

Prüfbericht

WICO 048SC222-01

30.03.2022

Ermittlung der Schallimmission durch Prognose

nach TA Lärm 1998

Quellenart	Windenergieanlage (WEA)
Prüfobjekt:	15 WEA des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170 als Zusatzbelastung
WEA-Erlass:	WEA-Geräuschimmissionserlass des Landes Brandenburg vom 16. Januar 2019 /13/
Standort:	Lübbinchen, Brandenburg



Projekt

Titel:

Ermittlung der Schallimmission durch Prognose

Standort:

Lübbinchen, Brandenburg

Aufgabenstellung:

Berechnung und Beurteilung der Schallimmission nach TA Lärm /1/, DIN ISO 9613-2 /2/ und dem WEA-Geräuschimmissionserlass des Landes Brandenburg vom 16. Januar 2019 /13/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-11 /12/ der WIND-consult GmbH.

Prüfobjekt:

15 WEA des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170 als Zusatzbelastung

Referenzdokumente (Bezugsquellen):

keine

Standard:

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm 1998 /1/

Auftrag

Auftraggeber:

VSB Neue Energien Deutschland GmbH, Juri-Gagarin-Ring 96, 99084 Erfurt

Auftragnehmer:

WIND-consult GmbH, Reuterstraße 9, 18211 Bargeschagen, Deutschland

Auftragsnummer:

WICO 048SC222

Auftragserteilung:

16.02.2022

Auftragsbestätigung:

18.02.2022

Bearbeitung:



René Gradewald M.Sc.

Prüfingenieur

Prüfung:



C. Hoffmann M.Eng.

fachl. Verantw. der Messstelle

Freigabe:



Dipl.-Ing. J. Schwabe

Geschäftsleitung

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	5
1.1	AUFGABENSTELLUNG	5
1.2	METHODE DER BERECHNUNG UND BEURTEILUNG	5
1.3	TIEFFREQUENTE GERÄUSCHE UND INFRASCHALL	9
2	METHODE DER PROGNOSEUNSIKERHEIT	10
2.1	ERMITTLUNG DER PROGNOSEUNSIKERHEIT NACH DEM GERÄUSCHIMMISSIONSERLASS /13/	10
3	STANDORT- UND PROJEKTBSCHREIBUNG	12
4	EINGANGSDATEN FÜR DIE BERECHNUNG	15
4.1	KOORDINATENSYSTEM UND KOORDINATEN	15
4.2	PARAMETER DER EMISSIONSQUELLE – VORBELASTUNG	15
4.3	PARAMETER DER EMISSIONSQUELLE – ZUSATZBELASTUNG	16
4.4	GEWERBLICHE VORBELASTUNG	18
4.5	BETRIEBSKONFIGURATION IM WINDPARK	18
4.6	IMMISSIONSORTE	19
5	ERGEBNISSE	21
5.1	VORBELASTUNG	21
5.2	ZUSATZBELASTUNG	23
5.3	GESAMTBELASTUNG	25
6	ABWEICHUNG ZU DEN RICHTLINIEN	26
7	ZUSAMMENFASSUNG	27
8	LITERATUR	30
9	VERZEICHNIS DER VERWENDETEN FORMELZEICHEN UND ABKÜRZUNGEN	31

10 ANHÄNGE	33
10.1 PARAMETER DER EMISSIONSQUELLEN	33
10.2 PARAMETER DER IMMISSIONSORTE	41
10.3 WEA SIEMENS GAMESA SG 6.6-170	43
10.4 MESSBERICHT BIOGASANLAGE MIT BHKW	46
10.5 LAGEPLAN – RECHENMODELL	68
10.6 DIGITALES HÖHENMODELL	69
10.7 RASTERLÄRMKARTE VORBELASTUNG - BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHT	70
10.8 RASTERLÄRMKARTE ZUSATZBELASTUNG - BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHT	71
10.9 RASTERLÄRMKARTE GESAMTBELASTUNG - BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHT	72
10.10 VERWENDETES RECHENMODELL IN IMMI	73
10.11 EINZELPUNKTBERECHNUNG – GESAMTBELASTUNG NACHT (SUMMENPEGEL)	75
10.12 EINZELPUNKTBERECHNUNG – GESAMTBELASTUNG NACHT (UNSICHERHEITSBERECHNUNG)	105
10.13 LEGENDE ZU ANHANG 10.11	129
10.14 FOTODOKUMENTATION	130

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde beauftragt, für den durch die VSB Neue Energien Deutschland GmbH geplanten Windpark Lübbinchen auf der Grundlage verfügbarer akustischer Daten der geplanten WEA eine Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose nach /1/ in Verbindung mit dem WEA-Geräuschimmissionserlass des Landes Brandenburg vom 16. Januar 2019 /13/ durchzuführen.

Nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (4. BImSchV) /4/ stellen WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 m eine genehmigungsbedürftige Anlage dar, welche eines Genehmigungsverfahrens nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /3/ bedürfen. Die 9. BImSchV /5/ schreibt eine „Prognose der zu erwartenden Immissionen, soweit Immissionswerte in Rechts- oder Verwaltungsvorschriften festgelegt sind und nach dem Inhalt dieser Vorschriften eine Prognose zum Vergleich mit diesen Werten erforderlich ist“ vor.

Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

1.2 Methode der Berechnung und Beurteilung

Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen und den daraus resultierenden Geräuschimmissionen am maßgeblichen Immissionsort (IO) ist die TA Lärm /1/.

Dabei sind nach /1/ Beurteilungspegel L_r zu bestimmen und mit dem Immissionsrichtwert (IRW) eines maßgeblichen IOs zu vergleichen.

Der zu ermittelnde Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus dem Mittelwert der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, welche von den genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgehen. Dabei ist der Wert L_r abhängig von der Höhe und Dauer der Lärmimmissionen, sowie von Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeiten.

Gemäß Ziffer A.1.4 aus /1/ ergibt sich der Beurteilungspegel L_r nach Gleichung 1.1.

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^N T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] \quad 1.1$$

Dabei ist:

- T_r die Beurteilungszeit,
- T_i die Teilzeit i ,
- N die Anzahl der ausgewählten Teilzeiten,
- $L_{Aeq,i}$ der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel als Mittelungspegel während der Teilzeit i ,
- C_{met} die meteorologische Korrektur gemäß /2/,
- $K_{T,i}$ der Zuschlag für Ton- und Impulshaltigkeit in der Teilzeit i ,
- $K_{I,i}$ der Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit i und
- $K_{R,i}$ der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit i .

Ein wesentlicher Bestandteil des Beurteilungspegels L_r ist die Beurteilungszeit, welche nach Ziffer 6.4 aus /1/ in tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) unterschieden wird. Hieraus abgeleitet, ergeben sich für den Beurteilungszeitraum Tag 16 h als Beurteilungszeit. Für den Nachtzeitraum ist gemäß Ziffer 6.4 aus /1/ die volle Nachtstunde mit dem höchsten zu erwartenden Beurteilungspegel maßgeblich. Daraus ergibt sich eine Beurteilungszeit von 1 h für den Beurteilungszeitraum Nacht.

In reinen und allgemeinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungs- und Kurgebieten, sowie Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist gemäß Ziffer 6.5 aus /1/ ist für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Dabei gelten nach Ziffer 6.5 aus /1/ im 16-stündigen Beurteilungszeitraum Tag die Zeitabschnitte 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr werktags, sowie 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen mit erhöhter Empfindlichkeit.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störeinwirkung von impulshaltigen Geräuschen (Geräusche von kurzer Dauer, deren Pegel nach dem subjektiven Höreindruck schnell und kurzzeitig ansteigen) ist ein Impulszuschlag KI, je nach Störeinwirkung von 3 dB oder 6 dB anzusetzen, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Gegebenenfalls kann über das Taktpunktverfahren gemäß DIN 45645-1 /7/ auf die Impulshaltigkeit geschlossen werden.

Beim Auftreten von deutlich hervortretenden Einzeltönen ist ein Zuschlag für Ton- und Impulshaltigkeit KT von 3 dB (auffälliger Ton) oder 6 dB (besonders auffälliger Ton) zu vergeben. Analog zur Impulshaltigkeit, kann der Zuschlag für Tonhaltigkeit messtechnisch ermittelt werden. Hierzu ist an dieser Stelle auf die DIN 45681 /8/ verwiesen.

Prinzipiell ist nach /1/ bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen bzw. der Ermittlung des Beurteilungspegels zwischen Messung (Ziffer A.3 aus /1/) und Prognose (Ziffer A.2 aus /1/) zu unterscheiden. Dabei wird das Prognoseverfahren in detaillierte Prognose und überschlägige Prognose unterteilt. Im weiteren Verlauf wird abschließend die detaillierte Prognose nach Ziffer A.2.3 aus /1/ betrachtet.

Hierbei wird von den mittleren Schalleistungspegeln der zu berücksichtigenden Anlagen bzw. Teilanlagen, ggf. getrennt nach Teilzeiten, ausgegangen. Daher sind für die durchzuführende Berechnung folgende Informationen notwendig:

- Mittlerer Schalleistungspegel der zu berücksichtigenden Anlage bzw. Teilanlage;
- Einwirkzeit des Geräusches, ggf. getrennt nach Teilzeiten;
- Richtwirkungskorrektur;
- Angaben zur Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit;
- Höhe und Lage der Schallquellen;
- Lage und Abmessung relevanter Hindernisse (Bebauung, Bewuchs, Schallschirme, usw.);
- Lage und Höhe der maßgeblichen Immissionsorte.

Die Berechnung der Beurteilungspegel ist nach Ziffer A.2.3.1 aus /1/ in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 4000 Hz /2/ durchzuführen. Dabei sind in /2/ spezielle Verfahren zur Berechnung der Dämpfung des Schalls festgelegt, welche von einer punktförmigen Schallquelle oder eine Menge von Punktschallquellen ausgehen. Für die Schallquelle Windenergieanlage (WEA) werden alle Teilschallquellen modellhaft zu einer punktförmigen Ersatzschallquelle im Schnittpunkt Gondeldrehachse-Rotordrehachse zusammengefasst. Die Quellhöhe h_0 entspricht der Nabenhöhe über Grund h_N der WEA. Die WEA selber, wird als hochliegende frei abstrahlende Punktschallquelle behandelt.

Die Verfahren aus /2/ sind als Oktavband-Algorithmus (für die Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz) ausgelegt und enthalten spezielle Terme für die folgenden physikalischen Effekte:

- Geometrische Ausbreitung;
- Luftabsorption;
- Bodeneffekt;
- Reflexion der Fläche;
- Abschirmung durch Hindernisse.

Der Einzelschalldruckpegel $L_{r,i}$ an einem IO ist für eine Aufpunkthöhe über Grund h_A (in der Regel 5 m über Grund), der Höhe der Geräuschquelle über Grund h_0 und der projizierten Entfernung s (Quelle zu Aufpunkt) für jede Punktschallquelle in den acht Oktavbändern mit den Bandmittenfrequenzen 63 Hz bis 8000 Hz nach Gleichung 1.2 zu berechnen. Gemäß der Ziff. A.2.3.1 aus /1/ muss der spektrale Anteil der 8000-Hz-Oktave nur in Ausnahmefällen berücksichtigt werden, z. B. bei geringem Abstand eines Immissionsortes. Durch den relativ

großen Abstand zwischen WEA als Geräuschquelle und den maßgeblichen Immissionsorten, besitzt die 8000-Hz-Oktave keine Immissionsrelevanz und kann daher vernachlässigt werden.

$$L_{r,i} = L_W + D_C - A - C_{met} \quad 1.2$$

Dabei ist:

- L_W der Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquelle,
- D_C die Richtwertkorrektur,
- A die Oktavbanddämpfung,
- C_{met} die meteorologische Korrektur.

Der Gesamtschalldruckpegel L_r für einen IO ergibt sich aus der energetischen Addition aller Einzelschalldruckpegel $L_{r,i}$ gemäß Gleichung 1.3:

$$L_r = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{r,i}} \quad 1.3$$

Bei der Richtwertkorrektur D_C handelt es sich um ein Maß welches beschreibt, um wie viel der von der Punktschallquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem äquivalenten Pegel einer ungerichteten Punktquelle mit einem definierten Schallleistungspegel L_W abweicht. Die Richtwertkorrektur ist dabei abhängig vom Richtwirkungsmaß D_1 der Punktquelle zzgl. eines Richtwirkungsmaß D_0 . Bei einer ins Freie abstrahlenden Punktschallquelle ist nach /2/ $D_C = 0$ dB.

Die Oktavbanddämpfung A ergibt sich aus Gleichung 1.4 und ist abhängig von fünf in /2/ definierten Dämpfungstermen.

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad 1.4$$

Dabei ist:

- A_{div} die Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung,
- A_{misc} die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte.

Nach /2/ kommt die meteorologische Korrektur C_{met} nach Ziffer 8 aus /2/ zur Anwendung, wenn der Beurteilungspegel einem Langzeitmittelungspegel entspricht. Hier kann das betrachtete Zeitintervall mehrere Monate oder ein Jahr betragen. Die meteorologische Korrektur ist dabei beeinflusst vom Faktor C_0 , der wiederum von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -Richtung, sowie vom Temperaturgradienten abhängt.

Aufgrund der Tatsache, dass /2/ ausschließlich für die Berechnung der Schallausbreitung für bodennahe Quellen gilt (bis 30 m Höhe zwischen Quelle und Empfänger) ist zur Anpassung des Prognoseverfahrens vom Normausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuer Untersuchungsergebnisse sowie auf neuen theoretischen Betrachtungen das Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen (Fassung 2015-05.1) /10/ veröffentlicht worden und zur Anwendung bei hochliegenden Quellen (> 30 m) in den Hinweisen des LAI zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen mit Stand 30. Juni 2016 /9/ empfohlen.

Dieses besagt u. a., dass für die nach /2/ zu beschreibende Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts A_{gr} ein konstanter Wert von -3 dB anzusetzen ist. Darüber hinaus ist der Wert der meteorologischen Korrektur C_{met} mit 0 dB anzusetzen, d. h. es findet keine meteorologische Korrektur statt.

Zur Ermittlung des Dämpfungstherms für die Luftabsorption A_{atm} wird der hierzu notwendige Luftabsorptionskoeffizient α aus Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 /2/ für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur 10 °C entnommen.

1.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Gemäß Ziffer 7.3 TA Lärm /1/ ist im Einzelfall und nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen, ob von Geräuschen mit einem vorherrschenden Energieanteil im Frequenzbereich unter 90 Hz schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen. Darüber hinaus ist in Ziffer 7.3 TA Lärm /1/ festgelegt, dass beim Auftreten derartiger, schädlicher Umwelteinwirkungen geeignete Minderungsmaßnahmen zu treffen sind.

Bis zu welcher Frequenz ein Geräusch als tieffrequent anzusehen ist, ist fachlich nicht eindeutig definiert. Daher sind das Auftreten und die Ausbreitung tieffrequenter Geräusche nur mit hohem Aufwand bei geringer Zuverlässigkeit prognostizierbar.

Eine messtechnische Ermittlung von tieffrequenten Geräuschen ist nach DIN 45680:1997-03 /16/ für Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 10 Hz bis 80 Hz möglich. Zur Analyse, ob ein Geräusch tieffrequent im Sinne von /16/ ist, werden im zuvor genannten Frequenzbereich die Differenzen aus dem messtechnisch ermittelten, C-bewerteten Schalldruckpegeln LCF und den messtechnisch ermittelten, A-bewerteten Schalldruckpegeln LAF gebildet. Ist diese Differenz größer als 20 dB, enthält das Geräusch tieffrequente Anteile. Nach /16/ sind in diesem Fall weitere Untersuchungen vorgeschrieben.

Die Durchführung der oben genannten Minderungsmaßnahmen sind nach Ziffer 7.3 TA Lärm /1/ auszusetzen, wenn nach Inbetriebnahme der Anlage bzw. der Anlagen auch ohne Minderungsmaßnahmen keine tieffrequenten Geräuschanteile auftreten bzw. nachweisbar sind.

Geräusche im Frequenzbereich unter 20 Hz werden im Allgemeinen als Infraschall bezeichnet. In /1/ ist die Thematik nicht explizit geregelt.

Infraschall ist im eigentlichen Sinne nicht hörbar, da eine differenzierte Tonhöhenwahrnehmung für das menschliche Ohr nicht mehr möglich ist. Daher wird Infraschall in der Regel als „pulsierende“ Empfindung wahrgenommen und ist abhängig von der sogenannten Wahrnehmungsschwelle. Die Wahrnehmungsschwelle liegt frequenzabhängig zwischen 70 dB(Z) und 100 dB(Z) und damit bei sehr hohen Pegelwerten.

Messungen verschiedener Genehmigungs- und Überwachungsbehörden sowie von renommierten Messinstituten bzw. Prüflaboren haben nachgewiesen, dass die von Windenergieanlagen (WEA) ausgehenden Schalldruckpegel im Frequenzbereich unterhalb von 20 Hz in immissionsrelevanter Entfernung weit unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen. Dies liegt vor allem daran, dass der Hauptenergieanteil des Gesamtgeräusches der WEA im hörbaren Schallbereich zwischen 20 Hz und 20 KHz liegt. Damit werden die geringen Schalldruckpegel der WEA im Infraschallbereich in der Regel durch die Schalldruckpegel des Umgebungsgeräusches verdeckt bzw. überlagert.

Als typische, bedeutende Infraschallquelle sind beispielsweise der Wind und das Meeresrauschen zu nennen, welche wesentlich höhere Schalldruckpegel im Infra- und Hörschallbereich emittieren, als WEA. Darüber hinaus beinhaltet das Umgebungsgeräuschspektrum sehr viele Geräuschanteile künstlicher Infraschallquellen, wie beispielsweise Straßen- und Schienenverkehr oder Wärmepumpen und Lüfter.

Das Phänomen ist damit universell und somit nicht speziell kennzeichnend für das Geräuschspektrum von WEA. Wie bereits oben erwähnt, haben unabhängige Untersuchungen gezeigt, dass im relevanten Einwirkbereich von WEA keine Schalldruckpegel in der Größenordnung der Wahrnehmbarkeitsschwelle ermittelt wurden.

2 Methode der Prognoseunsicherheit

Bei Berechnungen der Schallimmission durch WEA werden die Festlegungen aus dem WEA-Geräuschimmissionserlass des Landes Brandenburg vom 16. Januar 2019 /13/ beachtet.

2.1 Ermittlung der Prognoseunsicherheit nach dem Geräuschimmissionserlass /13/

Die Schallimmissionsprognose ist nach /13/ mit der Unsicherheit der Emissionsdaten (Unsicherheit der Typvermessung σ_R und Unsicherheit der Serienstreuung σ_P) sowie der Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} behaftet.

Unsicherheit der Typvermessung σ_R

Bei einer norm- und richtlinienkonformen Typvermessung der WEA nach FGW-Richtlinie TR1 in der jeweils aktuellen Revision /6/ kann von einer Unsicherheit $\sigma_R = 0,5$ dB ausgegangen werden.

Unsicherheit der Serienstreuung σ_P

Bei einer Mehrfachvermessung aus mindestens drei Einzelmessungen kann für σ_P die Standardabweichung der Messwerte angesetzt werden.

Sollte keine Mehrfachvermessung für die zu beurteilende WEA vorhanden sein, ist für σ_P der Ersatzwert von 1,2 dB zu verwenden.

Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog}

Nach /13/ wird für die Unsicherheit des Prognosemodells σ_{Prog} der Wert von 1 dB angesetzt.

Gesamtunsicherheit σ_{ges}

Die oben genannten Einzelunsicherheiten werden quadratisch aufaddiert und ergeben die Gesamtunsicherheit σ_{ges} , mit deren Hilfe die obere Vertrauensbereichsgrenze ΔL der prognostizierten Immission (mit einem Vertrauensniveau von 90 %) durch einen Zuschlag abgeschätzt werden kann.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad 2.1$$

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{ges} \quad 2.2$$

Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$

Die obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels ($L_{p,90}$) mit einer statistischen Sicherheit von 90% berechnet sich gemäß /13/ nach Gleichung 2.3

$$L_{p,90} = L_p + \Delta L \quad 2.3$$

Unsicherheitsbetrachtung bei Herstellerangaben

Werden in die Schallimmissionsprognose Herstellerangaben als Emissionsdaten verwendet, in denen keine expliziten Angaben zur Unsicherheit der Typvermessung und der Serienstreuung enthalten sind, ist gemäß /13/ ein Zuschlag von 1,7 dB auf das Oktavschalleistungspegelspektrum zu berücksichtigen. Der Zuschlag ergibt sich dabei aus Gleichung 2.4

$$\Delta L_E = k \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} = 1,7 \text{ dB} \quad 2.4$$

Dabei ist:

- k: die Standardnormalvariable $k = 1,28$ des 90%igen Perzentils,
- σ_R : Unsicherheit der Typvermessung; $\sigma_R = 0,5$ dB,
- σ_F : Unsicherheit der Serienstreuung; $\sigma_F = 1,2$ dB.

Zur Ermittlung des Gesamtimmissionspegels $L_{p,50}$ ergibt sich bei Verwendung von Herstellerangaben ein Sicherheitszuschlag von $\Delta L = 0,4$ dB (vgl. Gleichung 2.3).

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

3 Standort- und Projektbeschreibung

Am Standort ist geplant 15 WEA des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170 neu zu errichten.

Die zu untersuchenden Windenergieanlagen erstrecken sich über ein Gebiet von ca. 8 km². Am südlichen Ende des Windparks befindet sich im Abstand von ca. 1,1 km die Ortschaft Bärenklau. Westlich des Windparks befindet sich in ca. 1 km Entfernung die Ortschaft Pinnow. Im Norden grenzt der Windpark mit einem Abstand von ca. 900 m an die Ortschaft Lübbinchen. Die entsprechenden Gemeinden liegen auf dem Gebiet des Landkreises Spree-Neiße.

Das Gelände am Standort des Windparks ist überwiegend bewaldet und leicht strukturiert. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich der WEA-Standorte bei etwa 80 m ü. NN. Das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anlage 10.6 dargestellt.

Eine Übersicht über die Anlagen der Vor- und Zusatzbelastung sowie der betrachteten Immissionsorte sind in Abbildung 3.1 (und zusätzlich in Anlage 10.5) dargestellt sowie in Tabelle 3.1 und Tabelle 4.2 aufgeführt.

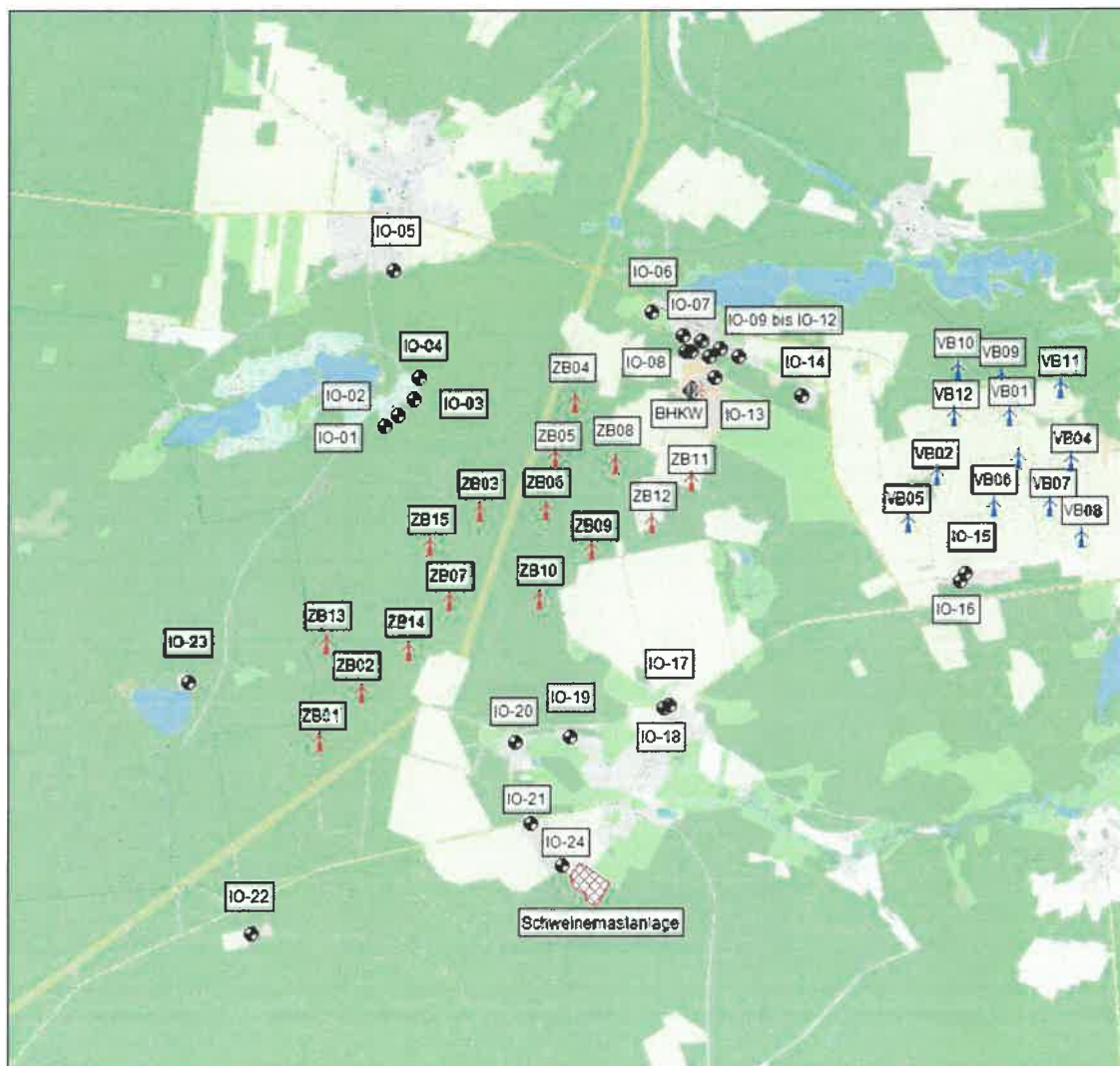


Abbildung 3.1: Lageplan Lübbinchen (Quelle: Open Streetmap-Mitwirkende)

Tabelle 3.1: Übersicht der Emittenten für die Berechnung

Bezeichnung	Bezeichnung	Typ	Nabenhöhe	Nennleistung
WIND-consult	Auftraggeber / Genehmigungsbehörde		h_N / m	P_n / kW
WEA der Vorbelastung				
VB01	407145900000002	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB02	407145900000004	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB03	407145900000005	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB04	407145900000006	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB05	407145900000007	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB06	407145900000008	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB07	407145900000009	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB08	407145900000010	Fuhrländer MD 77	85	1500
VB09	407147300000001	VESTAS V117-3.45 MW	141,5 + 2	3450
VB10	407147300000002	VESTAS V117-3.45 MW	141,5 + 2	3450
VB11	407147300000003	VESTAS V126-3.45 MW	137 + 2	3450
VB12	407147300000004	VESTAS V126-3.45 MW	137 + 2	3450
Gewerbliche Vorbelastung				
Siehe Kapitel 4.4				
WEA der Zusatzbelastung				
ZB01	LBB-1	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB02	LBB-2	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB03	LBB-3	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB04	LBB-4	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB05	LBB-5	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB06	LBB-6	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB07	LBB-7	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB08	LBB-8	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB09	LBB-9	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB10	LBB-10	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB11	LBB-11	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB12	LBB-12	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB13	LBB-13	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB14	LBB-14	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600
ZB15	LBB-15	Siemens Gamesa SG 6.6-170	165	6600

Tabelle 3.2: Übersicht der Immissionsorte für die Berechnung

Immissionsort	Adresse
IO-01	Ostufer 7, Pinnow
IO-02	Ostufer 25, Pinnow
IO-03	Am Bärenklauer Weg 61, Pinnow
IO-04	Am Bärenklauer Weg 73, Pinnow
IO-05	Mühlenstraße 12, Pinnow
IO-06	An der B320 22, Lübbinchen
IO-07	Tauerweg 4, Lübbinchen
IO-08	Bärenklauer Weg 3, Lübbinchen
IO-08a	Bärenklauer Weg 2, Lübbinchen
IO-09	Gestütsweg 1, Lübbinchen
IO-10	Kleiner Gestütsweg 2, Lübbinchen
IO-11	Am Mittelweg 1, Lübbinchen
IO-12	Feldscheunenweg 2, Lübbinchen
IO-13	Feldscheunenweg 4, Lübbinchen
IO-14	Gestütsweg 12, Lübbinchen
IO-15	Vorwerkstraße 12, Vorwerk
IO-16	Vorwerkstraße 14, Vorwerk
IO-17	Am Lauch 2, Bärenklau
IO-18	Am Lauch 3, Bärenklau
IO-19	Heimstraße 34, Bärenklau
IO-20	Heimstraße 11, Bärenklau
IO-21	Bärenklauer Siedlung 1, Bärenklau
IO-22	Forstbaumschule 1, Bärenklau
IO-23	Kolonie Kleinsee 1, Kleinsee
IO-24*	Bärenklauer Siedlung 16, Bärenklau

* Der Immissionsort IO-24 wird lediglich zur Bestimmung der maximal möglichen Emissionen der Schweine-mastanlage in Bärenklau verwendet (siehe Kapitel 4.4) und wird daher in den Berechnungen der Vor-, Zusatz-, und Gesamtbelastung nicht weiter aufgeführt.

4 Eingangsdaten für die Berechnung

Mit Blick auf die zu beurteilenden Anlagen - Windenergieanlagen (WEA) - sind zur fachtechnischen Evaluierung der Emissionsparameter die Festlegungen aus /13/ zu berücksichtigen.

Die für die Berechnung notwendigen Eingabeparameter für alle WEA, Immissionsorte und evtl. vorhandene gewerbliche Vorbelastung werden im Folgenden ausführlich dargestellt.

4.1 Koordinatensystem und Koordinaten

Für die Berechnungen wurden Koordinaten im Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung – 6°-Zonensystem, vorangestellte Zone 33 verwendet.

Die Koordinaten der Immissionsorte und der Windenergieanlagen sowie die projizierten Entfernungen etc. sind in den Tabellen von Anhang 10.1 und Anhang 10.11 aufgeführt. Die Bezugshöhe an den Immissionsorten beträgt unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung jeweils 5 m über Grund.

