65	0.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.27
	250 Hz	105.80	0.00		77.65	2.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.91
	500 Hz	105.20	0.00		77.65	4.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.41
	1000 Hz	104.00	0.00		77.65	7.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.49
	2000 Hz	102.40	0.00		77.65	20.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.99
	4000 Hz	96.90	0.00		77.65	70.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-48.17
	8000 Hz	82.20	0.00		77.65	251.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-243.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IP F	350225.81	5547542.67	381.652	40.88

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	110.20	0.00		71.35	0.03	-3.00	0.00	0.00	0.04	0.00	41.78
	63 Hz	108.10	0.00		71.35	0.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.63
	125 Hz	103.40	0.00		71.35	0.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.63
	250 Hz	98.60	0.00		71.35	1.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.17
	500 Hz	96.20	0.00		71.35	2.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.85
	1000 Hz	94.50	0.00		71.35	3.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.35
	2000 Hz	93.70	0.00		71.35	10.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.30
	4000 Hz	87.50	0.00		71.35	34.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-14.95
	8000 Hz	71.40	0.00		71.35	121.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-118.58

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		71.05	0.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.52
	63 Hz	111.80	0.00		71.05	0.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.63
	125 Hz	107.20	0.00		71.05	0.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.74
	250 Hz	102.50	0.00		71.05	1.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.40
	500 Hz	100.60	0.00		71.05	1.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.61
	1000 Hz	99.60	0.00		71.05	3.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.87
	2000 Hz	99.10	0.00		71.05	9.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.33
	4000 Hz	92.80	0.00		71.05	32.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.22
	8000 Hz	76.60	0.00		71.05	117.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-109.03

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		66.68	0.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.90
	63 Hz	111.80	0.00		66.68	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.04
	125 Hz	107.20	0.00		66.68	0.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.27
	250 Hz	102.50	0.00		66.68	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.18
	500 Hz	100.60	0.00		66.68	1.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.74
	1000 Hz	99.60	0.00		66.68	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.69
	2000 Hz	99.10	0.00		66.68	5.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.54
	4000 Hz	92.80	0.00		66.68	19.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.18
	8000 Hz	76.60	0.00		66.68	71.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-58.20

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		84.63	0.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.29
	125 Hz	111.60	0.00		84.63	1.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.00
	250 Hz	107.80	0.00		84.63	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.16
	500 Hz	105.00	0.00		84.63	9.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.12

	1000 Hz	102.50	0.00		84.63	17.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.31
	2000 Hz	98.80	0.00		84.63	46.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-29.23
	4000 Hz	91.40	0.00		84.63	157.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-147.57
	8000 Hz	85.50	0.00		84.63	561.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-557.31

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		83.81	0.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.76
	125 Hz	110.20	0.00		83.81	1.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.60
	250 Hz	106.40	0.00		83.81	4.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04
	500 Hz	103.60	0.00		83.81	8.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.37
	1000 Hz	101.10	0.00		83.81	15.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31
	2000 Hz	97.40	0.00		83.81	42.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.62
	4000 Hz	90.00	0.00		83.81	143.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-133.97
	8000 Hz	84.10	0.00		83.81	510.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-507.32

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.24	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.24
	125 Hz	112.20	0.00		85.24	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.85
	250 Hz	108.40	0.00		85.24	5.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.24	9.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.43
	1000 Hz	103.10	0.00		85.24	18.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.02
	2000 Hz	99.40	0.00		85.24	49.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-32.61
	4000 Hz	92.00	0.00		85.24	168.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-159.02
	8000 Hz	86.10	0.00		85.24	601.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-598.13

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		84.29	0.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.25
	125 Hz	112.20	0.00		84.29	1.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.01
	250 Hz	108.40	0.00		84.29	4.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.29
	500 Hz	105.60	0.00		84.29	8.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.41
	1000 Hz	103.10	0.00		84.29	16.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.92
	2000 Hz	99.40	0.00		84.29	44.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-26.52
	4000 Hz	92.00	0.00		84.29	151.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-140.64
	8000 Hz	86.10	0.00		84.29	539.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-535.02

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.30	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.17
	125 Hz	112.20	0.00		85.30	2.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.77
	250 Hz	108.40	0.00		85.30	5.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.69
	500 Hz	105.60	0.00		85.30	10.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.31
	1000 Hz	103.10	0.00		85.30	18.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84
	2000 Hz	99.40	0.00		85.30	50.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.01
	4000 Hz	92.00	0.00		85.30	169.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-160.24
	8000 Hz	86.10	0.00		85.30	606.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-602.32

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58											
	63 Hz	108.20	0.00		81.28	0.40	-3.00	0.00	0.00	4.65	0.00	24.88
	125 Hz	106.50	0.00		81.28	1.34	-3.00	0.00	0.00	4.52	0.00	22.36
	250 Hz	103.20	0.00		81.28	3.41	-3.00	0.00	0.00	4.25	0.00	17.27
	500 Hz	100.00	0.00		81.28	6.29	-3.00	0.00	0.00	3.65	0.00	11.78
	1000 Hz	96.30	0.00		81.28	11.94	-3.00	0.00	0.00	2.14	0.00	3.94
	2000 Hz	93.10	0.00		81.28	31.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.73
	4000 Hz	89.30	0.00		81.28	107.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-95.98

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
---------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	31.5 Hz	117.10	0.00		75.99	0.06	-3.00	0.00	0.00	4.00	0.00		40.05
	63 Hz	113.10	0.00		75.99	0.22	-3.00	0.00	0.00	3.06	0.00		36.83
	125 Hz	108.80	0.00		75.99	0.73	-3.00	0.00	0.00	0.25	0.00		34.83
	250 Hz	105.80	0.00		75.99	1.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.95
	500 Hz	105.20	0.00		75.99	3.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.78
	1000 Hz	104.00	0.00		75.99	6.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.51
	2000 Hz	102.40	0.00		75.99	17.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.24
	4000 Hz	96.90	0.00		75.99	58.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-34.31
	8000 Hz	82.20	0.00		75.99	207.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-198.45

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.37	0.05	-3.00	0.00	0.00	3.82	0.00		41.87
	63 Hz	113.10	0.00		74.37	0.18	-3.00	0.00	0.00	2.59	0.00		38.96
	125 Hz	108.80	0.00		74.37	0.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.83
	250 Hz	105.80	0.00		74.37	1.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.89
	500 Hz	105.20	0.00		74.37	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.99
	1000 Hz	104.00	0.00		74.37	5.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.24
	2000 Hz	102.40	0.00		74.37	14.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.79
	4000 Hz	96.90	0.00		74.37	48.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-22.76
	8000 Hz	82.20	0.00		74.37	172.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-161.40

Windenergieprojekt Sammethöhe Nord – IP Liste nachts, Beiträge der WEA

IPkt003 »	IP A	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 349031.34 m		y = 5547346.85 m	z = 386.05 m
		Nacht (22h-6h)			
					L r,i,A L r,A
					/dB /dB
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2				25.182 25.182
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2				27.163 29.295
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2				26.558 31.149
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s				31.053 34.112
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s				31.486 36.004
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW				14.177 36.033
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-				15.408 36.070
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW				15.381 36.107
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW				14.557 36.137
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW				14.237 36.165
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW				14.072 36.192
n=11	Summe				36.192

IPkt001 »	IP B	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 349013.46 m		y = 5547415.07 m	z = 388.57 m
		Nacht (22h-6h)			
					L r,i,A L r,A
					/dB /dB
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2				25.605 25.605
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2				27.274 29.529
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2				26.813 31.390
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s				31.513 34.462
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s				32.039 36.428
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW				14.244 36.454
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-				15.601 36.490
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW				15.427 36.524
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW				14.626 36.552
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW				14.294 36.577
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW				14.119 36.602
n=11	Summe				36.602

IPkt005 »	IP C	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 348962.32 m		y = 5547652.96 m	z = 390.15 m
		Nacht (22h-6h)			
					L r,i,A L r,A
					/dB /dB
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2				27.067 27.067
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s				33.190 34.139
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2				27.655 35.019
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2				27.558 35.736
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s				34.131 38.017
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-				12.472 38.029
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW				10.291 38.037
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW				11.693 38.047
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW				10.133 38.054
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW				9.836 38.060
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW				9.752 38.067
n=11	Summe				38.067

IPkt006 »	IP D	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 350642.14 m		y = 5546972.19 m	
				z = 374.52 m	
				Nacht (22h-6h)	
				L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2			31.259	31.259
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2			27.011	32.645
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2			21.832	32.991
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s			27.141	33.995
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s			25.366	34.553
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW			16.590	34.622
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW			17.363	34.703
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-			15.310	34.752
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW			14.467	34.793
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW			13.702	34.826
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW			13.154	34.856
n=11	Summe				34.856

IPkt007 »	IP E	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 350371.50 m		y = 5546865.89 m	
				z = 371.67 m	
				Nacht (22h-6h)	
				L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2			30.342	30.342
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2			26.584	31.867
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2			22.022	32.296
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s			27.280	33.485
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s			25.768	34.164
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW			15.961	34.229
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW			17.468	34.320
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW			16.096	34.385
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW			15.911	34.446
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW			15.893	34.506
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-			14.914	34.554
n=11	Summe				34.554

IPkt008 »	IP F	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 350225.81 m		y = 5547542.67 m	
				z = 381.65 m	
				Nacht (22h-6h)	
				L r,i,A	L r,A
				/dB	/dB
WEAI003 »	WEA N3: E-160 EP5 E2			38.403	38.403
WEAI002 »	WEA N2: E-160 EP5 E2			32.757	39.450
WEAI001 »	WEA N1: E-160 EP5 E2			27.848	39.740
WEAI013 »	VWEA 2: E-160 EP5 E3 0s			32.047	40.422
WEAI012 »	VWEA 1: E-160 EP5 E3 0s			29.664	40.772
WEAI007 »	VWEA SB2: N149-4,5MW			17.157	40.791
WEAI009 »	VWEA SB4: N149-4,5MW			18.392	40.816
WEAI006 »	VWEA SB1: N149-4,5MW			17.254	40.835
WEAI008 »	VWEA SB3: N149-4,5MW			16.876	40.853
WEAI010 »	VWEA SB5: N149-4,5MW			16.780	40.870
WEAI011 »	VWEA M1: E-58/10.58 Ref-			13.431	40.877
n=11	Summe				40.877

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus 0 s

ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E2 / 5500 kW mit
TES (Trailing Edge Serrations)

injection
08.02.2023

Herausgeber

ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 • Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de • Internet: <http://www.enercon.de>
Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Jost Backhaus, Momme Janssen, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Zuständiges Amtsgericht: Aurich • Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0999004-0		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2020-08-28	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodi

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
2	Informationen zu Oktavbandpegeln	6
3	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	7
3.1	Betriebsmodus 0 s	7

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_o	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
v_s	Standardisierte Windgeschwindigkeit

1 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodi. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodi aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

2 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodi. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsausgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schallleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_o wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_o = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

3.1 Betriebsmodus 0 s

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodi aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 1: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	74,9	86,7	92,3	94,8	98,4	101,3	102,5	96,5	79,2

Tab. 2: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	74,9	86,7	92,3	94,8	98,4	101,3	102,5	96,5	79,2

Tab. 3: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	75,1	86,9	92,5	95,0	98,5	101,4	102,4	96,0	77,6

Tab. 4: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	75,4	87,2	92,7	95,2	98,6	101,5	102,4	95,6	75,7

Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel leistungsoptimierter Schallbetriebe

**ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E2 / 5500 kW mit
TES (Trailing Edge Serrations)**

Herausgeber

ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: +49 4941 927-0 • Telefax: +49 4941 927-109
E-Mail: info@enercon.de • Internet: <http://www.enercon.de>
Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Jost Backhaus, Momme Janssen, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle
Zuständiges Amtsgericht: Aurich • Handelsregisternummer: HRB 411
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

Urheberrechtshinweis

Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

Geschützte Marken

Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

Änderungsvorbehalt

Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

Dokumentinformation

Dokument-ID	D0999008-0		
Vermerk	Originaldokument		
Datum	Sprache	DCC	Werk / Abteilung
2020-08-28	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
2	Informationen zu Oktavbandpegeln	6
3	Oktavbandpegel des lautesten Zustands	7
3.1	Betriebsmodus 106,0 dB	7
3.2	Betriebsmodus 105,2 dB	8
3.3	Betriebsmodus 104,5 dB	9
3.4	Betriebsmodus 103,7 dB	10
3.5	Betriebsmodus 102,9 dB	11
3.6	Betriebsmodus 102,0 dB	12
3.7	Betriebsmodus 101,1 dB	13
3.8	Betriebsmodus 98,0 dB	14
3.9	Betriebsmodus 94,5 dB	15

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

Größen, Einheiten, Formeln

L_O	Oktavbandpegel
L_T	Terzbandpegel
v_H	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
v_s	Standardisierte Windgeschwindigkeit

1 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

2 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei $\pm 2,5$ dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei $\pm 8,0$ dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe (v_H) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsausgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel L_o wird aus 3 Terzbandpegeln L_{T1} , L_{T2} und L_{T3} gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_o = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

3 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

3.1 Betriebsmodus 106,0 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 1: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	74,3	86,0	91,6	94,2	97,8	100,5	101,5	95,6	78,3

Tab. 2: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6	74,3	86,0	91,6	94,2	97,7	100,6	101,6	95,6	78,3

Tab. 3: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	74,4	86,1	91,7	94,2	97,8	100,6	101,5	95,1	76,7

Tab. 4: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	74,8	86,5	92,0	94,6	98,1	100,7	101,5	94,7	74,8

3.2 Betriebsmodus 105,2 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 5: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8	73,7	85,3	90,9	93,5	97,1	99,7	100,7	94,7	77,5

Tab. 6: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	73,7	85,3	90,9	93,5	97,1	99,7	100,7	94,7	77,5

Tab. 7: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	73,9	85,5	91,0	93,6	97,2	99,8	100,7	94,2	75,9

Tab. 8: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	74,1	85,7	91,3	93,8	97,3	99,9	100,6	93,7	73,8

3.3 Betriebsmodus 104,5 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 9: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8	73,1	84,7	90,2	93,0	96,6	99,0	99,9	93,9	76,7

Tab. 10: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	73,2	84,7	90,3	92,9	96,5	99,0	99,9	93,9	76,7

Tab. 11: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	73,4	84,9	90,4	93,0	96,6	99,1	99,9	93,4	75,1

Tab. 12: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	73,6	85,1	90,6	93,2	96,7	99,2	99,8	93,0	73,1

3.4 Betriebsmodus 103,7 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 13: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7,5	72,5	84,0	89,6	92,3	95,9	98,2	99,0	93,0	75,8

Tab. 14: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	72,5	84,0	89,5	92,2	95,8	98,2	99,0	93,0	75,8

Tab. 15: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	72,7	84,2	89,7	92,4	96,0	98,2	99,0	92,5	74,2

Tab. 16: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	72,9	84,4	89,9	92,6	96,1	98,3	98,9	92,0	72,2

3.5 Betriebsmodus 102,9 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 17: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	71,9	83,3	88,8	91,5	95,1	97,4	98,2	92,2	75,0

Tab. 18: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	71,9	83,3	88,8	91,6	95,2	97,4	98,2	92,2	75,0

Tab. 19: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	72,1	83,5	89,0	91,8	95,3	97,5	98,2	91,7	73,4

Tab. 20: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	72,3	83,7	89,2	91,8	95,3	97,5	98,1	91,2	71,4

3.6 Betriebsmodus 102,0 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 21: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
7	71,2	82,6	88,1	91,0	94,4	96,5	97,2	91,1	73,9

Tab. 22: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	71,2	82,5	88,1	90,9	94,4	96,5	97,2	91,1	73,9

Tab. 23: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	71,3	82,7	88,2	90,9	94,4	96,5	97,2	90,7	72,4

Tab. 24: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	71,6	82,9	88,4	91,2	94,6	96,6	97,0	90,1	70,3

3.7 Betriebsmodus 101,1 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 25: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
6,5	70,5	81,8	87,3	90,1	93,5	95,6	96,2	90,1	73,0

Tab. 26: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	70,5	81,8	87,3	90,1	93,6	95,6	96,2	90,1	73,0

Tab. 27: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	70,7	82,0	87,5	90,3	93,7	95,7	96,2	89,7	71,4

Tab. 28: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4,5	70,9	82,2	87,6	90,5	93,9	95,7	96,0	89,1	69,3

3.8 Betriebsmodus 98,0 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 29: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	68,1	79,2	84,6	87,4	90,6	92,4	93,0	86,9	69,8

Tab. 30: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4	68,4	79,5	84,9	87,6	90,7	92,3	92,8	86,8	69,8

Tab. 31: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4	68,7	79,8	85,2	87,9	90,9	92,4	92,8	86,4	68,2

Tab. 32: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4	68,9	80,0	85,4	88,1	91,0	92,4	92,6	85,7	66,1

3.9 Betriebsmodus 94,5 dB

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Leistungsoptimierte Schallbetriebe aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 33: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe v_H

v_H in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5	65,9	76,7	82,1	84,8	87,5	88,7	89,0	82,9	65,7

Tab. 34: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3,5	66,0	76,8	82,1	84,8	87,5	88,7	89,1	83,0	65,9

Tab. 35: Oktavbandpegel für NH 140 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	65,7	76,5	81,9	84,5	87,4	88,8	89,1	82,7	64,5

Tab. 36: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe

v_s in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	66,0	76,8	82,1	84,8	87,6	88,9	89,0	82,0	62,4

Adressliste zu den betrachteten IP

IP	Gemarkung	Flur	Flurstück	Straße	Hausnr	x	y
IP A	Niederöfflingen	21	21	Zur Brodwies	11	349031	5547347
IP B	Niederöfflingen	21	50	Zur Brodwies	17	349013	5547415
IP C	Niederöfflingen	4	4/2	Donatusstraße	3	348962	5547653
IP D	Hasborn	4	57/2	Am Bahnhof	34	350642	5546972
IP E	Hasborn	10	80	Zum Dümpel	25	350372	5546866
IP F	Hasborn	2	2	Am Dresweg	1	350226	5547543

Immissionspunkttabelle Windenergieprojekt Sammethöhe Nord

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Variante 0	Einstellung: Referenzeinstellung	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IP A	349031.34	5547346.85	386.055	36.19

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LFT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		73.36	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.80
	63 Hz	108.10	0.00		73.36	0.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.58
	125 Hz	103.40	0.00		73.36	0.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.50
	250 Hz	98.60	0.00		73.36	1.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.87
	500 Hz	96.20	0.00		73.36	2.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.31
	1000 Hz	94.50	0.00		73.36	4.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.34
	2000 Hz	93.70	0.00		73.36	12.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.66
	4000 Hz	87.50	0.00		73.36	42.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-25.85
	8000 Hz	71.40	0.00		73.36	153.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-152.29

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.55	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		40.99
	63 Hz	111.80	0.00		75.55	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.04
	125 Hz	107.20	0.00		75.55	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.95
	250 Hz	102.50	0.00		75.55	1.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.18
	500 Hz	100.60	0.00		75.55	3.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.79
	1000 Hz	99.60	0.00		75.55	6.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.87
	2000 Hz	99.10	0.00		75.55	16.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.22
	4000 Hz	92.80	0.00		75.55	55.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-35.11
	8000 Hz	76.60	0.00		75.55	197.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-193.40

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.13	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.42
	63 Hz	111.80	0.00		75.13	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.48
	125 Hz	107.20	0.00		75.13	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.41
	250 Hz	102.50	0.00		75.13	1.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.70
	500 Hz	100.60	0.00		75.13	3.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.37
	1000 Hz	99.60	0.00		75.13	5.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.59
	2000 Hz	99.10	0.00		75.13	15.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.43
	4000 Hz	92.80	0.00		75.13	52.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-32.03
	8000 Hz	76.60	0.00		75.13	187.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-183.50

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		86.30	0.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.50
	125 Hz	111.60	0.00		86.30	2.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.91
	250 Hz	107.80	0.00		86.30	6.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.43
	500 Hz	105.00	0.00		86.30	11.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.49
	1000 Hz	102.50	0.00		86.30	21.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-2.08
	2000 Hz	98.80	0.00		86.30	56.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-40.73
	4000 Hz	91.40	0.00		86.30	190.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-182.58
	8000 Hz	85.50	0.00		86.30	680.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-677.91

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW												
	63 Hz	114.10	0.00		85.67	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.77
	125 Hz	110.20	0.00		85.67	2.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.31
	250 Hz	106.40	0.00		85.67	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.08
	500 Hz	103.60	0.00		85.67	10.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.49
	1000 Hz	101.10	0.00		85.67	19.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.37
	2000 Hz	97.40	0.00		85.67	52.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-37.58
	4000 Hz	90.00	0.00		85.67	177.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-170.06
	8000 Hz	84.10	0.00		85.67	632.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-631.29

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.86	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.49
	125 Hz	112.20	0.00		86.86	2.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.79
	250 Hz	108.40	0.00		86.86	6.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.06
	500 Hz	105.60	0.00		86.86	11.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.77
	1000 Hz	103.10	0.00		86.86	22.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.46
	2000 Hz	99.40	0.00		86.86	59.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-44.45
	4000 Hz	92.00	0.00		86.86	203.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-195.28
	8000 Hz	86.10	0.00		86.86	725.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-723.31

