

Schallimmissionsprognose

für 2 neue und 45 existierende
Windenergieanlagen
zum Windparkvorhaben

Benzweiler 2

55494 Benzweiler
(Rheinland-Pfalz)

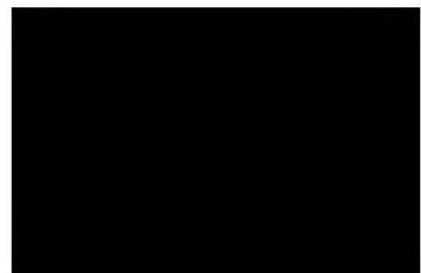
Datum: 03.08.2016

Bericht SG-3403-160803

Erstellt von:



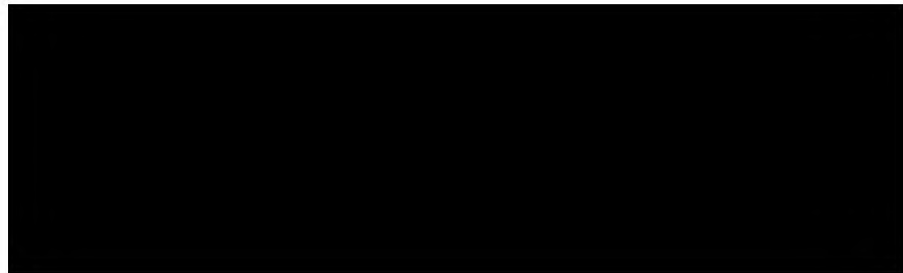
Bearbeiter:



Die vorliegende Schallimmissionsprognose zum Windparkvorhaben Benzweiler 2 (Rheinland-Pfalz) wurde von der [REDACTED] gemäß des Standes von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt.

Für die physikalische Einhaltung der prognostizierten Ergebnisse der Schallimmissionsprognose werden seitens des Gutachters keine Garantien übernommen. Sie basieren auf den einschlägigen Berechnungen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (kurz TA Lärm) /1/, der Normen DIN ISO 9613-2 /2/ und den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) /5/, den Empfehlungen der zuständigen Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord Rheinland-Pfalz /16/ sowie den vom Auftraggeber, Behörden und dem Windenergieanlagenhersteller gestellten Standort- und Anlagendaten.

ltzehoe, 03.08.2016



Inhalt

1 Einleitung	4
1.1 Aufgabenstellung	5
2 Theoretischer Teil	6
2.1 Allgemeines zur Schallproblematik	6
2.1.1 Grundlagen.....	6
2.1.2 Begriffsbestimmungen, Normen, gesetzliche Grundlagen.....	7
2.1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel.....	8
2.1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung	9
2.1.5 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel	9
2.2 Immissionsprognose	10
2.2.1 Grundlage.....	10
2.2.2 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T	14
2.2.3 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I	14
2.2.4 Ermittlung der spezifischen Prognoseunsicherheit.....	15
2.2.5 Tieffrequente Geräusche, Infraschall und Körperschall.....	18
2.2.6 Weitere Betrachtungen.....	19
3 Standortdaten	20
3.1 Schallkritische Gebiete / Immissionspunkte	20
3.2 Emissionsdaten.....	23
3.2.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung).....	24
3.2.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung)	33
4 Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN ISO 9613-2	34
5 Zusammenfassung	38
6 Vorschriften und Quellen (Auswahl)	40
7 Anhang	41

1 Einleitung

Die Nutzung der Windkraft gewinnt bei der elektrischen Energieversorgung zunehmend an Bedeutung. Eine der negativen Umwelteinwirkungen durch Windenergieanlagen (kurz WEA) besteht in der Geräuschentwicklung, die einerseits vom mechanischen Triebstrang (Getriebe, Generator, usw.) verursacht wird und andererseits durch aerodynamische Effekte an dem drehenden Rotor entsteht.

Da die Menschen alltäglich schon verschiedensten Arten von Lärm ausgesetzt sind (siehe Abb. 1), ist es wichtig, dass der Mensch nicht vermeidbarer zusätzlichen Lärmbelastungen ausgesetzt wird. Durch eine Schallimmissionsprognose wird im Vorfeld der Planung untersucht, ob die einzuhaltenden Schallimmissionsrichtwerte überschritten werden könnten. So kann im Vorfeld eine mögliche Beeinträchtigung der Nachbarn durch die Anlagengeräusche festgestellt werden und durch geeignete Maßnahmen reduziert werden.

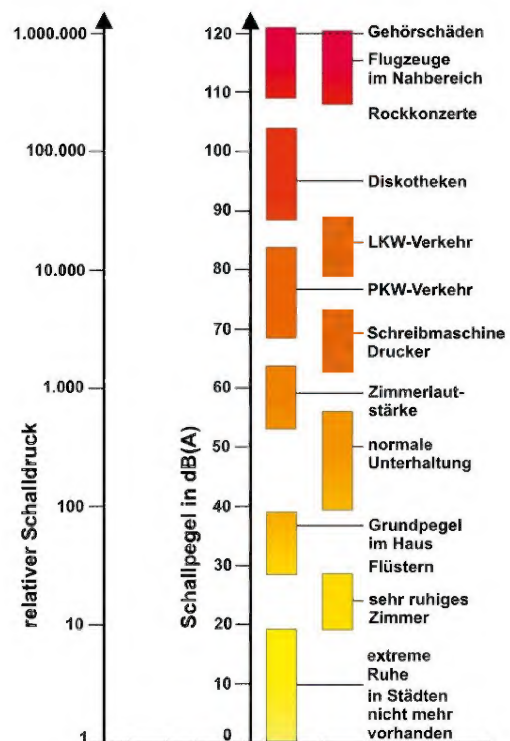


Abbildung 1 /17/

1.1 Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant am Standort Benzweiler 2 zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V126-3.3 MW mit 137,0 m Nabenhöhe zu errichten. Der geplante Windpark liegt zwischen den Ortschaften Budenbach und Bergenhausen im Osten, Kisselbach im Norden, Liebshausen im Westen und Benzweiler im Süden. Die Landschaft in der Nähe des geplanten Windpark Benzweiler 2 ist geprägt von ackerbaulich und teilweise bewaldeten Hügeln mit kleineren Ortschaften. In unmittelbarer Umgebung des geplanten Windpark verlaufen zwei Kreisstraßen und eine Landstraßen. In einem Abstand von 2 km bis 5 km befindet sich östlich die Autobahn A-61.

In unmittelbarer Umgebung des geplanten Windparks existieren bereits nördlich, der geplante Windpark Benzweiler 1 mit zwei Windenergieanlagen (kurz: WEA), der Windpark Riegenroth mit fünf WEA, Nordwestlich der Windpark Kisselbach mit zehn WEA, südlich der Windpark Wahlbach mit drei WEA, östlich der Windpark Rayerschied mit fünf WEA, sowie in größerer Entfernung noch weitere Windparks.

Die dieser Prognose zugrunde liegenden Annahmen und Richtlinien werden im Kapitel 2 genannt. Im Kapitel 3.1 werden die Immissionspunkte der nächstgelegenen Wohnbebauung des geplanten Windparks aufgeführt.

Die zu beurteilenden Anlagen der Vorbelastung und Zusatzbelastung werden im Kapitel 3.2 mit jeweiligem Anlagentyp, technischen Spezifikationen, Schalleistungspegel und Standortkoordinaten aufgeführt. Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2 /2/ sind dem Kapitel 4 und dem Kapitel 7 zu entnehmen.

2 Theoretischer Teil

2.1 Allgemeines zur Schallproblematik

2.1.1 Grundlagen

Der Schall ist eine periodische Luftdruckschwankung, die das menschliche Ohr wahrnimmt. Abb. 2 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

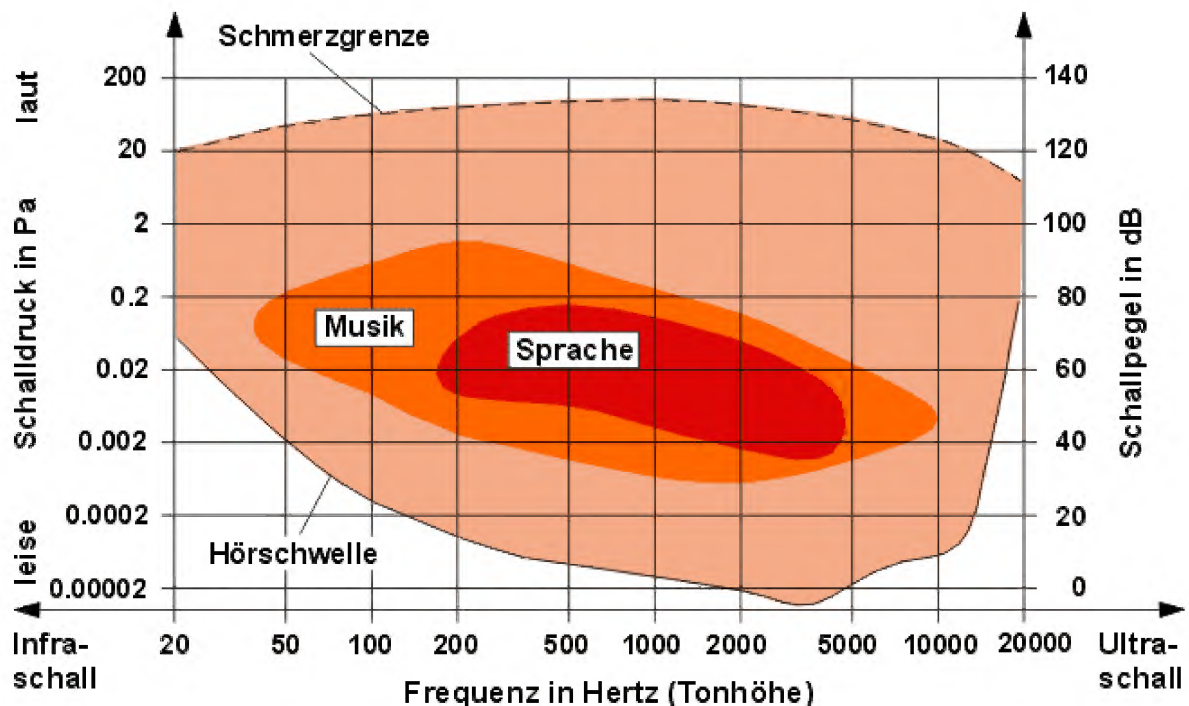


Abbildung 2 Hörbereich des Menschen /17/

Der hörbare Bereich liegt bei einem Menschen mit normalem Hörvermögen zwischen ca. 16 Hz (Hertz) und 20 kHz (Kilohertz). Unter Infraschall versteht man Schall, dessen Frequenz unterhalb von etwa 16-20 Hz, also unterhalb der menschlichen Hörschwelle liegt. Als Ultraschall bezeichnet man Schall mit Frequenzen oberhalb von 20 KHz.

2.1.2 Begriffsbestimmungen, Normen, gesetzliche Grundlagen

Die Verwaltungsvorschrift für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /1/. Die gesetzliche Grundlage bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (kurz: BImSchG) /4/.

Die Bildung des Beurteilungspegels an den maßgeblichen Immissionsorten wird entsprechend der Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) und des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ /10/ nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/ durchgeführt. Weitere Referenzen sind die Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen TR1 Revision 18 der FGW /6/, der aktuelle Windenergieerlass des Umweltministeriums des Bundeslandes in dem der Windpark entstehen soll /15/, sowie die aktuellen Hinweise der zuständigen Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in Rheinland-Pfalz /16/.

Abb. 3 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden jeweiligen Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, *Geräusche*, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B. die *Schallausbreitung*. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.
- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, *Lärm* etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

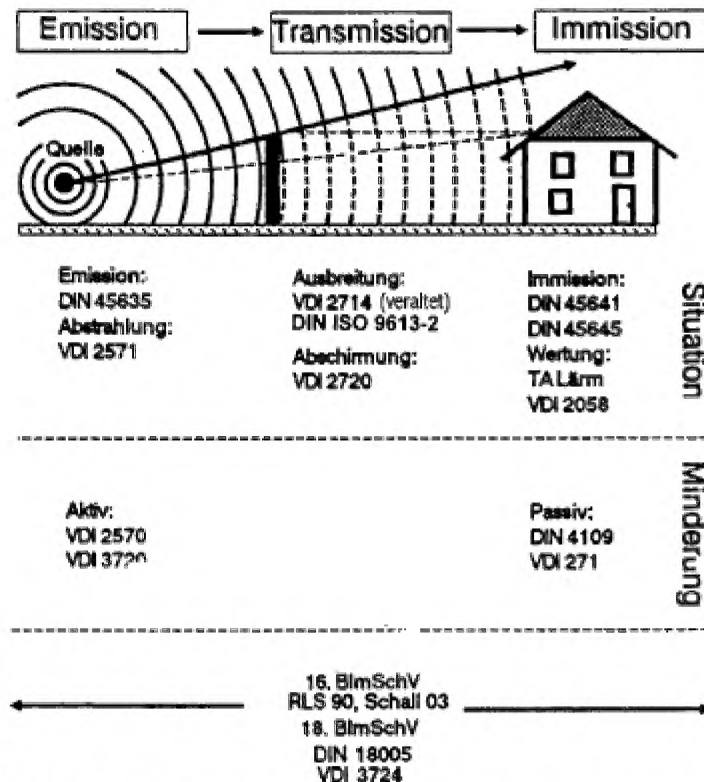


Abbildung 3 Normen und Grundlagen zum Schall

Bauliche Anlagen müssen von den **Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern** auf Basis der TA Lärm /1/ auf ihre Lärmimmissionsverträglichkeit gegenüber der Umwelt und des Menschen geprüft werden. Die **Immissionsschutzbehörde** als Teil des Gewerbeaufsichtsamtes bzw. des Umweltamtes beurteilt die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

2.1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den *Schalleistungspegel* L_w beschrieben. Der *Schalleistungspegel* L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel/dB (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionspunkt, WEA) abgestrahlt wird. Der A-Bewertungsfilter beschreibt das statistisch durchschnittliche Hörvermögen bezüglich der Hörschwelle, wie sie für den Menschen typisch wäre (siehe Abb. 2). Dieser, über einen Filter (mit der Charakteristik "A" nach DIN IEC 651, Index A) gemessene Schalleistungspegel, wird A-bewerteter Schallpegel genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 /2/ verwendet wird.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des *Schalleistungspegels* L_{wa} von Windenergieanlagen kann der Schrift der Fördergesellschaft Windenergie e. V (FGW) Technische Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve, der Schallemissionswerte und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen, TR1 Revision 18 /6/ entnommen werden.

Der *Mittelungspegel* L_{Aeq} ist der nach DIN 45641 /9/, aus dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels oder mit Hilfe von Schallpegelmessern gebildete zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels.

Der *Beurteilungspegel* L_r ist der aus dem *Mittelungspegel* L_{Aeq} des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der *Beurteilungspegel* L_r ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 der TA Lärm /1/ beziehen.

2.1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren an einem Standort bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen oder z.B. Heizkraftwerke und Biogasanlagen), für welche die TA Lärm /1/ gilt, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und zusammen mit den geplante(n) Anlage(n) (Zusatzbelastung) zu berechnen. Die Gesamtbelastung ergibt sich dann aus den Geräuschen aller zu berücksichtigenden Anlagen, für welche die TA Lärm /1/ gilt.

2.1.5 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Die Schallabstrahlung einer WEA ist nie konstant, sondern stark von der Momentanleistung und somit von der Windgeschwindigkeit und den Betriebsparametern der WEA abhängig.

Der immissionsrelevante Schalleistungspegel ist daher der Pegel, der zum höchsten Beurteilungspegel führt. Somit gilt, dass die Prognose mit dem höchsten Schalleistungspegel für den Bereich einer standardisierten Windgeschwindigkeit von 6 – 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zum 95 %-Wert der Nennleistung) erstellt werden muss, da sich hier in der Regel der maximale Schalleistungspegel einer drehzahlvariablen WEA befindet. Die Prognose muss unter Berücksichtigung von

Zuschlägen für mögliche Ton- oder Impulshaltigkeiten, sowie eines Zuschlages der sich aus der Unsicherheitsbetrachtung (siehe Kap. 2.2.4) ergibt, erstellt werden.

Ein möglicher Betrieb einer WEA in schallreduzierter Fahrweise ist bei modernen WEA Stand der Technik. Die schallreduzierten Betriebsweisen werden analog zum Nennlastbetrieb nach der FGW-Richtlinie /6/ vermessen.

2.2 Immissionsprognose

2.2.1 Grundlage

Die Prognosen sind nach der TA Lärm /1/ als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 /2/ zu erstellen, wobei auch bestehende Vorbelastungen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fallen, an den Immissionspunkten berücksichtigt werden müssen.

Die Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (kurz LAI) /5/ empfiehlt das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/, da hierbei die Bodendämpfung am geringsten überschätzt wird.

Windenergieanlagen werden aufgrund ihrer räumlichen Entfernung zu den Immissionspunkten als klein angesehen und daher können sie abgeleitet als ungerichtete Punktschallquellen betrachtet werden. Der abgestrahlte Schall breitet sich kugelförmig aus und nimmt mit seinem Abstand zur Quelle logarithmisch hörbar ab. Dabei können Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend wirken, diese werden hier jedoch aufgrund des konservativen Berechnungsansatzes nicht berücksichtigt. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z.B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend.

Bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen wird der A-bewertete Schalleistungspegel nach der FGW-Richtlinie /6/ mit Frequenzbandanalyse ermittelt. Nach Empfehlung der LAI /5/ werden Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach der DIN ISO 9613-2 /2/ dann wie folgt:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A$$

L_{WA} : A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle

D_C : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB), aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden D :

$$D_C = D_\Omega + 0$$

Zusätzlich bedingt durch die Reflexion am Boden gilt:

$$D_\Omega = 10 \cdot \lg \left(1 + \frac{d_p^2 + [h_s - h_r]^2}{d_p^2 + [h_s + h_r]^2} \right)$$

Mit:

h_s : Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

h_r : Höhe des Immissionspunktes über Grund (in der Regel 5 m)

d_p : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene.

Der Abstand bestimmt sich aus den x- und y- Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunktes (Index r):

$$d_p = \sqrt{(X_s - X_r)^2 + (Y_s - Y_r)^2}$$

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

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

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{div} = 20 \cdot \lg\left(\frac{d}{1m}\right) + 11dB$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm} = a_{500} \cdot \left(\frac{d}{1000}\right)$$

a_{500} : Absorptionskoeffizient der Luft (= 1,9 dB/km):

Dieser Wert für a_{500} bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temp. von 10°C und relative Luftfeuchte von 70%).

A_{gr} : Bodendämpfung:

$$A_{gr} = \frac{4,8 - 2h_m}{d \cdot \left(17 + \frac{300}{d}\right)} ; \text{Wenn } A_{gr} < 0 \text{ dann } A_{gr} = 0$$

h_m : mittl. Höhe (in m) des Schallausbreitungsweges über dem Boden:

$$h_m = \frac{(h_s + h_r)}{2}$$

h_s : Quellhöhe (Nabenhöhe); h_r : Aufpunkthöhe 5 m.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz). In der vorliegenden Berechnung wird ohne Schallschutz gerechnet: $A_{bar} = 0$.

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In der vorliegenden Berechnung werden Dämpfungs Effekte wie Bewuchs und Bebauung nicht berücksichtigt: $A_{misc} = 0$.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen [n] (u.a. Windpark) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt. In der Bewertung der Lärmimmission nach der TA-Lärm /1/ ist der aus allen Schallquellen [n] resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})}$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionspunkt

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionspunkt einer Emissionsquelle i

i: Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i

C_{met} : Meteorologische Korrektur. Die Meteorologische Korrektur beschreibt die Dämpfung des Schalls durch meteorologische Einflüsse wie Wind und Temperatur über ein Jahr. Diese zusätzliche Dämpfung wird aber erst in größeren Entfernungen wirksam und ist u.a. von der Nabenhöhe der Anlage abhängig. Bei den Prognosen kann mit dem Parameter $C_0 = 2$ dB gerechnet werden. In diesem Gutachten wurden jedoch alle Berechnungen mit $C_0 = 0$ dB erstellt, da dies zu einer geringeren Dämpfung und im Sinne eines konservativen Ansatzes zu höheren Beurteilungspegel führt. Die Meteorologische Korrektur bestimmt sich nach den Gleichungen:

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

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

2.2.2 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Die Ermittlung der Tonhaltigkeit ist ein wesentlicher Bestandteil der Geräuschemessung an WEA und muss dort auch berichtet werden.

Als Quellen für tonhaltige Geräusche sind in erster Linie Getriebe, Generatoren und verschiedene Aggregate zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollten konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Heben sich aus dem Anlagengeräusch ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor (subjektiver Höreindruck), ist nach der TA Lärm /1/ für den Zuschlag K_T , rechnerisch ermittelt anhand der DIN 45645-1 /9/ oder pauschal, ein Wert von 3 oder 6 dB(A) anzusetzen. Orientiert an der Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} (gemessen bei der FGW Schalldruckpegelmessung) gilt für Entfernungen über 300 m folgender Zuschlag (siehe hierzu auch Kap. 2.1.5):

$$K_T = 0 \text{ dB} \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

$$K_T = 3 \text{ dB} \quad \text{für } 2 < K_{TN} \leq 4$$

$$K_T = 6 \text{ dB} \quad \text{für } K_{TN} > 4$$

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit der Anlagen werden für die entsprechenden Anlagentypen bei Schalldruckpegelmessungen durch akkreditierte Messinstitute (im Sinne §29b BImSchG) bewertet und in den Berichten zur Vermessung der FGW konformen Schalleistungspegel dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

2.2.3 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Die Ermittlung der Impulshaltigkeit ist ebenfalls ein wesentlicher Bestandteil der Geräuschemessung an WEA und muss dort auch berichtet werden.

Impulshaltige Geräusche können z.B. durch den Turmdurchgang des Rotorblatts entstehen und werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 /11/ durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut subjektivem Höreindruck), dann ist nach der TA Lärm /1/ die durch solche

Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen.

Die im Nahfeld bei Emissionsmessungen vergebene Impulshaltigkeit K_{IN} führt zu folgenden Impulzzuschlägen K_I bei der Prognose:

$$K_I = 0 \text{ dB} \quad \text{für } 0 \leq K_{IN} \leq 2$$

$$K_I = 3 \text{ dB} \quad \text{für } 2 < K_{IN} \leq 4$$

$$K_I = 6 \text{ dB} \quad \text{für } K_{IN} > 4$$

Die Zuschläge für Impulshaltigkeiten der Anlagen werden für die entsprechenden Anlagentypen bei Schalldruckpegelmessungen durch akkreditierte Messinstitute (im Sinne §29b BImSchG) bewertet und in den Berichten zur Vermessung der FGW konformen Schalleistungspegel dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

In der Praxis sollten impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden werden.

2.2.4 Ermittlung der spezifischen Prognoseunsicherheit

In den Bundesländern werden unterschiedliche Ansätze zur Ermittlung der Prognoseunsicherheit verfolgt. Die vorliegende Berechnung beruht auch auf Vorgaben der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (kurz: SGD Nord), Rheinland-Pfalz.

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz ist der Nachweis der Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte (kurz: IRW) an den maßgeblichen Immissionspunkten mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 90 % zu führen. Die Sicherheit der Nicht-Überschreitung ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die unter Berücksichtigung der Unsicherheiten der Emissionsdaten und der Ausbreitungsberechnung bestimmte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Der Schalleistungspegel des jeweiligen Windenergieanlagentyps sollte aus mindestens drei Einzelmessungen gemäß der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18“ der Fördergesellschaft Windenergie e.V. /6/ bestimmt werden.

Aus [n] Einzelvermessungen des WEA Typs werden der arithmetische Mittelwert L_w und die Standardabweichung s wie folgt gebildet:

$$\bar{L}_w = \sum_{n=1}^n \frac{L_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{n=1}^n (L_i - \bar{L}_w)^2}$$

Im Fall einer 3-fach vermessenen WEA, wenn nur eine begrenzte Anzahl an Daten für die Produktionsstandardabweichung vorliegen und σ_R sehr klein ist, kann die Produktionsstandardabweichung σ_P abgeschätzt werden als

$$\sigma_P = s$$

Die resultierende Standardabweichung σ_{ges} für den Schalleistungspegel einer Windenergieanlage ergibt sich aus

$$\sigma_{ges} = \sqrt{(\sigma_R^2 + s^2 + \sigma_{Prog}^2 + \sigma_{Schirm}^2)}$$

Mit: $\sigma_{Prog} = 1,5$ dB(A) (Unsicherheit des Prognosemodells der Ausbreitungsrechnung)

$\sigma_P = 1,2$ dB(A) (Serienstreuung der WEA), bei nur einem Messwert; sonst

$\sigma_P = s$

$\sigma_R = 0,5$ dB(A) (Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung der WEA), wenn WEA gem. DIN EN 61400-11 /7/ vermessen wurde; sonst

$\sigma_R =$ Ungenauigkeit aus Vermessungsbericht

$\sigma_R = 1,5$ dB(A), wenn im Vermessungsbericht keine Angabe zur Messungengenauigkeit vorhanden ist

$\sigma_R = 3$ dB(A) bei nicht vermessenen WEA

$\sigma_{Schirm} = 1,5$ dB(A) als Abschätzung aus VDI 2720 /12/ (in dieser Schallimmissionsprognose wird die abschirmende Wirkung von Gebäuden nicht berücksichtigt, daher entfällt dieser Unsicherheitsfaktor)

Der resultierende obere Vertrauensbereichsgrenze L_o berechnet sich aus der Summe

$$L_o = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

mit L_m = prognostizierter Immissionswert

In einer statistischen Betrachtung für ein Vertrauensniveau von 90% ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o . Der Wert L_o repräsentiert einen Sicherheitszuschlag im Sinne des oberen Vertrauensbereiches mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 %, dass der ermittelte Schallleistungspegel der WEA aus Vermessung und Messunsicherheit nicht überschritten wird. Diese obere Vertrauensbereichsgrenze L_o wird als Schallleistungspegel für die Berechnungen im Prognosemodell verwendet.

Wenn weniger als drei FGW-konforme Vermessungen /6/ zur Verfügung stehen, meist bei alten Bestands-WEA welche nach alten Richtlinien vermessen wurden, z.B. nur eine Vermessungen bei 8 m/s Windgeschwindigkeit oder gar nur die Herstellergarantie vorliegt, dann kann in Absprache mit der Genehmigungsbehörde eine neue Bewertung der Unsicherheitsbetrachtung der zu verwendeten Schallleistungspegel vorgenommen werden oder der Wert herangezogen werden welcher Ursprünglich in der Genehmigung der WEA verwendet wurde.

2.2.5 Tieffrequente Geräusche, Infraschall und Körperschall

Die Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche sind in der TA Lärm (Kap. 7.3 und Anhang A.1.5) /1/ geregelt.

Tieffrequente Geräusche sind Geräusche mit vorherrschenden Geräuschanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Infraschall wird der Bereich des Schalls unter einer Frequenz von 16 Hz genannt und gilt somit als ein Teil der tieffrequenten Geräusche. Je niedriger eine Frequenz ist umso höher muss der Schalldruck sein, um die Hörbarkeits-, bzw. Wahrnehmungsschwelle beim Menschen zu erreichen. Für A-bewertete Geräusche durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung stellt die Einhaltung der Außen-Immissionsrichtwerte in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzung im Innern der Gebäude dar. Für tieffrequente Geräusche gilt dies nicht. Die nicht bekannte Schalldämmung der Außenwände und Fenster, sowie ein mögliches Auftreten von Resonanzeffekten im Innern lassen einen Rückschluss nicht mit ausreichender Sicherheit zu. In Anhang A.1.5 der TA Lärm /1/ werden Hinweise gegeben, durch welche Schallquellen und über welche Übertragungswege es zu tieffrequenten Geräuschimmissionen kommen kann. Infraschall ist ein alltäglicher Bestandteil unserer Umwelt und wird von einer großen Anzahl von Schallquellen, wie z. B. auch vom Wind selbst oder von Heizungs- und Klimaanlageanlagen sowie von Straßen- und Schienenverkehr erzeugt. WEA erzeugen in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit Geräusche im gesamten Frequenzbereich, u. U. also ebenso im tieffrequenten Bereich, hervorgerufen u.a. durch Verwirbelungen oder Wirbelablösungen. Sie sind vergleichbar mit denen anderer technischer Anlagen.

Körperschall bezeichnet die Vibrationen der Maschinenteile, die sich entlang dieser Bauteile an die Außenflächen übertragen und dort an die Luft als Luftschall abgestrahlt werden. Eine Übertragung in den Boden findet statt, jedoch ist die Dämpfung des Bodens im Allgemeinen so groß, dass der in den Boden geleitete Körperschall schon bei geringen Distanzen unter die Wahrnehmbarkeitsschwelle fällt. Eine weitere Betrachtung diesbezüglich erfolgt hier daher nicht.

2.2.6 Weitere Betrachtungen

In der Prognose müssen in jedem Fall Aussagen zu möglichen Reflexionen an Gebäuden oder Hanglagen getroffen werden. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Verhältnisse (Lage der maßgeblichen Immissionsorte, Berücksichtigung möglicher Schallreflexionen) ist in der Regel eine Ortsbesichtigung erforderlich. Mögliche Reflexionen in dieser Prognose werden im Kapitel 3.1 behandelt und die Fotodokumentation der Schallimmissionsort Besichtigung ist im Kapitel 7 aufgeführt.

Einige Windenergieanlagen besitzen zwei Generatorstufen, um den Gesamtwirkungsgrad der Anlage über eine geringere Drehzahl bei niedrigen Windgeschwindigkeiten zu verbessern (i.d.R. sind dies ältere Bestandsanlagen). Der Schallleistungspegel im Betrieb bei kleiner Generatorstufe liegt wegen der geringeren Drehzahl und daraus folgend der geringeren Blattspitzengeschwindigkeit sowie der geringeren Leistungsübertragung wesentlich unter dem Schallleistungspegel der hohen Stufe. Daher ist eine gesonderte Schallberechnung bei kleiner Generatorstufe in der Regel nicht notwendig. Bei allen am Standort vorhandenen WEA Typen sind keine Generatoren mit zwei Stufen vorhanden.

3 Standortdaten

3.1 Schallkritische Gebiete / Immissionspunkte

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Benzweiler 2 wurden mehrere schallkritische Gebiete bzw. Immissionspunkte auf Basis einer amtlichen topografischen Karte im Maßstab 1:25.000 und Kartenmaterial des Geoportals Rheinland-Pfalz (www.geoportal.rlp.de) untersucht. Die schallkritischen Gebiete entsprechen den in der unmittelbaren Umgebung des Standorts befindlichen Wohngebäuden bzw. Siedlungsbereichen.

In der Baunutzungsverordnung (kurz: BauNVO) /3/ sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach Nummer 6.1 der TA Lärm /1/ eine Immissionsschutz-Rangfolge zugeordnet wird. So gelten für die Nachtzeit (22:00 Uhr abends bis 6:00 Uhr morgens) folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

35 dB (A)	in reinen Wohngebieten, Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
40 dB (A)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
45 dB (A)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
50 dB (A)	in Gewerbegebieten
70 dB (A)	in Industriegebieten

In Tab. 3.1 sind die Immissionspunkte mit ihren in der Prognose verwendeten Bezeichnungen (Spalte IP), den Koordinaten sowie den dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerten aufgeführt. Die Abstände zu den betrachteten Windenergieanlagen (in Metern) sind den DECIBEL-Hauptergebnissen im Anhang zu entnehmen.

Für die Beurteilung des Lärmpegels an den Immissionspunkten wird der niedrigere Immissionsrichtwert (Grenzwert) für die Nachtzeit mit der entsprechenden WEA-Betriebsweise in den Nachtstunden herangezogen. Da erfahrungsgemäß der Tagesrichtwert von WEA in den überwiegenden Fällen um mehr als 10 dB

unterschritten wird, soll im Rahmen dieser Prognose nur der Nachtrichtwert als Kriterium herangezogen werden.

Die Gebietseinstufungen und die Immissionsrichtwerte der betrachteten Immissionspunkte dieser Prognose sind mit den betroffenen Bauleitungsbehörden und der SGD Nord abgestimmt.

Es werden nachfolgend insgesamt 11 Immissionspunkte aufgeführt, an denen die Schallimmissionen zu untersuchen sind. Hierbei ist es notwendig, eine differenzierte Betrachtung der Immissionspunkte hinsichtlich der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung gemäß Nummer 2.4 und 3.2.1 der TA Lärm /1/ durchzuführen.

In dieser Prognose werden als Vorbelastung 45 Windenergieanlagen betrachtet. Nach Ziffer 2.2 TA Lärm /1/ umfasst der Einwirkungsbereich einer Anlage die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche weniger als 10 dB(A) unter dem für die Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegen. Bei einer großen Anzahl von an den regulären Einwirkungsbereich gemäß Ziffer 2.2 TA Lärm /1/ von außen angrenzenden Anlagen kann es zu einer Unterschätzung der Gesamtbelastung an Immissionsorten kommen, weil diese Anlagen ansonsten unberücksichtigt blieben, ihr Immissionsbeitrag tatsächlich aber zu einer Überschreitung des Beurteilungspegels um mehr als 1 dB(A) führen kann. Unter den vorgenannten Gegebenheiten ist im Rahmen einer Sonderfallprüfung deshalb ein erweiterter Einwirkungsbereich gemäß dem Merkblatt Windenergie Immissionsschutz SGD Nord /16/ zu betrachten.

In Absprache mit der SGD Nord wird in dieser Schallimmissionsprognose ein Abschneidekriterium einzelner Schallquellen (hier: WEA) der Vor- und Zusatzbelastung berücksichtigt, die weniger als 15 dB(A) unterhalb des jeweiligen maßgebenden Immissionsrichtwertes liegen, dies kann als ein konservativer Ansatz angesehen werden. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose in Kapitel 4 sind unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs angegeben. Die Detaillierten Berechnungsergebnisse und die Teilpegeladditionen des Einwirkungsbereichs, sowie die Detaillierten Berechnungsergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sind im Kapitel 7 aufgeführt.

Nach dem Merkblatt Windenergie Immissionsschutz SGD Nord /16/ soll in der Immissionsschutzprognose Aussagen über Reflexionen an Gebäuden oder Hanglagen getroffen werden.

Die Wirkung von Reflexionen am Boden ist in der Berechnung von [Agr] enthalten. Reflexionen an Gebäuden oder Hanglagen können bei Vorhandensein hoher, ebener und nahezu senkrechter Gebäudefronten bzw. Geländestrukturen in unmittelbarer Nähe eines Immissionsortes auftreten.

Schallreflexion an Gebäuden oder Hanglagen fügt der sich bereits ausbreitenden Schallenergie keine weitere Energie hinzu. Die daraus resultierende Steigerung des Schallimmissionspegels kann daher nicht mehr als 3 dB(A) betragen. Andererseits wird Schall an Gebäudewänden oder Hanglagen zum Teil absorbiert, d.h. Schallenergie wird von der Gebäudewand oder Hanglage entzogen. Hierdurch kann sich im Falle einer Schallreflexion eine Erhöhung des direkten Schallbeitrags um ca. 1,5 dB(A) – 2,0 dB(A) ergeben.