4.2 Parameter der Emissionsquelle – Vorbelastung

Die Vorbelastung umfasst insgesamt 12 WEA verschiedenen Typs. In Anhang 10.5 werden die WEA der Vorbelastung grafisch blau dargestellt. Die schalltechnischen Parameter aller Anlagentypen sind in Tabelle 4.1 zusammengefasst.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Parameter – Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Nenn- leistung	Emissionsparameter							
					P_n / kW	L_w / dB(A)	a_R / dB	a_P / dB	a_{Prog} / dB	a_{LWA} / dB	$L_{e,max}$ / dB(A)	$L_{w,90}$ / dB(A)
VB01	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB02	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB03	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB04	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB05	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB06	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB07	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB08	Fuhrländer MD 77	Tag	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
		Nacht	Standard	1500	-	-	-	-	-	0,72	-	103,0
VB09	Vestas V117-3.45 MW	Tag	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	107,0
		Nacht	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	107,0
VB10	Vestas	Tag	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	107,0

Bez.	WEA-Typ	Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Nenn- leistung	Emissionsparameter							
					P _n / kW	L _w / dB(A)	σ _R / dB	σ _P / dB	σ _{Prog} / dB	σ _{LWA} / dB	L _{e,max} / dB(A)	L _{w,so} / dB(A)
VB11	V117-3.45 MW	Nacht	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	107,0
	Vestas	Tag	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	106,0
	V126-3.45 MW	Nacht	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	106,0
VB12	Vestas	Tag	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	106,0
	V126-3.45 MW	Nacht	Mode 0	3450	-	-	-	-	-	1,3	-	106,0

Für die WEA VB01 bis WEA VB12 wurden Angaben der Genehmigungsbehörde als Grundlage verwendet. Die Unsicherheiten wurden mit σ_{LWA} angegeben und dementsprechend berücksichtigt.

Für die Kenngrößen Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit sind keine immissionsrelevanten Zuschläge angegeben. Demzufolge werden keine Zuschläge angesetzt.

Es wird unterstellt, dass das Anlagengeräusch keine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unterhalb von 90 Hz aufweist, so dass Ziffer 7.3 aus /1/ nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche auszugehen ist (vgl. Kapitel 1.3).

Zur Berechnung der Schallimmission durch Windenergieanlagen ist das zum Schallleistungspegel dazugehörige Oktavspektrum maßgeblich. Liegen für die Vorbelastung keine qualifizierten Informationen über anlagenbezogene Oktavspektren vor, ist wie in diesem Fall, das in /13/ aufgeführte Referenzspektrum heranzuziehen.

Die für die Berechnung der Vorbelastung verwendeten Oktavspektren sind in Anhang 10.1 aufgeführt.

4.3 Parameter der Emissionsquelle – Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung umfasst insgesamt 15 WEA des Typs Siemens Gamesa SG 6.6-170. In Anhang 10.5 werden die WEA der Zusatzbelastung grafisch rot dargestellt. Die schalltechnischen Parameter aller Anlagentypen sind in Tabelle 4.2 zusammengefasst.

Tabelle 4.2: Schalltechnische Parameter – Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Nenn- leistung	Emissionsdaten						
					P_n / kW	L_w / dB(A)	σ_R / dB	σ_P / dB	ΔL_e / dB	σ_{ges} / dB	$L_{e,max}$ / dB(A)
ZB01	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
ZB02	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
ZB03	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
		Nacht	N5	4870	101,6	0,5	1,2	1,7	1,64	103,3	
ZB04	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
		Nacht	N5	4870	101,6	0,5	1,2	1,7	1,64	103,3	
ZB05	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9	
		Nacht	N5	4870	101,6	0,5	1,2	1,7	1,64	103,3	

Bez.	WEA-Typ	Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Nenn- leistung	Emissionsdaten					
					P_n /kW	L_w /dB(A)	σ_n /dB	σ_p /dB	ΔL_z /dB	σ_{ges} /dB
ZB06	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	N1	6400	106,2	0,5	1,2	1,7	1,64	107,9
ZB07	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
ZB08	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	N4	5120	102,6	0,5	1,2	1,7	1,64	104,3
ZB09	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
ZB10	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
ZB11	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	N5	4870	101,6	0,5	1,2	1,7	1,64	103,3
ZB12	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	N2	6100	105,2	0,5	1,2	1,7	1,64	106,9
ZB13	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
ZB14	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
ZB15	Siemens Gamesa SG 6.6-170	Tag	AM0	6600	107,2	0,5	1,2	1,7	1,64	108,9
		Nacht	N5	4870	101,6	0,5	1,2	1,7	1,64	103,3

Für die WEA ZB01 bis WEA ZB15 wurden Herstellerangaben /14/ verwendet.

Der in Tabelle 4.2 angegebene Schallleistungspegel entspricht dem vom Hersteller angegebenen Schallleistungspegel (vgl. Anhang 10.3), zuzüglich eines für die geplante WEA zu berücksichtigenden, anlagenspezifischen Zuschlages von 0,64 dB für die Emissionssicherheit. Die Werte in Tabelle 4.2 ergeben sich dabei aus der energetischen Addition der jeweiligen Oktavschallleistungspegel zzgl. des zuvor genannten Zuschlags bei anschließender Rundung auf eine Dezimalstelle. Diese Herangehensweise ermöglicht dem Anlagenbetreiber ein gewisses Maß an Betriebssicherheit für die gewählte Betriebsweise. Die für die Berechnung der Zusatzbelastung verwendeten Oktavspektren sind in Anhang 10.1 aufgeführt und beinhalten bereits den Zuschlag von 0,64 dB. Der zuvor genannte Zuschlag berührt nicht die Ermittlung der Prognoseunsicherheit gemäß Kapitel 2.

Für die Kenngrößen Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit sind keine immissionsrelevanten Zuschläge angegeben. Demzufolge werden keine Zuschläge angesetzt.

Es wird unterstellt, dass das Anlagengeräusch keine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unterhalb von 90 Hz aufweist, so dass gemäß Ziffer 7.3 aus /1/ nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche auszugehen ist (vgl. Kapitel 1.3).

4.4 Gewerbliche Vorbelastung

Als zu berücksichtigende gewerbliche Vorbelastung wurde vom Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg das BHKW der Milchviehanlage Lübbinchen angegeben. Zusätzlich wird die in der Ortschaft Bärenklau gelegene Schweinemastanlage berücksichtigt.

Für die Beurteilung der Biogasanlage mit BHKW Lübbinchen wurde vom Auftraggeber eine Messtechnische Ermittlung der Geräuschimmissionen dieser Anlage /15/ zur Verfügung gestellt. Der darin messtechnisch ermittelte Schalleistungspegel des BHKW beträgt 93 dB(A). Der im Messbericht aufgeführte Fahrverkehr tritt lediglich im Beurteilungszeitraum Werktag auf und wird daher nicht berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel unter Anwendung des oben genannten Schalleistungspegels der Biogasanlage mit BHKW werden in Kapitel 5.1 aufgeführt.

Die Quellhöhe des BHKW beträgt weniger als 30 m. Darüber hinaus ist nur der A-bewertete Schalleistungspegel der Schallquelle bekannt. Die Beurteilungspegel werden daher nach Nr. 7.3.2 aus /2/ nach dem alternativen Verfahren ermittelt, wobei unter anderem die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet werden, um die resultierende Dämpfung abzuschätzen.

Angrenzend zur Biogasanlage mit BHKW befindet sich eine Milchviehanlage, für die eine Schallimmissionsprognose /17/ vorliegt. Für den Nachtzeitraum wurden hierbei der Betrieb der Melkanlage, sowie der Fahrverkehr für die Abholung der Milch berücksichtigt. Die in /17/ ermittelten Beurteilungspegel an den hier genannten Immissionsorten IO-08a und IO-11 liegen im Nachtzeitraum außerhalb des Einwirkungsbereichs des Milchviehbetriebs. Daher wird dieser Betrieb nicht berücksichtigt.

Im Ortsteil Bärenklau befinden sich eine Schweinemastanlage. Zu diesem Betrieb wurden keine schalltechnischen Angaben durch die Behörde angegeben. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde die gesamte Betriebsfläche als Flächenschalleistungspegel angesetzt. Dabei wurde iterativ der Flächenschalleistungspegel ermittelt, durch den am nächstgelegenen Immissionsort (IO-24) der Immissionsrichtwert erreicht wird. Dadurch ergibt sich ein Wert von $L_w = 57,1$ dB(A) um den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht des Immissionsortes IO-24 voll auszuschöpfen.

Die dadurch ermittelten Beurteilungspegel sind ebenfalls in Kapitel 5.1 dargestellt.

4.5 Betriebskonfiguration im Windpark

Die zu berücksichtigende Vor- und Zusatzbelastung durch WEA ergab unterschiedliche Betriebsweisen der geplanten und errichteten WEA für die Beurteilungszeiträume nach /1/. Die ermittelten Betriebsweisen für die Zusatzbelastung bzw. die genehmigten Betriebsweisen für die Vorbelastung sind in Tabelle 4.3 aufgeführt und wurden den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Tabelle 4.3: Betriebskonfiguration im Windpark

Bez.	WEA-Typ	Betriebsweise bzw. Gesamt-Schalleistungspegel pro Beurteilungszeitraum	
		Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)
VB01	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB02	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB03	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB04	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB05	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB06	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB07	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard
VB08	Fuhrländer MD 77	Standard	Standard

Bez.	WEA-Typ	Betriebsweise bzw. Gesamt-Schallleistungspegel pro Beurteilungszeitraum	
		Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)
VB09	VESTAS V117-3.45 MW	Mode 0	Mode 0
VB10	VESTAS V117-3.45 MW	Mode 0	Mode 0
VB11	VESTAS V126-3.45 MW	Mode 0	Mode 0
VB12	VESTAS V126-3.45 MW	Mode 0	Mode 0
ZB01	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB02	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB03	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N5
ZB04	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N5
ZB05	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N5
ZB06	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N1
ZB07	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB08	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N4
ZB09	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB10	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB11	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N5
ZB12	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N2
ZB13	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB14	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	AM0
ZB15	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	N5

4.6 Immissionsorte

Die zu berücksichtigenden Immissionsorte wurden im Ergebnis der Standortbegehung vom 18.03.2022 durch einen Mitarbeiter der WIND-consult GmbH und anhand der kartografischen Grundlagen festgelegt. Die Festlegung der Randbedingungen wie Einstufung nach baulicher Nutzung erfolgte in Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg. Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte geht aus Anhang 10.1 in Verbindung mit Tabelle 4.4 hervor.

Tabelle 4.4: Immissionsorte

Bez.	Adresse	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwerte		Quelle
			Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)	
IO-01	Ostufer 7, Pinnow	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-02	Ostufer 25, Pinnow	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-03	Am Bärenklauer Weg 61, Pinnow	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-04	Am Bärenklauer Weg 73, Pinnow	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-05	Mühlenstraße 12, Pinnow	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-06	An der B320 22, Lübbinchen	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-07	Tauerweg 4, Lübbinchen	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB

Bez.	Adresse	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwerte		Quelle
			Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)	
IO-08	Bärenklauer Weg 3, Lübbinchen	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-08a	Bärenklauer Weg 2, Lübbinchen	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-09	Gestütsweg 1, Lübbinchen	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-10	Kleiner Gestütsweg 2, Lübbinchen	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-11	Am Mittelweg 1, Lübbinchen	Allg. Wohngebiet	55	40	LfU BB
IO-12	Feldscheunenweg 2, Lübbinchen	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-13	Feldscheunenweg 4, Lübbinchen	Gewerbegebiet	65	50	LfU BB
IO-14	Gestütsweg 12, Lübbinchen	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-15	Vorwerkstraße 12, Vorwerk	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-16	Vorwerkstraße 14, Vorwerk	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-17	Am Lauch 2, Bärenklau	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-18	Am Lauch 3, Bärenklau	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-19	Heimstraße 34, Bärenklau	Allg. Wohngebiet	55	42,5*	LfU BB
IO-20	Heimstraße 11, Bärenklau	Allg. Wohngebiet	55	42,5*	LfU BB
IO-21	Bärenklauer Siedlung 1, Bärenklau	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-22	Forstbaumschule 1, Bärenklau	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-23	Kolonie Kleinsee 1, Kleinsee	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB
IO-24	Bärenklauer Siedlung 16, Bärenklau	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45	LfU BB

* Die Immissionsorte IO-19 und IO-20 befinden sich in unmittelbarer Randlage zum Außenbereich. Daher kann hier der Beschluss des 3. Senats des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00) für die weitere Bewertung berücksichtigt werden. Danach ist bei einer Wohnbebauung, die sich an der Grenze zum Außenbereich befindet, im Hinblick auf die Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden. Es wurde daher für den Beurteilungszeitraum Nacht ein Wert von 42,5 dB(A) als Zwischenwert zwischen dem Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes von 40 dB(A) und dem für ein Mischgebiet von 45 dB(A) angesetzt. Unter diesen Voraussetzungen sind schädliche Umwelteinwirkungen oder erhebliche Belästigungen infolge von Lärm nicht zu erwarten.

Angrenzend zu dem Immissionsort IO-18 befindet sich nach Flächennutzungsplan des Amt Schenkendöbern eine unbebaute Wohnbaufläche. Nach Einstufung der baulichen Nutzung handelt es sich hierbei um ein allgemeines Wohngebiet.

Durch den in Kapitel 5.3 für diesen Immissionsort ermittelten Gesamtimmisionspegel $L_{p,90}$ kann sichergestellt werden, dass auch auf der dahinterliegenden Wohnbaufläche die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für den Beurteilungszeitraum Tag und 40 dB(A) für den Beurteilungszeitraum Nacht eingehalten werden.

5 Ergebnisse

Auf Basis der vorangegangenen, erläuterten Emissionsparameter erfolgt die Berechnung für die Ermittlung der Schallimmission.

Die Berechnungen werden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2021 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet.

Im Ergebnis werden die Vorbelastung (sofern sich die maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich relevanter Geräuschquellen befinden), die Zusatzbelastung und die sich ergebende Gesamtbelastung ermittelt.

In Tabelle 5.1 und Tabelle 5.2 werden die Ergebnisse für die gewerbliche Vorbelastung dargestellt (vgl. Kapitel 4.4). Die in Tabelle 5.3 bis Tabelle 5.5 aufgeführten Ergebnisse stellen die Beurteilungspegel L_p , die Gesamtunsicherheit σ_{gas} und die Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ dar, die basierend auf den Anforderungen aus /13/ nach den Rundungsregeln der DIN 1333 /12/ Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte angegeben werden.

Die Ergebnisse werden für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht angegeben. Zusätzlich erfolgt eine Darstellung der Ergebnisse für Sonn- und Feiertage. Hierbei gilt zu beachten, dass unter Umständen Ruhezeitzuschläge zu vergeben sind (vgl. Kapitel 1.2).

Für den Beurteilungszeitraum Nacht sind in Anhang 10.7 bis Anhang 10.9 die Rasterlärmkarten der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung dargestellt. Die detaillierten Ergebnisse (Einzelpunktberechnung) der Gesamtbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht sind in Anhang 10.11 als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile aufgeführt. Die detaillierte Betrachtung der Prognoseunsicherheit nach /13/ ist in Anhang 10.12 aufgeführt. Die detaillierten Ergebnisse für die Berechnung der gewerblichen Vorbelastung in Form der Schweinemastanlage können auf Anfrage übergeben werden.

5.1 Vorbelastung

Tabelle 5.1: Ergebnisse Vorbelastung - BHKW

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)				
Vorbelastung BHKW						
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	IRW	L_p	IRW	L_p	IRW	L_p
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
IO-01	55	10 [9,5]	55	11 [11,2]	40	8 [7,5]
IO-02	55	10 [10,1]	55	12 [11,8]	40	8 [8,2]
IO-03	55	11 [10,9]	55	13 [12,6]	40	9 [9,0]
IO-04	55	11 [11,1]	55	13 [12,8]	40	9 [9,2]
IO-05	60	7 [7,0]	60	7 [7,0]	45	7 [7,0]
IO-06	55	24 [23,6]	55	25 [25,3]	40	22 [21,7]
IO-07	60	27 [26,6]	60	27 [26,6]	45	27 [26,6]
IO-08	60	30 [30,0]	60	30 [30,0]	45	30 [30,0]
IO-08a	60	30 [30,0]	60	30 [30,0]	45	30 [30,0]
IO-09	55	29 [29,1]	55	31 [30,8]	40	27 [27,2]
IO-10	55	29 [29,4]	55	31 [31,1]	40	27 [27,4]
IO-11	55	28 [28,3]	55	30 [30,0]	40	26 [26,3]
IO-12	60	30 [30,3]	60	30 [30,3]	45	30 [30,3]
IO-13	65	34 [34,2]	65	34 [34,2]	50	34 [34,2]
IO-14	60	20 [20,1]	60	20 [20,1]	45	20 [20,1]
IO-15	60	7 [6,8]	60	7 [6,8]	45	7 [6,8]
IO-16	60	7 [6,8]	60	7 [6,8]	45	7 [6,8]
IO-17	60	7 [7,4]	60	7 [7,4]	45	7 [7,4]
IO-18	60	7 [7,2]	60	7 [7,2]	45	7 [7,2]
IO-19	55	7 [7,2]	55	9 [8,9]	42,5	5 [5,3]

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)				
Vorbelastung BHKW						
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	IRW	L _r	IRW	L _r	IRW	L _r
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
IO-20	55	6 [6,1]	55	8 [7,8]	42,5	4 [4,2]
IO-21	60	2 [1,8]	60	2 [1,8]	45	2 [1,8]
IO-22	60	-6 [-5,5]	60	-6 [-5,5]	45	-6 [-5,5]
IO-23	60	-2 [-2,2]	60	-2 [-2,2]	45	-2 [-2,2]
IO-24	60	1 [0,8]	60	1 [0,8]	45	1 [0,8]

Alle maßgeblichen Immissionsorte befinden sich nach Ziffer 2.2 aus /1/ außerhalb des Einwirkbereichs der Biogasanlage. Daher wird diese in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt.

Tabelle 5.2: Ergebnisse Vorbelastung - Schweinemastanlage

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)				
Vorbelastung Schweinemast						
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
	IRW	L _r	IRW	L _r	IRW	L _r
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
IO-01	55	14 [13,9]	55	16 [15,6]	40	12 [12,0]
IO-02	55	14 [13,8]	55	16 [15,5]	40	12 [11,9]
IO-03	55	14 [13,6]	55	15 [15,3]	40	12 [11,6]
IO-04	55	13 [12,9]	55	15 [14,6]	40	11 [11,0]
IO-05	60	8 [7,7]	60	8 [7,7]	45	8 [7,7]
IO-06	55	12 [11,6]	55	13 [13,3]	40	10 [9,7]
IO-07	60	10 [10,4]	60	10 [10,4]	45	10 [10,4]
IO-08	60	11 [10,9]	60	11 [10,9]	45	11 [10,9]
IO-08a	60	11 [10,8]	60	11 [10,8]	45	11 [10,8]
IO-09	55	12 [12,3]	55	14 [14,0]	40	10 [10,4]
IO-10	55	12 [12,4]	55	14 [14,1]	40	11 [10,5]
IO-11	55	13 [12,5]	55	14 [14,2]	40	11 [10,6]
IO-12	60	11 [10,8]	60	11 [10,8]	45	11 [10,8]
IO-13	65	11 [11,4]	65	11 [11,4]	50	11 [11,4]
IO-14	60	11 [11,1]	60	11 [11,1]	45	11 [11,1]
IO-15	60	13 [12,5]	60	13 [12,5]	45	13 [12,5]
IO-16	60	13 [12,8]	60	13 [12,8]	45	13 [12,8]
IO-17	60	25 [25,0]	60	25 [25,0]	45	25 [25,0]
IO-18	60	25 [25,4]	60	25 [25,4]	45	25 [25,4]
IO-19	55	30 [30,2]	55	32 [31,9]	42,5	28 [28,3]
IO-20	55	29 [29,4]	55	31 [31,1]	42,5	28 [27,5]
IO-21	60	35 [34,5]	60	35 [34,5]	45	35 [34,5]
IO-22	60	18 [17,9]	60	18 [17,9]	45	18 [17,9]
IO-23	60	14 [13,8]	60	14 [13,8]	45	14 [13,8]
IO-24	60	45 [45,0]	60	45 [45,0]	45	45 [45,0]

Alle maßgeblichen Immissionsorte befinden sich nach Ziffer 2.2 aus /1/ außerhalb des Einwirkbereichs der Schweinemastanlage. Daher wird diese in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt.

Tabelle 5.3: Ergebnisse Vorbelastung - WEA

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)											
Vorbelastung WEA													
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)				Sonntag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)				
	IRW	$L_{p,vb}$	$\sigma_{ges,vb}$	$L_{p,90,vb}$	IRW	$L_{p,vb}$	$\sigma_{ges,vb}$	$L_{p,90,vb}$	IRW	$L_{p,vb}$	$\sigma_{ges,vb}$	$L_{p,90,vb}$	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
IO-01	55	26,8	1,46	29	55	28,5	1,46	30	40	24,9	1,46	27	
IO-02	55	27,1	1,46	29	55	28,8	1,46	31	40	25,2	1,46	27	
IO-03	55	27,5	1,46	29	55	29,2	1,46	31	40	25,6	1,46	27	
IO-04	55	27,6	1,47	29	55	29,3	1,47	31	40	25,6	1,47	28	
IO-05	60	24,6	1,48	26	60	24,6	1,48	26	45	24,6	1,48	26	
IO-06	55	33,9	1,49	36	55	35,6	1,49	37	40	32,0	1,49	34	
IO-07	60	33,3	1,49	35	60	33,3	1,49	35	45	33,3	1,49	35	
IO-08	60	33,5	1,49	35	60	33,5	1,49	35	45	33,5	1,49	35	
IO-08a	60	33,8	1,49	36	60	33,8	1,49	36	45	33,8	1,49	36	
IO-09	55	36,0	1,49	38	55	37,7	1,49	40	40	34,1	1,49	36	
IO-10	55	36,8	1,49	39	55	38,5	1,49	40	40	34,9	1,49	37	
IO-11	55	37,7	1,50	40	55	39,4	1,50	41	40	35,7	1,50	38	
IO-12	60	34,5	1,49	36	60	34,5	1,49	36	45	34,5	1,49	36	
IO-13	65	35,0	1,48	37	65	35,0	1,48	37	50	35,0	1,48	37	
IO-14	60	39,4	1,49	41	60	39,4	1,49	41	45	39,4	1,49	41	
IO-15	60	44,0	1,32	46	60	44,0	1,32	46	45	44,0	1,32	46	
IO-16	60	43,3	1,32	45	60	43,3	1,32	45	45	43,3	1,32	45	
IO-17	60	30,1	1,41	32	60	30,1	1,41	32	45	30,1	1,41	32	
IO-18	60	29,9	1,41	32	60	29,9	1,41	32	45	29,9	1,41	32	
IO-19	55	29,1	1,42	31	55	30,8	1,42	33	42,5	27,2	1,42	29	
IO-20	55	27,8	1,43	30	55	29,5	1,43	31	42,5	25,9	1,43	28	
IO-21	60	25,0	1,42	27	60	25,0	1,42	27	45	25,0	1,42	27	
IO-22	60	19,4	1,44	21	60	19,4	1,44	21	45	19,4	1,44	21	
IO-23	60	20,2	1,45	22	60	20,2	1,45	22	45	20,2	1,45	22	

Bei alleiniger Betrachtung des Beurteilungszeitraums Nacht und den ganzzahlig angegebenen Gesamtimmissionspegeln $L_{p,90}$ werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte durch die WEA der Vorbelastung am Immissionsort IO-15 um nicht mehr als 1 dB überschritten und am IO-16 vollkommen ausgeschöpft.

Gemäß /13/ ist bei einer Überschreitung der VB von mehr als 1 dB zu prüfen, ob die Immissionsbeiträge der Zusatzbelastung einen immissionsrelevanten Beitrag zum Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ der Gesamtbelastung haben. Für den Fall einer Überschreitung von nicht mehr als 1 dB ist an dieser Stelle auf die Regelungen der TA Lärm /1/ verwiesen.

5.2 Zusatzbelastung

Tabelle 5.4: Ergebnisse Zusatzbelastung

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)											
Zusatzbelastung WEA													
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)				Sonntag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)				
	IRW	L _{p,zB}	σ _{ges,zB}	L _{p,90,zB}	IRW	L _{p,zB}	σ _{ges,zB}	L _{p,90,zB}	IRW	L _{p,zB}	σ _{ges,zB}	L _{p,90,zB}	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
IO-01	55	45,6	0,31	46	55	47,2	0,31	48	40	40,9	0,31	41	
IO-02	55	45,6	0,31	46	55	47,3	0,31	48	40	40,9	0,31	41	
IO-03	55	45,7	0,31	46	55	47,4	0,31	48	40	40,8	0,31	41	

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)											
Zusatzbelastung WEA													
Immissionsorte	Werktag (6h-22h)				Sonntag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)				
	IRW	$L_{p,2h}$	$\sigma_{ges,2h}$	$L_{p,90,2h}$	IRW	$L_{p,2h}$	$\sigma_{ges,2h}$	$L_{p,90,2h}$	IRW	$L_{p,2h}$	$\sigma_{ges,2h}$	$L_{p,90,2h}$	
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	
IO-04	55	44,8	0,31	45	55	46,5	0,31	47	40	39,9	0,31	40	
IO-05	60	37,9	0,31	38	60	37,9	0,31	38	45	35,2	0,31	36	
IO-06	55	44,4	0,31	45	55	46,1	0,31	47	40	38,8	0,31	39	
IO-07	60	43,0	0,31	43	60	43,0	0,31	43	45	39,3	0,31	40	
IO-08	60	43,8	0,31	44	60	43,8	0,31	44	45	40,1	0,31	41	
IO-08a	60	43,5	0,31	44	60	43,5	0,31	44	45	39,9	0,31	40	
IO-09	55	44,4	0,31	45	55	46,1	0,31	46	40	38,9	0,31	39	
IO-10	55	44,2	0,31	45	55	45,9	0,31	46	40	38,7	0,31	39	
IO-11	55	43,8	0,31	44	55	45,5	0,31	46	40	38,4	0,31	39	
IO-12	60	43,1	0,31	43	60	43,1	0,31	43	45	39,5	0,31	40	
IO-13	65	44,0	0,31	44	65	44,0	0,31	44	50	40,3	0,31	41	
IO-14	60	40,6	0,31	41	60	40,6	0,31	41	45	37,3	0,31	38	
IO-15	60	33,8	0,31	34	60	33,8	0,31	34	45	31,5	0,31	32	
IO-16	60	34,0	0,31	34	60	34,0	0,31	34	45	31,6	0,31	32	
IO-17	60	41,3	0,31	42	60	41,3	0,31	42	45	40	0,31	40	
IO-18	60	41,3	0,31	42	60	41,3	0,31	42	45	40	0,31	40	
IO-19	55	44,3	0,31	45	55	46,0	0,31	46	42,5	41,5	0,31	42	
IO-20	55	45,3	0,31	46	55	47,0	0,31	47	42,5	42,7	0,31	43	
IO-21	60	39,5	0,31	40	60	39,5	0,31	40	45	38,8	0,31	39	
IO-22	60	35,9	0,31	36	60	35,9	0,31	36	45	35,5	0,31	36	
IO-23	60	41,1	0,31	41	60	41,1	0,31	41	45	40,7	0,31	41	

Bei alleiniger Betrachtung des Beurteilungszeitraums Nacht und den ganzzahlig angegebenen Gesamtimmissionspegeln $L_{p,90}$ werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte durch die WEA der Zusatzbelastung an den Immissionsorten IO-01 bis IO-03 und IO-20 um nicht mehr als 1 dB überschritten. Am Immissionsort IO-04 wird der maßgebende Immissionsrichtwert vollkommen ausgeschöpft.

Die durch die Zusatzbelastung verursachten Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ liegen bei alleiniger Betrachtung des Beurteilungszeitraums Nacht an den Immissionsorten IO-01 bis IO-14 und IO-17 bis IO-23 weniger als 10 dB unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert. Damit befinden sich die zuvor genannten Immissionsorte nach Ziffer 2.2 aus /1/ im Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung. Die Immissionsorte IO-15 und IO-16 befinden sich somit nicht im Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung und werden in der weiteren Betrachtung informativ mit aufgeführt.

Der Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$, am bereits durch die Vorbelastung um nicht mehr 1 dB überschrittenen Immissionsort IO-15, liegt 13 dB unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert. Bei Betrachtung der Teilimmissionspegel der oberen Vertrauensbereichsgrenze (vgl. Anhang 10.12) an diesem Immissionsort wird ersichtlich, dass diese mehr als 15 dB unter dem maßgebenden Immissionsrichtwert liegen.

An den Immissionsorten IO-01 bis IO-03, IO-08, IO-13, IO-19 bis IO-20 und IO-23 ergeben sich im Beurteilungszeitraum Nacht Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ von mehr als 40 dB(A).

Nach /13/ ist in diesem Fall zu prüfen, ob von tieffrequenten Geräuschen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von Nr. 7.3 TA Lärm /1/ ausgehen.

Die zur Ermittlung der Zusatzbelastung verwendeten Herstellerangaben (vgl. Anhang 10.3) beinhalten Oktavschallleistungspegel ab einer Oktavbandmittenfrequenz von 63 Hz. Im Vergleich zu den Oktavschallleistungspegeln mit höheren Oktavbandmittenfrequenzen wird ersichtlich, dass der Hauptenergieanteil der emittierenden Schallleistung der WEA der Zusatzbelastung im Bereich von 1000 Hz bis 2000 Hz liegt und somit nicht im Fre-

quenzbereich von tieffrequenten Geräuschen. Die Schallleistung im tieffrequenten Frequenzbereich liegt nach den Herstellerangaben mindestens 9 dB unter der maximalen, angegebenen Schallleistung.
Von den WEA der Zusatzbelastung sind keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche im Sinne von Nr. 7.3 TA Lärm /1/ zu erwarten. Darüber hinaus wird auf Kapitel 1.3 verwiesen.

