

Schallprognose



Gelsenkirchen, 10.02.2015

Bericht Nr.: KaifenheimSL2013_Rev03.docx



Mitglied der Fördergesellschaft Windenergie

Mitglied im Windgutachterbeirat



**Bundesverband
 WindEnergie e.V.**

	Schallprognose - Kaifenheim	 BBB Umwelttechnik GmbH Erneuerbare Energien
	BBB Umwelttechnik erneuerbare Energien GmbH	

Titel Dokument:	
Windfarm "Kaifenheim"	
Bericht-Nr.:	KaifenheimSL2013_Rev03.docx_Rev03
Datum:	10.02.2015
Auftraggeber:	
Auftragnehmer:	BBB Umwelttechnik GmbH Munscheidstraße 14 45886 Gelsenkirchen
Standort:	Kaifenheim
Aufgabenstellung:	Erstellung einer Schallprognose
Erstellt von:	
Geprüft von:	
Verteiler:	
Seitenzahl:	584

Änderungsliste			
Revision	Datum	Seite(n)	Beschreibung
00	06.05.2013	alle	Endbericht
01	01.07.2014	alle	Änderung der Koordinaten der V112
02	03.11.2014	alle	Allgemeine Änderungen
03	10.02.2015	alle	Geänderte Vorbelastung

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	4
EINLEITUNG	6
1 DEFINITIONEN UND ALLGEMEINES ZUR PROGNOSE	8
1.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG, NORMEN, GESETZLICHE GRUNDLAGEN	8
1.2 SCHALLLEISTUNGS-, SCHALLDRUCK-, MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL	9
2 IMMISSIONSPROGNOSE	10
2.1 ZUSCHLÄGE FÜR EINZELTÖNE (TONHALTIGKEIT) K_T	11
2.2 ZUSCHLÄGE FÜR IMPULSE (IMPULSHALTIGKEIT) K_I	12
2.3 EINZELTONZUSCHLÄGE IN DER PRAXIS	12
2.4 ERMITTLUNG DES OBEREN VERTRAUENSBEREICHES.....	12
3 STANDORTDATEN	14
3.1 EINWIRKBEREICH UND IMMISSIONSPUNKTE	14
3.2 WINDENERGIEANLAGEN	39
3.2.1 Bestimmung der Schallleistungspegel und des oVB	42
3.2.2 Ton- und Impulzus schläge	52
3.2.3 Zusammenfassung.....	53
4 IMMISSIONSBERECHNUNG	55
4.1 VORBELASTUNG	55
4.2 ZUSATZBELASTUNG, OFFENER BETRIEB.....	56
4.3 GESAMTBELASTUNG, OFFENER BETRIEB	57
4.4 ZUSATZBELASTUNG, REDUZIERTEN BETRIEB	58
4.5 GESAMTBELASTUNG, REDUZIERTER BETRIEB	59
5 ERGEBNIS UND ZUSAMMENFASSUNG	61
5.1 IMMISSIONSBELASTUNG.....	61
5.2 HINWEIS FÜR DIE ZUSTÄNDIGE GENEHMIGUNGSBEHÖRDE UND BAULEITPLANUNGSBEHÖRDE.....	61
5.3 SICHERHEITEN IN DER PROGNOSE	62
5.4 ALLGEMEINES	62

6	ANHANG	63
ANLAGE 1	HAUPTERGEBNISSE	64
ANLAGE 2	KARTEN MIT ISOPHONEN	80
ANLAGE 3	DETAILLIERTE ERGEBNISSE	86
ANLAGE 4	IMMISSIONSPUNKTE – ANLAGE A	183
ANLAGE 5	VORBELASTUNG – ANLAGE B	188
ANLAGE 6	KORRESPONDENZ.....	194
ANLAGE 7	MESSBERICHTE ZU DEN WINDENERGIEANLAGEN	227
ANLAGE 8	ÜBERSICHTSKARTE	583

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Immissionspunkte	16
Tab. 2:	Koordinaten der WEA (Vorbelastung)	39
Tab. 3:	Spezifikationen der WEA (Vorbelastung)	40
Tab. 4:	Koordinaten der WEA (Zusatzbelastung)	42
Tab. 5:	Spezifikationen der WEA (Vorbelastung)	42
Tab. 6:	Zusammenfassung der Schallleistungspegel inkl. möglicher Zuschläge, der Unsicherheiten und des oVB (Vorbelastung)	53
Tab. 7:	Zusammenfassung der Schallleistungspegel inkl. möglicher Zuschläge, der Unsicherheiten und des oVB (Zusatzbelastung)	54
Tab. 8:	Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Vorbelastung.....	55
Tab. 9:	Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Zusatzbelastung im offenen Betrieb	56
Tab. 10:	Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Gesamtbelastung (offener Betrieb der Zusatzbelastung)	57

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung.....	15
Abb. 2:	IP A bis K, V, AB bis AE und BB (Kaifenheim)	18
Abb. 3:	IP W bis Z, BC und BD (Kaifenheim)	19
Abb. 4:	IP L bis R (Roes)	20
Abb. 5:	IP Q bis T und AA (Roes)	20
Abb. 6:	IP U (Kollig)	21
Abb. 7:	IP A.....	22

Abb. 8: IP B (Wohnhaus von der Scheune verdeckt)	22
Abb. 9: IP C	23
Abb. 10: IP D (Wohnhaus hinter der Baumreihe)	23
Abb. 11: IP E	24
Abb. 12: IP F	24
Abb. 13: IP G (Wohnhaus fast vollständig durch Bäume verdeckt))	25
Abb. 14: IP H	25
Abb. 15: IP I	26
Abb. 16: IP J	26
Abb. 17: IP K	27
Abb. 18: IP L	27
Abb. 19: IP M	28
Abb. 20: IP N (Wohnhaus hinter der Baumreihe)	28
Abb. 21: IP O	29
Abb. 22: IP P	29
Abb. 23: IP Q (Wohnhaus im Wald)	30
Abb. 24: IP R (Wohnhaus im Wald)	30
Abb. 25: IP S	31
Abb. 26: IP T	31
Abb. 27: IP U (Ferienpark in Waldnähe)	32
Abb. 28: IP V	32
Abb. 29: IP W (noch nicht bebautes W-Gebiet)	33
Abb. 30: IP X (noch nicht bebautes W-Gebiet)	33
Abb. 31: IP Y	34
Abb. 32: IP Z	34
Abb. 33: IP AA	35
Abb. 34: IP AB (Wohnhaus hinter der Hecke))	35
Abb. 35: IP AC	36
Abb. 36: IP AD	36
Abb. 37: IP AE	37
Abb. 38: IP BB (gemeint ist hier die Freifläche vor dem Haus – das Gebäude mit der roten Tür ist IP V)	37
Abb. 39: IP BC (Wohnhaus hinter Anhänger)	38
Abb. 40: IP BD	38

EINLEITUNG

Die [REDACTED] beauftragte die BBB Umwelttechnik GmbH mit der Begleitung des Genehmigungsprozesses für einen Windpark am Standort Kaifenheim, Kreis Cochem-Zell, Rheinland-Pfalz. Im Zuge dieses Mandats wurde auch vorliegende Schallprognose erstellt.

Am Standort Kaifenheim ist die Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V112 mit einer Nennleistung von 3,3 MW geplant. In der Prognose werden weitere 40 WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Vertraulichkeit

Alle Informationen in diesem Dokument sind streng vertraulich.

© Copyright BBB Umwelttechnik GmbH

Alle Rechte an diesem Bericht sind der BBB Umwelttechnik GmbH vorbehalten. Diese Dokumentation darf, mit Ausnahme des Kunden in Übereinstimmung mit den vereinbarten Konditionen, weder in Teilen noch ganz ohne vorherige schriftliche Zustimmung der BBB Umwelttechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Empfänger

BBB Umwelttechnik GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung in Bezug auf, entstehend aus oder im Zusammenhang mit dem Inhalt dieses Berichts an andere Parteien als dem Kunden. Wenn dritte Personen sich in irgendeiner Weise auf den Inhalt dieses Berichts beziehen, geschieht dies ausschließlich auf eigenes Risiko.

Haftungsausschluss

Die vorliegende Schallprognose wurde von der BBB Umwelttechnik GmbH gemäß dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt. BBB Umwelttechnik erneuerbare Energien GmbH bestätigt, dass keinerlei personelle, finanzielle oder verwandtschaftliche Verflechtungen mit dem Auftraggeber bestehen, die die Unabhängigkeit der Firma oder eines ihrer Mitarbeiter berühren.

BBB Umwelttechnik GmbH gibt ausdrücklich keine Zusicherung oder sonstige Gewährleistung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der in diesem Bericht verwendeten Daten, da diese von dritten Parteien, die in dieses Projekt involviert sind, zur Verfügung gestellt wurden. Aus diesem Grund kann und wird seitens der BBB Umwelttechnik GmbH keine Haftung für direkte oder indirekte Verluste übernommen werden, die aus der Nutzung dieses Dokumentes entstehen mögen.

Für die prognostizierten Ergebnisse der Schallberechnung wird seitens des Gutachters keine Garantie übernommen. Sie basieren auf den Berechnungen nach der DIN ISO 9613-2 mit dem Softwareprogramm DECIBELL und den von den Anlagenherstellern gestellten Anlagen Daten.

Gelsenkirchen, den 10.02.2015



1 DEFINITIONEN UND ALLGEMEINES ZUR PROGNOSE

In diesem Kapitel sollen benutzte Begriffe definiert und allgemeine Informationen zur Prognose gegeben werden.

1.1 Begriffsbestimmung, Normen, gesetzliche Grundlagen

Emissionen – sind im Allgemeinen die von einer Anlage ausgehenden (Quellen) Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.

Transmission - ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B. 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 überlagern.

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission-Transmission-Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG, 1974, 1990). Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeämtern anhand der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO, 1990) sind die Baugebietsarten nach einer Immissionsschutzrangfolge festgelegt. So gelten folgende Immissionsrichtwerte (IRW) für die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr):

- 35 dB (A) für reines Wohngebiet, Krankenhäuser oder Kurgebiet
- 40 dB (A) für allgemeines Wohngebiet (vorwiegend Whg.)
- 45 dB (A) für Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
- 50 dB (A) für Gewerbegebiet (vorwiegend gewerbl. Anlagen)
- 70 dB(A) für Industriegebiete

In diesem Gutachten werden alle Endergebnisse für Pegelgrößen unter Berücksichtigung der Rundungsvorschriften in DIN 1333 auf ganze dB gerundet angegeben. Auf ganze dB gerundet wird erst für die Angabe der Endergebnisse im Bericht. Hierdurch ist sichergestellt, dass im Rahmen von Berechnungen keine zusätzlichen Rundungsfehler entstehen.

1.2 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die Geräuschemission einer WEA wird durch den Schalleistungspegel L_w beschrieben. Der Schalleistungspegel L_w ist der maximale Wert in dB/dB (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionspunkt, WEA) abgestrahlt wird. Der Wert ist frequenzbandabhängig (Messung). In der Praxis wird oft der A-bewertete Schalleistungspegel (frequenzfest, für 500 Hz) für überschlägige Schallberechnungen angegeben.

Der Lärm breitet sich kreisförmig um die Schallquelle aus und nimmt mit seinem Abstand zu ihr (logarithmisch) hörbar ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexion und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt maßgeblich in der Richtung, die entgegengesetzt zur Windrichtung liegt.

Der Schalldruckpegel L_s ist der Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionspunkt (z. B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z. B. mit Mikrofon, Schallmessung), berechnet (Immissionsprogramme nach DIN ISO 9613-2, DECIBELL) oder einfach wahrgenommen (z. B. durch das menschliche Ohr) werden kann (Maß der Schallausbreitung).

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels. Für die Schallprognose bei WEA wird vom ungünstigsten Fall ausgegangen, der sich bei der lautesten Nachtstunde bei Mitwindbedingungen von 10°C und 70 % Luftfeuchte ergibt. Der für die Prognose verwendete Mittelungspegel der Windenergieanlagen wird nach IEC 61400-11 bei jedem ganzzahligen Windgeschwindigkeitswert zwischen 6 und 10 m/s in 10 m Höhe über Grund, jedoch in Verbindung mit der FGW-Richtlinie TR 1 „Bestimmung der Schallemissionswerte“ maximal bis zu einer Windgeschwindigkeit, bei der die WEA 95 % ihrer Nennleistung erreicht, wenn diese kleiner als 10 m/s ist, vermessen.

Der Beurteilungspegel L_A resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionspunkten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte (IRW) beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

Eine Prognose der zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb einer WEA soll anhand der DIN ISO 9613-2 vorgenommen werden. Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung nach IEA-Norm kann der Schrift des Germanischen Lloyds ('Zertifizierung von Windkraftanlagen') zur "Ermittlung der Geräuschemission" entnommen werden.

Die Schallabstrahlung einer WEA ist nie konstant, sondern stark von der Leistung abhängig. So rechnet man mit ca. 1 dB(A) pro 1 m/s Zunahme der Windgeschwindigkeit. Der immissionsrelevante Schalleistungspegel soll bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s angegeben werden.

2 IMMISSIONSPROGNOSE

Die Prognosen sind nach TA-Lärm in ihrer jeweils gültigen Fassung bzw. anhand der DIN ISO 9613-2 zu erstellen, wobei auch Kenntnisse über eine evtl. bestehende lärm-relevante Vorbelastung an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen.

In der Regel wird bei der schalltechnischen Vermessung von WEA der A-bewertete Schallleistungspegel (keine Oktavband-bezogenen Werte) ermittelt. Daher werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung abzuschätzen. Der Dauerschalldruckpegel L_{AT} jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich nach der ISO 9613-2 dann wie folgt:

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

- L_{WA} : Schallleistungspegel der Punktschallquelle A-bewertet
- D_c : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden D_{Ω}

$$D_c = D_{\Omega} + 0$$

Zusätzlich bedingt durch die Reflexion am Boden gilt:

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

- 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)

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2}$$

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

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

- A_{div} : Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung
- d : Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt unter Berücksichtigung

$$A_{div} = 20 \lg(d / 1m) + 11dB$$

der Standorthöhe des WEA-Standortes und der Standorthöhe des Immissionspunktes sowie der Aufpunkthöhe (5 m)

$$A_{atm} = \alpha_{500} * d \quad \alpha_{500} = 0,0019dB / m$$

- A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

Der Absorptionskoeffizient A_{atm} der Luft bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10° und relativer Luftfeuchte von 70 %)

- A_{gr} : Bodendämpfung

$$A_{gr} = (4,8 - (2h_m) / d * (17 + 300 / d))$$

Wenn $A_{gr} < 0$ dann $A_{gr} = 0$

- h_m : mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über dem Boden
 $h_m = (h_s + h_r) / 2$
- h_s : Quellenhöhe (Nabenhöhe)
- h_r : Aufpunkthöhe 5 m
- A_{bar} : Dämpfung auf Grund der Abschirmung (Schallschutz), allgemein besteht kein Schallschutz: $A_{bar} = 0$
- A_{misc} : Dämpfung auf Grund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie). In der Regel gehen diese Effekte nicht in die Prognose ein: $A_{misc} = 0$. In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall ($A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

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

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

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionspunkt

- L_{ATi} : Schallimmissionspegel an dem Immissionspunkt einer Emissionsquelle
- i : Index für alle Geräuschquellen von 1–n
- C_{met} : Meteorologische Korrektur
- K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle i
- K_{ij} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle i

2.1 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche sind in erster Linie Getriebe, Generatoren, Azimutgetriebe und eventuelle Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollten konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Hebt sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraus, ist nach der TA-Lärm für den Zuschlag K_T , je nach Auffälligkeit des Tons, ein Wert von 3 oder 6 dB(A) anzusetzen. Orientiert an der Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} (gemessen bei der Emissionsmessung) gilt für Entfernungen über 300 m folgender Zuschlag:

- $K_T = 0$ für $0 \leq K_{TN} < 2$

- $K_T = 3$ für $2 \leq K_{TN} \leq 4$
- $K_T = 6$ für $K_{TN} > 4$

2.2 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_I

Impulshaltige Geräusche können z. B. durch den Turmdurchgang des Rotorblattes entstehen und werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) des Öfteren, d.h. mehrmals je Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (aus Messung), dann ist nach der TA-Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit:

- $K_I = 0$ für $0 \leq K_{IN} < 2$
- $K_I = 3$ für $2 \leq K_{IN} < 4$
- $K_I = 6$ für $4 \leq K_{IN}$

2.3 Einzelfonzuschläge in der Praxis

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schalldruckpegelmessungen durch autorisierte Institute (in Deutschland u.a. DEWI, Windtest, Germanischer Lloyd) für die entsprechenden Anlagentypen bewertet (s. z.B. Datenblätter zur Landesförderung) und beim Hersteller in den technischen Unterlagen angegeben. Entsprechendes gilt für die Kennlinien in der Schallpegelbibliothek des Softwareprogramms DECIBELL.