Die Ortsbesichtigung der Immissionspunkte und der damit verbundenen Analyse der Lagegeometrie hat ergeben, dass für diese Schallimmissionsprognose Reflexionen an Gebäudewänden und Hanglagen vernachlässigt werden können und deshalb hier nicht weiter betrachtet werden. Nach Ortsbesichtigung (siehe Kap. 7) ist für alle Immissionspunkte davon auszugehen, dass keine Geräuschvorbelastung durch Gewerbe- und Industriebetriebe oder durch sonstige Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fallen (mit Ausnahme von Windenergieanlagen), im Nachtzeitraum vorhanden ist. Hierbei wurde weiter festgestellt, dass jeder Immissionspunkt über schutzbedürftige Räume im Sinne der TA Lärm, Nr. A.1.3 /1/ verfügt.

Tab. 3.1 Immissionspunkte

IP	Bezeichnung	Koordinaten UTM WGS 84 Zone: 32		Nacht- Immissions- richtwert (dB(A))	Aufpunkt -höhe (m)	Geodä- tische Höhe (m üNN)
		Ost	Nord			
dB-IP01	Liebshausener Str. 16, Kisselbach	32.400.570	5.544.880	45	5	412
dB-IP02	Am Vogelsang 2, Kisselbach	32.400.614	5.445.043	40	5	414
dB-IP03	An der Perscheider Straße, Liebshausen	32.402.044	5.543.538	40	5	464
dB-IP04	Steinbacher Str.9, Liebshausen	32.401.727	5.543.264	45	5	444
dB-IP05	Hubertushof, Benzweiler	32.400.371	5.542.141	45	5	407
dB-IP06	Fichtenweg 9, Benzweiler	32.399.870	5.542.123	40	5	405
dB-IP07	Tannenweg 14, Benzweiler	32.399.888	5.541.867	40	5	393
dB-IP08	Kirchstraße 6, Rayerschied	32.398.795	5.541.677	45	5	399
dB-IP09	Wiesengrund 6, Bergenhausen	32.397.956	5.542.420	45	5	366
dB-IP10	Weirichsmühle, Budenbach	32.398.371	5.543.493	45	5	367
dB-IP11	Zum Drillchen 4, Steinbach	32.399.205	5.544.166	45	5	367

3.2 Emissionsdaten

Am Standort Benzweiler 2 sind zwei Windenergieanlagen vom Typ Vestas V126-3.3 MW mit einer Nabenhöhe von 137,0 m durch die [REDACTED] geplant.

Der geplante Windpark Benzweiler 1 der [REDACTED] mit zwei Vestas V126 3,3 MW auf 137,0 m befindet sich in einem Abstand von 1.023 m bis 1.095 m zu dem Immissionspunkt dB-IP04.

In unmittelbarer Umgebung befinden sich in einem Abstand von 1.067 m bis 2.994 m zum Immissionspunkt dB-IP03 zehn existierende Anlagen des Windparks Kisselbach/Liebshausen vom Typ Enercon E-70 2,0MW auf 114,0 m Nabenhöhe und vom Typ Enercon E-82 2,0MW auf 108,3 m Nabenhöhe. Der Windpark Rayerschied mit fünf Windenergieanlagen vom Typ REpower 3.4M104 mit einer Nabenhöhe von 128,0 m liegt in einer Entfernung zum nächstgelegenen Immissionspunkt dB-IP10 von 538 m bis 1.208 m. In größerer Entfernung zum Standort existieren noch weitere 28 Windenergieanlagen.

Die hier verwendeten Schalleistungspegel werden entweder von den Herstellern garantiert, ergeben sich aus Vorgaben beteiligter Träger öffentlicher Belange oder wurden als Mittelwert der jeweils höchsten Schalleistungspegel aus den verwendeten FGW-konformen Vermessungen /6/ ermittelt. Für die 45 bestehenden WEA, die als vorbelastende Lärmquellen in dieser Schallimmissionsprognose zu berücksichtigen sind, werden in Absprache mit der Genehmigungsbehörde SGD Nord die Schalleistungspegel und Vertrauensbereichszuschläge verwendet, welche zur Genehmigung dieser Windenergieanlagen herangezogen wurden (siehe Kap. 3.2.1 bestehende Anlagen (Vorbelastung) Tab. 3.2 bis Tab. 3.13).

Bei allen am Standort vorhandenen WEA-Typen sind nach FGW /6/ keine Ton- oder Impulshaltigkeiten vorhanden und sind hier somit nicht zu beachten.

3.2.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung)

Tab. 3.2 Schallrelevante Daten der Enercon E-92 2,3MW (Windpark Altweidelbach-Futura und Windpark Bergenhausen-Steinbach-Futura)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Enercon E-92 2,3MW	2.300 kW	138,4 m	92,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigkt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,5 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	104,7 dB(A)

Tab. 3.3 Schallrelevante Daten der Enercon E-92 2,3MW (Windpark Horn-Futura WEA01)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Enercon E-92 2,3MW	2.300 kW	138,4 m	92,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,5 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	99,1 dB(A)

Tab. 3.4 Schallrelevante Daten der Enercon E-92 2,3MW (Windpark Horn-Futura WEA02 und WEA03)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Enercon E-92 2,3MW	2.300 kW	138,4 m	92,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,2 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	104,7 dB(A)

Tab. 3.5 Schallrelevante Daten der Vestas V90/2.0 MW (Windpark Horn-IPC)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Vestas V90/2.0 MW	2.000 kW	105,0 m	90,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigkt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,1 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,4 dB(A)

Tab. 3.6 Schallrelevante Daten der Fuhrländer FL-MD 70 (Windpark Horn-ProVento WEA01 und WEA03)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Fuhrländer FL-MD 70	1.500 kW	85,0 m	70,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigkt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,6 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,1 dB(A)

Tab. 3.7 Schallrelevante Daten der Fuhrländer FL 1000 (Windpark Horn-ProVento WEA02)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Fuhrländer FL 1000	1.000 kW	70,0 m	54,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,6 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	102,1 dB(A)

Tab. 3.8 Schallrelevante Daten der Enercon E-70 2,0MW (Windpark Kisselbach-Breeze WEA01, WEA02, WEA04, WEA06, WEA07, WEA08, WEA09 und Windpark Liebshausen-Breeze WEA01)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Enercon E-70 2,0MW	2.000 kW	114,0 m	71,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,0 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	101,8 dB(A)

Tab. 3.9 Schallrelevante Daten der Enercon E-82 2,0MW (Windpark Kisselbach-Breeze WEA03 und WEA05)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Enercon E-82 2,0MW	2.000 kW	108,3 m	82,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,2 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,8 dB(A)

Tab. 3.10 Schallrelevante Daten der REpower 3.2M114 (Windpark Schnorbach-ABOW und Windenergieanlage Pleizenhausen-ABOW WEA02)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
REpower 3.2M114	3.200 kW	143,0 m	114,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,5 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	105,2 dB(A)

Tab. 3.11 Schallrelevante Daten der REpower 3.4M104 (Windpark Rayerschied-Bergenhäuser-ABOW)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
REpower 3.4M104	3.400 kW	128,0 m	104,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,5 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,9 dB(A)

Tab. 3.12 Schallrelevante Daten der REpower 3.2M114 (Windpark Riegenroth-JUWI)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
REpower 3.2M114	3.200 kW	143,0 m	114,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,5 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,5 dB(A)

Tab. 3.13 Schallrelevante Daten der REpower 3.2M114 (Windpark Wahlbach-Proplanta)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
REpower 3.2M114	3.200 kW	143,0 m	114,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	-	Sicherheitszuschlag	2,6 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Herstellerangabe	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	Angabe SGD Nord	103,5 dB(A)

Tab. 3.14 Schallrelevante Daten der Vestas V126 3,3 MW (Windpark Benzweiler 1)

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Vestas V126 3,3MW	3.300 kW	137,0 m	126,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung Mode 0	GLGH-4286 14 12099 293-A-0001-C	24.11.2014	105,4 dB(A)
2. Vermessung Mode 0	SE14033B8	25.02.2015	105,1 dB(A)
3. Vermessung Mode 0	SE15022B2	03.08.2015	105,2 dB(A)
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	0,5 dB	Sicherheitszuschlag	2,0 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert Mode 0	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	105,2 dB(A)
Herstellerangabe Mode 0	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert Mode 0	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	105,2 dB(A)

Tab. 3.15 WEA-Daten Vorbelastung

WEA-Nr.	Koordinaten		Anlagentyp	Naben höhe (m)	L_w (dB(A))	SZ (dB(A))	$L_{w,90}$ (dB(A))
	UTM WGS 84 Zone: 32						
	Ost	Nord					
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	32.398.201	5.538.813	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	32.397.923	5.540.077	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	32.397.609	5.540.068	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	32.398.049	5.540.347	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Bergenhäusen- Steinbach_Futura_WEA01	32.396.081	5.543.304	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Bergenhäusen- Steinbach_Futura_WEA02	32.396.219	5.543.033	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Bergenhäusen- Steinbach_Futura_WEA03	32.396.327	5.542.751	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,5	107,2
Horn_Futura_WEA01	32.396.624	5.545.502	Enercon E-92 2,3MW	138,4	99,1	2,5	101,6
Horn_Futura_WEA02	32.396.939	5.545.352	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,2	106,9
Horn_Futura_WEA03	32.397.024	5.545.043	Enercon E-92 2,3MW	138,4	104,7	2,2	106,9
Horn_IPC_WEA01	32.395.764	5.545.935	Vestas V90/2.0 MW	105,0	103,4	2,1	105,5
Horn_IPC_WEA02	32.396.068	5.546.314	Vestas V90/2.0 MW	105,0	103,4	2,1	105,5
Horn_IPC_WEA03	32.396.193	5.545.924	Vestas V90/2.0 MW	105,0	103,4	2,1	105,5
Horn_IPC_WEA04	32.396.404	5.545.727	Vestas V90/2.0 MW	105,0	103,4	2,1	105,5
Horn_ProVento_WEA01	32.396.009	5.545.469	Fuhrländer FL-MD 70	85	103,1	2,6	105,7
Horn_ProVento_WEA02	32.396.017	5.545.241	Fuhrländer FL 1000	70	102,1	2,6	104,7
Horn_ProVento_WEA03	32.396.161	5.545.366	Fuhrländer FL-MD 70	85	103,1	2,6	105,7
Kisselbach_Breeze_WEA01	32.401.989	5.545.836	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA02	32.401.994	5.546.276	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA03	32.401.959	5.546.531	Enercon E-82 2,0MW	108,3	103,8	2,2	106,0
Kisselbach_Breeze_WEA04	32.401.996	5.546.061	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA05	32.402.009	5.545.596	Enercon E-82 2,0MW	108,3	103,8	2,2	106,0

Tab. 3.15 WEA-Daten Vorbelastung (Fortsetzung)

WEA-Nr.	Koordinaten		Anlagentyp	Naben höhe (m)	L_w (dB(A))	SZ (dB(A))	$L_{w,90}$ (dB(A))
	UTM WGS 84 Zone: 32						
	Ost	Nord					
Kisselbach_Breeze_WEA06	32.402.014	5.545.361	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA07	32.402.019	5.545.156	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA08	32.402.069	5.544.946	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Kisselbach_Breeze_WEA09	32.402.144	5.544.752	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Liebshausen_Breeze_WEA01	32.402.264	5.544.582	Enercon E-70 2,0MW	114	101,8	2,0	103,8
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	32.396.202	5.541.581	REpower 3.2M114	143	105,2	2,5	107,7
Rayerschied- Bergenhäuser_ABOW_WEA01	32.398.605	5.543.009	REpower 3.4M104	128	103,9	2,5	106,4
Rayerschied- Bergenhäuser_ABOW_WEA02	32.399.021	5.543.075	REpower 3.4M104	128	103,9	2,5	106,4
Rayerschied- Bergenhäuser_ABOW_WEA03	32.399.162	5.542.781	REpower 3.4M104	128	103,9	2,5	106,4
Rayerschied- Bergenhäuser_ABOW_WEA04	32.399.515	5.543.105	REpower 3.4M104	128	103,9	2,5	106,4
Rayerschied- Bergenhäuser_ABOW_WEA05	32.398.788	5.542.671	REpower 3.4M104	128	103,9	2,5	106,4
Riegenroth_JUWI_WEA02	32.398.010	5.547.551	REpower 3.2M114	143	103,5	2,5	106,0
Riegenroth_JUWI_WEA03	32.398.215	5.547.024	REpower 3.2M114	143	103,5	2,5	106,0
Riegenroth_JUWI_WEA04	32.398.676	5.547.516	REpower 3.2M114	143	103,5	2,5	106,0
Riegenroth_JUWI_WEA05	32.398.896	5.547.271	REpower 3.2M114	143	103,5	2,5	106,0
Riegenroth_JUWI_WEA06	32.399.272	5.547.013	REpower 3.2M114	143	103,5	2,5	106,0
Schnorbach_ABOW_WEA01	32.398.430	5.538.455	REpower 3.2M114	143	105,2	2,5	107,7
Schnorbach_ABOW_WEA02	32.398.530	5.538.797	REpower 3.2M114	143	105,2	2,5	107,7
Wahlbach_Proplanta_WEA01	32.399.552	5.540.827	REpower 3.2M114	143	103,5	2,6	106,1
Wahlbach_Proplanta_WEA02	32.399.894	5.540.718	REpower 3.2M114	143	103,5	2,6	106,1
Wahlbach_Proplanta_WEA03	32.400.126	5.540.543	REpower 3.2M114	143	103,5	2,6	106,1
WEA02_Benzweiler_1	32.400.356	5.543.789	Vestas V126 3,3 MW	137,0	105,2	2,0	107,2
WEA03_Benzweiler_1	32.400.946	5.543.925	Vestas V126 3,3 MW	137,0	105,2	2,0	107,2

3.2.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung)

Tab. 3.16 Schallrelevante Daten der Vestas V126-3.3 MW - Betriebsmodus Level 2 -

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Vestas V126 3,3 MW	3.300 kW	137,0 m	126,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung Mode 2	GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A	20.11.2014	103,1 dB(A)
2. Vermessung Mode 2	SE14033B9N1	19.08.2015	103,1 dB(A)
3. Vermessung Mode 2	SE15022B6N2	19.10.2015	102,3 dB(A)
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	0,5 dB	Sicherheitszuschlag	2,0 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert Mode 2	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	102,8 dB(A)
Herstellerangabe Mode 2	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert Mode 2	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	102,8 dB(A)

Tab. 3.17 Schallrelevante Daten der Vestas V126 3,3 MW - Betriebsmodus Level 3 -

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
Vestas V126 3,3 MW	3.300 kW	137,0 m	126,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schalleistungspegel
1. Vermessung Mode 3	GLGH-4286 14 12099 293-A-0002-C	24.11.2014	102,2 dB(A)
2. Vermessung Mode 3	SE14033B10N1	19.08.2015	100,9 dB(A)
3. Vermessung Mode 3	SE15022B4N2	16.10.2015	100,7 dB(A)
	Wert		Wert
Tonhaltigt. Nah/Fern	0 - 1 dB/0 dB	Impulshaltigt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung $s = \sigma_p$	0,5 dB	Sicherheitszuschlag	2,3 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert Mode 3	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	101,4 dB(A)
Herstellerangabe Mode 3	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	-	-
Verwendeter Wert Mode 3	6-10 m/s o. 95% Nennlst.	MW aus 3 Vermessungen	101,4 dB(A)

Tab. 3.18 WEA-Daten Zusatzbelastung

WEA-Nr.	Koordinaten		Anlagentyp	Nabenhöhe (m)	L_w (dB(A))	SZ (dB(A))	$L_{w,90}$ (dB(A))
	UTM WGS 84 Zone: 32						
	Ost	Nord					
WEA 01	32.400.094	5.543.288	Vestas V126-3.3 MW	137,0	101,4	2,3	103,7
WEA 03	32.400.633	5.543.300	Vestas V126-3.3 MW	137,0	102,8	2,0	104,8

4 Ergebnisse der Immissionsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Aufgrund der bereits bestehenden Windenergieanlagen wurden die Berechnungen der Schallimmissionen für:

- die Vorbelastung VB

(11 x REpower 3.2M114; 5 x REpower 3.4M104; 8 x Enercon E-70 2,0MW; 2 x Enercon E-82 2,0MW; 10 x Enercon E-92 2,3MW; 2 x Fuhrländer FL-MD 70; 1 x Fuhrländer FL 1000; 4 x Vestas V90/2.0 MW; 2 x Vestas V126 3,3 MW)

- die Zusatzbelastung ZB

(2 x Vestas V126-3.3 MW) und

- die Gesamtbelastung GB (VB und ZB)

durchgeführt.

Neben der Einzelpunkt Betrachtung und der Betrachtung des erweiterten Einwirkungsbereichs erfolgt in Kapitel 7 eine Darstellung der Geräuschsituation als ISO-Schalllinien mit der Berechnungshöhe von 5 m über Gelände.

Anmerkungen:

Die Ergebnisse sind nur in Verbindung mit den WindPRO-Berechnungen vom 02. August 2016 gültig. Die exakten Koordinaten der Windenergieanlagen und Immissionspunkte sind den Tabellen 3.1 bzw. 3.15 zu entnehmen. Die Berechnungen stellen lediglich eine Abschätzung der Schallimmissionen dar und sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Mögliche Überschreitungen werden grau hervorgehoben.

Tab. 4.1: Ergebnisse der Schallimmissionsprognose zur Vorbelastung $L_{r,90}$ (VB) unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs

IP	Bezeichnung	Nacht-Immissions- richtwert (dB(A))	$L_{r,90}$ des Beurteilungspegels VB (dB(A))	Abstand IRW ↔ $L_{r,90}$ VB (dB(A))
dB-IP01	Liebshausener Str. 16, Kisselbach	45	37	8
dB-IP02	Am Vogelsang 2, Kisselbach	40	38	2
dB-IP03	An der Perscheider Straße, Liebshausen	40	37	3
dB-IP04	Steinbacher Str.9, Liebshausen	45	36	9
dB-IP05	Hubertushof, Benzweiler	45	33	12
dB-IP06	Fichtenweg 9, Benzweiler	40	41	- 1
dB-IP07	Tannenweg 14, Benzweiler	40	40	0
dB-IP08	Kirchstraße 6, Rayerschied	45	39	6
dB-IP09	Wiesengrund 6, Bergenhausen	45	39	6
dB-IP10	Weirichsmühle, Budenbach	45	44	1
dB-IP11	Zum Drillchen 4, Steinbach	45	39	6

Tab. 4.2: Ergebnisse der Schallimmissionsprognose zur Zusatzbelastung $L_{r,90}$ (ZB) unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs

IP	Bezeichnung	Nacht-Immissions- richtwert (dB(A))	$L_{r,90}$ des Beurteilungspegels ZB (dB(A))	Abstand IRW ↔ $L_{r,90}$ ZB (dB(A))
dB-IP01	Liebshausener Str. 16, Kisselbach	45	-	-
dB-IP02	Am Vogelsang 2, Kisselbach	40	25	15
dB-IP03	An der Perscheider Straße, Liebshausen	40	28	12
dB-IP04	Steinbacher Str.9, Liebshausen	45	31	14
dB-IP05	Hubertushof, Benzweiler	45	30	15
dB-IP06	Fichtenweg 9, Benzweiler	40	32	8
dB-IP07	Tannenweg 14, Benzweiler	40	29	11
dB-IP08	Kirchstraße 6, Rayerschied	45	-	-
dB-IP09	Wiesengrund 6, Bergenhausen	45	-	-
dB-IP10	Weirichsmühle, Budenbach	45	-	-
dB-IP11	Zum Drillchen 4, Steinbach	45	-	-

Tab. 4.3: Ergebnisse der Schallimmissionsprognose zur Gesamtbelastung $L_{r,90}$ (GB) unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs

IP	Bezeichnung	Nacht-Immissionsrichtwert (dB(A))	$L_{r,90}$ des Beurteilungspegels GB (dB(A))	Abstand IRW ↔ $L_{r,90}$ GB (dB(A))
dB-IP01	Liebshausener Str. 16, Kisselbach	45	37	8
dB-IP02	Am Vogelsang 2, Kisselbach	40	39	1
dB-IP03	An der Perscheider Straße, Liebshausen	40	38	2
dB-IP04	Steinbacher Str.9, Liebshausen	45	37	8
dB-IP05	Hubertushof, Benzweiler	45	36	9
dB-IP06	Fichtenweg 9, Benzweiler	40	41	- 1
dB-IP07	Tannenweg 14, Benzweiler	40	40	0
dB-IP08	Kirchstraße 6, Rayerschied	45	39	6
dB-IP09	Wiesengrund 6, Bergenhausen	45	39	6
dB-IP10	Weirichsmühle, Budenbach	45	44	1
dB-IP11	Zum Drillchen 4, Steinbach	45	39	6

Tab. 4.1 bis 4.3 zeigt die Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer spezifischen Prognoseunsicherheit sowie unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs einzelner Schallquellen mit Abschneidekriterium von 15 dB(A) unterhalb des maßgebenden Immissionsrichtwertes.

Die WEA 01 und WEA 04 der Zusatzbelastung werden in den Nachstunden in „Schallreduzierter“ Fahrweise betrachtet. Die Herstellerbezeichnung für den Betriebsmodus der WEA 01 ist „Level 3“ und die Herstellerbezeichnung für den Betriebsmodus der WEA 04 ist „Level 02“.

Es gibt demnach keine Überschreitungen der Richtwerte im Nachtzeitraum nach TA Lärm /1/ an den Immissionspunkten dB-IP01 bis dB-IP05 und dB-IP07 bis dB-IP11.

Am Immissionspunkt dB-IP06 kommt es hingegen zu einer Richtwertüberschreitung von 1 dB(A) im Nachtzeitraum gemäß TA Lärm /1/. In der Vorbelastung wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) mit 1 dB(A) überschritten.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, bietet die TA Lärm /1/ unter Nummer 3.2.1 Abs. 3 die Anwendung eines Irrelevanzkriteriums an. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf demnach auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Gesamtbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der

Regel der Fall, wenn die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm /1/ am maßgeblichen Immissionsort um nicht mehr als 1 dB(A) überschreitet.

Die [REDACTED] plant direkt angrenzend an den Windpark Benzweiler 2, den Windpark Benzweiler 1, dieser ist als Vorbelastung in dieser Prognose Berücksichtigt. Damit ein Betreiber eines geplanten Windpark sich nicht gegenüber seiner eigenen bereits existierenden (geplanten) Vorbelastung als irrelevant erklären kann, bietet die TA Lärm /1/ eine weitere Ausnahme von dem Grundsatz der Nummer 3.2.1 Abs. 1 an. Die Nummer 3.2.1 Abs. 3 enthält unabhängig von der Regelung in Nummer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm /1/ die Ausnahme, dass die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte überschreiten darf, sofern diese nicht mehr als 1 dB(A) beträgt (vgl. auch Feldhaus/Tegeder, a.a.O., B3.6, Nr. 3 Rdnr. 35).

Daher hält die [REDACTED] das Vorhaben aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht grundsätzlich für genehmigungsfähig.

Sollte sich der Standort, der Anlagentyp oder die Nabenhöhe der Windenergieanlagen ändern, sind die Ergebnisse dieser Schallimmissionsprognose nicht mehr gültig und müssen neu berechnet werden.

5 Zusammenfassung

Die [REDACTED] plant am Standort Benzweiler 2 insgesamt zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V126-3.3 MW mit 137,0 m Nabenhöhe zu errichten. Der geplante Windpark liegt zwischen den Ortschaften Budenbach und Bergenhausen im Osten, Kisselbach im Norden, Liebshausen im Westen und Benzweiler im Süden. In dieser Prognose werden als Vorbelastung 45 Windenergieanlagen berücksichtigt. Nach Ziffer 2.2 TA Lärm /1/ umfasst der Einwirkungsbereich einer Anlage die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche weniger als 10 dB(A) unter dem für die Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegen. Bei einer großen Anzahl von an den regulären Einwirkungsbereich gemäß Ziffer 2.2 TA Lärm /1/ von außen angrenzenden Anlagen kann es zu einer Unterschätzung der Gesamtbelastung an Immissionsorten kommen, weil diese Anlagen ansonsten unberücksichtigt blieben, ihr Immissionsbeitrag tatsächlich aber zu einer Überschreitung des Beurteilungspegels um mehr als 1 dB(A) führen kann.

Unter den vorgenannten Gegebenheiten ist im Rahmen einer Sonderfallprüfung deshalb ein erweiterter Einwirkungsbereich gemäß dem Merkblatt Windenergie Immissionsschutz SGD Nord /16/ zu betrachten.

Tab. 4.1 bis Tab. 4.3 zeigt die Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung unter Berücksichtigung einer spezifischen Prognoseunsicherheit sowie unter Berücksichtigung des erweiterten Einwirkungsbereichs einzelner Schallquellen mit einem Abschneidekriterium von 15 dB(A) unterhalb des maßgebenden Immissionsrichtwertes.

Die WEA 01 und WEA 04 der Zusatzbelastung werden in den Nachstunden in „Schallreduzierter“ Fahrweise betrachtet. Die Herstellerbezeichnung für den Betriebsmodus der WEA 01 ist „Level 3“ und die Herstellerbezeichnung für den Betriebsmodus der WEA 04 ist „Level 02“.

Es gibt demnach keine Überschreitungen der Richtwerte an den Immissionspunkten dB-IP01 bis dB-IP05 und dB-IP07 bis dB-IP11 gemäß TA Lärm /1/ im Nachtzeitraum.

Am Immissionspunkt dB-IP06 kommt es hingegen zu einer Richtwertüberschreitung von 1 dB(A) im Nachtzeitraum gemäß TA Lärm /1/.

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, bietet die TA Lärm /1/ unter Nummer 3.2.1 Abs. 3 die Anwendung eines Irrelevanzkriteriums an. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf demnach auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Gesamtbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm /1/ am maßgeblichen Immissionsort um nicht mehr als 1 dB(A) überschreitet.

Die [REDACTED] plant direkt angrenzend, an den Windpark Benzweiler2, den Windpark Benzweiler 1, dieser ist als Vorbelastung in dieser Prognose Berücksichtigt. Damit ein Betreiber eines geplanten Windpark sich nicht gegenüber seiner eigenen bereits existierenden (geplanten) Vorbelastung als irrelevant erklären kann, bietet die TA Lärm /1/ eine weitere Ausnahme von dem Grundsatz der Nummer 3.2.1 Abs. 1 an. Die Nummer 3.2.1 Abs. 3 enthält unabhängig von der Regelung in Nummer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm /1/ die Ausnahme, dass die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte überschreiten darf, sofern diese nicht mehr als 1 dB(A) beträgt (vgl. auch Feldhaus/Tegeeder, a.a.O.,B3.6, Nr. 3 Rdnr. 35).

Da in Schallimmissionsprognosen zu Windenergieanlagen erfahrungsgemäß der Tagesimmissionsrichtwert in den überwiegenden Fällen um mehr als 10 dB (A) unterschritten wird, soll im Rahmen dieser Prognose nur der Nachtrichtwert als Kriterium herangezogen werden. Für den Tageszeitraum halten alle betrachteten WEA der Zusatzbelastung die Tagesimmissionsrichtwerte auch bei offener Fahrweise ein.

Daher hält die [REDACTED] das Vorhaben aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht grundsätzlich für genehmigungsfähig.

Die berechneten Ergebnisse stellen lediglich eine Prognose dar. Sie sind nach bestem Wissen und Gewissen und mit Berechnungsprogrammen nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik erstellt worden.

6 Vorschriften und Quellen (Auswahl)

- /1/ TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- /2/ DIN ISO 9613-2 : Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
- /3/ BauNVO: Baunutzungsverordnung
- /4/ BImSchG: Bundesimmissionsschutzgesetz
- /5/ Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen: Empfehlungen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2005
- /6/ Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1 Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V.
- /7/ DIN EN 61400-11: Windenergieanlagen –Teil 11: Schallmessverfahren
- /8/ Windenergiehandbuch, 12. Ausgabe, Dezember 2015, Monika Agatz
- /9/ DIN EN 45641: Mittelung von Schallpegel
- /10/ Windenergie und Infraschall, Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Dezember 2014 (4. Auflage)
- /11/ DIN 45645: Ermittlung Impulshaltigkeit, Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen
- /12/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- /13/ IEC 61400-14 Windenergieanlagen. Angaben der immissionsrelevanten Schalleistungspegel und der Tönhaltigkeit
- /14/ Infraschallwirkungen auf den Menschen, H. Ising, B. Markert, F. Shenoda, C. Schwarze, Bundesminister für Forschung und Technologie, VDI Verlag, 1982.
- /15/ Windenergieerlass RLP: Hinweise für Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie) Ausgabedatum 2013-05
- /16/ Merkblatt für Vorhaben zur Errichtung von Windenergieanlagen der Struktur-Genehmigungsdirektion Nord Rheinland-Pfalz Ausgabedatum 2014-10
- /17/ Städtebauliche Lärmfibel „Hinweise für die Bauleitplanung“ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, Ausgabedatum Dezember 2013

7 Anhang

Anhang A: Abkürzungsverzeichnis

Anhang B: Berechnungsergebnisse Schallausbreitung
(Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung)

Anhang C: Detaillierte Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung
(Vor-, Zusatz- Gesamtbelastung)

Anhang D: Grafische Darstellung der ISO-Schalllinien
(Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung)

Anhang E: Erweiterter Einwirkungsbereich mit Abschneidekriterium 15 dB(A) unter
IRW: Teilpegeladdition (Vor-, Zusatz- Gesamtbelastung)

Anhang F: Fotodokumentation der Schallimmissionsorte

Anhang G: Schall-Prüfbericht der Vestas V126-3.3 MW
Betriebsmodus Level 2 und Level 3
(Auswertungen 3-fach-Messung)

Anhang A

Abkürzungsverzeichnis

σ_R	Vergleichsstandardabweichung
σ_P	Produktionsstandardabweichung
L_W	Schalleistungspegel
L_i	Teilimmissionspegel (Beurteilungspegel) der i-ten WEA
L_m	Arithmetischer Mittelwert der WEA-Einzelvermessungen
K	Sicherheitszuschlag
$L_{r,90}$	Obere Vertrauensbereichsgrenze des Gesamtimmissionspegels mit einer statistischen Sicherheit von 90%

Anhang B

Berechnungsergebnisse Schallausbreitung (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung)

DECI BEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 32



Maßstab 1:175.000
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
										Quelle	Name			
400.570	5.544.880	412,4	Altwedelbach_FUTURA_WEA01	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.614	5.545.043	414,2	Altwedelbach_FUTURA_WEA02	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
402.044	5.543.538	463,7	Altwedelbach_FUTURA_WEA03	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
401.727	5.543.264	444,4	Altwedelbach_FUTURA_WEA04	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA04	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
397.956	5.542.420	366,4	Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA05	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Horn_Futura_WEA01	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Horn_Futura_WEA02	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Horn_Futura_WEA03	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Horn_Futura_WEA04	ENERCON	E-92 2.3 MW-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	104,7 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Horn_IPC_WEA01	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4 dB(A) + 2,1 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Horn_IPC_WEA02	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4 dB(A) + 2,1 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Horn_IPC_WEA03	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4 dB(A) + 2,1 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Horn_IPC_WEA04	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	103,4 dB(A) + 2,1 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Horn_ProVento_WEA01	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	USER	103,1 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Horn_ProVento_WEA02	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	USER	103,1 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Horn_ProVento_WEA03	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	USER	103,1 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Horn_ProVento_WEA04	FUHLÄNDER	FL MD 70-1.500	1.500	70,0	85,0	USER	103,1 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Kisselbach_Breeze_WEA01	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Kisselbach_Breeze_WEA02	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Kisselbach_Breeze_WEA03	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Kisselbach_Breeze_WEA04	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Kisselbach_Breeze_WEA05	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Kisselbach_Breeze_WEA06	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Kisselbach_Breeze_WEA07	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Kisselbach_Breeze_WEA08	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Kisselbach_Breeze_WEA09	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Kisselbach_Breeze_WEA10	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Liebshausen_Breeze_WEA01	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Liebshausen_Breeze_WEA02	ENERCON	E-70/20.70-2.000	2.000	71,0	114,0	USER	101,8 dB(A) + 2,0 dB(A) K	10,0	103,8	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Pleizenhausen_ABOV_WEA01	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Pleizenhausen_ABOV_WEA02	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Pleizenhausen_ABOV_WEA03	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Pleizenhausen_ABOV_WEA04	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Rayerschied-Bergenhäuser_ABOV_WEA01	REPpower	3.4M-3.400	3.400	104,0	128,0	USER	103,9 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,4	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Rayerschied-Bergenhäuser_ABOV_WEA02	REPpower	3.4M-3.400	3.400	104,0	128,0	USER	103,9 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,4	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Rayerschied-Bergenhäuser_ABOV_WEA03	REPpower	3.4M-3.400	3.400	104,0	128,0	USER	103,9 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,4	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Rayerschied-Bergenhäuser_ABOV_WEA04	REPpower	3.4M-3.400	3.400	104,0	128,0	USER	103,9 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,4	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Riegenroth_JUWI_WEA01	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Riegenroth_JUWI_WEA02	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Riegenroth_JUWI_WEA03	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Riegenroth_JUWI_WEA04	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Riegenroth_JUWI_WEA05	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Riegenroth_JUWI_WEA06	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	106,0	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Schnorbach_ABOV_WEA01	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Schnorbach_ABOV_WEA02	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	105,2 dB(A) + 2,5 dB(A) K	10,0	107,7	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	Wahlbach_Proplanta_WEA01	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	106,1	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	Wahlbach_Proplanta_WEA02	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	106,1	Nein	
399.888	5.541.867	392,5	Wahlbach_Proplanta_WEA03	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	106,1	Nein	
398.795	5.541.677	398,9	Wahlbach_Proplanta_WEA04	REPpower	3.2M114-3.200	3.200	114,0	143,0	USER	103,5 dB(A) + 2,6 dB(A) K	10,0	106,1	Nein	
400.371	5.542.141	407,4	WEA02_Benzweiler_1	VESTAS	V126-3.3 GridStream-3.300	3.300	126,0	137,0	USER	Level 0 - 105,2 dB(A) + 2,0 dB(A) - MW aus 3-fach-Vermessung	10,0	107,2	Nein	
399.870	5.542.123	404,6	WEA03_Benzweiler_1	VESTAS	V126-3.3 GridStream-3.300	3.300	126,0	137,0	USER	Level 0 - 105,2 dB(A) + 2,0 dB(A) - MW aus 3-fach-Vermessung	10,0	107,2	Nein	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

DECI BEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung bei $v = 10 \text{ m/s}$