5.3 Gesamtbelastung

Tabelle 5.5: Ergebnisse Gesamtbelastung

Immissionsberechnung Gesamtbelastung WEA		Beurteilung nach TA Lärm (1998)											
Immissionsorte	IRW	Werktag (6h-22h)				Sonntag (6h-22h)				Nacht (22h-6h)			
		$L_{p,GB}$	$\sigma_{ges,GB}$	$L_{p,90,GB}$	$L_{p,GB}$	$\sigma_{ges,GB}$	$L_{p,90,GB}$	$L_{p,GB}$	$\sigma_{ges,GB}$	$L_{p,GB}$	$\sigma_{ges,GB}$	$L_{p,90,GB}$	$L_{p,90,GB}$
	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
IO-01	55	45,6	0,33	46	55	47,3	0,33	48	40	41	0,35	41	41
IO-02	55	45,7	0,33	46	55	47,4	0,33	48	40	41	0,35	41	41
IO-03	55	45,7	0,33	46	55	47,4	0,33	48	40	40,9	0,35	41	41
IO-04	55	44,9	0,34	45	55	46,6	0,34	47	40	40,1	0,36	41	41
IO-05	60	38,1	0,37	39	60	38,1	0,37	39	45	35,6	0,42	36	36
IO-06	55	44,8	0,42	45	55	46,5	0,42	47	40	39,6	0,54	40	40
IO-07	60	43,4	0,45	44	60	43,4	0,45	44	45	40,3	0,58	41	41
IO-08	60	44,2	0,43	45	60	44,2	0,43	45	45	41	0,56	42	42
IO-08a	60	44	0,44	45	60	44,0	0,44	45	45	40,8	0,58	42	42
IO-09	55	45	0,49	46	55	46,7	0,49	47	40	40,2	0,64	41	41
IO-10	55	44,9	0,53	46	55	46,6	0,53	47	40	40,2	0,70	41	41
IO-11	55	44,8	0,58	46	55	46,5	0,58	47	40	40,3	0,77	41	41
IO-12	60	43,6	0,48	44	60	43,6	0,48	44	45	40,7	0,64	42	42
IO-13	65	44,5	0,47	45	65	44,5	0,47	45	50	41,4	0,61	42	42
IO-14	60	43,1	0,87	44	60	43,1	0,87	44	45	41,5	1,09	43	43
IO-15	60	44,4	1,24	46	60	44,4	1,24	46	45	44,2	1,27	46	46
IO-16	60	43,8	1,23	45	60	43,8	1,23	45	45	43,6	1,26	45	45
IO-17	60	41,6	0,40	42	60	41,6	0,40	42	45	40,4	0,43	41	41
IO-18	60	41,6	0,40	42	60	41,6	0,40	42	45	40,4	0,43	41	41
IO-19	55	44,5	0,35	45	55	46,2	0,35	47	42,5	41,7	0,36	42	42
IO-20	55	45,4	0,34	46	55	47,1	0,34	47	42,5	42,8	0,34	43	43
IO-21	60	39,7	0,36	40	60	39,7	0,36	40	45	38,9	0,37	39	39
IO-22	60	36	0,34	36	60	36,0	0,34	36	45	35,6	0,34	36	36
IO-23	60	41,1	0,32	42	60	41,1	0,32	42	45	40,7	0,32	41	41

Bei alleiniger Betrachtung des Beurteilungszeitraums Nacht und den ganzzahlig angegebenen Gesamtimmissionspegeln $L_{p,90}$ werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung an den Immissionsorten IO-01 bis IO-04, IO-09 bis IO-11, IO-15 und IO-20 um nicht mehr als 1 dB überschritten.

An allen übrigen Immissionsorten werden die maßgebenden Immissionsrichtwerte im betrachteten Beurteilungszeitraum Nacht eingehalten bzw. unterschritten.

6 Abweichung zu den Richtlinien

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte ohne Abweichungen zu den Richtlinien.

7 Zusammenfassung

Für den durch die VSB Neue Energien Deutschland GmbH geplanten Windpark Lübbinchen wurde auf der Grundlage verfügbarer akustischer Daten der geplanten Anlagen eine Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose nach /1/ in Verbindung mit /13/ durchgeführt.

Die Festlegung der Randbedingungen erfolgte durch eine Standortbesichtigung am 18.03.2022 sowie in Abstimmung mit dem Auftraggeber und zuständigen Behörden.

Die in den Berechnungen verwendeten Emissionsparameter der geplanten WEA ZB01 bis ZB15 beruhen auf Herstellerangaben des Dokuments D2843250/001 /14/ vom 06.08.2021.

Die in den Berechnungen verwendeten Emissionsparameter der WEA der Vorbelastung beruhen auf Angaben der Genehmigungsbehörde

An den Immissionsorten IO-01 bis IO-04, IO-09 bis IO-11, IO-15 und IO-20 kommt es bei der Betrachtung der Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ der Gesamtbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht zu einer Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte von nicht mehr als 1 dB. An allen weiteren Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten.

Nach Nr. 3.2.1 /1/ soll die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage wegen einer Überschreitung des maßgebenden Immissionsrichtwert aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt.

Nach Ziffer 2.2 aus /1/ befinden sich die Immissionsorte IO-15 und IO-16 bei Betrachtung der Gesamtimmissionspegel $L_{p,90}$ im Beurteilungszeitraum Nacht nicht im Einwirkungsbereich der WEA Zusatzbelastung.

Im Kapitel 4.5 sind die Betriebsweisen der betrachteten WEA aufgeführt. Für die zu genehmigenden WEA ergeben sich die in Tabelle 7.1 aufgeführten festzulegenden schalltechnischen Parameter. Die entsprechenden Oktav-Schallleistungspegel sind in Tabelle 7.2 aufgeführt.

Tabelle 7.1: festzulegende schalltechnische Parameter

WEA-Bez.	WEA-Typ	Beurteilungszeitraum			
		Tag		Nacht	
		Betriebsweise	$L_{e,max} / dB(A)$	Betriebsweise	$L_{e,max} / dB(A)$
ZB01	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB02	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB03	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N5	103,3
ZB04	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N5	103,3
ZB05	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N5	103,3
ZB06	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N1	107,9
ZB07	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB08	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N4	104,3
ZB09	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB10	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB11	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N5	103,3
ZB12	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N2	106,9
ZB13	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB14	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	AM0	108,9
ZB15	Siemens Gamesa SG 6.6-170	AM0	108,9	N5	103,3

Tabelle 7.2: Oktav-Schallleistungspegel der festzulegenden schalltechnischen Parameter

WEA-Bez.	Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								Σ
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ZB01	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB02	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB03	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N5	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3
ZB04	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N5	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3
ZB05	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N5	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3
ZB06	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N1	$L_{e,max,j} / dB(A)$	88,5	95,3	97,9	99,7	103,6	101,7	95,1	84,8	107,9
ZB07	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB08	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N4	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,7	92,0	94,3	96,1	100,0	98,1	91,5	81,2	104,3
ZB09	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB10	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB11	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N5	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3
ZB12	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N2	$L_{e,max,j} / dB(A)$	88,0	94,3	96,9	98,7	102,6	100,7	94,1	83,8	106,9
ZB13	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB14	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
ZB15	Tag	AM0	$L_{e,max,j} / dB(A)$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
	Nacht	N5	$L_{e,max,j} / dB(A)$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

Wird ggf. eine Abnahmemessung nach Inbetriebnahme zur Prüfung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. die Einhaltung der Emissionsparameter als notwendig erachtet, wird mit Hinblick auf die Messmethode eine Prüfung der Emissionsdaten nach der FGW-Richtlinie TR1 in der aktuellen Revision 19 /6/ empfohlen.

Kommt es zu einer Überschreitung der Schalleistungspegel bzw. der weiteren schalltechnischen Parameter oder verändern sich die Koordinaten der Windenergieanlagen und Immissionsorte, ist in jedem Fall eine erneute Berechnung erforderlich. Diese Berechnung verliert in einem solchen Fall ihre Gültigkeit.

Hinweise zur Genauigkeit des verwendeten Rechenmodells sind /2/ zu entnehmen.

Belastungen durch hier nicht genannte Schallquellen werden in den Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

8 Literatur

- /1/ TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM – TA LÄRM. IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT NR. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D): BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394
- /2/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN: TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. SEPTEMBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1999
- /3/ BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZ IN DER FASSUNG DER BEKANNTMACHUNG VOM 17. MAI 2013 (BGBl. I S. 1274), ZULETZT GEÄNDERT DURCH ARTIKEL 3 DES GESETZES VOM 18. JULI 2017 (BGBl. I S. 2771) – BImSchG
- /4/ VIerte VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (ART. 1 D. V ZUR NEUFASSUNG UND ÄNDERUNG VON VERORDNUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES) – VERORDNUNG ÜBER GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN – 4. BImSchV
- /5/ NEUNTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES – VERORDNUNG ÜBER DAS GENEHMIGUNGSVERFAHREN – 9. BImSchV
- /6/ FÖRDERGESELLSCHAFT FÜR WINDENERGIE E.V. (FGW) TECHNISCHE RICHTLINIEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN. TEIL1: BESTIMMUNG DER SCHALLEMISSIONSWERTE. IN DER JEWELNS GÜLTIGEN REVISION. BERLIN (D)
- /7/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSION IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07
- /8/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08
- /9/ LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ: HINWEIS ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ BEI WINDKRAFTANLAGEN (WKA). ÜBERARBEITETER ENTWURF VOM 17.03.2016 MIT ÄNDERUNGEN PhysE VOM 23.06.2016, STAND 30.06.2016.
- /10/ DOKUMENTATION ZUR SCHALLAUSBREITUNG : INTERIMSVERFAHREN ZUR PROGNOSE DER GERÄUSCHIMMISSIONEN VON WINDKRAFTANLAGEN : FASSUNG 2015-05.01
- /11/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DIN 1333: ZAHLENANGABEN, 1992-02. BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1992
- /12/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 11: BERECHNUNG DER SCHALLIMMISSION. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGE-SHAGEN (D), AKT. FASSUNG
- /13/ LAND BRANDENBURG, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG: ANFORDERUNGEN AN DIE GERÄUSCHIMMISSIONSPROGNOSE UND DIE NACHWEISMESSUNG VON WINDKRAFTANLAGEN (WKA). POTSDAM (D), 16.01.2019
- /14/ SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY GMBH & CO. KG: SCHALLEMISSIONEN SG 6.6-170, LK REV. 0, BETRIEBSMODI AM0 BIS N8, D2843250/001, 06.08.2021
- /15/ GWJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK GBR: GERÄUSCHMESSBERICHT MESSTECHNISCHE ERMITTLUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN DURCH DEN BETRIEB EINER BIOGASANLAGE AM STANDORT LÖBBINCHEN, 09.07.2014
- /16/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): MESSUNG UND BEWERTUNG TIEFFREQUENTER GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. BEIPLATT ZU DIN 45680. BERLIN (D): BEUTH VERLAG GMBH, 1997
- /17/ INGENIEURBÜRO FÜR LÄRMSCHUTZ FÖRSTER & WOLGAST: SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE ZUR ERWEITERUNG UND ZUM UMBAU DER MILCHVIEHANLAGE DURCH DIE LÖBBINCHENER MILCH UND MAST GbR mbH, GUTACHTEN NR. 24112, CHEMNITZ, 18.09.2012

9 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

Bezeichnung	Symbol	Einheit
Bodendämpfung	A_{gr}	dB
Bewuchsdämpfungsmaß	A_{fol}	dB
Bebauungsdämpfungsmaß	A_{house}	dB
Abschirmung	A_{bar}	dB
Luftabsorptionsmaß	A_{atm}	dB
Abstandsmaß	A_{div}	dB
Richtwirkungskorrektur	D_c	dB
Richtwirkungsmaß	D_l	dB
Raumwinkelmaß	D_o	dB
Bodenreflexion	D_{Ω}	dB
Rotordurchmesser	d_R	m
relative Luftfeuchte	F	%
Tonfrequenz	f_T	Hz
Aufpunkthöhe ü.G.	h_A	m
Aufpunkthöhe ü.NN	h_l	m
mittlere Höhe ü.G.	h_m	m
Nabenhöhe ü.G.	h_N	m
Höhe der Geräuschquelle ü.G.	h_Q	m
Immissionsort	IO	-
Impulzzuschlag nach DIN 45645	K_I	dB
Impulzzuschlag n. DIN 45645 („N“ f. Nahbereich)	K_{IN}	dB
Tonzuschlag nach DIN 45681	K_T	dB
Tonzuschlag nach DIN 45681 („N“ für Nahbereich)	K_{TN}	dB
Vertrauensbereich	ΔL	dB(A)
Beurteilungspegel am Immissionsort	L_i	dB(A)
Obere Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Wahrscheinlichkeit von 90 %	L_{r90}	dB(A)
Teilbeurteilungspegel der i'ten Schallquelle	$L_{r,i}$	dB(A)
Gesamtschalldruckpegel am Immissionsort	L_s	dB(A)
Schalldruckpegel der i'ten Schallquelle	$L_{s,i}$	dB(A)
Schalleistungspegel	L_{WA}	dB(A)
Maximal zulässiger Emissionspegel	$L_{e,max}$	dB(A)
Schalleistungspegel, flächenbezogen	L_W''	dB(A)
Meteorologische Korrektur	C_{met}	dB
Faktor zur Wetterstatistik	C_0	dB

Bezeichnung	Symbol	Einheit
Rotordrehzahl	n_R	min^{-1}
Wirkleistung	P	kW
Wirkleistung, Referenz	P_{ref}	kW
projizierter Abstand Quelle-Aufpunkt (Abstand in [m] Anhang 11.10)	s	m
Länge des Schallwegs durch Bewuchs	s_D	m
Länge des Schallwegs durch Bebauung	s_G	m
Abstand Schallquellenmitte-Aufpunkt	s_m	m
Sicherheitszuschlag	S	dB
Gesamtmessunsicherheit	U_G	dB(A)
Unsicherheit der Typvermessung	σ_R	[dB]
Unsicherheit der Serienstreuung	σ_F	[dB]
Unsicherheit des Prognosemodells	σ_{prog}	[dB]
Lufttemperatur	T	°C
Windenergieanlage	WEA	-
Rechtswert	x	m
Hochwert	y	m
Höhenwert	z	m

10 Anhänge

10.1 Parameter der Emissionsquellen

Tabelle 10.1: Übersicht der Parameter der Emissionsquellen

Bez.	Typ	ETRS89 Zone 33			Beurteilungszeit- raum	Betriebsweise	L _w / dB(A)	L _{w,90} / dB(A)	L _{a,max} / dB(A)
		X / m	Y / m	Z _{ref} / m					
VB01	Fuhrländer	473078	5757098	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB02	Fuhrländer	472484	5756624	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB03	Fuhrländer	473145	5756746	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB04	Fuhrländer	473575	5756733	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB05	Fuhrländer	472258	5756241	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB06	Fuhrländer	472946	5756370	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB07	Fuhrländer	473407	5756374	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB08	Fuhrländer	473657	5756120	85	Tag	Standard	-	103,0	-
	MD 77				Nacht	Standard	-	103,0	-
VB09	VESTAS	473010	5757385	143,5*	Tag	Mode 0	-	107,0	-
	V117-3.45 MW				Nacht	Mode 0	-	107,0	-
VB10	VESTAS	472655	5757460	143,5*	Tag	Mode 0	-	107,0	-
	V117-3.45 MW				Nacht	Mode 0	-	107,0	-
VB11	VESTAS	473481	5757313	139*	Tag	Mode 0	-	106,0	-
	V126-3.45 MW				Nacht	Mode 0	-	106,0	-
VB12	VESTAS	472621	5757098	139*	Tag	Mode 0	-	106,0	-
	V126-3.45 MW				Nacht	Mode 0	-	106,0	-
ZB01	Siemens Gamesa	467538	5754501	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB02	Siemens Gamesa	467867	5754886	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB03	Siemens Gamesa	468815	5756335	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N5	101,6	-	103,3
ZB04	Siemens Gamesa	469580	5757212	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N5	101,6	-	103,3

ETRS89 Zone 33									
Bez.	Typ	X / m	Y / m	Z _{ref} / m	Beurteilungszeit- raum	Betriebsweise	L _W / dB(A)	L _{W,90} / dB(A)	L _{90,max} / dB(A)
ZB05	Siemens Gamesa	469419	5756772	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N5	101,6	-	103,3
ZB06	Siemens Gamesa	469350	5756352	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N1	106,2	-	107,9
ZB07	Siemens Gamesa	468569	5755629	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB08	Siemens Gamesa	469912	5756714	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N4	102,6	-	104,3
ZB09	Siemens Gamesa	469723	5756032	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB10	Siemens Gamesa	469298	5755635	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB11	Siemens Gamesa	470511	5756578	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N5	101,6	-	103,3
ZB12	Siemens Gamesa	470196	5756240	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N2	105,2	-	106,9
ZB13	Siemens Gamesa	467590	5755283	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB14	Siemens Gamesa	468249	5755223	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	AM0	107,2	-	108,9
ZB15	Siemens Gamesa	468412	5756062	165	Tag	AM0	107,2	-	108,9
	6.6-170				Nacht	N5	101,6	-	103,3
BHKW		470525	5757296	5	Tag	-	93,0	-	-
					Nacht	-	93,0	-	-
Schweinemastanlage				-	Tag	-	57,0	-	-
Eckpunkte der flächenbezo-		469540	5753418		Nacht	-	57,0	-	-
genen Schallleistungspegel		469618	5753525						
		469851	5753368						
		469753	5753172						
		469662	5753228						
		469666	5753273						
		469576	5753330						

*inkl. Fundamentoffset

In den folgenden Tabellen, Tabelle 10.2 bis Tabelle 10.28 werden die Oktavschallleistungspegel der WEA angegeben. Der für die WEA der Zusatzbelastung angegebene Oktavschallleistungspegel $L_{WA,i}$ (Tabelle 10.14 bis Tabelle 10.28) entspricht dem vom Hersteller angegebenen Oktavschallleistungspegel (Siehe Anhang 10.3), zuzüglich eine Zuschlags von 0,64 dB (vgl. Kapitel 4.3)

Tabelle 10.2: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB01

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.3: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB02

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.4: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB03

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.5: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB04

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.6: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB05

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.7: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung VB06

WEA-Typ: Fuhrländer MD77 (Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.8: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB07

WEA-Typ: Fuhrländer MD77											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.9: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB08

WEA-Typ: Fuhrländer MD77											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0
Nacht	Standard	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	82,7	91,1	95,3	97,5	97,0	95,0	91,0	67,0	103,0

Tabelle 10.10: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB09

WEA-Typ: Vestas V117-3.45 MW											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	86,7	95,1	99,3	101,5	101,0	99,0	95,0	71,0	107,0
Nacht	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	86,7	95,1	99,3	101,5	101,0	99,0	95,0	71,0	107,0

Tabelle 10.11: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB10

WEA-Typ: Vestas V117-3.45 MW											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	86,7	95,1	99,3	101,5	101,0	99,0	95,0	71,0	107,0
Nacht	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	86,7	95,1	99,3	101,5	101,0	99,0	95,0	71,0	107,0

Tabelle 10.12: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB11

WEA-Typ: Vestas V126-3.45 MW											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	106,0
Nacht	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	106,0

Tabelle 10.13: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung VB12

WEA-Typ: Vestas V126-3.45 MW											
(Referenzspektrum)			f / Hz								
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	106,0
Nacht	Mode 0	$L_{w,90,1}$ / dB(A)	85,7	94,1	98,3	100,5	100,0	98,0	94,0	70,0	106,0

Tabelle 10.14: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB01

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.15: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB02

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.16: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB03

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N5	L _{Wj} / dB(A)	84,4	89,3	91,6	93,4	97,3	95,4	88,8	78,5	101,6
		L _{e,max,j} / dB(A)	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

Tabelle 10.17: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB04

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	L _{Wj} / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		L _{e,max,j} / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N5	L _{Wj} / dB(A)	84,4	89,3	91,6	93,4	97,3	95,4	88,8	78,5	101,6
		L _{e,max,j} / dB(A)	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

Tabelle 10.18: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB05

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N5	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	84,4	89,3	91,6	93,4	97,3	95,4	88,8	78,5	101,6
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

Tabelle 10.19: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB06

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N1	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	86,8	93,6	96,2	98,0	101,9	100,0	93,4	83,1	106,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	88,5	95,3	97,9	99,7	103,6	101,7	95,1	84,8	107,9

Tabelle 10.20: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB07

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.21: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB08

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N4	$L_{WA} / \text{dB(A)}$	85,0	90,3	92,6	94,4	98,3	96,4	89,8	79,5	102,6
		$L_{e,max} / \text{dB(A)}$	86,7	92,0	94,3	96,1	100,0	98,1	91,5	81,2	104,3

Tabelle 10.22: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB09

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.23: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB10

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.24: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB11

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N5	$L_{W,j}$ / dB(A)	84,4	89,3	91,6	93,4	97,3	95,4	88,8	78,5	101,6
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

Tabelle 10.25: Oktavschallleistungspegel der Vorbelastung ZB12

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170											
Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N2	$L_{W,j}$ / dB(A)	86,3	92,6	95,2	97,0	100,9	99,0	92,4	82,1	105,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	88,0	94,3	96,9	98,7	102,6	100,7	94,1	83,8	106,9

Tabelle 10.26: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung ZB13

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170

Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								Σ
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.27: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung ZB14

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170

Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								Σ
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9

Tabelle 10.28: Oktavschalleistungspegel der Vorbelastung ZB15

WEA-Typ: Siemens Games SG 6.6-170

Beurteilungs- zeitraum	Betriebs- weise	Emissions- parameter	f / Hz								Σ
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Tag	AM0	$L_{W,j}$ / dB(A)	87,6	94,5	97,2	99,0	102,9	101,0	94,4	84,1	107,2
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	89,3	96,2	98,9	100,7	104,6	102,7	96,1	85,8	108,9
Nacht	N5	$L_{W,j}$ / dB(A)	84,4	89,3	91,6	93,4	97,3	95,4	88,8	78,5	101,6
		$L_{e,max,j}$ / dB(A)	86,1	91,0	93,3	95,1	99,0	97,1	90,5	80,2	103,3

10.2 Parameter der Immissionsorte

Tabelle 10.29: Übersicht der Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	ETRS89 Zone 33		Z _{rel} / m	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert	
		X / m	Y / m			Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)
IO-01	Ostufer 7, Pinnow	468047	5757034	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-02	Ostufer 25, Pinnow	468153	5757114	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-03	Am Bärenklauer Weg 61, Pinnow	468295	5757230	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-04	Am Bärenklauer Weg 73, Pinnow	468329	5757412	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-05	Mühlenstraße 12, Pinnow	468118	5758270	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-06	An der B320 22, Lübbinchen	470203	5757938	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-07	Tauerweg 4, Lübbinchen	470450	5757734	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-08	Bärenklauer Weg 3, Lübbinchen	470462	5757610	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-08a	Bärenklauer Weg 2, Lübbinchen	470510	5757614	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-09	Gestütsweg 1, Lübbinchen	470600	5757705	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-10	Kleiner Gestütsweg 2, Lübbinchen	470737	5757641	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-11	Am Mittelweg 1, Lübbinchen	470879	5757580	5	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-12	Feldscheunenweg 2, Lübbinchen	470649	5757578	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-13	Feldscheunenweg 4, Lübbinchen	470703	5757408	5	Gewerbe	65	50
IO-14	Gestütsweg 12, Lübbinchen	471382	5757254	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-15	Vorwerkstraße 12, Vorwerk	472725	5755827	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-16	Vorwerkstraße 14, Vorwerk	472670	5755758	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-17	Am Lauch 2, Bärenklau	470344	5754789	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45

Bez.	Adresse	ETRS89 Zone 33			Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert	
		X / m	Y / m	Z _{ref} / m		Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)
IO-18	Am Lauch 3, Bärenklau	470311	5754754	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-19	Heimstraße 34, Bärenklau	469544	5754532	5	Allg. Wohngebiet	55	42,5
IO-20	Heimstraße 11, Bärenklau	469099	5754479	5	Allg. Wohngebiet	55	42,5
IO-21	Bärenklauer Siedlung 1, Bärenklau	469224	5753831	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-22	Forstbaumschule 1, Bärenklau	466983	5752961	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-23	Kolonie Kleinsee 1, Kleinsee	466480	5754968	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45
IO-24	Bärenklauer Siedlung 16, Bärenklau	469476	5753502	5	Kern-/Dorf-/Misch	60	45

10.3 WEA Siemens Gamesa SG 6.6-170



SGRE ON SG 6.6-170 Schallemissionen, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8
D2843250/001

2021-09-09
eingeschränkt verwendbar

Schallemissionen

SG 6.6-170, LK Rev. 0, Betriebsmodi AM0 bis N8

Änderungsübersicht

Revision:	Änderungsbeschreibung	Verantwortlichkeit
001	Erste Version. Herstellerangabe zu Schallspezifikationen gemäß den Marktarforderungen für Deutschland inklusive Unsicherheitsangaben.	SGRE ON NE&ME TE SAS

Referenzen

Dok-ID	Dokumentennamen
D2844535	Standard Acoustic Emission SG 6.6-170 AM0 – AM-6; N1 – N7
D2844533	Standard Acoustic Emission SG 6.6-170 N8

Haftungsausschluss und Verwendungsbeschränkung

Soweit gesetzlich zulässig, übernehmen die Siemens Gamesa Renewable Energy A/S sowie sonstige verbundene Unternehmen der Siemens Gamesa Gruppe, einschließlich der Siemens Gamesa Renewable Energy S.A. und deren Tochterunternehmen, (nachfolgend „SGRE“) keinerlei Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, im Hinblick auf die Verwendung bzw. Verwendungstauglichkeit dieses Dokuments oder von Teilen hiervon für andere Zwecke als dem bestimmungsmäßigen Gebrauch. In keinem Fall haftet SGRE für Schäden, einschließlich aller direkten, indirekten oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch bzw. der Gebrauchsuntauglichkeit dieses Dokuments sowie allen Begleitmaterials oder der in diesem Dokument enthaltenen oder hiervon abgeleiteten Angaben oder Informationen ergeben. Soweit dieses Dokument oder andere Begleitmaterialien Bestandteile eines Vertrages mit SGRE werden, richtet sich die Haftung von SGRE nach den Bestimmungen dieses Vertrages. Dieses Dokument wurde vor seiner Veröffentlichung einer umfassenden technischen Überprüfung unterzogen. Ferner überprüft SGRE das Dokument in regelmäßigen Abständen, wobei sachdienliche Anpassungen in nachfolgenden Auflagen aufgenommen werden. Dieses Dokument ist und verbleibt geistiges Eigentum von SGRE. SGRE behält sich das Recht vor, das Dokument auch ohne vorherige Anzeige von Zeit zu Zeit anzupassen.

Schalleistungspegel

In der folgenden Tabelle werden vorläufige Schalleistungspegel (L_{WA}) bezogen auf die IEC 61400-11 ed. 3.0 (2012) angegeben. Die Schalleistungspegel sind für den Betriebsbereich gültig, in dem die höchsten Schallemissionen verursacht werden, d. h. es handelt sich um den Maximalwert aus den $L_{WA,k}$ im zu vermessenden Windgeschwindigkeitsbereich gemäß vorgenannter IEC 61400-11 für den jeweiligen Betriebsmodus.

Betriebsmodus	L_{WA}
AM0	106,5
N1	105,5
N2	104,5
N3	103,0
N4	102,0
N5	101,0
N6	100,0
N7	99,0
N8	98,0

Tabelle 1: Schalleistungspegel [dB(A) re 1 pW] (10 Hz bis 10 kHz)

Schallreduzierter Betrieb

Geringere Schalleistungspegel können erreicht werden, indem die Windenergieanlage in schallreduzierte Betriebsmodi versetzt wird. Diese schallreduzierten Betriebsmodi haben, abhängig vom Betriebsmodus, Einfluss auf die Leistungskurve der Windenergieanlage. Gegebenenfalls sind nicht alle schallreduzierten Betriebsmodi für jeden Turm verfügbar. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte mit Siemens Gamesa Kontakt auf.

Oktavbandspektrum

In der folgenden Tabelle sind vorläufige Oktavbandspektren angegeben. Hinweis: Es erfolgt keine Gewährleistung der Schalleistungspegel der einzelnen Frequenzbänder.

Oktavband Mittelfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
AM0	87,0	93,9	96,6	98,4	102,3	100,4	93,8	83,5
N1	86,2	93,0	95,6	97,4	101,3	99,4	92,8	82,5
N2	85,7	92,0	94,6	96,4	100,3	98,4	91,8	81,5
N3	84,9	90,7	93,0	94,8	98,7	96,8	90,2	79,9
N4	84,4	89,7	92,0	93,8	97,7	95,8	89,2	78,9
N5	83,8	88,7	91,0	92,8	96,7	94,8	88,2	77,9
N6	83,3	87,8	90,0	91,8	95,7	93,8	87,2	76,9
N7	82,7	86,8	89,0	90,8	94,7	92,8	86,2	75,9
N8	82,1	85,8	88,0	89,8	93,7	91,8	85,2	74,9

Tabelle 2: Typische Oktavbandspektren [dB(A) re 1 pW]

Unsicherheitsangaben

Bei den Angaben zu den Schalleistungspegeln und Oktavbandspektren handelt es sich um erwartete Mittelwerte, d. h. diese Angaben berücksichtigen keine Unsicherheiten.

Die LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Stand 30.06.2016, sehen vor, dass bei der Verwendung von Herstellerangaben für die Zusatzbelastung diese „die möglichen Auswirkungen der Serienstreuung und der Unsicherheit der noch ausstehenden Abnahmemessung

berücksichtigen" sollen. Da die Unsicherheiten der noch ausstehenden Abnahmemessung nicht vorhersehbar sind, ist die Bestimmung der Schallleistungspegel inklusive dieser Unsicherheit nicht möglich.

Für den sogenannten $L_{e,max}$ gemäß vorgenannter LAI Hinweise ist eine Herstellerunsicherheit von mindestens 1,5 dB zu berücksichtigen und auf die in Tabelle 1 und 2 aufgeführten Schallemissionswerte aufzuschlagen.

Dieser $L_{e,max}$ kann beispielsweise folgendermaßen als oberer Vertrauensbereich bestimmt werden (mit $\sigma_{SGRE} = 1,2$ dB).

$$L_{e,max} = L_{WA} + 1,28 \cdot \sigma_{SGRE}$$

Sollte für den genehmigungsrechtlichen Nachweis die Messunsicherheit zu Lasten des Betreibers zu berücksichtigen sein, wird empfohlen einen zusätzlichen Sicherheitsaufschlag auf den $L_{e,max}$ in entsprechender Höhe zu berücksichtigen.

Das in diesem Dokument aufgeführte zugehörige Oktavbandspektrum ist auf den $L_{e,max}$ zu normieren.

10.4 Messbericht Biogasanlage mit BHKW



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK

Geräuschmessbericht

Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen
durch den Betrieb einer Biogasanlage am Standort
Lübbinchen

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionschutz
Thermische Bauphysik
Energieberatung
Feuchteschutz
Tageslichttechnik
Brandschutz
Baurechtschutz
Asbestsanierung

Beratende Ingenieure VBI

Zertifizierte VIMPA-
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Bekanntgegebene Meßstelle
nach § 26 BImSchG

Prüfachverständige für
Energetische Gebäudeplanung
Schallschutz

Objekt : Biogasanlage mit BHKW
Feldscheunenweg 4
03172 Schenkendöbern OT Lübbinchen

Auftraggeber : Lübbinchener Biogas GbR
Feldscheunenweg 4
03172 Schenkendöbern OT Lübbinchen

Auftragsdatum : 11.04.2014

Auftragsnummer : 14-058-J mö

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik
Sachverständige Stelle nach § 26 BImSchG

Datum Bericht : 09.07.2014



Diese Ausarbeitung umfasst 13 Seiten und 2 Anlagen.
Der vorliegende Prüfbericht darf ohne unsere Zustimmung nicht
auszugsweise vervielfältigt werden.

GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Dr.-Ing. Volker Grusch, Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch, Dipl.-Ing. Steffen Pöthig
Berliner Straße 62, D-03046 Cottbus, Telefon: (0355) 79 16 89, Telefax: (0355) 79 16 85, e-mail: info@gwj-bauphysik.de, internet: www.gwj-bauphysik.de

Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschemissionen



14-056-Messbericht 140709.docx

Seite 2 von 13

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Maßgeblicher Immissionsort	3
3. Immissionsrichtwerte	3
4. Regelwerke	4
5. Betreiber der Anlage	5
6. Anlass der Messung	5
7. Standort	5
8. Allgemeine Anlagenbeschreibung	5
9. Messdurchführung	6
9.1 Messort und zugeordnete Quellengruppen	6
9.2 Messtag/Messzeit	7
9.3 Messbedingungen	7
9.4 Messgeräte, Software	7
9.5 Messeinstellungen	8
9.6 Messpersonal	8
10. Nachweisführung	8
11. Messergebnisse	9
11.1 Geräuschcharakteristik	9
11.2 Messdaten	9
12. Berechnung des Beurteilungspegels	10
12.1 Berechnungsergebnisse	11
13. Beurteilungsergebnis	12
Quellenverzeichnis	13

ANLAGEN

Anlage 1:	Seite 1	Übersichtslageplan
	Seite 2	Lage- und Messplan
Anlage 2:	Tabelle 1	Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel Tag
	Tabelle 2	Berechnungsergebnisse zum Spitzenpegel
	Tabelle 3	Legende

1. Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit einer durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz erteilten immissionsschutzrechtlichen Genehmigung /1/ ist durch Messung nachzuweisen, dass die festgesetzten gebietsbezogenen Schallimmissionsrichtwerte eingehalten sind.

Nachzuweisen ist die Zusatzbelastung, die durch den Betrieb der Gesamtanlage am Immissionsort hervorgerufen wird.

Dieser Nachweis ist bei einem bestimmungsgemäßen Maximalbetrieb der Anlage und unter Beachtung aller Nebeneinrichtungen zu führen. Die Messungen dürfen durch Rechnung unterstützt werden, wenn zum Zeitpunkt der Messung die maximale Dauerleistung nicht erreicht wird, kein anlagentypischer Betriebszustand vorhanden ist oder am Immissionsort eine Messung aufgrund vorhandener Fremdgeräusche nicht möglich ist. Zu einer mit dem Landesumweltamt Brandenburg detaillierten Abstimmung zur Messplanung wird auf /13/ verwiesen.

2. Maßgeblicher Immissionsort

Durch die Behörde sind nachstehende maßgebliche Immissionsorte /1, 13/ benannt:

Nr. des Immissionsortes	Lage
IO1	Wohnhaus Bärenklauer Weg 2
IO2	Wohnhaus Feldscheunenweg 2

3. Immissionsrichtwerte

Nachstehende Immissionsrichtwerte sind aufgrund der behördlichen Vorgaben an maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten:

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]	
	Tag 06.00 - 22.00 Uhr	Nacht ungünstigste Nachtstunde
IO1 Wohnhaus Bärenklauer Weg 2	60	45
IO2 Wohnhaus Feldscheunenweg 2	60	45

²³⁾ siehe Quellenverzeichnis /1/

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen

- den Immissionsrichtwert am Tage um maximal 30 dB(A)
- den Immissionsrichtwert in der Nacht um maximal 20 dB(A)

überschreiten.

Einzeltöne sollen nicht hervortreten.

4. Regelwerke

Die Nachweisführung und Bewertung erfolgt nach TA Lärm /5/.

Die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift - TA Lärm - ist in ihrer neuen Fassung ein anerkanntes Regelwerk, dass auf einem modernen Stand der Beurteilungstechnik steht. Dies bezieht sich vor allem auf die Mess- und Beurteilungsgrundsätze, die den Begriff "schädliche Umwelteinwirkungen" zeitgerecht konkretisieren.

Beurteilungsgröße ist der Beurteilungspegel L_A , der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} einschließlich Zuschlägen für erhöhte Störwirkungen und Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie einer meteorologischen Korrektur gebildet wird. Der Beurteilungspegel wird ergänzt durch ein Maximalpegelkriterium für höchstzulässige kurzzeitige Geräuschimmissionen.

Die Richtwerte für den Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und die ungünstigste Stunde während der Nacht bezogen. Die Vorschrift gibt eine akzeptorbezogene Beurteilung vor, d.h. sie trägt einer kumulierenden Wirkung aller auf den Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche Rechnung. Gegebenenfalls sind Vorbelastungen zu ermitteln.

Durch das Messinstitut wird im Rahmen der vorliegenden Beauftragung die Schallimmission durch den Betriebsstandort einschließlich aller Nebeneinrichtungen und den der Anlage zuzurechnenden Fahrverkehr ermittelt. Dieser Immissionsbeitrag ist als Zusatzbelastung nach Punkt 2.4 TA Lärm zu verstehen.

Eine Vorbelastung und eine Gesamtbelastung waren an den Immissionsorten nicht zu bestimmen.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt nach Anhang A3 zur TA Lärm, wobei Messungen direkt an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 aufgrund von Fremdgeräuschbeeinflussung und der niedrigen Anlagenimmission nicht möglich waren.

Bei der Vorgehensweise nach A.3.4.3 der TA Lärm wird in Anlehnung an DIN ISO 8297 /3/ auf einem Messpfad zwischen Immissionsort und immissionsrelevanten Quellengruppen ein Ersatzmessort gewählt, an dem die immissionswirksame Schallemission bestimmt wird. Mittels Rechnung nach Anhang A.2 TA Lärm wird die zu erwartende Schallimmission an dem diesbezüglichen maßgeblichen Immissionsort mit Hilfe der festgestellten immissionswirksamen Schallemission auf der Grundlage einer Ersatzquellenmodellierung berechnet.

Das Verfahren wird für alle Quellengruppen, also der gesamten Anlagenemission, angewendet.

5. Betreiber der Anlage

Die Anlage wird von der Lübbinchener Biogas GbR, Feldscheunenweg 4, 03172 Schenkendöbern OT Lübbinchen betrieben.

6. Anlass der Messung

Der Anlagenbetreiber wurde zur Durchführung einer Messung unter Bezug auf das durchgeführte Genehmigungsverfahren zum Nachweis der Richtwerteinhaltung bezüglich Lärmimmission bei Betrieb der Anlage aufgefordert.

7. Standort

Der Anlagenstandort befindet sich in gewerblicher Lage angrenzend an die Milchviehanlage südlich der Ortslage Lübbinchen. Der Anlagenstandort wird westlich vom Bärenklauer Weg erschlossen. Nördlich grenzt die Milchviehanlage an.

Die maßgebenden Immissionsorte liegen nördlich der Biogasanlage in einem Entfernungsbereich von ca. 300 m.

Zur Information ist in der Anlage 1, Blatt 1 ein Übersichtslageplan beigelegt. Einen Lage- und Messplan enthält die Anlage 1 in Blatt 2.

8. Allgemeine Anlagenbeschreibung

Die Anlagenbeschreibung bezieht sich auf den beantragten Betrieb und beschränkt sich dabei auf den emissionsrelevanten Anlagenbetrieb.

Zur weitergehenden Betriebs- und Anlagenbeschreibung wird auf die Antragsunterlagen verwiesen.

Zu dem zum Messzeitpunkt vorgefundenen Betrieb wird auf Punkt 9 verwiesen.

Die Lübbinchener Biogas GbR betreibt eine Biogasanlage zur Vergärung von Rindergülle. Zur Erzeugung von Strom und Wärme wird ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 837 kW betrieben. Das BHKW ist in einem Stahlbeton-Bauwerk untergebracht. Auf dem Dach befindet sich ein Tischkühler (Prozesskühler). Die notwendige Innenraumlüftung wird mittels einem im Bauwerk installierten Lüfter vorgenommen. Die nach außen führenden Kanalstrecken sind mit Kulissenschalldämpfer ausgeführt.

Ein Abgasschornstein ist freistehend montiert.

Notfackel, Gasproduktlager, Fermenter und Gaslager sind lärmtechnisch nicht relevant. Der Betreiber geht davon aus, dass als Fahrverkehr ein LKW/Tag der Anlage sachgerecht zurechenbar ist.

Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen



14-058-Messbericht 140709.docx

Seite 6 von 13

Nachstehende Fotos zeigen die Anlage aus Sicht des Ersatzmessortes EM01 bzw. von der Bärenklauer Straße.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

9. Messdurchführung

Aufgrund der gegebenen Fremdgeräuschsituation wurden Messungen an einem Ersatzmessort durchgeführt. Informative Messungen und subjektive Einschätzungen wurden an den Immissionsorten vorgenommen.

9.1 Messort und zugeordnete Quellengruppen

Die Geräuschimmissionsbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 wird mittels Rechnung aus Ersatzmessungen bestimmt.

Für die Ersatzmessungen wurde ein Ersatzmessort EM01 gewählt. Die Lage des Ersatzmessortes ist ebenfalls auf dem Lage- und Messplan der Anlage 1, Blatt 2 ersichtlich. Der Ersatzmessort wurde so gewählt, dass die Anlagenemission zweifelsfrei messbar war.

Der Ersatzmessort EM01 wurde auf dem Anlagengelände in einem Entfernungsbereich von 25 m zum BHKW festgelegt. Die Messhöhe für den Messpfad BHKW-EMO wurde mit 1,5 m gewählt.

Die Lärmsituation am Ersatzmessort wurde automatisch mit einem mobilen Schallpegelmesser aufgezeichnet. Die Aufzeichnung erfolgte als Pegelaufzeichnung. Diese grundsätzliche Herangehensweise erlaubt eine TA-lärmgerechte Datenauswertung im Labor. Durch Nachbearbeitung können Fremdgeräusche ausgeblendet, dem Anlagenlärm emissionsbestimmende Anlagengruppen zugeordnet und alle notwendigen Beurteilungsparameter ermittelt werden.

Auffällige und einzelne hohe Fremdgeräuschanteile wurden schon während der Messung ausgeblendet.

Die Lage des Ersatzmessortes und die zum Ersatzmessort zuordenbaren Ersatzquellen zur Bestimmung des Schallimmissionsanteils am maßgeblichen Immissionsort aus der Messung von immissionswirksamen Schallpegeln enthält ebenfalls der Lage- und Messplan in der Anlage 1, Blatt 2.

Nachstehende Quellengruppen und Betriebsweisen sind den Messungen an Ersatzmessorten zugeordnet:

Ersatzmessort EMO1

- a) Quellengruppe BHKW mit einem Leistungsbetrieb von ca. 837 KW
- b) Vollbetrieb der Tischkühler auf dem Dach des BHKW-Gebäudes
- c) Vollbetrieb der BHKW-Raumlüftung

9.2 Messtag/Messzeit

Die Messungen wurden am 27.06.2014 in der Zeit zwischen 19.30 Uhr und 22.00 Uhr vorgenommen.

9.3 Messbedingungen

Temperatur	: 19 °C
Wind	: windstill
Luftfeuchtigkeit	: 40 %
Himmel	: teils bewölkt / teils wolkeig
Fremdgeräuschpegel	: Das Fremdgeräusch L_a wurde am Ersatzmessort nicht ermittelt. Fremdgeräusche waren auf Grund der Größe des Anlagengeräusches nicht relevant.

9.4 Messgeräte, Software

Nachstehende Messgeräte und Auswertungsssoftware wurden verwendet:

- Schallpegelanalysator NOR 140, Seriennummer 1403986, Norsonic, geeicht bis 2016, Eichung vom Landesamt für das Mess- und Eichwesen Berlin
- Auswertesoftware NorReview, Version 4.0, Norsonic

- Akustischer Kalibrator 1251, NORSONIC
- IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel, Messsysteme Software GmbH & Co., Höchberg

9.5 Messeinstellungen

Gemessen wurde der Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} in einer Taktzeit von 5 s mit der dynamischen Gesamteigenschaft "Fast", der Mittelungspegel L_{Aeq} mit der Gesamteigenschaft "Fast" sowie der Maximalpegel L_{Amax} . Untersuchungen zur Tonalität der Geräusche wurden aufgrund der erkennbaren Geräuschcharakteristik nicht vorgenommen.

Eine Vorprüfung auf Tieffrequenz durch Ermittlung der Differenz von L_A - L_G nach VDI 45680 /8/ wurde ebenfalls nicht vorgenommen.

9.6 Messpersonal

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch für alle Messungen und für die Erstellung des Messberichtes.

10. Nachweisführung

Am Messort wurde die kennzeichnende Geräuschsituation als Pegelaufzeichnung, in Einzelfällen als integrative Mittelungspegelmessung, vorgenommen.

Aus den Pegelaufzeichnungen wurden mittels einer Lärmauswertungssoftware die zeitrelevanten und kennzeichnenden Mittelungspegel bzw. Maximalpegel als Grundlage für die Bildung immissionswirksamer Schalleistungspegel ausgewertet.

Aus den Messergebnissen wurde ein Emissionsmodell mittels immissionswirksamer Ersatzschallquellen gebildet, auf deren Grundlage Ausbreitungsrechnungen zum Nachweis der Gesamtsituation an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 vorgenommen wurden.

Aus den gewählten Messzeiträumen, der im Messzeitraum beobachteten relevanten Betriebsabläufe sowie der Häufigkeit von zeitlichen Einwirkungen wird unter Beachtung der notwendigen Zuschläge der Beurteilungspegel berechnet.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nach den Vorgaben für C_0 des Landes Brandenburg /17/ eingerechnet.

Der Messabschlag nach Punkt 6.9 TA Lärm ist bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht berücksichtigt.

Lästigkeitsbeschreibende Zuschläge wie Impulshaltigkeit, Informationshaltigkeit u.ä. wurden an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 nicht vergeben.

Eine subjektive Bewertung der Anlagengeräusche an den maßgeblichen Immissionsorten IO1 und IO2 rechtfertigt die Vergabe derartiger Zuschläge nicht.

Ein Nachweis des Maximalpegelkriteriums an den maßgeblichen Immissionsorten wurde mit Ausnahme des LKW-Fahrbetriebes nicht vorgenommen, da aus den Messergebnissen am Ersatzmessort erkennbar ist, dass eine Überschreitung an diesen Immissionsorten nicht möglich ist bzw. zuordenbare relevante Geräuschspitzen nicht auftreten.

11. Messergebnisse

11.1 Geräuschcharakteristik

Die Gesamtimmission aus dem Anlagenbetrieb ist kontinuierlich. Sie wird wesentlich vom Betrieb des BHKW und dem damit im Zusammenhang stehenden äußeren Quellenbetrieb geprägt.

Der Geräuschcharakter ist weder tonal, tieffrequent, noch impulshaltig.

11.2 Messdaten

Die am Ersatzmessort EMO1 ermittelten Messgrößen einschließlich des daraus berechneten Summenschallleistungspegels für alle Quellengruppen ist in der nachstehenden Tabelle 1 dargestellt.

Alle Messgrößen sind fremdgeräuschkorrigiert.

Die Schallleistungspegelangabe enthält keinen Beurteilungsbezug, beispielsweise sind in dieser Angabe keine Einwirkungszeiten berücksichtigt.

Tabelle 1 Messergebnisse und berechnete immissionswirksame Schallleistungspegel für die emissionsrelevante Gesamtquellengruppe BHKW

Quellengruppe	Messort	Messgröße in dB(A)			Schallleistung in dB(A)	Bemerkungen
		L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AFmax}		
Pos. 1 BHKW	EMO1 ¹⁾	56	57,5	-	$L_{WA,mm} = 93$	alle Quellengruppen des BHKW ohne Notfackel
Pos. 2 Fahrverkehr	-	-	-	-	$L_{WA,1h} = 63$ für 1 m Fahrstrecke $L_{WA,max} = 110$ für ein Einzelgeräusch	rechnerisch angesetzte Schallleistung für den Fahrverkehr für 1 LKW

¹⁾ Messentfernung ca. 25 m

12. Berechnung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel L_r wird aus den A-bewerteten Mittelungspegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungs-dauer, der Tageszeit, der Geräuscheinwirkung und besonderen Zuschlägen für die Lästigkeitswirkung (Impulse, Töne) entsprechend DIN 45645, Teil 1 /7/ allgemein mit der nachstehenden Gleichung berechnet

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \left(T_1 \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{med} + K_R + K_T)} + T_2 \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{med} + K_R + K_T + K_{Fa})} \right) \right] \text{ [dB]}$$

Es bedeuten:

- L_r : Beurteilungspegel im Tageszeitraum 6.00 - 22.00 Uhr/Nachtzeitraum
22.00 - 6.00 Uhr (ungünstigste Nachtstunde), das Endergebnis wird mathematisch gerundet
- T_r : Bezugszeit, 16 Stunden für den Tageszeitraum, 1 Stunde für den Nachtzeitraum
- L_{Aeq} : Mittelungspegel
- T_1 : Einwirkzeit des Geräusches außerhalb der Ruhezeit bzw. im Nachtzeitraum
- T_2 : Einwirkzeit des Geräusches innerhalb der Ruhezeiten
 - an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr
 13.00 - 15.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
- K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Punkt 6.1 TA Lärm
- K_A : Zuschlag für Impulshaltigkeit, ermittelt aus $L_{AFTm} - L_{Aeq}$
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- K_{Fa} : Abschlag für Fremdgeräusche nach den Regeln für Fremdgeräuschkorrekturen.
Dieser Abschlag wird aufgrund des ermittelten Fremdgeräuschpegels L_a während der jeweiligen Messungen direkt auf den Wirkpegel L_{AFTm} bzw. auf den Mittelungspegel L_{Aeq} gemacht bzw. bei der Laborauswertung von Pegelaufzeichnungen durchgeführt.
- L_{AFTm} : Taktmaximal-Mittelungspegel nach dem 5 s-Takt-Maximalpegelverfahren
- C_{met} : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 und auf der Grundlage des Erlasses vom 02.06.1999 Brandenburg zur Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm

12.1 Berechnungsergebnisse

Die Beurteilungspegel wurden auf der Grundlage der in der Tabelle 1 dargestellten Mess- und Berechnungsergebnisse, der durchgeführten Transmissionsrechnungen (vgl. dazu Anlage 2) und auf der Grundlage der nachstehend genannten Einwirkzeiten und Zuschläge berechnet.

Tabelle 2 Einwirkzeiten

Quellengruppe	Einwirkzeit (min)		Bemerkungen
	Tag	Nacht	
Pos. 1 BHKW	960	60	Es ist ein ganztägiger Betrieb angenommen. Derzeitig liegen die BHKW-Betriebszeiten bei 12 Stunden im Tageszeitraum, in der Nacht erfolgt derzeitig kein Betrieb.
Pos. 2 Fahrvverkehr	/	/	Es erfolgt ein rechnerischer Ansatz für einen LKW am Tag.

Impulzzuschläge K_I werden nicht vergeben.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum sind in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

Aus der tabellarischen Übersicht sind auch die Teilbeurteilungspegel einzelner Quellengruppen ersichtlich.

Tabelle 3 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel $L_{r,Tag}/L_{r,Nacht}$ [dB]

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1999)					
IP0002	101 WHS Barockweg 2	Biogasanlage					
		Einstellung: Kopie von Referenz					
		$x = 59.83 \text{ m}$		$y = 594.55 \text{ m}$		$z = 4.00 \text{ m}$	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$	$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$	$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQ001	Biogasanlage	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6
LKQ001	LKW	22.3	29.5		28.6		28.6
		Summe	28.5		28.6		28.6

IP0003	102 WHS Feldschw. 2	Biogasanlage					
		Einstellung: Kopie von Referenz					
		$x = 213.32 \text{ m}$		$y = 532.49 \text{ m}$		$z = 4.00 \text{ m}$	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$	$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$	$L_{r,i,A}$	$L_{r,A}$
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQ001	Biogasanlage	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5
LKQ001	LKW	19.7	26.5		25.5		25.5
		Summe	26.5		25.5		25.5

Die Lage der Quellengruppen ist aus dem Lage- und Messplan der Anlage 1 Blatt 2 ersichtlich.

Alle Endergebnisse zum Beurteilungspegel werden mathematisch gerundet und stellen sich wie nachstehend dar.

$L_{r,Tag} (01)$	= 30 dB [60 dB(A)]
$L_{r,Nacht} (01)$	= 29 dB [45 dB(A)]
$L_{r,Tag} (02)$	= 27 dB [60 dB(A)]
$L_{r,Nacht} (02)$	= 26 dB [45 dB(A)]

Die Klammerwerte sind die amtlich vorgegebenen Immissionsrichtwerte.

13. Beurteilungsergebnis

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass die Immissionsrichtwertvorgaben für die maßgeblichen Immissionsorte mit dem derzeit durchgeführten und zum Messzeitpunkt vorgefundenen Anlagenbetrieb eingehalten sind. Die genauen Zahlenwerte sind aus der Tabelle 3 des Textes ersichtlich. Ausführliche Berechnungsergebnisse enthält die Anlage 2.

Es bestehen erhebliche Immissionsreserven im Tageszeitraum und Nachtzeitraum. Das trifft auf den Beurteilungspegel und auf das Spitzenpegelkriterium zu.

Unter Zugrundelegung der verwendeten Mess- und Berechnungsverfahren, der eingesetzten Messgeräte sowie der Messbedingungen und örtlichen Gegebenheiten erscheinen die Ergebnisse plausibel. Die Abschätzung der Messunsicherheit zeigt, dass das vorgelegte Ergebnis sicher zu einer Immissionsrichtwerteinhaltung führt.

Eine endgültige Beurteilung obliegt der Immissionsschutzbehörde.


Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
von der IHK Cottbus
o.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Bauaufsichtlich anerkannter Sachverständiger für Schallschutz
stellv. Leiter der § 26-Messstelle



Quellenverzeichnis

- /1/ Grundlage ist der Punkt 5 des Genehmigungsbescheides Nr. 40.041.00/12/8.6.3.1EG/RS vom 08.07.2013 des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990
- /3/ DIN ISO 8297, Ausgabe: 2000-08, Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Mehr-Quellen-Industrieanlagen für die Abschätzung von Schalldruckpegeln in der Umgebung - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
- /4/ DIN 18005-1, Ausgabe: 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Bbl. 1, Ausgabe: 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /5/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998
- /6/ BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 23.01.1990
- /7/ DIN 45645-1, Ausgabe: 1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschmissionen in der Nachbarschaft
- /8/ DIN 45680, Ausgabe: 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft
DIN 45680 Beiblatt 1, Ausgabe: 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen
- /9/ DIN 45681, Ausgabe: 1992-01, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen
(Entwurf) DIN 45681, Ausgabe: 2002-11, Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen
- /10/ DIN ISO 9613-2, Ausgabe: 1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /11/ VDI 2714, Ausgabe: 1988-01, Schallausbreitung im Freien
- /12/ DIN EN ISO 3740, Ausgabe: 2001-03, Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen
- /13/ Abstimmung der Messplanung mit dem Landesumweltamt Brandenburg, Regionalabteilung Süd, Herrn Burr am 11.06.2014
- /15/ IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel, Messsysteme Software GmbH & Co., Höchberg
- /17/ Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschmissionen nach TA Lärm, 02.06.1999 (zurückgezogen aber durch LUA zur Anwendung empfohlen)
- /18/ Mündliche Betriebsbeschreibung durch den Anlagenbetreiber und Beibringung maßstabsgerechter Lagepläne

Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschemissionen

GWJ

14-058-Messbericht A1 140709.docx

Anlagendeckblatt

Anlage 1

Seite 1: Übersichtslageplan
Seite 2: Lage- und Messplan

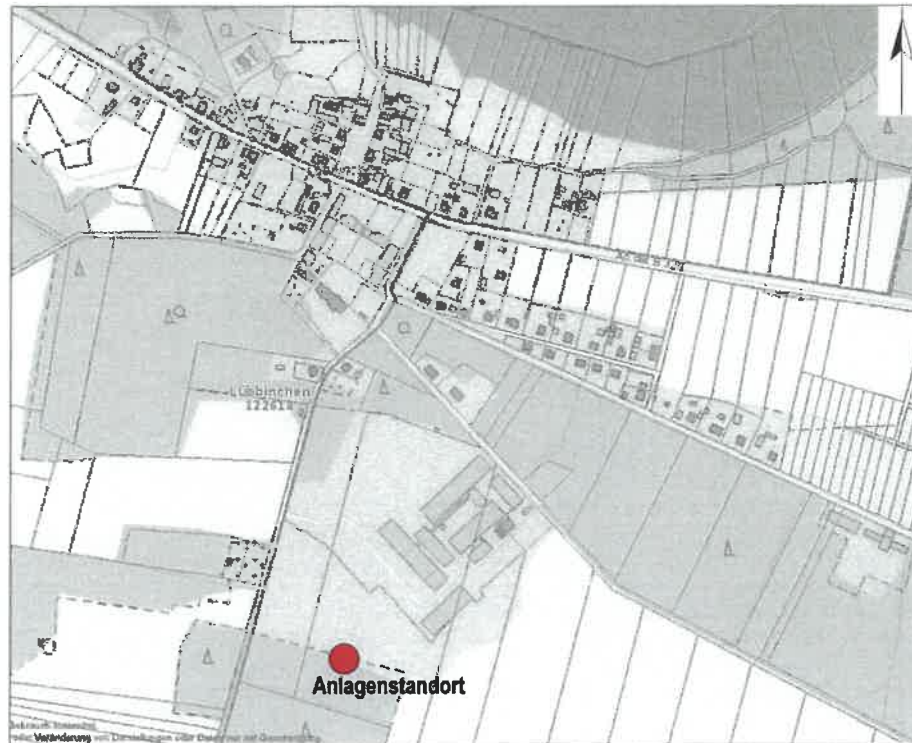
Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen

14-058-Messbericht A1 140709.docx

GWJ

Anlage 1 / Seite 1 von 2

Übersichtslageplan (nicht maßstabsgerecht)



GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Cottbus, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

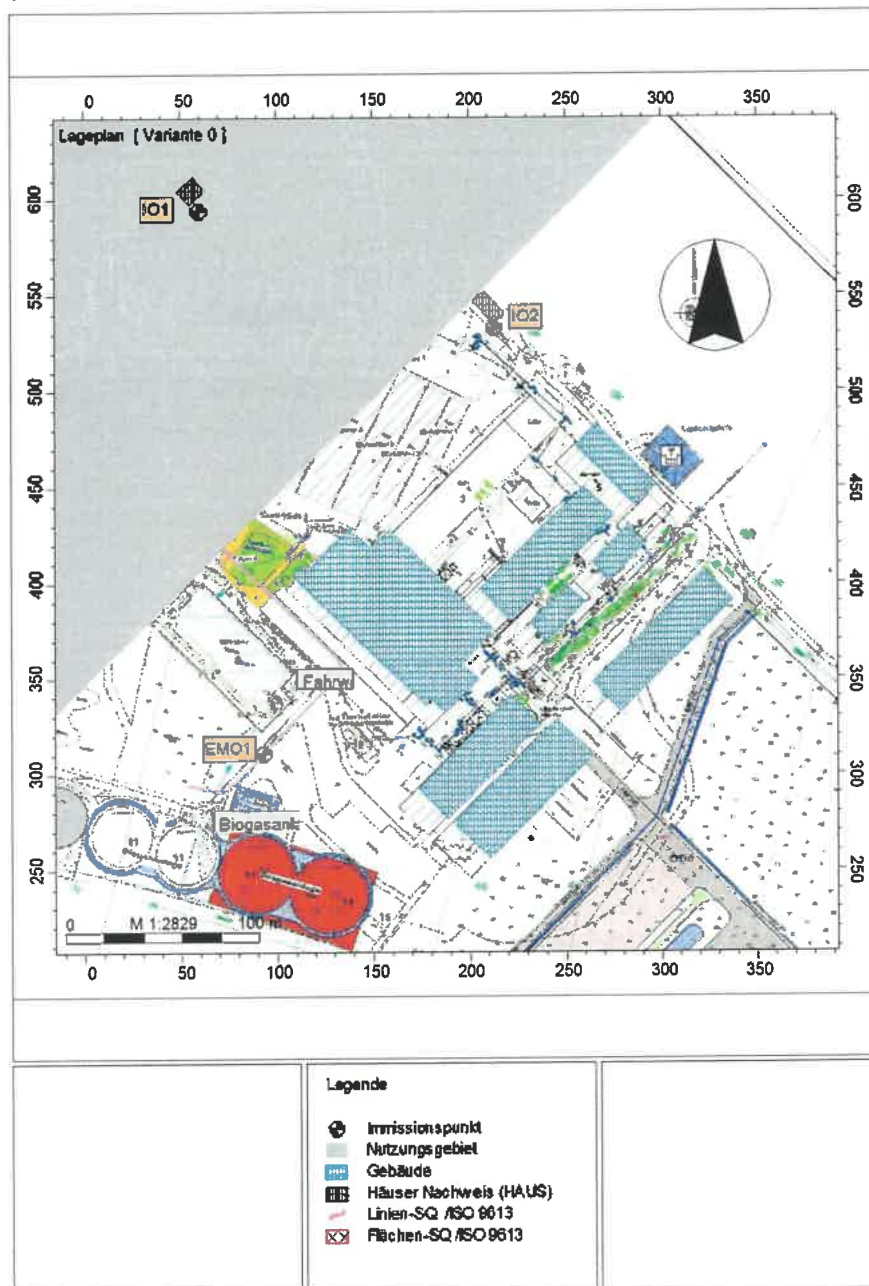
Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschemissionen

14-058-Messbericht A1 140709.docx

GWJ

Anlage 1 / Seite 2 von 2

Lage- und Messplan



GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Cottbus, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

Anlage 2

- Tabelle 1: Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel Tag
- Tabelle 2: Berechnungsergebnisse zum Spitzenpegel
- Tabelle 3: Legende

Biogasanlage am Standort Lübbinchen Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen



14-058-Messbericht A2 140709.docx

Anlage 2 / Seite 1 von 5

Tabelle 1: Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel Tag

Lange Liste - alle Details - Teil 1	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1999)
Biogasanlage	Einstellung: Kopie von Referenz
	Werktag (6h-22h)

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x m	IPkt: IP_y m	IPkt: IP_z m	Lr(IP) /dB(A)
1	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	59.83	594.56	4.000	29.54