In der Praxis sind Impuls- und Tonhaltigkeit neben dem Schallleistungspegel der Anlage als Störwirkungen für den in der Nachbarschaft lebenden Menschen zu bewerten und an dem entsprechenden Immissionspunkt zu berücksichtigen. Das Minimum für einen Einzelfonzuschlag sollte dabei 3 dB(A) und das Maximum 6 dB(A) betragen.

2.4 Ermittlung des oberen Vertrauensbereiches

Um eine höhere Sicherheit in der Prognose zu gewährleisten, wird in Rheinland-Pfalz der obere Vertrauensbereich (oVB) bzw. die obere Vertrauensbereichsgrenze $L_{o\ 90}$ zum Ansatz gebracht. Dieser berechnet sich aus der Gesamtstandardabweichung und einer Irrtumswahrscheinlichkeit.

Die Gesamtstandardabweichung (σ_{Ges}) berechnet sich folgendermaßen:

$$\sigma_{\text{Ges}} = \sqrt{\sigma_p^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2}$$

- σ_P = Die Produktstandardabweichung (oft auch als Serienstreuung bezeichnet) kann für einfach oder zweifach vermessene WEA mit 1,2 dB(A) berücksichtigt werden. Bei min. 3 Vermessungen einer Anlage kann die Serienstreuung der Standardabweichung aus den Vermessungen gleich gesetzt werden.
- σ_R = Die Standardabweichung des Messverfahrens beträgt für FGW-konform vermessene WEA 0,5 dB(A). Dieser Wert ergibt sich als Erfahrungswert aus Ringversuchen qualifizierter Messinstitute und wird von der LAI (Länderausschuss für Immissionsschutz) empfohlen. Abweichend dazu können auch die in den Messberichten angegebenen Unsicherheiten der Vermessung genutzt werden. Bei Vermessungen, die weder der FGW-Norm entsprechen, noch eine Unsicherheit der Vermessung enthalten, kann die Standardabweichung des Messverfahrens mit 1,5 dB(A) angesetzt werden.
- σ_{Prog} = Standardabweichung des Prognosemodells = 1,5 dB(A)

Nach PIORR (2001) ist eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % für die obere Vertrauensbereichsgrenze angemessen. Die Gesamtstandardabweichung ist demnach noch mit der Standardnormalvarianz $z=1,28$ zu multiplizieren, um den erforderlichen Sicherheitszuschlag zu erhalten.

$$L_{0.90} = 1,28 * \sigma_{\text{ges}}$$

In den weiteren Berechnungen wird der typenabhängige oVB zu den Schallleistungspegeln der einzelnen Anlagen addiert.

Die verwendeten Werte richten sich nach Veröffentlichungen von Probst und Donner (2002) „Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose“ und von Piorr (2001) „Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose“.

3 STANDORTDATEN

In diesem Kapitel werden die berücksichtigten Immissionspunkte und die verschiedenen Anlagentypen erläutert.

3.1 Einwirkungsbereich und Immissionspunkte

Für die Berechnung der Lärmimmissionen wurden die im Folgenden genannten Immissionspunkte (IP) auf der Basis einer Topographischen Karte 1:25.000, DGK5 und von Luftbildern festgelegt. Bei den Immissionspunkten handelt es sich um Wohngebäude. Die Immissionspunkte sind zum Teil durch hohe Hecken, Büsche, Feldgehölze oder Nebengebäuden stark verdeckt. Eine Dämpfung (A_{misc}) aufgrund von Bewuchs oder Bebauung wurde jedoch nicht angesetzt.

Die Immissionspunkte sind in den nachfolgenden Grafiken mit Großbuchstaben markiert. Ihr Abstand (in Metern) zu den einzelnen WEA sowie der ermittelte Schalldruckpegel ist dem Hauptergebnis in Anlage 1 zu entnehmen.

Da die Anlagen sowohl am Tage als auch während der Nacht in Betrieb sind, wird für die Beurteilung des Lärmpegels nur der restriktivere IRW für die Nachtzeit herangezogen.

Die korrekte baurechtliche Klassifizierung der einzelnen IP und somit die Festsetzung der IRW sind durch die Verbandsgemeinden Kaisersesch und Maifeld bestätigt. Die für die Bereitstellung der Informationen genutzte „Anlage A“ ist als Anlage 4 diesem Dokument angehängt.

Die Auswahl der für die Schallprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach TA-Lärm definierten Einwirkungsbereiches der geplanten WEA. Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB(A) unter dem IRW liegt.

Zur Veranschaulichung sind in der folgenden Abbildung die Isophonen für 25 dB(A), 30 dB(A) und 35 dB(A) abgetragen.

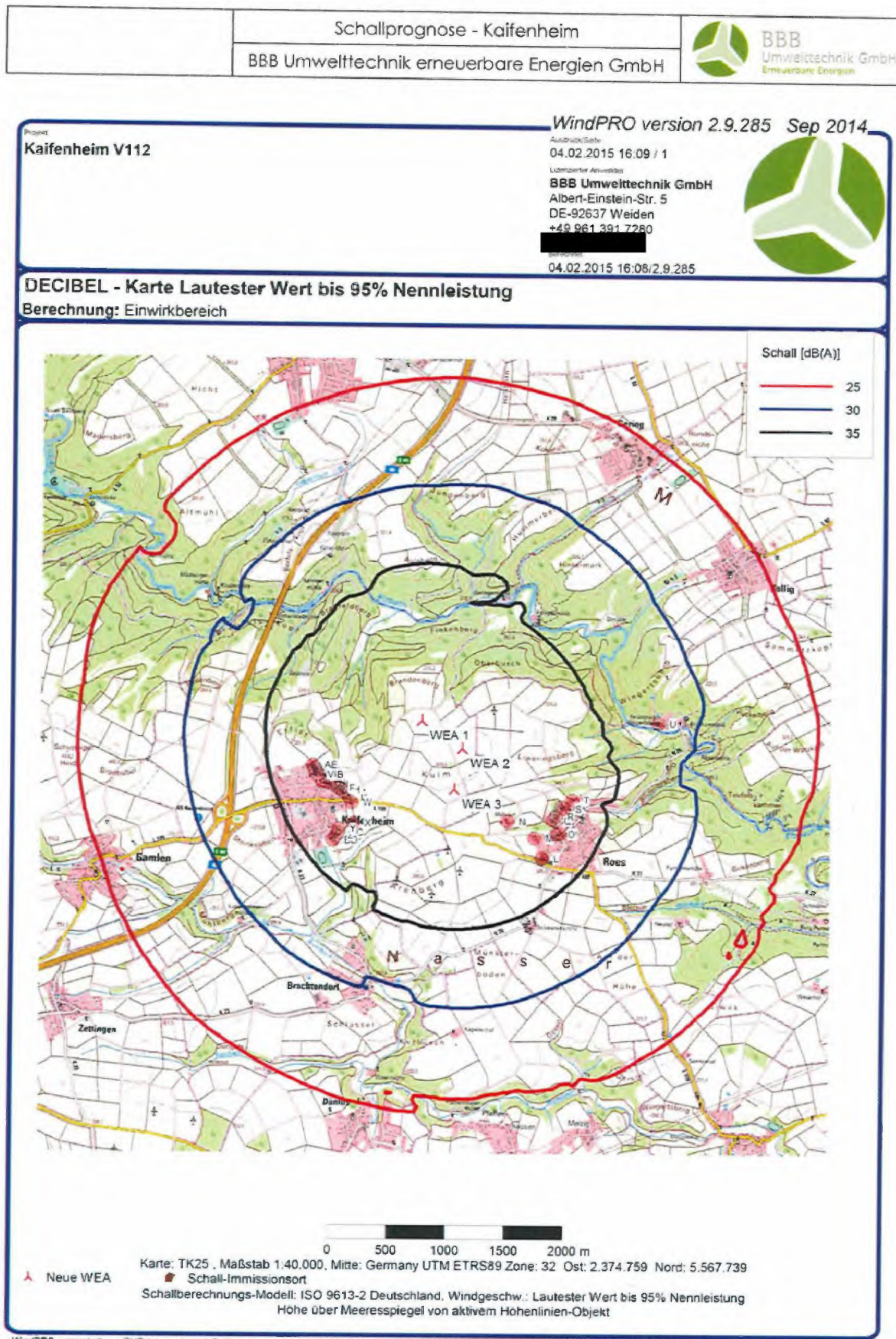


Abb. 1: Einwirkbereich der Zusatzbelastung

Die mit A bis AE und BB bis BD gekennzeichneten Immissionspunkte liegen innerhalb des Einwirkungsbereiches der geplanten WEA.

Im Zuge einer Standortbesichtigung wurden alle Immissionsorte, soweit möglich und einsehbar, auf ihre bauliche Geometrie begutachtet. Bei der Standortbesichtigung wurde die Ausrichtung und Lage der Immissionsorte zum Windpark (in Richtung neu geplante WEA) berücksichtigt.

Immissionsorte, die durch ihre örtliche Lage nicht fotografisch erfasst werden konnten, wurden anhand von Luftbildern und Flurkarten auf ihre bauliche Geometrie überprüft. Hierbei wurde auch die Nachbarbebauung berücksichtigt. Die Standortbesichtigung sowie die Auswertung der Luftbilder und der Flurkarten zeigen, dass an keinem Immissionsort aufgrund von Baugeometrie und/oder Abstand und Lage der Nachbarbebauung Voraussetzungen für eine Schallreflexion gegeben sind. Bei Immissionsorten an Hanglagen kann eine Schallreflexion aufgrund des starken Baum- und Strauchbestandes ausgeschlossen werden.

Die Immissionspunkte sind in den folgenden Luftbildern analog der Aufzählung in der Tabelle durch weiße Buchstaben gekennzeichnet.

Hinweis: Der IP BB „Ringstraße 27“ wird in den Anlagen 1 bis 3 auch mit der Nr. „AF“ bezeichnet, der IP BC „Bachstraße 18“ mit „AG“ und der IP BD „Bachstraße 12a“ als „AH“. Hintergrund ist die fehlende Möglichkeit in der verwendeten Software die Spalte „Nr.“ manuell vorzugeben. Wir möchten somit darauf hinweisen, dass der IP BB „Ringstraße 27“ über die Bezeichnung „Ringstraße 27“, der IP BC „Bachstraße 18“ über die Bezeichnung „Bachstraße 18“ und der IP BD „Bachstraße 12a“ über die Bezeichnung „Bachstraße 12a“ eindeutig zu identifizieren ist.

Tab. 1: Immissionspunkte

Immissionspunkt	Straße u. Hausnummer	Ort	siehe Abbildung Nr.
A	Elzstr. 17	Kaifenheim	2
B	Elzstr. 18	Kaifenheim	2
C	Auf den Äckern 3	Kaifenheim	2
D	Auf den Äckern 5	Kaifenheim	2
E	Auf den Äckern 7	Kaifenheim	2
F	Auf den Äckern 9	Kaifenheim	2
G	Auf den Äckern 11	Kaifenheim	2
H	Auf den Äckern 13	Kaifenheim	2
I	Auf den Äckern 15	Kaifenheim	2
J	Auf den Äckern 19	Kaifenheim	2
K	Auf den Äckern 21	Kaifenheim	2
L	Rotkehlchenweg 9	Roes	4
M	Rotkehlchenweg 27	Roes	4
N	Mohrhof 1	Roes	4
O	Schulstr. 14a	Roes	4
P	Schulstr. 14	Roes	4
Q	In den Aspeln 8	Roes	4 + 5

Immissionspunkt	Straße u. Hausnummer	Ort	siehe Abbildung Nr.
R	In den Aspel 4	Roes	4 + 5
S	Kulmstr. 5	Roes	5
T	Kulmstr. 19	Roes	5
U	Wingertsberg 21	Kollig	6
V	Ringstr. 29	Kaifenheim	2
W	Immissionspunkt Nord	Kaifenheim	3
X	Immissionspunkt Süd	Kaifenheim	3
Y	Bachstr. 20	Kaifenheim	3
Z	Bachstr. 14	Kaifenheim	3
AA	Kulmstr. 9	Roes	5
AB	Ringstr. 25	Kaifenheim	2
AC	Ringstr. 23	Kaifenheim	2
AD	Ringstr. 21	Kaifenheim	2
AE	Ringstr. 19	Kaifenheim	2
BB	Ringstr. 27	Kaifenheim	2
BC	Bachstraße 18	Kaifenheim	3
BD	Bachstraße 12a	Kaifenheim	3

In Kaifenheim werden zu den von der Verbandsgemeinde (siehe auch Anlage 4) angegebenen Immissionspunkten zusätzlich 2 weitere Immissionspunkte (IP W und IP X) betrachtet.

Diese beiden Immissionspunkte liegen am östlichen Ortsrand der Gemeinde. Dort ist im Flächennutzungsplan eine Wohnbebauung festgehalten. Die Immissionsorte W und X beschreiben die östliche Grenze des fiktiven Wohngebietes. Wie auf dem Luftbild zu erkennen ist, wird diese Fläche derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Eine Konkretisierung des Flächennutzungsplanes für diesen Bereich in Form eines Bebauungsplanes ist nicht vorhanden. Demnach ist die Fläche nicht bestimmten immissionsschutzrechtlichen Schutzansprüchen bzw. Grenzwerten zuzuweisen und müssten bei der Berechnung der Immissionen nicht berücksichtigt werden.

Die exemplarischen Immissionspunkte W und X für das fiktive Wohngebiet werden dennoch bei der Berechnung einbezogen, um einen Eindruck der zu erwartenden Immissionen auf dieser Fläche zu vermitteln. Die Ergebnisse haben jedoch keine genehmigungstechnische Relevanz.

Weiterhin wurde für den „Morhof 1“ zusätzlich beim Einwohnermeldeamt abgefragt, ob an diesem IP neben der Eigentümerfamilie auch weitere Personen gemeldet sind, was verneint worden ist (siehe auch Anlage 6.4). Auch die Nutzung des „Morhofs 1“ als Ferienbetrieb kann aufgrund von der VG Kaisersesch nicht vorliegenden Genehmigungen verneint werden (telefonische Auskunft von Herrn Weiler). Hintergrund beider Abfragen war eine Anmerkung durch die SGD Nord, die auf die Sonderregelungen bzgl. der Eigenbeschallung an Höfen abzielt. So kann lediglich für die Eigentümer eines Hofes (relevant ist in dieser Prognose nur der „Morhof 1“) auf die Sonderregelungen der Eigenbeschallung abgestellt werden, nicht jedoch für dort lebende

Dritte, die nicht eigenständig in der Lage sind eine fiktive hier lokalisierte Schallquelle (deren Eigentümer sie nicht sind) abzustellen bzw. dafür Sorge zu tragen, dass deren Emissionen gesenkt werden. In Hinblick auf die zu berücksichtigenden Vorbelastungen wird auf das nächste Unterkapitel verwiesen.



Abb. 2: IP A bis K, V, AB bis AE und BB (Kaifenheim)



Abb. 3: IP W bis Z, BC und BD (Kaifenheim)



Abb. 4: IP L bis R (Roes)



Abb. 5: IP Q bis T und AA (Roes)



Abb. 6: IP U (Kollig)

In den nachfolgenden Abbildungen werden, um einen zusätzlichen Überblick zu den einzelnen IP zu bekommen, Bilder der betroffenen Gebäude dargestellt, die am 28.10.2014 aufgenommen wurden. Die Blickrichtung ist bei den Fotos von den WEA aus zum IP so, wie der Schall auf den IP treffen würde.