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

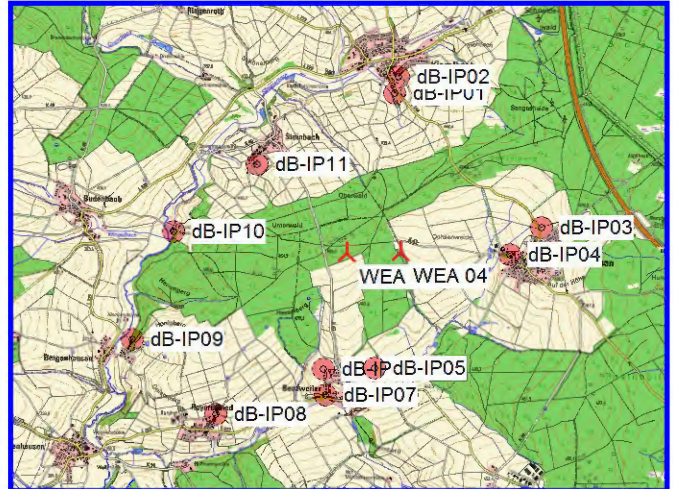
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C_0 : 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in UTM (north)-WGS84 Zone: 32



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA
 Schall-Immissionsort

WEA

	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
WEA 01	400.094	5.543.288	464,5	WEA 01	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStream	3.300	3.300	126,0	137,0	USER Level 3 - 101,4 dB(A) + 2,3 dB(A) - MW aus 3-fach-Vermessung	(95%)	103,7	Nein
WEA 04	400.633	5.543.300	448,5	WEA 04	Ja	VESTAS	V126-3.3 GridStream	3.300	3.300	126,0	137,0	USER Level 2 - 102,8 dB(A) + 2,0 dB(A) - MW aus 3-fach-Vermessung	(95%)	104,8	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Distanz zum Richtwert [m]	Schall		
dB-IP01	Liebshausener Str. 16, Kisselbach	400.570	5.544.880	412,4	5,0	45,0	28,5	1.208	Ja		Ja
dB-IP02	Am Vogelsang 2, Kisselbach	400.614	5.545.043	414,2	5,0	40,0	27,3	1.132	Ja		Ja
dB-IP03	An der Perscheider Straße	402.044	5.543.538	463,7	5,0	40,0	29,1	853	Ja		Ja
dB-IP04	Steinbacher Str. 9, Liebshausen	401.727	5.543.264	444,4	5,0	45,0	32,3	749	Ja		Ja
dB-IP05	Hubertushof, Benzweiler	400.371	5.542.141	407,4	5,0	45,0	32,6	797	Ja		Ja
dB-IP06	Fichtenweg 9, Benzweiler	399.870	5.542.123	404,6	5,0	40,0	31,5	614	Ja		Ja
dB-IP07	Tannenweg 14, Benzweiler	399.888	5.541.867	392,5	5,0	40,0	29,3	859	Ja		Ja
dB-IP08	Kirchstraße 6, Rayerschied	398.795	5.541.677	398,9	5,0	45,0	24,2	1.764	Ja		Ja
dB-IP09	Wiesengrund 6, Bergenhausen	397.956	5.542.420	366,4	5,0	45,0	21,5	2.004	Ja		Ja
dB-IP10	Weirichsmühle, Budenbach	398.371	5.543.493	369,7	5,0	45,0	24,8	1.432	Ja		Ja
dB-IP11	Zum Drillchen 4, Steinbach	399.205	5.544.166	410,4	5,0	45,0	30,0	944	Ja		Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	WEA 01	WEA 04
dB-IP01	1662	1581
dB-IP02	1830	1743
dB-IP03	1966	1431
dB-IP04	1633	1095
dB-IP05	1180	1188
dB-IP06	1186	1403
dB-IP07	1436	1615
dB-IP08	2069	2452
dB-IP09	2307	2818
dB-IP10	1735	2270
dB-IP11	1249	1670

Anhang C

Detaillierte Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung (Vor- Zusatz- und Gesamtbelastung)

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei $v = 10 \text{ m/s}$ **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = Domega$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: dB-IP01 Liebshausener Str. 16, Kisselbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.513	6.514	76,5	Nein	5,76	107,2	3,01	87,28	12,38	4,80	0,00	0,00	104,45	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.484	5.485	61,5	Nein	9,21	107,2	3,01	85,78	10,42	4,80	0,00	0,00	101,00	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.649	5.651	59,2	Nein	8,63	107,2	3,01	86,04	10,74	4,80	0,00	0,00	101,58	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.186	5.188	56,4	Nein	10,25	107,2	3,01	85,30	9,86	4,80	0,00	0,00	99,96	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.757	4.759	86,7	Ja	12,44	107,2	3,01	84,55	9,04	4,18	0,00	0,00	97,77	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	4.726	4.728	89,5	Ja	12,58	107,2	3,01	84,49	8,98	4,15	0,00	0,00	97,63	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	4.747	4.749	88,8	Ja	12,49	107,2	3,01	84,53	9,02	4,16	0,00	0,00	97,72	0,00	
Horn_Futura_WEA01	3.994	3.999	106,9	Ja	10,09	101,6	3,01	83,04	7,60	3,89	0,00	0,00	94,52	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.661	3.665	106,4	Ja	16,85	106,9	3,01	82,28	6,96	3,81	0,00	0,00	93,05	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.549	3.553	97,0	Ja	17,28	106,9	3,01	82,01	6,75	3,87	0,00	0,00	92,63	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.920	4.923	79,2	Ja	10,06	105,5	3,01	84,84	9,35	4,25	0,00	0,00	98,45	0,00	
Horn_IPC_WEA02	4.725	4.727	67,3	Ja	10,72	105,5	3,01	84,49	8,98	4,31	0,00	0,00	97,79	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.500	4.502	78,4	Ja	11,68	105,5	3,01	84,07	8,55	4,21	0,00	0,00	96,83	0,00	
Horn_IPC_WEA04	4.251	4.254	84,7	Ja	12,73	105,5	3,01	83,58	8,08	4,12	0,00	0,00	95,78	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.599	4.601	73,8	Ja	11,46	105,7	3,01	84,26	8,74	4,25	0,00	0,00	97,25	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.567	4.569	63,5	Ja	10,51	104,7	3,01	84,20	8,68	4,33	0,00	0,00	97,20	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.436	4.438	80,2	Ja	12,15	105,7	3,01	83,94	8,43	4,18	0,00	0,00	96,56	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	1.711	1.716	58,8	Nein	23,06	103,8	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,75	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	1.994	2.000	76,5	Ja	22,50	103,8	3,01	77,02	3,80	3,49	0,00	0,00	84,31	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.158	2.163	74,3	Ja	23,57	106,0	3,01	77,70	4,11	3,62	0,00	0,00	85,43	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	1.852	1.857	67,9	Ja	23,36	103,8	3,01	76,38	3,53	3,54	0,00	0,00	83,45	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	1.607	1.613	56,2	Nein	25,99	106,0	3,01	75,15	3,06	4,80	0,00	0,00	83,02	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.522	1.528	53,6	Nein	24,42	103,8	3,01	74,68	2,90	4,80	0,00	0,00	82,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.475	1.482	54,5	Nein	24,78	103,8	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,03	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.500	1.508	57,2	Nein	24,57	103,8	3,01	74,57	2,87	4,80	0,00	0,00	82,24	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.579	1.588	58,7	Nein	23,98	103,8	3,01	75,02	3,02	4,80	0,00	0,00	82,83	0,00	
Liebshäuser_Breeze_WEA01	1.720	1.728	57,4	Nein	23,27	104,1	3,01	75,75	3,28	4,80	0,00	0,00	83,84	0,00	
Pleizenhäuser_ABOW_WEA02	5.474	5.476	81,9	Ja	10,25	107,7	3,01	85,77	10,40	4,29	0,00	0,00	100,46	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	2.713	2.717	59,8	Ja	20,52	106,4	3,01	79,68	5,16	4,05	0,00	0,00	88,89	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	2.379	2.384	64,5	Ja	22,46	106,4	3,01	78,55	4,53	3,87	0,00	0,00	86,95	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.528	2.532	56,1	Ja	21,49	106,4	3,01	79,07	4,81	4,04	0,00	0,00	87,92	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.065	2.072	62,6	Ja	24,38	106,4	3,01	77,33	3,94	3,76	0,00	0,00	85,03	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	2.838	2.842	51,0	Ja	19,75	106,4	3,01	80,07	5,40	4,19	0,00	0,00	89,66	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.700	3.705	87,1	Ja	15,60	106,0	3,01	82,38	7,04	4,00	0,00	0,00	93,41	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.185	3.190	80,7	Ja	17,94	106,0	3,01	81,08	6,06	3,94	0,00	0,00	91,07	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.246	3.252	82,4	Ja	17,66	106,0	3,01	81,24	6,18	3,93	0,00	0,00	91,35	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	2.919	2.925	85,4	Ja	19,33	106,0	3,01	80,32	5,56	3,80	0,00	0,00	89,68	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.497	2.504	88,1	Ja	21,68	106,0	3,01	78,97	4,76	3,60	0,00	0,00	87,33	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.771	6.773	76,3	Nein	5,43	107,7	3,01	87,62	12,87	4,80	0,00	0,00	105,28	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	6.415	6.417	75,4	Nein	6,57	107,7	3,01	87,15	12,19	4,80	0,00	0,00	104,14	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	4.179	4.181	63,9	Ja	13,46	106,1	3,01	83,43	7,94	4,28	0,00	0,00	95,65	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	4.217	4.219	66,6	Ja	13,33	106,1	3,01	83,50	8,02	4,26	0,00	0,00	95,78	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	4.360	4.363	70,9	Nein	12,23	106,1	3,01	83,79	8,29	4,80	0,00	0,00	96,88	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.112	1.124	68,9	Ja	33,37	107,2	3,01	72,02	2,14	2,68	0,00	0,00	76,84	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.026	1.043	72,7	Ja	34,47	107,2	3,00	71,37	1,98	2,39	0,00	0,00	75,74	0,00	

Summe 39,58

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Vorbelastung bei v = 10 m/s **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**Schall-Immissionsort: dB-IP02 Am Vogelsang 2, Kisselbach**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.680	6.682	77,5	Nein	5,22	107,2	3,01	87,50	12,70	4,80	0,00	0,00	104,99	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.648	5.649	62,6	Nein	8,64	107,2	3,01	86,04	10,73	4,80	0,00	0,00	101,57	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.812	5.813	60,5	Nein	8,08	107,2	3,01	86,29	11,04	4,80	0,00	0,00	102,13	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.350	5.352	57,6	Nein	9,67	107,2	3,01	85,57	10,17	4,80	0,00	0,00	100,54	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.855	4.856	89,6	Ja	12,09	107,2	3,01	84,73	9,23	4,17	0,00	0,00	98,12	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	4.832	4.834	92,1	Ja	12,19	107,2	3,01	84,69	9,18	4,15	0,00	0,00	98,02	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	4.861	4.863	92,0	Ja	12,08	107,2	3,01	84,74	9,24	4,15	0,00	0,00	98,13	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.016	4.020	106,3	Ja	9,99	101,6	3,01	83,08	7,64	3,90	0,00	0,00	94,62	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.688	3.692	106,4	Ja	16,74	106,9	3,01	82,34	7,01	3,82	0,00	0,00	93,17	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.590	3.593	99,4	Ja	17,12	106,9	3,01	82,11	6,83	3,86	0,00	0,00	92,79	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.931	4.934	76,7	Ja	10,00	105,5	3,01	84,86	9,37	4,27	0,00	0,00	98,51	0,00	
Horn_IPC_WEA02	4.720	4.722	65,1	Ja	10,73	105,5	3,01	84,48	8,97	4,33	0,00	0,00	97,78	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.508	4.510	75,9	Ja	11,63	105,5	3,01	84,08	8,57	4,23	0,00	0,00	96,88	0,00	
Horn_IPC_WEA04	4.265	4.268	82,3	Ja	12,66	105,5	3,01	83,60	8,11	4,14	0,00	0,00	95,85	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.625	4.627	74,5	Ja	11,36	105,7	3,01	84,31	8,79	4,25	0,00	0,00	97,35	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.601	4.603	64,9	Ja	10,38	104,7	3,01	84,26	8,75	4,32	0,00	0,00	97,33	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.465	4.467	80,7	Ja	12,04	105,7	3,01	84,00	8,49	4,18	0,00	0,00	96,67	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	1.587	1.592	64,2	Ja	25,33	103,8	3,01	75,04	3,03	3,41	0,00	0,00	81,48	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	1.851	1.857	80,9	Ja	23,60	103,8	3,01	76,38	3,53	3,31	0,00	0,00	83,21	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.006	2.012	76,2	Ja	24,61	106,0	3,01	77,07	3,82	3,50	0,00	0,00	84,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	1.716	1.722	73,0	Ja	24,17	103,8	3,01	75,72	3,27	3,34	0,00	0,00	82,34	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	1.501	1.506	61,4	Ja	28,49	106,0	3,01	74,56	2,86	3,40	0,00	0,00	80,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.436	1.442	57,7	Ja	26,47	103,8	3,01	74,18	2,74	3,42	0,00	0,00	80,34	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.410	1.417	58,5	Ja	26,71	103,8	3,01	74,03	2,69	3,38	0,00	0,00	80,10	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.458	1.466	60,5	Ja	26,32	103,8	3,01	74,32	2,79	3,38	0,00	0,00	80,49	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.557	1.566	62,8	Ja	25,52	103,8	3,01	74,90	2,98	3,42	0,00	0,00	81,29	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.713	1.721	60,8	Ja	24,53	104,1	3,01	75,72	3,27	3,59	0,00	0,00	82,58	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	5.608	5.610	85,3	Ja	9,79	107,7	3,01	85,98	10,66	4,28	0,00	0,00	100,92	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	2.859	2.862	62,9	Ja	19,79	106,4	3,01	80,13	5,44	4,05	0,00	0,00	89,62	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	2.532	2.537	67,7	Ja	21,62	106,4	3,01	79,09	4,82	3,89	0,00	0,00	87,79	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.688	2.692	59,3	Ja	20,64	106,4	3,01	79,60	5,12	4,05	0,00	0,00	88,76	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.228	2.234	65,9	Ja	23,39	106,4	3,01	77,98	4,24	3,79	0,00	0,00	86,02	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	2.993	2.997	54,1	Ja	19,00	106,4	3,01	80,53	5,69	4,18	0,00	0,00	90,41	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.615	3.621	87,4	Ja	15,98	106,0	3,01	82,18	6,88	3,98	0,00	0,00	93,03	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.111	3.116	81,4	Ja	18,31	106,0	3,01	80,87	5,92	3,91	0,00	0,00	90,70	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.142	3.148	79,2	Ja	18,13	106,0	3,01	80,96	5,98	3,94	0,00	0,00	90,88	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	2.813	2.820	82,3	Ja	19,85	106,0	3,01	80,00	5,36	3,80	0,00	0,00	89,16	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.384	2.391	85,9	Ja	22,32	106,0	3,01	78,57	4,54	3,57	0,00	0,00	86,68	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.940	6.942	77,3	Nein	4,89	107,7	3,01	87,83	13,19	4,80	0,00	0,00	105,82	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	6.584	6.586	76,4	Nein	6,03	107,7	3,01	87,37	12,51	4,80	0,00	0,00	104,68	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	4.348	4.350	65,3	Ja	12,79	106,1	3,01	83,77	8,27	4,29	0,00	0,00	96,32	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	4.385	4.387	67,9	Ja	12,66	106,1	3,01	83,84	8,34	4,27	0,00	0,00	96,45	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	4.526	4.529	72,1	Ja	12,13	106,1	3,01	84,12	8,61	4,26	0,00	0,00	96,98	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.280	1.291	71,8	Ja	31,65	107,2	3,01	73,22	2,45	2,88	0,00	0,00	78,55	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.166	1.181	72,6	Ja	32,84	107,2	3,01	72,44	2,24	2,68	0,00	0,00	77,36	0,00	
Summe	39,35														

Schall-Immissionsort: dB-IP03 An der Perscheider Straße

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.090	6.091	99,8	Ja	7,70	107,2	3,01	86,69	11,57	4,24	0,00	0,00	102,51	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.381	5.381	98,7	Ja	10,19	107,2	3,01	85,62	10,22	4,17	0,00	0,00	100,02	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.631	5.631	98,8	Ja	9,30	107,2	3,01	86,01	10,70	4,20	0,00	0,00	100,91	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.112	5.113	95,3	Ja	11,16	107,2	3,01	85,17	9,71	4,16	0,00	0,00	99,05	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	5.967	5.968	86,8	Ja	8,05	107,2	3,01	86,52	11,34	4,30	0,00	0,00	102,16	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	5.846	5.847	84,3	Ja	8,45	107,2	3,01	86,34	11,11	4,31	0,00	0,00	101,76	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	5.770	5.771	81,2	Ja	8,70	107,2	3,01	86,23	10,97	4,32	0,00	0,00	101,51	0,00	
Horn_Futura_WEA01	5.765	5.766	107,1	Ja	3,27	101,6	3,01	86,22	10,96	4,17	0,00	0,00	101,34	0,00	
Horn_Futura_WEA02	5.417	5.419	104,6	Ja	9,79	106,9	3,01	85,68	10,30	4,14	0,00	0,00	100,12	0,00	
Horn_Futura_WEA03	5.240	5.242	96,2	Ja	10,39	106,9	3,01	85,39	9,96	4,17	0,00	0,00	99,52	0,00	
Horn_IPC_WEA01	6.722	6.723	86,1	Ja	3,82	105,5	3,01	87,55	12,77	4,36	0,00	0,00	104,69	0,00	
Horn_IPC_WEA02	6.589	6.590	85,2	Ja	4,25	105,5	3,01	87,38	12,52	4,36	0,00	0,00	104,26	0,00	
Horn_IPC_WEA03	6.319	6.319	87,1	Ja	5,16	105,5	3,01	87,01	12,01	4,33	0,00	0,00	103,35	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Horn_IPC_WEA04	6.050	6.051	88,5	Ja	6,08	105,5	3,01	86,64	11,50	4,30	0,00	0,00	102,43	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	6.336	6.337	77,9	Ja	5,25	105,7	3,01	87,04	12,04	4,38	0,00	0,00	103,46	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	6.263	6.263	69,6	Ja	4,45	104,7	3,01	86,94	11,90	4,42	0,00	0,00	103,26	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	6.160	6.161	83,7	Ja	5,87	105,7	3,01	86,79	11,71	4,34	0,00	0,00	102,84	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	2.299	2.300	48,6	Ja	20,13	103,8	3,01	78,23	4,37	4,08	0,00	0,00	86,68	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	2.738	2.740	65,7	Ja	17,87	103,8	3,01	79,76	5,21	3,98	0,00	0,00	88,94	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.994	2.996	64,1	Ja	18,72	106,0	3,01	80,53	5,69	4,07	0,00	0,00	90,29	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	2.523	2.525	57,1	Ja	18,94	103,8	3,01	79,05	4,80	4,03	0,00	0,00	87,87	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	2.058	2.060	49,3	Ja	23,84	106,0	3,01	77,28	3,91	3,98	0,00	0,00	85,17	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.823	1.825	47,4	Ja	23,21	103,8	3,01	76,23	3,47	3,91	0,00	0,00	83,60	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.618	1.621	48,9	Ja	24,77	103,8	3,01	75,19	3,08	3,76	0,00	0,00	82,04	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.408	1.412	51,2	Ja	26,58	103,8	3,01	74,00	2,68	3,55	0,00	0,00	80,23	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.218	1.223	54,8	Ja	28,48	103,8	3,01	72,75	2,32	3,25	0,00	0,00	78,33	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.067	1.074	55,5	Ja	30,43	104,1	3,01	71,62	2,04	3,01	0,00	0,00	76,67	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	6.161	6.162	89,3	Ja	7,90	107,7	3,01	86,79	11,71	4,31	0,00	0,00	102,81	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	3.479	3.481	63,3	Ja	16,78	106,4	3,01	81,83	6,61	4,18	0,00	0,00	92,62	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	3.058	3.060	70,9	Ja	18,87	106,4	3,01	80,72	5,81	4,01	0,00	0,00	90,54	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.980	2.982	74,5	Ja	19,31	106,4	3,01	80,49	5,67	3,95	0,00	0,00	90,10	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.566	2.568	75,3	Ja	21,54	106,4	3,01	79,19	4,88	3,80	0,00	0,00	87,87	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	3.369	3.371	66,4	Ja	17,32	106,4	3,01	81,55	6,40	4,13	0,00	0,00	92,08	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.690	5.692	104,9	Ja	7,92	106,0	3,01	86,11	10,82	4,17	0,00	0,00	101,09	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.178	5.180	96,0	Ja	9,71	106,0	3,01	85,29	9,84	4,17	0,00	0,00	99,30	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.212	5.214	95,5	Ja	9,58	106,0	3,01	85,34	9,91	4,18	0,00	0,00	99,43	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.883	4.885	97,0	Ja	10,83	106,0	3,01	84,78	9,28	4,12	0,00	0,00	98,18	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.445	4.447	97,9	Ja	12,55	106,0	3,01	83,96	8,45	4,05	0,00	0,00	96,46	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.236	6.237	95,0	Ja	7,68	107,7	3,01	86,90	11,85	4,28	0,00	0,00	103,03	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.901	5.902	96,0	Ja	8,83	107,7	3,01	86,42	11,21	4,25	0,00	0,00	101,88	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.682	3.684	100,2	Ja	15,92	106,1	3,01	82,33	7,00	3,87	0,00	0,00	93,19	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.546	3.548	96,5	Ja	16,50	106,1	3,01	82,00	6,74	3,87	0,00	0,00	92,61	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.557	3.558	93,8	Ja	16,43	106,1	3,01	82,02	6,76	3,90	0,00	0,00	92,68	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.707	1.711	69,9	Ja	27,90	107,2	3,01	75,66	3,25	3,40	0,00	0,00	82,31	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.164	1.172	75,9	Ja	33,04	107,2	3,01	72,38	2,23	2,56	0,00	0,00	77,17	0,00	
Summe	38,24														

Schall-Immissionsort: dB-IP04 Steinbacher Str. 9, Liebshausen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	5.678	5.679	94,8	Ja	9,10	107,2	3,01	86,09	10,79	4,23	0,00	0,00	101,11	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	4.962	4.963	93,3	Ja	11,71	107,2	3,01	84,91	9,43	4,16	0,00	0,00	98,50	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.212	5.213	93,4	Ja	10,78	107,2	3,01	85,34	9,90	4,19	0,00	0,00	99,43	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	4.694	4.694	90,3	Ja	12,71	107,2	3,01	84,43	8,92	4,14	0,00	0,00	97,50	0,00	
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA01	5.646	5.647	78,6	Ja	9,12	107,2	3,01	86,04	10,73	4,33	0,00	0,00	101,09	0,00	
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA02	5.512	5.513	76,2	Ja	9,58	107,2	3,01	85,83	10,48	4,33	0,00	0,00	100,63	0,00	
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA03	5.424	5.425	77,3	Ja	9,90	107,2	3,01	85,69	10,31	4,31	0,00	0,00	100,31	0,00	
Horn_Futura_WEA01	5.572	5.574	97,5	Ja	3,89	101,6	3,01	85,92	10,59	4,20	0,00	0,00	100,72	0,00	
Horn_Futura_WEA02	5.223	5.225	95,4	Ja	10,44	106,9	3,01	85,36	9,93	4,18	0,00	0,00	99,47	0,00	
Horn_Futura_WEA03	5.028	5.030	87,1	Ja	11,11	106,9	3,01	85,03	9,56	4,21	0,00	0,00	98,80	0,00	
Horn_IPC_WEA01	6.534	6.535	75,3	Ja	4,38	105,5	3,01	87,30	12,42	4,41	0,00	0,00	104,13	0,00	
Horn_IPC_WEA02	6.429	6.429	76,0	Ja	4,73	105,5	3,01	87,16	12,22	4,40	0,00	0,00	103,78	0,00	
Horn_IPC_WEA03	6.140	6.141	76,6	Ja	5,70	105,5	3,01	86,76	11,67	4,37	0,00	0,00	102,81	0,00	
Horn_IPC_WEA04	5.865	5.866	78,8	Ja	6,65	105,5	3,01	86,37	11,15	4,34	0,00	0,00	101,86	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	6.128	6.129	67,8	Ja	5,89	105,7	3,01	86,75	11,65	4,42	0,00	0,00	102,82	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	6.043	6.043	60,9	Ja	5,15	104,7	3,01	86,63	11,48	4,46	0,00	0,00	102,56	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	5.950	5.951	73,8	Ja	6,53	105,7	3,01	86,49	11,31	4,38	0,00	0,00	102,18	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	2.585	2.587	43,6	Ja	18,42	103,8	3,01	79,26	4,92	4,22	0,00	0,00	88,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	3.024	3.026	60,6	Ja	16,33	103,8	3,01	80,62	5,75	4,12	0,00	0,00	90,48	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	3.275	3.278	59,0	Ja	17,29	106,0	3,01	81,31	6,23	4,18	0,00	0,00	91,72	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	2.810	2.812	52,1	Ja	17,32	103,8	3,01	79,98	5,34	4,17	0,00	0,00	89,49	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	2.349	2.351	44,7	Ja	21,97	106,0	3,01	78,43	4,47	4,15	0,00	0,00	87,04	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	2.117	2.119	43,4	Ja	21,16	103,8	3,01	77,52	4,03	4,10	0,00	0,00	85,65	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.914	1.918	45,4	Ja	22,52	103,8	3,01	76,66	3,64	3,99	0,00	0,00	84,29	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.716	1.721	48,2	Ja	23,99	103,8	3,01	75,71	3,27	3,84	0,00	0,00	82,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.545	1.551	52,3	Ja	25,41	103,8	3,01	74,81	2,95	3,64	0,00	0,00	81,40	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.423	1.430	53,4	Ja	26,77	104,1	3,01	74,11	2,72	3,51	0,00	0,00	80,34	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	5.776	5.777	83,8	Ja	9,20	107,7	3,01	86,23	10,98	4,31	0,00	0,00	101,51	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	3.132	3.134	58,1	Ja	18,36	106,4	3,01	80,92	5,96	4,17	0,00	0,00	91,04	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	2.713	2.716	65,5	Ja	20,60	106,4	3,01	79,68	5,16	3,97	0,00	0,00	88,81	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	2.610	2.613	69,3	Ja	21,21	106,4	3,01	79,34	4,96	3,89	0,00	0,00	88,20	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	2.218	2.222	70,2	Ja	23,54	106,4	3,01	77,93	4,22	3,72	0,00	0,00	85,87	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	2.998	3.000	61,3	Ja	19,07	106,4	3,01	80,54	5,70	4,10	0,00	0,00	90,34	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.674	5.677	98,1	Ja	7,93	106,0	3,01	86,08	10,79	4,21	0,00	0,00	101,08	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.145	5.147	88,9	Ja	9,79	106,0	3,01	85,23	9,78	4,21	0,00	0,00	99,22	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.233	5.236	92,1	Ja	9,48	106,0	3,01	85,38	9,95	4,20	0,00	0,00	99,53	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.906	4.909	93,1	Ja	10,71	106,0	3,01	84,82	9,33	4,15	0,00	0,00	98,30	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.481	4.484	92,0	Ja	12,36	106,0	3,01	84,03	8,52	4,10	0,00	0,00	96,65	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.830	5.831	90,6	Ja	9,04	107,7	3,01	86,32	11,08	4,27	0,00	0,00	101,67	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.493	5.494	92,0	Ja	10,25	107,7	3,01	85,80	10,44	4,23	0,00	0,00	100,46	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.266	3.268	95,8	Ja	17,81	106,1	3,01	81,29	6,21	3,80	0,00	0,00	91,29	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.137	3.140	94,5	Ja	18,44	106,1	3,01	80,94	5,97	3,77	0,00	0,00	90,67	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.157	3.160	91,5	Ja	18,30	106,1	3,01	80,99	6,00	3,81	0,00	0,00	90,81	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.468	1.474	66,2	Ja	29,78	107,2	3,01	74,37	2,80	3,26	0,00	0,00	80,43	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.023	1.035	72,9	Ja	34,58	107,2	3,00	71,30	1,97	2,36	0,00	0,00	75,63	0,00	
Summe	38,20														

Schall-Immissionsort: dB-IP05 Hubertushof, Benzweiler

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.972	3.975	83,4	Ja	15,59	107,2	3,01	82,99	7,55	4,08	0,00	0,00	94,62	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	3.201	3.204	86,4	Ja	19,13	107,2	3,01	81,11	6,09	3,88	0,00	0,00	91,08	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.453	3.455	86,4	Ja	17,93	107,2	3,01	81,77	6,56	3,95	0,00	0,00	92,28	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.934	2.936	85,0	Ja	20,46	107,2	3,01	80,36	5,58	3,81	0,00	0,00	89,74	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA01	4.445	4.447	75,6	Ja	13,58	107,2	3,01	83,96	8,45	4,22	0,00	0,00	96,63	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA02	4.246	4.249	75,7	Ja	14,38	107,2	3,01	83,57	8,07	4,19	0,00	0,00	95,83	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA03	4.089	4.092	75,6	Ja	15,03	107,2	3,01	83,24	7,77	4,17	0,00	0,00	95,18	0,00	
Horn_Futura_WEA01	5.033	5.037	79,6	Nein	5,20	101,6	3,01	85,04	9,57	4,80	0,00	0,00	99,41	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.700	4.703	78,5	Nein	11,73	106,9	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,18	0,00	
Horn_Futura_WEA03	4.430	4.433	74,7	Nein	12,75	106,9	3,01	83,93	8,42	4,80	0,00	0,00	97,16	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.968	5.970	55,5	Nein	5,85	105,5	3,01	86,52	11,34	4,80	0,00	0,00	102,66	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.994	5.996	50,2	Nein	5,76	105,5	3,01	86,56	11,39	4,80	0,00	0,00	102,75	0,00	
Horn_IPC_WEA03	5.636	5.638	53,7	Nein	6,98	105,5	3,01	86,02	10,71	4,80	0,00	0,00	101,53	0,00	
Horn_IPC_WEA04	5.348	5.350	57,8	Nein	7,98	105,5	3,01	85,57	10,16	4,80	0,00	0,00	100,53	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	5.487	5.489	57,4	Nein	7,69	105,7	3,01	85,79	10,43	4,80	0,00	0,00	101,02	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	5.345	5.346	52,8	Nein	7,19	104,7	3,01	85,56	10,16	4,80	0,00	0,00	100,52	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	5.303	5.306	64,0	Nein	8,33	105,7	3,01	85,49	10,08	4,80	0,00	0,00	100,38	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.034	4.036	36,0	Ja	11,53	103,8	3,01	83,12	7,67	4,50	0,00	0,00	95,28	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.442	4.445	52,4	Ja	10,01	103,8	3,01	83,96	8,45	4,40	0,00	0,00	96,80	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.668	4.671	51,3	Ja	11,32	106,0	3,01	84,39	8,88	4,43	0,00	0,00	97,69	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.243	4.246	44,0	Ja	10,74	103,8	3,01	83,56	8,07	4,45	0,00	0,00	96,07	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	3.824	3.826	37,4	Ja	14,62	106,0	3,01	82,66	7,27	4,47	0,00	0,00	94,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.615	3.618	37,1	Ja	13,32	103,8	3,01	82,17	6,87	4,45	0,00	0,00	93,49	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.436	3.439	40,5	Ja	14,15	103,8	3,01	81,73	6,53	4,40	0,00	0,00	92,66	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.279	3.283	44,9	Ja	14,92	103,8	3,01	81,32	6,24	4,33	0,00	0,00	91,89	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.156	3.161	50,9	Ja	15,56	103,8	3,01	81,00	6,01	4,25	0,00	0,00	91,25	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.089	3.094	54,6	Ja	16,22	104,1	3,01	80,81	5,88	4,20	0,00	0,00	90,89	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	4.206	4.209	83,8	Ja	15,11	107,7	3,01	83,48	8,00	4,12	0,00	0,00	95,60	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	1.968	1.973	58,0	Ja	24,96	106,4	3,01	76,90	3,75	3,79	0,00	0,00	84,45	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	1.642	1.650	61,3	Ja	27,40	106,4	3,01	75,35	3,14	3,52	0,00	0,00	82,01	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.368	1.378	66,5	Ja	29,87	106,4	3,01	73,78	2,62	3,14	0,00	0,00	79,54	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.289	1.301	64,5	Ja	30,56	106,4	3,01	73,28	2,47	3,09	0,00	0,00	78,85	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	1.669	1.676	59,4	Ja	27,16	106,4	3,01	75,48	3,18	3,58	0,00	0,00	82,25	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.903	5.907	85,9	Nein	6,56	106,0	3,01	86,43	11,22	4,80	0,00	0,00	102,45	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.338	5.341	77,3	Nein	8,51	106,0	3,01	85,55	10,15	4,80	0,00	0,00	100,50	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.636	5.639	75,0	Nein	7,47	106,0	3,01	86,02	10,71	4,80	0,00	0,00	101,54	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.338	5.342	77,0	Nein	8,51	106,0	3,01	85,55	10,15	4,80	0,00	0,00	100,50	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.994	4.998	81,9	Nein	9,74	106,0	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,27	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	4.165	4.168	81,6	Ja	15,26	107,7	3,01	83,40	7,92	4,13	0,00	0,00	95,45	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.817	3.820	82,3	Ja	16,75	107,7	3,01	82,64	7,26	4,06	0,00	0,00	93,96	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.548	1.556	86,6	Ja	28,43	106,1	3,01	74,84	2,96	2,89	0,00	0,00	80,68	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.501	1.509	87,0	Ja	28,85	106,1	3,01	74,57	2,87	2,82	0,00	0,00	80,26	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.617	1.625	86,8	Ja	27,84	106,1	3,01	75,22	3,09	2,96	0,00	0,00	81,27	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.648	1.657	59,6	Ja	28,11	107,2	3,01	75,39	3,15	3,56	0,00	0,00	82,10	0,00
WEA03_Benzweiler_1	1.874	1.884	70,2	Ja	26,60	107,2	3,01	76,50	3,58	3,52	0,00	0,00	83,60	0,00
Summe	38,75													