- A -	IPkt	IPkt: Bezeichnung	Quelle	Bezeichnung	Ab.	Tlg.	RO	Abstand m	Fq /Hz	Lw,i /dB(A)
1	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	1	1	0	301.31	500	72.71
2	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	2	1	0	302.89	500	71.30
3	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	3	1	0	300.34	500	72.27
4	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	4	1	0	293.29	500	73.12
5	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	5	1	0	285.08	500	73.12
6	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	6	1	0	276.68	500	73.60
7	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	7	1	0	268.73	500	73.22
8	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	8	1	0	262.56	500	71.95
9	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	8	2	0	258.58	500	69.38
10	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	9	1	0	256.08	500	69.04
11	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	9	2	0	254.58	500	64.71
12	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	10	1	0	252.51	500	67.94
13	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	11	1	0	248.27	500	69.21
14	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	12	1	0	243.01	500	68.89
15	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	12	2	0	236.77	500	63.23
16	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	12	3	0	232.34	500	74.11
17	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	LQ001	LKW	12	4	0	200.68	500	79.87

- A -	IPkt	IPkt: Bezeichnung	Quelle	Bezeichnung	Ab.	Tlg.	RO	Abstand m	Fq /Hz	Lw,i /dB(A)
18	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	FLQ001	Biogasanlage	1	1	0	309.56	500	89.99
19	IPkt002	IO1 WHSBarackl.Weg 2	FLQ001	Biogasanlage	2	1	0	311.53	500	89.99

	IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x m	IPkt: IP_y m	IPkt: IP_z m	Lr(IP) /dB(A)
2	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	213.32	532.49	4.000	26.50

- A -	IPkt	IPkt: Bezeichnung	Quelle	Bezeichnung	Ab.	Tlg.	RO	Abstand m	Fq /Hz	Lw,i /dB(A)
20	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	1	1	0	294.74	500	72.71
21	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	2	1	0	290.81	500	71.30
22	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	3	1	0	274.36	500	72.02
23	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	4	1	0	263.20	500	73.12
24	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	5	1	0	250.98	500	73.12
25	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	6	1	0	241.43	500	70.54
26	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	6	2	0	234.61	500	70.54
27	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	7	1	0	226.10	500	73.22
28	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	8	1	0	211.85	500	73.86
29	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	9	1	0	201.63	500	70.40
30	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	10	1	0	196.65	500	67.94
31	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	11	1	0	192.76	500	69.21
32	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	1	0	189.47	500	71.24
33	IPkt003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	2	0	167.35	500	70.30

GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Colbitz, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

Biogasanlage am Standort Lübbinchen Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen



14-058-Messbericht A2 140709.docx

Anlage 2 / Seite 2 von 5

Fortsetzung Tabelle 1

34	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	3	0	184.10	500	75.40
35	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	4	0	181.94	500	69.47
36	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	5	0	181.41	500	68.13
37	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	6	0	181.17	500	62.09
38	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	LQ001	LKW	12	7	0	180.55	500	77.71

-- A --	IPk	IPk: Bezeichnung	Quelle	Bezeichnung	Ab.	Tig.	RC	Abstand	Fq	Lw,i
								m	/Hz	/dB(A)
39	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	FLQ001	Biogasanlage	1	1	0	274.46	500	89.99
40	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	FLQ001	Biogasanlage	2	1	0	275.01	500	89.99

Lange Liste - alle Details - Teil 2		Punktberechnung
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Biogasanlage		Einstellung: Kopie von Referenz
		Werktag (6h-22h)

	IPk	IPk: Bezeichnung	IPk: IP_x	IPk: IP_y	IPk: IP_z	Lr(IP)
			m	/m	/m	/dB(A)
1	IPk002	IO1 WHS Bärenkl. Weg 2	59.83	594.55	4.000	29.54

-- B --	Lw,i	AM	DC	Adir	Aa(m)	Agf	Afol	Ahaus	Ddg	Aber	Cmet	Lr(IP)
	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	72.71	-62.70	3.01	60.57	0.58	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	
2	71.30	-62.75	3.01	60.62	0.58	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	
3	72.27	-62.67	3.01	60.54	0.58	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	
4	73.12	-62.45	3.01	60.34	0.66	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	
5	73.12	-62.18	3.01	60.08	0.55	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37	
6	73.60	-61.89	3.01	59.83	0.63	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	
7	73.22	-61.62	3.01	59.59	0.62	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	
8	71.95	-61.40	3.01	59.38	0.51	4.52	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	
9	69.38	-64.50	3.01	58.24	0.59	4.52	0.00	0.00	0.00	3.25	1.43	
10	69.04	-66.91	3.01	59.16	0.49	4.52	0.00	0.00	0.00	5.76	1.44	
11	64.71	-68.07	3.01	58.11	0.49	4.51	0.00	0.00	0.00	6.97	1.45	
12	67.94	-68.76	3.01	59.04	0.49	4.51	0.00	0.00	0.00	7.74	1.45	
13	69.21	-69.47	3.01	58.89	0.48	4.51	0.00	0.00	0.00	8.60	1.45	
14	69.99	-69.51	3.01	58.70	0.47	4.50	0.00	0.00	0.00	8.85	1.44	
15	63.23	-69.10	3.01	58.59	0.46	4.50	0.00	0.00	0.00	8.56	1.43	
16	74.11	-67.12	3.01	59.31	0.45	4.49	0.00	0.00	0.00	6.89	1.41	
17	79.87	-58.85	3.01	57.04	0.39	4.43	0.00	0.00	0.00	0.00	1.31	

-- B --	Lw,i	AM	DC	Adir	Aa(m)	Agf	Afol	Ahaus	Ddg	Aber	Cmet	Lr(IP)
	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
18	89.99	-63.17	3.01	60.81	0.60	4.34	0.00	0.00	0.00	0.44	1.17	
19	69.99	-63.22	3.01	60.86	0.60	4.34	0.00	0.00	0.00	0.43	1.18	29.54

	IPk	IPk: Bezeichnung	IPk: IP_x	IPk: IP_y	IPk: IP_z	Lr(IP)
			m	/m	/m	/dB(A)
2	IPk003	IO2 WHS Feldschw. 2.	213.32	532.49	4.000	26.50

-- B --	Lw,i	AM	DC	Adir	Aa(m)	Agf	Afol	Ahaus	Ddg	Aber	Cmet	Lr(IP)
	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
20	72.71	-68.93	3.01	60.06	0.65	4.55	0.00	0.00	0.00	6.76	1.29	
21	71.30	-69.19	3.01	59.96	0.54	4.54	0.00	0.00	0.00	7.15	1.29	

GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Collbus, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

Biogasanlage am Standort Lübbinchen
Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen



14-058-Messbericht A2 140709.docx

Anlage 2 / Seite 3 von 5

Fortsetzung Tabelle 1

22	72.02	-69.45	3.01	59.76	0.53	4.54	0.00	0.00	0.00	7.64	1.28
23	73.12	-68.43	3.01	59.40	0.51	4.52	0.00	0.00	0.00	5.01	1.27
24	73.12	-66.85	3.01	59.98	0.48	4.51	0.00	0.00	0.00	5.89	1.26
25	70.64	-67.26	3.01	59.65	0.46	4.50	0.00	0.00	0.00	6.66	1.25
26	70.64	-71.47	3.01	58.40	0.45	4.49	0.00	0.00	0.00	11.15	1.24
27	73.22	-72.03	3.01	58.04	0.43	4.47	0.00	0.00	0.00	12.09	1.23
28	73.86	-73.02	3.01	57.51	0.41	4.46	0.00	0.00	0.00	13.95	1.22
29	70.40	-74.07	3.01	57.09	0.39	4.43	0.00	0.00	0.00	15.17	1.20
30	67.94	-74.66	3.01	56.87	0.38	4.42	0.00	0.00	0.00	16.00	1.19
31	69.21	-75.03	3.01	56.69	0.37	4.41	0.00	0.00	0.00	16.56	1.19
32	71.24	-75.15	3.01	56.54	0.36	4.41	0.00	0.00	0.00	16.85	1.18
33	70.30	-71.41	3.01	56.45	0.36	4.40	0.00	0.00	0.00	13.21	1.18
34	75.40	-74.75	3.01	56.29	0.35	4.40	0.00	0.00	0.00	16.71	1.17
35	69.47	-69.86	3.01	56.19	0.35	4.39	0.00	0.00	0.00	11.94	1.17
36	68.13	-66.72	3.01	56.17	0.35	4.39	0.00	0.00	0.00	9.83	1.17
37	62.89	-62.47	3.01	56.15	0.35	4.39	0.00	0.00	0.00	4.59	1.17
38	77.71	-67.85	3.01	56.12	0.35	4.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17

.. B ..	[w]	AM	DC	Adiv	Aaun	Ag	Afai	Ahaus	Ddg	Aber	Cma	L _s (P)
-	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
39	69.99	-66.46	3.01	59.76	0.53	4.27	0.00	0.00	0.00	4.91	1.06	
40	69.99	-66.47	3.01	59.78	0.53	4.27	0.00	0.00	0.00	4.89	1.06	26.50

Biogasanlage am Standort Lübbinchen Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen



14-058-Messbericht A2 140709.docx

Anlage 2 / Seite 4 von 5

Tabelle 2: Berechnungsergebnisse zum Spitzenpegel

Kurze Liste - Teil 1	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Biogasanlage	Einstellung: Kopie von Referenz

-- A --	IP	IP-Bezeichnung	IP: x [m]	IP: y [m]	IP: z [m]
1	IP002	IO1 WHS Bererkl. Weg 2	58.8	594.5	4.0
2	IP003	IO2 WHS Feldschw. 2.	213.3	532.5	4.0

Kurze Liste - Teil 2	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Biogasanlage	Einstellung: Kopie von Referenz

-- B --	IRW	Lr	D,IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	U,Sp
1	60.0	29.5	-30.5	LQ001	110.0	-58.8	51.2	90.0	-38.8
2	60.0	26.5	-33.5	LQ001	110.0	-57.8	52.2	90.0	-37.8

Kurze Liste - Teil 3	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Biogasanlage	Einstellung: Kopie von Referenz

-- C --	IRW	Lr	D,IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	U,Sp
1	60.0	28.6	-31.4	---				90.0	
2	60.0	25.5	-34.5	---				90.0	

Kurze Liste - Teil 4	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Biogasanlage	Einstellung: Kopie von Referenz

-- D --	IRW	Lr	D,IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	U,Sp
1	45.0	28.6	-16.4	---				65.0	
2	45.0	25.5	-19.5	---				65.0	

GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Colbitz, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

Biogasanlage am Standort Lübbinchen **Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen**

14-058-Messbericht A2 140709.docx



Anlage 2 / Seite 5 von 5

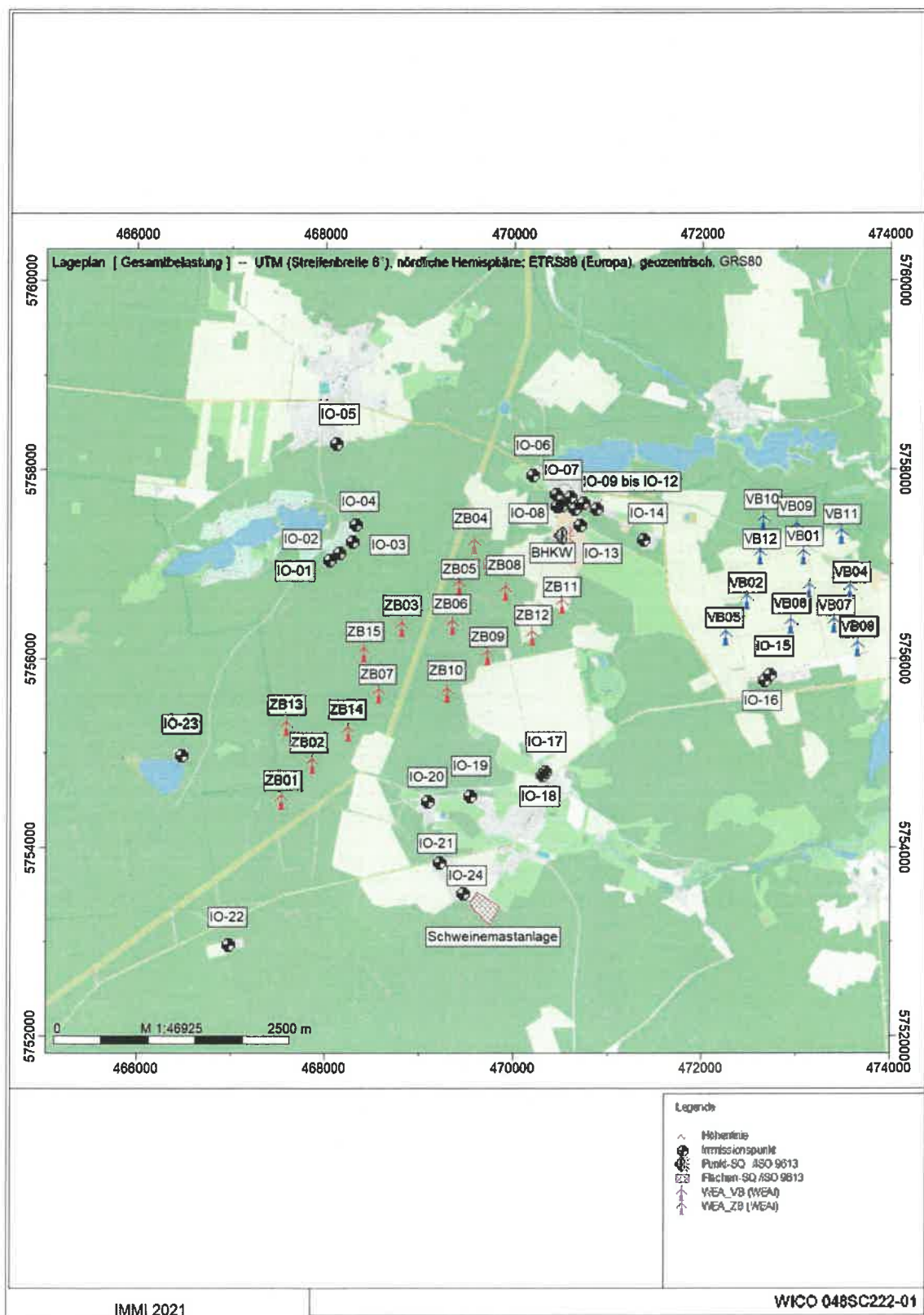
Tabelle 3: Legende

Lange Liste - Legende		
Gemeinsame Felder		
1	Nr.	- Laufende Nummer der Daten-Zeile (ohne Überschriften usw.)
2	IPkt	- Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des Immissionspunktes
3	IPkt-Bezeichnung	- Vom Anwender vorgegebene Bezeichnung des Immissionspunktes
4	IPkt-IP_x	/m x-Koordinate des Immissionspunktes
5	IPkt-IP_y	/m y-Koordinate des Immissionspunktes
6	IPkt-IP_z	/m z-Koordinate des Immissionspunktes
7	Quelle	- Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name der Quelle
8	Bezeichnung	- Vom Anwender vorgegebene Bezeichnung der Schallquelle
9	Ab.	- Nummer des Elementabschnitts (Linienabschnitt oder Teildeck)
10	Tlg.	- Nummer des Teilstücks Teildeckes, das infolge von Abstandskriterium oder Projektion entstanden ist
11	QP_x	/m x-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
12	QP_y	/m y-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
13	QP_z	/m z-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
14	Länge	/m Länge des Teilstücks der Quelle
15	Fläche	/m² Fläche des Teilstücks der Quelle
16	RO	- Reflexionsordnung: 0 = Direktstrahl, 1 = 1. Reflexion, 2 = 2. und höhere Reflexionen
17	RAB	- Nummer des Elementabschnitts des Reflektors
18	Reflektor	- Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des reflektierenden Elements
19	Abstand	- Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Punktquelle
20	Freq	/Hz Frequenz der Emission
21	s_Senkr.	/m senkr. Abstand des Immissionspunktes zu einer Linienquelle in der xy-Ebene
22	Lw,l	/dB(A) A-bewerteter Emissionswert für die Teilquelle in dB
22		Für ISO 9613-2: Bei Beurteilung nach TA Lärm ist hier gg. ein Ruhezeitzuschlag enthalten.
23	L_Korr	/dB Korrektur wg. Teilstücklänge bzw. Teilfläche
201	Lr,l	/dB(A) A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Teilquelle
202	Lr(Ab)	/dB(A) A-bewerteter beurteilter Immissionswert für den Abschnitt der Quelle
203	Lr(SQ)	/dB(A) A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Quelle
204	Lr(EK)	/dB(A) A-bewerteter beurteilter Immissionswert für alle Quellen der Elementklasse
205	Lr(IP)	/dB(A) A-bewerteter beurteilter Immissionswert am Immissionsort

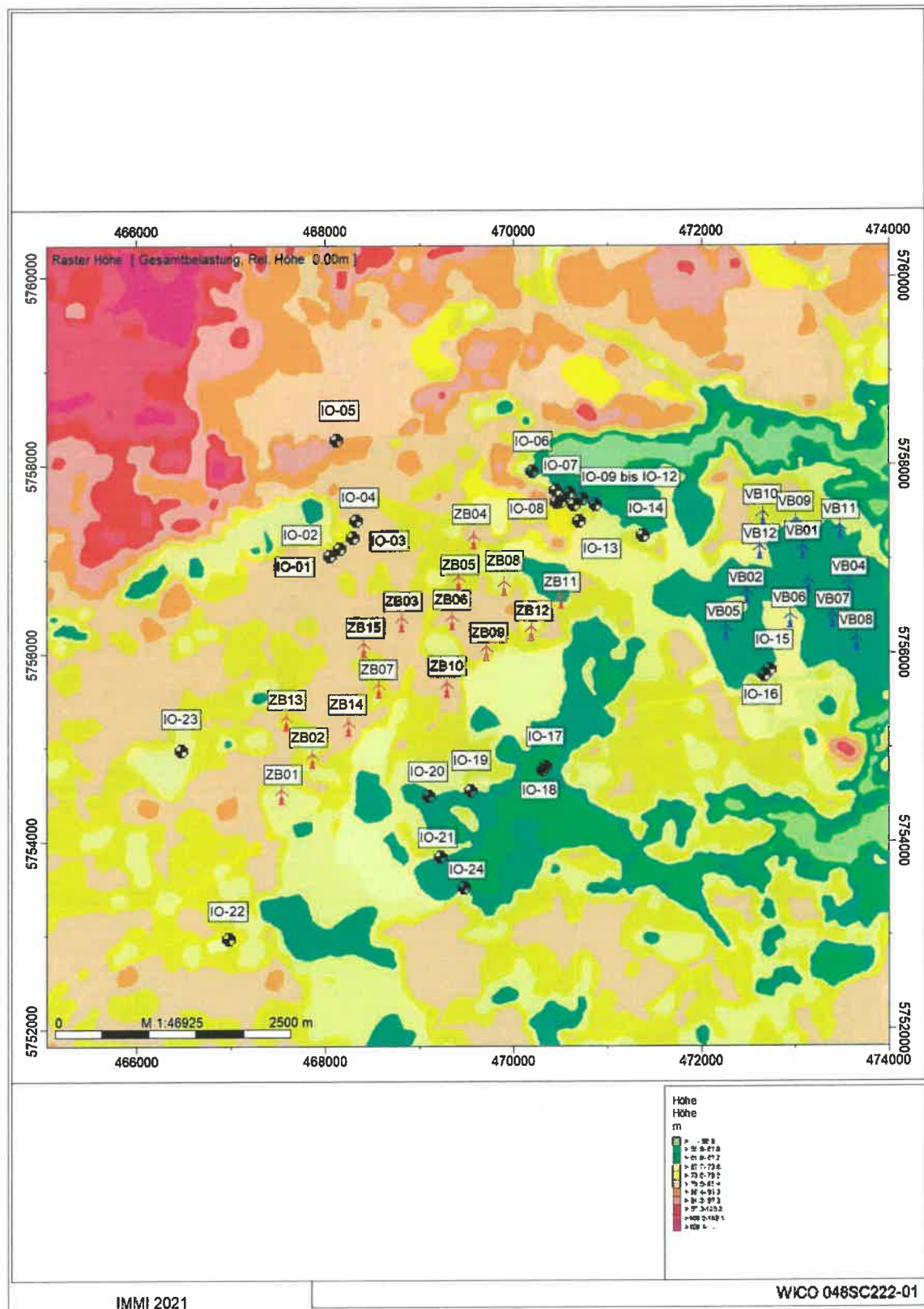
DIN/ISO 9613-2, Okt.1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren		
Lr = Lw + Dc + Adv + Aatm + Agr + Afol + Ahaus + Abar + Cmet		
101	AM	/dB Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (freq.-unabh. Berechnung)
		Dc = D0 + D1 + Domega
103	DI	/dB Richtwirkungsmaß
104	Adv	/dB Abstandsmaß
105	Aatm	/dB Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahaus	/dB Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB Meteorologische Korrektur

GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik GbR, Berliner Straße 62, 03046 Cottbus, Telefon (0355) 791689, Telefax 791685

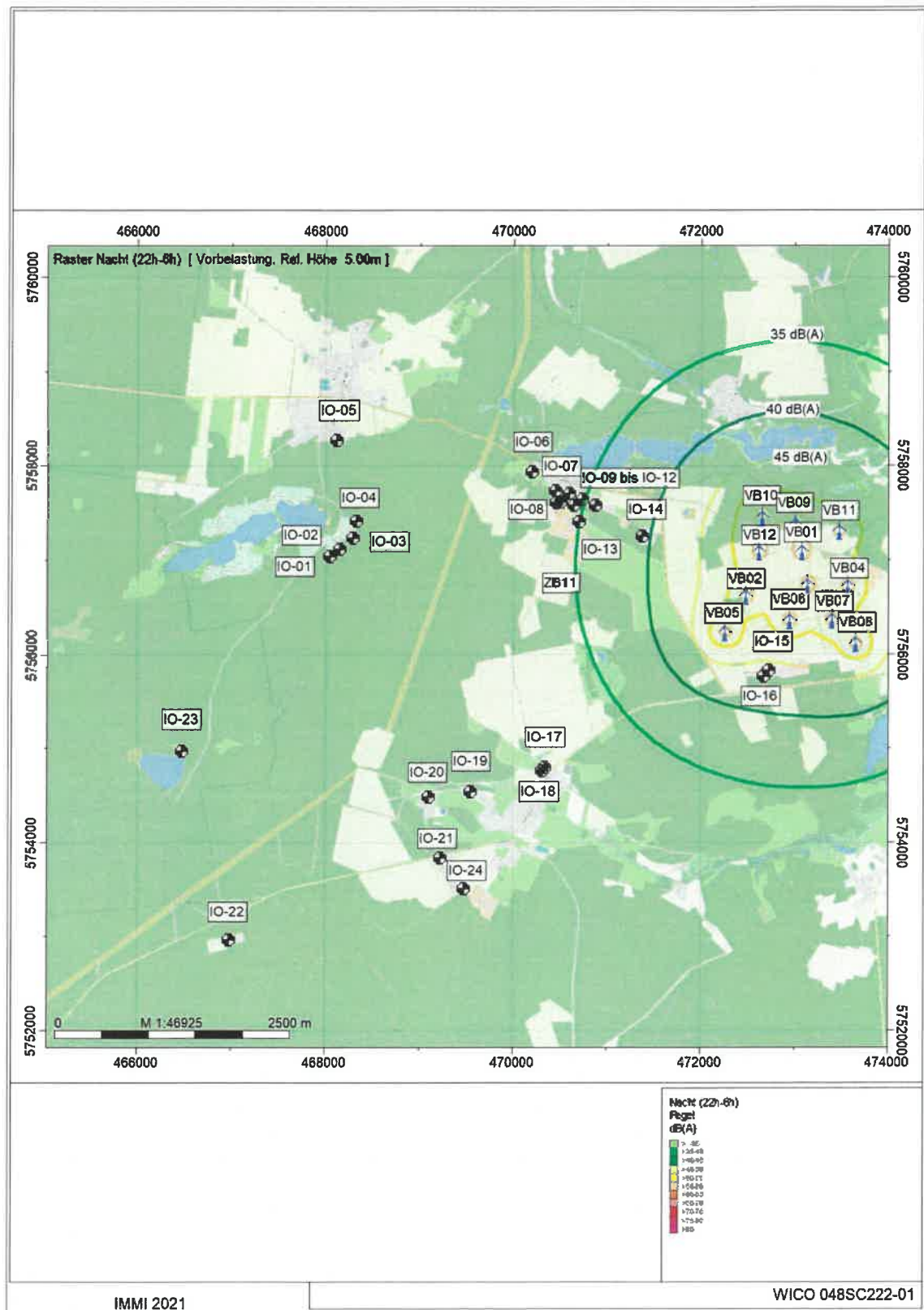
10.5 Lageplan – Rechenmodell



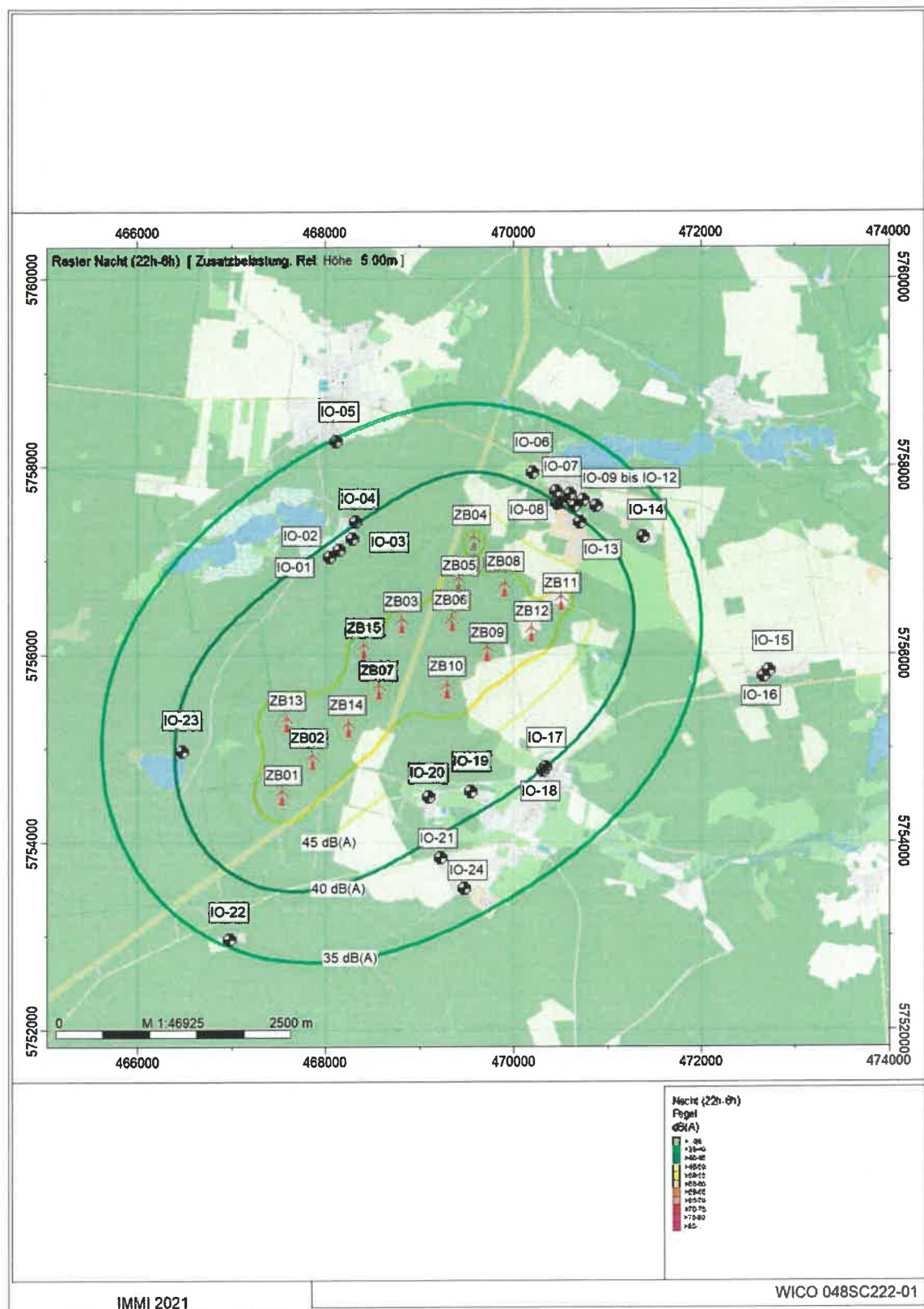
10.6 Digitales Höhenmodell



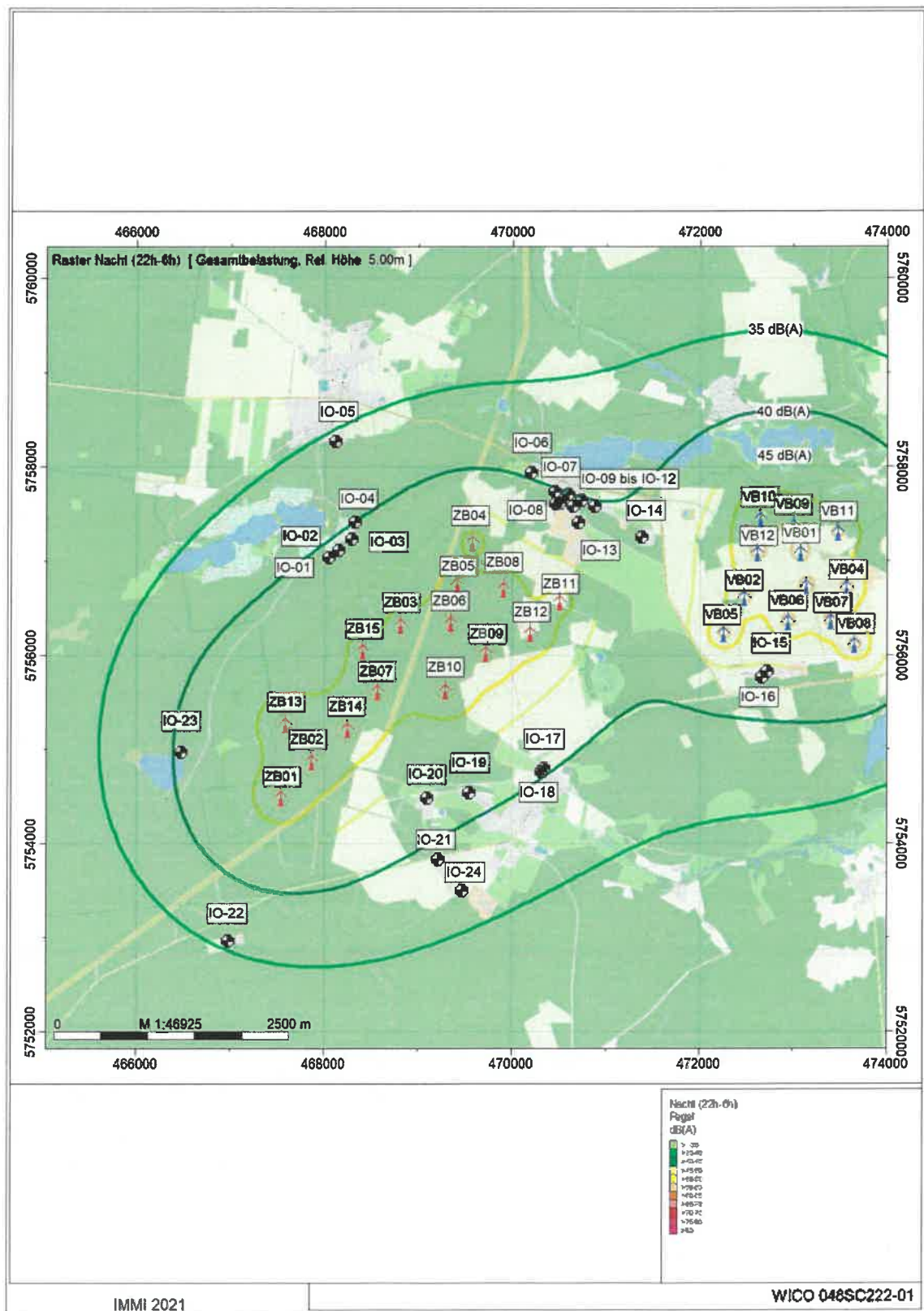
10.7 Rasterlärmkarte Vorbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht



10.8 Rasterlärmkarte Zusatzbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht



10.9 Rasterlärmkarte Gesamtbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht



10.10 Verwendetes Rechenmodell in IMMI

Berechnungseinstellung Rechenmodell	Kopie von Referenz Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter		Kopie von Referenz		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen				0,00
Temperatur /°				10
relative Feuchte /%				70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)				40,00
Mittlere Stockwerkshöhe in m				2,80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00		0,00

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

10.11 Einzelpunktberechnung – Gesamtbelastung Nacht (Summenpegel)

Gesamtbelastung - Beurteilungszeitraum Nacht als A-bewertete Summenpegel der spektralen Anteile
(Die Immissionsberechnung – tabellarisch berücksichtigt die verwendeten Zuschläge.)