Abb. 7: IP A



Abb. 8: IP B (Wohnhaus von der Scheune verdeckt)



Abb. 9: IP C



Abb. 10: IP D (Wohnhaus hinter der Baumreihe)



Abb. 11: IP E



Abb. 12: IP F



Abb. 13: IP G (Wohnhaus fast vollständig durch Bäume verdeckt))



Abb. 14: IP H



Abb. 15: IP I



Abb. 16: IP J



Abb. 17: IP K



Abb. 18: IP L



Abb. 19: IP M



Abb. 20: IP N (Wohnhaus hinter der Baumreihe)



Abb. 21: IP O



Abb. 22: IP P



Abb. 23: IP Q (Wohnhaus im Wald)



Abb. 24: IP R (Wohnhaus im Wald)



Abb. 25: IP S



Abb. 26: IP T

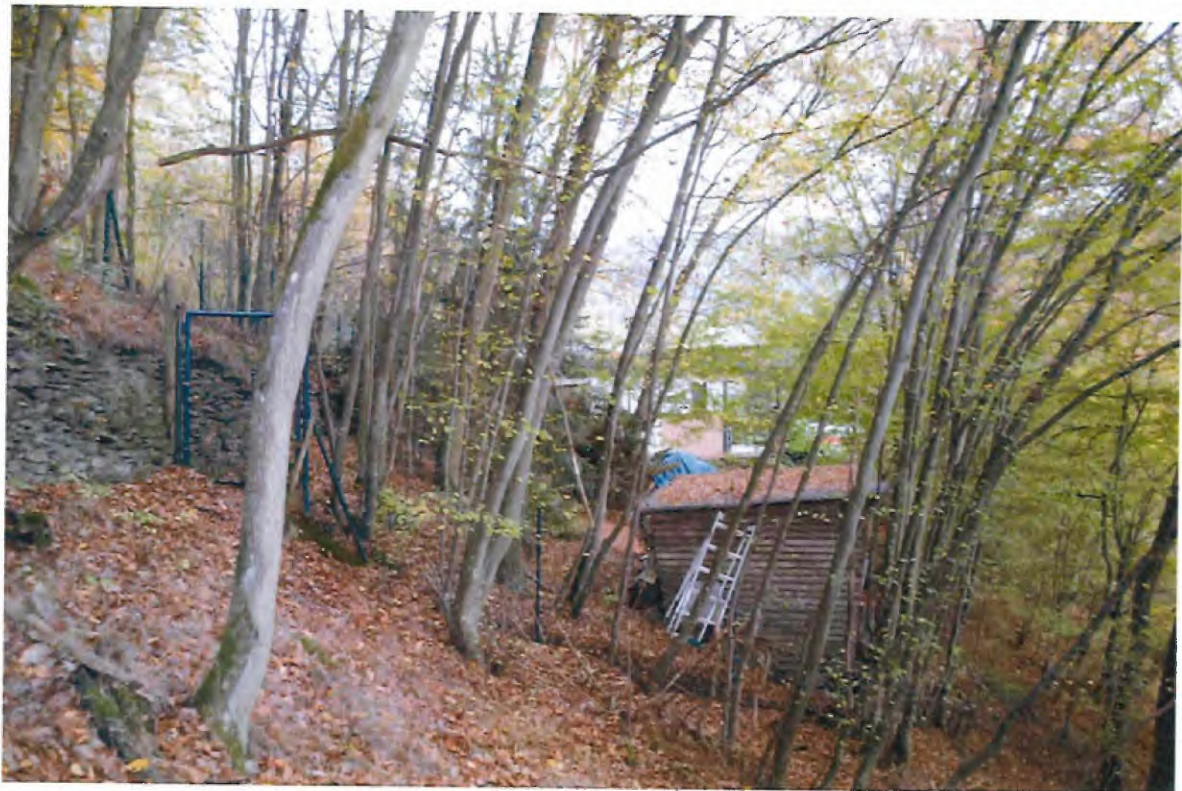


Abb. 27: IP U (Ferienpark in Waldnähe)



Abb. 28: IP V



Abb. 29: IP W (noch nicht bebautes W-Gebiet)



Abb. 30: IP X (noch nicht bebautes W-Gebiet)



Abb. 31: IP Y



Abb. 32: IP Z



Abb. 33: IP AA



Abb. 34: IP AB (Wohnhaus hinter der Hecke))



Abb. 35: IP AC



Abb. 36: IP AD



Abb. 37: IP AE



Abb. 38: IP BB (gemeint ist hier die Freifläche vor dem Haus – das Gebäude mit der roten Tür ist IP V)



Abb. 39: IP BC (Wohnhaus hinter Anhänger)



Abb. 40: IP BD

3.2 Windenergieanlagen

Die Koordinaten der bestehenden bzw. derzeit geplanten WEA in Standortnähe, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, wurden der BBB von den Genehmigungsbehörden (Kreisverwaltung Cochem-Zell, Kreisverwaltung Mayen-Koblenz und Stadt Mayen) zur Verfügung gestellt und sind in folgender Tabelle im UTM ETRS 89 Zone 32 Koordinatensystem aufgeführt. Die für die Bereitstellung der Informationen genutzte „Anlage B“ ist als Anlage 5 diesem Dokument angehängt.

Bezüglich der Angaben des Rechtswerts weisen wir darauf hin, dass innerhalb dieses Berichts 7-stellige Werte verwendet werden. Die Angaben aus den Anlagen 4 und 5 weichen hiervon teilweise ab. Zur Erläuterung: Es ist bei 6-stelligen Wertangaben eine „32“, bei 7-stelligen Wertangaben eine „3“ und bei 8-stelligen Wertangaben keine Ziffer dem Rechtswert voranzustellen.

Tab. 2: Koordinaten der WEA (Vorbelastung)

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Rechtswert	Hochwert
101	Enercon E-40/5.40	2.370.754	5.568.433
102	Enercon E-40/5.40	2.370.586	5.568.229
103	GE 1.5sl	2.370.638	5.568.563
104	GE 1.5sl	2.370.407	5.568.309
107	Vestas V90	2.370.096	5.568.019
115	Enercon E-82 E2	2.370.577	5.568.776
117	Enercon E-53	2.370.448	5.568.527
158	Vestas V90	2.370.271	5.567.844
604	Gamesa G80	2.372.127	5.564.047
605	Gamesa G80	2.372.157	5.563.544
603a	Gamesa G80	2.371.890	5.563.646
608	Gamesa G80	2.371.457	5.563.842
609	Gamesa G80	2.372.223	5.563.819
61	Enercon E-40/5.40	2.370.690	5.568.147
62	Enercon E-40/5.40	2.370.867	5.568.342
63	GE 1.5sl	2.371.024	5.568.230
64	GE 1.5sl	2.370.804	5.567.999
66	Nordex N90/2.300	2.371.269	5.567.934
67	Nordex N90/2.300	2.371.175	5.567.640
83	Vestas V90	2.371.332	5.568.430
84	Vestas V90	2.371.243	5.568.969
90	Vestas V90	2.370.559	5.567.721
91	Vestas V90	2.371.659	5.568.106
92	Vestas V90	2.371.188	5.568.655
93	Enercon E-82 E2	2.371.903	5.567.985
231	Nordex N90/2.500	2.372.231	5.564.732
232	Nordex N90/2.500	2.372.562	5.564.653
233	Nordex N90/2.500	2.371.896	5.564.405
234	Nordex N90/2.500	2.372.233	5.564.345
236	Nordex N90/2.500	2.370.514	5.564.055
237	Nordex N117/2400	2.370.863	5.563.956

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Rechtswert	Hochwert
238	Nordex N117/2400	2.371.331	5.564.145
245	Nordex N90/2.500	2.372.648	5.564.983
301	Tacke TW 600	2.374.269	5.566.727
302	Tacke TW 600	2.374.535	5.566.626
303	Tacke TW 600	2.374.826	5.566.784
304	Tacke TW 600	2.374.705	5.566.999
313	Vestas V90	2.375.083	5.568.195
1	Vestas V90	2.371.967	5.572.505
2	Vestas V90	2.372.366	5.572.927

Gegenüber der 2. Revision der Immissionsprognose vom 03.11.2014 ergibt sich die Änderung, dass der Genehmigungsantrag einer WEA des Typs Enercon E-115 endgültig nicht erteilt wurde und die WEA aus diesem Grund in dieser 3. Revision nicht mehr als Vorbelastung betrachtet wird (siehe auch Anlage 6.2).

Für die WEA der Vorbelastung, die mit der Anlagennummer 1 und 2 bezeichnet werden, ergibt sich die Problematik, dass die geplanten WEA im gesamten Genehmigungsantrag ebenfalls mit den Nummern 1, 2 und 3 bezeichnet werden. Um eine eindeutige Bezeichnung festzulegen, gelten innerhalb dieses Dokuments die Bezeichnungen 1 und 2 für die Anlagen vom Typ Vestas V90 (Vorbelastung), die geplanten WEA werden als „WEA 1“, „WEA 2“ und „WEA 3“ bezeichnet.

Nachfolgende Tabelle fasst die wesentlichen Eigenschaften (Nabenhöhe, Rotordurchmesser und Nennleistung) der WEA, die als Vorbelastung berücksichtigt werden, zusammen. Die Daten basieren ebenfalls auf der anhängigen „Anlage B“ unter Anlage 5.

Tab. 3: Spezifikationen der WEA (Vorbelastung)

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW
101	Enercon E-40/5.40	65	40,3	500
102	Enercon E-40/5.40	65	40,3	500
103	GE 1.5sl	85	77	1.500
104	GE 1.5sl	85	77	1.500
107	Vestas V90	95	90	2.000
115	Enercon E-82 E2	84,5	82	2.300
117	Enercon E-53	73,3	53	800
158	Vestas V90	95	90	2.000
604	Gamesa G80	100	80	2.000
605	Gamesa G80	100	80	2.000
603a	Gamesa G80	100	80	2.000
608	Gamesa G80	100	80	2.000
609	Gamesa G80	100	80	2.000
61	Enercon E-40/5.40	65	40,3	500
62	Enercon E-40/5.40	65	40,3	500
63	GE 1.5sl	85	77	1.500
64	GE 1.5sl	85	77	1.500

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW
66	Nordex N90/2.300	80	90	2.300
67	Nordex N90/2.300	100	90	2.300
83	Vestas V90	105	90	2.000
84	Vestas V90	105	90	2.000
90	Vestas V90	105	90	2.000
91	Vestas V90	105	90	2.000
92	Vestas V90	105	90	2.000
93	Enercon E-82 E2	108,3	82	2.300
231	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
232	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
233	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
234	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
236	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
237	Nordex N117/2400	141	117	2.400
238	Nordex N117/2400	141	117	2.400
245	Nordex N90/2.500	100	90	2.500
301	Tacke TW 600	60	43	600
302	Tacke TW 600	60	43	600
303	Tacke TW 600	60	43	600
304	Tacke TW 600	60	43	600
313	Vestas V90	105	90	2.000
1	Vestas V90	105	90	2.000
2	Vestas V90	105	90	2.000

Hinweis: Teilweise weichen die Nabenhöhen und Rotordurchmesser geringfügig von den in Anlage 5 angegebenen Werten ab. Diese Abweichungen sind nicht als Fehler zu verstehen, sondern eine Folge von Rundungen. Die in Tabelle 3 aufgeführten Eigenschaften entsprechen den in der Software „WindPRO“ hinterlegten Werten.

Auf Basis der Erkenntnisse aus der Standortbesichtigung wurden keine weiteren gewerblichen Geräuschquellen identifiziert, die als Vorbelastung hätten berücksichtigt werden müssen. Weiterhin wurde auf Basis einer telefonischen Anfrage bei der VG Kaisersesch vom 15.10.2014 zusätzlich abgefragt, ob weitere Vorbelastungen neben den zuvor aufgeführten WEA im Sinn der TA-Lärm Ziffer 2.4 zu berücksichtigen seien. Diese Fragestellung wurde nach Einsicht in das Gewerbeverzeichnis und unter Bezug auf das nicht Vorliegen von Dokumenten, aus denen das Gegenteil abgeleitet werden kann, durch die VG Kaisersesch verneint, sodass im Weiteren keine zusätzlichen Vorbelastungen, neben den in Tabelle 2 bzw. 3 aufgeführten WEA berücksichtigt werden.

Die als Zusatzbelastung in diesem Bericht betrachteten 3 WEA vom Typ Vestas V112/3,3 MW sind in nachfolgender Tabelle im UTM ETRS 89 Zone 32 Koordinatensystem aufgeführt.

Tab. 4: Koordinaten der WEA (Zusatzbelastung)

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Rechtswert	Hochwert
WEA 1	Vestas V112	2.374.472	5.568.142
WEA 2	Vestas V112	2.374.816	5.567.902
WEA 3	Vestas V112	2.374.750	5.567.555

Nachfolgende Tabelle fasst die wesentlichen Eigenschaften (Nabenhöhe, Rotordurchmesser und Nennleistung) der WEA, die als Zusatzbelastung berücksichtigt werden, zusammen.

Tab. 5: Spezifikationen der WEA (Vorbelastung)

Bezeichnung	Hersteller/Typ	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Nennleistung in kW
WEA 1	Vestas V112	119	112	3.300
WEA 2	Vestas V112	119	112	3.300
WEA 3	Vestas V112	94	112	3.300

3.2.1 Bestimmung der Schallleistungspegel und des oVB

In diesem Kapitel werden die Schallleistungspegel der einzelnen WEA dargestellt. Wie im Kapitel 2.4 beschrieben, werden für die einzelnen WEA zusätzlich auch die oVB berechnet und auf die Schallleistungspegel aufgeschlagen.

Hierbei fordert die SGD Nord auch die Berücksichtigung der oVB für die Vorbelastung. Da diese uns jedoch überwiegend nicht zugänglich gemacht worden sind, sollen die Berechnungen der oVB auf Basis von verfügbaren Schallvermessungen der WEA Typen neu erfolgen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass in Hinblick auf die Unsicherheit der Vermessung nicht der von der LAI empfohlene Wert in Höhe von 0,5 dB(A) für FGW-konform vermessene WEA angewandt werden soll, sondern, falls diese höher ausfallen, die in den einzelnen Vermessungsberichten angegebenen Unsicherheitswerte. Aufgrund der großen Komplexität, die aus diesen Forderungen unweigerlich resultieren, werden nachfolgend die Schallleistungspegel und oVB der einzelnen WEA ausführlich erläutert.

Zusätzlich basieren die nachfolgend aufgeführten Informationen auch auf den Ergebnissen einer gemeinsamen Besprechung mit der SGD Nord vom 27.01.2015 (Protokoll siehe Anlage 6.5) in der detailliert auf erforderliche Änderungen gegenüber der 2. Revision der Immissionsprognose eingegangen wurde.

Enercon E40/5.40

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 61, 62, 101 und 102 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in den Genehmigungen festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.1.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.1 weist einen Schallleistungspegel für die E40 5.40 in Höhe von 99,5 dB(A) aus. Da dieser Schallleistungspegel bei einer standardisierten Windgeschwindigkeit bis zu 8 m/s (in 10 m Höhe) ermittelt wurde, wird dieser Schallleistungspegel um 3 dB(A) auf insgesamt 102,5 dB(A) erhöht. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass gemäß Anlage 7.14 von Enercon bei einer Vermessung bis zu einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s (in 10 m Höhe) ein maximaler Schallleistungspegel in Höhe von 100,8 dB(A) angegeben wird, der ebenfalls aus der Vermessung aus Anlage 7.1 abgeleitet wird. Dennoch wird im Weiteren der konservativere Ansatz mit einem Schallleistungspegel in Höhe von 102,5 dB(A) gewählt.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A), eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.1 in Höhe von 2,0 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 3,5 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 102,5 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 61, 62, 101 und 102 insgesamt mit 106,0 dB(A) berücksichtigt werden.