Schall-I mmissionsort: dB-IP06 Fichtenweg 9, Benzweiler

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.706	3.710	87,3	Ja	16,78	107,2	3,01	82,39	7,05	4,00	0,00	0,00	93,43	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.824	2.827	90,7	Ja	21,11	107,2	3,01	80,03	5,37	3,70	0,00	0,00	89,10	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.055	3.057	88,8	Ja	19,89	107,2	3,01	80,71	5,81	3,81	0,00	0,00	90,32	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.543	2.546	88,6	Ja	22,65	107,2	3,01	79,12	4,84	3,61	0,00	0,00	87,56	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	3.969	3.971	75,4	Ja	15,54	107,2	3,01	82,98	7,55	4,15	0,00	0,00	94,67	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	3.762	3.765	75,7	Ja	16,43	107,2	3,01	82,52	7,15	4,11	0,00	0,00	93,78	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	3.598	3.601	75,7	Ja	17,16	107,2	3,01	82,13	6,84	4,08	0,00	0,00	93,05	0,00
Horn_Futura_WEA01	4.686	4.690	81,8	Nein	6,48	101,6	3,01	84,42	8,91	4,80	0,00	0,00	98,13	0,00
Horn_Futura_WEA02	4.361	4.365	80,2	Nein	13,02	106,9	3,01	83,80	8,29	4,80	0,00	0,00	96,89	0,00
Horn_Futura_WEA03	4.078	4.081	77,8	Ja	14,79	106,9	3,01	83,22	7,75	4,15	0,00	0,00	95,12	0,00
Horn_IPC_WEA01	5.603	5.605	57,6	Nein	7,09	105,5	3,01	85,97	10,65	4,80	0,00	0,00	101,42	0,00
Horn_IPC_WEA02	5.659	5.660	49,6	Nein	6,90	105,5	3,01	86,06	10,75	4,80	0,00	0,00	101,61	0,00
Horn_IPC_WEA03	5.288	5.291	55,2	Nein	8,19	105,5	3,01	85,47	10,05	4,80	0,00	0,00	100,32	0,00
Horn_IPC_WEA04	5.000	5.003	59,6	Nein	9,22	105,5	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	0,00
Horn_ProVento_WEA01	5.109	5.111	60,1	Nein	9,03	105,7	3,01	85,17	9,71	4,80	0,00	0,00	99,68	0,00
Horn_ProVento_WEA02	4.957	4.958	55,7	Nein	8,58	104,7	3,01	84,91	9,42	4,80	0,00	0,00	99,13	0,00
Horn_ProVento_WEA03	4.927	4.929	66,8	Nein	9,69	105,7	3,01	84,86	9,37	4,80	0,00	0,00	99,02	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.275	4.277	33,7	Nein	10,26	103,8	3,01	83,62	8,13	4,80	0,00	0,00	96,55	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.665	4.668	51,2	Nein	8,76	103,8	3,01	84,38	8,87	4,80	0,00	0,00	98,05	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.878	4.881	50,9	Nein	10,17	106,0	3,01	84,77	9,27	4,80	0,00	0,00	98,84	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.475	4.478	42,1	Nein	9,48	103,8	3,01	84,02	8,51	4,80	0,00	0,00	97,33	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.079	4.081	35,4	Nein	13,24	106,0	3,01	83,22	7,75	4,80	0,00	0,00	95,77	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.883	3.886	34,7	Nein	11,84	103,8	3,01	82,79	7,38	4,80	0,00	0,00	94,97	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.717	3.720	37,4	Nein	12,53	103,8	3,01	82,41	7,07	4,80	0,00	0,00	94,28	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.578	3.582	41,7	Nein	13,12	103,8	3,01	82,08	6,81	4,80	0,00	0,00	93,69	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.476	3.480	47,8	Nein	13,56	103,8	3,01	81,83	6,61	4,80	0,00	0,00	93,25	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.432	3.437	51,0	Nein	14,06	104,1	3,01	81,72	6,53	4,80	0,00	0,00	93,05	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	3.708	3.711	82,4	Ja	17,23	107,7	3,01	82,39	7,05	4,04	0,00	0,00	93,48	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.544	1.552	58,8	Ja	28,15	106,4	3,01	74,82	2,95	3,50	0,00	0,00	81,26	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.276	1.287	61,4	Ja	30,62	106,4	3,01	73,19	2,45	3,16	0,00	0,00	78,79	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	967	981	66,4	Ja	34,26	106,4	3,00	70,83	1,86	2,45	0,00	0,00	75,15	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.044	1.059	65,7	Ja	33,24	106,4	3,01	71,50	2,01	2,66	0,00	0,00	76,16	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	1.213	1.222	58,7	Ja	31,20	106,4	3,01	72,74	2,32	3,14	0,00	0,00	78,20	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.738	5.742	89,4	Nein	7,12	106,0	3,01	86,18	10,91	4,80	0,00	0,00	101,89	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.173	5.176	81,1	Nein	9,09	106,0	3,01	85,28	9,84	4,80	0,00	0,00	99,92	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.524	5.527	78,0	Nein	7,86	106,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.239	5.243	77,9	Nein	8,86	106,0	3,01	85,39	9,96	4,80	0,00	0,00	100,15	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.926	4.930	80,8	Nein	9,98	106,0	3,01	84,86	9,37	4,80	0,00	0,00	99,03	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.940	3.943	84,5	Ja	16,23	107,7	3,01	82,92	7,49	4,07	0,00	0,00	94,48	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.585	3.589	85,1	Ja	17,80	107,7	3,01	82,10	6,82	3,99	0,00	0,00	92,91	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.334	1.343	87,1	Ja	30,42	106,1	3,01	73,56	2,55	2,57	0,00	0,00	78,68	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.405	1.414	87,3	Ja	29,73	106,1	3,01	74,01	2,69	2,67	0,00	0,00	79,37	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.601	1.609	86,7	Ja	27,97	106,1	3,01	75,13	3,06	2,95	0,00	0,00	81,14	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.735	1.744	54,3	Ja	27,33	107,2	3,01	75,83	3,31	3,73	0,00	0,00	82,88	0,00
WEA03_Benzweiler_1	2.099	2.108	64,9	Ja	24,98	107,2	3,01	77,48	4,00	3,74	0,00	0,00	85,23	0,00
Summe	40,96													

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: dB-IP07 Tannenweg 14, Benzweiler

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.488	3.492	79,6	Ja	17,69	107,2	3,01	81,86	6,64	4,02	0,00	0,00	92,52	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.657	2.661	83,2	Ja	21,92	107,2	3,01	79,50	5,06	3,73	0,00	0,00	88,29	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	2.903	2.906	83,0	Ja	20,60	107,2	3,01	80,27	5,52	3,82	0,00	0,00	89,61	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.385	2.389	82,3	Ja	23,49	107,2	3,01	78,56	4,54	3,62	0,00	0,00	86,72	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.069	4.072	70,9	Ja	15,07	107,2	3,01	83,20	7,74	4,21	0,00	0,00	95,14	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	3.850	3.853	72,3	Ja	16,01	107,2	3,01	82,72	7,32	4,16	0,00	0,00	94,20	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	3.669	3.672	73,7	Ja	16,82	107,2	3,01	82,30	6,98	4,11	0,00	0,00	93,39	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.885	4.890	79,2	Nein	5,73	101,6	3,01	84,79	9,29	4,80	0,00	0,00	98,88	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.565	4.570	77,3	Nein	12,23	106,9	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	0,00	
Horn_Futura_WEA03	4.277	4.281	75,3	Ja	13,95	106,9	3,01	83,63	8,13	4,20	0,00	0,00	95,96	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.793	5.795	55,2	Nein	6,44	105,5	3,01	86,26	11,01	4,80	0,00	0,00	102,07	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.862	5.864	46,1	Nein	6,20	105,5	3,01	86,36	11,14	4,80	0,00	0,00	102,31	0,00	
Horn_IPC_WEA03	5.487	5.490	52,5	Nein	7,49	105,5	3,01	85,79	10,43	4,80	0,00	0,00	101,02	0,00	
Horn_IPC_WEA04	5.200	5.202	56,9	Nein	8,50	105,5	3,01	85,32	9,88	4,80	0,00	0,00	100,01	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	5.293	5.296	57,3	Nein	8,37	105,7	3,01	85,48	10,06	4,80	0,00	0,00	100,34	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	5.135	5.137	52,9	Nein	7,94	104,7	3,01	85,21	9,76	4,80	0,00	0,00	99,77	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	5.112	5.115	64,0	Nein	9,01	105,7	3,01	85,18	9,72	4,80	0,00	0,00	99,70	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.491	4.493	30,5	Nein	9,42	103,8	3,01	84,05	8,54	4,80	0,00	0,00	97,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.886	4.889	47,1	Nein	7,94	103,8	3,01	84,79	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.103	5.106	46,5	Nein	9,35	106,0	3,01	85,16	9,70	4,80	0,00	0,00	99,66	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.694	4.697	38,4	Nein	8,65	103,8	3,01	84,44	8,92	4,80	0,00	0,00	98,16	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.290	4.293	32,5	Nein	12,40	106,0	3,01	83,65	8,16	4,80	0,00	0,00	96,61	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.090	4.093	32,1	Nein	10,99	103,8	3,01	83,24	7,78	4,80	0,00	0,00	95,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.919	3.922	35,5	Nein	11,69	103,8	3,01	82,87	7,45	4,80	0,00	0,00	95,12	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.773	3.777	40,4	Nein	12,29	103,8	3,01	82,54	7,18	4,80	0,00	0,00	94,52	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.662	3.667	46,7	Ja	13,19	103,8	3,01	82,29	6,97	4,37	0,00	0,00	93,62	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.608	3.613	50,3	Ja	13,76	104,1	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,35	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	3.697	3.701	82,0	Ja	17,27	107,7	3,01	82,37	7,03	4,04	0,00	0,00	93,44	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.718	1.725	58,3	Ja	26,75	106,4	3,01	75,74	3,28	3,64	0,00	0,00	82,65	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.487	1.498	62,0	Ja	28,68	106,4	3,01	74,51	2,85	3,38	0,00	0,00	80,73	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	1.167	1.181	67,5	Ja	31,90	106,4	3,01	72,44	2,24	2,83	0,00	0,00	77,51	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.293	1.306	65,7	Ja	30,54	106,4	3,01	73,32	2,48	3,07	0,00	0,00	78,87	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	1.363	1.372	58,3	Ja	29,72	106,4	3,01	73,75	2,61	3,34	0,00	0,00	79,69	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.986	5.991	84,8	Nein	6,28	106,0	3,01	86,55	11,38	4,80	0,00	0,00	102,73	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.422	5.425	76,5	Nein	8,21	106,0	3,01	85,69	10,31	4,80	0,00	0,00	100,80	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.778	5.781	73,8	Nein	6,98	106,0	3,01	86,24	10,98	4,80	0,00	0,00	102,03	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.494	5.498	73,7	Nein	7,96	106,0	3,01	85,80	10,54	4,80	0,00	0,00	101,05	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	5.183	5.187	76,3	Nein	9,06	106,0	3,01	85,30	9,86	4,80	0,00	0,00	99,95	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.710	3.714	77,4	Ja	17,17	107,7	3,01	82,40	7,06	4,09	0,00	0,00	93,54	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.356	3.361	77,9	Ja	18,79	107,7	3,01	81,53	6,39	4,01	0,00	0,00	91,92	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.093	1.105	81,4	Ja	32,88	106,1	3,01	71,87	2,10	2,26	0,00	0,00	76,23	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.149	1.162	80,8	Ja	32,20	106,1	3,01	72,30	2,21	2,40	0,00	0,00	76,91	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.345	1.357	79,4	Ja	30,09	106,1	3,01	73,65	2,58	2,79	0,00	0,00	79,02	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.978	1.987	53,4	Ja	25,59	107,2	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	2.314	2.323	64,4	Ja	23,62	107,2	3,01	78,32	4,41	3,85	0,00	0,00	86,59	0,00	
Summe	40,47														

Schall-Immissionsort: dB-IP08 Kirchstraße 6, Rayerschied

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	2.924	2.929	91,2	Ja	20,58	107,2	3,01	80,33	5,56	3,74	0,00	0,00	89,63	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	1.822	1.827	89,3	Ja	27,38	107,2	3,01	76,23	3,47	3,12	0,00	0,00	82,83	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	1.998	2.003	87,4	Ja	26,07	107,2	3,01	77,03	3,81	3,30	0,00	0,00	84,14	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	1.524	1.530	88,4	Ja	29,79	107,2	3,01	74,69	2,91	2,81	0,00	0,00	80,41	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	3.164	3.168	78,9	Ja	19,23	107,2	3,01	81,01	6,02	3,95	0,00	0,00	90,98	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	2.911	2.915	79,9	Ja	20,52	107,2	3,01	80,29	5,54	3,86	0,00	0,00	89,69	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	2.691	2.696	80,2	Ja	21,69	107,2	3,01	79,61	5,12	3,78	0,00	0,00	88,52	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.398	4.403	91,4	Nein	7,57	101,6	3,01	83,87	8,37	4,80	0,00	0,00	97,04	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.117	4.122	89,0	Nein	13,98	106,9	3,01	83,30	7,83	4,80	0,00	0,00	95,93	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.804	3.808	87,7	Nein	15,26	106,9	3,01	82,61	7,23	4,80	0,00	0,00	94,65	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.227	5.229	66,4	Nein	8,41	105,5	3,01	85,37	9,94	4,80	0,00	0,00	100,10	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.379	5.381	56,1	Nein	7,87	105,5	3,01	85,62	10,22	4,80	0,00	0,00	100,64	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.981	4.983	63,9	Nein	9,29	105,5	3,01	84,95	9,47	4,80	0,00	0,00	99,22	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Horn_IPC_WEA04	4.703	4.706	68,7	Nein	10,32	105,5	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,19	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.705	4.708	69,1	Nein	10,51	105,7	3,01	84,46	8,95	4,80	0,00	0,00	98,20	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.519	4.521	64,3	Nein	10,22	104,7	3,01	84,10	8,59	4,80	0,00	0,00	97,49	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.533	4.536	76,1	Nein	11,16	105,7	3,01	84,13	8,62	4,80	0,00	0,00	97,55	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	5.244	5.246	35,8	Nein	6,65	103,8	3,01	85,40	9,97	4,80	0,00	0,00	100,16	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	5.602	5.605	53,7	Nein	5,39	103,8	3,01	85,97	10,65	4,80	0,00	0,00	101,42	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.794	5.797	54,2	Nein	6,93	106,0	3,01	86,26	11,01	4,80	0,00	0,00	102,08	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	5.428	5.430	44,4	Nein	6,00	103,8	3,01	85,70	10,32	4,80	0,00	0,00	100,81	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	5.068	5.070	36,8	Nein	9,48	106,0	3,01	85,10	9,63	4,80	0,00	0,00	99,53	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.892	4.894	35,8	Nein	7,92	103,8	3,01	84,79	9,30	4,80	0,00	0,00	98,89	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.743	4.746	38,9	Ja	8,75	103,8	3,01	84,53	9,02	4,52	0,00	0,00	98,06	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	4.627	4.630	43,0	Ja	9,22	103,8	3,01	84,31	8,80	4,48	0,00	0,00	97,59	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	4.547	4.550	49,2	Ja	9,57	103,8	3,01	84,16	8,65	4,43	0,00	0,00	97,24	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.525	4.528	53,1	Ja	9,99	104,1	3,01	84,12	8,60	4,40	0,00	0,00	97,12	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	2.595	2.599	87,4	Ja	22,82	107,7	3,01	79,30	4,94	3,65	0,00	0,00	87,88	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	1.345	1.355	60,8	Ja	29,94	106,4	3,01	73,64	2,57	3,25	0,00	0,00	79,46	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	1.416	1.427	61,9	Ja	29,30	106,4	3,01	74,09	2,71	3,31	0,00	0,00	80,11	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.163	1.176	62,6	Ja	31,80	106,4	3,01	72,41	2,23	2,96	0,00	0,00	77,60	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.599	1.609	62,9	Ja	27,76	106,4	3,01	75,13	3,06	3,46	0,00	0,00	81,65	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	994	1.006	56,0	Ja	33,57	106,4	3,00	71,05	1,91	2,88	0,00	0,00	75,83	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.926	5.930	95,4	Nein	6,48	106,0	3,01	86,46	11,27	4,80	0,00	0,00	102,53	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.378	5.382	86,2	Nein	8,37	106,0	3,01	85,62	10,23	4,80	0,00	0,00	100,64	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.840	5.844	84,9	Nein	6,77	106,0	3,01	86,33	11,10	4,80	0,00	0,00	102,24	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.595	5.599	86,0	Nein	7,61	106,0	3,01	85,96	10,64	4,80	0,00	0,00	101,40	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	5.357	5.361	85,4	Nein	8,44	106,0	3,01	85,59	10,19	4,80	0,00	0,00	100,57	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.242	3.246	88,9	Ja	19,45	107,7	3,01	81,23	6,17	3,86	0,00	0,00	91,26	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	2.892	2.896	90,1	Ja	21,23	107,7	3,01	80,24	5,50	3,74	0,00	0,00	89,48	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.138	1.149	87,9	Ja	32,55	106,1	3,01	72,21	2,18	2,16	0,00	0,00	76,55	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.459	1.468	84,2	Ja	29,16	106,1	3,01	74,33	2,79	2,83	0,00	0,00	79,95	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.749	1.757	83,0	Ja	26,70	106,1	3,01	75,90	3,34	3,18	0,00	0,00	82,41	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	2.626	2.633	56,8	Ja	21,74	107,2	3,01	79,41	5,00	4,06	0,00	0,00	88,47	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	3.111	3.118	66,4	Ja	19,34	107,2	3,01	80,88	5,92	4,07	0,00	0,00	90,87	0,00	

Summe 40,99

Schall-Immissionsort: dB-IP09 Wiesengrund 6, Bergenhhausen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.615	3.620	76,0	Nein	16,36	107,2	3,01	82,17	6,88	4,80	0,00	0,00	93,85	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.343	2.349	75,4	Ja	23,63	107,2	3,01	78,42	4,46	3,70	0,00	0,00	86,58	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	2.377	2.383	83,8	Ja	23,54	107,2	3,01	78,54	4,53	3,60	0,00	0,00	86,66	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.075	2.081	72,2	Ja	25,28	107,2	3,01	77,37	3,95	3,61	0,00	0,00	84,93	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA01	2.073	2.081	67,1	Ja	25,20	107,2	3,01	77,36	3,95	3,69	0,00	0,00	85,01	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA02	1.842	1.851	68,4	Ja	26,81	107,2	3,01	76,35	3,52	3,53	0,00	0,00	83,40	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA03	1.662	1.672	68,1	Ja	28,16	107,2	3,01	75,47	3,18	3,40	0,00	0,00	82,04	0,00	
Horn_Futura_WEA01	3.358	3.366	81,7	Ja	12,70	101,6	3,01	81,54	6,39	3,97	0,00	0,00	91,91	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.104	3.112	82,5	Ja	19,24	106,9	3,01	80,86	5,91	3,89	0,00	0,00	90,66	0,00	
Horn_Futura_WEA03	2.784	2.792	83,0	Ja	20,90	106,9	3,01	79,92	5,30	3,78	0,00	0,00	89,01	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.142	4.147	49,1	Ja	12,88	105,5	3,01	83,35	7,88	4,40	0,00	0,00	95,63	0,00	
Horn_IPC_WEA02	4.328	4.331	41,7	Ja	12,08	105,5	3,01	83,73	8,23	4,47	0,00	0,00	96,43	0,00	
Horn_IPC_WEA03	3.923	3.927	49,3	Ja	13,80	105,5	3,01	82,88	7,46	4,37	0,00	0,00	94,71	0,00	
Horn_IPC_WEA04	3.653	3.658	56,5	Ja	15,02	105,5	3,01	82,27	6,95	4,27	0,00	0,00	93,49	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	3.618	3.622	52,9	Ja	15,35	105,7	3,01	82,18	6,88	4,30	0,00	0,00	93,36	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	3.423	3.427	48,3	Ja	15,18	104,7	3,01	81,70	6,51	4,32	0,00	0,00	92,53	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	3.450	3.455	61,0	Ja	16,18	105,7	3,01	81,77	6,57	4,20	0,00	0,00	92,53	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	5.285	5.288	31,8	Nein	6,50	103,8	3,01	85,47	10,05	4,80	0,00	0,00	100,31	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	5.583	5.587	52,9	Nein	5,45	103,8	3,01	85,94	10,62	4,80	0,00	0,00	101,36	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.738	5.741	53,6	Nein	7,12	106,0	3,01	86,18	10,91	4,80	0,00	0,00	101,89	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	5.439	5.442	41,7	Nein	5,96	103,8	3,01	85,71	10,34	4,80	0,00	0,00	100,85	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	5.149	5.152	31,3	Nein	9,18	106,0	3,01	85,24	9,79	4,80	0,00	0,00	99,83	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	5.012	5.015	29,2	Nein	7,48	103,8	3,01	85,01	9,53	4,80	0,00	0,00	99,33	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.898	4.902	30,4	Nein	7,89	103,8	3,01	84,81	9,31	4,80	0,00	0,00	98,92	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	4.827	4.831	30,5	Nein	8,15	103,8	3,01	84,68	9,18	4,80	0,00	0,00	98,66	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	4.793	4.798	31,1	Nein	8,27	103,8	3,01	84,62	9,12	4,80	0,00	0,00	98,54	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.820	4.825	29,2	Nein	8,47	104,1	3,01	84,67	9,17	4,80	0,00	0,00	98,64	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	1.944	1.953	72,9	Ja	26,66	107,7	3,01	76,81	3,71	3,52	0,00	0,00	84,04	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	876	896	64,9	Ja	35,36	106,4	3,00	70,05	1,70	2,29	0,00	0,00	74,04	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	1.250	1.267	62,9	Ja	30,85	106,4	3,01	73,06	2,41	3,09	0,00	0,00	78,56	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.259	1.275	54,0	Nein	29,07	106,4	3,01	73,11	2,42	4,80	0,00	0,00	80,33	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.703	1.716	52,5	Nein	25,66	106,4	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,75	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	869	888	53,0	Ja	35,01	106,4	3,00	69,97	1,69	2,73	0,00	0,00	74,39	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.131	5.137	89,1	Ja	9,83	106,0	3,01	85,21	9,76	4,21	0,00	0,00	99,18	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	4.611	4.617	82,2	Ja	11,76	106,0	3,01	84,29	8,77	4,19	0,00	0,00	97,25	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.147	5.152	80,5	Ja	9,71	106,0	3,01	85,24	9,79	4,27	0,00	0,00	99,30	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.941	4.947	82,8	Ja	10,49	106,0	3,01	84,89	9,40	4,23	0,00	0,00	98,52	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.778	4.784	89,2	Ja	11,16	106,0	3,01	84,60	9,09	4,16	0,00	0,00	97,85	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.993	3.998	76,8	Nein	15,28	107,7	3,01	83,04	7,60	4,80	0,00	0,00	95,43	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.668	3.673	80,5	Nein	16,63	107,7	3,01	82,30	6,98	4,80	0,00	0,00	94,08	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	2.255	2.263	68,1	Nein	21,92	106,1	3,01	78,09	4,30	4,80	0,00	0,00	87,19	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	2.579	2.587	67,2	Nein	20,14	106,1	3,01	79,26	4,92	4,80	0,00	0,00	88,97	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	2.869	2.876	67,8	Nein	18,67	106,1	3,01	80,18	5,47	4,80	0,00	0,00	90,44	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	2.763	2.771	43,1	Nein	20,29	107,2	3,01	79,85	5,27	4,80	0,00	0,00	89,92	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	3.347	3.355	45,3	Nein	17,52	107,2	3,01	81,51	6,38	4,80	0,00	0,00	92,69	0,00	
Summe	41,10														

Schall-Immissionsort: dB-IP10 Weirichsmühle, Budenbach

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	4.683	4.687	72,4	Nein	12,09	107,2	3,01	84,42	8,90	4,80	0,00	0,00	98,12	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	3.445	3.449	65,7	Nein	17,10	107,2	3,01	81,75	6,55	4,80	0,00	0,00	93,11	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.508	3.512	71,6	Nein	16,83	107,2	3,01	81,91	6,67	4,80	0,00	0,00	93,38	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	3.162	3.166	61,1	Nein	18,38	107,2	3,01	81,01	6,02	4,80	0,00	0,00	91,83	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA01	2.297	2.304	75,8	Ja	23,91	107,2	3,01	78,25	4,38	3,67	0,00	0,00	86,30	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA02	2.200	2.208	74,5	Ja	24,49	107,2	3,01	77,88	4,19	3,64	0,00	0,00	85,72	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA03	2.174	2.182	71,9	Ja	24,62	107,2	3,01	77,78	4,15	3,67	0,00	0,00	85,59	0,00	
Horn_Futura_WEA01	2.662	2.672	67,9	Ja	16,07	101,6	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	0,00	
Horn_Futura_WEA02	2.347	2.357	69,7	Ja	23,20	106,9	3,01	78,45	4,48	3,79	0,00	0,00	86,71	0,00	
Horn_Futura_WEA03	2.054	2.064	70,0	Ja	25,05	106,9	3,01	77,29	3,92	3,64	0,00	0,00	84,85	0,00	
Horn_IPC_WEA01	3.572	3.577	37,9	Ja	15,20	105,5	3,01	82,07	6,80	4,44	0,00	0,00	93,31	0,00	
Horn_IPC_WEA02	3.642	3.646	32,3	Ja	14,85	105,5	3,01	82,24	6,93	4,50	0,00	0,00	93,66	0,00	
Horn_IPC_WEA03	3.264	3.269	38,0	Ja	16,61	105,5	3,01	81,29	6,21	4,40	0,00	0,00	91,90	0,00	
Horn_IPC_WEA04	2.977	2.983	43,7	Ja	18,05	105,5	3,01	80,49	5,67	4,30	0,00	0,00	90,46	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	3.080	3.085	41,9	Ja	17,73	105,7	3,01	80,79	5,86	4,34	0,00	0,00	90,98	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	2.932	2.937	39,2	Ja	17,43	104,7	3,01	80,36	5,58	4,34	0,00	0,00	90,28	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	2.897	2.904	49,9	Ja	18,72	105,7	3,01	80,26	5,52	4,21	0,00	0,00	89,99	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.310	4.314	44,5	Nein	10,12	103,8	3,01	83,70	8,20	4,80	0,00	0,00	96,69	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.569	4.573	66,7	Nein	9,12	103,8	3,01	84,20	8,69	4,80	0,00	0,00	97,69	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.701	4.706	65,3	Nein	10,82	106,0	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,19	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.442	4.446	55,9	Nein	9,60	103,8	3,01	83,96	8,45	4,80	0,00	0,00	97,21	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.202	4.206	42,6	Nein	12,74	106,0	3,01	83,48	7,99	4,80	0,00	0,00	96,27	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.094	4.098	40,1	Nein	10,97	103,8	3,01	83,25	7,79	4,80	0,00	0,00	95,84	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.009	4.014	41,7	Nein	11,31	103,8	3,01	83,07	7,63	4,80	0,00	0,00	95,50	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.973	3.978	43,0	Nein	11,46	103,8	3,01	82,99	7,56	4,80	0,00	0,00	95,35	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.978	3.983	43,9	Nein	11,44	103,8	3,01	83,00	7,57	4,80	0,00	0,00	95,37	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.042	4.048	41,2	Nein	11,47	104,1	3,01	83,14	7,69	4,80	0,00	0,00	95,64	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	2.891	2.897	76,6	Ja	21,07	107,7	3,01	80,24	5,50	3,90	0,00	0,00	89,64	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	538	569	60,2	Ja	41,12	106,4	2,99	66,10	1,08	1,09	0,00	0,00	68,27	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	773	799	57,1	Ja	36,51	106,4	3,00	69,06	1,52	2,32	0,00	0,00	72,89	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.064	1.083	49,8	Ja	32,44	106,4	3,01	71,69	2,06	3,21	0,00	0,00	76,96	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.208	1.226	48,2	Ja	30,86	106,4	3,01	72,77	2,33	3,44	0,00	0,00	78,55	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	922	939	51,7	Ja	34,27	106,4	3,00	70,46	1,78	2,89	0,00	0,00	75,14	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	4.074	4.082	82,5	Ja	13,93	106,0	3,01	83,22	7,76	4,11	0,00	0,00	95,08	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.534	3.542	75,4	Ja	16,22	106,0	3,01	81,98	6,73	4,07	0,00	0,00	92,79	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	4.035	4.041	72,6	Ja	14,01	106,0	3,01	83,13	7,68	4,19	0,00	0,00	95,00	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	3.814	3.822	75,6	Ja	14,98	106,0	3,01	82,64	7,26	4,12	0,00	0,00	94,03	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	3.633	3.641	83,1	Ja	15,85	106,0	3,01	82,22	6,92	4,02	0,00	0,00	93,16	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.038	5.042	74,7	Nein	11,28	107,7	3,01	85,05	9,58	4,80	0,00	0,00	99,43	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Schnorbach_ABOW_WEA02	4.698	4.702	74,2	Nein	12,53	107,7	3,01	84,45	8,93	4,80	0,00	0,00	98,18	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	2.916	2.922	58,5	Nein	18,44	106,1	3,01	80,31	5,55	4,80	0,00	0,00	90,67	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.165	3.172	60,4	Nein	17,26	106,1	3,01	81,03	6,03	4,80	0,00	0,00	91,85	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.433	3.439	62,5	Nein	16,05	106,1	3,01	81,73	6,53	4,80	0,00	0,00	93,06	0,00
WEA02_Benzweiler_1	2.007	2.018	51,5	Nein	24,48	107,2	3,01	77,10	3,83	4,80	0,00	0,00	85,73	0,00
WEA03_Benzweiler_1	2.611	2.621	54,0	Nein	21,06	107,2	3,01	79,37	4,98	4,80	0,00	0,00	89,15	0,00
Summe	44,15													

Schall-Immissionsort: dB-IP11 Zum Drillchen 4, Steinbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	5.446	5.448	81,0	Nein	9,33	107,2	3,01	85,72	10,35	4,80	0,00	0,00	100,88	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	4.285	4.287	69,5	Ja	14,18	107,2	3,01	83,64	8,14	4,25	0,00	0,00	96,03	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	4.397	4.399	70,8	Ja	13,73	107,2	3,01	83,87	8,36	4,25	0,00	0,00	96,48	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	3.990	3.991	65,0	Ja	15,36	107,2	3,01	83,02	7,58	4,24	0,00	0,00	94,85	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	3.240	3.243	91,8	Ja	19,00	107,2	3,01	81,22	6,16	3,83	0,00	0,00	91,21	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	3.193	3.196	96,2	Ja	19,27	107,2	3,01	81,09	6,07	3,77	0,00	0,00	90,94	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	3.206	3.210	95,1	Ja	19,20	107,2	3,01	81,13	6,10	3,79	0,00	0,00	91,01	0,00
Horn_Futura_WEA01	2.906	2.912	89,9	Ja	15,05	101,6	3,01	80,28	5,53	3,74	0,00	0,00	89,56	0,00
Horn_Futura_WEA02	2.557	2.564	92,2	Ja	22,29	106,9	3,01	79,18	4,87	3,57	0,00	0,00	87,62	0,00
Horn_Futura_WEA03	2.350	2.357	86,3	Ja	23,44	106,9	3,01	78,45	4,48	3,55	0,00	0,00	86,47	0,00
Horn_IPC_WEA01	3.869	3.872	60,5	Ja	14,13	105,5	3,01	82,76	7,36	4,27	0,00	0,00	94,38	0,00
Horn_IPC_WEA02	3.802	3.804	65,1	Ja	14,46	105,5	3,01	82,61	7,23	4,22	0,00	0,00	94,05	0,00
Horn_IPC_WEA03	3.488	3.490	65,0	Ja	15,86	105,5	3,01	81,86	6,63	4,16	0,00	0,00	92,65	0,00
Horn_IPC_WEA04	3.207	3.210	68,6	Ja	17,21	105,5	3,01	81,13	6,10	4,07	0,00	0,00	91,30	0,00
Horn_ProVento_WEA01	3.451	3.454	55,4	Ja	16,13	105,7	3,01	81,77	6,56	4,25	0,00	0,00	92,58	0,00
Horn_ProVento_WEA02	3.364	3.367	50,8	Ja	15,48	104,7	3,01	81,54	6,40	4,28	0,00	0,00	92,23	0,00
Horn_ProVento_WEA03	3.272	3.276	63,2	Ja	17,04	105,7	3,01	81,31	6,22	4,14	0,00	0,00	91,67	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	3.246	3.249	63,5	Ja	15,27	103,8	3,01	81,24	6,17	4,13	0,00	0,00	91,54	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	3.497	3.501	84,1	Ja	14,30	103,8	3,01	81,88	6,65	3,98	0,00	0,00	92,51	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	3.630	3.634	81,0	Ja	15,86	106,0	3,01	82,21	6,90	4,04	0,00	0,00	93,15	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	3.374	3.377	75,3	Ja	14,79	103,8	3,01	81,57	6,42	4,04	0,00	0,00	92,02	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	3.148	3.151	60,5	Ja	17,91	106,0	3,01	80,97	5,99	4,14	0,00	0,00	91,10	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.053	3.056	57,7	Ja	16,15	103,8	3,01	80,70	5,81	4,15	0,00	0,00	90,66	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	2.983	2.987	58,8	Ja	16,50	103,8	3,01	80,50	5,67	4,13	0,00	0,00	90,31	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	2.968	2.972	61,0	Ja	16,60	103,8	3,01	80,46	5,65	4,10	0,00	0,00	90,21	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	2.997	3.002	62,9	Ja	16,48	103,8	3,01	80,55	5,70	4,08	0,00	0,00	90,33	0,00
Liebshäuser_Breeze_WEA01	3.087	3.092	61,1	Ja	16,31	104,1	3,01	80,80	5,87	4,12	0,00	0,00	90,80	0,00
Pleizenhäuser_ABOW_WEA02	3.962	3.965	95,0	Ja	16,23	107,7	3,01	82,96	7,53	3,98	0,00	0,00	94,48	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.303	1.311	68,8	Ja	30,57	106,4	3,01	73,36	2,49	2,99	0,00	0,00	78,84	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.106	1.119	70,7	Ja	32,69	106,4	3,01	71,97	2,13	2,62	0,00	0,00	76,72	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	1.386	1.395	61,4	Ja	29,58	106,4	3,01	73,89	2,65	3,28	0,00	0,00	79,82	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.105	1.118	69,0	Ja	32,64	106,4	3,01	71,97	2,12	2,67	0,00	0,00	76,77	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	1.552	1.558	59,2	Ja	28,10	106,4	3,01	74,85	2,96	3,49	0,00	0,00	81,31	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.590	3.596	94,1	Ja	16,16	106,0	3,01	82,12	6,83	3,91	0,00	0,00	92,85	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.025	3.030	89,3	Ja	18,83	106,0	3,01	80,63	5,76	3,79	0,00	0,00	90,18	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.392	3.397	86,5	Ja	17,00	106,0	3,01	81,62	6,45	3,93	0,00	0,00	92,01	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	3.120	3.126	87,6	Ja	18,33	106,0	3,01	80,90	5,94	3,84	0,00	0,00	90,68	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.848	2.854	92,1	Ja	19,78	106,0	3,01	80,11	5,42	3,70	0,00	0,00	89,23	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.763	5.765	80,2	Nein	8,74	107,7	3,01	86,22	10,95	4,80	0,00	0,00	101,97	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.411	5.413	78,9	Nein	9,96	107,7	3,01	85,67	10,28	4,80	0,00	0,00	100,75	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.357	3.360	70,2	Ja	17,11	106,1	3,01	81,53	6,38	4,09	0,00	0,00	92,00	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.516	3.520	73,5	Ja	16,41	106,1	3,01	81,93	6,69	4,09	0,00	0,00	92,70	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.738	3.742	75,1	Ja	15,42	106,1	3,01	82,46	7,11	4,11	0,00	0,00	93,68	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.211	1.223	64,2	Ja	32,14	107,2	3,01	72,75	2,32	2,99	0,00	0,00	78,06	0,00
WEA03_Benzweiler_1	1.758	1.768	70,3	Ja	27,47	107,2	3,01	75,95	3,36	3,43	0,00	0,00	82,74	0,00
Summe	40,23													

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Zusatzbelastung bei $v = 10 \text{ m/s}$ **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**Annahmen**