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.16	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.24
	125 Hz	112.20	0.00		86.16	2.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.69
	250 Hz	108.40	0.00		86.16	5.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.27
	500 Hz	105.60	0.00		86.16	11.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.40
	1000 Hz	103.10	0.00		86.16	20.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-1.01
	2000 Hz	99.40	0.00		86.16	55.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-39.11
	4000 Hz	92.00	0.00		86.16	187.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-178.85
	8000 Hz	86.10	0.00		86.16	669.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-666.49

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.96	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		31.38
	125 Hz	112.20	0.00		86.96	2.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.66
	250 Hz	108.40	0.00		86.96	6.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		17.89
	500 Hz	105.60	0.00		86.96	12.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.54
	1000 Hz	103.10	0.00		86.96	22.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-3.83
	2000 Hz	99.40	0.00		86.96	60.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-45.24
	4000 Hz	92.00	0.00		86.96	205.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-197.74
	8000 Hz	86.10	0.00		86.96	733.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-731.83

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		82.56	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.18
	125 Hz	106.50	0.00		82.56	1.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.38
	250 Hz	103.20	0.00		82.56	3.95	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.69
	500 Hz	100.00	0.00		82.56	7.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.14
	1000 Hz	96.30	0.00		82.56	13.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.90
	2000 Hz	93.10	0.00		82.56	36.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-23.04
	4000 Hz	89.30	0.00		82.56	124.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-114.28

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.79	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		45.26
	63 Hz	113.10	0.00		74.79	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.12
	125 Hz	108.80	0.00		74.79	0.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.37
	250 Hz	105.80	0.00		74.79	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.39
	500 Hz	105.20	0.00		74.79	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.42

	1000 Hz	104.00	0.00		74.79	5.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.54
	2000 Hz	102.40	0.00		74.79	14.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.65
	4000 Hz	96.90	0.00		74.79	50.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-25.61
	8000 Hz	82.20	0.00		74.79	180.91	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-170.50

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		75.09	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		44.95
	63 Hz	113.10	0.00		75.09	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		40.81
	125 Hz	108.80	0.00		75.09	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.05
	250 Hz	105.80	0.00		75.09	1.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.03
	500 Hz	105.20	0.00		75.09	3.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.02
	1000 Hz	104.00	0.00		75.09	5.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.05
	2000 Hz	102.40	0.00		75.09	15.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.82
	4000 Hz	96.90	0.00		75.09	52.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-27.70
	8000 Hz	82.20	0.00		75.09	187.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-177.17

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IP B	349013.46	5547415.07	388.566	36.60

ISO 9613-2		L _T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		73.04	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		40.12
	63 Hz	108.10	0.00		73.04	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.90
	125 Hz	103.40	0.00		73.04	0.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.84
	250 Hz	98.60	0.00		73.04	1.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.24
	500 Hz	96.20	0.00		73.04	2.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.72
	1000 Hz	94.50	0.00		73.04	4.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.83
	2000 Hz	93.70	0.00		73.04	12.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.43
	4000 Hz	87.50	0.00		73.04	41.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-24.00
	8000 Hz	71.40	0.00		73.04	147.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-146.50

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.37	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.17
	63 Hz	111.80	0.00		75.37	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.22
	125 Hz	107.20	0.00		75.37	0.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.15
	250 Hz	102.50	0.00		75.37	1.73	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.40
	500 Hz	100.60	0.00		75.37	3.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.04
	1000 Hz	99.60	0.00		75.37	6.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.17
	2000 Hz	99.10	0.00		75.37	15.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		10.73
	4000 Hz	92.80	0.00		75.37	54.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-33.80
	8000 Hz	76.60	0.00		75.37	193.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-189.18

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.05	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.50
	63 Hz	111.80	0.00		75.05	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.56
	125 Hz	107.20	0.00		75.05	0.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.50
	250 Hz	102.50	0.00		75.05	1.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.79
	500 Hz	100.60	0.00		75.05	3.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.48
	1000 Hz	99.60	0.00		75.05	5.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.72
	2000 Hz	99.10	0.00		75.05	15.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		11.65
	4000 Hz	92.80	0.00		75.05	52.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-31.48

	8000 Hz	76.60	0.00		75.05	186.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-181.73
--	---------	-------	------	--	-------	--------	-------	------	------	------	------	---------

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		86.25	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.54
	125 Hz	111.60	0.00		86.25	2.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.97
	250 Hz	107.80	0.00		86.25	6.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.50
	500 Hz	105.00	0.00		86.25	11.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.58
	1000 Hz	102.50	0.00		86.25	21.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.93
	2000 Hz	98.80	0.00		86.25	55.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-40.41
	4000 Hz	91.40	0.00		86.25	189.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-181.61
	8000 Hz	85.50	0.00		86.25	676.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-674.55

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		85.63	0.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.82
	125 Hz	110.20	0.00		85.63	2.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.36
	250 Hz	106.40	0.00		85.63	5.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.15
	500 Hz	103.60	0.00		85.63	10.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.58
	1000 Hz	101.10	0.00		85.63	19.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.24
	2000 Hz	97.40	0.00		85.63	52.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-37.30
	4000 Hz	90.00	0.00		85.63	176.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-169.19
	8000 Hz	84.10	0.00		85.63	629.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-628.27

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		86.82	0.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.52
	125 Hz	112.20	0.00		86.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.84
	250 Hz	108.40	0.00		86.82	6.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.13
	500 Hz	105.60	0.00		86.82	11.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.86
	1000 Hz	103.10	0.00		86.82	22.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.34
	2000 Hz	99.40	0.00		86.82	59.75	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-44.17
	4000 Hz	92.00	0.00		86.82	202.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-194.43
	8000 Hz	86.10	0.00		86.82	722.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-720.37

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		86.13	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.27
	125 Hz	112.20	0.00		86.13	2.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.72
	250 Hz	108.40	0.00		86.13	5.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.31
	500 Hz	105.60	0.00		86.13	11.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.46
	1000 Hz	103.10	0.00		86.13	20.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.91
	2000 Hz	99.40	0.00		86.13	55.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-38.90
	4000 Hz	92.00	0.00		86.13	187.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-178.21
	8000 Hz	86.10	0.00		86.13	667.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-664.27

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		86.93	0.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.41
	125 Hz	112.20	0.00		86.93	2.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.70
	250 Hz	108.40	0.00		86.93	6.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.94
	500 Hz	105.60	0.00		86.93	12.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60
	1000 Hz	103.10	0.00		86.93	22.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.72
	2000 Hz	99.40	0.00		86.93	60.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-45.01
	4000 Hz	92.00	0.00		86.93	205.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-197.03
	8000 Hz	86.10	0.00		86.93	731.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-729.37

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58											
	63 Hz	108.20	0.00		82.44	0.45	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.31
	125 Hz	106.50	0.00		82.44	1.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.53

	250 Hz	103.20	0.00		82.44	3.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.87
	500 Hz	100.00	0.00		82.44	7.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.37
	1000 Hz	96.30	0.00		82.44	13.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.22
	2000 Hz	93.10	0.00		82.44	36.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-22.39
	4000 Hz	89.30	0.00		82.44	122.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-112.38

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.41	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	63 Hz	113.10	0.00		74.41	0.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.51
	125 Hz	108.80	0.00		74.41	0.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.79
	250 Hz	105.80	0.00		74.41	1.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.85
	500 Hz	105.20	0.00		74.41	2.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.94
	1000 Hz	104.00	0.00		74.41	5.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.18
	2000 Hz	102.40	0.00		74.41	14.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.69
	4000 Hz	96.90	0.00		74.41	48.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-23.01
	8000 Hz	82.20	0.00		74.41	173.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.22

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.78	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.28
	63 Hz	113.10	0.00		74.78	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.14
	125 Hz	108.80	0.00		74.78	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.39
	250 Hz	105.80	0.00		74.78	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.41
	500 Hz	105.20	0.00		74.78	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.45
	1000 Hz	104.00	0.00		74.78	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.58
	2000 Hz	102.40	0.00		74.78	14.92	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.70
	4000 Hz	96.90	0.00		74.78	50.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.49
	8000 Hz	82.20	0.00		74.78	180.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-170.09

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IP C	348962.32	5547652.96	390.147	38.07

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	110.20	0.00		71.94	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.22
	63 Hz	108.10	0.00		71.94	0.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.02
	125 Hz	103.40	0.00		71.94	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.00
	250 Hz	98.60	0.00		71.94	1.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.50
	500 Hz	96.20	0.00		71.94	2.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.11
	1000 Hz	94.50	0.00		71.94	4.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.48
	2000 Hz	93.70	0.00		71.94	10.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.99
	4000 Hz	87.50	0.00		71.94	36.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.96
	8000 Hz	71.40	0.00		71.94	130.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-127.80

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		74.78	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.77
	63 Hz	111.80	0.00		74.78	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.83
	125 Hz	107.20	0.00		74.78	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.79
	250 Hz	102.50	0.00		74.78	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.11
	500 Hz	100.60	0.00		74.78	2.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.84
	1000 Hz	99.60	0.00		74.78	5.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.17
	2000 Hz	99.10	0.00		74.78	14.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.39

	4000 Hz	92.80	0.00		74.78	50.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-29.60
	8000 Hz	76.60	0.00		74.78	180.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-175.74

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		74.85	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.70
	63 Hz	111.80	0.00		74.85	0.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.76
	125 Hz	107.20	0.00		74.85	0.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.71
	250 Hz	102.50	0.00		74.85	1.62	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.03
	500 Hz	100.60	0.00		74.85	3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.75
	1000 Hz	99.60	0.00		74.85	5.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.06
	2000 Hz	99.10	0.00		74.85	15.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.21
	4000 Hz	92.80	0.00		74.85	51.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-30.08
	8000 Hz	76.60	0.00		74.85	182.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-177.25

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		86.10	0.69	-3.00	0.00	0.00	4.76	0.00		26.94
	125 Hz	111.60	0.00		86.10	2.34	-3.00	0.00	0.00	4.76	0.00		21.40
	250 Hz	107.80	0.00		86.10	5.93	-3.00	0.00	0.00	4.75	0.00		14.02
	500 Hz	105.00	0.00		86.10	10.97	-3.00	0.00	0.00	4.72	0.00		6.21
	1000 Hz	102.50	0.00		86.10	20.81	-3.00	0.00	0.00	4.67	0.00		-6.07
	2000 Hz	98.80	0.00		86.10	54.97	-3.00	0.00	0.00	4.56	0.00		-43.83
	4000 Hz	91.40	0.00		86.10	186.40	-3.00	0.00	0.00	4.34	0.00		-182.44
	8000 Hz	85.50	0.00		86.10	664.85	-3.00	0.00	0.00	3.86	0.00		-666.31