Enercon E53

Für die Anlage mit der Anlagennummer 117 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 101,4 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.5 verwiesen, die eine Zusammenfassung aus drei Messberichten für die E53 enthält, die ebenfalls zu einem Schallleistungspegel in Höhe von 101,4 dB(A) führt.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,6 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,2 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 101,4 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 117 insgesamt mit 103,6 dB(A) berücksichtigt wird.

Enercon E82 E2 – 85 m Nabenhöhe

Für die Anlage mit der Anlagennummer 115 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.4 verwiesen, die eine Zusammenfassung aus drei Messberichten für die E82 E2 enthält, die ebenfalls zu einem Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) führt.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,4 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 115 insgesamt mit 105,9 dB(A) berücksichtigt wird.

Enercon E82 E2 – 108 m Nabenhöhe

Für die Anlage mit der Anlagennummer 93 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 99,1 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird in der Genehmigung der Anlage eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Standardabweichung (= Serienstreuung) in Höhe von 0,4 dB(A) ausgewiesen. Mit einer Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) folgt hieraus ein oVB in Höhe von 2,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 99,1 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 93 insgesamt mit 101,2 dB(A) berücksichtigt wird.

Gamesa G80 (Teil 1)

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 604, 603a, 608 und 609 kann für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) angesetzt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die in Anlage 6.1 aufgeführten Informationen zum genehmigten Schallleistungspegel dieser WEA teilweise nicht korrekt sind. Es wird auf Anlage 6.5 verwiesen.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.19 verwiesen. Diese Anlage wurde uns von Herrn Arenz (Kreisverwaltung Cochem-Zell) zur Verfügung gestellt und enthält die Auszüge aus drei Schallvermessungen die dem Genehmigungsantrag der 4 WEA zugrunde gelegt worden sind. Durch Bildung des Mittelwertes aus den Pegeln 103,5 dB(A), 104,4 dB(A) und 103,6 dB(A) wurde der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) ermittelt.

Aus Anlage 7.19 folgt eine Serienstreuung der WEA in Höhe von 0,5 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,9 dB(A) (entspricht der höchsten kombinierten Gesamtunsicherheiten aus den drei Vermessungen bei der rel. Windgeschwindigkeit) und es ist eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,3 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,8 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 604, 603a, 608 und 609 insgesamt mit 106,1 dB(A) berücksichtigt werden.

Gamesa G80 (Teil 2)

Für die Anlage mit der Anlagennummer 605 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 102,0 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.20 verwiesen, die die Ergebnisse einer Schallvermessung für die G80 im schallreduzierten Mode 102 enthält und zu einem geringeren Schallleistungspegel in Höhe von 101,4 dB(A) führt.

Für die Ermittlung des oVB wird dennoch auf die Anlage 7.20 abgestellt.

Aus Anlage 7.20 folgt eine Serienstreuung der WEA in Höhe von 1,2 dB(A) (einfach vermessen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 1,1 dB(A) und es ist eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,8 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 102,0 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 605 insgesamt mit 104,8 dB(A) berücksichtigt werden.

GE 1.5sl

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 63, 64, 103 und 104 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in den Genehmigungen festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.2.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.2 weist einen Schallleistungspegel für die GE 1.5sl in Höhe von 104,0 dB(A) aus. Dieser Pegel entspricht einer Mittelung aus 3 Schallvermessungen.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,4 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 104,0 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 63, 64, 103 und 104 insgesamt mit 106,1 dB(A) berücksichtigt werden.

Nordex N90/2300 – 80 m Nabenhöhe

Für die Anlage mit der Anlagennummer 66 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in der Genehmigung festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.6.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.6 weist einen Schallleistungspegel für die Nordex N90/2300 mit 80 m Nabenhöhe in Höhe von 103,3 dB(A) aus. Dieser Pegel entspricht einer Mittelung aus 3 Schallvermessungen.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,36 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,3 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 66 insgesamt mit 105,4 dB(A) berücksichtigt wird.

Hinweis: Für die unübliche Schreibweise von Unsicherheitsbeiträgen mit 2 Nachkommastellen, wurde sich bewusst entschieden, um die Ansätze glaubhaft anhand des Anlage 7.6 darzulegen. Die Rundung aller Unsicherheiten auf eine Nachkommastelle führt zu einem oVB von ebenfalls 2,1 dB(A).

Nordex N90/2300 – 100 m Nabenhöhe

Für die Anlage mit der Anlagennummer 67 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in der Genehmigung festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.7.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.7 weist einen Schallleistungspegel für die Nordex N90/2300 mit 100 m Nabenhöhe in Höhe von 103,3 dB(A) aus. Dieser Pegel entspricht einer Mittelung aus 3 Schallvermessungen.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,36 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,3 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 67 insgesamt mit 105,4 dB(A) berücksichtigt wird.

Hinweis: Für die unübliche Schreibweise von Unsicherheitsbeiträgen mit 2 Nachkommastellen, wurde sich bewusst entschieden, um die Ansätze glaubhaft anhand des Anlage 7.7 darzulegen. Die Rundung aller Unsicherheit auf eine Nachkommastelle führt zu einem oVB von ebenfalls 2,1 dB(A).

Nordex N90/2500 (Teil 1)

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 231, 232, 234 und 245 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel für den Nennlastbetrieb in Höhe von 103,3 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.12 verwiesen, die einen Messbericht für die N90 im offenen Betriebsmodus enthält, der ebenfalls zu einem Schallleistungspegel in Höhe von 103,3 dB(A) führt. Hierbei ist anzumerken, dass die am Standort errichteten WEA eine Nabenhöhe von 100 m aufweisen, der Messbericht jedoch für eine N90 mit 80 m erstellt wurde. Ein Messbericht für den WEA Typ auf 100 m Nabenhöhe ist gemäß Nordex nicht verfügbar, sodass sich für die Berechnung des oVB nach wie vor auf Anlage 7.12 bezogen wird, was in Absprache mit Herrn Schäfer von der SGD Nord zulässig sei.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A), eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.12 in Höhe von 0,8 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,7 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,3 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 231, 232, 234 und 245 insgesamt mit 106,0 dB(A) berücksichtigt werden.

Nordex N90/2500 (Teil 2)

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 233 und 236 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel für den reduzierten Betrieb mit maximal 2000 kW in Höhe von 101,2 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.13 verwiesen, die einen Messbericht für die N90 im reduzierten Betriebsmodus (2000 kW) enthält, der ebenfalls zu einem Schallleistungspegel in Höhe von 101,2 dB(A) führt. Hierbei ist anzumerken, dass die am Standort errichteten WEA eine Nabenhöhe von 100 m aufweisen, der Messbericht jedoch für eine N90 mit 80 m erstellt wurde. Ein Messbericht für den WEA Typ auf 100 m Nabenhöhe ist gemäß Nordex nicht verfügbar, sodass sich für die Berechnung des oVB nach wie vor auf Anlage 7.13 bezogen wird, was in Absprache mit Herrn Schäfer von der SGD Nord zulässig sei.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A), eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.13 in Höhe von 1,1 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,8 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 101,2 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 233 und 236 insgesamt mit 104,0 dB(A) berücksichtigt werden.

Nordex N117

Für die Anlage mit der Anlagennummer 237 und 238 können gemäß Anlage 6.1 keine Angaben zum Schallleistungspegel aus den Genehmigungen übernommen werden, da die Anlagen nicht aufgeführt sind.

Die Bewertung der Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.9 und 7.10.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.9 weist einen Schallleistungspegel für die Nordex N117 mit 140,6 m Nabenhöhe in Höhe von 104,5 dB(A) aus. Dieser Schallleistungspegel entspricht einer Nabenhöhenumrechnung aus einer Vermessung für eine N117 mit 120 m Nabenhöhe, die als Anlage 7.10 angefügt ist.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A), eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.10 in Höhe von 0,7 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

	Schallprognose - Kaifenheim	 BBB Umwelttechnik GmbH Erneuerbare Energien
	BBB Umwelttechnik erneuerbare Energien GmbH	

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,6 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 104,5 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 237 und 238 insgesamt mit 107,1 dB(A) berücksichtigt werden.

Tacke TW 600

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 301, 302, 303 und 304 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in den Genehmigungen festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.11.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.11 weist einen Schallleistungspegel für die Tacke TW 600 in Höhe von 98,3 dB(A) aus. Da dieser Schallleistungspegel bei einer standardisierten Windgeschwindigkeit bis zu 8 m/s (in 10 m Höhe) ermittelt wurde, wird dieser Schallleistungspegel um 3 dB(A) auf insgesamt 101,3 dB(A) erhöht. Zusätzlich wurde in Anlage 7.11 eine TW 600 mit einer Nabenhöhe von 50 m vermessen, die Anlagen mit der Anlagennummer 301, 302, 303 und 304 besitzen jedoch eine Nabenhöhe von 60 m. Unter Berücksichtigung des Zuschlags von 3 dB(A) aufgrund der Vermessung bis zu nur 8 m/s und der Tatsache, dass die maximalen Schallleistungspegel von WEA gleichen Typs in der Regel gleich hoch sind, diese jedoch bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten (in 10 m Höhe) auftreten, wird der Schallleistungspegel in Höhe von 98,3 bzw. 101,3 dB(A) für die Anlagen mit der Anlagennummer 301, 302, 303 und 304 verwendet.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 1,5 dB(A) (nicht FGW konform vermessen) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 3,1 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 101,3 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 301, 302, 303 und 304 insgesamt mit 104,4 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V90 – 95 m Nabenhöhe

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 107 und 158 wurden gemäß Anlage 6.1 keine Auflagen zum Schall in den Genehmigungen festgehalten.

Die Bewertung dieser Anlagen erfolgt somit anhand des Vermessungsberichts aus Anlage 7.3.

Der Vermessungsbericht aus Anlage 7.3 weist einen Schallleistungspegel für die Vestas V90 mit 95 m Nabenhöhe in Höhe von 103,4 dB(A) aus. Dieser Pegel entspricht einer Mittelung aus 3 Schallvermessungen.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,2 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,0 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 103,4 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 107 und 158 insgesamt mit 105,4 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V90 – 105 m Nabenhöhe (Teil 1)

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 83, 91 und 92 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel (Mode 2) in Höhe von 100,2 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.8 verwiesen, die eine Zusammenfassung aus drei Messberichten für die V90 im Mode 2 enthält, die ebenfalls zu einem Schallleistungspegel in Höhe von 100,2 dB(A) führt.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,1 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,5 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 100,2 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 83, 91 und 92 insgesamt mit 102,7 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V90 – 105 m Nabenhöhe (Teil 2)

Für die Anlagen mit der Anlagennummer 84 und 90 kann gemäß Anlage 6.1 für die Nachtzeit der genehmigte Schallleistungspegel (Mode 0) in Höhe von 103,53 dB(A) angesetzt werden.

Zur Berechnung des oVB wird auf die Anlage 7.3 verwiesen, die eine Zusammenfassung aus drei Messberichten für die V90 im Mode 0 enthält, die zu einem geringfügig geringeren Schallleistungspegel in Höhe von 103,4 dB(A) führt. Gemäß den telefonischen Ausführungen von Herrn Schäfer von der SGD Nord ist die Berechnung des oVB aus nicht zu den in den Genehmigungen der Vorbelastungen (in Hinblick auf den Schallleistungspegel) konformen Vermessungsberichten dennoch akzeptabel, es könne sogar davon ausgegangen werden, dass neuere Vermessungsberichte qualitativ besser einzuschätzen sein.

Auf die Aussagen aus diesem Telefonat stützend, wird für die Berechnung des oVB eine Serienstreuung in Höhe von 0,2 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,0 dB(A), der auf den (genehmigten) Schallleistungspegel in Höhe von 103,53 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlagen mit der Anlagennummer 84 und 90 insgesamt mit 105,6 dB(A) berücksichtigt werden.

Hinweis: Der beschriebene oVB in Höhe von 2,0 dB(A) ist eine gerundete Darstellung, tatsächlich beträgt der oVB 2,03(...), womit der angesetzte Pegel in Höhe von 105,6 dB(A) begründet ist.

Vestas V90 – 105 m Nabenhöhe (Teil 3)

Für die Anlage mit der Anlagennummer 313 kann gemäß Anlage 6.1 der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 104,6 dB(A) angesetzt werden. Dieser Pegel liegt über den in Anlage 7.3 beschriebenen Schallleistungspegeln für den offenen Betriebsmodus (Mode 0), was an der Verwendung eines älteren Messberichtes liegen könnte. Da der Mode 0 gemäß Anlage 7.3 dem genehmigten Schallleistungspegel in Höhe von 104,6 dB(A) am ehesten entspricht und der schallreduzierte Betriebsmodus eine größere Differenz zu dem genehmigten Schallleistungspegel aufweist, wird zur Berechnung des oVB auf die Anlage 7.3 verwiesen, die eine Zusammenfassung aus drei Messberichten für die V90 im Mode 0 enthält. Erneut wird auf das Telefonat mit Herrn Schäfer verwiesen, welches bereits zuvor bei den Anlagen mit der Anlagennummer 84 und 90 erläutert wurde und in dem die Zulässigkeit dieses Vorgehens bestätigt wurde.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 0,2 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen), eine Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,5 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,0 dB(A), der auf den (genehmigten) Schallleistungspegel in Höhe von 104,6 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die Anlage mit der Anlagennummer 313 insgesamt mit 106,6 dB(A) berücksichtigt wird.

Vestas V90 – 105 m Nabenhöhe (Teil 4)

Für die Anlage mit der Anlagennummer 1 kann gemäß Anlage 5.3 der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 104,4 dB(A) angesetzt werden. Gemäß den Ergebnissen der Besprechung mit der SGD Nord vom 27.01.2015 (siehe auch Anlage 6.5) enthält dieser Wert bereits den oVB und muss folglich nicht erneut beaufschlagt werden.

Die Anlage mit der Anlagennummer 1 kann somit insgesamt mit 104,4 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V90 – 105 m Nabenhöhe (Teil 5)

Für die Anlage mit der Anlagennummer 2 kann gemäß Anlage 5.3 der genehmigte Schallleistungspegel in Höhe von 102,3 dB(A) angesetzt werden. Gemäß den Ergebnissen der Besprechung mit der SGD Nord vom 27.01.2015 (siehe auch Anlage 6.5) enthält dieser Wert bereits den oVB und muss folglich nicht erneut beaufschlagt werden.

Die Anlage mit der Anlagennummer 2 kann somit insgesamt mit 102,3 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V112/3,3 – 119 m Nabenhöhe (Mode 0)

Für die neu geplanten WEA (Zusatzbelastung) mit der Bezeichnungen „WEA 1“ und „WEA 2“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit einer Nabenhöhe von 119 m kann für den offenen Betriebsmodus (Mode 0) ein Schallleistungspegel in Höhe von 105,7 dB(A) gemäß Anlage 7.15, die eine Zusammenfassung aus drei Vermessungen enthält, angesetzt werden.

Für die Berechnung des oVB wird gemäß Anlage 7.15 eine Serienstreuung in Höhe von 0,3 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt. Für die Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,7 dB(A) wird auf Anlage 7.21 verwiesen.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,2 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 105,7 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die neu geplanten Anlagen „WEA 1“ und „WEA 2“ im offenen Betriebsmodus „Mode 0“ insgesamt mit 107,9 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V112/3,3 – 94 m Nabenhöhe (Mode 0)

Für die neu geplante WEA (Zusatzbelastung) mit der Bezeichnung „WEA 3“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit einer Nabenhöhe von 94 m kann für den offenen Betriebsmodus (Mode 0) ein Schallleistungspegel in Höhe von 105,8 dB(A) gemäß Anlage 7.15, die eine Zusammenfassung aus drei Vermessungen enthält, angesetzt werden.

Für die Berechnung des oVB wird gemäß Anlage 7.15 eine Serienstreuung in Höhe von 0,3 dB(A) (Standardabweichung aus den 3 Vermessungen) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt. Für die Unsicherheit der Vermessung in Höhe von 0,7 dB(A) wird auf Anlage 7.21 verwiesen.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,2 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 105,8 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die neu geplante Anlage „WEA 3“ im offenen Betriebsmodus „Mode 0“ insgesamt mit 108,0 dB(A) berücksichtigt wird.