Berechneter $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = Domega$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-I mmissionsort: dB-IP01 Liebshausener Str. 16, Kisselbach**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%		Nennleistung							
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.662	1.671	67,2	Ja	24,65	103,7	3,01	75,46	3,18	3,42	0,00	0,00	82,06	0,00
WEA 04	1.581	1.590	58,6	Ja	26,23	104,8	3,01	75,03	3,02	3,53	0,00	0,00	81,58	0,00
Summe	28,52													

Schall-I mmissionsort: dB-IP02 Am Vogelsang 2, Kisselbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%		Nennleistung							
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.830	1.839	70,5	Ja	23,44	103,7	3,01	76,29	3,49	3,48	0,00	0,00	83,27	0,00
WEA 04	1.743	1.751	61,0	Ja	25,01	104,8	3,01	75,86	3,33	3,60	0,00	0,00	82,79	0,00
Summe	27,31													

Schall-I mmissionsort: dB-IP03 An der Perscheider Straße

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%		Nennleistung							
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.966	1.970	82,0	Ja	22,70	103,7	3,01	76,89	3,74	3,37	0,00	0,00	84,01	0,00
WEA 04	1.431	1.435	75,9	Ja	27,96	104,8	3,01	74,14	2,73	2,98	0,00	0,00	79,85	0,00
Summe	29,09													

Schall-I mmissionsort: dB-IP04 Steinbacher Str. 9, Liebshausen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%		Nennleistung							
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.633	1.640	77,3	Ja	25,11	103,7	3,01	75,30	3,12	3,18	0,00	0,00	81,59	0,00
WEA 04	1.095	1.103	72,0	Ja	31,32	104,8	3,01	71,85	2,09	2,54	0,00	0,00	76,49	0,00
Summe	32,25													

Schall-I mmissionsort: dB-IP05 Hubertushof, Benzweiler

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%		Nennleistung							
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.180	1.195	69,4	Ja	29,10	103,7	3,01	72,54	2,27	2,79	0,00	0,00	77,61	0,00
WEA 04	1.188	1.200	68,7	Ja	30,12	104,8	3,01	72,59	2,28	2,83	0,00	0,00	77,69	0,00
Summe	32,65													

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Zusatzbelastung bei $v = 10$ m/s **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**Schall-I mmissionsort: dB-IP06 Fichtenweg 9, Benzweiler**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.186	1.201	67,4	Ja	28,97	103,7	3,01	72,59	2,28	2,87	0,00	0,00	77,74	0,00
WEA 04	1.403	1.413	62,6	Ja	27,84	104,8	3,01	74,00	2,69	3,27	0,00	0,00	79,96	0,00
Summe	31,45													

Schall-I mmissionsort: dB-IP07 Tannenweg 14, Benzweiler

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.436	1.450	67,1	Ja	26,52	103,7	3,01	74,23	2,75	3,21	0,00	0,00	80,19	0,00
WEA 04	1.615	1.626	62,5	Ja	26,02	104,8	3,01	75,22	3,09	3,48	0,00	0,00	81,79	0,00
Summe	29,29													

Schall-I mmissionsort: dB-IP08 Kirchstraße 6, Rayerschied

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.069	2.079	70,4	Ja	21,77	103,7	3,01	77,36	3,95	3,64	0,00	0,00	84,94	0,00
WEA 04	2.452	2.458	65,7	Ja	20,44	104,8	3,01	78,81	4,67	3,88	0,00	0,00	87,37	0,00
Summe	24,16													

Schall-I mmissionsort: dB-IP09 Wiesengrund 6, Bergenhausen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.307	2.319	51,0	Nein	19,20	103,7	3,01	78,30	4,41	4,80	0,00	0,00	87,51	0,00
WEA 04	2.818	2.826	40,6	Nein	17,62	104,8	3,01	80,02	5,37	4,80	0,00	0,00	90,19	0,00
Summe	21,49													

Schall-I mmissionsort: dB-IP10 Weirichsmühle, Budenbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.735	1.750	51,2	Nein	22,73	103,7	3,01	75,86	3,32	4,80	0,00	0,00	83,98	0,00
WEA 04	2.270	2.280	39,0	Nein	20,52	104,8	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,29	0,00
Summe	24,77													

Schall-I mmissionsort: dB-IP11 Zum Drillchen 4, Steinbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95%			Nennleistung						
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.249	1.263	63,5	Ja	28,21	103,7	3,01	73,03	2,40	3,07	0,00	0,00	78,49	0,00
WEA 04	1.670	1.678	52,8	Ja	25,40	104,8	3,01	75,50	3,19	3,72	0,00	0,00	82,41	0,00
Summe	30,04													

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei $v = 10 \text{ m/s}$ **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist $Dc = Domega$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: dB-IP01 Liebshausener Str. 16, Kisselbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.513	6.514	76,5	Nein	5,76	107,2	3,01	87,28	12,38	4,80	0,00	0,00	104,45	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.484	5.485	61,5	Nein	9,21	107,2	3,01	85,78	10,42	4,80	0,00	0,00	101,00	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.649	5.651	59,2	Nein	8,63	107,2	3,01	86,04	10,74	4,80	0,00	0,00	101,58	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.186	5.188	56,4	Nein	10,25	107,2	3,01	85,30	9,86	4,80	0,00	0,00	99,96	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.757	4.759	86,7	Ja	12,44	107,2	3,01	84,55	9,04	4,18	0,00	0,00	97,77	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	4.726	4.728	89,5	Ja	12,58	107,2	3,01	84,49	8,98	4,15	0,00	0,00	97,63	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	4.747	4.749	88,8	Ja	12,49	107,2	3,01	84,53	9,02	4,16	0,00	0,00	97,72	0,00	
Horn_Futura_WEA01	3.994	3.999	106,9	Ja	10,09	101,6	3,01	83,04	7,60	3,89	0,00	0,00	94,52	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.661	3.665	106,4	Ja	16,85	106,9	3,01	82,28	6,96	3,81	0,00	0,00	93,05	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.549	3.553	97,0	Ja	17,28	106,9	3,01	82,01	6,75	3,87	0,00	0,00	92,63	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.920	4.923	79,2	Ja	10,06	105,5	3,01	84,84	9,35	4,25	0,00	0,00	98,45	0,00	
Horn_IPC_WEA02	4.725	4.727	67,3	Ja	10,72	105,5	3,01	84,49	8,98	4,31	0,00	0,00	97,79	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.500	4.502	78,4	Ja	11,68	105,5	3,01	84,07	8,55	4,21	0,00	0,00	96,83	0,00	
Horn_IPC_WEA04	4.251	4.254	84,7	Ja	12,73	105,5	3,01	83,58	8,08	4,12	0,00	0,00	95,78	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.599	4.601	73,8	Ja	11,46	105,7	3,01	84,26	8,74	4,25	0,00	0,00	97,25	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.567	4.569	63,5	Ja	10,51	104,7	3,01	84,20	8,68	4,33	0,00	0,00	97,20	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.436	4.438	80,2	Ja	12,15	105,7	3,01	83,94	8,43	4,18	0,00	0,00	96,56	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	1.711	1.716	58,8	Nein	23,06	103,8	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,75	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	1.994	2.000	76,5	Ja	22,50	103,8	3,01	77,02	3,80	3,49	0,00	0,00	84,31	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.158	2.163	74,3	Ja	23,57	106,0	3,01	77,70	4,11	3,62	0,00	0,00	85,43	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	1.852	1.857	67,9	Ja	23,36	103,8	3,01	76,38	3,53	3,54	0,00	0,00	83,45	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	1.607	1.613	56,2	Nein	25,99	106,0	3,01	75,15	3,06	4,80	0,00	0,00	83,02	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.522	1.528	53,6	Nein	24,42	103,8	3,01	74,68	2,90	4,80	0,00	0,00	82,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.475	1.482	54,5	Nein	24,78	103,8	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,03	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.500	1.508	57,2	Nein	24,57	103,8	3,01	74,57	2,87	4,80	0,00	0,00	82,24	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.579	1.588	58,7	Nein	23,98	103,8	3,01	75,02	3,02	4,80	0,00	0,00	82,83	0,00	
Liebshäuser_Breeze_WEA01	1.720	1.728	57,4	Nein	23,27	104,1	3,01	75,75	3,28	4,80	0,00	0,00	83,84	0,00	
Pleizenhäuser_ABOW_WEA02	5.474	5.476	81,9	Ja	10,25	107,7	3,01	85,77	10,40	4,29	0,00	0,00	100,46	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	2.713	2.717	59,8	Ja	20,52	106,4	3,01	79,68	5,16	4,05	0,00	0,00	88,89	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	2.379	2.384	64,5	Ja	22,46	106,4	3,01	78,55	4,53	3,87	0,00	0,00	86,95	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.528	2.532	56,1	Ja	21,49	106,4	3,01	79,07	4,81	4,04	0,00	0,00	87,92	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.065	2.072	62,6	Ja	24,38	106,4	3,01	77,33	3,94	3,76	0,00	0,00	85,03	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	2.838	2.842	51,0	Ja	19,75	106,4	3,01	80,07	5,40	4,19	0,00	0,00	89,66	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.700	3.705	87,1	Ja	15,60	106,0	3,01	82,38	7,04	4,00	0,00	0,00	93,41	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.185	3.190	80,7	Ja	17,94	106,0	3,01	81,08	6,06	3,94	0,00	0,00	91,07	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.246	3.252	82,4	Ja	17,66	106,0	3,01	81,24	6,18	3,93	0,00	0,00	91,35	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	2.919	2.925	85,4	Ja	19,33	106,0	3,01	80,32	5,56	3,80	0,00	0,00	89,68	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.497	2.504	88,1	Ja	21,68	106,0	3,01	78,97	4,76	3,60	0,00	0,00	87,33	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.771	6.773	76,3	Nein	5,43	107,7	3,01	87,62	12,87	4,80	0,00	0,00	105,28	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	6.415	6.417	75,4	Nein	6,57	107,7	3,01	87,15	12,19	4,80	0,00	0,00	104,14	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	4.179	4.181	63,9	Ja	13,46	106,1	3,01	83,43	7,94	4,28	0,00	0,00	95,65	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	4.217	4.219	66,6	Ja	13,33	106,1	3,01	83,50	8,02	4,26	0,00	0,00	95,78	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	4.360	4.363	70,9	Nein	12,23	106,1	3,01	83,79	8,29	4,80	0,00	0,00	96,88	0,00	
WEA 01	1.662	1.671	67,2	Ja	24,65	103,7	3,01	75,46	3,18	3,42	0,00	0,00	82,06	0,00	
WEA 04	1.581	1.590	58,6	Ja	26,23	104,8	3,01	75,03	3,02	3,53	0,00	0,00	81,58	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.112	1.124	68,9	Ja	33,37	107,2	3,01	72,02	2,14	2,68	0,00	0,00	76,84	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.026	1.043	72,7	Ja	34,47	107,2	3,00	71,37	1,98	2,39	0,00	0,00	75,74	0,00	

Summe 39,91

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: dB-IP02 Am Vogelsang 2, Kisselbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.680	6.682	77,5	Nein	5,22	107,2	3,01	87,50	12,70	4,80	0,00	0,00	104,99	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.648	5.649	62,6	Nein	8,64	107,2	3,01	86,04	10,73	4,80	0,00	0,00	101,57	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.812	5.813	60,5	Nein	8,08	107,2	3,01	86,29	11,04	4,80	0,00	0,00	102,13	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.350	5.352	57,6	Nein	9,67	107,2	3,01	85,57	10,17	4,80	0,00	0,00	100,54	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.855	4.856	89,6	Ja	12,09	107,2	3,01	84,73	9,23	4,17	0,00	0,00	98,12	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	4.832	4.834	92,1	Ja	12,19	107,2	3,01	84,69	9,18	4,15	0,00	0,00	98,02	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	4.861	4.863	92,0	Ja	12,08	107,2	3,01	84,74	9,24	4,15	0,00	0,00	98,13	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.016	4.020	106,3	Ja	9,99	101,6	3,01	83,08	7,64	3,90	0,00	0,00	94,62	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.688	3.692	106,4	Ja	16,74	106,9	3,01	82,34	7,01	3,82	0,00	0,00	93,17	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.590	3.593	99,4	Ja	17,12	106,9	3,01	82,11	6,83	3,86	0,00	0,00	92,79	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.931	4.934	76,7	Ja	10,00	105,5	3,01	84,86	9,37	4,27	0,00	0,00	98,51	0,00	
Horn_IPC_WEA02	4.720	4.722	65,1	Ja	10,73	105,5	3,01	84,48	8,97	4,33	0,00	0,00	97,78	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.508	4.510	75,9	Ja	11,63	105,5	3,01	84,08	8,57	4,23	0,00	0,00	96,88	0,00	
Horn_IPC_WEA04	4.265	4.268	82,3	Ja	12,66	105,5	3,01	83,60	8,11	4,14	0,00	0,00	95,85	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.625	4.627	74,5	Ja	11,36	105,7	3,01	84,31	8,79	4,25	0,00	0,00	97,35	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.601	4.603	64,9	Ja	10,38	104,7	3,01	84,26	8,75	4,32	0,00	0,00	97,33	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.465	4.467	80,7	Ja	12,04	105,7	3,01	84,00	8,49	4,18	0,00	0,00	96,67	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	1.587	1.592	64,2	Ja	25,33	103,8	3,01	75,04	3,03	3,41	0,00	0,00	81,48	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	1.851	1.857	80,9	Ja	23,60	103,8	3,01	76,38	3,53	3,31	0,00	0,00	83,21	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.006	2.012	76,2	Ja	24,61	106,0	3,01	77,07	3,82	3,50	0,00	0,00	84,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	1.716	1.722	73,0	Ja	24,17	103,8	3,01	75,72	3,27	3,34	0,00	0,00	82,34	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	1.501	1.506	61,4	Ja	28,49	106,0	3,01	74,56	2,86	3,40	0,00	0,00	80,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.436	1.442	57,7	Ja	26,47	103,8	3,01	74,18	2,74	3,42	0,00	0,00	80,34	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.410	1.417	58,5	Ja	26,71	103,8	3,01	74,03	2,69	3,38	0,00	0,00	80,10	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.458	1.466	60,5	Ja	26,32	103,8	3,01	74,32	2,79	3,38	0,00	0,00	80,49	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.557	1.566	62,8	Ja	25,52	103,8	3,01	74,90	2,98	3,42	0,00	0,00	81,29	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.713	1.721	60,8	Ja	24,53	104,1	3,01	75,72	3,27	3,59	0,00	0,00	82,58	0,00	
Plenzenhausen_ABOW_WEA02	5.608	5.610	85,3	Ja	9,79	107,7	3,01	85,98	10,66	4,28	0,00	0,00	100,92	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	2.859	2.862	62,9	Ja	19,79	106,4	3,01	80,13	5,44	4,05	0,00	0,00	89,62	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	2.532	2.537	67,7	Ja	21,62	106,4	3,01	79,09	4,82	3,89	0,00	0,00	87,79	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.688	2.692	59,3	Ja	20,64	106,4	3,01	79,60	5,12	4,05	0,00	0,00	88,76	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.228	2.234	65,9	Ja	23,39	106,4	3,01	77,98	4,24	3,79	0,00	0,00	86,02	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	2.993	2.997	54,1	Ja	19,00	106,4	3,01	80,53	5,69	4,18	0,00	0,00	90,41	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.615	3.621	87,4	Ja	15,98	106,0	3,01	82,18	6,88	3,98	0,00	0,00	93,03	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.111	3.116	81,4	Ja	18,31	106,0	3,01	80,87	5,92	3,91	0,00	0,00	90,70	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.142	3.148	79,2	Ja	18,13	106,0	3,01	80,96	5,98	3,94	0,00	0,00	90,88	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	2.813	2.820	82,3	Ja	19,85	106,0	3,01	80,00	5,36	3,80	0,00	0,00	89,16	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.384	2.391	85,9	Ja	22,32	106,0	3,01	78,57	4,54	3,57	0,00	0,00	86,68	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.940	6.942	77,3	Nein	4,89	107,7	3,01	87,83	13,19	4,80	0,00	0,00	105,82	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	6.584	6.586	76,4	Nein	6,03	107,7	3,01	87,37	12,51	4,80	0,00	0,00	104,68	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	4.348	4.350	65,3	Ja	12,79	106,1	3,01	83,77	8,27	4,29	0,00	0,00	96,32	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	4.385	4.387	67,9	Ja	12,66	106,1	3,01	83,84	8,34	4,27	0,00	0,00	96,45	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	4.526	4.529	72,1	Ja	12,13	106,1	3,01	84,12	8,61	4,26	0,00	0,00	96,98	0,00	
WEA 01	1.830	1.839	70,5	Ja	23,44	103,7	3,01	76,29	3,49	3,48	0,00	0,00	83,27	0,00	
WEA 04	1.743	1.751	61,0	Ja	25,01	104,8	3,01	75,86	3,33	3,60	0,00	0,00	82,79	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.280	1.291	71,8	Ja	31,65	107,2	3,01	73,22	2,45	2,88	0,00	0,00	78,55	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.166	1.181	72,6	Ja	32,84	107,2	3,01	72,44	2,24	2,68	0,00	0,00	77,36	0,00	

Summe 39,61

Schall-Immissionsort: dB-IP03 An der Perscheider Straße

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	6.090	6.091	99,8	Ja	7,70	107,2	3,01	86,69	11,57	4,24	0,00	0,00	102,51	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	5.381	5.381	98,7	Ja	10,19	107,2	3,01	85,62	10,22	4,17	0,00	0,00	100,02	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.631	5.631	98,8	Ja	9,30	107,2	3,01	86,01	10,70	4,20	0,00	0,00	100,91	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	5.112	5.113	95,3	Ja	11,16	107,2	3,01	85,17	9,71	4,16	0,00	0,00	99,05	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	5.967	5.968	86,8	Ja	8,05	107,2	3,01	86,52	11,34	4,30	0,00	0,00	102,16	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	5.846	5.847	84,3	Ja	8,45	107,2	3,01	86,34	11,11	4,31	0,00	0,00	101,76	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	5.770	5.771	81,2	Ja	8,70	107,2	3,01	86,23	10,97	4,32	0,00	0,00	101,51	0,00	
Horn_Futura_WEA01	5.765	5.766	107,1	Ja	3,27	101,6	3,01	86,22	10,96	4,17	0,00	0,00	101,34	0,00	
Horn_Futura_WEA02	5.417	5.419	104,6	Ja	9,79	106,9	3,01	85,68	10,30	4,14	0,00	0,00	100,12	0,00	
Horn_Futura_WEA03	5.240	5.242	96,2	Ja	10,39	106,9	3,01	85,39	9,96	4,17	0,00	0,00	99,52	0,00	
Horn_IPC_WEA01	6.722	6.723	86,1	Ja	3,82	105,5	3,01	87,55	12,77	4,36	0,00	0,00	104,69	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Horn_IPC_WEA02	6.589	6.590	85,2	Ja	4,25	105,5	3,01	87,38	12,52	4,36	0,00	0,00	104,26	0,00
Horn_IPC_WEA03	6.319	6.319	87,1	Ja	5,16	105,5	3,01	87,01	12,01	4,33	0,00	0,00	103,35	0,00
Horn_IPC_WEA04	6.050	6.051	88,5	Ja	6,08	105,5	3,01	86,64	11,50	4,30	0,00	0,00	102,43	0,00
Horn_ProVento_WEA01	6.336	6.337	77,9	Ja	5,25	105,7	3,01	87,04	12,04	4,38	0,00	0,00	103,46	0,00
Horn_ProVento_WEA02	6.263	6.263	69,6	Ja	4,45	104,7	3,01	86,94	11,90	4,42	0,00	0,00	103,26	0,00
Horn_ProVento_WEA03	6.160	6.161	83,7	Ja	5,87	105,7	3,01	86,79	11,71	4,34	0,00	0,00	102,84	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	2.299	2.300	48,6	Ja	20,13	103,8	3,01	78,23	4,37	4,08	0,00	0,00	86,68	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	2.738	2.740	65,7	Ja	17,87	103,8	3,01	79,76	5,21	3,98	0,00	0,00	88,94	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	2.994	2.996	64,1	Ja	18,72	106,0	3,01	80,53	5,69	4,07	0,00	0,00	90,29	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	2.523	2.525	57,1	Ja	18,94	103,8	3,01	79,05	4,80	4,03	0,00	0,00	87,87	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	2.058	2.060	49,3	Ja	23,84	106,0	3,01	77,28	3,91	3,98	0,00	0,00	85,17	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	1.823	1.825	47,4	Ja	23,21	103,8	3,01	76,23	3,47	3,91	0,00	0,00	83,60	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.618	1.621	48,9	Ja	24,77	103,8	3,01	75,19	3,08	3,76	0,00	0,00	82,04	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.408	1.412	51,2	Ja	26,58	103,8	3,01	74,00	2,68	3,55	0,00	0,00	80,23	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.218	1.223	54,8	Ja	28,48	103,8	3,01	72,75	2,32	3,25	0,00	0,00	78,33	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.067	1.074	55,5	Ja	30,43	104,1	3,01	71,62	2,04	3,01	0,00	0,00	76,67	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	6.161	6.162	89,3	Ja	7,90	107,7	3,01	86,79	11,71	4,31	0,00	0,00	102,81	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	3.479	3.481	63,3	Ja	16,78	106,4	3,01	81,83	6,61	4,18	0,00	0,00	92,62	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	3.058	3.060	70,9	Ja	18,87	106,4	3,01	80,72	5,81	4,01	0,00	0,00	90,54	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	2.980	2.982	74,5	Ja	19,31	106,4	3,01	80,49	5,67	3,95	0,00	0,00	90,10	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	2.566	2.568	75,3	Ja	21,54	106,4	3,01	79,19	4,88	3,80	0,00	0,00	87,87	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	3.369	3.371	66,4	Ja	17,32	106,4	3,01	81,55	6,40	4,13	0,00	0,00	92,08	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.690	5.692	104,9	Ja	7,92	106,0	3,01	86,11	10,82	4,17	0,00	0,00	101,09	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.178	5.180	96,0	Ja	9,71	106,0	3,01	85,29	9,84	4,17	0,00	0,00	99,30	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.212	5.214	95,5	Ja	9,58	106,0	3,01	85,34	9,91	4,18	0,00	0,00	99,43	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.883	4.885	97,0	Ja	10,83	106,0	3,01	84,78	9,28	4,12	0,00	0,00	98,18	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.445	4.447	97,9	Ja	12,55	106,0	3,01	83,96	8,45	4,05	0,00	0,00	96,46	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	6.236	6.237	95,0	Ja	7,68	107,7	3,01	86,90	11,85	4,28	0,00	0,00	103,03	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.901	5.902	96,0	Ja	8,83	107,7	3,01	86,42	11,21	4,25	0,00	0,00	101,88	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.682	3.684	100,2	Ja	15,92	106,1	3,01	82,33	7,00	3,87	0,00	0,00	93,19	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.546	3.548	96,5	Ja	16,50	106,1	3,01	82,00	6,74	3,87	0,00	0,00	92,61	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.557	3.558	93,8	Ja	16,43	106,1	3,01	82,02	6,76	3,90	0,00	0,00	92,68	0,00
WEA 01	1.966	1.970	82,0	Ja	22,70	103,7	3,01	76,89	3,74	3,37	0,00	0,00	84,01	0,00
WEA 04	1.431	1.435	75,9	Ja	27,96	104,8	3,01	74,14	2,73	2,98	0,00	0,00	79,85	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.707	1.711	69,9	Ja	27,90	107,2	3,01	75,66	3,25	3,40	0,00	0,00	82,31	0,00
WEA03_Benzweiler_1	1.164	1.172	75,9	Ja	33,04	107,2	3,01	72,38	2,23	2,56	0,00	0,00	77,17	0,00
Summe	38,74													

Schall-Immissionsort: dB-IP04 Steinbacher Str. 9, Liebshausen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	5.678	5.679	94,8	Ja	9,10	107,2	3,01	86,09	10,79	4,23	0,00	0,00	101,11	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	4.962	4.963	93,3	Ja	11,71	107,2	3,01	84,91	9,43	4,16	0,00	0,00	98,50	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	5.212	5.213	93,4	Ja	10,78	107,2	3,01	85,34	9,90	4,19	0,00	0,00	99,43	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	4.694	4.694	90,3	Ja	12,71	107,2	3,01	84,43	8,92	4,14	0,00	0,00	97,50	0,00
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA01	5.646	5.647	78,6	Ja	9,12	107,2	3,01	86,04	10,73	4,33	0,00	0,00	101,09	0,00
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA02	5.512	5.513	76,2	Ja	9,58	107,2	3,01	85,83	10,48	4,33	0,00	0,00	100,63	0,00
Bergenhäuser-Steinbacher_Futura_WEA03	5.424	5.425	77,3	Ja	9,90	107,2	3,01	85,69	10,31	4,31	0,00	0,00	100,31	0,00
Horn_Futura_WEA01	5.572	5.574	97,5	Ja	3,89	101,6	3,01	85,92	10,59	4,20	0,00	0,00	100,72	0,00
Horn_Futura_WEA02	5.223	5.225	95,4	Ja	10,44	106,9	3,01	85,36	9,93	4,18	0,00	0,00	99,47	0,00
Horn_Futura_WEA03	5.028	5.030	87,1	Ja	11,11	106,9	3,01	85,03	9,56	4,21	0,00	0,00	98,80	0,00
Horn_IPC_WEA01	6.534	6.535	75,3	Ja	4,38	105,5	3,01	87,30	12,42	4,41	0,00	0,00	104,13	0,00
Horn_IPC_WEA02	6.429	6.429	76,0	Ja	4,73	105,5	3,01	87,16	12,22	4,40	0,00	0,00	103,78	0,00
Horn_IPC_WEA03	6.140	6.141	76,6	Ja	5,70	105,5	3,01	86,76	11,67	4,37	0,00	0,00	102,81	0,00
Horn_IPC_WEA04	5.865	5.866	78,8	Ja	6,65	105,5	3,01	86,37	11,15	4,34	0,00	0,00	101,86	0,00
Horn_ProVento_WEA01	6.128	6.129	67,8	Ja	5,89	105,7	3,01	86,75	11,65	4,42	0,00	0,00	102,82	0,00
Horn_ProVento_WEA02	6.043	6.043	60,9	Ja	5,15	104,7	3,01	86,63	11,48	4,46	0,00	0,00	102,56	0,00
Horn_ProVento_WEA03	5.950	5.951	73,8	Ja	6,53	105,7	3,01	86,49	11,31	4,38	0,00	0,00	102,18	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	2.585	2.587	43,6	Ja	18,42	103,8	3,01	79,26	4,92	4,22	0,00	0,00	88,39	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	3.024	3.026	60,6	Ja	16,33	103,8	3,01	80,62	5,75	4,12	0,00	0,00	90,48	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	3.275	3.278	59,0	Ja	17,29	106,0	3,01	81,31	6,23	4,18	0,00	0,00	91,72	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	2.810	2.812	52,1	Ja	17,32	103,8	3,01	79,98	5,34	4,17	0,00	0,00	89,49	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	2.349	2.351	44,7	Ja	21,97	106,0	3,01	78,43	4,47	4,15	0,00	0,00	87,04	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Kisselbach_Breeze_WEA06	2.117	2.119	43,4	Ja	21,16	103,8	3,01	77,52	4,03	4,10	0,00	0,00	85,65	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	1.914	1.918	45,4	Ja	22,52	103,8	3,01	76,66	3,64	3,99	0,00	0,00	84,29	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	1.716	1.721	48,2	Ja	23,99	103,8	3,01	75,71	3,27	3,84	0,00	0,00	82,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	1.545	1.551	52,3	Ja	25,41	103,8	3,01	74,81	2,95	3,64	0,00	0,00	81,40	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	1.423	1.430	53,4	Ja	26,77	104,1	3,01	74,11	2,72	3,51	0,00	0,00	80,34	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	5.776	5.777	83,8	Ja	9,20	107,7	3,01	86,23	10,98	4,31	0,00	0,00	101,51	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	3.132	3.134	58,1	Ja	18,36	106,4	3,01	80,92	5,96	4,17	0,00	0,00	91,04	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	2.713	2.716	65,5	Ja	20,60	106,4	3,01	79,68	5,16	3,97	0,00	0,00	88,81	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	2.610	2.613	69,3	Ja	21,21	106,4	3,01	79,34	4,96	3,89	0,00	0,00	88,20	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	2.218	2.222	70,2	Ja	23,54	106,4	3,01	77,93	4,22	3,72	0,00	0,00	85,87	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	2.998	3.000	61,3	Ja	19,07	106,4	3,01	80,54	5,70	4,10	0,00	0,00	90,34	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.674	5.677	98,1	Ja	7,93	106,0	3,01	86,08	10,79	4,21	0,00	0,00	101,08	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.145	5.147	88,9	Ja	9,79	106,0	3,01	85,23	9,78	4,21	0,00	0,00	99,22	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.233	5.236	92,1	Ja	9,48	106,0	3,01	85,38	9,95	4,20	0,00	0,00	99,53	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.906	4.909	93,1	Ja	10,71	106,0	3,01	84,82	9,33	4,15	0,00	0,00	98,30	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.481	4.484	92,0	Ja	12,36	106,0	3,01	84,03	8,52	4,10	0,00	0,00	96,65	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.830	5.831	90,6	Ja	9,04	107,7	3,01	86,32	11,08	4,27	0,00	0,00	101,67	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.493	5.494	92,0	Ja	10,25	107,7	3,01	85,80	10,44	4,23	0,00	0,00	100,46	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.266	3.268	95,8	Ja	17,81	106,1	3,01	81,29	6,21	3,80	0,00	0,00	91,29	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.137	3.140	94,5	Ja	18,44	106,1	3,01	80,94	5,97	3,77	0,00	0,00	90,67	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.157	3.160	91,5	Ja	18,30	106,1	3,01	80,99	6,00	3,81	0,00	0,00	90,81	0,00	
WEA 01	1.633	1.640	77,3	Ja	25,11	103,7	3,01	75,30	3,12	3,18	0,00	0,00	81,59	0,00	
WEA 04	1.095	1.103	72,0	Ja	31,32	104,8	3,01	71,85	2,09	2,54	0,00	0,00	76,49	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.468	1.474	66,2	Ja	29,78	107,2	3,01	74,37	2,80	3,26	0,00	0,00	80,43	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	1.023	1.035	72,9	Ja	34,58	107,2	3,00	71,30	1,97	2,36	0,00	0,00	75,63	0,00	

Summe 39,19

Schall-I mmissionsort: dB-I P05 Hubertushof, Benzweiler

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.972	3.975	83,4	Ja	15,59	107,2	3,01	82,99	7,55	4,08	0,00	0,00	94,62	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	3.201	3.204	86,4	Ja	19,13	107,2	3,01	81,11	6,09	3,88	0,00	0,00	91,08	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.453	3.455	86,4	Ja	17,93	107,2	3,01	81,77	6,56	3,95	0,00	0,00	92,28	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.934	2.936	85,0	Ja	20,46	107,2	3,01	80,36	5,58	3,81	0,00	0,00	89,74	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA01	4.445	4.447	75,6	Ja	13,58	107,2	3,01	83,96	8,45	4,22	0,00	0,00	96,63	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA02	4.246	4.249	75,7	Ja	14,38	107,2	3,01	83,57	8,07	4,19	0,00	0,00	95,83	0,00	
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA03	4.089	4.092	75,6	Ja	15,03	107,2	3,01	83,24	7,77	4,17	0,00	0,00	95,18	0,00	
Horn_Futura_WEA01	5.033	5.037	79,6	Nein	5,20	101,6	3,01	85,04	9,57	4,80	0,00	0,00	99,41	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.700	4.703	78,5	Nein	11,73	106,9	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,18	0,00	
Horn_Futura_WEA03	4.430	4.433	74,7	Nein	12,75	106,9	3,01	83,93	8,42	4,80	0,00	0,00	97,16	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.968	5.970	55,5	Nein	5,85	105,5	3,01	86,52	11,34	4,80	0,00	0,00	102,66	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.994	5.996	50,2	Nein	5,76	105,5	3,01	86,56	11,39	4,80	0,00	0,00	102,75	0,00	
Horn_IPC_WEA03	5.636	5.638	53,7	Nein	6,98	105,5	3,01	86,02	10,71	4,80	0,00	0,00	101,53	0,00	
Horn_IPC_WEA04	5.348	5.350	57,8	Nein	7,98	105,5	3,01	85,57	10,16	4,80	0,00	0,00	100,53	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	5.487	5.489	57,4	Nein	7,69	105,7	3,01	85,79	10,43	4,80	0,00	0,00	101,02	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	5.345	5.346	52,8	Nein	7,19	104,7	3,01	85,56	10,16	4,80	0,00	0,00	100,52	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	5.303	5.306	64,0	Nein	8,33	105,7	3,01	85,49	10,08	4,80	0,00	0,00	100,38	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.034	4.036	36,0	Ja	11,53	103,8	3,01	83,12	7,67	4,50	0,00	0,00	95,28	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.442	4.445	52,4	Ja	10,01	103,8	3,01	83,96	8,45	4,40	0,00	0,00	96,80	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.668	4.671	51,3	Ja	11,32	106,0	3,01	84,39	8,88	4,43	0,00	0,00	97,69	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.243	4.246	44,0	Ja	10,74	103,8	3,01	83,56	8,07	4,45	0,00	0,00	96,07	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	3.824	3.826	37,4	Ja	14,62	106,0	3,01	82,66	7,27	4,47	0,00	0,00	94,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.615	3.618	37,1	Ja	13,32	103,8	3,01	82,17	6,87	4,45	0,00	0,00	93,49	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.436	3.439	40,5	Ja	14,15	103,8	3,01	81,73	6,53	4,40	0,00	0,00	92,66	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.279	3.283	44,9	Ja	14,92	103,8	3,01	81,32	6,24	4,33	0,00	0,00	91,89	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.156	3.161	50,9	Ja	15,56	103,8	3,01	81,00	6,01	4,25	0,00	0,00	91,25	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.089	3.094	54,6	Ja	16,22	104,1	3,01	80,81	5,88	4,20	0,00	0,00	90,89	0,00	
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	4.206	4.209	83,8	Ja	15,11	107,7	3,01	83,48	8,00	4,12	0,00	0,00	95,60	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	1.968	1.973	58,0	Ja	24,96	106,4	3,01	76,90	3,75	3,79	0,00	0,00	84,45	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	1.642	1.650	61,3	Ja	27,40	106,4	3,01	75,35	3,14	3,52	0,00	0,00	82,01	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.368	1.378	66,5	Ja	29,87	106,4	3,01	73,78	2,62	3,14	0,00	0,00	79,54	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.289	1.301	64,5	Ja	30,56	106,4	3,01	73,28	2,47	3,09	0,00	0,00	78,85	0,00	
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	1.669	1.676	59,4	Ja	27,16	106,4	3,01	75,48	3,18	3,58	0,00	0,00	82,25	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.903	5.907	85,9	Nein	6,56	106,0	3,01	86,43	11,22	4,80	0,00	0,00	102,45	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.338	5.341	77,3	Nein	8,51	106,0	3,01	85,55	10,15	4,80	0,00	0,00	100,50	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.636	5.639	75,0	Nein	7,47	106,0	3,01	86,02	10,71	4,80	0,00	0,00	101,54	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.338	5.342	77,0	Nein	8,51	106,0	3,01	85,55	10,15	4,80	0,00	0,00	100,50	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.994	4.998	81,9	Nein	9,74	106,0	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,27	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	4.165	4.168	81,6	Ja	15,26	107,7	3,01	83,40	7,92	4,13	0,00	0,00	95,45	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.817	3.820	82,3	Ja	16,75	107,7	3,01	82,64	7,26	4,06	0,00	0,00	93,96	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.548	1.556	86,6	Ja	28,43	106,1	3,01	74,84	2,96	2,89	0,00	0,00	80,68	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.501	1.509	87,0	Ja	28,85	106,1	3,01	74,57	2,87	2,82	0,00	0,00	80,26	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.617	1.625	86,8	Ja	27,84	106,1	3,01	75,22	3,09	2,96	0,00	0,00	81,27	0,00
WEA 01	1.180	1.195	69,4	Ja	29,10	103,7	3,01	72,54	2,27	2,79	0,00	0,00	77,61	0,00
WEA 04	1.188	1.200	68,7	Ja	30,12	104,8	3,01	72,59	2,28	2,83	0,00	0,00	77,69	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.648	1.657	59,6	Ja	28,11	107,2	3,01	75,39	3,15	3,56	0,00	0,00	82,10	0,00
WEA03_Benzweiler_1	1.874	1.884	70,2	Ja	26,60	107,2	3,01	76,50	3,58	3,52	0,00	0,00	83,60	0,00