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW												
	63 Hz	114.10	0.00		85.48	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.65	0.00		26.32
	125 Hz	110.20	0.00		85.48	2.18	-3.00	0.00	0.00	4.53	0.00		21.01
	250 Hz	106.40	0.00		85.48	5.53	-3.00	0.00	0.00	4.28	0.00		14.12
	500 Hz	103.60	0.00		85.48	10.21	-3.00	0.00	0.00	3.72	0.00		7.19
	1000 Hz	101.10	0.00		85.48	19.37	-3.00	0.00	0.00	2.33	0.00		-3.08
	2000 Hz	97.40	0.00		85.48	51.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-36.26
	4000 Hz	90.00	0.00		85.48	173.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-166.03
	8000 Hz	84.10	0.00		85.48	619.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-617.39

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.70	0.74	-3.00	0.00	0.00	4.74	0.00		26.92
	125 Hz	112.20	0.00		86.70	2.50	-3.00	0.00	0.00	4.72	0.00		21.28
	250 Hz	108.40	0.00		86.70	6.36	-3.00	0.00	0.00	4.67	0.00		13.68
	500 Hz	105.60	0.00		86.70	11.75	-3.00	0.00	0.00	4.56	0.00		5.60
	1000 Hz	103.10	0.00		86.70	22.28	-3.00	0.00	0.00	4.33	0.00		-7.21
	2000 Hz	99.40	0.00		86.70	58.88	-3.00	0.00	0.00	3.84	0.00		-47.02
	4000 Hz	92.00	0.00		86.70	199.65	-3.00	0.00	0.00	2.66	0.00		-194.01
	8000 Hz	86.10	0.00		86.70	712.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-709.68

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		86.03	0.69	-3.00	0.00	0.00	4.60	0.00		27.79
	125 Hz	112.20	0.00		86.03	2.32	-3.00	0.00	0.00	4.42	0.00		22.43
	250 Hz	108.40	0.00		86.03	5.88	-3.00	0.00	0.00	4.04	0.00		15.45
	500 Hz	105.60	0.00		86.03	10.87	-3.00	0.00	0.00	3.16	0.00		8.54
	1000 Hz	103.10	0.00		86.03	20.63	-3.00	0.00	0.00	0.58	0.00		-1.14
	2000 Hz	99.40	0.00		86.03	54.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-38.13
	4000 Hz	92.00	0.00		86.03	184.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-175.86
	8000 Hz	86.10	0.00		86.03	659.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-656.16

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
---------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	63 Hz	116.10	0.00		86.82	0.75	-3.00	0.00	0.00	4.71	0.00		26.81
	125 Hz	112.20	0.00		86.82	2.54	-3.00	0.00	0.00	4.66	0.00		21.18
	250 Hz	108.40	0.00		86.82	6.45	-3.00	0.00	0.00	4.54	0.00		13.59
	500 Hz	105.60	0.00		86.82	11.92	-3.00	0.00	0.00	4.29	0.00		5.57
	1000 Hz	103.10	0.00		86.82	22.61	-3.00	0.00	0.00	3.75	0.00		-7.09
	2000 Hz	99.40	0.00		86.82	59.74	-3.00	0.00	0.00	2.43	0.00		-46.59
	4000 Hz	92.00	0.00		86.82	202.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-194.41
	8000 Hz	86.10	0.00		86.82	722.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-720.31

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		81.98	0.43	-3.00	0.00	0.00	4.63	0.00		24.16
	125 Hz	106.50	0.00		81.98	1.46	-3.00	0.00	0.00	4.48	0.00		21.58
	250 Hz	103.20	0.00		81.98	3.69	-3.00	0.00	0.00	4.17	0.00		16.35
	500 Hz	100.00	0.00		81.98	6.83	-3.00	0.00	0.00	3.47	0.00		10.72
	1000 Hz	96.30	0.00		81.98	12.95	-3.00	0.00	0.00	1.61	0.00		2.75
	2000 Hz	93.10	0.00		81.98	34.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-20.10
	4000 Hz	89.30	0.00		81.98	116.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-105.71

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		72.92	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		47.14
	63 Hz	113.10	0.00		72.92	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		43.03
	125 Hz	108.80	0.00		72.92	0.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		38.37
	250 Hz	105.80	0.00		72.92	1.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.58
	500 Hz	105.20	0.00		72.92	2.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.88
	1000 Hz	104.00	0.00		72.92	4.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.52
	2000 Hz	102.40	0.00		72.92	12.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.43
	4000 Hz	96.90	0.00		72.92	40.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-13.89
	8000 Hz	82.20	0.00		72.92	145.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-133.48

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		73.59	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		46.46
	63 Hz	113.10	0.00		73.59	0.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		42.34
	125 Hz	108.80	0.00		73.59	0.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.65
	250 Hz	105.80	0.00		73.59	1.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.80
	500 Hz	105.20	0.00		73.59	2.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.01
	1000 Hz	104.00	0.00		73.59	4.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.48
	2000 Hz	102.40	0.00		73.59	13.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		18.78
	4000 Hz	96.90	0.00		73.59	44.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-17.86
	8000 Hz	82.20	0.00		73.59	157.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-145.93

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IP D	350642.14	5546972.19	374.519	34.86

ISO 9613-2		L _T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		75.81	0.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.34
	63 Hz	108.10	0.00		75.81	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.08
	125 Hz	103.40	0.00		75.81	0.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.88
	250 Hz	98.60	0.00		75.81	1.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		23.98
	500 Hz	96.20	0.00		75.81	3.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.04
	1000 Hz	94.50	0.00		75.81	6.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.33

	2000 Hz	93.70	0.00		75.81	16.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08
	4000 Hz	87.50	0.00		75.81	57.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-42.31
	8000 Hz	71.40	0.00		75.81	203.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-204.73

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.23	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.31
	63 Hz	111.80	0.00		75.23	0.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.37
	125 Hz	107.20	0.00		75.23	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30
	250 Hz	102.50	0.00		75.23	1.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.57
	500 Hz	100.60	0.00		75.23	3.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.23
	1000 Hz	99.60	0.00		75.23	5.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.41
	2000 Hz	99.10	0.00		75.23	15.74	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.13
	4000 Hz	92.80	0.00		75.23	53.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-32.79
	8000 Hz	76.60	0.00		75.23	190.32	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-185.95

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		72.17	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.40
	63 Hz	111.80	0.00		72.17	0.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.49
	125 Hz	107.20	0.00		72.17	0.47	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.56
	250 Hz	102.50	0.00		72.17	1.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.14
	500 Hz	100.60	0.00		72.17	2.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.23
	1000 Hz	99.60	0.00		72.17	4.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.25
	2000 Hz	99.10	0.00		72.17	11.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.88
	4000 Hz	92.80	0.00		72.17	37.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.84
	8000 Hz	76.60	0.00		72.17	133.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-126.24

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		84.93	0.60	-3.00	0.00	0.00	4.39	0.00	28.58
	125 Hz	111.60	0.00		84.93	2.04	-3.00	0.00	0.00	3.98	0.00	23.66
	250 Hz	107.80	0.00		84.93	5.18	-3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	17.69
	500 Hz	105.00	0.00		84.93	9.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.49
	1000 Hz	102.50	0.00		84.93	18.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40
	2000 Hz	98.80	0.00		84.93	48.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-31.15
	4000 Hz	91.40	0.00		84.93	162.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-153.37
	8000 Hz	85.50	0.00		84.93	580.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-577.24

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		84.09	0.55	-3.00	0.00	0.00	1.58	0.00	30.88
	125 Hz	110.20	0.00		84.09	1.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.26
	250 Hz	106.40	0.00		84.09	4.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.60
	500 Hz	103.60	0.00		84.09	8.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.81
	1000 Hz	101.10	0.00		84.09	16.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50
	2000 Hz	97.40	0.00		84.09	43.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.30
	4000 Hz	90.00	0.00		84.09	147.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-138.97
	8000 Hz	84.10	0.00		84.09	527.47	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-524.46

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.43	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.44	0.00	28.59
	125 Hz	112.20	0.00		85.43	2.16	-3.00	0.00	0.00	4.09	0.00	23.52
	250 Hz	108.40	0.00		85.43	5.49	-3.00	0.00	0.00	3.29	0.00	17.19
	500 Hz	105.60	0.00		85.43	10.15	-3.00	0.00	0.00	1.02	0.00	12.00
	1000 Hz	103.10	0.00		85.43	19.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42
	2000 Hz	99.40	0.00		85.43	50.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.90
	4000 Hz	92.00	0.00		85.43	172.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.95
	8000 Hz	86.10	0.00		85.43	615.33	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-611.66

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		84.38	0.57	-3.00	0.00	0.00	3.82	0.00	30.33
	125 Hz	112.20	0.00		84.38	1.92	-3.00	0.00	0.00	2.62	0.00	26.28
	250 Hz	108.40	0.00		84.38	4.87	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.15
	500 Hz	105.60	0.00		84.38	9.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.22
	1000 Hz	103.10	0.00		84.38	17.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.64
	2000 Hz	99.40	0.00		84.38	45.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.09
	4000 Hz	92.00	0.00		84.38	152.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-142.35
	8000 Hz	86.10	0.00		84.38	545.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-540.86

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.40	0.64	-3.00	0.00	0.00	4.53	0.00	28.53
	125 Hz	112.20	0.00		85.40	2.16	-3.00	0.00	0.00	4.28	0.00	23.36
	250 Hz	108.40	0.00		85.40	5.48	-3.00	0.00	0.00	3.73	0.00	16.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.40	10.12	-3.00	0.00	0.00	2.37	0.00	10.71
	1000 Hz	103.10	0.00		85.40	19.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50
	2000 Hz	99.40	0.00		85.40	50.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.73
	4000 Hz	92.00	0.00		85.40	172.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-162.41
	8000 Hz	86.10	0.00		85.40	613.49	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-609.80

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58											
	63 Hz	108.20	0.00		82.62	0.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.11
	125 Hz	106.50	0.00		82.62	1.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.31
	250 Hz	103.20	0.00		82.62	3.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.60
	500 Hz	100.00	0.00		82.62	7.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.03
	1000 Hz	96.30	0.00		82.62	13.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73
	2000 Hz	93.10	0.00		82.62	36.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-23.37
	4000 Hz	89.30	0.00		82.62	124.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-115.25

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		78.89	0.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.13
	63 Hz	113.10	0.00		78.89	0.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.91
	125 Hz	108.80	0.00		78.89	1.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.89
	250 Hz	105.80	0.00		78.89	2.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.32
	500 Hz	105.20	0.00		78.89	4.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.53
	1000 Hz	104.00	0.00		78.89	9.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.04
	2000 Hz	102.40	0.00		78.89	23.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54
	4000 Hz	96.90	0.00		78.89	81.28	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-60.27
	8000 Hz	82.20	0.00		78.89	289.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-283.58