Vestas V112/3,3 – 119 m Nabenhöhe (Mode 3)

Für die neu geplanten WEA (Zusatzbelastung) mit der Bezeichnungen „WEA 1“ und „WEA 2“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit einer Nabenhöhe von 119 m kann für den schallreduzierten Betriebsmodus (Mode 3) ein Schallleistungspegel in Höhe von 102,5 dB(A) angesetzt werden. Dieser Pegel basiert auf dem Vermessungsbericht aus Anlage 7.16 für eine Vestas V112/3,3 MW mit 116 m Nabenhöhe und der Umrechnung auf eine Nabenhöhe von 119 m gemäß Anlage 7.18.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A) eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.16 in Höhe von 0,7 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,6 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 102,5 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die neu geplanten Anlagen „WEA 1“ und „WEA 2“ im reduzierten Betriebsmodus „Mode 3“ insgesamt mit 105,1 dB(A) berücksichtigt werden.

Vestas V112/3,3 – 94 m Nabenhöhe (Mode 3)

Für die neu geplante WEA (Zusatzbelastung) mit der Bezeichnung „WEA 3“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit einer Nabenhöhe von 94 m kann für den schallreduzierten Betriebsmodus (Mode 3) ein Schallleistungspegel in Höhe von 102,4 dB(A) angesetzt werden. Dieser Pegel basiert auf dem Vermessungsbericht aus Anlage 7.16 für eine Vestas V112/3,3 MW mit 116 m Nabenhöhe und der Umrechnung auf eine Nabenhöhe von 94 m gemäß Anlage 7.18.

Für die Berechnung des oVB wird eine Serienstreuung in Höhe von 1,2 dB(A) eine Unsicherheit der Vermessung gemäß Anlage 7.16 in Höhe von 0,7 dB(A) und eine Unsicherheit der Prognose in Höhe von 1,5 dB(A) angesetzt.

Hieraus folgt ein oVB in Höhe von 2,6 dB(A), der auf den Schallleistungspegel in Höhe von 102,4 dB(A) aufgeschlagen wird, sodass die neu geplante Anlage „WEA 3“ im schallreduzierten Betriebsmodus „Mode 3“ insgesamt mit 105,0 dB(A) berücksichtigt wird.

3.2.2 Ton- und Impulsschläge

In der „Anlage B“ (siehe Anlage 5) werden bei keiner der WEA der Vorbelastung Ausführungen zu einem Ton- oder Impulshaltigkeitszuschlag gemacht.

Dennoch wurden die Vermessungsberichte aus Anlage 7 auch in Hinblick auf einen Ton- bzw. Impulshaltigkeitszuschlag bewertet, um weiterhin streng konservativ vorzugehen und möglichen Fehlern vorzubeugen.

Im Ergebnis werden für die WEA mit der Anlagennummer 63, 64, 103 und 104 ein Tonhaltigkeitszuschlag in Höhe von 3 dB(A) vergeben. Die WEA werden folglich mit 109,1 dB(A) (104 dB(A) + 2,1 dB(A) oVB + 3 dB(A) Tonzuschlag) berücksichtigt (siehe auch Anlage 7.2).

Weiterhin wird für die WEA mit der Anlagennummer 605 ein Tonhaltigkeitszuschlag in Höhe von 3 dB(A) vergeben. Die WEA wird folglich mit 107,8 dB(A) (102,0 dB(A) + 2,8 dB(A) oVB + 3 dB(A) Tonzuschlag) berücksichtigt (siehe auch Anlage 7.20).

Weitere Ton- oder Impulshaltigkeitszuschläge müssen bei den WEA der Vorbelastung nicht vergeben werden. Hierzu wird für die Anlage mit der Anlagennummer 93 auch auf Anlage 7.17 verwiesen.

Für die WEA der Zusatzbelastung „WEA 1“, „WEA 2“ und „WEA 3“ werden gemäß Anlage 7.15 (und 7.21) für den offenen Betriebsmodus (Mode 0) K_{TN} in Höhe von 2 dB ausgewiesen. Gemäß Verfasser des Dokuments (bzw. beider Dokumente) sind Tonhaltigkeiten bei ca. 4 kHz subjektiv in Entfernungen von mehr als 300 m aufgrund der hohen Luftdämpfung in diesem Frequenzbereich nicht wahrnehmbar und deshalb als nicht immissionsrelevant zu bewerten. Somit sind weder ein Impuls- noch ein Tonzuschlag zu vergeben.

Für den schalloptimierten Betriebsmodus „Mode 3“ der Zusatzbelastung sind gemäß Anlage 7.16 keine Zuschläge für Ton-oder Impulshaltigkeit zu vergeben.

3.2.3 Zusammenfassung

Zur besseren Übersicht werden in nachfolgender Tabelle die Schallleistungspegel inkl. möglicher Zuschläge (Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit, nur bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s vermessen), die 3 Einzelunsicherheiten, der oVB und die Summe aus Schallleistungspegel und oVB der einzelnen WEA der Vorbelastung aufgeführt. Aus Platzgründen wurde hierbei auf die Einheit, die bei allen Feldern mit Ausnahme der Anlagennummer dB(A) beträgt, verzichtet.

Tab. 6: Zusammenfassung der Schallleistungspegel inkl. möglicher Zuschläge, der Unsicherheiten und des oVB (Vorbelastung)

Bezeichnung.	Schallleistungspegel inkl. Zuschläge (LWA)	σ_P	σ_R	σ_{Prog}	oVB	LWA + oVB
61	102,5	1,2	2,0	1,5	3,5	106,0
62	102,5	1,2	2,0	1,5	3,5	106,0
101	102,5	1,2	2,0	1,5	3,5	106,0
102	102,5	1,2	2,0	1,5	3,5	106,0
117	101,4	0,6	0,5	1,5	2,2	103,6
115	103,8	0,4	0,5	1,5	2,1	105,9
93	99,1	0,4	0,5	1,5	2,1	101,2
604	103,8	0,5	0,9	1,5	2,3	106,1
603a	103,8	0,5	0,9	1,5	2,3	106,1
608	103,8	0,5	0,9	1,5	2,3	106,1
609	103,8	0,5	0,9	1,5	2,3	106,1
605	105,0	1,2	1,1	1,5	2,8	107,8
63	107,0	0,4	0,5	1,5	2,1	109,1
64	107,0	0,4	0,5	1,5	2,1	109,1
103	107,0	0,4	0,5	1,5	2,1	109,1
104	107,0	0,4	0,5	1,5	2,1	109,1
66	103,3	0,36	0,5	1,5	2,1	105,4
67	103,3	0,36	0,5	1,5	2,1	105,4
231	103,3	1,2	0,8	1,5	2,7	106,0
232	103,3	1,2	0,8	1,5	2,7	106,0
234	103,3	1,2	0,8	1,5	2,7	106,0

245	103,3	1,2	0,8	1,5	2,7	106,0
233	101,2	1,2	1,1	1,5	2,8	104,0
236	101,2	1,2	1,1	1,5	2,8	104,0
237	104,5	1,2	0,7	1,5	2,6	107,1
238	104,5	1,2	0,7	1,5	2,6	107,1
301	101,3	1,2	1,5	1,5	3,1	104,4
302	101,3	1,2	1,5	1,5	3,1	104,4
303	101,3	1,2	1,5	1,5	3,1	104,4
304	101,3	1,2	1,5	1,5	3,1	104,4
107	103,4	0,2	0,5	1,5	2,0	105,4
158	103,4	0,2	0,5	1,5	2,0	105,4
83	100,2	1,1	0,5	1,5	2,5	102,7
91	100,2	1,1	0,5	1,5	2,5	102,7
92	100,2	1,1	0,5	1,5	2,5	102,7
84	103,53	0,2	0,5	1,5	2,0*	105,6*
90	103,53	0,2	0,5	1,5	2,0*	105,6*
313	104,6	0,2	0,5	1,5	2,0	106,6
1	104,4	-	-	-	-	104,4
2	102,3	-	-	-	-	102,3

*Es wird darauf hingewiesen, dass der oVB der WEA mit der Bezeichnung 84 und 90 rechnerisch 2,03(...) lautet, was dann in Verbindung mit dem genehmigten Schallleistungspegel in Höhe von 103,53 zum Aufrunden auf 105,6 dB(A) führt.

Eine Zusammenfassung für die geplanten WEA vom Typ Vestas V112/3,3 (Zusatzbelastung) für die unterschiedlichen Betriebsmodi ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tab. 7: Zusammenfassung der Schallleistungspegel inkl. möglicher Zuschläge, der Unsicherheiten und des oVB (Zusatzbelastung)

Bezeichnung & Betriebsmodus	Schallleistungspegel inkl. Zuschläge (LWA)	σ_P	σ_R	σ_{Prog}	oVB	LWA + oVB
WEA 1 – Mode 0	105,7	0,3	0,7	1,5	2,2	107,9
WEA 2 – Mode 0	105,7	0,3	0,7	1,5	2,2	107,9
WEA 3 – Mode 0	105,8	0,3	0,7	1,5	2,2	108,0
WEA 1 – Mode 3	102,5	1,2	0,7	1,5	2,6	105,1
WEA 2 – Mode 3	102,5	1,2	0,7	1,5	2,6	105,1
WEA 3 – Mode 3	102,4	1,2	0,7	1,5	2,6	105,0

4 IMMISSIONSBERECHNUNG

Das Ergebnis der Immissionsberechnung für den Standort Kaifenheim, Kreis Cochem-Zell, Rheinland-Pfalz mit der zuvor beschriebenen Datengrundlage wird in diesem Kapitel dargestellt.

4.1 Vorbelastung

Am Standort wurden bereits 40 WEA errichtet, die als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Tab. 8: Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Vorbelastung

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Vorbelastung [dB(A)]
A	40	38
B	45	38
C	45	38
D	45	38
E	45	38
F	45	38
G	45	38
H	45	38
I	45	38
J	45	39
K	45	39
L	45	39
M	45	40
N	45	42
O	45	38
P	45	38
Q	45	38
R	45	37
S	40	36
T	45	37
U	35	31
V	40	37
W	-	39
X	-	40
Y	40	40
Z	40	40
AA	40	36
AB	40	37
AC	40	37
AD	40	37
AE	40	37
BB	40	37
BC	40	40

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Vorbelastung [dB(A)]
BD	40	40

An keinem IP wird der jeweilige IRW überschritten.

4.2 Zusatzbelastung, offener Betrieb

Am Standort Kaifenheim sollen 3 neue Anlagen des Typs Vestas V112/3,3 MW errichtet werden.

Im offenen Betriebsmodus (Mode 0) werden die WEA „WEA 1“ und „WEA 2“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit 119 m Nabenhöhe mit 107,9 dB(A) und die WEA „WEA 3“ vom Typ Vestas V112/3,3 mit 94 m Nabenhöhe mit 108,0 dB(A) berücksichtigt.

Tab. 9: Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Zusatzbelastung im offenen Betrieb

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Zusatzbelastung [dB(A)]
A	40	39
B	45	39
C	45	40
D	45	40
E	45	40
F	45	40
G	45	40
H	45	40
I	45	40
J	45	41
K	45	41
L	45	38
M	45	40
N	45	44
O	45	38
P	45	38
Q	45	38
R	45	38
S	40	38
T	45	38
U	35	32
V	40	39
W	-	41
X	-	40
Y	40	38
Z	40	38
AA	40	38
AB	40	39

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Zusatzbelastung [dB(A)]
AC	40	39
AD	40	39
AE	40	39
BB	40	39
BC	40	38
BD	40	37

An keinem IP wird der jeweilige IRW überschritten.

4.3 Gesamtbelastung, offener Betrieb

Betrachtet man die Vor- und die Zusatzbelastung (im offenen Betrieb) gemeinsam, ergibt sich folgendes Bild:

Tab. 10: Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Gesamtbelastung (offener Betrieb der Zusatzbelastung)

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Gesamtbelastung [dB(A)]
A	40	41
B	45	42
C	45	42
D	45	42
E	45	42
F	45	42
G	45	42
H	45	42
I	45	43
J	45	43
K	45	43
L	45	42
M	45	43
N	45	46
O	45	41
P	45	41
Q	45	41
R	45	40
S	40	40
T	45	40
U	35	34
V	40	41
W	-	43
X	-	43
Y	40	42
Z	40	42
AA	40	40

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Gesamtbelastung [dB(A)]
AB	40	41
AC	40	41
AD	40	41
AE	40	41
BB	40	41
BC	40	42
BD	40	42

Der zulässige IRW wird an den IP A, N, V, AB bis AE und BB um 1 dB(A) und an den IP Y, Z, BC und BD um 2 dB(A) überschritten.

4.4 Zusatzbelastung, reduzierten Betrieb

Nachfolgend werden die geplanten WEA in der Nachtzeit im schallreduzierten Betriebsmodus (Mode 3) betrachtet.

Hierbei werden die geplanten WEA „WEA 1“ und „WEA 2“ im reduzierten Betriebsmodus (Mode 3) mit 105,1 dB(A) und die WEA „WEA 3“ im schallreduzierten Betriebsmodus (Mode 3) mit 105,0 dB(A) berücksichtigt.

Tab. 11: Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Zusatzbelastung im reduzierten Betriebsmodus

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Zusatzbelastung [dB(A)]
A	40	36
B	45	37
C	45	37
D	45	37
E	45	37
F	45	37
G	45	37
H	45	37
I	45	38
J	45	38
K	45	38
L	45	35
M	45	37
N	45	41
O	45	35
P	45	35
Q	45	36
R	45	35
S	40	35
T	45	35

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Zusatzbelastung [dB(A)]
U	35	29
V	40	36
W	-	38
X	-	37
Y	40	35
Z	40	35
AA	40	35
AB	40	36
AC	40	36
AD	40	36
AE	40	36
BB	40	36
BC	40	35
BD	40	34

An keinem IP wird der jeweilige IRW überschritten.

Weiterhin wird der IRW durch die Zusatzbelastung an den IP B bis M, O bis R, T, U und BD um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

4.5 Gesamtbelastung, reduzierter Betrieb

Betrachtet man die Vor- und die Zusatzbelastung (im schallreduzierten Betrieb) gemeinsam, ergibt sich folgendes Bild:

Tab. 12: Schallpegel an den Immissionspunkten aufgrund der Gesamtbelastung (schallreduzierter Betrieb der Zusatzbelastung)

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Gesamtbelastung [dB(A)]
A	40	40
B	45	40
C	45	40
D	45	40
E	45	41
F	45	41
G	45	41
H	45	41
I	45	41
J	45	41
K	45	41
L	45	41
M	45	42
N	45	45
O	45	40
P	45	39

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	Schallpegel Gesamtbelastung [dB(A)]
Q	45	40
R	45	39
S	40	39
T	45	39
U	35	33
V	40	40
W	-	42
X	-	42
Y	40	41
Z	40	41
AA	40	39
AB	40	40
AC	40	40
AD	40	40
AE	40	40
BB	40	40
BC	40	41
BD	40	41

Der zulässige IRW wird an den IP Y, Z, BC und BD um jeweils 1 dB(A) überschritten.

Gemäß TA Lärm § 3.2.1 Absatz 3 sind diese Überschreitungen als irrelevant einzustufen, da bei alleiniger Betrachtung der Zusatzbelastung die IRW eingehalten werden und die Überschreitungen, um 1 dB(A) auf das gemeinsame Einwirken aus Zusatz- und Vorbelastung zurückzuführen ist.

5 ERGEBNIS UND ZUSAMMENFASSUNG

Die BBB Umwelttechnik GmbH hat die Erstellung einer Schallprognose für den Standort Kaifenheim, Kreis Cochem-Zell, Rheinland-Pfalz durchgeführt.

Dort ist die Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Vestas V112/3,3 MW geplant. In der Prognose werden insgesamt weitere 40 WEA als Vorbelastung berücksichtigt.

Für diesen Standort wurden bereits 5 WEA an gleicher Stelle genehmigt. Es ist jedoch beabsichtigt den Anlagentyp zu wechseln und die Anlagenanzahl auf 3 WEA zu reduzieren. Deshalb ist in dieser Prognose der neue Anlagentyp Vestas V112/3,3 MW mit einer Nabenhöhe von 119 m bzw. 94 m als Zusatzbelastung berücksichtigt worden.