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
Gesamtbelastung	Einstellung: Kopie von Referenz
	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO-01	468047.0	5757034.0	86.7	41.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afcl - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afcl	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2587.9	79.3	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.6
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2161.0	77.7	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.9
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1051.0	71.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.1
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1551.4	74.8	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.6
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1405.3	74.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.8
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1479.7	74.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.6
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1506.7	74.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1898.1	76.6	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.1
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1959.3	76.8	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.2
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1883.7	76.5	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.7
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2509.9	79.0	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.7
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2295.8	78.2	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.2
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	1816.1	76.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.1
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	1829.4	76.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.0
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1050.4	71.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI016	VB01	103.0	0.0	5031.8	85.0	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.2
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4456.4	84.0	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.9
WEAI018	VB03	103.0	0.0	5106.5	85.2	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.0
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5536.6	85.9	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.8
WEAI020	VB05	103.0	0.0	4285.5	83.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.4
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4944.3	84.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.4
WEAI022	VB07	103.0	0.0	5400.9	85.6	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.2
WEAI023	VB08	103.0	0.0	5684.3	86.1	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.5
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4976.9	84.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.3
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4629.5	84.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.4
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5442.4	85.7	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.1
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4576.1	84.2	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPk002	IO-02	468153.0	5757114.0	85.0	41.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2688.8	79.6	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2251.8	78.0	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1035.3	71.3	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1439.3	74.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1320.6	73.4	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.5
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1428.5	74.1	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.1
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1549.9	74.8	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1810.1	76.2	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1913.7	76.6	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1877.6	76.5	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2422.5	78.7	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2227.2	78.0	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	1921.9	76.7	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	1900.5	76.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1095.3	71.8	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	4925.5	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4359.1	83.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
WEAI018	VB03	103.0	0.0	5006.0	85.0	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5435.8	86.7	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1
WEAI020	VB05	103.0	0.0	4197.3	83.5	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4850.9	84.7	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7
WEAI022	VB07	103.0	0.0	5306.3	85.5	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4
WEAI023	VB08	103.0	0.0	5593.4	86.0	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4886.2	84.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4517.2	84.1	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5333.0	85.5	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4469.7	84.0	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO-03	468295.0	5757230.0	85.0	40.9

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2836.0	80.1	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2387.8	78.6	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1047.9	71.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1295.0	73.2	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1223.7	72.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1382.4	73.8	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1631.7	75.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1703.9	75.6	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1871.1	76.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1891.3	76.5	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2314.5	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2146.6	77.6	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2076.5	77.3	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2014.1	77.1	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1184.8	72.5	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8
WEAI016	VB01	103.0	0.0	4785.3	84.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4233.1	83.5	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4874.5	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5303.7	85.5	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
WEAI020	VB05	103.0	0.0	4085.1	83.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4730.4	84.5	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1
WEAI022	VB07	103.0	0.0	5183.6	85.3	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8
WEAI023	VB08	103.0	0.0	5476.1	85.8	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4719.2	84.5	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4366.1	83.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5186.0	85.3	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4329.8	83.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPKt004	IO-04	488329.0	5757412.0	85.2	40.1

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afal - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afal	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	3020.3	80.6	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2572.6	79.2	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1192.8	72.5	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1276.9	73.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1273.6	73.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1480.9	74.4	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1805.7	76.1	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1736.5	75.8	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1968.3	76.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2030.6	77.2	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2340.4	78.4	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2209.5	77.9	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2258.9	78.1	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2196.5	77.8	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1382.1	73.7	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI016	VB01	103.0	0.0	4759.8	84.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4229.6	83.5	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4862.3	84.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5290.2	85.5	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
WEAI020	VB05	103.0	0.0	4100.3	83.3	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4733.6	84.5	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1
WEAI022	VB07	103.0	0.0	5183.4	85.3	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8
WEAI023	VB08	103.0	0.0	5482.8	85.8	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4682.8	84.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4328.3	83.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5154.3	85.2	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4305.2	83.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO-05	468118.0	5756270.0	90.0	35.6

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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	3816.1	82.6	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3396.6	81.6	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2062.8	77.3	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1811.3	76.2	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1989.8	77.0	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	2285.2	78.2	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2683.4	79.6	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2379.2	78.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	2758.6	79.8	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2891.5	80.2	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2934.1	80.3	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2908.6	80.3	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3037.0	80.6	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3053.9	80.7	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2232.9	78.0	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1
WEAI016	VB01	103.0	0.0	5096.9	85.1	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4666.4	84.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2
WEAI018	VB03	103.0	0.0	5253.3	85.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5669.6	86.1	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5
WEAI020	VB05	103.0	0.0	4610.9	84.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4
WEAI021	VB06	103.0	0.0	5188.8	85.3	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8
WEAI022	VB07	103.0	0.0	5618.9	86.0	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6
WEAI023	VB08	103.0	0.0	5941.9	86.5	9.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4972.9	84.8	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4610.5	84.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5448.9	85.7	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4654.5	84.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPk006	IO-06	470203.0	5757938.0	70.0	39.6

ISO 9613-2		LTT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LTT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	106.9	0.0	4352.3	83.8	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.6
WEAI029	ZB02	106.9	0.0	3847.1	82.7	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2127.9	77.6	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.7
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	972.54	70.8	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.0
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1415.5	74.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.7
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1809.8	78.2	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.2
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2833.8	80.0	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1268.9	73.1	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.0
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1973.6	76.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.1
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2480.9	78.9	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.2
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1403.6	73.9	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.8
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1706.1	75.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.9
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3729.0	82.4	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.8
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3349.8	81.5	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2599.6	79.3	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.2
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2996.3	80.5	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.2
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2633.6	79.4	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.8
WEAI018	VB03	103.0	0.0	3175.3	81.0	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3581.7	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2666.3	79.6	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	3160.7	81.0	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.5
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3566.2	82.0	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.9
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3904.1	82.8	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.7
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2864.4	80.1	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2502.6	79.0	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.5
WEAI026	VB11	106.0	0.0	3339.7	81.5	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.8
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2563.5	79.2	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO-07	470450.0	5757734.0	74.9	40.3

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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4354.0	83.8	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.6
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3848.4	82.7	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2158.8	77.7	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.6
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1028.7	71.2	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.4
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1419.9	74.0	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.7
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1775.0	76.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.4
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2827.8	80.0	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.5
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1164.3	72.3	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.0
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1858.8	76.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.8
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2400.7	78.6	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.6
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1168.0	72.3	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.9
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1523.9	74.7	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.3
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3770.2	82.5	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.6
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3343.6	81.5	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2641.6	79.4	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.0
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2704.9	79.6	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2318.4	78.3	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.4
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2871.4	80.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3282.3	81.3	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.0
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2346.0	78.4	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.3
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2845.5	80.1	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.8
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3255.6	81.3	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3591.0	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.8
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2587.2	79.3	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.0
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2226.6	78.0	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.9
WEAI026	VB11	106.0	0.0	3062.8	80.7	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2266.2	78.1	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(iP) /dB(A)
IPkt008	IO-08	470462.0	5757610.0	80.0	41.0

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4270.8	83.6	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3785.6	82.5	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2089.6	77.4	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	981.60	70.8	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1347.6	73.6	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1687.6	75.5	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2744.7	79.8	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1062.7	71.5	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1750.5	76.9	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2298.7	78.2	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1044.0	71.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1404.2	73.9	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3
WEAI040	ZB13	106.9	0.0	3699.9	82.4	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3269.4	81.3	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2574.2	79.2	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2666.6	79.5	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2250.7	78.0	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2819.6	80.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3234.9	81.2	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2269.4	78.1	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2777.3	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.1
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3194.6	81.1	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3526.0	81.9	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2561.2	79.2	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2202.5	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
WEAI026	VB11	106.0	0.0	3036.1	80.6	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2222.6	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt125	IQ-08a	470510.0	5757614.0	78.0	40.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4306.8	83.7	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.8
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3801.8	82.6	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2130.2	77.6	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.7
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1026.8	71.2	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.4
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1387.8	73.8	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.9
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1722.7	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.8
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2781.0	79.9	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.7
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1091.9	71.8	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.7
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1775.1	76.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.4
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2326.9	78.3	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.0
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1047.1	71.4	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1418.2	74.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.2
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3739.8	82.5	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.7
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3295.1	81.4	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.4
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2615.1	79.3	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.1
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2620.3	79.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.9
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2209.5	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.0
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2775.2	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.2
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3189.9	81.1	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2223.9	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.9
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2736.3	79.7	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.3
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3152.0	81.0	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.5
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3484.4	81.8	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.2
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2514.0	79.0	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.4
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2155.1	77.7	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.3
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2988.9	80.5	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2177.0	77.8	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO-09	470600.0	5757705.0	71.8	40.2

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4434.9	83.9	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3929.9	82.9	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2257.1	78.1	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1146.1	72.2	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1514.6	74.6	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1850.6	76.3	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2909.1	80.3	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1217.4	72.7	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1897.1	76.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2451.8	78.8	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1141.5	72.1	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1528.5	74.7	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3867.1	82.7	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3423.2	81.7	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2741.7	79.8	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2552.5	79.1	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2173.5	77.7	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2720.8	79.7	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3130.7	80.9	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2213.2	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2700.5	79.6	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3107.6	80.8	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3444.4	81.7	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2435.1	78.7	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2074.7	77.3	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2910.6	80.3	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2114.6	77.5	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPK010	IO-10	470737.0	5757641.0	70.9	40.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4485.5	84.0	9.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.2
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3981.9	83.0	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.9
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2330.5	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1246.2	72.9	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.2
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1587.9	75.0	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.3
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1901.9	76.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2962.6	80.4	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1251.8	73.0	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.1
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1910.1	76.6	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.5
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2475.2	78.9	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.2
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1098.3	71.8	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.6
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1510.8	74.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.4
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3936.0	82.9	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.0
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3473.9	81.8	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.7
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2815.9	80.0	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.2
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2404.5	78.6	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2023.0	77.1	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.1
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2570.2	79.2	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.1
WEAI019	VB04	103.0	0.0	2980.8	80.5	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.2
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2068.7	77.3	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2549.9	79.1	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.2
WEAI022	VB07	103.0	0.0	2956.4	80.4	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3293.3	81.4	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.9
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2291.6	78.2	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.5
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1932.2	76.7	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2766.7	79.8	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.2
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1965.5	76.9	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO-11	470879.0	5757580.0	71.6	40.3

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4546.3	84.2	9.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	4044.5	83.1	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2416.9	78.7	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1361.2	73.7	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1677.3	75.5	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1969.2	76.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	3026.3	80.6	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1308.3	73.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1940.0	76.8	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2512.8	79.0	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1079.1	71.7	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1512.9	74.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	4015.2	83.1	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3536.0	82.0	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2901.9	80.3	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2252.8	78.1	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI017	VB02	103.0	0.0	1869.8	76.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2415.9	78.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI019	VB04	103.0	0.0	2827.0	80.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9
WEAI020	VB05	103.0	0.0	1923.7	76.7	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2396.6	78.6	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI022	VB07	103.0	0.0	2802.0	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3139.3	80.9	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2144.4	77.6	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1786.1	76.0	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2619.0	79.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1812.6	76.2	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO-12	470649.0	5757578.0	77.1	40.7

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4378.5	83.8	9.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3874.6	82.8	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2222.1	77.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1142.3	72.2	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1478.7	74.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1794.5	76.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2855.1	80.1	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1146.6	72.2	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1810.2	76.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2372.8	78.5	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1021.0	71.2	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5
WEAI039	ZB12	108.9	0.0	1421.5	74.1	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.1
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3827.7	82.7	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3366.8	81.5	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2707.6	79.7	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2477.0	78.9	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2069.5	77.3	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2632.0	79.4	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3046.4	80.7	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2093.3	77.4	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2596.4	79.3	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3010.2	80.6	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3343.5	81.5	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2372.6	78.5	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
WEAI025	VB10	107.0	0.0	2014.4	77.1	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2847.2	80.1	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8
WEAI027	VB12	106.0	0.0	2033.8	77.2	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO-13	470703.0	5757408.0	79.5	41.5

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc + Adiv + Aatm + Agr + Afal + Ahous + Abar + Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afal	Ahaus	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4300.2	83.7	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	3798.6	82.6	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2178.2	77.8	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1151.9	72.2	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	1442.0	74.2	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1724.8	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2782.9	79.9	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1063.7	71.5	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1697.7	75.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2268.5	78.1	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	665.10	69.7	3.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1282.8	73.2	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	3772.6	82.5	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3290.1	81.3	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2662.3	79.5	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9
WEAI016	VB01	103.0	0.0	2396.2	78.6	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	1947.2	76.8	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5
WEAI018	VB03	103.0	0.0	2531.1	79.1	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3
WEAI019	VB04	103.0	0.0	2951.1	80.4	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4
WEAI020	VB05	103.0	0.0	1945.5	76.8	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5
WEAI021	VB06	103.0	0.0	2472.7	78.9	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6
WEAI022	VB07	103.0	0.0	2895.8	80.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3223.4	81.2	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
WEAI024	VB09	107.0	0.0	2310.8	78.3	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1957.6	76.8	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2782.4	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1947.1	76.8	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	IO-14	471382.0	5757254.0	74.4	41.5

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	4730.9	84.5	9.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	4241.5	83.6	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2732.1	79.7	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	1810.5	76.2	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2028.2	77.1	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.3
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	2230.1	78.0	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	3252.8	81.2	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1574.3	74.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	2067.8	77.3	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2644.7	79.4	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1113.5	71.9	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1568.7	74.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	4276.9	83.6	9.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	3737.8	82.5	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.7
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	3204.9	81.1	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5
WEAI016	VB01	103.0	0.0	1704.8	75.6	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
WEAI017	VB02	103.0	0.0	1271.6	73.1	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4
WEAI018	VB03	103.0	0.0	1836.3	76.3	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2
WEAI019	VB04	103.0	0.0	2255.3	78.1	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7
WEAI020	VB05	103.0	0.0	1341.4	73.6	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI021	VB06	103.0	0.0	1798.3	76.1	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4
WEAI022	VB07	103.0	0.0	2209.2	77.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
WEAI023	VB08	103.0	0.0	2543.1	79.1	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3
WEAI024	VB09	107.0	0.0	1638.9	75.3	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1297.6	73.3	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.2
WEAI026	VB11	106.0	0.0	2103.8	77.5	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1255.9	73.0	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Ln(IP) /dB(A)
IPkt015	IO-15	472725.0	5755827.0	71.7	44.2

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	5356.3	85.6	10.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.8
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	4951.2	84.9	10.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.9
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	3946.8	82.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.8
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	3440.8	81.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.6
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	3442.6	81.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.6
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	3420.2	81.7	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.0
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	4164.1	83.4	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2954.0	80.4	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.5
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	3014.2	80.8	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.6
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	3436.9	81.7	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2343.3	78.4	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.5
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2567.7	79.2	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.8
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	5166.5	85.3	10.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.3
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	4520.0	84.1	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	4322.9	83.7	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.5
WEAI016	VB01	103.0	0.0	1321.4	73.4	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	836.32	69.4	2.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.0
WEAI018	VB03	103.0	0.0	1013.5	71.1	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.9
WEAI019	VB04	103.0	0.0	1244.8	72.9	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.7
WEAI020	VB05	103.0	0.0	628.98	67.0	2.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		36.9
WEAI021	VB06	103.0	0.0	592.14	66.4	2.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		37.5
WEAI022	VB07	103.0	0.0	877.76	69.9	2.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.5
WEAI023	VB08	103.0	0.0	980.10	70.8	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3
WEAI024	VB09	107.0	0.0	1589.9	75.0	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.9
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1641.1	75.3	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.5
WEAI026	VB11	106.0	0.0	1672.5	75.5	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		29.3
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1282.5	73.2	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		32.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPK1016	IO-16	472670.0	5755758.0	72.4	43.6

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	5286.2	85.5	10.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	4884.4	84.8	10.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	3901.9	82.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	3419.4	81.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	3409.6	81.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	3377.4	81.6	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	4106.5	83.3	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2923.5	80.3	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	2964.9	80.4	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	3378.9	81.6	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2314.8	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2525.8	79.0	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	5104.9	85.2	10.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	4456.7	84.0	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	4272.4	83.6	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	1402.9	73.9	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3
WEAI017	VB02	103.0	0.0	889.14	70.0	2.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3
WEAI018	VB03	103.0	0.0	1099.0	71.8	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
WEAI019	VB04	103.0	0.0	1332.5	73.5	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9
WEAI020	VB05	103.0	0.0	639.57	67.1	2.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.8
WEAI021	VB06	103.0	0.0	676.42	67.6	2.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.2
WEAI022	VB07	103.0	0.0	983.66	70.7	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6
WEAI023	VB08	103.0	0.0	1054.2	71.5	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5
WEAI024	VB09	107.0	0.0	1867.9	75.4	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3
WEAI025	VB10	107.0	0.0	1708.3	75.7	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
WEAI026	VB11	106.0	0.0	1758.7	75.9	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7
WEAI027	VB12	106.0	0.0	1347.8	73.8	3.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt017	IO-17	470344.0	5754789.0	65.6	40.4

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2825.8	80.0	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2485.0	78.9	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2182.1	77.8	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	2546.9	79.1	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2195.2	77.8	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1861.5	76.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1971.5	76.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	1980.1	76.9	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1401.4	73.9	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1357.7	73.7	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.6
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1804.3	76.1	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8
WEAI039	ZB12	106.8	0.0	1468.4	74.3	4.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7
WEAI040	ZB13	108.8	0.0	2803.4	80.0	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2147.3	77.6	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2320.7	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	3579.6	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2820.3	80.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9
WEAI018	VB03	103.0	0.0	3418.0	81.7	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3771.7	82.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2403.9	78.6	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI021	VB06	103.0	0.0	3046.0	80.7	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3449.8	81.8	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3571.4	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9
WEAI024	VB09	107.0	0.0	3723.9	82.4	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3
WEAI025	VB10	107.0	0.0	3535.3	82.0	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
WEAI026	VB11	106.0	0.0	4028.7	83.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI027	VB12	106.0	0.0	3246.0	81.2	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	IO-18	470311.0	5754754.0	66.1	40.4

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2789.6	79.9	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2453.7	78.8	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2184.2	77.8	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	2570.6	79.2	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2213.3	77.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1873.7	76.5	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1957.1	76.8	5.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2007.3	77.1	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1418.5	74.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1354.9	73.6	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.7
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	1842.2	76.3	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1500.1	74.5	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2777.4	79.9	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2122.5	77.5	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2312.9	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	3627.3	82.2	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI017	VB02	103.0	0.0	2868.1	80.2	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7
WEAI018	VB03	103.0	0.0	3465.1	81.8	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3
WEAI019	VB04	103.0	0.0	3818.0	82.6	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
WEAI020	VB05	103.0	0.0	2451.3	78.8	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	3092.3	80.8	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.8
WEAI022	VB07	103.0	0.0	3495.2	81.9	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2
WEAI023	VB08	103.0	0.0	3615.1	82.2	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI024	VB09	107.0	0.0	3772.0	82.5	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2
WEAI025	VB10	107.0	0.0	3583.3	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8
WEAI026	VB11	106.0	0.0	4076.3	83.2	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1
WEAI027	VB12	106.0	0.0	3294.0	81.4	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPk019	IO-19	469544.0	5754532.0	73.0	41.7

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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2012.8	77.1	6.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	1722.1	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1952.7	76.8	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	2685.8	79.6	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.8
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2249.8	78.0	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1838.8	76.3	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1477.1	74.4	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2218.7	77.9	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1520.7	74.6	5.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1143.7	72.2	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.6
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2268.4	78.1	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.9
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	1835.4	76.3	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2100.0	77.4	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	1478.2	74.4	4.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1911.1	76.6	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1
WEAI016	VB01	103.0	0.0	4368.0	83.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
WEAI017	VB02	103.0	0.0	3609.2	82.1	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4227.9	83.5	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.6
WEAI019	VB04	103.0	0.0	4593.4	84.2	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5
WEAI020	VB05	103.0	0.0	3208.2	81.1	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI021	VB06	103.0	0.0	3867.6	82.7	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8
WEAI022	VB07	103.0	0.0	4280.4	83.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4
WEAI023	VB08	103.0	0.0	4409.6	83.9	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4491.3	84.0	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4274.7	83.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5
WEAI026	VB11	106.0	0.0	4821.9	84.7	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4008.8	83.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt020	IO-20	469099.0	5754479.0	70.0	42.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afcl - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afcl	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	1569.9	74.9	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.9
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	1308.6	73.3	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.1
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	1886.1	76.5	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.2
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	2780.5	79.9	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.3
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2321.5	78.3	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.6
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	1898.3	76.6	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.6
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1277.6	73.1	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2384.0	78.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.3
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	1683.1	75.5	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.0
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1186.6	72.5	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.2
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	2534.8	79.1	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		20.5
WEAI039	ZB12	108.9	0.0	2081.3	77.4	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.5
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	1718.3	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.8
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	1143.6	72.2	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.6
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	1734.6	75.8	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.3
WEAI016	VB01	103.0	0.0	4764.2	84.6	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4008.2	83.1	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.3
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4638.5	84.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.3
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5012.1	85.0	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.3
WEAI020	VB05	103.0	0.0	3618.1	82.2	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4287.5	83.6	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.4
WEAI022	VB07	103.0	0.0	4707.0	84.5	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.1
WEAI023	VB08	103.0	0.0	4845.1	84.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.7
WEAI024	VB09	107.0	0.0	4874.5	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.6
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4642.6	84.3	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.3
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5220.3	85.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		14.7
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4391.2	83.9	8.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		17.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPk021	IO-21	469224.0	5753831.0	72.5	38.9

ISO 9613-2		LIT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LIT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	1821.5	76.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	1727.0	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2543.3	79.1	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	3404.1	81.6	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	2952.3	80.4	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	2530.4	79.1	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	1920.9	76.7	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	2968.4	80.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	2263.7	78.1	6.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.3
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	1814.1	76.2	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	3037.6	80.7	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2602.8	79.3	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
WEAI040	ZB13	106.9	0.0	2192.3	77.8	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7
WEAI041	ZB14	106.9	0.0	1708.6	75.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2360.5	78.5	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3
WEAI016	VB01	103.0	0.0	5053.0	85.1	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4293.5	83.7	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4886.5	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5230.6	85.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
WEAI020	VB05	103.0	0.0	3875.5	82.8	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4506.3	84.1	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7
WEAI022	VB07	103.0	0.0	4896.0	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
WEAI023	VB08	103.0	0.0	4969.7	85.0	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3
WEAI024	VB09	107.0	0.0	5194.6	85.3	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7
WEAI025	VB10	107.0	0.0	4996.3	85.0	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5501.2	85.8	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4715.0	84.5	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPK022	IO-22	466983.0	5752961.0	80.0	35.6

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	1644.3	75.3	5.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		31.3
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	2124.3	77.5	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		28.1
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	3843.0	82.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.1
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	4984.2	85.0	9.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.8
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	4525.9	84.1	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.9
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	4138.9	83.3	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.4
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	3107.9	80.8	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		23.2
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	4763.2	84.6	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.2
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	4119.1	83.3	9.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.4
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	3540.9	82.0	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.5
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	5054.9	85.1	9.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.4
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	4593.4	84.2	9.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.0
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2405.4	78.6	6.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		26.6
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2597.6	79.3	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		25.6
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	3418.4	81.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.7
WEAI016	VB01	103.0	0.0	7366.7	88.3	11.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.7
WEAI017	VB02	103.0	0.0	6609.3	87.4	10.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		8.3
WEAI018	VB03	103.0	0.0	7232.0	88.2	10.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.0
WEAI019	VB04	103.0	0.0	7595.2	88.6	11.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.2
WEAI020	VB05	103.0	0.0	6212.0	86.9	9.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		9.2
WEAI021	VB06	103.0	0.0	6869.1	87.7	10.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.7
WEAI022	VB07	103.0	0.0	7274.7	88.2	10.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.9
WEAI023	VB08	103.0	0.0	7384.2	88.4	11.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.6
WEAI024	VB09	107.0	0.0	7477.5	88.5	11.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.5
WEAI025	VB10	107.0	0.0	7241.0	88.2	10.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.9
WEAI026	VB11	106.0	0.0	7821.7	88.9	11.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		8.8
WEAI027	VB12	106.0	0.0	6994.2	87.9	10.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt023	IO-23	466480.0	5754968.0	75.0	40.7

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	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	1167.5	72.3	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.4
WEAI029	ZB02	108.9	0.0	1399.2	73.9	4.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		33.3
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2711.3	79.7	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		19.7
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	3830.7	82.7	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		15.1
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	3452.5	81.8	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.5
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	3191.1	81.1	7.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2197.3	77.8	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		27.7
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	3853.9	82.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		16.0
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	3417.5	81.7	8.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		21.9
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2901.1	80.3	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		24.1
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	4343.4	83.8	9.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		13.5
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	3931.0	82.9	8.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		18.1
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	1185.6	72.3	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		35.4
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	1795.7	76.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		30.3
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2226.8	78.0	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		22.2
WEAI016	VB01	103.0	0.0	6933.7	87.8	10.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.6
WEAI017	VB02	103.0	0.0	6228.6	86.9	10.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		9.1
WEAI018	VB03	103.0	0.0	6898.5	87.8	10.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.7
WEAI019	VB04	103.0	0.0	7311.6	88.3	10.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.8
WEAI020	VB05	103.0	0.0	5917.0	86.4	9.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		9.9
WEAI021	VB06	103.0	0.0	6616.7	87.4	10.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		8.3
WEAI022	VB07	103.0	0.0	7068.6	88.0	10.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		7.3
WEAI023	VB08	103.0	0.0	7269.3	88.2	10.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		6.9
WEAI024	VB09	107.0	0.0	6964.3	87.9	10.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.6
WEAI025	VB10	107.0	0.0	6660.4	87.5	10.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12.2
WEAI026	VB11	106.0	0.0	7384.4	88.4	11.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		9.6
WEAI027	VB12	106.0	0.0	8501.3	87.3	10.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt024	IO-24	469476.0	5753502.0	69.7	36.9

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
WEAI028	ZB01	108.9	0.0	2186.6	77.8	6.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8
WEAI029	ZB02	106.9	0.0	2129.2	77.8	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1
WEAI030	ZB03	103.3	0.0	2914.6	80.3	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7
WEAI031	ZB04	103.3	0.0	3715.6	82.4	8.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6
WEAI032	ZB05	103.3	0.0	3275.0	81.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2
WEAI033	ZB06	107.9	0.0	2858.5	80.1	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4
WEAI034	ZB07	108.9	0.0	2318.6	78.3	6.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0
WEAI035	ZB08	104.3	0.0	3245.7	81.2	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3
WEAI036	ZB09	108.9	0.0	2548.3	79.1	6.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8
WEAI037	ZB10	108.9	0.0	2147.9	77.6	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0
WEAI038	ZB11	103.3	0.0	3249.4	81.2	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3
WEAI039	ZB12	106.9	0.0	2835.9	80.1	7.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5
WEAI040	ZB13	108.9	0.0	2599.6	79.3	7.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
WEAI041	ZB14	108.9	0.0	2121.1	77.5	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
WEAI042	ZB15	103.3	0.0	2777.9	79.9	7.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4
WEAI016	VB01	103.0	0.0	5090.4	85.1	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
WEAI017	VB02	103.0	0.0	4336.1	83.7	8.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3
WEAI018	VB03	103.0	0.0	4898.1	84.8	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
WEAI019	VB04	103.0	0.0	5218.9	85.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7
WEAI020	VB05	103.0	0.0	3904.9	82.8	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7
WEAI021	VB06	103.0	0.0	4502.6	84.1	8.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.7
WEAI022	VB07	103.0	0.0	4859.0	84.7	8.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7
WEAI023	VB08	103.0	0.0	4933.7	84.9	8.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5
WEAI024	VB09	107.0	0.0	5252.3	85.4	9.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6
WEAI025	VB10	107.0	0.0	5078.8	85.1	8.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1
WEAI026	VB11	106.0	0.0	5530.1	85.9	9.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9
WEAI027	VB12	106.0	0.0	4779.3	84.6	8.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9

BHKW:

Lange Liste - Alle Teilquellen / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)	
Gewerbe	Einstellung: Kopie von Referenz	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO-01	468047.0	5757034.0	86.7	7.5