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3											
	31.5 Hz	117.10	0.00		77.74	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.29
	63 Hz	113.10	0.00		77.74	0.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.10
	125 Hz	108.80	0.00		77.74	0.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.17
	250 Hz	105.80	0.00		77.74	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.80
	500 Hz	105.20	0.00		77.74	4.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.28
	1000 Hz	104.00	0.00		77.74	7.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.32
	2000 Hz	102.40	0.00		77.74	20.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67
	4000 Hz	96.90	0.00		77.74	71.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-49.01
	8000 Hz	82.20	0.00		77.74	253.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-246.40

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
------	-------------------	------------	------------	------------	---------------

IPkt007	IP E	350371.50	5546865.89	371.667	34.55
---------	------	-----------	------------	---------	-------

ISO 9613-2		L _T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _T
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	110.20	0.00		75.67	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.47
	63 Hz	108.10	0.00		75.67	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.22
	125 Hz	103.40	0.00		75.67	0.70	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.02
	250 Hz	98.60	0.00		75.67	1.79	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.14
	500 Hz	96.20	0.00		75.67	3.30	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.23
	1000 Hz	94.50	0.00		75.67	6.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.57
	2000 Hz	93.70	0.00		75.67	16.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48
	4000 Hz	87.50	0.00		75.67	56.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-41.28
	8000 Hz	71.40	0.00		75.67	200.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-201.41

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		75.54	0.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.01
	63 Hz	111.80	0.00		75.54	0.21	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.06
	125 Hz	107.20	0.00		75.54	0.69	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.97
	250 Hz	102.50	0.00		75.54	1.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.21
	500 Hz	100.60	0.00		75.54	3.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.81
	1000 Hz	99.60	0.00		75.54	6.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.90
	2000 Hz	99.10	0.00		75.54	16.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.27
	4000 Hz	92.80	0.00		75.54	55.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-34.98
	8000 Hz	76.60	0.00		75.54	197.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-192.96

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2											
	31.5 Hz	113.60	0.00		72.84	0.04	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.72
	63 Hz	111.80	0.00		72.84	0.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.81
	125 Hz	107.20	0.00		72.84	0.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.85
	250 Hz	102.50	0.00		72.84	1.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.37
	500 Hz	100.60	0.00		72.84	2.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.38
	1000 Hz	99.60	0.00		72.84	4.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.24
	2000 Hz	99.10	0.00		72.84	11.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.32
	4000 Hz	92.80	0.00		72.84	40.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.54
	8000 Hz	76.60	0.00		72.84	144.46	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-137.70

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW											
	63 Hz	115.50	0.00		85.35	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.52
	125 Hz	111.60	0.00		85.35	2.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.11
	250 Hz	107.80	0.00		85.35	5.44	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.01
	500 Hz	105.00	0.00		85.35	10.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.59
	1000 Hz	102.50	0.00		85.35	19.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07
	2000 Hz	98.80	0.00		85.35	50.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.97
	4000 Hz	91.40	0.00		85.35	170.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-161.91
	8000 Hz	85.50	0.00		85.35	609.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-606.62

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		84.56	0.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.96
	125 Hz	110.20	0.00		84.56	1.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.68
	250 Hz	106.40	0.00		84.56	4.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.87
	500 Hz	103.60	0.00		84.56	9.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.85
	1000 Hz	101.10	0.00		84.56	17.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11
	2000 Hz	97.40	0.00		84.56	46.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.21

	4000 Hz	90.00	0.00		84.56	156.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-147.70
	8000 Hz	84.10	0.00		84.56	556.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-554.37

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		85.84	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.58
	125 Hz	112.20	0.00		85.84	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.09
	250 Hz	108.40	0.00		85.84	5.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.84	10.65	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.11
	1000 Hz	103.10	0.00		85.84	20.20	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.05
	2000 Hz	99.40	0.00		85.84	53.38	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-36.82
	4000 Hz	92.00	0.00		85.84	181.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-171.85
	8000 Hz	86.10	0.00		85.84	645.59	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-642.34

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		84.87	0.60	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.63
	125 Hz	112.20	0.00		84.87	2.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.30
	250 Hz	108.40	0.00		84.87	5.15	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.38
	500 Hz	105.60	0.00		84.87	9.52	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.21
	1000 Hz	103.10	0.00		84.87	18.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.17
	2000 Hz	99.40	0.00		84.87	47.71	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-30.18
	4000 Hz	92.00	0.00		84.87	161.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-151.65
	8000 Hz	86.10	0.00		84.87	577.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-572.78

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW												
	63 Hz	116.10	0.00		85.83	0.67	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.60
	125 Hz	112.20	0.00		85.83	2.27	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.10
	250 Hz	108.40	0.00		85.83	5.76	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.81
	500 Hz	105.60	0.00		85.83	10.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.13
	1000 Hz	103.10	0.00		85.83	20.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.09
	2000 Hz	99.40	0.00		85.83	53.31	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-36.74
	4000 Hz	92.00	0.00		85.83	180.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-171.61
	8000 Hz	86.10	0.00		85.83	644.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-641.50

WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58												
	63 Hz	108.20	0.00		82.88	0.48	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.84
	125 Hz	106.50	0.00		82.88	1.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.01
	250 Hz	103.20	0.00		82.88	4.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.22
	500 Hz	100.00	0.00		82.88	7.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.55
	1000 Hz	96.30	0.00		82.88	14.36	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2.06
	2000 Hz	93.10	0.00		82.88	37.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-24.72
	4000 Hz	89.30	0.00		82.88	128.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-119.24

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		78.63	0.08	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		41.39
	63 Hz	113.10	0.00		78.63	0.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		37.18
	125 Hz	108.80	0.00		78.63	0.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.18
	250 Hz	105.80	0.00		78.63	2.51	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.66
	500 Hz	105.20	0.00		78.63	4.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.93
	1000 Hz	104.00	0.00		78.63	8.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		19.56
	2000 Hz	102.40	0.00		78.63	23.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3.51
	4000 Hz	96.90	0.00		78.63	78.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-57.62
	8000 Hz	82.20	0.00		78.63	281.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-274.80

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		77.65	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		42.39

	63 Hz	113.10	0.00		77.65	0.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		38.19
	125 Hz	108.80	0.00		77.65	0.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.27
	250 Hz	105.80	0.00		77.65	2.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.91
	500 Hz	105.20	0.00		77.65	4.14	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.41
	1000 Hz	104.00	0.00		77.65	7.86	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.49
	2000 Hz	102.40	0.00		77.65	20.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		6.99
	4000 Hz	96.90	0.00		77.65	70.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-48.17
	8000 Hz	82.20	0.00		77.65	251.19	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-243.64

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IP F	350225.81	5547542.67	381.652	40.88

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI001	WEA N1: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	110.20	0.00		71.35	0.03	-3.00	0.00	0.00	0.04	0.00		41.78
	63 Hz	108.10	0.00		71.35	0.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		39.63
	125 Hz	103.40	0.00		71.35	0.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		34.63
	250 Hz	98.60	0.00		71.35	1.09	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.17
	500 Hz	96.20	0.00		71.35	2.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		25.85
	1000 Hz	94.50	0.00		71.35	3.81	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		22.35
	2000 Hz	93.70	0.00		71.35	10.06	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		15.30
	4000 Hz	87.50	0.00		71.35	34.10	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-14.95
	8000 Hz	71.40	0.00		71.35	121.64	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-118.58

WEAI002	WEA N2: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		71.05	0.03	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		45.52
	63 Hz	111.80	0.00		71.05	0.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		43.63
	125 Hz	107.20	0.00		71.05	0.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		38.74
	250 Hz	102.50	0.00		71.05	1.05	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.40
	500 Hz	100.60	0.00		71.05	1.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.61
	1000 Hz	99.60	0.00		71.05	3.68	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.87
	2000 Hz	99.10	0.00		71.05	9.72	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.33
	4000 Hz	92.80	0.00		71.05	32.96	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-8.22
	8000 Hz	76.60	0.00		71.05	117.57	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-109.03

WEAI003	WEA N3: E-160 EP5 E2												
	31.5 Hz	113.60	0.00		66.68	0.02	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		49.90
	63 Hz	111.80	0.00		66.68	0.07	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		48.04
	125 Hz	107.20	0.00		66.68	0.25	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		43.27
	250 Hz	102.50	0.00		66.68	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		38.18
	500 Hz	100.60	0.00		66.68	1.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		35.74
	1000 Hz	99.60	0.00		66.68	2.23	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.69
	2000 Hz	99.10	0.00		66.68	5.88	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		29.54
	4000 Hz	92.80	0.00		66.68	19.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9.18
	8000 Hz	76.60	0.00		66.68	71.11	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-58.20

WEAI006	VWEA SB1: N149-4,5MW												
	63 Hz	115.50	0.00		84.63	0.58	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		33.29
	125 Hz	111.60	0.00		84.63	1.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.00
	250 Hz	107.80	0.00		84.63	5.01	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		21.16
	500 Hz	105.00	0.00		84.63	9.26	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		14.12

	1000 Hz	102.50	0.00		84.63	17.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.31
	2000 Hz	98.80	0.00		84.63	46.40	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-29.23
	4000 Hz	91.40	0.00		84.63	157.34	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-147.57
	8000 Hz	85.50	0.00		84.63	561.18	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-557.31

WEAI007	VWEA SB2: N149-4,5MW											
	63 Hz	114.10	0.00		83.81	0.53	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.76
	125 Hz	110.20	0.00		83.81	1.80	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.60
	250 Hz	106.40	0.00		83.81	4.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04
	500 Hz	103.60	0.00		83.81	8.42	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.37
	1000 Hz	101.10	0.00		83.81	15.98	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31
	2000 Hz	97.40	0.00		83.81	42.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-25.62
	4000 Hz	90.00	0.00		83.81	143.16	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-133.97
	8000 Hz	84.10	0.00		83.81	510.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-507.32

WEAI008	VWEA SB3: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.24	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.24
	125 Hz	112.20	0.00		85.24	2.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.85
	250 Hz	108.40	0.00		85.24	5.37	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.79
	500 Hz	105.60	0.00		85.24	9.93	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.43
	1000 Hz	103.10	0.00		85.24	18.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.02
	2000 Hz	99.40	0.00		85.24	49.77	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-32.61
	4000 Hz	92.00	0.00		85.24	168.78	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-159.02
	8000 Hz	86.10	0.00		85.24	601.99	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-598.13