5.1 Immissionsbelastung

Die Berechnungen zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte während der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) bei einem gemeinsamen Einwirken der Zusatzbelastung im offenen Betriebsmodus und der Vorbelastung an den IP A, N, V, AB bis AE und BB um 1 dB(A) und an den IP Y, Z, BC und BD um 2 dB(A) überschritten werden.

Der Betrieb der geplanten WEA „WEA 1“, „WEA 2“ und „WEA 3“ in der Nachtzeit im schallreduzierten Betriebsmodus (Mode 3) führt bei gemeinsamen Einwirken der Zusatzbelastung und der Vorbelastung zu einer Überschreitung der IRW an den IP Y, Z, BC und BD um jeweils 1 dB(A). Gemäß TA Lärm § 3.2.1 Absatz 3 sind diese Überschreitungen als irrelevant einzustufen, da bei alleiniger Betrachtung der Zusatzbelastung die IRW eingehalten werden und die Überschreitungen, um 1 dB(A) auf das gemeinsame Einwirken aus Zusatz- und Vorbelastung zurückzuführen ist.

5.2 Hinweis für die zuständige Genehmigungsbehörde und Bauleitplanungsbehörde

Bei den Immissionspunkten W und X handelt es sich um gewählte Punkte an dem östlichen Rand des im FNP dargestellten W-Gebietes. Die Fläche weist derzeit einen Schutzstatus von 45 dB(A) auf, da sie im Außenbereich liegt, erst eine Ausweisung durch einen Bebauungsplan kann einen anderen Schutzstatus definieren.

Diese Punkte wurden ausgewählt, da zurzeit keine Information zur tatsächlichen Bebauung und somit zur Lage der Wohngebäude vorliegt.

Abhängig von einer späteren tatsächlich realisierten Bebauung auf dieser Fläche werden die Immissionswerte vermutlich leicht verändert gegenüber den Ergebnissen für die IP W und X ausfallen, da die Position der Immissionspunkte vermutlich nicht mit der zukünftigen Bebauung übereinstimmen wird.

Für die Immissionspunkte W und X zeigt die aktuelle Schallprognose unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs einen Immissionspegel von 42 dB(A) an beiden IP und liegt somit über dem Richtwert eines potenziellen „Allgemeinen Wohngebiets“ in Höhe von 40 dB(A).

Um eine weitere Sicherheit für die weiterführende Bauleitplanung zu bekommen, kann eine schalltechnische Vermessung der WEA nach Errichtung und Inbetriebnahme der geplanten Anlagen gefordert werden. Nach einer solchen standortbezogenen Vermessung kann dann geprüft werden, ob die in diesem Bericht prognostizierten Pegel eingehalten werden oder für den Fall einer deutlichen Unterschreitung der prognostizierten Immissionswerte, ein energetisch günstigerer Nachtbetrieb für die WEA gewählt werden.

Da das potenzielle Wohngebiet an den Außenbereich angrenzen wird, könnte mit Verweis auf die TA Lärm § 6.7 auch eine Zwischenwertbildung für das Gebiet herangezogen werden. Desweiteren ist durch die Gemeinde zukünftig auch eine Ausweisung von Wohnbauflächen als Misch- und Dorfgebiet möglich, da diese Schutzstatus von 45 dB(A) aufweisen.

5.3 Sicherheiten in der Prognose

Um eine höhere Sicherheit in der Prognose zu erlangen, wurden die Schallleistungspegel der Anlagen um den Wert des oberen Vertrauensbereiches erhöht.

Es ist anzumerken, dass bei der Berechnung der Schallwerte, die von den WEA an den Immissionspunkten erzeugt werden, die Dämpfungen A_{misc} und C_{met} nicht berücksichtigt wurden. Hierdurch ergibt sich ein weiterer Sicherheitspuffer in der Berechnung.

5.4 Allgemeines

Der Schallprognose nach DIN ISO 9613-2 sollte eine Vermessung der Windkraftanlage zugrunde liegen. Diese Vermessung sollte nach FGW-Richtlinie durchgeführt worden sein. Die entsprechenden Messberichte befinden sich im Anhang.

6 ANHANG

- Anlage 1: Hauptergebnisse
- Anlage 2: Maßstabsgetreue Grafik der Isophonen
- Anlage 3: Detaillierte Ergebnisse
- Anlage 4: Immissionspunkte – Anlage A
- Anlage 5: Vorbelastung – Anlage B
- Anlage 6: Korrespondenz
- Anlage 7: Messberichte zu den WEA
- Anlage 8: Übersichtskarte

ANLAGE 1 HAUPTERGEBNISSE

Anlage 1.1	Hauptergebnisse Vorbelastung	3 Seiten
Anlage 1.2	Hauptergebnisse Zusatzbelastung (offener Modus)	2 Seiten
Anlage 1.3	Hauptergebnisse Gesamtbelastung (offener Modus)	4 Seiten
Anlage 1.4	Hauptergebnisse Zusatzbelastung (reduzierter Modus)	2 Seiten
Anlage 1.5	Hauptergebnisse Gesamtbelastung (reduzierter Modus)	4 Seiten
		15 Seiten

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:28 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Berechnet

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

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, C0: 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)



Maßstab 1:75.000

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

Germany UTM ETRS89 Zone: 32			WEA-Typ		Schallwerte										
	Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Quelle	Name	Windgeschw.	LWA	Einzel-töne
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	2.370.754	5.568.433	422,0	101	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
2	2.370.586	5.568.229	420,0	102	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
3	2.370.638	5.568.563	426,0	103	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
4	2.370.407	5.568.309	423,0	104	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
5	2.370.096	5.568.019	414,0	107	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
6	2.370.577	5.568.776	422,0	115	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	84,5	USER	105,9	(95%)	105,9	0 dB
7	2.370.448	5.568.527	431,0	117	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	103,6	(95%)	103,6	0 dB
8	2.370.271	5.567.844	405,0	158	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
9	2.372.127	5.564.047	359,0	604	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
10	2.372.157	5.563.544	343,0	605	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	107,8	(95%)	107,8	0 dB
11	2.371.890	5.563.646	340,0	603a	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
12	2.371.457	5.563.842	340,0	608	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
13	2.372.223	5.563.819	350,0	609	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
14	2.370.690	5.568.147	412,0	61	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
15	2.370.867	5.568.342	418,0	62	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
16	2.371.024	5.568.230	411,0	63	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
17	2.370.804	5.567.999	405,0	64	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
18	2.371.269	5.567.934	408,0	66	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	80,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
19	2.371.175	5.567.640	400,0	67	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
20	2.371.332	5.568.430	392,0	83	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
21	2.371.243	5.568.969	385,0	84	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%)	105,6	0 dB
22	2.370.559	5.567.721	395,0	90	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%)	105,6	0 dB
23	2.371.659	5.568.106	379,0	91	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
24	2.371.188	5.568.655	395,0	92	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
25	2.371.903	5.567.985	379,0	93	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	108,3	USER	101,2	(95%)	101,2	0 dB
26	2.372.231	5.564.732	356,0	231	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
27	2.372.562	5.564.653	360,0	232	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
28	2.371.896	5.564.405	360,0	233	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%)	104,0	0 dB
29	2.372.233	5.564.345	360,0	234	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
30	2.370.514	5.564.055	372,0	236	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%)	104,0	0 dB
31	2.370.863	5.563.956	363,0	237	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%)	107,1	0 dB
32	2.371.331	5.564.145	346,0	238	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%)	107,1	0 dB
33	2.372.648	5.564.983	343,0	245	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
34	2.374.269	5.566.727	387,0	301	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
35	2.374.535	5.566.626	380,0	302	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
36	2.374.826	5.566.784	380,0	303	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
37	2.374.705	5.566.999	389,0	304	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
38	2.375.083	5.568.195	393,0	313	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	106,6	(95%)	106,6	0 dB
39	2.371.967	5.572.505	348,0	1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
40	2.372.366	5.572.927	350,0	2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,3	(95%)	102,3	0 dB

Berechnungsergebnisse

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:28 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		Germany UTM ETRS89 Zone: 32				Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?	
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA				
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]				
A	Elzstr. 17	2.373.626	5.567.613	365,0	5,0	40,0	37,5			Ja	
B	Elzstr. 18	2.373.676	5.567.607	365,0	5,0	45,0	37,6			Ja	
C	Auf den Äckern 3	2.373.709	5.567.592	365,0	5,0	45,0	37,7			Ja	
D	Auf den Äckern 5	2.373.732	5.567.589	365,0	5,0	45,0	37,8			Ja	
E	Auf den Äckern 7	2.373.749	5.567.575	365,0	5,0	45,0	37,9			Ja	
F	Auf den Äckern 9	2.373.762	5.567.560	365,0	5,0	45,0	38,0			Ja	
G	Auf den Äckern 11	2.373.780	5.567.557	365,0	5,0	45,0	38,1			Ja	
H	Auf den Äckern 13	2.373.798	5.567.544	365,7	5,0	45,0	38,2			Ja	
I	Auf den Äckern 15	2.373.815	5.567.529	366,9	5,0	45,0	38,4			Ja	
J	Auf den Äckern 19	2.373.858	5.567.519	368,9	5,0	45,0	38,6			Ja	
K	Auf den Äckern 21	2.373.857	5.567.475	368,7	5,0	45,0	38,9			Ja	
L	Rotkehlchenweg 9	2.375.503	5.566.965	340,0	5,0	45,0	39,3			Ja	
M	Rotkehlchenweg 27	2.375.439	5.567.136	334,8	5,0	45,0	39,6			Ja	
N	Mohrhof 1	2.375.209	5.567.281	361,7	5,0	45,0	41,9			Ja	
O	Schulstr. 14a	2.375.624	5.567.171	318,7	5,0	45,0	37,7			Ja	
P	Schulstr. 14	2.375.653	5.567.175	318,3	5,0	45,0	37,5			Ja	
Q	In den Aseln 8	2.375.590	5.567.289	331,8	5,0	45,0	37,8			Ja	
R	In den Aseln 4	2.375.619	5.567.323	322,4	5,0	45,0	37,2			Ja	
S	Kulmstr. 5	2.375.686	5.567.389	312,6	5,0	40,0	36,2			Ja	
T	Kulmstr. 19	2.375.755	5.567.467	318,7	5,0	45,0	36,6			Ja	
U	Wingertsberg 21	2.376.484	5.568.130	220,0	5,0	35,0	31,4			Ja	
V	Ringstr. 29	2.373.572	5.567.675	369,8	5,0	40,0	37,3			Ja	
W	Immissionspunkt Nord	2.373.875	5.567.435	369,4	5,0	0,0	39,2			Nein	
X	Immissionspunkt Süd	2.373.894	5.567.258	361,0	5,0	0,0	40,4			Nein	
Y	Bachstr. 20	2.373.769	5.567.210	355,0	5,0	40,0	39,7			Ja	
Z	Bachstr. 14	2.373.751	5.567.150	352,3	5,0	40,0	39,9			Ja	
AA	Kulmstr. 9	2.375.665	5.567.407	316,0	5,0	40,0	36,3			Ja	
AB	Ringstr. 25	2.373.575	5.567.700	370,0	5,0	40,0	37,2			Ja	
AC	Ringstr. 23	2.373.568	5.567.719	370,0	5,0	40,0	37,2			Ja	
AD	Ringstr. 21	2.373.555	5.567.733	370,5	5,0	40,0	37,1			Ja	
AE	Ringstr. 19	2.373.545	5.567.759	370,9	5,0	40,0	37,1			Ja	
AF	Ringstr. 27	2.373.597	5.567.678	368,8	5,0	40,0	37,3			Ja	
AG	Bachstraße 18	2.373.767	5.567.180	355,0	5,0	40,0	39,9			Ja	
AH	Bachstraße 12a	2.373.719	5.567.111	347,9	5,0	40,0	39,8			Ja	

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	2987	3037	3073	3095	3116	3132	3150	3172	3192	3236	3248	4971	4861	4602	5031	5058	4970	4990	5042	5094	5738	2918
2	3102	3152	3187	3211	3230	3246	3264	3285	3304	3348	3357	5077	4974	4719	5148	5175	5092	5114	5169	5225	5899	3037
3	3136	3185	3221	3244	3264	3281	3299	3321	3341	3385	3398	5121	5008	4747	5177	5203	5113	5133	5183	5233	5862	3065
4	3294	3344	3379	3402	3422	3438	3455	3477	3496	3540	3550	5270	5167	4911	5340	5367	5282	5305	5359	5414	6080	3228
5	3553	3604	3638	3661	3680	3695	3713	3733	3751	3795	3800	5509	5415	5166	5593	5620	5542	5567	5626	5686	6389	3493
6	3264	3312	3349	3371	3392	3409	3427	3449	3470	3514	3529	5248	5131	4867	5296	5322	5229	5247	5294	5341	5943	3191
7	3307	3357	3393	3415	3436	3452	3470	3492	3512	3556	3568	5291	5181	4921	5351	5377	5289	5309	5360	5412	6049	3238
8	3363	3413	3447	3470	3488	3503	3520	3540	3558	3602	3605	5305	5216	4970	5396	5423	5348	5373	5434	5497	6220	3305
9	3868	3882	3882	3888	3882	3875	3880	3876	3869	3879	3840	4462	4529	4467	4689	4713	4744	4788	4882	4986	5971	3905
10	4325	4337	4335	4340	4333	4325	4329	4323	4316	4323	4283	4785	4866	4824	5017	5040	5081	5125	5219	5323	6305	4366
11	4330	4344	4345	4352	4346	4338	4344	4340	4334	4344	4305	4906	4977	4922	5135	5158	5193	5237	5331	5435	6419	4365
12	4350	4370	4374	4383	4380	4374	4381	4380	4376	4391	4354	5111	5168	5089	5334	5358	5382	5426	5519	5622	6607	4377
13	4044	4056	4055	4060	4053	4045	4049	4044	4037	4045	4004	4544	4620	4571	4775	4798	4835	4879	4973	5078	6061	4085
14	2984	3034	3070	3093	3112	3128	3146	3166	3186	3230	3238	4956	4855	4601	5030	5057	4975	4997	5053	5111	5794	2920
15	2854	2904	2939	2962	2983	2999	3017	3038	3058	3102	3113	4836	4728	4470	4899	4926	4839	4860	4913	4966	5621	2786
16	2674	2724	2760	2783	2803	2819	2837	2858	2878	2922	2932	4654	4548	4291	4721	4747	4662	4684	4737	4792	5461	2607
17	2848	2899	2933	2957	2975	2990	3008	3029	3048	3092	3098	4811	4714	4463	4891	4918	4838	4862	4920	4980	5682	2786
18	2379	2429	2464	2487	2506	2521	2539	2559	2578	2622	2629	4344	4245	3994	4422	4449	4369	4393	4451	4511	5219	2317
19	2451	2501	2535	2558	2575	2588	2606	2625	2642	2686	2687	4380	4293	4050	4474	4502	4429	4455	4518	4584	5332	2397
20	2435	2484	2521	2543	2564	2581	2599	2621	2642	2685	2700	4421	4306	4044	4473	4499	4408	4428	4477	4527	5161	2364
21	2742	2789	2825	2846	2868	2887	2903	2926	2948	2990	3011	4708	4579	4311	4736	4761	4660	4676	4716	4756	5308	2664
22	3069	3119	3153	3176	3193	3207	3225	3244	3262	3305	3307	5001	4915	4671	5095	5123	5050	5076	5138	5203	5939	3013