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	2491.8	78.9	4.8	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO-02	468153.0	5757114.0	85.0	8.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2379.0	78.5	4.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO-03	468295.0	5757230.0	85.0	9.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2231.0	78.0	4.3	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	IO-04	468329.0	5757412.0	85.2	9.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2199.1	77.8	4.2	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO-05	468118.0	5758270.0	90.0	7.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2596.6	79.3	5.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt006	IO-06	470203.0	5757938.0	70.0	21.7

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	718.30	68.1	1.4	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO-07	470450.0	5757734.0	74.9	26.6

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	444.40	64.0	0.9	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO-08	470462.0	5757610.0	80.0	30.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001	BHKW	93.0	3.0	320.26	61.1	0.6	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt125	IO-08a	470510.0	5757614.0	78.0	30.0

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001	BHKW	93.0	3.0	318.36	61.1	0.6	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	IO-09	470600.0	5757705.0	71.8	27.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001	BHKW	93.0	3.0	415.90	63.4	0.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt010	IO-10	470737.0	5757641.0	70.9	27.4

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001	BHKW	93.0	3.0	405.03	63.1	0.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	27.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	IO-11	470879.0	5757580.0	71.6	26.3

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQ001	BHKW	93.0	3.0	453.92	64.1	0.9	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO-12	470649.0	5757578.0	77.1	30.3

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	308.07	60.8	0.6	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0		30.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	IO-13	470703.0	5757408.0	79.5	34.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	210.31	57.5	0.4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0		34.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	IO-14	471382.0	5757254.0	74.4	20.1

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	858.05	69.7	1.7	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0		20.1

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt015	IO-15	472725.0	5755827.0	71.7	6.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	2645.4	79.4	5.1	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0		6.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt016	IO-16	472670.0	5755758.0	72.4	6.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	2639.4	79.4	5.1	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0		6.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt017	IO-17	470344.0	5754789.0	65.6	7.4

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											LrT
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	2513.8	79.0	4.8	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0		7.4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	IO-18	470311.0	5754754.0	66.1	7.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2551.0	79.1	4.9	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0		7.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt019	IO-19	469544.0	5754632.0	73.0	5.3

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	2932.9	80.3	5.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0		5.3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt020	IO-20	469099.0	5754479.0	70.0	4.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	3157.4	81.0	6.1	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0		4.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt021	IO-21	469224.0	5753831.0	72.5	1.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	3701.2	82.4	7.1	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0		1.8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt022	IO-22	466983.0	5752961.0	80.0	-5.5

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	BHKW	93.0	3.0	5598.0	86.0	10.8	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0		-5.5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt023	IO-23	466480.0	5754968.0	75.0	-2.2

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	4667.1	84.4	9.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt024	IO-24	469476.0	5753502.0	69.7	0.8

ISO 9613-2		LrT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LrT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQI001	BHKW	93.0	3.0	3936.4	82.9	7.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8

10.12 Einzelpunktberechnung – Gesamtbelastung Nacht (Unsicherheitsberechnung)

Nacht								
IO-01								
Vorbelastung								
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2	
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	12,20	1,23	13,78	16,595869	23,863048	
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	13,90	1,23	15,48	24,547089	35,296035	
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	12,00	1,23	13,58	15,848932	22,789034	
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	10,80	1,23	12,38	12,022644	17,28725	
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	14,40	1,23	15,98	27,542287	39,602802	
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	12,40	1,23	13,98	17,378008	24,987679	
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	11,20	1,23	12,78	13,182567	18,955093	
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	10,50	1,23	12,08	11,220185	16,133401	
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	16,30	1,64	18,40	42,657952	69,17284	
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	17,40	1,64	19,50	54,954087	89,111881	
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,10	1,64	16,20	25,703958	41,680758	
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	16,50	1,64	18,60	44,668359	72,432856	
Summe aus Teilpege/n der Vorbelastung								
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90			
24,9					26,7			
Zusatzbelastung								
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2	
ZB01	SG6.6-170	0,00	25,60	0,31	26,00	363,07805	398,10717	
ZB02	SG6.6-170	0,00	27,90	0,31	28,30	616,595	676,08298	
ZB03	SG6.6-170	0,00	31,10	0,31	31,50	1288,2496	1412,5375	
ZB04	SG6.6-170	0,00	26,60	0,31	27,00	457,08819	501,18723	
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,80	0,31	28,20	602,55959	660,69345	
ZB06	SG6.6-170	0,00	31,60	0,31	32,00	1445,4398	1584,8932	
ZB07	SG6.6-170	0,00	32,40	0,31	32,80	1737,8008	1905,4607	
ZB08	SG6.6-170	0,00	25,10	0,31	25,50	323,59366	354,81339	
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,20	0,31	29,60	831,76377	912,01084	
ZB10	SG6.6-170	0,00	29,70	0,31	30,10	933,2543	1023,293	
ZB11	SG6.6-170	0,00	20,70	0,31	21,10	117,48976	128,82496	
ZB12	SG6.6-170	0,00	25,20	0,31	25,60	331,13112	363,07805	
ZB13	SG6.6-170	0,00	30,10	0,31	30,50	1023,293	1122,0185	
ZB14	SG6.6-170	0,00	30,00	0,31	30,40	1000	1096,4782	
ZB15	SG6.6-170	0,00	31,20	0,31	31,60	1318,2567	1445,4398	
Summe aus Teilpege/n der Zusatzbelastung								
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90			
40,9					41,3			
Zusammenfassung								
		Lr	Lr,90	sigma				
Vorbelastung		24,9	26,7	1,46				
Zusatzbelastung		40,9	41,3	0,31				
Gesamtbelastung		41,0	41,5	0,35				
Gesamtbelastung gerundet		41	41					

Nacht							
10-02							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	12,50	1,23	14,08	17,782794	25,569717
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	14,20	1,23	15,78	26,30268	37,820383
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	12,30	1,23	13,88	16,982437	24,41889
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	11,10	1,23	12,68	12,882496	18,523622
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	14,70	1,23	16,28	29,512092	42,435167
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	12,70	1,23	14,28	18,520871	26,774781
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	11,40	1,23	12,98	13,803843	19,849419
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	10,70	1,23	12,28	11,748976	16,893744
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	16,70	1,64	18,80	46,773514	75,846511
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	17,70	1,64	19,80	58,884366	95,4851
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,40	1,64	16,50	27,542287	44,661737
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	16,80	1,64	18,90	47,863009	77,613203
Summe aus Teilpegeln der							
Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
25,2					27,0		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	25,10	0,31	25,50	323,59366	354,81339
ZB02	SG6.6-170	0,00	27,40	0,31	27,80	549,54087	602,55959
ZB03	SG6.6-170	0,00	31,30	0,31	31,70	1348,9629	1479,1084
ZB04	SG6.6-170	0,00	27,50	0,31	27,90	562,34133	616,595
ZB05	SG6.6-170	0,00	28,50	0,31	28,90	707,94578	776,24712
ZB06	SG6.6-170	0,00	32,10	0,31	32,50	1621,8101	1778,2794
ZB07	SG6.6-170	0,00	32,00	0,31	32,40	1584,8932	1737,8008
ZB08	SG6.6-170	0,00	25,70	0,31	26,10	371,53523	407,38028
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,50	0,31	29,90	891,25094	977,23722
ZB10	SG6.6-170	0,00	29,70	0,31	30,10	933,2543	1023,293
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,10	0,31	21,50	128,82496	141,25375
ZB12	SG6.6-170	0,00	25,60	0,31	26,00	363,07805	398,10717
ZB13	SG6.6-170	0,00	29,40	0,31	29,80	870,96359	954,99259
ZB14	SG6.6-170	0,00	29,50	0,31	29,90	891,25094	977,23722
ZB15	SG6.6-170	0,00	30,70	0,31	31,10	1174,8976	1288,2496
Summe aus Teilpegeln der							
Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
40,9					41,3		
Zusammenfassung							
Lr		Lr,90		sigma			
Vorbelastung		25,2	27,0	1,46			
Zusatzbelastung		40,9	41,3	0,31			
Gesamtbelastung		41,0	41,5	0,35			
Gesamtbelastung gerundet		41	41				

Nacht							
IO-03							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	12,90	1,23	14,48	19,498446	28,036637
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	14,60	1,23	16,18	28,840315	41,469225
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	12,60	1,23	14,18	18,197009	26,165312
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	11,50	1,23	13,08	14,125375	20,310748
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	15,10	1,23	16,68	32,359366	46,529236
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	13,10	1,23	14,68	20,417379	29,357963
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	11,80	1,23	13,38	15,135612	21,763359
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	11,00	1,23	12,58	12,589254	18,101973
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	17,10	1,64	19,20	51,286138	83,164046
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	18,20	1,64	20,30	66,069345	107,13604
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,80	1,64	16,90	30,199517	48,970621
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	17,30	1,64	19,40	53,70338	87,083447
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
25,6					27,5		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	24,40	0,31	24,80	275,42287	301,99517
ZB02	SG6.6-170	0,00	26,70	0,31	27,10	467,73514	512,86138
ZB03	SG6.6-170	0,00	31,20	0,31	31,60	1318,2567	1445,4398
ZB04	SG6.6-170	0,00	28,70	0,31	29,10	741,31024	812,83052
ZB05	SG6.6-170	0,00	29,40	0,31	29,80	870,96359	954,99259
ZB06	SG6.6-170	0,00	32,40	0,31	32,80	1737,8008	1905,4607
ZB07	SG6.6-170	0,00	31,40	0,31	31,80	1380,3843	1513,5612
ZB08	SG6.6-170	0,00	26,50	0,31	26,90	446,68359	489,77882
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,70	0,31	30,10	933,2543	1023,293
ZB10	SG6.6-170	0,00	29,60	0,31	30,00	912,01084	1000
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,70	0,31	22,10	147,91084	162,1810
ZB12	SG6.6-170	0,00	26,10	0,31	26,50	407,38028	446,68359
ZB13	SG6.6-170	0,00	28,40	0,31	28,80	691,83097	758,57758
ZB14	SG6.6-170	0,00	28,80	0,31	29,20	758,57758	831,76377
ZB15	SG6.6-170	0,00	29,80	0,31	30,20	954,99259	1047,1285
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
40,8					41,2		
Zusammenfassung							
Lr		Lr,90		sigma			
Vorbelastung		25,6		1,46			
Zusatzbelastung		40,8		0,31			
Gesamtbelastung		40,9		0,35			
Gesamtbelastung gerundet		41					

Nacht							
IO-04							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	13,00	1,23	14,58	19,952523	28,689694
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	14,60	1,23	16,18	28,840315	41,469225
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	12,70	1,23	14,28	18,620871	26,774781
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	11,50	1,23	13,08	14,125375	20,310748
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	15,00	1,23	16,58	31,622777	45,470101
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	13,10	1,23	14,68	20,417379	29,357963
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	11,80	1,23	13,38	15,135612	21,763359
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	11,00	1,23	12,58	12,589254	18,101973
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	17,20	1,64	19,30	52,480746	85,101185
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	18,30	1,64	20,40	67,608298	109,63156
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,90	1,64	17,00	30,902954	50,111293
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	17,40	1,64	19,50	54,954087	89,111881
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
25,6					27,5		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	23,60	0,31	24,00	229,08677	251,18864
ZB02	SG6.6-170	0,00	25,70	0,31	26,10	371,53523	407,38028
ZB03	SG6.6-170	0,00	29,70	0,31	30,10	933,2543	1023,293
ZB04	SG6.6-170	0,00	28,90	0,31	29,30	776,24712	851,13804
ZB05	SG6.6-170	0,00	28,90	0,31	29,30	776,24712	851,13804
ZB06	SG6.6-170	0,00	31,60	0,31	32,00	1445,4398	1584,8932
ZB07	SG6.6-170	0,00	30,20	0,31	30,60	1047,1285	1148,1536
ZB08	SG6.6-170	0,00	26,20	0,31	26,60	416,86938	457,08819
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,10	0,31	29,50	812,83052	891,25094
ZB10	SG6.6-170	0,00	28,70	0,31	29,10	741,31024	812,83052
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,50	0,31	21,90	141,25375	154,88166
ZB12	SG6.6-170	0,00	25,70	0,31	26,10	371,53523	407,38028
ZB13	SG6.6-170	0,00	27,40	0,31	27,80	549,54087	602,55959
ZB14	SG6.6-170	0,00	27,70	0,31	28,10	588,84366	645,65423
ZB15	SG6.6-170	0,00	28,20	0,31	28,60	660,69345	724,43596
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
39,9					40,3		
Zusammenfassung							
Lr		Lr,90		sigma			
Vorbelastung		25,6		1,47			
Zusatzbelastung		39,9		0,31			
Gesamtbelastung		40,1		0,36			
Gesamtbelastung gerundet		40					

Nacht

10-05

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrländer MD77	0,72	12,00	1,23	13,58	15,848932	72,789034
VB02	Fuhrländer MD77	0,72	13,20	1,23	14,78	20,892961	30,041798
VB03	Fuhrländer MD77	0,72	11,60	1,23	13,18	14,454398	20,783846
VB04	Fuhrländer MD77	0,72	10,50	1,23	12,08	11,220185	16,133401
VB05	Fuhrländer MD77	0,72	13,40	1,23	14,98	21,877616	31,457624
VB06	Fuhrländer MD77	0,72	11,80	1,23	13,38	15,135612	21,763359
VB07	Fuhrländer MD77	0,72	10,60	1,23	12,18	11,481536	16,509196
VB08	Fuhrländer MD77	0,72	9,80	1,23	11,38	9,5499259	13,731751
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	16,40	1,64	18,50	43,651583	70,784083
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	17,40	1,64	19,50	54,954087	89,111881
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,10	1,64	16,20	25,703958	41,680758
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	16,30	1,64	18,40	42,657952	69,17284

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
24,6				26,5

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	20,40	0,31	20,80	109,64782	120,22644
ZB02	SG6.6-170	0,00	22,00	0,31	22,40	158,48932	173,78008
ZB03	SG6.6-170	0,00	23,10	0,31	23,50	204,17379	223,87211
ZB04	SG6.6-170	0,00	24,70	0,31	25,10	295,12092	323,59366
ZB05	SG6.6-170	0,00	23,60	0,31	24,00	229,08677	251,18864
ZB06	SG6.6-170	0,00	26,30	0,31	26,70	426,57952	467,73514
ZB07	SG6.6-170	0,00	25,10	0,31	25,50	323,59366	354,81339
ZB08	SG6.6-170	0,00	22,30	0,31	22,70	169,82437	186,20871
ZB09	SG6.6-170	0,00	24,80	0,31	25,20	301,99517	331,13112
ZB10	SG6.6-170	0,00	24,20	0,31	24,60	263,0268	288,40315
ZB11	SG6.6-170	0,00	18,60	0,31	19,00	72,443596	79,432823
ZB12	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009
ZB13	SG6.6-170	0,00	23,50	0,31	23,90	223,87211	245,47089
ZB14	SG6.6-170	0,00	23,40	0,31	23,80	218,77616	239,88329
ZB15	SG6.6-170	0,00	22,10	0,31	22,50	162,18101	177,82794

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
35,2				35,6

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	24,6	26,5	1,48
Zusatzbelastung	35,2	35,6	0,31
Gesamtbelastung	35,6	36,1	0,42
Gesamtbelastung gerundet	36	36	

Nacht							
10-06							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	19,20	1,23	20,78	83,176377	119,59855
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	20,80	1,23	22,38	120,22644	172,8725
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	18,40	1,23	19,98	69,183097	99,477742
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	16,80	1,23	18,38	47,863009	68,821783
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	20,70	1,23	22,28	117,48976	168,93744
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	18,50	1,23	20,08	70,794578	101,79488
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	16,90	1,23	18,48	48,977882	70,414848
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	15,70	1,23	17,28	37,153523	53,422711
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	23,80	1,64	25,90	239,88329	388,98747
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	25,50	1,64	27,60	354,81339	575,35463
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	20,80	1,64	22,90	120,22644	194,95555
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	24,20	1,64	26,30	263,0268	426,51628
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
32,0					33,9		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,60	0,31	19,00	72,443596	79,432823
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,30	0,31	20,70	107,15193	117,48976
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,70	0,31	23,10	186,20871	204,17379
ZB04	SG6.6-170	0,00	32,00	0,31	32,40	1584,8932	1737,8008
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,70	0,31	28,10	588,84366	645,65423
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,20	0,31	29,60	831,76377	912,01084
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,40	0,31	24,80	275,42287	301,99517
ZB08	SG6.6-170	0,00	30,00	0,31	30,40	1000	1096,4782
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,10	0,31	29,50	812,83052	891,25094
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,20	0,31	26,60	416,86938	457,08819
ZB11	SG6.6-170	0,00	27,80	0,31	28,20	602,55959	660,69345
ZB12	SG6.6-170	0,00	28,90	0,31	29,30	776,24712	851,13804
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,80	0,31	21,20	120,22644	131,82567
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009
ZB15	SG6.6-170	0,00	20,20	0,31	20,60	104,71285	114,81536
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
38,8					39,2		
Zusammenfassung							
		Lr	Lr,90	sigma			
Vorbelastung		32,0	33,9	1,49			
Zusatzbelastung		38,8	39,2	0,31			
Gesamtbelastung		39,6	40,3	0,54			
Gesamtbelastung gerundet		40	40				

Nacht

IO-07

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	20,50	1,23	22,08	112,20185	161,33401
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	22,40	1,23	23,98	173,78008	249,87679
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	19,70	1,23	21,28	93,32543	134,19178
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	18,00	1,23	19,58	63,095734	90,724779
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	22,30	1,23	23,88	169,82437	244,1889
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	19,80	1,23	21,38	95,499259	137,31751
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	18,10	1,23	19,68	64,565423	92,838031
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	16,80	1,23	18,38	47,863009	68,821783
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	25,00	1,64	27,10	316,22777	512,78535
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	26,90	1,64	29,00	489,77882	794,21047
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	21,90	1,64	24,00	154,88166	251,1514
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	25,70	1,64	27,80	371,53523	602,47025

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
33,3				35,2

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,60	0,31	19,00	72,443596	79,432823
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,30	0,31	20,70	107,15193	117,48976
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,60	0,31	23,00	181,97009	199,52623
ZB04	SG6.6-170	0,00	31,40	0,31	31,80	1380,3843	1513,5612
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,70	0,31	28,10	588,84366	645,65423
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,40	0,31	29,80	870,96359	954,99259
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,50	0,31	24,90	281,83829	309,02954
ZB08	SG6.6-170	0,00	31,00	0,31	31,40	1758,9254	1380,3843
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,80	0,31	30,20	954,99259	1047,1285
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,60	0,31	27,00	457,08819	501,18723
ZB11	SG6.6-170	0,00	29,90	0,31	30,30	977,23722	1071,5193
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,30	0,31	30,70	1071,5193	1174,8976
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,60	0,31	21,00	114,81536	125,89254
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009
ZB15	SG6.6-170	0,00	20,00	0,31	20,40	100	109,64782

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
39,3				39,7

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	33,3	35,2	1,49
Zusatzbelastung	39,3	39,7	0,31
Gesamtbelastung	40,3	41,1	0,58
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht							
IO-08							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	20,70	1,23	22,28	117,48976	168,93744
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	22,80	1,23	24,38	190,54607	273,98445
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	20,00	1,23	21,58	100	143,78908
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	18,20	1,23	19,78	66,069345	95,000506
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	22,70	1,23	24,28	186,20871	267,74781
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	20,10	1,23	21,68	102,3293	147,13836
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	18,30	1,23	19,88	67,608298	97,213352
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	17,10	1,23	18,68	51,286138	73,743869
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	25,20	1,64	27,30	331,13112	536,95218
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	27,00	1,64	29,10	501,18723	812,71001
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	22,00	1,64	24,10	158,48932	257,00147
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	25,90	1,64	28,00	389,04514	630,8638
Summe aus Teilpege/n der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
33,5					35,4		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,90	0,31	19,30	77,624712	85,113804
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,60	0,31	21,00	114,81536	125,89254
ZB03	SG6.6-170	0,00	23,00	0,31	23,40	199,52623	218,77616
ZB04	SG6.6-170	0,00	31,90	0,31	32,30	1548,8166	1698,2437
ZB05	SG6.6-170	0,00	28,30	0,31	28,70	676,08298	741,31024
ZB06	SG6.6-170	0,00	30,00	0,31	30,40	1000	1096,4782
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,80	0,31	25,20	301,99517	331,13112
ZB08	SG6.6-170	0,00	32,00	0,31	32,40	1584,8932	1737,8008
ZB09	SG6.6-170	0,00	30,60	0,31	31,00	1148,1536	1258,9254
ZB10	SG6.6-170	0,00	27,10	0,31	27,50	512,86138	562,34133
ZB11	SG6.6-170	0,00	31,20	0,31	31,60	1318,2567	1445,4398
ZB12	SG6.6-170	0,00	31,30	0,31	31,70	1348,9629	1479,1084
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,90	0,31	21,30	123,02688	134,89629
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,60	0,31	23,00	181,97009	199,52623
ZB15	SG6.6-170	0,00	20,30	0,31	20,70	107,15193	117,48976
Summe aus Teilpege/n der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
40,1					40,5		
Zusammenfassung							
Lr		Lr,90	sigma				
Vorbelastung		33,5	35,4	1,49			
Zusatzbelastung		40,1	40,5	0,31			
Gesamtbelastung		41,0	41,7	0,56			
Gesamtbelastung gerundet		41	42				

Nacht								
IO-08a								
Vorbelastung								
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2	
VB01	Fuhrländer MD77	0,72	20,90	1,23	22,48	123,02688	176,89922	
VB02	Fuhrländer MD77	0,72	23,00	1,23	24,58	199,57623	286,89694	
VB03	Fuhrländer MD77	0,72	20,20	1,23	21,78	104,71285	150,56566	
VB04	Fuhrländer MD77	0,72	18,40	1,23	19,98	69,183097	99,477742	
VB05	Fuhrländer MD77	0,72	22,90	1,23	24,48	194,98446	280,36637	
VB06	Fuhrländer MD77	0,72	20,30	1,23	21,88	107,15193	154,07278	
VB07	Fuhrländer MD77	0,72	18,50	1,23	20,08	70,794578	101,79488	
VB08	Fuhrländer MD77	0,72	17,20	1,23	18,78	52,480746	75,461584	
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	25,40	1,64	27,50	346,73685	562,25796	
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	27,30	1,64	29,40	537,0318	870,83447	
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	22,20	1,64	24,30	165,95869	269,11358	
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	26,20	1,64	28,30	416,86938	675,98274	
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung								
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90			
33,8					35,7			
Zusatzbelastung								
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2	
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,80	0,31	19,20	75,857758	83,176377	
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,50	0,31	20,90	112,20185	123,02688	
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,70	0,31	23,10	186,20871	204,17379	
ZB04	SG6.6-170	0,00	31,40	0,31	31,80	1380,3843	1513,5612	
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,90	0,31	28,30	616,595	676,08298	
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,80	0,31	30,20	954,99259	1047,1285	
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,70	0,31	25,10	295,12092	323,59366	
ZB08	SG6.6-170	0,00	31,70	0,31	32,10	1479,1084	1621,8101	
ZB09	SG6.6-170	0,00	30,40	0,31	30,80	1096,4782	1202,2644	
ZB10	SG6.6-170	0,00	27,00	0,31	27,40	501,18723	549,54087	
ZB11	SG6.6-170	0,00	31,20	0,31	31,60	1318,2567	1445,4398	
ZB12	SG6.6-170	0,00	31,20	0,31	31,60	1318,2567	1445,4398	
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,70	0,31	21,10	117,48976	128,82496	
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607	
ZB15	SG6.6-170	0,00	20,10	0,31	20,50	102,3293	112,20185	
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung								
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90			
39,9					40,3			
Zusammenfassung								
Lr		Lr,90	sigma					
Vorbelastung		33,8	35,7	1,49				
Zusatzbelastung		39,9	40,3	0,31				
Gesamtbelastung		40,8	41,6	0,58				
Gesamtbelastung gerundet		41	42					

Nacht

10-09

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	21,20	1,23	22,78	191,82567	189,55093
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	23,20	1,23	24,78	208,92961	300,41798
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	20,40	1,23	21,98	109,64782	157,6616
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	18,60	1,23	20,18	72,443596	104,16598
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	23,00	1,23	24,58	199,52623	786,89694
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	20,50	1,23	22,08	112,20185	161,33401
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	18,70	1,23	20,28	74,131024	106,59232
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	17,40	1,23	18,98	54,954087	79,017979
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	25,80	1,64	27,90	380,1894	616,50359
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	27,70	1,64	29,80	588,84366	954,851
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	22,50	1,64	24,60	177,82794	288,36039
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	26,50	1,64	28,60	446,68359	724,32856

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
34,1				36,0

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,40	0,31	18,80	69,183097	75,857758
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,00	0,31	20,40	100	109,64782
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,00	0,31	22,40	158,48937	173,78008
ZB04	SG6.6-170	0,00	30,20	0,31	30,60	1047,1285	1148,1536
ZB05	SG6.6-170	0,00	26,90	0,31	27,30	489,77882	537,0318
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,90	0,31	29,30	776,24712	851,13804
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,10	0,31	24,50	257,03958	281,83829
ZB08	SG6.6-170	0,00	30,40	0,31	30,80	1096,4782	1202,2644
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,60	0,31	30,00	912,01084	1000
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,30	0,31	26,70	426,57952	467,73514
ZB11	SG6.6-170	0,00	30,20	0,31	30,60	1047,1285	1148,1536
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,30	0,31	30,70	1071,5193	1174,8976
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,30	0,31	20,70	107,15193	117,48976
ZB14	SG6.6-170	0,00	21,90	0,31	22,30	154,88166	169,82437
ZB15	SG6.6-170	0,00	19,50	0,31	19,90	89,125094	97,723722

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
38,9				39,3

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	34,1	36,0	1,49
Zusatzbelastung	38,9	39,3	0,31
Gesamtbelastung	40,2	41,0	0,64
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht

IO-10

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	21,90	1,23	23,48	154,88166	222,70292
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	24,10	1,23	25,68	257,03958	369,59486
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	21,10	1,23	22,68	128,82496	185,23622
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	19,20	1,23	20,78	83,176377	119,59855
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	23,80	1,23	25,38	239,88329	344,92599
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	21,20	1,23	22,78	131,82567	189,55093
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	19,30	1,23	20,88	85,113804	122,38436
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	17,90	1,23	19,48	61,6595	88,659631
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	26,50	1,64	28,60	446,68359	724,32856
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	28,60	1,64	30,70	724,43596	1174,7234
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	23,20	1,64	25,30	208,92961	338,79392
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	27,40	1,64	29,50	549,54087	891,11881

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
34,9				36,8

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,20	0,31	18,60	66,069345	72,443596
ZB02	SG6.6-170	0,00	19,90	0,31	20,30	97,723722	107,15193
ZB03	SG6.6-170	0,00	21,60	0,31	22,00	144,54398	158,48932
ZB04	SG6.6-170	0,00	29,20	0,31	29,60	831,76377	912,01084
ZB05	SG6.6-170	0,00	26,30	0,31	26,70	426,57952	467,73514
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,60	0,31	29,00	724,43596	794,32823
ZB07	SG6.6-170	0,00	23,80	0,31	24,20	239,88329	269,0268
ZB08	SG6.6-170	0,00	30,10	0,31	30,50	1023,293	1122,0185
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,50	0,31	29,90	891,25094	977,23722
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,20	0,31	26,60	416,86938	457,08819
ZB11	SG6.6-170	0,00	30,60	0,31	31,00	1148,1536	1258,9254
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,40	0,31	30,80	1096,4782	1202,2644
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,00	0,31	20,40	100	109,64782
ZB14	SG6.6-170	0,00	21,70	0,31	22,10	147,91084	162,18101
ZB15	SG6.6-170	0,00	19,20	0,31	19,60	83,176377	91,201084

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
38,7				39,1

Zusammenfassung			
	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	34,9	36,8	1,49
Zusatzbelastung	38,7	39,1	0,31
Gesamtbelastung	40,2	41,1	0,70
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht

IO-11

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	22,70	1,23	24,28	186,20871	267,74781
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	25,00	1,23	26,58	316,22777	454,70101
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	21,90	1,23	23,48	154,88166	222,70292
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	19,90	1,23	21,48	97,72372	140,51605
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	24,70	1,23	26,28	295,12092	424,35167
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	22,00	1,23	23,58	158,48932	227,89034
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	20,00	1,23	21,58	100	143,78908
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	18,60	1,23	20,18	72,443596	104,16598
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	27,30	1,64	29,40	537,0318	870,83447
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	29,50	1,64	31,60	891,25094	1445,2255
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	23,90	1,64	26,00	245,47089	398,04815
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	28,40	1,64	30,50	691,83097	1121,8521

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
35,7				37,7

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,00	0,31	18,40	63,095734	69,183097
ZB02	SG6.6-170	0,00	19,70	0,31	20,10	93,32543	102,3293
ZB03	SG6.6-170	0,00	21,10	0,31	21,50	128,82496	141,25375
ZB04	SG6.6-170	0,00	28,20	0,31	28,60	660,69345	724,43596
ZB05	SG6.6-170	0,00	25,70	0,31	26,10	371,53523	407,38028
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,10	0,31	28,50	645,65423	707,94578
ZB07	SG6.6-170	0,00	23,60	0,31	24,00	229,08677	251,18864
ZB08	SG6.6-170	0,00	25,60	0,31	30,00	912,01084	1000
ZB09	SG6.6-170	0,00	29,30	0,31	29,70	851,13804	933,2543
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,00	0,31	26,40	398,10717	436,51583
ZB11	SG6.6-170	0,00	30,80	0,31	31,20	1202,2644	1318,2567
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,40	0,31	30,80	1096,4782	1202,2644
ZB13	SG6.6-170	0,00	19,80	0,31	20,20	95,499259	104,71285
ZB14	SG6.6-170	0,00	21,50	0,31	21,90	141,25375	154,88166
ZB15	SG6.6-170	0,00	18,80	0,31	19,20	75,857758	83,176377

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
38,4				38,8

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	35,7	37,7	1,50
Zusatzbelastung	38,4	38,8	0,31
Gesamtbelastung	40,3	41,3	0,77
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht

IO-12

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	21,60	1,23	23,18	144,54398	207,83846
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	23,80	1,13	25,38	239,88329	344,32599
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	20,80	1,23	22,38	120,22644	172,8725
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	19,00	1,23	20,58	79,432823	114,21573
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	23,60	1,23	25,18	229,08677	329,4017
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	21,00	1,23	22,58	125,89254	181,01973
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	19,10	1,23	20,68	81,283052	116,87616
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	17,80	1,23	19,38	60,255959	86,641491
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	26,10	1,64	28,20	407,38028	660,5955
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	28,10	1,64	30,20	645,65423	1046,9793
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	22,80	1,64	24,90	190,54607	308,98373
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	27,00	1,64	29,10	501,18723	812,71001
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
34,5					36,4		