WEAI009	VWEA SB4: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		84.29	0.56	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.25
	125 Hz	112.20	0.00		84.29	1.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.01
	250 Hz	108.40	0.00		84.29	4.82	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.29
	500 Hz	105.60	0.00		84.29	8.90	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.41
	1000 Hz	103.10	0.00		84.29	16.89	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.92
	2000 Hz	99.40	0.00		84.29	44.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-26.52
	4000 Hz	92.00	0.00		84.29	151.35	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-140.64
	8000 Hz	86.10	0.00		84.29	539.83	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-535.02

WEAI010	VWEA SB5: N149-4,5MW											
	63 Hz	116.10	0.00		85.30	0.63	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.17
	125 Hz	112.20	0.00		85.30	2.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.77
	250 Hz	108.40	0.00		85.30	5.41	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.69
	500 Hz	105.60	0.00		85.30	10.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.31
	1000 Hz	103.10	0.00		85.30	18.97	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.84
	2000 Hz	99.40	0.00		85.30	50.12	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-33.01
	4000 Hz	92.00	0.00		85.30	169.94	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-160.24
	8000 Hz	86.10	0.00		85.30	606.13	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-602.32

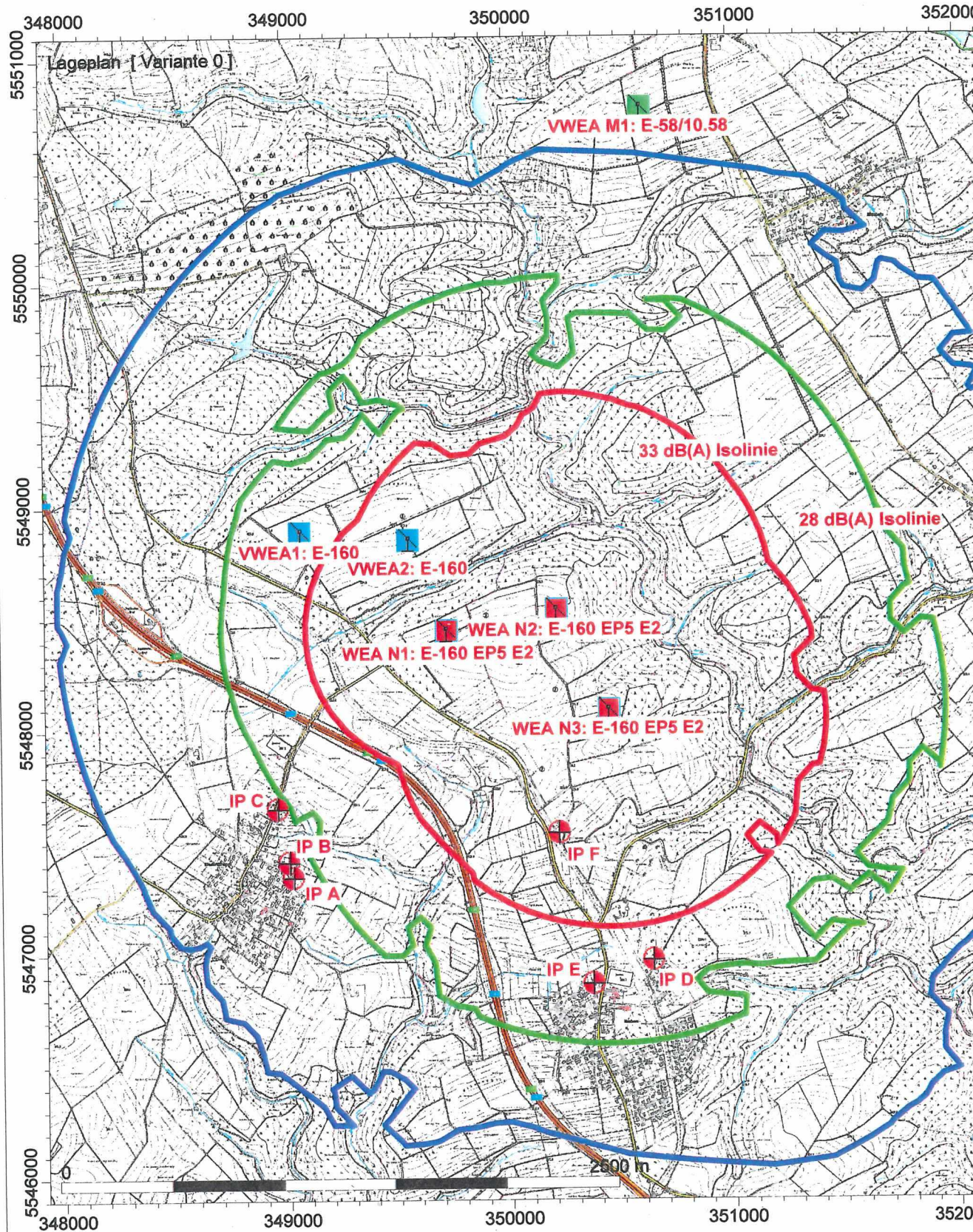
WEAI011	VWEA M1: E-58/10.58											
	63 Hz	108.20	0.00		81.28	0.40	-3.00	0.00	0.00	4.65	0.00	24.88
	125 Hz	106.50	0.00		81.28	1.34	-3.00	0.00	0.00	4.52	0.00	22.36
	250 Hz	103.20	0.00		81.28	3.41	-3.00	0.00	0.00	4.25	0.00	17.27
	500 Hz	100.00	0.00		81.28	6.29	-3.00	0.00	0.00	3.65	0.00	11.78
	1000 Hz	96.30	0.00		81.28	11.94	-3.00	0.00	0.00	2.14	0.00	3.94
	2000 Hz	93.10	0.00		81.28	31.55	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-16.73
	4000 Hz	89.30	0.00		81.28	107.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-95.98

WEAI012	VWEA 1: E-160 EP5 E3											
---------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

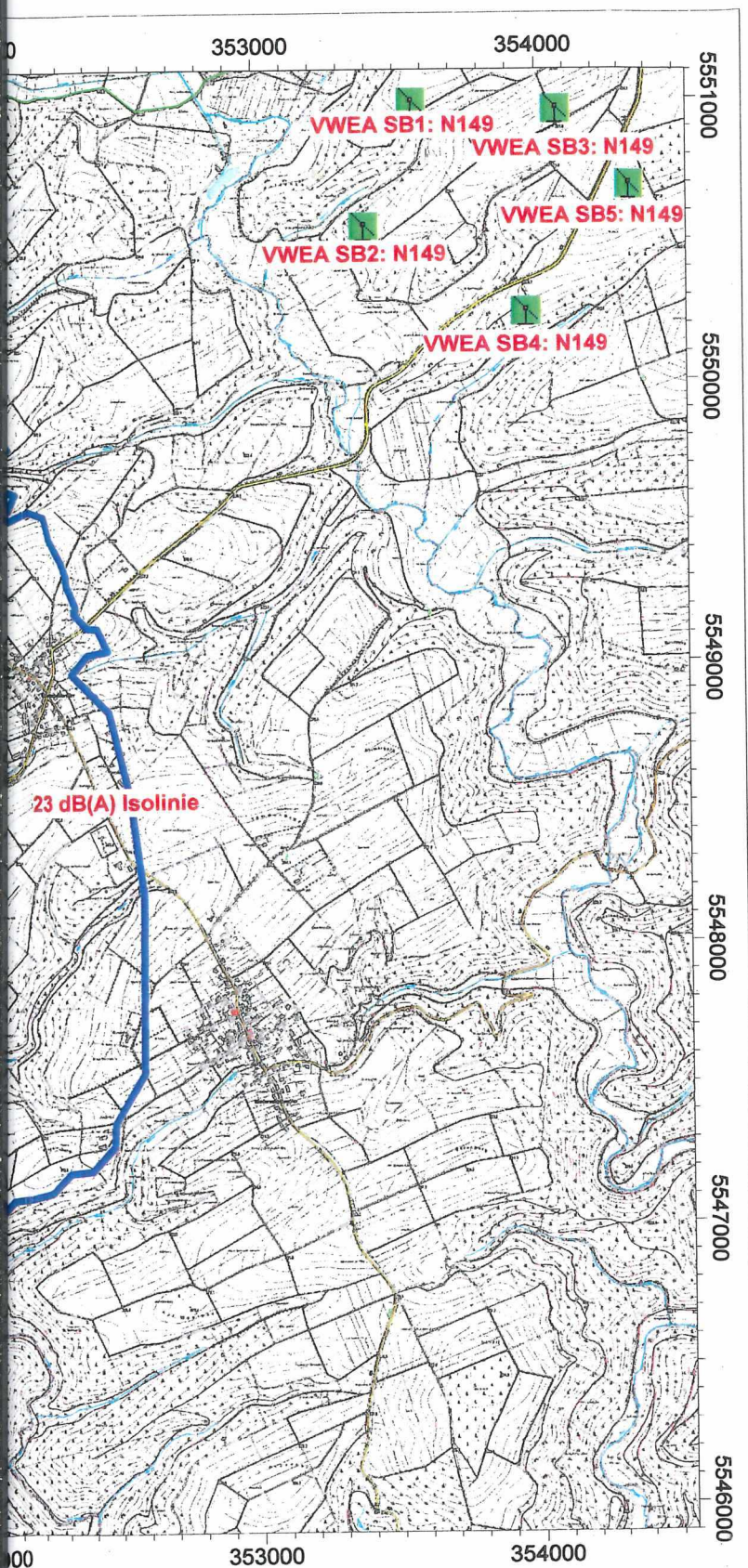
	31.5 Hz	117.10	0.00		75.99	0.06	-3.00	0.00	0.00	4.00	0.00		40.05
	63 Hz	113.10	0.00		75.99	0.22	-3.00	0.00	0.00	3.06	0.00		36.83
	125 Hz	108.80	0.00		75.99	0.73	-3.00	0.00	0.00	0.25	0.00		34.83
	250 Hz	105.80	0.00		75.99	1.85	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.95
	500 Hz	105.20	0.00		75.99	3.43	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		28.78
	1000 Hz	104.00	0.00		75.99	6.50	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		24.51
	2000 Hz	102.40	0.00		75.99	17.17	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		12.24
	4000 Hz	96.90	0.00		75.99	58.22	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-34.31
	8000 Hz	82.20	0.00		75.99	207.66	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-198.45

WEAI013	VWEA 2: E-160 EP5 E3												
	31.5 Hz	117.10	0.00		74.37	0.05	-3.00	0.00	0.00	3.82	0.00		41.87
	63 Hz	113.10	0.00		74.37	0.18	-3.00	0.00	0.00	2.59	0.00		38.96
	125 Hz	108.80	0.00		74.37	0.61	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		36.83
	250 Hz	105.80	0.00		74.37	1.54	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		32.89
	500 Hz	105.20	0.00		74.37	2.84	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.99
	1000 Hz	104.00	0.00		74.37	5.39	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		27.24
	2000 Hz	102.40	0.00		74.37	14.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		16.79
	4000 Hz	96.90	0.00		74.37	48.29	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-22.76
	8000 Hz	82.20	0.00		74.37	172.24	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00		-161.40