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:28 / 3

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
23	2028	2078	2114	2137	2157	2173	2191	2212	2232	2276	2287	4010	3902	3645	4074	4101	4015	4037	4091	4146	4825	1961
24	2652	2700	2736	2758	2780	2797	2815	2837	2858	2902	2918	4634	4514	4249	4678	4704	4609	4627	4673	4719	5322	2577
25	1763	1813	1848	1871	1891	1907	1925	1946	1966	2010	2020	3742	3636	3380	3809	3836	3752	3775	3830	3887	4584	1697
26	3200	3217	3219	3227	3222	3216	3222	3219	3214	3227	3189	3961	4009	3919	4179	4204	4222	4265	4358	4461	5444	3234
27	3145	3156	3155	3160	3153	3145	3149	3144	3137	3145	3105	3741	3800	3729	3964	3989	4015	4059	4152	4256	5241	3186
28	3644	3663	3666	3675	3671	3665	3672	3670	3666	3680	3643	4423	4473	4387	4642	4667	4687	4730	4823	4926	5910	3674
29	3552	3566	3566	3573	3567	3560	3565	3561	3555	3565	3526	4190	4251	4180	4414	4438	4465	4509	4603	4706	5692	3589
30	4726	4755	4766	4779	4780	4778	4788	4791	4792	4814	4782	5775	5809	5696	5985	6011	6019	6061	6153	6254	7228	4738
31	4583	4608	4617	4629	4628	4625	4634	4635	4634	4654	4620	5530	5572	5471	5745	5770	5784	5827	5920	6021	7001	4600
32	4158	4181	4187	4198	4196	4192	4200	4200	4198	4215	4180	5035	5081	4987	5252	5278	5294	5337	5430	5532	6514	4181
33	2805	2817	2816	2822	2815	2807	2812	2807	2800	2810	2770	3475	3525	3440	3694	3719	3738	3782	3875	3978	4962	2846
34	1094	1060	1030	1015	994	975	963	942	921	892	853	1256	1239	1090	1426	1454	1436	1475	1564	1660	2622	1176
35	1341	1304	1271	1254	1232	1212	1199	1177	1155	1120	1086	1025	1038	939	1218	1245	1246	1289	1381	1482	2462	1424
36	1458	1414	1378	1358	1336	1317	1301	1278	1256	1215	1190	701	707	627	887	914	916	959	1051	1153	2135	1538
37	1241	1195	1159	1138	1116	1097	1081	1058	1036	994	972	799	746	577	935	964	931	970	1055	1150	2108	1320
38	1569	1525	1501	1481	1471	1466	1451	1440	1433	1399	1422	1301	1117	924	1159	1169	1038	1024	1007	992	1403	1599
39	5166	5188	5213	5224	5243	5261	5270	5289	5308	5333	5374	6573	6394	6149	6468	6481	6351	6340	6326	6304	6289	5090
40	5462	5480	5502	5510	5529	5546	5553	5571	5589	5610	5652	6737	6556	6322	6615	6625	6495	6480	6458	6427	6323	5389

WEA	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	3277	3353	3254	3260	5017	2915	2903	2887	2871	2942	3263	3247
2	3384	3448	3342	3343	5145	3036	3025	3010	2996	3061	3350	3327
3	3428	3508	3411	3418	5158	3061	3049	3033	3016	3089	3421	3406
4	3577	3642	3537	3539	5335	3226	3216	3200	3186	3252	3545	3522
5	3824	3874	3761	3756	5603	3494	3485	3471	3459	3518	3766	3735
6	3561	3648	3556	3566	5269	3185	3172	3156	3137	3214	3567	3556
7	3597	3672	3573	3578	5336	3235	3223	3207	3191	3262	3582	3565
8	3627	3670	3555	3548	5412	3307	3299	3286	3275	3330	3559	3525
9	3812	3664	3563	3502	4879	3929	3944	3953	3973	3917	3536	3453
10	4253	4100	4004	3942	5218	4391	4407	4416	4437	4377	3976	3894
11	4277	4130	4028	3967	5329	4390	4405	4413	4433	4378	4001	3918
12	4330	4196	4085	4025	5515	4401	4414	4420	4438	4392	4059	3975
13	3975	3823	3726	3665	4972	4109	4125	4134	4156	4096	3698	3616
14	3264	3325	3219	3219	5030	2919	2910	2895	2881	2945	3226	3201
15	3142	3215	3115	3120	4888	2783	2772	2756	2741	2810	3124	3107
16	2960	3030	2929	2933	4713	2606	2595	2579	2565	2632	2937	2918
17	3122	3178	3068	3066	4897	2787	2778	2764	2751	2811	3074	3047
18	2654	2711	2603	2602	4428	2318	2309	2295	2283	2342	2610	2585
19	2708	2746	2629	2622	4496	2401	2394	2382	2373	2422	2633	2599
20	2731	2818	2726	2736	4452	2359	2346	2330	2313	2387	2737	2727
21	3047	3156	3078	3098	4690	2655	2640	2622	2601	2685	3094	3096
22	3328	3367	3250	3242	5116	3016	3009	2996	2986	3038	3253	3219
23	2316	2391	2293	2300	4067	1959	1948	1932	1918	1985	2303	2288
24	2951	3046	2958	2972	4648	2571	2558	2540	2522	2600	2971	2965
25	2047	2120	2021	2027	3806	1696	1686	1671	1657	1722	2031	2016
26	3163	3024	2916	2856	4353	3258	3272	3280	3300	3247	2890	2806
27	3076	2925	2827	2765	4149	3211	3226	3236	3257	3197	2799	2716
28	3618	3482	3372	3313	4818	3698	3712	3718	3737	3688	3347	3263
29	3498	3353	3250	3189	4599	3613	3628	3636	3657	3601	3223	3140
30	4766	4656	4533	4478	6145	4760	4770	4772	4786	4757	4511	4428
31	4601	4482	4362	4306	5913	4623	4634	4638	4653	4618	4339	4255
32	4158	4032	3916	3858	5424	4204	4216	4221	4238	4197	3892	3808
33	2741	2593	2493	2431	3870	2870	2886	2895	2917	2857	2465	2382
34	809	649	695	669	1553	1195	1214	1233	1260	1164	676	670
35	1043	900	963	943	1373	1440	1459	1478	1504	1409	947	949
36	1152	1045	1139	1136	1045	1550	1567	1586	1610	1520	1130	1154
37	937	851	959	966	1043	1330	1346	1364	1387	1299	955	992
38	1428	1514	1643	1694	980	1587	1588	1596	1599	1574	1662	1743
39	5418	5590	5594	5644	6298	5067	5047	5030	5002	5095	5621	5672
40	5696	5872	5887	5941	6431	5365	5345	5329	5301	5392	5916	5972

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:28 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:43/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (NO)

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, C0: 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)



Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

Germany UTM ETRS89 Zone: 32			WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
1	2.374.472	5.568.142	387,9 WEA 1	Ja	VESTAS V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Mode 0 - 107,9	(95%)	107,9	0 dB
2	2.374.816	5.567.902	406,5 WEA 2	Ja	VESTAS V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Mode 0 - 107,9	(95%)	107,9	0 dB
3	2.374.750	5.567.555	398,2 WEA 3	Ja	VESTAS V112-3.300	3.300	112,0	94,0	USER	Mode 0 - 108,0	(95%)	108,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		Germany UTM ETRS89 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z			Von WEA [dB(A)]	Schall	
A	Elzstr. 17	2.373.626	5.567.613	365,0	5,0	40,0	38,8	Ja	
B	Elzstr. 18	2.373.676	5.567.607	365,0	5,0	45,0	39,3	Ja	
C	Auf den Äckern 3	2.373.709	5.567.592	365,0	5,0	45,0	39,6	Ja	
D	Auf den Äckern 5	2.373.732	5.567.589	365,0	5,0	45,0	39,8	Ja	
E	Auf den Äckern 7	2.373.749	5.567.575	365,0	5,0	45,0	39,9	Ja	
F	Auf den Äckern 9	2.373.762	5.567.560	365,0	5,0	45,0	40,0	Ja	
G	Auf den Äckern 11	2.373.780	5.567.557	365,0	5,0	45,0	40,2	Ja	
H	Auf den Äckern 13	2.373.798	5.567.544	365,7	5,0	45,0	40,3	Ja	
I	Auf den Äckern 15	2.373.815	5.567.529	366,9	5,0	45,0	40,4	Ja	
J	Auf den Äckern 19	2.373.858	5.567.519	368,9	5,0	45,0	40,8	Ja	
K	Auf den Äckern 21	2.373.857	5.567.475	368,7	5,0	45,0	40,6	Ja	
L	Rotkehlchenweg 9	2.375.503	5.566.965	340,0	5,0	45,0	38,2	Ja	
M	Rotkehlchenweg 27	2.375.439	5.567.136	334,8	5,0	45,0	39,9	Ja	
N	Mohrhof 1	2.375.209	5.567.281	361,7	5,0	45,0	44,3	Ja	
O	Schulstr. 14a	2.375.624	5.567.171	318,7	5,0	45,0	38,0	Ja	
P	Schulstr. 14	2.375.653	5.567.175	318,3	5,0	45,0	37,8	Ja	
Q	In den Asplen 8	2.375.590	5.567.289	331,8	5,0	45,0	38,4	Ja	
R	In den Asplen 4	2.375.619	5.567.323	322,4	5,0	45,0	37,5	Ja	
S	Kulmstr. 5	2.375.686	5.567.389	312,6	5,0	40,0	37,8	Ja	
T	Kulmstr. 19	2.375.755	5.567.467	318,7	5,0	45,0	38,1	Ja	
U	Wingertsberg 21	2.376.484	5.568.130	220,0	5,0	35,0	31,5	Ja	
V	Ringstr. 29	2.373.572	5.567.675	369,8	5,0	40,0	38,6	Ja	
W	Immissionspunkt Nord	2.373.875	5.567.435	369,4	5,0	0,0	40,5	Nein	
X	Immissionspunkt Süd	2.373.894	5.567.258	361,0	5,0	0,0	39,5	Nein	
Y	Bachstr. 20	2.373.769	5.567.210	355,0	5,0	40,0	38,1	Ja	
Z	Bachstr. 14	2.373.751	5.567.150	352,3	5,0	40,0	37,6	Ja	
AA	Kulmstr. 9	2.375.665	5.567.407	316,0	5,0	40,0	38,1	Ja	
AB	Ringstr. 25	2.373.575	5.567.700	370,0	5,0	40,0	38,8	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:28 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:43/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (NO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort

Germany UTM ETRS89 Zone: 32

Nr.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
	AC Ringstr. 23	2.373.568	5.567.719	370,0	5,0	40,0	38,7	Ja
	AD Ringstr. 21	2.373.555	5.567.733	370,5	5,0	40,0	38,6	Ja
	AE Ringstr. 19	2.373.545	5.567.759	370,9	5,0	40,0	38,6	Ja
	AF Ringstr. 27	2.373.597	5.567.678	368,8	5,0	40,0	38,9	Ja
	AG Bachstraße 18	2.373.767	5.567.180	355,0	5,0	40,0	37,9	Ja
	AH Bachstraße 12a	2.373.719	5.567.111	347,9	5,0	40,0	37,1	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	1	2	3
A	998	1225	1125	
B	960	1178	1075	
C	941	1150	1042	
D	924	1128	1019	
E	919	1116	1001	
F	918	1108	988	
G	906	1092	970	
H	901	1079	952	
I	899	1068	935	
J	875	1032	893	
K	907	1050	896	
L	1565	1162	957	
M	1395	987	806	
N	1134	736	535	
O	1507	1090	955	
P	1526	1109	979	
Q	1406	987	881	
R	1410	990	900	
S	1429	1010	951	
T	1450	1035	1009	
U	2012	1684	1827	
V	1015	1265	1185	
W	926	1051	883	
X	1057	1125	906	
Y	1168	1255	1040	
Z	1227	1304	1078	
AA	1401	983	927	
AB	1000	1257	1184	
AC	998	1261	1193	
AD	1004	1272	1208	
AE	1003	1279	1222	
AF	991	1239	1159	
AG	1193	1274	1052	
AH	1277	1353	1123	

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:29 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:45/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NO)

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, C0: 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)



Neue WEA

Existierende WEA

Schall-Immissionsort

WEA

Germany UTM ETRS89 Zone: 32				WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller					Quelle	Name			
[m]														
1	2.374.472	5.568.142	387,9 WEA 1	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Morie 0 - 107,9	(95%)	107,9	0 dB
2	2.374.816	5.567.902	406,5 WEA 2	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Morie 0 - 107,9	(95%)	107,9	0 dB
3	2.374.750	5.567.555	398,2 WEA 3	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	94,0	USER	Morie 0 - 108,0	(95%)	108,0	0 dB
4	2.370.754	5.568.433	422,0 101	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	108,0	(95%)	108,0	0 dB
5	2.370.586	5.568.229	420,0 102	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
6	2.370.638	5.568.563	426,0 103	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
7	2.370.407	5.568.309	423,0 104	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
8	2.370.096	5.568.019	414,0 107	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
9	2.370.577	5.568.776	422,0 115	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	84,5	USER	105,9	(95%)	105,9	0 dB
10	2.370.448	5.568.527	431,0 117	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	103,6	(95%)	103,6	0 dB
11	2.370.271	5.567.844	405,0 158	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
12	2.372.127	5.564.047	359,0 604	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
13	2.372.157	5.563.544	343,0 605	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	107,8	(95%)	107,8	0 dB
14	2.371.890	5.563.646	340,0 603a	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
15	2.371.457	5.563.842	340,0 608	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
16	2.372.223	5.563.819	350,0 609	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%)	106,1	0 dB
17	2.370.690	5.568.147	412,0 61	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
18	2.370.867	5.568.342	418,0 62	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%)	106,0	0 dB
19	2.371.024	5.568.230	411,0 63	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
20	2.370.804	5.567.999	405,0 64	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%)	109,1	0 dB
21	2.371.269	5.567.934	408,0 66	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	80,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
22	2.371.175	5.567.640	400,0 67	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	USER	105,4	(95%)	105,4	0 dB
23	2.371.332	5.568.430	392,0 83	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
24	2.371.243	5.568.969	385,0 84	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%)	105,6	0 dB
25	2.370.559	5.567.721	395,0 90	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%)	105,6	0 dB
26	2.371.659	5.568.106	379,0 91	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
27	2.371.188	5.568.655	395,0 92	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%)	102,7	0 dB
28	2.371.903	5.567.985	379,0 93	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	108,3	USER	101,2	(95%)	101,2	0 dB
29	2.372.231	5.564.732	356,0 231	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
30	2.372.562	5.564.653	360,0 232	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
31	2.371.896	5.564.405	360,0 233	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%)	104,0	0 dB
32	2.372.233	5.564.345	360,0 234	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
33	2.370.514	5.564.055	372,0 236	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%)	104,0	0 dB
34	2.370.863	5.563.956	363,0 237	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%)	107,1	0 dB
35	2.371.331	5.564.145	346,0 238	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%)	107,1	0 dB
36	2.372.648	5.564.983	343,0 245	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%)	106,0	0 dB
37	2.374.269	5.566.727	387,0 301	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
38	2.374.535	5.566.626	380,0 302	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
39	2.374.826	5.566.734	380,0 303	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
40	2.374.705	5.566.999	389,0 304	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
41	2.375.083	5.568.195	393,0 313	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	106,6	(95%)	106,6	0 dB
42	2.371.967	5.572.505	348,0 1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	104,4	(95%)	104,4	0 dB
43	2.372.366	5.572.927	350,0 2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,3	(95%)	102,3	0 dB

Berechnungsergebnisse

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:29 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:45/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NO)