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,60	0,31	19,00	72,443596	79,432823
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,20	0,31	20,60	104,71285	114,81536
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009
ZB04	SG6.6-170	0,00	30,20	0,31	30,60	1047,1285	1148,1536
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,20	0,31	27,60	524,80746	575,43994
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,30	0,31	29,70	851,13804	933,2543
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,30	0,31	24,70	269,15348	295,12092
ZB08	SG6.6-170	0,00	31,10	0,31	31,50	1288,2496	1412,5375
ZB09	SG6.6-170	0,00	30,20	0,31	30,60	1047,1285	1148,1536
ZB10	SG6.6-170	0,00	26,70	0,31	27,10	467,73514	512,86138
ZB11	SG6.6-170	0,00	31,50	0,31	31,90	1412,5375	1548,8166
ZB12	SG6.6-170	0,00	31,10	0,31	31,50	1288,2496	1412,5375
ZB13	SG6.6-170	0,00	20,40	0,31	20,80	109,64782	120,22644
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,10	0,31	22,50	162,18101	177,82794
ZB15	SG6.6-170	0,00	19,70	0,31	20,10	93,32543	102,3293
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
39,5					39,9		

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	34,5	36,4	1,49
Zusatzbelastung	39,5	39,9	0,31
Gesamtbelastung	40,7	41,5	0,64
Gesamtbelastung gerundet	41	42	

Nacht							
IO-13							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	22,00	1,23	23,58	158,48932	227,89034
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	24,50	1,23	26,08	281,83829	405,2527
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	21,30	1,23	22,88	134,89629	193,96614
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	19,40	1,23	20,98	87,096359	125,23506
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	24,50	1,23	26,08	281,83829	405,2527
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	21,60	1,23	23,18	144,54398	207,83846
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	19,60	1,23	21,18	91,201084	131,1372
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	18,20	1,23	19,78	66,069345	95,000506
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	26,40	1,64	28,50	436,51583	707,84083
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	28,40	1,64	30,50	691,83097	1121,8521
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	23,10	1,64	25,20	204,17379	331,08203
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	27,50	1,64	29,60	562,34133	911,87563
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
35,0					36,9		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	18,80	0,31	19,20	75,857758	83,176377
ZB02	SG6.6-170	0,00	20,50	0,31	20,90	112,20185	123,02688
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607
ZB04	SG6.6-170	0,00	30,10	0,31	30,50	1023,293	1122,0185
ZB05	SG6.6-170	0,00	27,50	0,31	27,90	562,34133	616,596
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,80	0,31	30,20	954,99259	1047,1285
ZB07	SG6.6-170	0,00	24,70	0,31	25,10	295,12092	323,59366
ZB08	SG6.6-170	0,00	32,00	0,31	32,40	1584,8932	1737,8008
ZB09	SG6.6-170	0,00	30,90	0,31	31,30	1230,2688	1348,9629
ZB10	SG6.6-170	0,00	27,30	0,31	27,70	537,0318	588,84366
ZB11	SG6.6-170	0,00	33,30	0,31	33,70	2137,9621	2344,2288
ZB12	SG6.6-170	0,00	32,30	0,31	32,70	1698,2437	1862,0871
ZB13	SG6.6-170	0,00	29,60	0,31	21,00	114,81536	125,89254
ZB14	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607
ZB15	SG6.6-170	0,00	19,90	0,31	20,30	97,723722	107,15193
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
40,3					40,7		
Zusammenfassung							
		Lr	Lr,90	sigma			
Vorbelastung		35,0	36,9	1,48			
Zusatzbelastung		40,3	40,7	0,31			
Gesamtbelastung		41,4	42,2	0,61			
Gesamtbelastung gerundet		41	42				

Nacht

IO-14

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	26,10	1,23	27,68	407,38028	585,76837
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	29,40	1,23	30,98	870,96359	1251,3506
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	25,20	1,23	26,78	331,13112	476,13041
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	22,70	1,23	24,28	186,20871	267,74781
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	28,80	1,23	30,38	758,57758	1090,7518
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	25,40	1,23	26,98	346,73685	498,56974
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	23,00	1,23	24,58	199,52623	286,89694
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	21,30	1,23	22,88	134,89629	193,96614
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	30,50	1,64	32,60	1122,0185	1819,4311
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	33,20	1,64	35,30	2089,2961	3387,9392
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	26,60	1,64	28,70	457,08819	741,20034
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	32,60	1,64	34,70	1819,7009	2950,7717
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
39,4					41,3		

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	17,50	0,31	17,90	56,234133	61,6595
ZB02	SG6.6-170	0,00	19,00	0,31	19,40	79,432823	87,096359
ZB03	SG6.6-170	0,00	19,60	0,31	20,00	91,201084	100
ZB04	SG6.6-170	0,00	24,70	0,31	25,10	295,12092	323,59366
ZB05	SG6.6-170	0,00	23,30	0,31	23,70	213,79621	234,42288
ZB06	SG6.6-170	0,00	26,60	0,31	27,00	457,08819	501,18723
ZB07	SG6.6-170	0,00	22,60	0,31	23,00	181,97009	199,52623
ZB08	SG6.6-170	0,00	27,40	0,31	27,80	549,54087	602,55959
ZB09	SG6.6-170	0,00	28,50	0,31	28,90	707,94578	776,24712
ZB10	SG6.6-170	0,00	25,30	0,31	25,70	338,84416	371,53523
ZB11	SG6.6-170	0,00	30,50	0,31	30,90	1122,0185	1230,2688
ZB12	SG6.6-170	0,00	29,90	0,31	30,30	977,23722	1071,5193
ZB13	SG6.6-170	0,00	18,90	0,31	19,30	77,624712	85,113804
ZB14	SG6.6-170	0,00	20,70	0,31	21,10	117,48976	128,82496
ZB15	SG6.6-170	0,00	17,50	0,31	17,90	56,234133	61,6595
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
37,3					37,7		

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	39,4	41,3	1,49
Zusatzbelastung	37,3	37,7	0,31
Gesamtbelastung	41,5	42,9	1,09
Gesamtbelastung gerundet	41	43	

Nacht

10-15

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	29,00	1,23	30,58	794,32823	1142,1573
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	34,00	1,23	35,58	2511,8864	3611,8185
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	31,90	1,23	33,48	1548,8166	2227,0292
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	29,70	1,23	31,28	933,2543	1341,9178
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	36,90	1,23	38,48	4897,7882	7042,4848
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	37,50	1,23	39,08	5623,4133	8085,8544
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	33,50	1,23	35,08	2238,7211	3219,0366
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	32,30	1,23	33,88	1698,2437	2441,889
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	30,90	1,64	33,00	1230,2688	1994,9665
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	30,50	1,64	32,60	1122,0185	1819,4311
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	29,30	1,64	31,40	851,13804	1380,1796
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	32,30	1,64	34,40	1698,2437	2753,8204

Summe aus Teilpagein der

Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
44,0				45,7

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	15,80	0,31	16,20	38,01894	41,686938
ZB02	SG6.6-170	0,00	16,90	0,31	17,30	48,977882	53,70318
ZB03	SG6.6-170	0,00	14,80	0,31	15,20	30,199517	33,113112
ZB04	SG6.6-170	0,00	16,60	0,31	17,00	45,708819	50,118723
ZB05	SG6.6-170	0,00	16,60	0,31	17,00	45,708819	50,118723
ZB06	SG6.6-170	0,00	21,00	0,31	21,40	125,89254	138,03843
ZB07	SG6.6-170	0,00	19,30	0,31	19,70	85,113804	93,32543
ZB08	SG6.6-170	0,00	19,50	0,31	19,90	89,125094	97,723722
ZB09	SG6.6-170	0,00	23,60	0,31	24,00	229,08677	251,18864
ZB10	SG6.6-170	0,00	21,90	0,31	22,30	154,88166	169,82437
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,50	0,31	21,90	141,25375	154,88166
ZB12	SG6.6-170	0,00	23,80	0,31	24,20	239,88329	263,0268
ZB13	SG6.6-170	0,00	16,30	0,31	16,70	42,657952	46,773514
ZB14	SG6.6-170	0,00	18,10	0,31	18,50	64,565423	70,794578
ZB15	SG6.6-170	0,00	13,50	0,31	13,90	22,387211	24,547089

Summe aus Teilpegeln der

Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
31,5				31,9

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	44,0	45,7	1,32
Zusatzbelastung	31,5	31,9	0,31
Gesamtbelastung	44,2	45,9	1,27
Gesamtbelastung gerundet	44	46	

Nacht

IO-16

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	28,30	1,23	29,88	676,08298	972,13352
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	33,30	1,23	34,88	2137,9621	3074,1561
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	31,00	1,23	32,58	1258,9254	1810,1973
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	28,90	1,23	30,48	776,24712	1116,1586
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	36,80	1,23	38,38	4786,3009	6882,1783
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	36,20	1,23	37,78	4168,6938	5994,1267
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	32,50	1,23	34,08	1778,2794	2556,9717
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	31,50	1,23	33,08	1412,5375	2031,0748
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	30,30	1,64	32,40	1071,5193	1737,5432
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	30,00	1,64	32,10	1000	1621,5697
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	28,70	1,64	30,80	741,31024	1202,0862
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	31,80	1,64	33,90	1513,5612	2454,345

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
43,3				45,0

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	16,00	0,31	16,40	39,810717	43,651583
ZB02	SG6.6-170	0,00	17,10	0,31	17,50	51,286138	56,234133
ZB03	SG6.6-170	0,00	14,90	0,31	15,30	30,902954	33,884416
ZB04	SG6.6-170	0,00	16,60	0,31	17,00	45,708819	50,118723
ZB05	SG6.6-170	0,00	16,70	0,31	17,10	46,773514	51,286138
ZB06	SG6.6-170	0,00	21,10	0,31	21,50	128,82496	141,25375
ZB07	SG6.6-170	0,00	19,40	0,31	19,80	87,096359	95,499259
ZB08	SG6.6-170	0,00	19,70	0,31	20,10	93,32543	102,3293
ZB09	SG6.6-170	0,00	23,80	0,31	24,20	239,88329	263,0268
ZB10	SG6.6-170	0,00	22,10	0,31	22,50	162,18101	177,82794
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,70	0,31	22,10	147,91084	162,18101
ZB12	SG6.6-170	0,00	24,00	0,31	24,40	251,18864	275,42287
ZB13	SG6.6-170	0,00	16,40	0,31	16,80	43,651583	47,863009
ZB14	SG6.6-170	0,00	18,30	0,31	18,70	67,608298	74,131024
ZB15	SG6.6-170	0,00	13,70	0,31	14,10	23,442288	25,703958

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
31,6				32,0

Zusammenfassung			
	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	43,3	45,0	1,32
Zusatzbelastung	31,6	32,0	0,31
Gesamtbelastung	43,6	45,2	1,26
Gesamtbelastung gerundet	44	45	

Nacht

IO-17

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	16,90	1,23	18,48	48,977882	70,424848
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	19,90	1,23	21,48	97,723722	140,51605
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	17,50	1,23	19,08	56,234133	80,858544
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	16,20	1,23	17,78	41,686938	59,941267
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	22,00	1,23	23,58	158,48932	227,89034
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	19,00	1,23	20,58	79,432823	114,21573
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	17,30	1,23	18,88	53,70318	77,21931
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	16,90	1,23	18,48	48,977882	70,424848
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	20,30	1,64	22,40	107,15193	173,75432
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	21,00	1,64	23,10	125,89254	204,14352
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	18,30	1,64	20,40	67,608298	109,63156
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	21,10	1,64	23,20	128,82496	208,89864

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
30,1				31,9

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	24,50	0,31	24,90	281,83829	309,02954
ZB02	SG6.6-170	0,00	26,10	0,31	26,50	407,38028	446,68359
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607
ZB04	SG6.6-170	0,00	20,50	0,31	20,90	112,20185	123,02688
ZB05	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,80	0,31	29,20	758,57758	831,76377
ZB07	SG6.6-170	0,00	29,10	0,31	29,50	812,83052	891,25094
ZB08	SG6.6-170	0,00	24,60	0,31	25,00	288,40315	316,22777
ZB09	SG6.6-170	0,00	33,30	0,31	33,70	2137,9621	2344,2288
ZB10	SG6.6-170	0,00	33,60	0,31	34,00	2290,8677	2511,8864
ZB11	SG6.6-170	0,00	24,80	0,31	25,20	301,99517	331,13112
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,70	0,31	31,10	1174,8976	1288,2496
ZB13	SG6.6-170	0,00	24,60	0,31	25,00	288,40315	316,22777
ZB14	SG6.6-170	0,00	26,00	0,31	26,40	630,95734	691,83097
ZB15	SG6.6-170	0,00	21,70	0,31	22,10	147,91084	162,18101

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
40,0				40,4

Zusammenfassung			
	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	30,1	31,9	1,41
Zusatzbelastung	40,0	40,4	0,31
Gesamtbelastung	40,4	41,0	0,43
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht

IO-18

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	16,70	1,23	18,28	46,773514	67,255208
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	19,70	1,23	21,28	93,32543	134,19178
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	17,30	1,23	18,88	53,70318	77,21931
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	16,00	1,23	17,58	39,810717	57,243466
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	21,70	1,23	23,28	147,91084	212,67964
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	18,80	1,23	20,38	75,857758	109,07518
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	17,20	1,23	18,78	52,480746	75,461584
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	16,70	1,23	18,28	46,773514	67,255208
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	20,20	1,64	22,30	104,71285	169,79919
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	20,80	1,64	22,90	120,22644	194,95555
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	18,10	1,64	20,20	64,565423	104,69733
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	20,90	1,64	23,00	123,02688	199,49665

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
29,9				31,7

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	24,60	0,31	25,00	288,40315	316,22777
ZB02	SG6.6-170	0,00	26,30	0,31	26,70	426,57952	467,73514
ZB03	SG6.6-170	0,00	22,40	0,31	22,80	173,78008	190,54607
ZB04	SG6.6-170	0,00	20,40	0,31	20,80	109,64782	120,22644
ZB05	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,70	0,31	29,10	741,31024	812,83052
ZB07	SG6.6-170	0,00	29,20	0,31	29,60	831,76377	912,01084
ZB08	SG6.6-170	0,00	24,40	0,31	24,80	275,42287	301,99517
ZB09	SG6.6-170	0,00	33,10	0,31	33,50	2041,7379	2238,7211
ZB10	SG6.6-170	0,00	33,70	0,31	34,10	2344,2288	2570,3958
ZB11	SG6.6-170	0,00	24,50	0,31	24,90	281,83829	309,02954
ZB12	SG6.6-170	0,00	30,50	0,31	30,90	1122,0185	1230,2688
ZB13	SG6.6-170	0,00	24,70	0,31	25,10	295,12092	323,59366
ZB14	SG6.6-170	0,00	28,20	0,31	28,60	660,69345	724,43596
ZB15	SG6.6-170	0,00	21,70	0,31	22,10	147,91084	162,18101

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
40,0				40,4

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	29,9	31,7	1,41
Zusatzbelastung	40,0	40,4	0,31
Gesamtbelastung	40,4	40,9	0,43
Gesamtbelastung gerundet	40	41	

Nacht							
10-19							
Vorbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	14,20	1,23	15,78	26,30268	37,820383
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	16,70	1,23	18,28	46,773514	67,255208
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	14,60	1,23	16,18	28,840315	41,469225
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	13,50	1,23	15,08	22,387211	32,190366
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	18,30	1,23	19,88	67,608298	97,213352
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	15,80	1,23	17,38	38,01894	54,667085
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	14,40	1,23	15,98	27,542287	39,602902
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	14,00	1,23	15,58	25,118864	36,118185
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	17,80	1,64	19,90	60,255959	97,709234
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	18,50	1,64	20,60	70,794578	114,79834
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	15,80	1,64	17,90	38,01894	61,650359
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	18,30	1,64	20,40	67,608298	109,63156
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
27,2					29,0		
Zusatzbelastung							
Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	28,80	0,31	29,20	758,57758	831,76377
ZB02	SG6.6-170	0,00	30,80	0,31	31,20	1202,2644	1318,2567
ZB03	SG6.6-170	0,00	23,80	0,31	24,20	239,88329	263,0268
ZB04	SG6.6-170	0,00	19,80	0,31	20,20	95,499259	104,71285
ZB05	SG6.6-170	0,00	22,00	0,31	22,40	158,48932	173,78008
ZB06	SG6.6-170	0,00	29,00	0,31	29,40	794,32823	870,96359
ZB07	SG6.6-170	0,00	32,60	0,31	33,00	1819,7009	1995,2623
ZB08	SG6.6-170	0,00	23,20	0,31	23,60	208,92961	229,08677
ZB09	SG6.6-170	0,00	32,30	0,31	32,70	1698,2437	1862,0871
ZB10	SG6.6-170	0,00	35,60	0,31	36,00	3630,7805	3981,0717
ZB11	SG6.6-170	0,00	21,90	0,31	22,30	154,88166	169,82437
ZB12	SG6.6-170	0,00	28,00	0,31	28,40	630,95734	691,83097
ZB13	SG6.6-170	0,00	28,30	0,31	28,70	676,08298	741,31024
ZB14	SG6.6-170	0,00	32,60	0,31	33,00	1819,7009	1995,2623
ZB15	SG6.6-170	0,00	24,10	0,31	24,50	257,03958	281,83829
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
41,5					41,9		
Zusammenfassung							
Lr		Lr,90		sigma			
Vorbelastung		27,2		1,42			
Zusatzbelastung		41,5		0,31			
Gesamtbelastung		41,7		0,36			
Gesamtbelastung gerundet		42					

Nacht

10-20

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrländer MD77	0,72	13,00	1,23	14,58	19,952623	28,689694
VB02	Fuhrländer MD77	0,72	15,30	1,23	16,88	33,884416	48,772091
VB03	Fuhrländer MD77	0,72	13,30	1,23	14,88	21,379621	30,741561
VB04	Fuhrländer MD77	0,72	12,30	1,23	13,88	16,982437	24,41889
VB05	Fuhrländer MD77	0,72	16,70	1,23	18,28	46,773514	67,255208
VB06	Fuhrländer MD77	0,72	14,40	1,23	15,98	27,542287	39,602802
VB07	Fuhrländer MD77	0,72	13,10	1,23	14,68	20,417379	29,357963
VB08	Fuhrländer MD77	0,72	12,70	1,23	14,18	18,620871	26,774781
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	16,60	1,64	18,70	45,708819	74,120034
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	17,30	1,64	19,40	53,70318	87,083447
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	14,70	1,64	16,80	29,512092	47,855913
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	17,10	1,64	19,20	51,286138	83,164046

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
25,9				27,7

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	31,90	0,31	32,30	1548,8166	1698,2437
ZB02	SG6.6-170	0,00	34,10	0,31	34,50	2570,3958	2818,3829
ZB03	SG6.6-170	0,00	24,20	0,31	24,60	263,0268	288,40315
ZB04	SG6.6-170	0,00	19,30	0,31	19,70	85,113804	93,32543
ZB05	SG6.6-170	0,00	21,60	0,31	22,00	144,54398	158,48932
ZB06	SG6.6-170	0,00	28,60	0,31	29,00	724,43596	794,32823
ZB07	SG6.6-170	0,00	34,40	0,31	34,80	2754,2287	3019,9517
ZB08	SG6.6-170	0,00	22,30	0,31	22,70	169,82437	186,20871
ZB09	SG6.6-170	0,00	31,00	0,31	31,40	1258,9254	1380,3843
ZB10	SG6.6-170	0,00	35,20	0,31	35,60	3311,3112	3630,7805
ZB11	SG6.6-170	0,00	20,50	0,31	20,90	112,20185	123,02688
ZB12	SG6.6-170	0,00	26,50	0,31	26,90	446,68359	489,77882
ZB13	SG6.6-170	0,00	30,80	0,31	31,20	1202,2644	1318,2567
ZB14	SG6.6-170	0,00	35,60	0,31	36,00	3630,7805	3981,0717
ZB15	SG6.6-170	0,00	25,30	0,31	25,70	338,84416	371,53523

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
42,7				43,1

Zusammenfassung			
Lr	Lr,90	sigma	
Vorbelastung	25,9	1,43	
Zusatzbelastung	42,7	0,31	
Gesamtbelastung	42,8	0,34	
Gesamtbelastung gerundet	43		

Nacht

IO-21

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrländer MD77	0,72	12,10	1,23	13,68	16,218101	23,319859
VB02	Fuhrländer MD77	0,72	14,40	1,23	15,98	27,542287	39,602802
VB03	Fuhrländer MD77	0,72	12,60	1,23	14,18	18,197009	26,165312
VB04	Fuhrländer MD77	0,72	11,60	1,23	13,18	14,454398	20,783846
VB05	Fuhrländer MD77	0,72	15,80	1,23	17,38	38,01894	54,667085
VB06	Fuhrländer MD77	0,72	13,70	1,23	15,28	23,442288	33,707452
VB07	Fuhrländer MD77	0,72	12,60	1,23	14,18	18,197009	26,165312
VB08	Fuhrländer MD77	0,72	12,30	1,23	13,88	16,082437	24,41889
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	15,70	1,64	17,80	37,153523	60,247025
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	16,30	1,64	18,40	42,657952	69,17284
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	13,90	1,64	16,00	24,547089	39,804815
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	16,10	1,64	18,20	40,738028	66,05955
Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
25,0					26,8		

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	30,10	0,31	30,50	1023,293	1122,0185
ZB02	SG6.6-170	0,00	30,70	0,31	31,10	1174,8976	1288,2486
ZB03	SG6.6-170	0,00	20,50	0,31	20,90	112,20185	123,02688
ZB04	SG6.6-170	0,00	16,70	0,31	17,10	46,773514	51,286138
ZB05	SG6.6-170	0,00	18,60	0,31	19,00	72,443596	79,432823
ZB06	SG6.6-170	0,00	24,90	0,31	25,30	309,02954	338,84416
ZB07	SG6.6-170	0,00	29,40	0,31	29,80	870,96359	954,99259
ZB08	SG6.6-170	0,00	19,50	0,31	19,90	89,125094	97,723722
ZB09	SG6.6-170	0,00	27,30	0,31	27,70	537,0318	588,84366
ZB10	SG6.6-170	0,00	30,10	0,31	30,50	1023,293	1122,0185
ZB11	SG6.6-170	0,00	18,20	0,31	18,60	66,069345	72,443596
ZB12	SG6.6-170	0,00	23,60	0,31	24,00	279,08677	291,18864
ZB13	SG6.6-170	0,00	27,70	0,31	28,10	588,84366	645,65423
ZB14	SG6.6-170	0,00	30,90	0,31	31,30	1230,2688	1348,9629
ZB15	SG6.6-170	0,00	21,30	0,31	21,70	134,89629	147,91084
Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung							
Lr		KT	KI	Cmet	Lr,90		
38,8					39,2		

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	25,0	26,8	1,42
Zusatzbelastung	38,8	39,2	0,31
Gesamtbelastung	38,9	39,4	0,37
Gesamtbelastung gerundet	39	39	

Nacht

IO-22

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	6,70	1,23	8,28	4,6773514	6,7255208
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	8,30	1,23	9,88	6,7608298	9,7213352
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	7,00	1,23	8,58	5,0118723	7,2065254
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	6,20	1,23	7,78	4,1686938	5,9941267
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	9,20	1,23	10,78	8,3176377	11,959855
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	7,70	1,23	9,28	5,8884366	8,466929
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	6,90	1,23	8,48	4,8977882	7,0424848
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	6,60	1,23	8,18	4,5708819	6,5724292
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	10,50	1,64	12,60	11,220185	18,194311
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	10,90	1,64	13,00	12,302688	19,949665
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	8,80	1,64	10,90	7,5857758	12,300864
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	10,40	1,64	12,50	10,964782	17,780158

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
19,4				21,2

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	31,30	0,31	31,70	1348,9629	1479,1084
ZB02	SG6.6-170	0,00	28,10	0,31	28,50	645,65423	707,94578
ZB03	SG6.6-170	0,00	15,10	0,31	15,50	27,359366	35,481339
ZB04	SG6.6-170	0,00	11,60	0,31	12,00	14,454398	15,848932
ZB05	SG6.6-170	0,00	12,90	0,31	13,30	19,498446	21,379621
ZB06	SG6.6-170	0,00	18,40	0,31	18,80	69,183097	75,857758
ZB07	SG6.6-170	0,00	23,20	0,31	23,60	208,92961	229,08677
ZB08	SG6.6-170	0,00	13,20	0,31	13,60	20,892961	22,908677
ZB09	SG6.6-170	0,00	19,40	0,31	19,80	87,096359	95,499259
ZB10	SG6.6-170	0,00	21,50	0,31	21,90	141,25375	154,88166
ZB11	SG6.6-170	0,00	11,40	0,31	11,80	13,803843	15,135612
ZB12	SG6.6-170	0,00	16,00	0,31	16,40	39,810717	43,651583
ZB13	SG6.6-170	0,00	26,60	0,31	27,00	457,08819	501,18723
ZB14	SG6.6-170	0,00	25,60	0,31	26,00	363,07805	398,10717
ZB15	SG6.6-170	0,00	16,70	0,31	17,10	46,773514	51,286138

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung

Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
35,5				35,9

Zusammenfassung

	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	19,4	21,2	1,44
Zusatzbelastung	35,5	35,9	0,31
Gesamtbelastung	35,6	36,0	0,34
Gesamtbelastung gerundet	36	36	

Nacht

10-23

Vorbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
VB01	Fuhrlander MD77	0,72	7,60	1,23	9,18	5,7543994	8,2741982
VB02	Fuhrlander MD77	0,72	9,10	1,23	10,68	8,1283052	11,687616
VB03	Fuhrlander MD77	0,72	7,70	1,23	9,28	5,8884366	8,466929
VB04	Fuhrlander MD77	0,72	6,80	1,23	8,38	4,7863009	6,8821783
VB05	Fuhrlander MD77	0,72	9,90	1,23	11,48	9,7723722	14,051605
VB06	Fuhrlander MD77	0,72	8,30	1,23	9,88	6,7608298	9,7213352
VB07	Fuhrlander MD77	0,72	7,30	1,23	8,88	5,370318	7,721931
VB08	Fuhrlander MD77	0,72	6,90	1,23	8,48	4,8977882	7,0424848
VB09	Vestas V117-3.45	1,30	11,50	1,64	13,60	14,125375	22,90528
VB10	Vestas V117-3.45	1,30	12,20	1,64	14,30	16,595869	26,911358
VB11	Vestas V126-3.45	1,30	9,60	1,64	11,70	9,1201084	14,788891
VB12	Vestas V126-3.45	1,30	11,50	1,64	13,60	14,125375	22,90528

Summe aus Teilpegeln der Vorbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
20,2				22,1

Zusatzbelastung

Bez.	WEA-Typ	sigmaLWA	Lr,j	sigmaTeil	Lr,90,j	Hilfswert 1	Hilfswert 2
ZB01	SG6.6-170	0,00	35,40	0,31	35,80	3467,3685	3801,894
ZB02	SG6.6-170	0,00	33,30	0,31	33,70	2137,9621	2344,2288
ZB03	SG6.6-170	0,00	19,70	0,31	20,10	93,32543	102,3293
ZB04	SG6.6-170	0,00	15,10	0,31	15,50	32,359366	35,481339
ZB05	SG6.6-170	0,00	16,50	0,31	16,90	44,668359	48,977882
ZB06	SG6.6-170	0,00	21,90	0,31	22,30	154,88166	169,82437
ZB07	SG6.6-170	0,00	27,70	0,31	28,10	588,84366	645,65423
ZB08	SG6.6-170	0,00	16,00	0,31	16,40	39,810717	43,651583
ZB09	SG6.6-170	0,00	21,90	0,31	22,30	154,88166	169,82437
ZB10	SG6.6-170	0,00	24,10	0,31	24,50	267,03958	281,83829
ZB11	SG6.6-170	0,00	13,50	0,31	13,90	22,387211	24,547089
ZB12	SG6.6-170	0,00	18,10	0,31	18,50	64,565423	70,794578
ZB13	SG6.6-170	0,00	35,40	0,31	35,80	3467,3685	3801,894
ZB14	SG6.6-170	0,00	30,30	0,31	30,70	1071,5193	1174,8976
ZB15	SG6.6-170	0,00	22,20	0,31	22,60	165,95869	181,97009

Summe aus Teilpegeln der Zusatzbelastung				
Lr	KT	KI	Cmet	Lr,90
40,7				41,1

Zusammenfassung			
	Lr	Lr,90	sigma
Vorbelastung	20,2	22,1	1,45
Zusatzbelastung	40,7	41,1	0,31
Gesamtbelastung	40,7	41,2	0,32
Gesamtbelastung gerundet	41	41	

10.13 Legende zu Anhang 10.11

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

$L_T = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$

101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung) $D_c = D_0 + D_f + D_{omega}$
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur
112	Lw	/dB	Schallleistungspegel
113	L _T	/dB	L _{r,i}
114	L _{r,i}	/dB	Teilpegel der i-ten Quelle
115	L _{r,(IP)}	/dB	Gesamtpegel am Immissionspunkt

10.14 Fotodokumentation

IO-01 Ostufer 7, Pinnow



IO-02 Ostufer 25, Pinnow



IO-03 Am Bärenklauer Weg 61, Pinnow



IO-04 Am Bärenklauer Weg 73, Pinnow



IO-05 Mühlenstraße 12, Pinnow



IO-06 An der B320 22, Lübbinchen



IO-07 Tauerweg 4, Lübbinchen



IO-08 Bärenklauer Weg 3, Lübbinchen



IO-08a Bärenklauer Weg 2, Lübbinchen



IO-09 Gestütsweg 1, Lübbinchen



IO-10 Kleiner Gestütsweg 2, Lübbinchen



IO-11 Am Mittelweg 1, Lübbinchen



IO-12 Feldscheunenweg 2, Lübbinchen



IO-13 Feldscheunenweg 4, Lübbinchen



IO-14 Gestütsweg 12, Lübbinchen



IO-15 Vorwerkstraße 12, Vorwerk



IO-16 Vorwerkstraße 14, Vorwerk



IO-17 Am Lauch 2, Bärenklau



IO-18 Am Lauch 3, Bärenklau



IO-19 Heimstraße 34, Bärenklau



IO-20 Heimstraße 11, Bärenklau



IO-21 Bärenklauer Siedlung 1, Bärenklau



IO-22 Forstbaumschule 1, Bärenklau



IO-23 Kolonie Kleinsee 1, Kleinsee