Windenergieprojekt Sammethöhe



te Nord - Lageplan/Übersichtskarte



Lageplan für 3 geplante WEA vom
Typ Enercon E-160 EP5 E2
und Vorbelastungs-WEA

Hinweis: Interpretation dieser
Karte nur im Zusammenhang
mit dem Text

Maßstab 1:25.000

Bearbeiter:
Dr. R. Böngeler, T. Utner

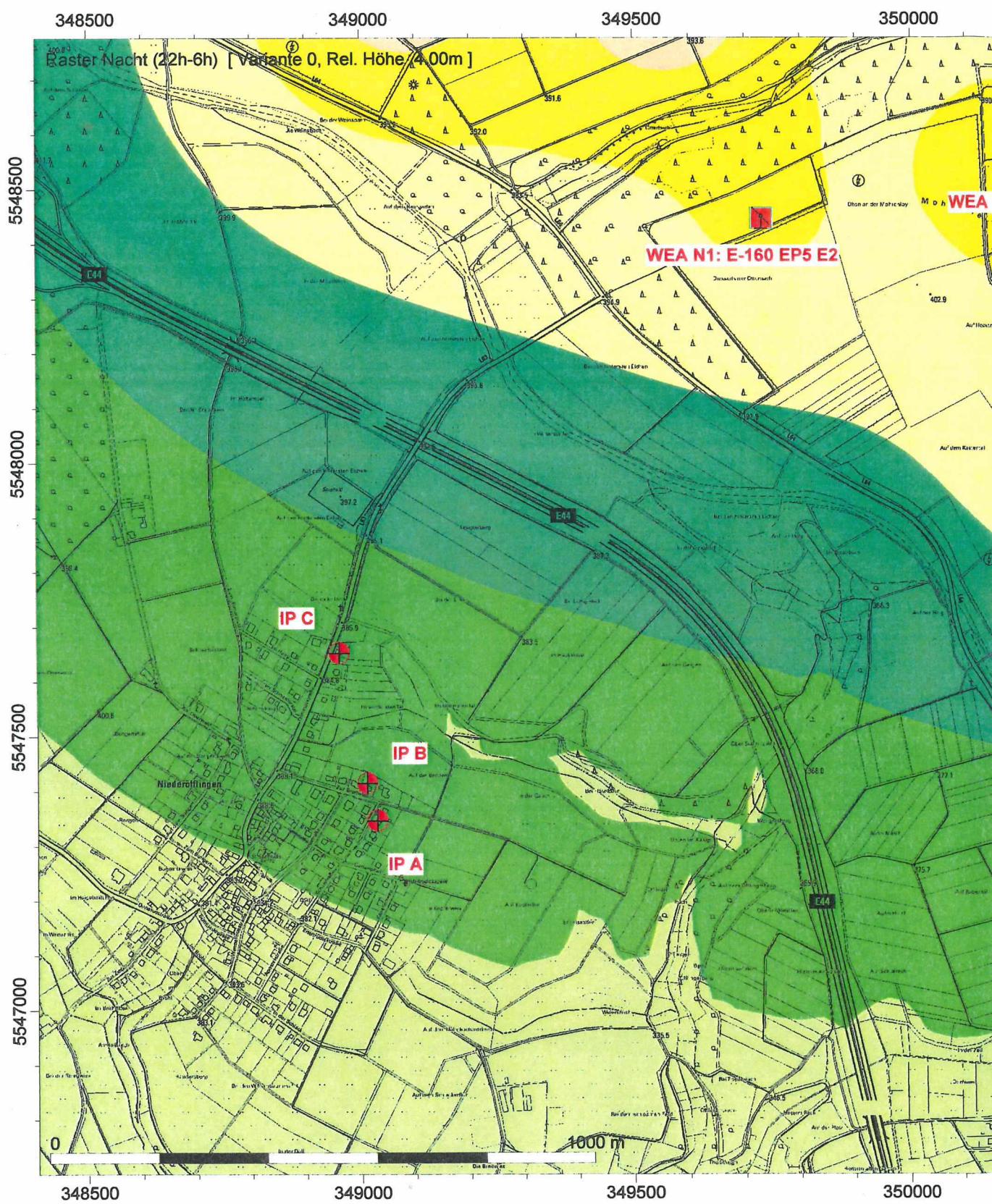
Februar 2022

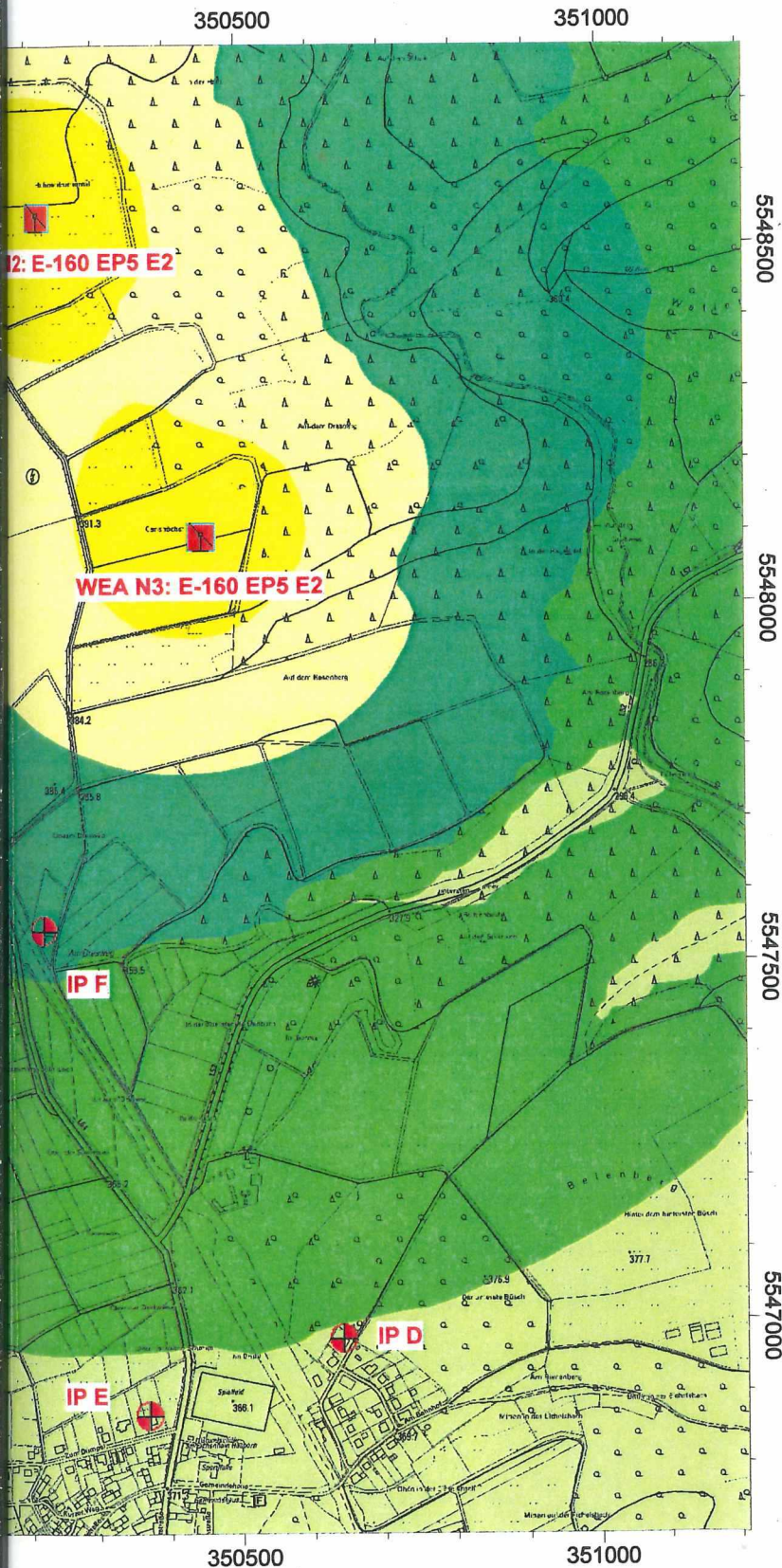
Legende

-  WEA rot geplant
-  WEA grün Bestand
-  WEA hellblau im Verfahren
-  Immissionspunkt
-  "zusammengefügte" Teil-Isolinien


GmbH

Energie und
Umwelt





Schallausbreitungskarte für 3
geplante WEA vom Typ
Enercon E-160 EP5 E2
und Vorbelastungs-WEA