Summe 39,70

Schall-Immissionsort: dB-IP06 Fichtenweg 9, Benzweiler

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.706	3.710	87,3	Ja	16,78	107,2	3,01	82,39	7,05	4,00	0,00	0,00	93,43	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.824	2.827	90,7	Ja	21,11	107,2	3,01	80,03	5,37	3,70	0,00	0,00	89,10	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.055	3.057	88,8	Ja	19,89	107,2	3,01	80,71	5,81	3,81	0,00	0,00	90,32	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.543	2.546	88,6	Ja	22,65	107,2	3,01	79,12	4,84	3,61	0,00	0,00	87,56	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	3.969	3.971	75,4	Ja	15,54	107,2	3,01	82,98	7,55	4,15	0,00	0,00	94,67	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	3.762	3.765	75,7	Ja	16,43	107,2	3,01	82,52	7,15	4,11	0,00	0,00	93,78	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	3.598	3.601	75,7	Ja	17,16	107,2	3,01	82,13	6,84	4,08	0,00	0,00	93,05	0,00
Horn_Futura_WEA01	4.686	4.690	81,8	Nein	6,48	101,6	3,01	84,42	8,91	4,80	0,00	0,00	98,13	0,00
Horn_Futura_WEA02	4.361	4.365	80,2	Nein	13,02	106,9	3,01	83,80	8,29	4,80	0,00	0,00	96,89	0,00
Horn_Futura_WEA03	4.078	4.081	77,8	Ja	14,79	106,9	3,01	83,22	7,75	4,15	0,00	0,00	95,12	0,00
Horn_IPC_WEA01	5.603	5.605	57,6	Nein	7,09	105,5	3,01	85,97	10,65	4,80	0,00	0,00	101,42	0,00
Horn_IPC_WEA02	5.659	5.660	49,6	Nein	6,90	105,5	3,01	86,06	10,75	4,80	0,00	0,00	101,61	0,00
Horn_IPC_WEA03	5.288	5.291	55,2	Nein	8,19	105,5	3,01	85,47	10,05	4,80	0,00	0,00	100,32	0,00
Horn_IPC_WEA04	5.000	5.003	59,6	Nein	9,22	105,5	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	0,00
Horn_ProVento_WEA01	5.109	5.111	60,1	Nein	9,03	105,7	3,01	85,17	9,71	4,80	0,00	0,00	99,68	0,00
Horn_ProVento_WEA02	4.957	4.958	55,7	Nein	8,58	104,7	3,01	84,91	9,42	4,80	0,00	0,00	99,13	0,00
Horn_ProVento_WEA03	4.927	4.929	66,8	Nein	9,69	105,7	3,01	84,86	9,37	4,80	0,00	0,00	99,02	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.275	4.277	33,7	Nein	10,26	103,8	3,01	83,62	8,13	4,80	0,00	0,00	96,55	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.665	4.668	51,2	Nein	8,76	103,8	3,01	84,38	8,87	4,80	0,00	0,00	98,05	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.878	4.881	50,9	Nein	10,17	106,0	3,01	84,77	9,27	4,80	0,00	0,00	98,84	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.475	4.478	42,1	Nein	9,48	103,8	3,01	84,02	8,51	4,80	0,00	0,00	97,33	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.079	4.081	35,4	Nein	13,24	106,0	3,01	83,22	7,75	4,80	0,00	0,00	95,77	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.883	3.886	34,7	Nein	11,84	103,8	3,01	82,79	7,38	4,80	0,00	0,00	94,97	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.717	3.720	37,4	Nein	12,53	103,8	3,01	82,41	7,07	4,80	0,00	0,00	94,28	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.578	3.582	41,7	Nein	13,12	103,8	3,01	82,08	6,81	4,80	0,00	0,00	93,69	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.476	3.480	47,8	Nein	13,56	103,8	3,01	81,83	6,61	4,80	0,00	0,00	93,25	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.432	3.437	51,0	Nein	14,06	104,1	3,01	81,72	6,53	4,80	0,00	0,00	93,05	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	3.708	3.711	82,4	Ja	17,23	107,7	3,01	82,39	7,05	4,04	0,00	0,00	93,48	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.544	1.552	58,8	Ja	28,15	106,4	3,01	74,82	2,95	3,50	0,00	0,00	81,26	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.276	1.287	61,4	Ja	30,62	106,4	3,01	73,19	2,45	3,16	0,00	0,00	78,79	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	967	981	66,4	Ja	34,26	106,4	3,00	70,83	1,86	2,45	0,00	0,00	75,15	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.044	1.059	65,7	Ja	33,24	106,4	3,01	71,50	2,01	2,66	0,00	0,00	76,16	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	1.213	1.222	58,7	Ja	31,20	106,4	3,01	72,74	2,32	3,14	0,00	0,00	78,20	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.738	5.742	89,4	Nein	7,12	106,0	3,01	86,18	10,91	4,80	0,00	0,00	101,89	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.173	5.176	81,1	Nein	9,09	106,0	3,01	85,28	9,84	4,80	0,00	0,00	99,92	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.524	5.527	78,0	Nein	7,86	106,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.239	5.243	77,9	Nein	8,86	106,0	3,01	85,39	9,96	4,80	0,00	0,00	100,15	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.926	4.930	80,8	Nein	9,98	106,0	3,01	84,86	9,37	4,80	0,00	0,00	99,03	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.940	3.943	84,5	Ja	16,23	107,7	3,01	82,92	7,49	4,07	0,00	0,00	94,48	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.585	3.589	85,1	Ja	17,80	107,7	3,01	82,10	6,82	3,99	0,00	0,00	92,91	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.334	1.343	87,1	Ja	30,42	106,1	3,01	73,56	2,55	2,57	0,00	0,00	78,68	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.405	1.414	87,3	Ja	29,73	106,1	3,01	74,01	2,69	2,67	0,00	0,00	79,37	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.601	1.609	86,7	Ja	27,97	106,1	3,01	75,13	3,06	2,95	0,00	0,00	81,14	0,00
WEA 01	1.186	1.201	67,4	Ja	28,97	103,7	3,01	72,59	2,28	2,87	0,00	0,00	77,74	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 04	1.403	1.413	62,6	Ja	27,84	104,8	3,01	74,00	2,69	3,27	0,00	0,00	79,96	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.735	1.744	54,3	Ja	27,33	107,2	3,01	75,83	3,31	3,73	0,00	0,00	82,88	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	2.099	2.108	64,9	Ja	24,98	107,2	3,01	77,48	4,00	3,74	0,00	0,00	85,23	0,00	
Summe	41,42														

Schall-Immissionsort: dB-IP07 Tannenweg 14, Benzweiler

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.488	3.492	79,6	Ja	17,69	107,2	3,01	81,86	6,64	4,02	0,00	0,00	92,52	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.657	2.661	83,2	Ja	21,92	107,2	3,01	79,50	5,06	3,73	0,00	0,00	88,29	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	2.903	2.906	83,0	Ja	20,60	107,2	3,01	80,27	5,52	3,82	0,00	0,00	89,61	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.385	2.389	82,3	Ja	23,49	107,2	3,01	78,56	4,54	3,62	0,00	0,00	86,72	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	4.069	4.072	70,9	Ja	15,07	107,2	3,01	83,20	7,74	4,21	0,00	0,00	95,14	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	3.850	3.853	72,3	Ja	16,01	107,2	3,01	82,72	7,32	4,16	0,00	0,00	94,20	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	3.669	3.672	73,7	Ja	16,82	107,2	3,01	82,30	6,98	4,11	0,00	0,00	93,39	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.885	4.890	79,2	Nein	5,73	101,6	3,01	84,79	9,29	4,80	0,00	0,00	98,88	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.565	4.570	77,3	Nein	12,23	106,9	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	0,00	
Horn_Futura_WEA03	4.277	4.281	75,3	Ja	13,95	106,9	3,01	83,63	8,13	4,20	0,00	0,00	95,96	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.793	5.795	55,2	Nein	6,44	105,5	3,01	86,26	11,01	4,80	0,00	0,00	102,07	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.862	5.864	46,1	Nein	6,20	105,5	3,01	86,36	11,14	4,80	0,00	0,00	102,31	0,00	
Horn_IPC_WEA03	5.487	5.490	52,5	Nein	7,49	105,5	3,01	85,79	10,43	4,80	0,00	0,00	101,02	0,00	
Horn_IPC_WEA04	5.200	5.202	56,9	Nein	8,50	105,5	3,01	85,32	9,88	4,80	0,00	0,00	100,01	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	5.293	5.296	57,3	Nein	8,37	105,7	3,01	85,48	10,06	4,80	0,00	0,00	100,34	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	5.135	5.137	52,9	Nein	7,94	104,7	3,01	85,21	9,76	4,80	0,00	0,00	99,77	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	5.112	5.115	64,0	Nein	9,01	105,7	3,01	85,18	9,72	4,80	0,00	0,00	99,70	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.491	4.493	30,5	Nein	9,42	103,8	3,01	84,05	8,54	4,80	0,00	0,00	97,39	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.886	4.889	47,1	Nein	7,94	103,8	3,01	84,79	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.103	5.106	46,5	Nein	9,35	106,0	3,01	85,16	9,70	4,80	0,00	0,00	99,66	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.694	4.697	38,4	Nein	8,65	103,8	3,01	84,44	8,92	4,80	0,00	0,00	98,16	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.290	4.293	32,5	Nein	12,40	106,0	3,01	83,65	8,16	4,80	0,00	0,00	96,61	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.090	4.093	32,1	Nein	10,99	103,8	3,01	83,24	7,78	4,80	0,00	0,00	95,82	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	3.919	3.922	35,5	Nein	11,69	103,8	3,01	82,87	7,45	4,80	0,00	0,00	95,12	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.773	3.777	40,4	Nein	12,29	103,8	3,01	82,54	7,18	4,80	0,00	0,00	94,52	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.662	3.667	46,7	Ja	13,19	103,8	3,01	82,29	6,97	4,37	0,00	0,00	93,62	0,00	
Liebshäuser_Breeze_WEA01	3.608	3.613	50,3	Ja	13,76	104,1	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,35	0,00	
Plenzenhäuser_ABOW_WEA02	3.697	3.701	82,0	Ja	17,27	107,7	3,01	82,37	7,03	4,04	0,00	0,00	93,44	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.718	1.725	58,3	Ja	26,75	106,4	3,01	75,74	3,28	3,64	0,00	0,00	82,65	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.487	1.498	62,0	Ja	28,68	106,4	3,01	74,51	2,85	3,38	0,00	0,00	80,73	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	1.167	1.181	67,5	Ja	31,90	106,4	3,01	72,44	2,24	2,83	0,00	0,00	77,51	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.293	1.306	65,7	Ja	30,54	106,4	3,01	73,32	2,48	3,07	0,00	0,00	78,87	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	1.363	1.372	58,3	Ja	29,72	106,4	3,01	73,75	2,61	3,34	0,00	0,00	79,69	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.986	5.991	84,8	Nein	6,28	106,0	3,01	86,55	11,38	4,80	0,00	0,00	102,73	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.422	5.425	76,5	Nein	8,21	106,0	3,01	85,69	10,31	4,80	0,00	0,00	100,80	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.778	5.781	73,8	Nein	6,98	106,0	3,01	86,24	10,98	4,80	0,00	0,00	102,03	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.494	5.498	73,7	Nein	7,96	106,0	3,01	85,80	10,45	4,80	0,00	0,00	101,05	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	5.183	5.187	76,3	Nein	9,06	106,0	3,01	85,30	9,86	4,80	0,00	0,00	99,95	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.710	3.714	77,4	Ja	17,17	107,7	3,01	82,40	7,06	4,09	0,00	0,00	93,54	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.356	3.361	77,9	Ja	18,79	107,7	3,01	81,53	6,39	4,01	0,00	0,00	91,92	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.093	1.105	81,4	Ja	32,88	106,1	3,01	71,87	2,10	2,26	0,00	0,00	76,23	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.149	1.162	80,8	Ja	32,20	106,1	3,01	72,30	2,21	2,40	0,00	0,00	76,91	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.345	1.357	79,4	Ja	30,09	106,1	3,01	73,65	2,58	2,79	0,00	0,00	79,02	0,00	
WEA 01	1.436	1.450	67,1	Ja	26,52	103,7	3,01	74,23	2,75	3,21	0,00	0,00	80,19	0,00	
WEA 04	1.615	1.626	62,5	Ja	26,02	104,8	3,01	75,22	3,09	3,48	0,00	0,00	81,79	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	1.978	1.987	53,4	Ja	25,59	107,2	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	2.314	2.323	64,4	Ja	23,62	107,2	3,01	78,32	4,41	3,85	0,00	0,00	86,59	0,00	
Summe	40,79														

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: dB-IP08 Kirchstraße 6, Rayerschied

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	2.924	2.929	91,2	Ja	20,58	107,2	3,01	80,33	5,56	3,74	0,00	0,00	89,63	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	1.822	1.827	89,3	Ja	27,38	107,2	3,01	76,23	3,47	3,12	0,00	0,00	82,83	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	1.998	2.003	87,4	Ja	26,07	107,2	3,01	77,03	3,81	3,30	0,00	0,00	84,14	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	1.524	1.530	88,4	Ja	29,79	107,2	3,01	74,69	2,91	2,81	0,00	0,00	80,41	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	3.164	3.168	78,9	Ja	19,23	107,2	3,01	81,01	6,02	3,95	0,00	0,00	90,98	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	2.911	2.915	79,9	Ja	20,52	107,2	3,01	80,29	5,54	3,86	0,00	0,00	89,69	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	2.691	2.696	80,2	Ja	21,69	107,2	3,01	79,61	5,12	3,78	0,00	0,00	88,52	0,00	
Horn_Futura_WEA01	4.398	4.403	91,4	Nein	7,57	101,6	3,01	83,87	8,37	4,80	0,00	0,00	97,04	0,00	
Horn_Futura_WEA02	4.117	4.122	89,0	Nein	13,98	106,9	3,01	83,30	7,83	4,80	0,00	0,00	95,93	0,00	
Horn_Futura_WEA03	3.804	3.808	87,7	Nein	15,26	106,9	3,01	82,61	7,23	4,80	0,00	0,00	94,65	0,00	
Horn_IPC_WEA01	5.227	5.229	66,4	Nein	8,41	105,5	3,01	85,37	9,94	4,80	0,00	0,00	100,10	0,00	
Horn_IPC_WEA02	5.379	5.381	56,1	Nein	7,87	105,5	3,01	85,62	10,22	4,80	0,00	0,00	100,64	0,00	
Horn_IPC_WEA03	4.981	4.983	63,9	Nein	9,29	105,5	3,01	84,95	9,47	4,80	0,00	0,00	99,22	0,00	
Horn_IPC_WEA04	4.703	4.706	68,7	Nein	10,32	105,5	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,19	0,00	
Horn_ProVento_WEA01	4.705	4.708	69,1	Nein	10,51	105,7	3,01	84,46	8,95	4,80	0,00	0,00	98,20	0,00	
Horn_ProVento_WEA02	4.519	4.521	64,3	Nein	10,22	104,7	3,01	84,10	8,59	4,80	0,00	0,00	97,49	0,00	
Horn_ProVento_WEA03	4.533	4.536	76,1	Nein	11,16	105,7	3,01	84,13	8,62	4,80	0,00	0,00	97,55	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA01	5.244	5.246	35,8	Nein	6,65	103,8	3,01	85,40	9,97	4,80	0,00	0,00	100,16	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA02	5.602	5.605	53,7	Nein	5,39	103,8	3,01	85,97	10,65	4,80	0,00	0,00	101,42	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.794	5.797	54,2	Nein	6,93	106,0	3,01	86,26	11,01	4,80	0,00	0,00	102,08	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA04	5.428	5.430	44,4	Nein	6,00	103,8	3,01	85,70	10,32	4,80	0,00	0,00	100,81	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA05	5.068	5.070	36,8	Nein	9,48	106,0	3,01	85,10	9,63	4,80	0,00	0,00	99,53	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.892	4.894	35,8	Nein	7,92	103,8	3,01	84,79	9,30	4,80	0,00	0,00	98,89	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.743	4.746	38,9	Ja	8,75	103,8	3,01	84,53	9,02	4,52	0,00	0,00	98,06	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA08	4.627	4.630	43,0	Ja	9,22	103,8	3,01	84,31	8,80	4,48	0,00	0,00	97,59	0,00	
Kisselbach_Breeze_WEA09	4.547	4.550	49,2	Ja	9,57	103,8	3,01	84,16	8,65	4,43	0,00	0,00	97,24	0,00	
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.525	4.528	53,1	Ja	9,99	104,1	3,01	84,12	8,60	4,40	0,00	0,00	97,12	0,00	
Plenzenhausen_ABOW_WEA02	2.595	2.599	87,4	Ja	22,82	107,7	3,01	79,30	4,94	3,65	0,00	0,00	87,88	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	1.345	1.355	60,8	Ja	29,94	106,4	3,01	73,64	2,57	3,25	0,00	0,00	79,46	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.416	1.427	61,9	Ja	29,30	106,4	3,01	74,09	2,71	3,31	0,00	0,00	80,11	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	1.163	1.176	62,6	Ja	31,80	106,4	3,01	72,41	2,23	2,96	0,00	0,00	77,60	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.599	1.609	62,9	Ja	27,76	106,4	3,01	75,13	3,06	3,46	0,00	0,00	81,65	0,00	
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	994	1.006	56,0	Ja	33,57	106,4	3,00	71,05	1,91	2,88	0,00	0,00	75,83	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.926	5.930	95,4	Nein	6,48	106,0	3,01	86,46	11,27	4,80	0,00	0,00	102,53	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA03	5.378	5.382	86,2	Nein	8,37	106,0	3,01	85,62	10,23	4,80	0,00	0,00	100,64	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.840	5.844	84,9	Nein	6,77	106,0	3,01	86,33	11,10	4,80	0,00	0,00	102,24	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA05	5.595	5.599	86,0	Nein	7,61	106,0	3,01	85,96	10,64	4,80	0,00	0,00	101,40	0,00	
Riegenroth_JUWI_WEA06	5.357	5.361	85,4	Nein	8,44	106,0	3,01	85,59	10,19	4,80	0,00	0,00	100,57	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.242	3.246	88,9	Ja	19,45	107,7	3,01	81,23	6,17	3,86	0,00	0,00	91,26	0,00	
Schnorbach_ABOW_WEA02	2.892	2.896	90,1	Ja	21,23	107,7	3,01	80,24	5,50	3,74	0,00	0,00	89,48	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA01	1.138	1.149	87,9	Ja	32,55	106,1	3,01	72,21	2,18	2,16	0,00	0,00	76,55	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA02	1.459	1.468	84,2	Ja	29,16	106,1	3,01	74,33	2,79	2,83	0,00	0,00	79,95	0,00	
Wahlbach_Proplanta_WEA03	1.749	1.757	83,0	Ja	26,70	106,1	3,01	75,90	3,34	3,18	0,00	0,00	82,41	0,00	
WEA 01	2.069	2.079	70,4	Ja	21,77	103,7	3,01	77,36	3,95	3,64	0,00	0,00	84,94	0,00	
WEA 04	2.452	2.458	65,7	Ja	20,44	104,8	3,01	78,81	4,67	3,88	0,00	0,00	87,37	0,00	
WEA02_Benzweiler_1	2.626	2.633	56,8	Ja	21,74	107,2	3,01	79,41	5,00	4,06	0,00	0,00	88,47	0,00	
WEA03_Benzweiler_1	3.111	3.118	66,4	Ja	19,34	107,2	3,01	80,88	5,92	4,07	0,00	0,00	90,87	0,00	
Summe	41,08														

Schall-Immissionsort: dB-IP09 Wiesengrund 6, Bergenhäuser

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	3.615	3.620	76,0	Nein	16,36	107,2	3,01	82,17	6,88	4,80	0,00	0,00	93,85	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	2.343	2.349	75,4	Ja	23,63	107,2	3,01	78,42	4,46	3,70	0,00	0,00	86,58	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	2.377	2.383	83,8	Ja	23,54	107,2	3,01	78,54	4,53	3,60	0,00	0,00	86,66	0,00	
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	2.075	2.081	72,2	Ja	25,28	107,2	3,01	77,37	3,95	3,61	0,00	0,00	84,93	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	2.073	2.081	67,1	Ja	25,20	107,2	3,01	77,36	3,95	3,69	0,00	0,00	85,01	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	1.842	1.851	68,4	Ja	26,81	107,2	3,01	76,35	3,52	3,53	0,00	0,00	83,40	0,00	
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	1.662	1.672	68,1	Ja	28,16	107,2	3,01	75,47	3,18	3,40	0,00	0,00	82,04	0,00	
Horn_Futura_WEA01	3.358	3.366	81,7	Ja	12,70	101,6	3,01	81,54	6,39	3,97	0,00	0,00	91,91	0,00	
Horn_Futura_WEA02	3.104	3.112	82,5	Ja	19,24	106,9	3,01	80,86	5,91	3,89	0,00	0,00	90,66	0,00	
Horn_Futura_WEA03	2.784	2.792	83,0	Ja	20,90	106,9	3,01	79,92	5,30	3,78	0,00	0,00	89,01	0,00	
Horn_IPC_WEA01	4.142	4.147	49,1	Ja	12,88	105,5	3,01	83,35	7,88	4,40	0,00	0,00	95,63	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Horn_IPC_WEA02	4.328	4.331	41,7	Ja	12,08	105,5	3,01	83,73	8,23	4,47	0,00	0,00	96,43	0,00
Horn_IPC_WEA03	3.923	3.927	49,3	Ja	13,80	105,5	3,01	82,88	7,46	4,37	0,00	0,00	94,71	0,00
Horn_IPC_WEA04	3.653	3.658	56,5	Ja	15,02	105,5	3,01	82,27	6,95	4,27	0,00	0,00	93,49	0,00
Horn_ProVento_WEA01	3.618	3.622	52,9	Ja	15,35	105,7	3,01	82,18	6,88	4,30	0,00	0,00	93,36	0,00
Horn_ProVento_WEA02	3.423	3.427	48,3	Ja	15,18	104,7	3,01	81,70	6,51	4,32	0,00	0,00	92,53	0,00
Horn_ProVento_WEA03	3.450	3.455	61,0	Ja	16,18	105,7	3,01	81,77	6,57	4,20	0,00	0,00	92,53	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	5.285	5.288	31,8	Nein	6,50	103,8	3,01	85,47	10,05	4,80	0,00	0,00	100,31	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	5.583	5.587	52,9	Nein	5,45	103,8	3,01	85,94	10,62	4,80	0,00	0,00	101,36	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	5.738	5.741	53,6	Nein	7,12	106,0	3,01	86,18	10,91	4,80	0,00	0,00	101,89	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	5.439	5.442	41,7	Nein	5,96	103,8	3,01	85,71	10,34	4,80	0,00	0,00	100,85	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	5.149	5.152	31,3	Nein	9,18	106,0	3,01	85,24	9,79	4,80	0,00	0,00	99,83	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	5.012	5.015	29,2	Nein	7,48	103,8	3,01	85,01	9,53	4,80	0,00	0,00	99,33	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.898	4.902	30,4	Nein	7,89	103,8	3,01	84,81	9,31	4,80	0,00	0,00	98,92	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	4.827	4.831	30,5	Nein	8,15	103,8	3,01	84,68	9,18	4,80	0,00	0,00	98,66	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	4.793	4.798	31,1	Nein	8,27	103,8	3,01	84,62	9,12	4,80	0,00	0,00	98,54	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.820	4.825	29,2	Nein	8,47	104,1	3,01	84,67	9,17	4,80	0,00	0,00	98,64	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	1.944	1.953	72,9	Ja	26,66	107,7	3,01	76,81	3,71	3,52	0,00	0,00	84,04	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	876	896	64,9	Ja	35,36	106,4	3,00	70,05	1,70	2,29	0,00	0,00	74,04	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA02	1.250	1.267	62,9	Ja	30,85	106,4	3,01	73,06	2,41	3,09	0,00	0,00	78,56	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA03	1.259	1.275	54,0	Nein	29,07	106,4	3,01	73,11	2,42	4,80	0,00	0,00	80,33	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA04	1.703	1.716	52,5	Nein	25,66	106,4	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,75	0,00
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA05	869	888	53,0	Ja	35,01	106,4	3,00	69,97	1,69	2,73	0,00	0,00	74,39	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	5.131	5.137	89,1	Ja	9,83	106,0	3,01	85,21	9,76	4,21	0,00	0,00	99,18	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	4.611	4.617	82,2	Ja	11,76	106,0	3,01	84,29	8,77	4,19	0,00	0,00	97,25	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	5.147	5.152	80,5	Ja	9,71	106,0	3,01	85,24	9,79	4,27	0,00	0,00	99,30	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	4.941	4.947	82,8	Ja	10,49	106,0	3,01	84,89	9,40	4,23	0,00	0,00	98,52	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	4.778	4.784	89,2	Ja	11,16	106,0	3,01	84,60	9,09	4,16	0,00	0,00	97,85	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	3.993	3.998	76,8	Nein	15,28	107,7	3,01	83,04	7,60	4,80	0,00	0,00	95,43	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	3.668	3.673	80,5	Nein	16,63	107,7	3,01	82,30	6,98	4,80	0,00	0,00	94,08	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	2.255	2.263	68,1	Nein	21,92	106,1	3,01	78,09	4,30	4,80	0,00	0,00	87,19	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	2.579	2.587	67,2	Nein	20,14	106,1	3,01	79,26	4,92	4,80	0,00	0,00	88,97	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	2.869	2.876	67,8	Nein	18,67	106,1	3,01	80,18	5,47	4,80	0,00	0,00	90,44	0,00
WEA 01	2.307	2.319	51,0	Nein	19,20	103,7	3,01	78,30	4,41	4,80	0,00	0,00	87,51	0,00
WEA 04	2.818	2.826	40,6	Nein	17,62	104,8	3,01	80,02	5,37	4,80	0,00	0,00	90,19	0,00
WEA02_Benzweiler_1	2.763	2.771	43,1	Nein	20,29	107,2	3,01	79,85	5,27	4,80	0,00	0,00	89,92	0,00
WEA03_Benzweiler_1	3.347	3.355	45,3	Nein	17,52	107,2	3,01	81,51	6,38	4,80	0,00	0,00	92,69	0,00
Summe	41,15													

Schall-Immissionsort: dB-IP10 Weirichsmühle, Budenbach

WEA

Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	4.683	4.687	72,4	Nein	12,09	107,2	3,01	84,42	8,90	4,80	0,00	0,00	98,12	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	3.445	3.449	65,7	Nein	17,10	107,2	3,01	81,75	6,55	4,80	0,00	0,00	93,11	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	3.508	3.512	71,6	Nein	16,83	107,2	3,01	81,91	6,67	4,80	0,00	0,00	93,38	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	3.162	3.166	61,1	Nein	18,38	107,2	3,01	81,01	6,02	4,80	0,00	0,00	91,83	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA01	2.297	2.304	75,8	Ja	23,91	107,2	3,01	78,25	4,38	3,67	0,00	0,00	86,30	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA02	2.200	2.208	74,5	Ja	24,49	107,2	3,01	77,88	4,19	3,64	0,00	0,00	85,72	0,00
Bergenhäuser-Steinbach_Futura_WEA03	2.174	2.182	71,9	Ja	24,62	107,2	3,01	77,78	4,15	3,67	0,00	0,00	85,59	0,00
Horn_Futura_WEA01	2.662	2.672	67,9	Ja	16,07	101,6	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	0,00
Horn_Futura_WEA02	2.347	2.357	69,7	Ja	23,20	106,9	3,01	78,45	4,48	3,79	0,00	0,00	86,71	0,00
Horn_Futura_WEA03	2.054	2.064	70,0	Ja	25,05	106,9	3,01	77,29	3,92	3,64	0,00	0,00	84,85	0,00
Horn_IPC_WEA01	3.572	3.577	37,9	Ja	15,20	105,5	3,01	82,07	6,80	4,44	0,00	0,00	93,31	0,00
Horn_IPC_WEA02	3.642	3.646	32,3	Ja	14,85	105,5	3,01	82,24	6,93	4,50	0,00	0,00	93,66	0,00
Horn_IPC_WEA03	3.264	3.269	38,0	Ja	16,61	105,5	3,01	81,29	6,21	4,40	0,00	0,00	91,90	0,00
Horn_IPC_WEA04	2.977	2.983	43,7	Ja	18,05	105,5	3,01	80,49	5,67	4,30	0,00	0,00	90,46	0,00
Horn_ProVento_WEA01	3.080	3.085	41,9	Ja	17,73	105,7	3,01	80,79	5,86	4,34	0,00	0,00	90,98	0,00
Horn_ProVento_WEA02	2.932	2.937	39,2	Ja	17,43	104,7	3,01	80,36	5,58	4,34	0,00	0,00	90,28	0,00
Horn_ProVento_WEA03	2.897	2.904	49,9	Ja	18,72	105,7	3,01	80,26	5,52	4,21	0,00	0,00	89,99	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	4.310	4.314	44,5	Nein	10,12	103,8	3,01	83,70	8,20	4,80	0,00	0,00	96,69	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	4.569	4.573	66,7	Nein	9,12	103,8	3,01	84,20	8,69	4,80	0,00	0,00	97,69	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	4.701	4.706	65,3	Nein	10,82	106,0	3,01	84,45	8,94	4,80	0,00	0,00	98,19	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	4.442	4.446	55,9	Nein	9,60	103,8	3,01	83,96	8,45	4,80	0,00	0,00	97,21	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	4.202	4.206	42,6	Nein	12,74	106,0	3,01	83,48	7,99	4,80	0,00	0,00	96,27	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung bei v = 10 m/s **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Kisselbach_Breeze_WEA06	4.094	4.098	40,1	Nein	10,97	103,8	3,01	83,25	7,79	4,80	0,00	0,00	95,84	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	4.009	4.014	41,7	Nein	11,31	103,8	3,01	83,07	7,63	4,80	0,00	0,00	95,50	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	3.973	3.978	43,0	Nein	11,46	103,8	3,01	82,99	7,56	4,80	0,00	0,00	95,35	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	3.978	3.983	43,9	Nein	11,44	103,8	3,01	83,00	7,57	4,80	0,00	0,00	95,37	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	4.042	4.048	41,2	Nein	11,47	104,1	3,01	83,14	7,69	4,80	0,00	0,00	95,64	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	2.891	2.897	76,6	Ja	21,07	107,7	3,01	80,24	5,50	3,90	0,00	0,00	89,64	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	538	569	60,2	Ja	41,12	106,4	2,99	66,10	1,08	1,09	0,00	0,00	68,27	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	773	799	57,1	Ja	36,51	106,4	3,00	69,06	1,52	2,32	0,00	0,00	72,89	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.064	1.083	49,8	Ja	32,44	106,4	3,01	71,69	2,06	3,21	0,00	0,00	76,96	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.208	1.226	48,2	Ja	30,86	106,4	3,01	72,77	2,33	3,44	0,00	0,00	78,55	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	922	939	51,7	Ja	34,27	106,4	3,00	70,46	1,78	2,89	0,00	0,00	75,14	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA02	4.074	4.082	82,5	Ja	13,93	106,0	3,01	83,22	7,76	4,11	0,00	0,00	95,08	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.534	3.542	75,4	Ja	16,22	106,0	3,01	81,98	6,73	4,07	0,00	0,00	92,79	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	4.035	4.041	72,6	Ja	14,01	106,0	3,01	83,13	7,68	4,19	0,00	0,00	95,00	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	3.814	3.822	75,6	Ja	14,98	106,0	3,01	82,64	7,26	4,12	0,00	0,00	94,03	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	3.633	3.641	83,1	Ja	15,85	106,0	3,01	82,22	6,92	4,02	0,00	0,00	93,16	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.038	5.042	74,7	Nein	11,28	107,7	3,01	85,05	9,58	4,80	0,00	0,00	99,43	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	4.698	4.702	74,2	Nein	12,53	107,7	3,01	84,45	8,93	4,80	0,00	0,00	98,18	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	2.916	2.922	58,5	Nein	18,44	106,1	3,01	80,31	5,55	4,80	0,00	0,00	90,67	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.165	3.172	60,4	Nein	17,26	106,1	3,01	81,03	6,03	4,80	0,00	0,00	91,85	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.433	3.439	62,5	Nein	16,05	106,1	3,01	81,73	6,53	4,80	0,00	0,00	93,06	0,00
WEA 01	1.735	1.750	51,2	Nein	22,73	103,7	3,01	75,86	3,32	4,80	0,00	0,00	83,98	0,00
WEA 04	2.270	2.280	39,0	Nein	20,52	104,8	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,29	0,00
WEA02_Benzweiler_1	2.007	2.018	51,5	Nein	24,48	107,2	3,01	77,10	3,83	4,80	0,00	0,00	85,73	0,00
WEA03_Benzweiler_1	2.611	2.621	54,0	Nein	21,06	107,2	3,01	79,37	4,98	4,80	0,00	0,00	89,15	0,00
Summe	44,20													