Hinweis: Interpretation dieser
Karte nur im Zusammenhang
mit dem Text

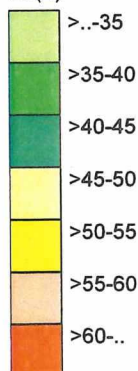
Maßstab 1:10.000

Bearbeiter:
Dr. R. Böngeler, T. Utner

Februar 2022

- WEA rot geplant
- Immissionspunkt

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



enveco
GmbH

Energie und
Umwelt



ethöhe Nord - Vorbelastung

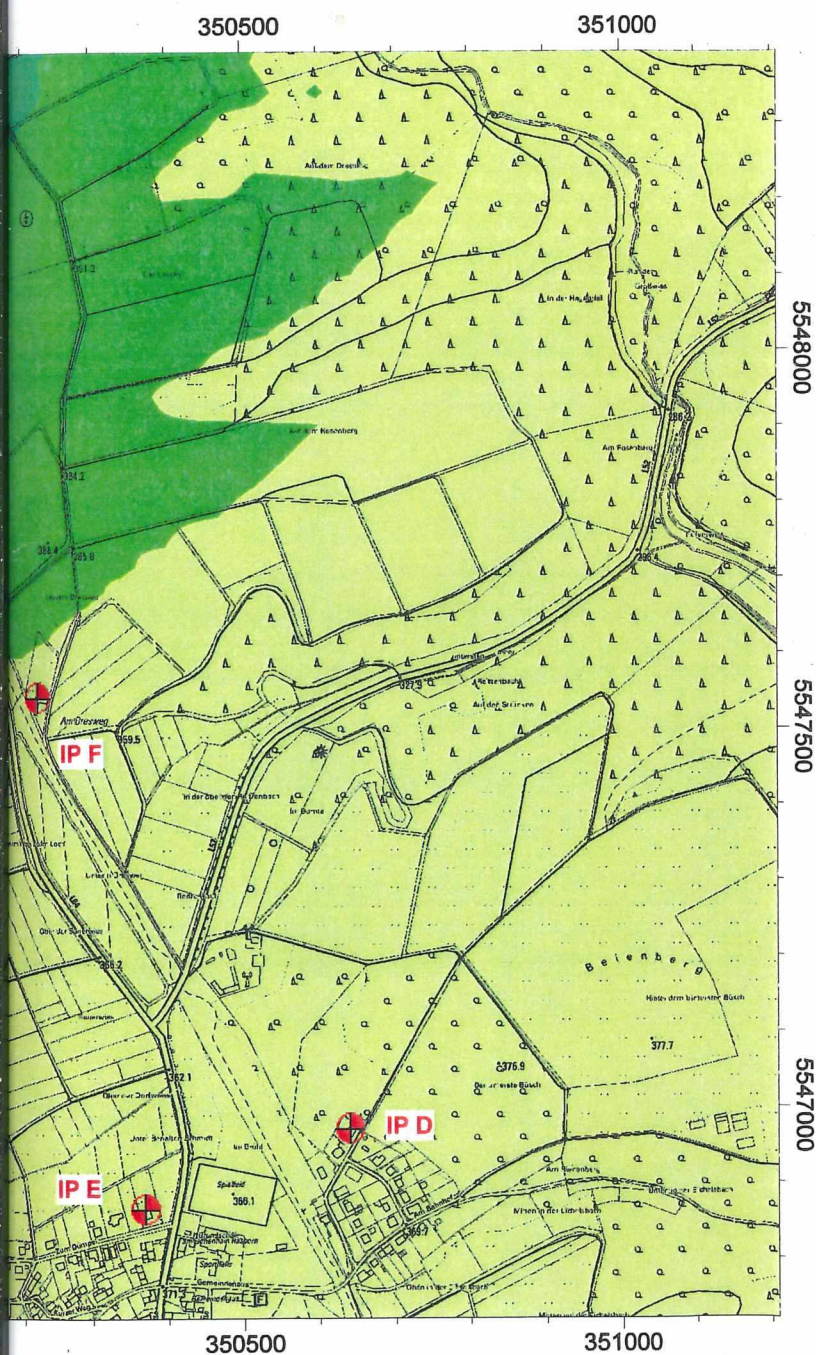
Schallausbreitungskarte Vorbelastungs-WEA

Hinweis: Interpretation dieser
Karte nur im Zusammenhang
mit dem Text

Maßstab 1:10.000

Bearbeiter:
Dr. R. Böngeler, T. Utner

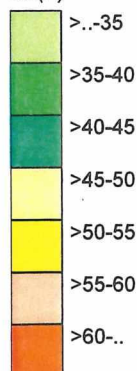
Februar 2022



Legende

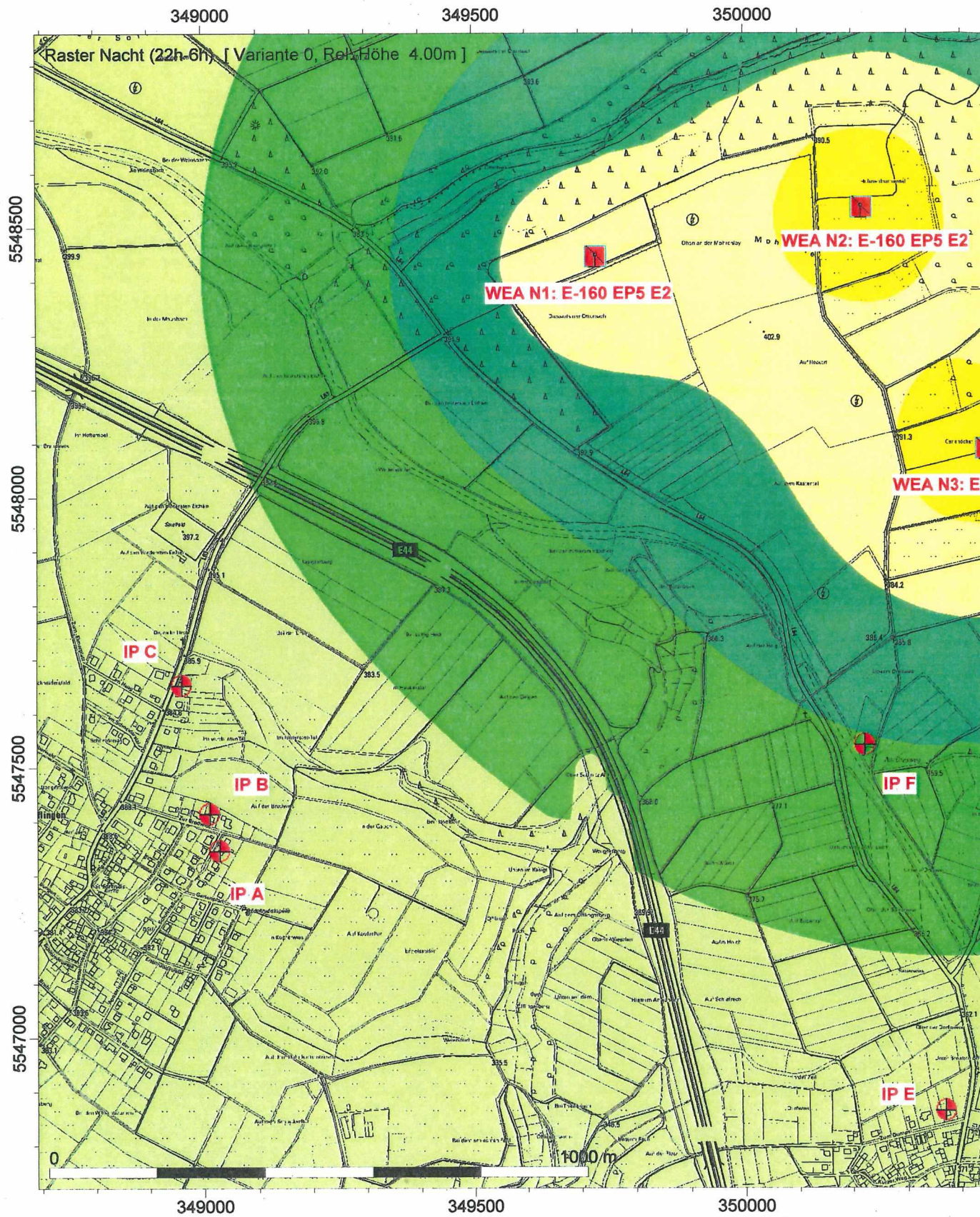
 Immissionspunkt

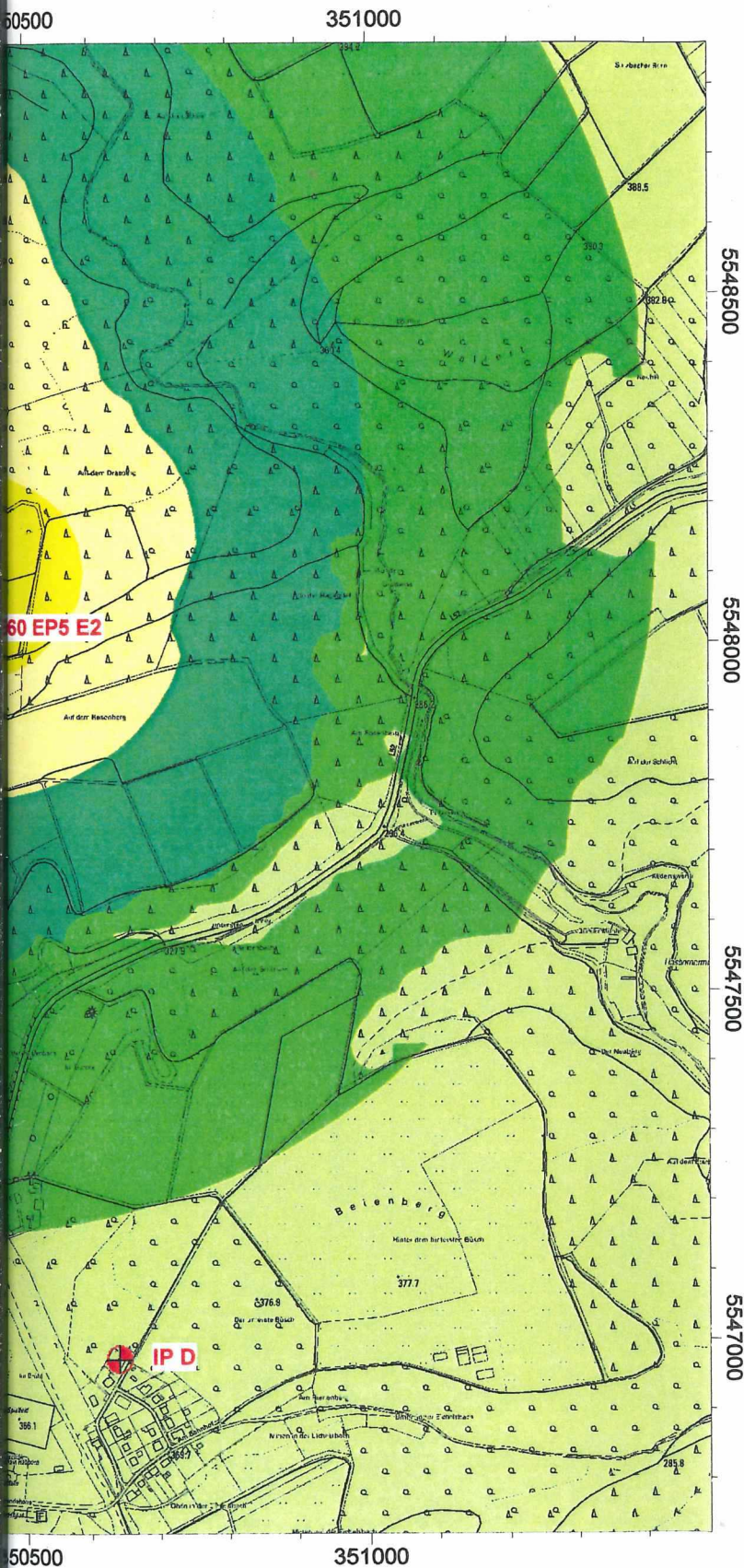
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)




enveco
GmbH

Energie und
Umwelt





Schallausbreitungskarte für
drei geplante WEA vom Typ
Enercon E-160 EP5 E2
keine Vorbelastungs-WEA

Hinweis: Interpretation dieser
Karte nur im Zusammenhang
mit dem Text

Maßstab 1:10.000

Bearbeiter:
Dr. R. Böngeler, T. Utner

Februar 2022

- Immissionspunkt
- Windenergieanlage geplant

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



enveco
GmbH

Energie und
Umwelt