Schall-Immissionsort: dB-IP11 Zum Drillchen 4, Steinbach

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Altweidelbach_FUTURA_WEA01	5.446	5.448	81,0	Nein	9,33	107,2	3,01	85,72	10,35	4,80	0,00	0,00	100,88	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	4.285	4.287	69,5	Ja	14,18	107,2	3,01	83,64	8,14	4,25	0,00	0,00	96,03	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	4.397	4.399	70,8	Ja	13,73	107,2	3,01	83,87	8,36	4,25	0,00	0,00	96,48	0,00
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	3.990	3.991	65,0	Ja	15,36	107,2	3,01	83,02	7,58	4,24	0,00	0,00	94,85	0,00
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA01	3.240	3.243	91,8	Ja	19,00	107,2	3,01	81,22	6,16	3,83	0,00	0,00	91,21	0,00
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA02	3.193	3.196	96,2	Ja	19,27	107,2	3,01	81,09	6,07	3,77	0,00	0,00	90,94	0,00
Bergenhhausen-Steinbach_Futura_WEA03	3.206	3.210	95,1	Ja	19,20	107,2	3,01	81,13	6,10	3,79	0,00	0,00	91,01	0,00
Horn_Futura_WEA01	2.906	2.912	89,9	Ja	15,05	101,6	3,01	80,28	5,53	3,74	0,00	0,00	89,56	0,00
Horn_Futura_WEA02	2.557	2.564	92,2	Ja	22,29	106,9	3,01	79,18	4,87	3,57	0,00	0,00	87,62	0,00
Horn_Futura_WEA03	2.350	2.357	86,3	Ja	23,44	106,9	3,01	78,45	4,48	3,55	0,00	0,00	86,47	0,00
Horn_IPC_WEA01	3.869	3.872	60,5	Ja	14,13	105,5	3,01	82,76	7,36	4,27	0,00	0,00	94,38	0,00
Horn_IPC_WEA02	3.802	3.804	65,1	Ja	14,46	105,5	3,01	82,61	7,23	4,22	0,00	0,00	94,05	0,00
Horn_IPC_WEA03	3.488	3.490	65,0	Ja	15,86	105,5	3,01	81,86	6,63	4,16	0,00	0,00	92,65	0,00
Horn_IPC_WEA04	3.207	3.210	68,6	Ja	17,21	105,5	3,01	81,13	6,10	4,07	0,00	0,00	91,30	0,00
Horn_ProVento_WEA01	3.451	3.454	55,4	Ja	16,13	105,7	3,01	81,77	6,56	4,25	0,00	0,00	92,58	0,00
Horn_ProVento_WEA02	3.364	3.367	50,8	Ja	15,48	104,7	3,01	81,54	6,40	4,28	0,00	0,00	92,23	0,00
Horn_ProVento_WEA03	3.272	3.276	63,2	Ja	17,04	105,7	3,01	81,31	6,22	4,14	0,00	0,00	91,67	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA01	3.246	3.249	63,5	Ja	15,27	103,8	3,01	81,24	6,17	4,13	0,00	0,00	91,54	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA02	3.497	3.501	84,1	Ja	14,30	103,8	3,01	81,88	6,65	3,98	0,00	0,00	92,51	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA03	3.630	3.634	81,0	Ja	15,86	106,0	3,01	82,21	6,90	4,04	0,00	0,00	93,15	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA04	3.374	3.377	75,3	Ja	14,79	103,8	3,01	81,57	6,42	4,04	0,00	0,00	92,02	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA05	3.148	3.151	60,5	Ja	17,91	106,0	3,01	80,97	5,99	4,14	0,00	0,00	91,10	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA06	3.053	3.056	57,7	Ja	16,15	103,8	3,01	80,70	5,81	4,15	0,00	0,00	90,66	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA07	2.983	2.987	58,8	Ja	16,50	103,8	3,01	80,50	5,67	4,13	0,00	0,00	90,31	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA08	2.968	2.972	61,0	Ja	16,60	103,8	3,01	80,46	5,65	4,10	0,00	0,00	90,21	0,00
Kisselbach_Breeze_WEA09	2.997	3.002	62,9	Ja	16,48	103,8	3,01	80,55	5,70	4,08	0,00	0,00	90,33	0,00
Liebshausen_Breeze_WEA01	3.087	3.092	61,1	Ja	16,31	104,1	3,01	80,80	5,87	4,12	0,00	0,00	90,80	0,00
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	3.962	3.965	95,0	Ja	16,23	107,7	3,01	82,96	7,53	3,98	0,00	0,00	94,48	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA01	1.303	1.311	68,8	Ja	30,57	106,4	3,01	73,36	2,49	2,99	0,00	0,00	78,84	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA02	1.106	1.119	70,7	Ja	32,69	106,4	3,01	71,97	2,13	2,62	0,00	0,00	76,72	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA03	1.386	1.395	61,4	Ja	29,58	106,4	3,01	73,89	2,65	3,28	0,00	0,00	79,82	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA04	1.105	1.118	69,0	Ja	32,64	106,4	3,01	71,97	2,12	2,67	0,00	0,00	76,77	0,00
Rayerschied-Bergenhhausen_ABOW_WEA05	1.552	1.558	59,2	Ja	28,10	106,4	3,01	74,85	2,96	3,49	0,00	0,00	81,31	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECI BEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Gesamtbelastung bei $v = 10$ m/s **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

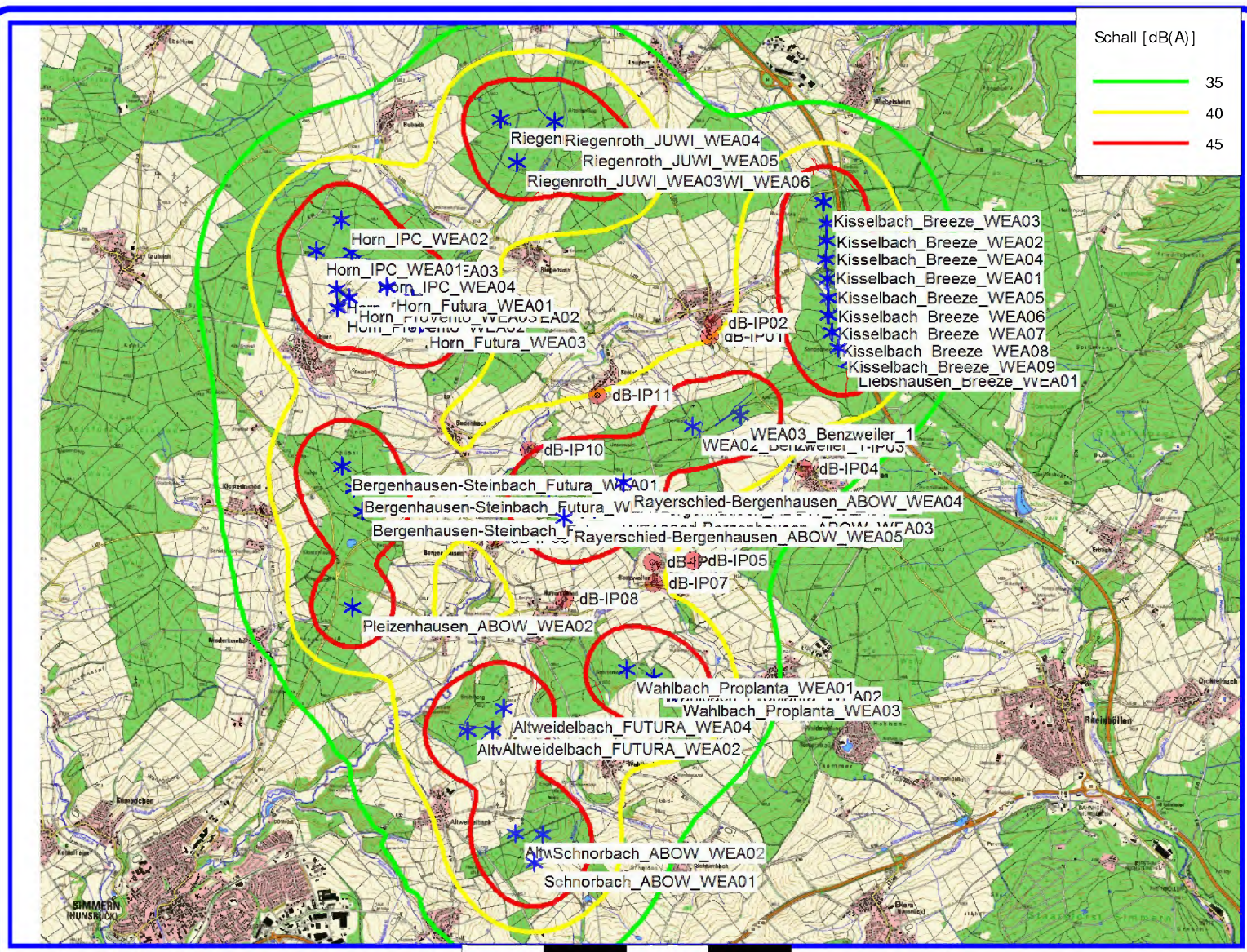
WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
Riegenroth_JUWI_WEA02	3.590	3.596	94,1	Ja	16,16	106,0	3,01	82,12	6,83	3,91	0,00	0,00	92,85	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA03	3.025	3.030	89,3	Ja	18,83	106,0	3,01	80,63	5,76	3,79	0,00	0,00	90,18	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA04	3.392	3.397	86,5	Ja	17,00	106,0	3,01	81,62	6,45	3,93	0,00	0,00	92,01	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA05	3.120	3.126	87,6	Ja	18,33	106,0	3,01	80,90	5,94	3,84	0,00	0,00	90,68	0,00
Riegenroth_JUWI_WEA06	2.848	2.854	92,1	Ja	19,78	106,0	3,01	80,11	5,42	3,70	0,00	0,00	89,23	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA01	5.763	5.765	80,2	Nein	8,74	107,7	3,01	86,22	10,95	4,80	0,00	0,00	101,97	0,00
Schnorbach_ABOW_WEA02	5.411	5.413	78,9	Nein	9,96	107,7	3,01	85,67	10,28	4,80	0,00	0,00	100,75	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA01	3.357	3.360	70,2	Ja	17,11	106,1	3,01	81,53	6,38	4,09	0,00	0,00	92,00	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA02	3.516	3.520	73,5	Ja	16,41	106,1	3,01	81,93	6,69	4,09	0,00	0,00	92,70	0,00
Wahlbach_Proplanta_WEA03	3.738	3.742	75,1	Ja	15,42	106,1	3,01	82,46	7,11	4,11	0,00	0,00	93,68	0,00
WEA 01	1.249	1.263	63,5	Ja	28,21	103,7	3,01	73,03	2,40	3,07	0,00	0,00	78,49	0,00
WEA 04	1.670	1.678	52,8	Ja	25,40	104,8	3,01	75,50	3,19	3,72	0,00	0,00	82,41	0,00
WEA02_Benzweiler_1	1.211	1.223	64,2	Ja	32,14	107,2	3,01	72,75	2,32	2,99	0,00	0,00	78,06	0,00
WEA03_Benzweiler_1	1.758	1.768	70,3	Ja	27,47	107,2	3,01	75,95	3,36	3,43	0,00	0,00	82,74	0,00

Summe 40,63

Anhang D

Grafische Darstellung der ISO-Schalllinien (Vor- Zusatz- und Gesamtbelastung)



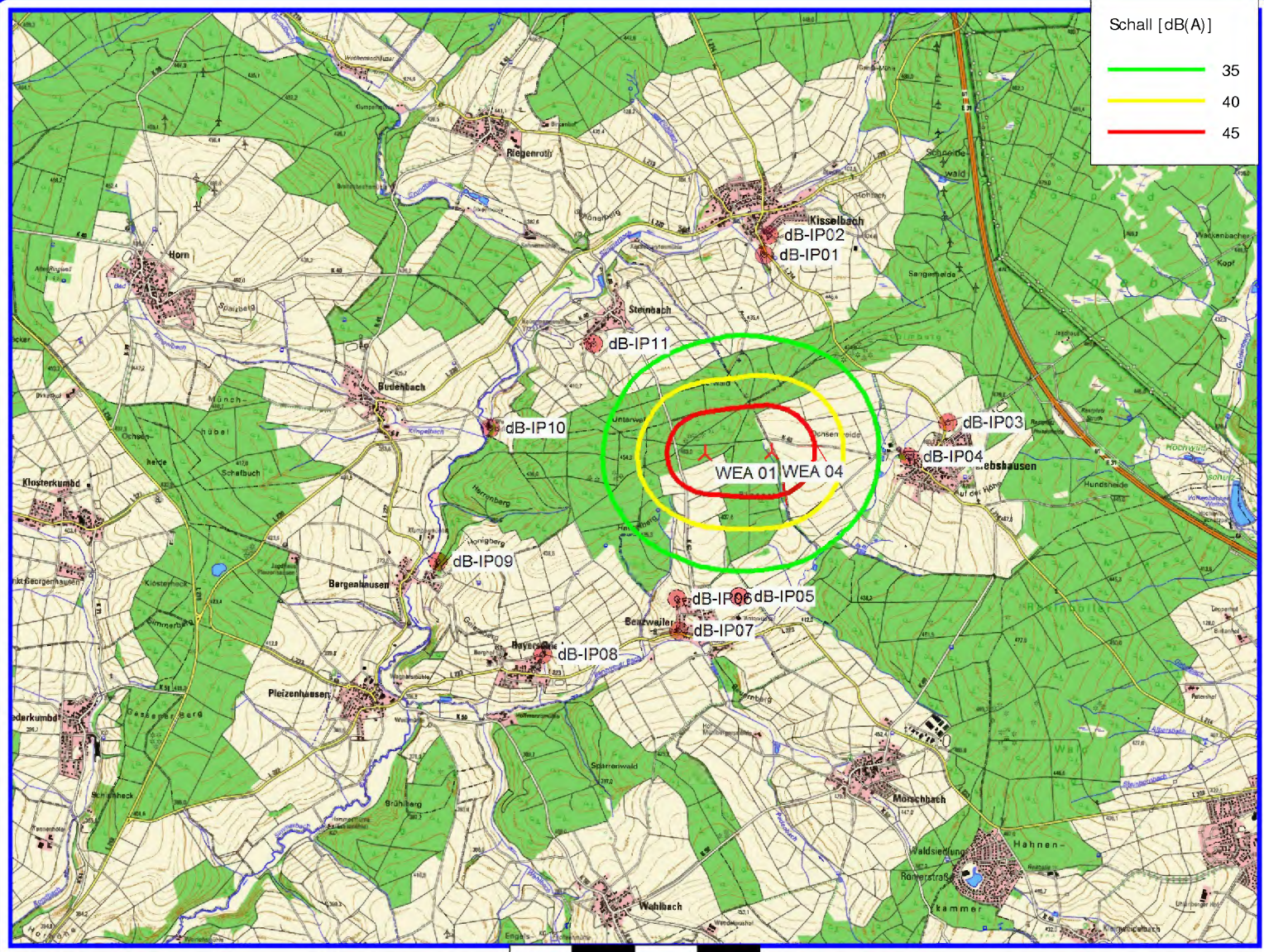
Karte: 160725_Benzweiler_Top_25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 399.515 Nord: 5.543.105
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
WP Benzweiler

DECI BEL -
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Berechnung:
 Vorbelastung bei v = 10 m/s
Schallberechnungs-Modell:
 ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Lizenzierter Anwender:
PROKON Regenerative Energien eG

Berechnet:
 02.08.2016 14:28/3.0.654



Schall [dB(A)]	
—	35
—	40
—	45

Projekt:
WP Benzweiler

DECI BEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung:
Zusatzbelastung bei $v = 10 \text{ m/s}$
Schallberechnungs-Modell:
ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

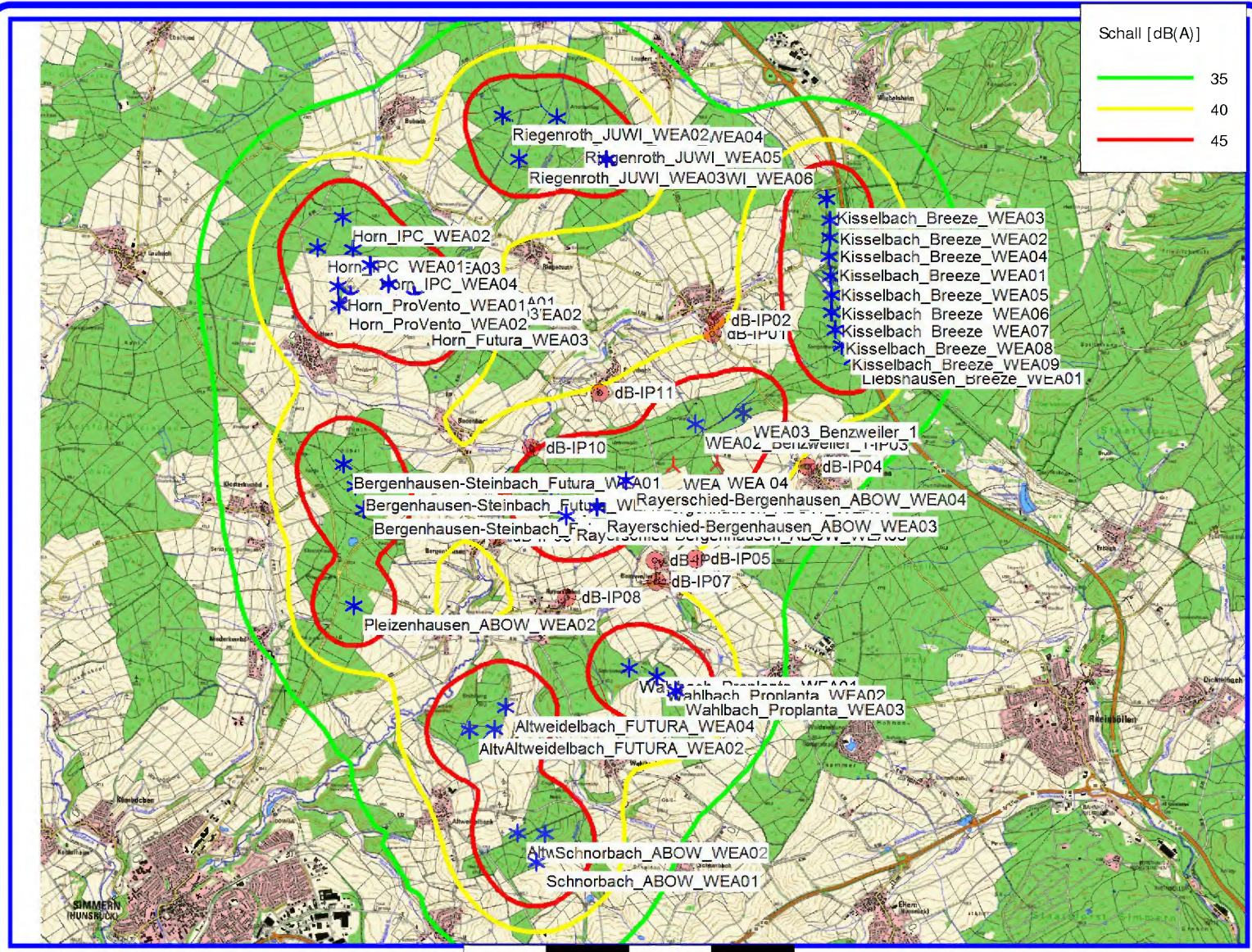
Lizenziertes Anwender:
PROKON Regenerative Energien eG



02.08.2016 14:30/3.0.654

Karte: 160725_Benzweiler_Top_25, Maßstab 1:50.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 399.515 Nord: 5.543.105
 Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Neue WEA



Karte: 160725_Benzweiler_Top_25 , Maßstab 1:75.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 399.515 Nord: 5.543.105
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:
WP Benzweiler

DECI BEL -
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Berechnung:
 Gesamtbelastung bei v = 10 m/s
Schallberechnungs-Modell:
 ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Lizenzierter Anwender:
PROKON Regenerative Energien eG

Berechnet:
 02.08.2016 14:44/3.0.654

Anhang E

Einwirkungsbereich von 15 dB(A) unter IRW:
Teilpegeladdition (Vor- Zusatz- Gesamtbelastung)

Objekt	dB-IP01	dB-IP02	dB-IP03	dB-IP04	dB-IP05	dB-IP06	dB-IP07	dB-IP08	dB-IP09	dB-IP10	dB-IP11
IRW Nacht [dB(A)]	45	40	40	45	45	40	40	45	45	45	45
Horn_IPC_WEA01	40,4	40,0	3,8	4,4	5,9	7,1	6,4	8,4	12,9	15,2	14,1
Horn_IPC_WEA02	40,7	40,7	4,3	4,7	5,8	6,9	6,2	7,9	12,1	14,9	14,5
Horn_IPC_WEA03	11,7	11,6	5,2	5,7	7,0	8,2	7,5	9,3	13,8	16,6	15,9
Horn_IPC_WEA04	12,7	12,7	6,1	6,7	8,0	9,2	8,5	10,3	15,0	18,1	17,2
Horn_ProVento_WEA01	11,5	11,4	5,3	5,9	7,7	9,0	8,4	10,5	15,4	17,7	16,1
Horn_ProVento_WEA02	40,5	40,4	4,5	5,2	7,2	8,6	7,9	10,2	15,2	17,4	15,5
Horn_ProVento_WEA03	12,2	12,0	5,9	6,5	8,3	9,7	9,0	11,2	16,2	18,7	17,0
Horn_Futura_WEA01	40,4	40,0	3,3	3,9	5,2	6,5	5,7	7,6	12,7	16,1	15,1
Horn_Futura_WEA02	16,9	16,7	9,8	10,4	11,7	13,0	12,2	14,0	19,2	23,2	22,3
Horn_Futura_WEA03	17,3	17,1	10,4	11,1	12,8	14,8	14,0	15,3	20,9	25,1	23,4
Kisselbach_Breeze_WEA01	23,4	25,3	20,1	18,4	11,5	10,3	9,4	6,7	6,5	10,1	15,3
Kisselbach_Breeze_WEA02	22,5	23,6	17,9	16,3	10,0	8,8	7,9	5,4	5,5	9,1	14,3
Kisselbach_Breeze_WEA03	23,6	24,6	18,7	17,3	11,3	10,2	9,4	6,9	7,1	10,8	15,9
Kisselbach_Breeze_WEA04	23,4	24,5	18,9	17,3	10,7	9,5	8,7	6,0	6,0	9,6	14,8
Kisselbach_Breeze_WEA05	26,0	28,2	23,8	22,0	14,6	13,2	12,4	9,5	9,2	12,7	17,9
Kisselbach_Breeze_WEA06	24,4	26,5	23,2	21,2	13,3	11,8	11,0	7,9	7,5	11,0	16,2
Kisselbach_Breeze_WEA07	24,8	26,7	24,8	22,5	14,2	12,5	11,7	8,8	7,9	11,3	16,5
Kisselbach_Breeze_WEA08	24,6	26,3	26,6	24,0	14,9	13,1	12,3	9,2	8,2	11,5	16,6
Kisselbach_Breeze_WEA09	24,0	25,5	28,5	25,4	15,6	13,6	13,2	9,6	8,3	11,4	16,5
Liebshausen_Breeze_WEA01	23,3	24,5	30,4	26,8	16,2	14,1	13,8	10,0	8,5	11,5	16,3
Rayerschied-Bergenhäuser_ABOW_WEA01	20,5	19,8	16,8	18,4	25,0	28,2	26,8	29,9	35,4	41,1	30,6

(Fortsetzung nächste Seite...)

(Fortsetzung vorangegangener Seite...)

Objekt	dB-IP01	dB-IP02	dB-IP03	dB-IP04	dB-IP05	dB-IP06	dB-IP07	dB-IP08	dB-IP09	dB-IP10	dB-IP11
IRW Nacht [dB(A)]	45	40	40	45	45	40	40	45	45	45	45
Rayerschied-Bergenhausen_ABOW_WEA02	22,5	21,6	18,9	20,6	27,4	30,6	28,7	29,3	30,9	36,5	32,7
Rayerschied-Bergenhausen_ABOW_WEA03	21,5	20,6	19,3	21,2	29,9	34,3	31,9	31,8	29,1	32,4	29,6
Rayerschied-Bergenhausen_ABOW_WEA04	24,4	23,4	21,5	23,5	30,6	33,2	30,5	27,8	25,7	30,9	32,6
Rayerschied-Bergenhausen_ABOW_WEA05	19,8	19,0	17,3	19,1	27,2	31,2	29,7	33,6	35,0	34,3	28,1
Wahlbach_Proplanta_WEA01	13,5	12,8	15,9	17,8	28,4	30,4	32,9	32,6	21,9	18,4	17,1
Wahlbach_Proplanta_WEA02	13,3	12,7	16,5	18,4	28,9	29,7	32,2	29,2	20,1	17,3	16,4
Wahlbach_Proplanta_WEA03	12,2	12,1	16,4	18,3	27,8	28,0	30,1	26,7	18,7	16,1	15,4
Riegenroth_JUWI_WEA02	15,6	16,0	7,9	7,9	6,6	7,1	6,3	6,5	9,8	13,9	16,2
Riegenroth_JUWI_WEA03	17,9	18,3	9,7	9,8	8,5	9,1	8,2	8,4	11,8	16,2	18,8
Riegenroth_JUWI_WEA04	17,7	18,1	9,6	9,5	7,5	7,9	7,0	6,8	9,7	14,0	17,0
Riegenroth_JUWI_WEA05	19,3	19,9	10,8	10,7	8,5	8,9	8,0	7,6	10,5	15,0	18,3
Riegenroth_JUWI_WEA06	21,7	22,3	12,6	12,4	9,7	10,0	9,1	8,4	11,2	15,9	19,8
Altweidelbach_FUTURA_WEA02	9,2	8,6	10,2	11,7	19,1	21,1	21,9	27,4	23,6	17,1	14,2
Altweidelbach_FUTURA_WEA03	8,6	8,1	9,3	10,8	17,9	19,9	20,6	26,1	23,5	16,8	13,7
Altweidelbach_FUTURA_WEA04	10,3	9,7	11,2	12,7	20,5	22,7	23,5	29,8	25,3	18,4	15,4
Pleizenhausen_ABOW_WEA02	10,3	9,8	7,9	9,2	15,1	17,2	17,3	22,8	26,7	21,1	16,2
Bergenhausen-Steinbach_Futura_WEA03	12,5	12,1	8,7	9,9	15,0	17,2	16,8	21,7	28,2	24,6	19,2
Bergenhausen-Steinbach_Futura_WEA02	12,6	12,2	8,5	9,6	14,4	16,4	16,0	20,5	26,8	24,5	19,3
Bergenhausen-Steinbach_Futura_WEA01	12,4	12,1	8,1	9,1	13,6	15,5	15,1	19,2	25,2	23,9	19,0
WEA02_Benzweiler_1	33,4	31,7	27,9	29,8	28,1	27,3	25,6	21,7	20,3	24,5	32,1
WEA03_Benzweiler_1	34,5	32,8	33,0	34,6	26,6	25,0	23,6	19,3	17,5	21,1	27,5
Summe Vorbelastung [dB(A)]	37,0	38,4	37,2	35,8	33,2	40,6	39,9	38,8	38,9	43,6	38,7
WEA 01 Benzweiler 2	24,7	23,4	22,7	25,1	29,1	29,0	26,5	21,8	19,2	22,7	28,2
WEA 04 Benzweiler 2	26,2	25,0	28,0	31,3	30,1	27,8	26,0	20,4	17,6	20,5	25,4
Summe Zusatzbelastung [dB(A)]	-	25,0	28,0	31,3	30,1	31,5	29,3	-	-	-	-
Summe Gesamtbelastung [dB(A)]	37,0	38,6	37,6	37,1	36,0	41,1	40,3	38,8	38,9	43,6	38,7

- Anhang -










PROKON Regenerative Energien eG

Kirchhoffstraße 3, 25524 Itzehoe, ☎ (0 48 21) 68 55-100, 📠 (0 48 21) 68 55-200










Erstellt: 03.08.16 | Geändert: 02.08.16 | Gedruckt: 02.08.16 | Dokument-ID 1

Anhang F

Fotodokumentation der Schallimmissionsorte








dB-IP01, Liebshausener Str. 16, Kisselbach			Beschreibung
			Südlicher Ortsausgang Kisselbach. Wohnhaus auf der Höhe und am Hang gelegen mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Süden mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Dorf- und Mischgebiet
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	










dB-IP02, Am Vogelsang 2, Kisselbach			Beschreibung
			<p>Am Hang gelegener Südwestlicher Ortsausgang Kisselbach. Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Süden mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Allgemeines Wohngebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	










dB-IP03, An der Perscheider Straße, Liebshausen			Beschreibung
			<p>Nördlich der Ortschaft Liebshausen auf der Höhe gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Westen mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Allgemeines Wohngebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	










dB-IP04, Steinbacher Str. 9, Liebshausen			Beschreibung
			<p>Nord-Westlich der Ortschaft Liebshausen am Ortsrand gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Westen mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Dorf- und Mischgebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	










dB-IP05, Hubertushof Benzweiler			Beschreibung
			<p>Nord-Westlich der Ortschaft Benzweiler im Außenbereich gelegenes Gehöft mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Norden mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Außenbereich</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	


dB-IP06, Fichtenweg 9, Benzweiler			Beschreibung Am Östlichen Ortsrand von Benzweiler gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Norden mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Allgemeines Wohngebiet
			
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

dB-IP07, Tannenweg 14, Benzweiler			Beschreibung
			<p>Nördlich der Ortschaft Benzweiler am Ortsrand gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Norden mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Allgemeines Wohngebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

dB-IP08, Kirchstraße 6, Rayerschied			Beschreibung
			<p>Nord-Westlich der Ortschaft Rayerschied am Ortsrand gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Nord-Osten mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Dorf- und Mischgebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

dB-IP09, Wiesengrund 6, Bergenhausen			Beschreibung Nord-Östlich der Ortschaft Bergenhausen am Hang gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Nord-Osten mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Dorf- und Mischgebiet
			
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

dB-IP10, Weirichsmühle, Budenbach			Beschreibung
			<p>Süd -Östlich der Ortschaft Budenbach im Tal gelegenes Gehöft mit mehreren Wohnhäusern mit jeweils zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Nord-Osten mit Wald im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Außenbereich</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

dB-IP11, Zum Drillchen 4, Steinbach			Beschreibung
			<p>Südlich der Ortschaft Steinbach auf der Höhe gelegenes Wohnhaus mit zwei Etagen. Der geplante Windpark befindet sich in Richtung Süd-Osten mit Wald und Landwirtschaftlichen Flächen im Ausbreitungsweg. Gebietseinstufung: Dorf- und Mischgebiet</p>
Nord-West	Nord	Nord-Ost	
			
West	Luftbild	Ost	
			
Süd-West	Süd	Süd-Ost	

Anhang G

Schall-Prüfbericht der Vestas V126-3.3 MW Betriebsmodus Level 2 und Level 3 (Auswertungen 3-fach-Messung)

BESTIMMUNG DER SCHALLLEISTUNGSPEGEL EINER WEA DES TYPUS VESTAS V126-3.3MW 50HZ (MODE 2) AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN FÜR DIE NABENHÖHEN 137 M UND 149 M ÜBER GRUND

Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 15 13417 293-A-0002-A

Berichtsdatum: 2016-01-27



WICHTIGER HINWEIS UND AUSSCHLUSSERKLÄRUNG

1. Dieses Dokument ist ausschließlich zur Verwendung durch den auf der ersten Seite dieses Dokuments genannten Kunden bestimmt, an den dieses Dokument gerichtet ist und der eine schriftliche Vereinbarung mit der DNV GL-Einheit geschlossen hat, die dieses Dokument ausstellt (im Folgenden „DNV GL“). Soweit dies rechtlich zulässig ist, übernimmt DNV GL oder ein anderes Unternehmen der Gruppe (im Folgenden „die Gruppe“) gegenüber Dritten (anderen Personen als dem Kunden) keinerlei Vertrags- oder Deliktshaftung, auch nicht auf Grund von Fahrlässigkeit, noch sonst eine Haftung, und kein Unternehmen der Gruppe außer DNV GL haftet für einen wie auch immer gearteten Verlust oder Schaden, der aufgrund einer Handlung, einer Unterlassung oder eines Versäumnisses (sei es aus Fahrlässigkeit oder aus einem anderen Grund) von DNV GL, der Gruppe oder einem seiner oder ihrer Mitarbeiter, Subunternehmer oder Bevollmächtigten eintritt. Dieses Dokument muss in seiner Gesamtheit betrachtet werden und unterliegt allen darin oder in einer anderen damit verbundenen maßgeblichen Mitteilung zum Ausdruck gebrachten Annahmen und Voraussetzungen. Dieses Dokument kann genaue technische Daten enthalten, die nur zur Verwendung durch Personen bestimmt sind, die über das erforderliche Know-how auf dem entsprechenden Fachgebiet verfügen.
2. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur entsprechend den Bestimmungen der Dokumentenklassifizierung sowie sonstiger daran geknüpfter Bedingungen vervielfältigt oder weitergegeben werden, die in diesem Dokument und/oder in der schriftlichen Vereinbarung zwischen DNV GL und dem Kunden enthalten sind bzw. auf die darin verwiesen wird. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung von DNV GL in einer Emissionserklärung, einem Zeichnungsprospekt oder einer Börsennotierung, einem Rundbrief oder einer ähnlichen sonstigen Bekanntmachung erscheinen. Eine Einstufung in der Dokumentenklassifizierung, die es dem Kunden erlaubt, dieses Dokument weiterzugeben, bedeutet dadurch nicht, dass DNV GL gegenüber einem anderen Empfänger als dem Kunden in irgendeiner Weise haftbar ist.
3. Dieses Dokument wurde auf der Grundlage von Informationen zu Daten und Fristen erstellt, auf die in diesem Dokument verwiesen wird. Dieses Dokument schließt nicht aus, dass sich Informationen ändern können. Sofern und in dem Maße wie die Kontrolle und Überprüfung von Informationen oder Daten nicht ausdrücklich in dem schriftlich festgehaltenen Leistungsumfang vereinbart wurde, ist DNV GL weder für vom Kunden oder einem Dritten an DNV GL gegebene fehlerhafte Informationen oder Daten noch für die Folgen solcher fehlerhafter Informationen oder Daten in irgendeiner Weise verantwortlich, gleichgültig, ob diese Informationen oder Daten in diesem Dokument enthalten sind bzw. darauf verwiesen wird oder nicht.
4. Alle Schätzungen und Vorhersagen in Bezug auf Wind und Energie unterliegen Faktoren, die nicht alle im Rahmen der Wahrscheinlichkeit liegen, und beinhalten Unsicherheiten, die in diesem Dokument genannt sind bzw. auf die in diesem Dokument verwiesen wird, und nichts in diesem Dokument gewährleistet eine bestimmte Windgeschwindigkeit oder Energieleistung.

LEGENDE ZUR DOKUMENTENKLASSIFIZIERUNG

Streng vertraulich	:	Zur Herausgabe nur an namentlich genannte Einzelpersonen in der Organisation des Kunden.
Persönlich und vertraulich	:	Zur Herausgabe nur an Einzelpersonen in der Organisation des Kunden, die direkt von dem im Dokument behandelten Sachverhalt betroffen sind.
Vertrauliche Geschäftsinformationen	:	Nicht zur Herausgabe an Personen außerhalb der Organisation des Kunden.
Ausschließlich für DNV GL	:	Nicht zur Herausgabe an Personen, die keine DNV GL-Mitarbeiter sind.
Nach Ermessen des Kunden	:	Weitergabe zu Informationszwecken ist nur nach Ermessen des Kunden gestattet (vorbehaltlich des oben stehenden „Wichtiger Hinweis und Ausschlussklärung“ sowie der Bestimmungen der schriftlichen Vereinbarung zwischen DNV GL und dem Kunden).
Veröffentlicht	:	Nur der allgemeinen Öffentlichkeit zu Informationszwecken zugänglich (vorbehaltlich des oben stehenden „Wichtiger Hinweis und Ausschlussklärung“).

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	2
2	UMRECHNUNGSMETHODE	2
3	FEHLERBETRACHTUNG	3
4	NABENHÖHENUMRECHNUNGEN	4
4.1	Messung 1 in Østerild an der WEA Nr. V201503	4
4.2	Messung 2 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203838	5
4.3	Messung 3 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203839	6
5	ZUSAMMENFASSUNGEN AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN	7
5.1	Vestas V126-3.3 MW, Mode 2, $H_n = 137$ m	7
5.2	Vestas V126-3.3 MW, Mode 2, $H_n = 149$ m	9
6	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	11
7	REFERENZEN	11

1 AUFTRAG

Die GL Garrad Hassan Deutschland GmbH (GH-D) wurde am 2015-09-03 von der Vestas Wind Systems A/S beauftragt, aus den messtechnisch ermittelten Schalleistungspegeln der drei unten aufgeführten Einzelmessungen verschiedener Messinstitute eine Ergebniszusammenfassung gemäß FGW Richtlinie Revision 18 /FGW18/ anzufertigen.

Für die Nabenhöhen von 137 m und 149 m wird eine Umrechnung auf diese Nabenhöhen gemäß /FGW18/ Anhang C „Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen“ durchgeführt sofern diese nicht der vermessenen Höhe entspricht. Die relevanten Basisdaten sowie die zugehörigen Prüfberichte sind den Ergebniszusammenfassungen zu entnehmen.

Im Folgenden wird zunächst die Nabenhöhenumrechnung für jede Einzelmessung aufgeführt. Die Ergebnisse dienen im Anschluss als Basisdaten für die statistische Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen.

2 UMRECHNUNGSMETHODE

Die Umrechnung wird auftragsgemäß nach Anhang C: „Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen“ der „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18“ vom 2008-02-01 /FGW18/ durchgeführt.

Der Windgeschwindigkeitswert $v_{10,i}$ in 10 m Höhe, welcher bei der vermessenen WEA die gleiche Leistung hervorruft wie diejenige WEA mit hypothetischer Nabenhöhe H_{hyp} bei gewählter Windgeschwindigkeit $v_{10,ref}$ in 10 m Höhe ergibt sich aus

$$v_{10,i} = v_{10,ref} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right) \quad (1)$$

- mit
- $v_{10,ref}$: Referenzwindgeschwindigkeit in 10 m Höhe
 - H : Nabenhöhe über Grund der vermessenen Anlage
 - H_{hyp} : Hypothetische Nabenhöhe über Grund
 - z_0 : Referenzrauigkeitslänge = 0,05 m

Der Schalleistungspegel bei diesem hypothetischen Windgeschwindigkeitswert $v_{10,i}$ ist gegeben durch

$$L_{WA}(v_{10,i}) = 10 \cdot \lg\left(10^{0,1 \cdot L_{Aeq,vermessen}(v_{10,i})} - 10^{0,1 \cdot L_{n,vermessen}(v_{10,i})}\right) - 6 + 10 \cdot \lg\left(\frac{4\pi R_1^2}{S_0}\right) \quad (2)$$

- mit
- $L_{Aeq,vermessen}(v_{10,i})$: gemessener Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ anhand der in der Regressionsgrafik enthaltenen Regressionsparameter „ar.factor oper.“
 - $L_{n,vermessen}(v_{10,i})$: gemessener Schalldruckpegel des Fremdgeräusches bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ anhand der in der Regressionsgrafik enthaltenen Regressionsparameter „ar.factor backgr.“
 - R_1 : der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon
 - S_0 : die Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

3 FEHLERBETRACHTUNG

Unter Bezugnahme auf die erste Gleichung in Anhang C von /FGW18/ ist der Fehler $\sigma_{v_{10,i}}$ bei der Berechnung der hypothetischen Windgeschwindigkeit von der gewählten Windgeschwindigkeit $v_{10,ref}$ und

der Differenz des Faktors $\left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right)$ zum Wert 1 abhängig. Beispielfhaft betrachtet für den Fall

$v_{10,ref} = 10 \text{ m/s}$, $H = 50 \text{ m}$ und $H_{hyp} = 100 \text{ m}$ ergibt sich unter Verwendung der Beziehung

$$\sigma_{v_{10,i}} = v_{10,ref} \cdot \left| \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right) - 1 \right| \quad (3)$$

mit den o.a. Parametern für $\sigma_{v_{10,i}}$ ein Wert von 1 m/s. Dieser Wert ist, basierend auf dem Vergleich von Erfahrungswerten, in seiner Größenordnung als plausibel einzustufen.

Die Gleichung (3) wird daher für die weitere Fehlerbetrachtung eingesetzt. Der von der Steigung der L_{Aeq} -Funktion bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ abhängige Fehler der Umrechnung $\sigma_{Umrechnung}$ ist gegeben durch

$$\sigma_{Umrechnung} = \left| \frac{dL_{Aeq}(v_{10,i})}{dv_{10}} \right| \cdot \sigma_{v_{10,i}} \quad (4)$$

Der Gesamtfehler σ_{Gesamt} aus Berechnungs- und Messfehlerkomponenten $\sigma_{Umrechnung}$ und U_C ergibt sich aus

$$\sigma_{Gesamt} = \sqrt{\sigma_{Umrechnung}^2 + U_C^2} \quad (5)$$

oder

$$\sigma_{Gesamt} = \sqrt{\left(\left| \frac{dL_{Aeq}(v_{10,i})}{dv_{10}} \right| \cdot v_{10,ref} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} - 1 \right) \right)^2 + U_C^2} \quad (6)$$

4 NABENHÖHENUMRECHNUNGEN

4.1 Messung 1 in Østerild an der WEA Nr. V201503

Auf Basis der Messung von GH-D an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 116 m ergeben sich die in der Tabelle 4-1 dargestellten Schalleistungspegel für Nabenhöhen von 137 m und 149 m.

Tabelle 4-1 Schalleistungspegel in dB bei den hypothetischen Nabenhöhen sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	116	101,1	101,8	102,5	103,3	103,3	102,5	8,02
Berechnung	137	101,2	101,9	102,6	103,4	103,1	102,5	7,85
Berechnung	149	101,3	102,0	102,7	103,4	102,9	102,5	7,77

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetischen Nabenhöhen sind der Tabelle 4-2 zu entnehmen.

Tabelle 4-2 Berechnungsfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
137	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
149	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetischen Nabenhöhen H_{Hyp} sind der Tabelle 4-3 zu entnehmen.

Tabelle 4-3 Gesamtfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
137	0,7	0,8	1,0	0,7	0,7
149	0,7	0,8	1,0	0,7	0,7

4.2 Messung 2 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203838

Auf Basis der Messung von Windtest Grevenbroich GmbH an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 137 m ergeben sich die in Tabelle 4-4 dargestellten Schallleistungspegel für die Nabenhöhe von 149 m.

Tabelle 4-4 Schallleistungspegel in dB bei der hypothetischen Nabenhöhe sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	137	101,4	101,5	102,1	102,8	103,1	102,0	7,85
Berechnung	149	101,3	101,5	102,2	102,8	103,1	102,0	7,77

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetische Nabenhöhe sind der Tabelle 4-5 zu entnehmen.

Tabelle 4-5 Berechnungsfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetische Nabenhöhe H_{Hyp} sind der Tabelle 4-6 zu entnehmen.

Tabelle 4-6 Gesamtfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

4.3 Messung 3 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203839

Auf Basis der Messung von Windtest Grevenbroich GmbH an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 137 m ergeben sich die in Tabelle 4-7 dargestellten Schalleistungspegel für die Nabenhöhe von 149 m.

Tabelle 4-7 Schalleistungspegel in dB bei der hypothetischen Nabenhöhe sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	137	101,2	101,6	102,0	102,1	102,3	101,7	7,85
Berechnung	149	101,2	101,6	102,0	102,1	102,3	101,7	7,77

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetische Nabenhöhe sind der Tabelle 4-8 zu entnehmen.

Tabelle 4-8 Berechnungsfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetische Nabenhöhe H_{Hyp} sind der Tabelle 4-9 zu entnehmen.

Tabelle 4-9 Gesamtfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

5 ZUSAMMENFASSUNGEN AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN

5.1 Vestas V126-3.3 MW, Mode 2, $H_n = 137$ m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 137 m

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der /FGW18/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /FGW18/ Anhang D anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	Vestas V126-3.3MW IEC3A 50 Hz 3175 kW 126 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201503	V203838	
Standort	Østerild (DK)	Kaufbeuren (D)	
Vermessene Nabenhöhe	116 m	137 m	
Messinstitut	GH-D	Windtest Grevenbroich GmbH	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A	SE14033B9N1	
Berichtsdatum	2014-11-20	2015-08-19	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Vestas IG, Asynchr. with cage rotor	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	Vestas 62M	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	... n	
Seriennummer	V203839	-	
Standort	Kaufbeuren (D)	-	
Vermessene Nabenhöhe	137 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE15022B6N2	-	
Berichtsdatum	2015-10-19	-	
Getriebetyp	Winergy / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	-	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	101,2	101,9	102,6	103,4	103,1
2	101,4	101,5	102,1	102,8	103,1
3	101,2	101,6	102,0	102,1	102,3
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	101,3	101,7	102,2	102,8	102,8
Standard-Abweichung] s [dB]	0,1	0,2	0,3	0,7	0,5
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB /3/ [dB]	1,0	1,0	1,1	1,6	1,3

Bei einer 137 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (3016 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 7,85 m/s.

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 137 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz z	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz
2	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz
3	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(0) ²⁾	- Hz

2) Hinweis: die in Klammern stehenden Tonhaltigkeitszuschläge treten bei Frequenz von ca. 4 kHz auf. Da diese tonalen Auffälligkeiten subjektiv in Entfernungen größer 300 m nicht hörbar sind, werden sie als nicht immissionsrelevant bewertet.

Impulzzuschlag K_{IN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	78,4	81,1	83,5	85,2	87,3	86,4	88,2	90,6	91,5	91,4	92,9	93,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	93,2	92,8	92,4	90,9	89,2	87,0	84,5	82,9	76,0	70,4	68,3	64,5

Oktav-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,max}$	86,3	91,1	95,1	97,3	97,6	94,1	87,2	73,3

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

5.2 Vestas V126-3.3 MW, Mode 2, H_n = 149 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der /FGW18/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /FGW18/ Anhang D anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	Vestas V126-3.3MW IEC3A 3175 kW 126 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201503	V203838	
Standort	Østerild (DK)	Kaufbeuren (D)	
Vermessene Nabenhöhe	116 m	137 m	
Messinstitut	GH-D	Windtest Grevenbroich GmbH	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A	SE14033B9N1	
Berichtsdatum	2014-11-20	2015-08-19	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Vestas IG, Asynchr. with cage rotor	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	Vestas 62M	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	... n	
Seriennummer	V203839	-	
Standort	Kaufbeuren (D)	-	
Vermessene Nabenhöhe	137 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE15022B6N2	-	
Berichtsdatum	2015-10-19	-	
Getriebetyp	Winergy / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	-	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel L_{WA,k} [dB]

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	101,3	102,0	102,7	103,4	102,9
2	101,3	101,5	102,2	102,8	103,1
3	101,2	101,6	102,0	102,1	102,3
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	101,3	101,7	102,3	102,8	102,8
Standard-Abweichung s [dB]	0,1	0,3	0,4	0,7	0,4
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB /3/ [dB]	1,0	1,1	1,2	1,6	1,2

Bei einer 149 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (3016 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 7,77 m/s.

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz z	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz
2	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(2) ²⁾	ca. 4kHz
3	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(1) ²⁾	ca. 4kHz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(0) ²⁾	- Hz	0/(0) ²⁾	- Hz

²⁾ Hinweis: die in Klammern stehenden Tonhaltigkeitszuschläge treten bei Frequenz von ca. 4 kHz auf. Da diese tonalen Auffälligkeiten subjektiv in Entfernungen größer 300 m nicht hörbar sind, werden sie als nicht immissionsrelevant bewertet.

Impulzzuschlag K_{IN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	78,4	81,1	83,5	85,2	87,3	86,3	88,2	90,6	91,5	91,4	92,8	93,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	93,2	92,8	92,4	90,9	89,2	87,0	84,5	82,9	76,0	70,4	68,3	64,5

Oktav-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,max}$	86,3	91,1	95,1	97,3	97,6	94,1	87,2	73,3

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

6 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

$v_{10, \text{ref}}$	Referenzwindgeschwindigkeit in 10 m Höhe	[m/s]
$v_{10, i}$	ermittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei der die vermessene WEA die gleiche Leistung produziert wie die WEA mit neuer Nabenhöhe bei der Referenzwindgeschwindigkeit $v_{10, \text{ref}}$ in 10 m Höhe produzieren würde	[m/s]
$L_{\text{WA}, P, \text{neu}}(v_{10, \text{ref}})$	umgerechneter Schalleistungspegel bei $v_{10, \text{ref}}$ und neuer Nabenhöhe	[dB]
$L_{\text{WA}, P, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalleistungspegel bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{Aeq}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{backg.}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalldruckpegel des Hintergrundgeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{Aeq}, C, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	hintergrundkorrigierter Schalldruckpegel des Anlagengeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
h_{hyp}	neue Nabenhöhe der WEA	[m]
h	Nabenhöhe der akustisch vermessenen WEA	[m]
z_0	Referenzrauhigkeitslänge	[m]
S_0	die Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$	[m ²]
R_1	der Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon	[m]
$\sigma_{v_{10, i}}$	Fehler bei der Berechnung der hypothetischen Windgeschwindigkeit von der gewählten Windgeschwindigkeit $v_{10, \text{ref}}$	[m]
$\sigma_{\text{Umrechnung}}$	Fehler von der Steigung der L_{Aeq} -Funktion bei der Windgeschwindigkeit $v_{10, i}$	[dB]
σ_{Gesamt}	Fehler aus Berechnungs- und Messfehlerkomponenten $\sigma_{\text{Umrechnung}}$ und U_C	[dB]

7 REFERENZEN

/FGW18/	Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 18, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel, 2008-02-01
/2/	IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03
/3/	Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07

BESTIMMUNG DER SCHALLLEISTUNGSPEGEL EINER WEA DES TYPUS V126-3.3MW 50HZ (MODE 3) AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN FÜR DIE NABENHÖHEN 137 M UND 149 M ÜBER GRUND

Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 15 13417 293-A-0003-A

Berichtsdatum: 2016-02-23



WICHTIGER HINWEIS UND AUSSCHLUSSERKLÄRUNG

1. Dieses Dokument ist ausschließlich zur Verwendung durch den auf der ersten Seite dieses Dokuments genannten Kunden bestimmt, an den dieses Dokument gerichtet ist und der eine schriftliche Vereinbarung mit der DNV GL-Einheit geschlossen hat, die dieses Dokument ausstellt (im Folgenden „DNV GL“). Soweit dies rechtlich zulässig ist, übernimmt DNV GL oder ein anderes Unternehmen der Gruppe (im Folgenden „die Gruppe“) gegenüber Dritten (anderen Personen als dem Kunden) keinerlei Vertrags- oder Deliktshaftung, auch nicht auf Grund von Fahrlässigkeit, noch sonst eine Haftung, und kein Unternehmen der Gruppe außer DNV GL haftet für einen wie auch immer gearteten Verlust oder Schaden, der aufgrund einer Handlung, einer Unterlassung oder eines Versäumnisses (sei es aus Fahrlässigkeit oder aus einem anderen Grund) von DNV GL, der Gruppe oder einem seiner oder ihrer Mitarbeiter, Subunternehmer oder Bevollmächtigten eintritt. Dieses Dokument muss in seiner Gesamtheit betrachtet werden und unterliegt allen darin oder in einer anderen damit verbundenen maßgeblichen Mitteilung zum Ausdruck gebrachten Annahmen und Voraussetzungen. Dieses Dokument kann genaue technische Daten enthalten, die nur zur Verwendung durch Personen bestimmt sind, die über das erforderliche Know-how auf dem entsprechenden Fachgebiet verfügen.
2. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und darf nur entsprechend den Bestimmungen der Dokumentenklassifizierung sowie sonstiger daran geknüpfter Bedingungen vervielfältigt oder weitergegeben werden, die in diesem Dokument und/oder in der schriftlichen Vereinbarung zwischen DNV GL und dem Kunden enthalten sind bzw. auf die darin verwiesen wird. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung von DNV GL in einer Emissionserklärung, einem Zeichnungsprospekt oder einer Börsennotierung, einem Rundbrief oder einer ähnlichen sonstigen Bekanntmachung erscheinen. Eine Einstufung in der Dokumentenklassifizierung, die es dem Kunden erlaubt, dieses Dokument weiterzugeben, bedeutet dadurch nicht, dass DNV GL gegenüber einem anderen Empfänger als dem Kunden in irgendeiner Weise haftbar ist.
3. Dieses Dokument wurde auf der Grundlage von Informationen zu Daten und Fristen erstellt, auf die in diesem Dokument verwiesen wird. Dieses Dokument schließt nicht aus, dass sich Informationen ändern können. Sofern und in dem Maße wie die Kontrolle und Überprüfung von Informationen oder Daten nicht ausdrücklich in dem schriftlich festgehaltenen Leistungsumfang vereinbart wurde, ist DNV GL weder für vom Kunden oder einem Dritten an DNV GL gegebene fehlerhafte Informationen oder Daten noch für die Folgen solch fehlerhafter Informationen oder Daten in irgendeiner Weise verantwortlich, gleichgültig, ob diese Informationen oder Daten in diesem Dokument enthalten sind bzw. darauf verwiesen wird oder nicht.
4. Alle Schätzungen und Vorhersagen in Bezug auf Wind und Energie unterliegen Faktoren, die nicht alle im Rahmen der Wahrscheinlichkeit liegen, und beinhalten Unsicherheiten, die in diesem Dokument genannt sind bzw. auf die in diesem Dokument verwiesen wird, und nichts in diesem Dokument gewährleistet eine bestimmte Windgeschwindigkeit oder Energieleistung.

LEGENDE ZUR DOKUMENTENKLASSIFIZIERUNG

Streng vertraulich	:	Zur Herausgabe nur an namentlich genannte Einzelpersonen in der Organisation des Kunden.
Persönlich und vertraulich	:	Zur Herausgabe nur an Einzelpersonen in der Organisation des Kunden, die direkt von dem im Dokument behandelten Sachverhalt betroffen sind.
Vertrauliche Geschäftsinformationen	:	Nicht zur Herausgabe an Personen außerhalb der Organisation des Kunden.
Ausschließlich für DNV GL	:	Nicht zur Herausgabe an Personen, die keine DNV GL-Mitarbeiter sind.
Nach Ermessen des Kunden	:	Weitergabe zu Informationszwecken ist nur nach Ermessen des Kunden gestattet (vorbehaltlich des oben stehenden „Wichtiger Hinweis und Ausschlussklärung“ sowie der Bestimmungen der schriftlichen Vereinbarung zwischen DNV GL und dem Kunden).
Veröffentlicht	:	Nur der allgemeinen Öffentlichkeit zu Informationszwecken zugänglich (vorbehaltlich des oben stehenden „Wichtiger Hinweis und Ausschlussklärung“).

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	2
2	UMRECHNUNGSMETHODE	2
3	FEHLERBETRACHTUNG	3
4	NABENHÖHENUMRECHNUNGEN	4
4.1	Messung 1 in Østerild an der WEA Nr. V201503	4
4.2	Messung 2 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203838	5
4.3	Messung 3 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203839	6
5	ZUSAMMENFASSUNGEN AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN	7
5.1	Vestas V126-3.3 MW, Mode 3, $H_n = 137$ m	7
5.2	Vestas V126-3.3 MW, Mode 3, $H_n = 149$ m	9
6	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	11
7	REFERENZEN	11

1 AUFTRAG

Die GL Garrad Hassan Deutschland GmbH (GH-D) wurde am 2015-09-03 von der Vestas Wind Systems A/S beauftragt, aus den messtechnisch ermittelten Schalleistungspegeln der drei unten aufgeführten Einzelmessungen verschiedener Messinstitute eine Ergebniszusammenfassung gemäß FGW Richtlinie Revision 18 /FGW18/ anzufertigen.

Für die Nabenhöhen von 137 m und 149 m wird eine Umrechnung auf diese Nabenhöhen gemäß /FGW18/ Anhang C „Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen“ durchgeführt sofern diese nicht der vermessenen Höhe entspricht. Die relevanten Basisdaten sowie die zugehörigen Prüfberichte sind den Ergebniszusammenfassungen zu entnehmen.

Im Folgenden wird zunächst die Nabenhöhenumrechnung für jede Einzelmessung aufgeführt. Die Ergebnisse dienen im Anschluss als Basisdaten für die statistische Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen.

2 UMRECHNUNGSMETHODE

Die Umrechnung wird auftragsgemäß nach Anhang C: „Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen“ der „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18“ vom 2008-02-01 /FGW18/ durchgeführt.

Der Windgeschwindigkeitswert $v_{10,i}$ in 10 m Höhe, welcher bei der vermessenen WEA die gleiche Leistung hervorruft wie diejenige WEA mit hypothetischer Nabenhöhe H_{hyp} bei gewählter Windgeschwindigkeit $v_{10,ref}$ in 10 m Höhe ergibt sich aus

$$v_{10,i} = v_{10,ref} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right) \quad (1)$$

- mit
- $v_{10,ref}$: Referenzwindgeschwindigkeit in 10 m Höhe
 - H : Nabenhöhe über Grund der vermessenen Anlage
 - H_{hyp} : Hypothetische Nabenhöhe über Grund
 - z_0 : Referenzrauigkeitslänge = 0,05 m

Der Schalleistungspegel bei diesem hypothetischen Windgeschwindigkeitswert $v_{10,i}$ ist gegeben durch

$$L_{wA}(v_{10,i}) = 10 \cdot \lg\left(10^{0,1 \cdot L_{Aeq,vermessen}(v_{10,i})} - 10^{0,1 \cdot L_{n,vermessen}(v_{10,i})}\right) - 6 + 10 \cdot \lg\left(\frac{4\pi R_1^2}{S_0}\right) \quad (2)$$

mit $L_{Aeq,vermessen}(v_{10,i})$ gemessener Schalldruckpegel des Gesamtgeräusches bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ anhand der in der Regressionsgrafik enthaltenen Regressionsparameter „ar.factor oper.“

$L_{n,vermessen}(v_{10,i})$ gemessener Schalldruckpegel des Fremdgeräusches bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ anhand der in der Regressionsgrafik enthaltenen Regressionsparameter „ar.factor backgr.“

R_1 der schräge Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon

S_0 die Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$

3 FEHLERBETRACHTUNG

Unter Bezugnahme auf die erste Gleichung in Anhang C von /FGW18/ ist der Fehler $\sigma_{v_{10,i}}$ bei der Berechnung der hypothetischen Windgeschwindigkeit von der gewählten Windgeschwindigkeit $v_{10,ref}$ und

der Differenz des Faktors $\left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right)$ zum Wert 1 abhängig. Beispielhaft betrachtet für den Fall

$v_{10,ref} = 10 \text{ m/s}$, $H = 50 \text{ m}$ und $H_{hyp} = 100 \text{ m}$ ergibt sich unter Verwendung der Beziehung

$$\sigma_{v_{10,i}} = v_{10,ref} \cdot \left| \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right) - 1 \right| \quad (3)$$

mit den o.a. Parametern für $\sigma_{v_{10,i}}$ ein Wert von 1 m/s. Dieser Wert ist, basierend auf dem Vergleich von Erfahrungswerten, in seiner Größenordnung als plausibel einzustufen.

Die Gleichung (3) wird daher für die weitere Fehlerbetrachtung eingesetzt. Der von der Steigung der L_{Aeq} -Funktion bei der Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ abhängige Fehler der Umrechnung $\sigma_{Umrechnung}$ ist gegeben durch

$$\sigma_{Umrechnung} = \left| \frac{dL_{Aeq}(v_{10,i})}{dv_{10}} \right| \cdot \sigma_{v_{10,i}} \quad (4)$$

Der Gesamtfehler σ_{Gesamt} aus Berechnungs- und Messfehlerkomponenten $\sigma_{Umrechnung}$ und U_C ergibt sich aus

$$\sigma_{Gesamt} = \sqrt{\sigma_{Umrechnung}^2 + U_C^2} \quad (5)$$

oder

$$\sigma_{Gesamt} = \sqrt{\left(\left| \frac{dL_{Aeq}(v_{10,i})}{dv_{10}} \right| \cdot v_{10,ref} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{H_{hyp}}{z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_0}\right)} \right) - 1 \right)^2 + U_C^2} \quad (6)$$

4 NABENHÖHENUMRECHNUNGEN

4.1 Messung 1 in Østerild an der WEA Nr. V201503

Auf Basis der Messung von GH-D an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 116 m ergeben sich die in der Tabelle 4-1 dargestellten Schalleistungspegel für Nabenhöhen von 137 m und 149 m.

Tabelle 4-1 Schalleistungspegel in dB bei den hypothetischen Nabenhöhen sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	116	98,1	99,2	100,8	102,2	102,4	101,8	8,65
Berechnung	137	98,2	99,4	101,1	102,3	102,2	101,8	8,47
Berechnung	149	98,2	99,6	101,2	102,4	102,1	101,8	8,38

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetischen Nabenhöhen sind der Tabelle 4-2 zu entnehmen.

Tabelle 4-2 Berechnungsfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
137	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0
149	0,2	0,4	0,4	0,3	0,0

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetischen Nabenhöhen H_{Hyp} sind der Tabelle 4-3 zu entnehmen.

Tabelle 4-3 Gesamtfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
137	0,9	1,1	1,0	0,8	0,7
149	0,9	1,2	1,1	0,8	0,7

4.2 Messung 2 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203838

Auf Basis der Messung von Windtest Grevenbroich GmbH an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 137 m ergeben sich die in Tabelle 4-4 dargestellten Schalleistungspegel für die Nabenhöhe von 149 m.

Tabelle 4-4 Schalleistungspegel in dB bei der hypothetischen Nabenhöhe sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	137	97,3	98,8	100,0	100,6	100,9	100,4	8,47
Berechnung	149	97,4	98,9	100,1	100,7	100,9	100,4	8,38

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetische Nabenhöhe sind der Tabelle 4-5 zu entnehmen.

Tabelle 4-5 Berechnungsfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetische Nabenhöhe H_{Hyp} sind der Tabelle 4-6 zu entnehmen.

Tabelle 4-6 Gesamtfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8

4.3 Messung 3 in Kaufbeuren an der WEA Nr. V203839

Auf Basis der Messung von Windtest Grevenbroich GmbH an dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 137 m ergeben sich die in Tabelle 4-7 dargestellten Schalleistungspegel für die Nabenhöhe von 149 m.

Tabelle 4-7 Schalleistungspegel in dB bei der hypothetischen Nabenhöhe sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	L _{WA} [dB] bei WG in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]					L _{WA} bei 95% P _{Nenn} [dB]	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	137	98,2	99,1	99,7	100,1	100,7	99,8	8,47
Berechnung	149	98,2	99,1	99,7	100,2	100,8	99,8	8,38

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetische Nabenhöhe sind der Tabelle 4-8 zu entnehmen.

Tabelle 4-8 Berechnungsfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Berechnungsfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_C für die hypothetische Nabenhöhe H_{Hyp} sind der Tabelle 4-9 zu entnehmen.

Tabelle 4-9 Gesamtfehler in dB für die hypothetische Nabenhöhe

H [m]	Gesamtfehler [dB] bei Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				
	6	7	8	9	10
149	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

5 ZUSAMMENFASSUNGEN AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN

5.1 Vestas V126-3.3 MW, Mode 3, $H_n = 137$ m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 137 m

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der /FGW18/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /FGW18/ Anhang D anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	V126-3.3MW IEC3A 50Hz 2979 kW 126 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201503	V203838	
Standort	Østerild (DK)	Kaufbeuren (D)	
Vermessene Nabenhöhe	116 m	137 m	
Messinstitut	GH-D	Windtest Grevenbroich GmbH	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0002-C	SE14033B10N1	
Berichtsdatum	2014-11-24	2015-08-19	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Vestas IG, Asynchr. with cage rotor	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	Vestas 62M	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	4	
Seriennummer	V203839	-	
Standort	Kaufbeuren (D)	-	
Vermessene Nabenhöhe	137 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE15022B4N2	-	
Berichtsdatum	2015-10-16	-	
Getriebetyp	Winergy / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	-	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	98,2	99,4	101,1	102,3	102,2
2	97,3	98,8	100,0	100,6	100,9
3	98,2	99,1	99,7	100,1	100,7
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	97,9	99,1	100,3	101,0	101,4
Standard-Abweichung] s [dB]	0,5	0,3	0,7	1,2	0,8
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB /3/ [dB]	1,4	1,1	1,7	2,4	1,7

Bei einer 137 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (2979 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 8,47 m/s.

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 137 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
2	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(1) ¹⁾	ca. 4kHz	0	- Hz
3	0	- Hz	0/(1) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0	- Hz	0	- Hz

¹⁾ Hinweis: Die in Klammern stehenden Tonhaltigkeitszuschläge treten bei Frequenz von ca. 4 kHz auf. Da diese tonalen Auffälligkeiten subjektiv in Entfernungen größer 300 m nicht hörbar sind, werden sie als nicht immissionsrelevant bewertet.

Impulzzuschlag K_{IN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	77,0	79,5	82,0	84,3	84,7	84,7	86,3	88,6	89,5	89,2	90,4	90,8
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	91,0	91,0	91,3	91,0	89,9	88,2	85,6	83,1	78,9	76,4	73,7	71,0

Oktav-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,max}$	84,8	89,0	93,1	95,0	95,9	94,6	88,1	79,2

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

5.2 Vestas V126-3.3 MW, Mode 3, H_n = 149 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der /FGW18/ besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /FGW18/ Anhang D anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N, Dänemark	Anlagenbezeichnung Nennleistung Rotordurchmesser	V126-3.3MW IEC3A 50Hz 2979 kW 126 m
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V201503	V203838	
Standort	Østerild (DK)	Kaufbeuren (D)	
Vermessene Nabenhöhe	116 m	137 m	
Messinstitut	GH-D	Windtest Grevenbroich GmbH	
Prüfbericht	GLGH-4286 14 12099 293-A-0002-C	SE14033B10N1	
Berichtsdatum	2014-11-24	2015-08-19	
Getriebetyp	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	Winergy 3.3MW / PZAB 3530,1	
Generatortyp	Vestas IG, Asynchr. with cage rotor	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	Vestas 62M	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	4	
Seriennummer	V203839	-	
Standort	Kaufbeuren (D)	-	
Vermessene Nabenhöhe	137 m	-	
Messinstitut	Windtest Grevenbroich GmbH	-	
Prüfbericht	SE15022B4N2	-	
Berichtsdatum	2015-10-16	-	
Getriebetyp	Winergy / PZAB 3530,1	-	
Generatortyp	Vestas, SFIG VND 3.5MW IG	-	
Rotorblatttyp	Vestas 62M	-	

Leistungskurve: vom Hersteller berechnet

Messzeitraum: - / -

Schalleistungspegel L_{WA,k} [dB]

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	98,2	99,6	101,2	102,4	102,1
2	97,4	98,9	100,1	100,7	100,9
3	98,2	99,1	99,7	100,2	100,8
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	97,9	99,2	100,3	101,1	101,4
Standard-Abweichung s [dB]	0,5	0,4	0,8	1,2	0,7
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5$ dB /3/ [dB]	1,3	1,2	1,8	2,4	1,6

Bei einer 149 m hohen Anlage beträgt die der 95%-igen Nennleistung (2979 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 8,38 m/s.

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 149 m

Tonzuschlag K_{TN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
2	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(1) ¹⁾	ca. 4kHz	0	- Hz
3	0	- Hz	0/(1) ¹⁾	ca. 4kHz	0/(3) ¹⁾	ca. 4kHz	0	- Hz	0	- Hz

¹⁾ Hinweis: Die in Klammern stehenden Tonhaltigkeitszuschläge treten bei Frequenz von ca. 4 kHz auf. Da diese tonalen Auffälligkeiten subjektiv in Entfernungen größer 300 m nicht hörbar sind, werden sie als nicht immissionsrelevant bewertet.

Impulzzuschlag K_{IN} bei der vermessenen Nabenhöhe in dB

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,max}$	77,0	79,5	82,0	84,3	84,7	84,7	86,3	88,6	89,5	89,2	90,4	90,8
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,max}$	91,0	91,0	91,3	91,0	89,9	88,2	85,6	83,1	78,9	76,4	73,7	71,0

Oktav-Schalleistungspegel

$L_{WA,max}$ (Mittel aus 3 Messungen), Referenzpunkt $v_{10} = 10$ m/s in dB

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,max}$	84,8	89,0	93,1	95,0	95,9	94,6	88,1	79,2

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

6 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

$v_{10, \text{ref}}$	Referenzwindgeschwindigkeit in 10 m Höhe	[m/s]
$v_{10, i}$	ermittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei der die vermessene WEA die gleiche Leistung produziert wie die WEA mit neuer Nabenhöhe bei der Referenzwindgeschwindigkeit $v_{10, \text{ref}}$ in 10 m Höhe produzieren würde	[m/s]
$L_{\text{WA}, \text{P}, \text{neu}}(v_{10, \text{ref}})$	umgerechneter Schalleistungspegel bei $v_{10, \text{ref}}$ und neuer Nabenhöhe	[dB]
$L_{\text{WA}, \text{P}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalleistungspegel bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{Aeq}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{backg.}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	Schalldruckpegel des Hintergrundgeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
$L_{\text{Aeq}, \text{C}, \text{vermessen}}(v_{10, i})$	hintergrundkorrigierter Schalldruckpegel des Anlagengeräusches bezogen auf die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (vermessene WEA)	[dB]
h_{hyp}	neue Nabenhöhe der WEA	[m]
h	Nabenhöhe der akustisch vermessenen WEA	[m]
z_0	Referenzrauhigkeitslänge	[m]
S_0	die Bezugsfläche $S_0 = 1 \text{ m}^2$	[m ²]
R_1	der Abstand vom Rotormittelpunkt zum Mikrofon	[m]
$\sigma_{v_{10, i}}$	Fehler bei der Berechnung der hypothetischen Windgeschwindigkeit von der gewählten Windgeschwindigkeit $v_{10, \text{ref}}$	[m]
$\sigma_{\text{Umrechnung}}$	Fehler von der Steigung der L_{Aeq} -Funktion bei der Windgeschwindigkeit $v_{10, i}$	[dB]
σ_{Gesamt}	Fehler aus Berechnungs- und Messfehlerkomponenten $\sigma_{\text{Umrechnung}}$ und U_C	[dB]

7 REFERENZEN

/FGW18/	Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 18, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel, 2008-02-01
/2/	IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03
/3/	Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07