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		Germany UTM ETRS89 Zone: 32				Anforderungen	Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
	A Elzstr. 17	2.373.626	5.567.613	365,0	5,0	40,0	41,2	Nein
	B Elzstr. 18	2.373.676	5.567.607	365,0	5,0	45,0	41,6	Ja
	C Auf den Äckern 3	2.373.709	5.567.592	365,0	5,0	45,0	41,8	Ja
	D Auf den Äckern 5	2.373.732	5.567.589	365,0	5,0	45,0	42,0	Ja
	E Auf den Äckern 7	2.373.749	5.567.575	365,0	5,0	45,0	42,1	Ja
	F Auf den Äckern 9	2.373.762	5.567.560	365,0	5,0	45,0	42,1	Ja
	G Auf den Äckern 11	2.373.780	5.567.557	365,0	5,0	45,0	42,3	Ja
	H Auf den Äckern 13	2.373.798	5.567.544	365,7	5,0	45,0	42,4	Ja
	I Auf den Äckern 15	2.373.815	5.567.529	366,9	5,0	45,0	42,5	Ja
	J Auf den Äckern 19	2.373.858	5.567.519	368,9	5,0	45,0	42,9	Ja
	K Auf den Äckern 21	2.373.857	5.567.475	368,7	5,0	45,0	42,8	Ja
	L Rotkehlchenweg 9	2.375.503	5.566.965	340,0	5,0	45,0	41,8	Ja
	M Rotkehlchenweg 27	2.375.439	5.567.136	334,8	5,0	45,0	42,7	Ja
	N Mohrhof 1	2.375.209	5.567.281	361,7	5,0	45,0	46,3	Nein
	O Schulstr. 14a	2.375.624	5.567.171	318,7	5,0	45,0	40,9	Ja
	P Schulstr. 14	2.375.653	5.567.175	318,3	5,0	45,0	40,6	Ja
	Q In den Aseln 8	2.375.590	5.567.289	331,8	5,0	45,0	41,1	Ja
	R In den Aseln 4	2.375.619	5.567.323	322,4	5,0	45,0	40,3	Ja
	S Kulmstr. 5	2.375.686	5.567.389	312,6	5,0	40,0	40,1	Nein
	T Kulmstr. 19	2.375.755	5.567.467	318,7	5,0	45,0	40,4	Ja
	U Wingertsberg 21	2.376.484	5.568.130	220,0	5,0	35,0	34,4	Ja
	V Ringstr. 29	2.373.572	5.567.675	369,8	5,0	40,0	41,0	Nein
	W Immissionspunkt Nord	2.373.875	5.567.435	369,4	5,0	0,0	42,9	Nein
	X Immissionspunkt Süd	2.373.894	5.567.258	361,0	5,0	0,0	43,0	Nein
	Y Bachstr. 20	2.373.769	5.567.210	355,0	5,0	40,0	42,0	Nein
	Z Bachstr. 14	2.373.751	5.567.150	352,3	5,0	40,0	41,9	Nein
	AA Kulmstr. 9	2.375.665	5.567.407	316,0	5,0	40,0	40,3	Nein
	AB Ringstr. 25	2.373.575	5.567.700	370,0	5,0	40,0	41,1	Nein
	AC Ringstr. 23	2.373.568	5.567.719	370,0	5,0	40,0	41,0	Nein
	AD Ringstr. 21	2.373.555	5.567.733	370,5	5,0	40,0	41,0	Nein
	AE Ringstr. 19	2.373.545	5.567.759	370,9	5,0	40,0	40,9	Nein
	AF Ringstr. 27	2.373.597	5.567.678	368,8	5,0	40,0	41,2	Nein
	AG Bachstraße 18	2.373.767	5.567.180	355,0	5,0	40,0	42,0	Nein
	AH Bachstraße 12a	2.373.719	5.567.111	347,9	5,0	40,0	41,6	Nein

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	998	960	941	924	919	918	906	901	899	875	907	1565	1395	1134	1507	1526	1406	1410	1429	1450	2012	1015
2	1225	1178	1150	1128	1116	1108	1092	1079	1068	1032	1050	1162	987	736	1090	1109	987	990	1010	1035	1684	1265
3	1125	1075	1042	1019	1001	988	970	952	935	893	896	957	806	535	955	979	881	900	951	1009	1827	1185
4	2987	3037	3073	3095	3116	3132	3150	3172	3192	3236	3248	4971	4861	4602	5031	5058	4970	4990	5042	5094	5738	2918
5	3102	3152	3187	3211	3230	3246	3264	3285	3304	3348	3357	5077	4974	4719	5148	5175	5092	5114	5169	5225	5899	3037
6	3136	3185	3221	3244	3264	3281	3299	3321	3341	3385	3398	5121	5008	4747	5177	5203	5113	5133	5183	5233	5862	3065
7	3294	3344	3379	3402	3422	3438	3455	3477	3496	3540	3550	5270	5167	4911	5340	5367	5282	5305	5359	5414	6080	3228
8	3553	3604	3638	3661	3680	3695	3713	3733	3751	3795	3800	5509	5415	5166	5593	5620	5542	5567	5626	5686	6389	3493
9	3264	3312	3349	3371	3392	3409	3427	3449	3470	3514	3529	5248	5131	4867	5296	5322	5229	5247	5294	5341	5943	3191
10	3307	3357	3393	3415	3436	3452	3470	3492	3512	3556	3568	5291	5181	4921	5351	5377	5289	5309	5360	5412	6049	3238
11	3363	3413	3447	3470	3488	3503	3520	3540	3558	3602	3605	5305	5216	4970	5396	5423	5348	5373	5434	5497	6220	3305
12	3868	3882	3882	3888	3882	3875	3880	3876	3869	3879	3840	4462	4529	4467	4689	4713	4744	4788	4882	4986	5971	3905
13	4325	4337	4335	4340	4333	4325	4329	4323	4316	4323	4283	4785	4866	4824	5017	5040	5081	5125	5219	5323	6305	4366
14	4330	4344	4345	4352	4346	4338	4344	4340	4334	4344	4305	4906	4977	4922	5135	5158	5193	5237	5331	5435	6419	4365
15	4350	4370	4374	4383	4380	4374	4381	4380	4376	4391	4354	5111	5168	5089	5334	5358	5382	5426	5519	5622	6607	4377
16	4044	4056	4055	4060	4053	4045	4049	4044	4037	4045	4004	4544	4620	4571	4775	4798	4835	4879	4973	5078	6061	4085
17	2984	3034	3070	3093	3112	3128	3146	3166	3186	3230	3238	4956	4855	4601	5030	5057	4975	4997	5053	5111	5794	2920
18	2854	2904	2939	2962	2983	2999	3017	3038	3058	3102	3113	4836	4728	4470	4899	4926	4839	4860	4913	4966	5621	2786
19	2674	2724	2760	2783	2803	2819	2837	2858	2878	2922	2932	4654	4548	4291	4721	4747	4662	4684	4737	4792	5461	2607
20	2848	2899	2933	2957	2975	2990	3008	3029	3048	3092	3098	4811	4714	4463	4891	4918	4838	4862	4920	4980	5682	2786
21	2379	2429	2464	2487	2506	2521	2539	2559	2578	2622	2629	4344	4245	3994	4422	4449	4369	4393	4451	4511	5219	2317
22	2451	2501	2535	2558	2575	2588	2606	2625	2642	2686	2687	4380	4293	4050	4474	4502	4429	4455	4518	4584	5332	2397

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:29 / 3

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:45/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
23	2435	2484	2521	2543	2564	2581	2599	2621	2642	2685	2700	4421	4306	4044	4473	4499	4408	4428	4477	4527	5161	2364
24	2742	2789	2825	2846	2868	2887	2903	2926	2948	2990	3011	4708	4579	4311	4736	4761	4660	4676	4716	4756	5308	2664
25	3069	3119	3153	3176	3193	3207	3225	3244	3262	3305	3307	5001	4915	4671	5095	5123	5050	5076	5138	5203	5939	3013
26	2028	2078	2114	2137	2157	2173	2191	2212	2232	2276	2287	4010	3902	3645	4074	4101	4015	4037	4091	4146	4825	1961
27	2652	2700	2736	2758	2780	2797	2815	2837	2858	2902	2918	4634	4514	4249	4678	4704	4609	4627	4673	4719	5322	2577
28	1763	1813	1848	1871	1891	1907	1925	1946	1966	2010	2020	3742	3636	3380	3809	3836	3752	3775	3830	3887	4584	1697
29	3200	3217	3219	3227	3222	3216	3222	3219	3214	3227	3189	3961	4009	3919	4179	4204	4222	4265	4358	4461	5444	3234
30	3145	3156	3155	3160	3153	3145	3149	3144	3137	3145	3105	3741	3800	3729	3964	3989	4015	4059	4152	4256	5241	3186
31	3644	3663	3666	3675	3671	3665	3672	3670	3666	3680	3643	4423	4473	4387	4642	4667	4687	4730	4823	4926	5910	3674
32	3552	3566	3566	3573	3567	3560	3565	3561	3555	3565	3526	4190	4251	4180	4414	4438	4465	4509	4603	4706	5692	3589
33	4726	4755	4766	4779	4780	4778	4788	4791	4792	4814	4782	5775	5809	5696	5985	6011	6019	6061	6153	6254	7228	4738
34	4583	4608	4617	4629	4628	4625	4634	4635	4634	4654	4620	5530	5572	5471	5745	5770	5784	5827	5920	6021	7001	4600
35	4158	4181	4187	4198	4196	4192	4200	4200	4198	4215	4180	5035	5081	4987	5252	5278	5294	5337	5430	5532	6514	4181
36	2805	2817	2816	2822	2815	2807	2812	2807	2800	2810	2770	3475	3525	3440	3694	3719	3738	3782	3875	3978	4962	2846
37	1094	1060	1030	1015	994	975	963	942	921	892	853	1256	1239	1090	1426	1454	1436	1475	1564	1660	2622	1176
38	1341	1304	1271	1254	1232	1212	1199	1177	1155	1120	1086	1025	1038	939	1218	1245	1246	1289	1381	1482	2462	1424
39	1458	1414	1378	1358	1336	1317	1301	1278	1256	1215	1190	701	707	627	887	914	916	959	1051	1153	2135	1538
40	1241	1195	1159	1138	1116	1097	1081	1058	1036	994	972	799	746	577	935	964	931	970	1055	1150	2108	1320
41	1569	1525	1501	1481	1471	1466	1451	1440	1433	1399	1422	1301	1117	924	1159	1169	1038	1024	1007	992	1403	1599
42	5166	5188	5213	5224	5243	5261	5270	5289	5308	5333	5374	6573	6394	6149	6468	6481	6351	6340	6326	6304	6289	5090
43	5462	5480	5502	5510	5529	5546	5553	5571	5589	5610	5652	6737	6556	6322	6615	6625	6495	6480	6458	6427	6323	5389

WEA	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	926	1057	1168	1227	1401	1000	998	1004	1003	991	1193	1277
2	1051	1125	1255	1304	983	1257	1261	1272	1279	1239	1274	1353
3	883	906	1040	1078	927	1184	1193	1208	1222	1159	1052	1123
4	3277	3353	3254	3260	5017	2915	2903	2887	2871	2942	3263	3247
5	3384	3448	3342	3343	5145	3036	3025	3010	2996	3061	3350	3327
6	3428	3508	3411	3418	5158	3061	3049	3033	3016	3089	3421	3406
7	3577	3642	3537	3539	5335	3226	3216	3200	3186	3252	3545	3522
8	3824	3874	3761	3756	5603	3494	3485	3471	3459	3518	3766	3735
9	3561	3648	3556	3566	5269	3185	3172	3156	3137	3214	3567	3556
10	3597	3672	3573	3578	5336	3235	3223	3207	3191	3262	3582	3565
11	3627	3670	3555	3548	5412	3307	3299	3286	3275	3330	3559	3525
12	3812	3664	3563	3502	4879	3929	3944	3953	3973	3917	3536	3453
13	4253	4100	4004	3942	5218	4391	4407	4416	4437	4377	3976	3894
14	4277	4130	4028	3967	5329	4390	4405	4413	4433	4378	4001	3918
15	4330	4196	4085	4025	5515	4401	4414	4420	4438	4392	4059	3975
16	3975	3823	3726	3665	4972	4109	4125	4134	4156	4096	3698	3616
17	3264	3325	3219	3219	5030	2919	2910	2895	2881	2945	3226	3201
18	3142	3215	3115	3120	4888	2783	2772	2756	2741	2810	3124	3107
19	2960	3030	2929	2933	4713	2606	2595	2579	2565	2632	2937	2918
20	3122	3178	3068	3066	4897	2787	2778	2764	2751	2811	3074	3047
21	2654	2711	2603	2602	4428	2318	2309	2295	2283	2342	2610	2585
22	2708	2746	2629	2622	4496	2401	2394	2382	2373	2422	2633	2599
23	2731	2818	2726	2736	4452	2359	2346	2330	2313	2387	2737	2727
24	3047	3156	3078	3098	4690	2655	2640	2622	2601	2685	3094	3096
25	3328	3367	3250	3242	5116	3016	3009	2996	2986	3038	3253	3219
26	2316	2391	2293	2300	4067	1959	1948	1932	1918	1985	2303	2288
27	2951	3046	2958	2972	4648	2571	2558	2540	2522	2600	2971	2965
28	2047	2120	2021	2027	3806	1696	1686	1671	1657	1722	2031	2016
29	3163	3024	2916	2856	4353	3258	3272	3280	3300	3247	2890	2806
30	3076	2925	2827	2765	4149	3211	3226	3236	3257	3197	2799	2716
31	3618	3482	3372	3313	4818	3698	3712	3718	3737	3688	3347	3263
32	3498	3353	3250	3189	4599	3613	3628	3636	3657	3601	3223	3140
33	4766	4656	4533	4478	6145	4760	4770	4772	4786	4757	4511	4428
34	4601	4482	4362	4306	5913	4623	4634	4638	4653	4618	4339	4255
35	4158	4032	3916	3858	5424	4204	4216	4221	4238	4197	3892	3808
36	2741	2593	2493	2431	3870	2870	2886	2895	2917	2857	2465	2382
37	809	649	695	669	1553	1195	1214	1233	1260	1164	676	670
38	1043	900	963	943	1373	1440	1459	1478	1504	1409	947	949
39	1152	1045	1139	1136	1045	1550	1567	1586	1610	1520	1130	1154
40	937	851	959	966	1043	1330	1346	1364	1387	1299	955	992

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:29 / 4

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:45/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
41	1428	1514	1643	1694	980	1587	1588	1596	1599	1574	1662	1743
42	5418	5590	5594	5644	6298	5067	5047	5030	5002	5095	5621	5672
43	5696	5872	5887	5941	6431	5365	5345	5329	5301	5392	5916	5972

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:30 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Berechnet:

09.02.2015 20:26/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (NRO)

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, C0: 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)



Maßstab 1:75.000

▲ Neue WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

Germany UTM ETRS89 Zone: 32			WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller				Quelle	Name			
1	2.374.472	5.568.142	387,9 WEA 1	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER Mode 3 - 105,1	(95%)	105,1	0 dB
2	2.374.816	5.567.902	406,5 WEA 2	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER Mode 3 - 105,1	(95%)	105,1	0 dB
3	2.374.750	5.567.555	398,2 WEA 3	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	94,0	USER Mode 3 - 105,0	(95%)	105,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Germany UTM ETRS89 Zone: 32			Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?	
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
A	Elzstr. 17	2.373.626	5.567.613	365,0	5,0	40,0	36,0	Ja
B	Elzstr. 18	2.373.676	5.567.607	365,0	5,0	45,0	36,5	Ja
C	Auf den Äckern 3	2.373.709	5.567.592	365,0	5,0	45,0	36,7	Ja
D	Auf den Äckern 5	2.373.732	5.567.589	365,0	5,0	45,0	37,0	Ja
E	Auf den Äckern 7	2.373.749	5.567.575	365,0	5,0	45,0	37,1	Ja
F	Auf den Äckern 9	2.373.762	5.567.560	365,0	5,0	45,0	37,1	Ja
G	Auf den Äckern 11	2.373.780	5.567.557	365,0	5,0	45,0	37,3	Ja
H	Auf den Äckern 13	2.373.798	5.567.544	365,7	5,0	45,0	37,4	Ja
I	Auf den Äckern 15	2.373.815	5.567.529	366,9	5,0	45,0	37,5	Ja
J	Auf den Äckern 19	2.373.858	5.567.519	368,9	5,0	45,0	38,0	Ja
K	Auf den Äckern 21	2.373.857	5.567.475	368,7	5,0	45,0	37,7	Ja
L	Rotkehlichenweg 9	2.375.503	5.566.965	340,0	5,0	45,0	35,3	Ja
M	Rotkehlichenweg 27	2.375.439	5.567.136	334,8	5,0	45,0	37,0	Ja
N	Mohrhof 1	2.375.209	5.567.281	361,7	5,0	45,0	41,4	Ja
O	Schulstr. 14a	2.375.624	5.567.171	318,7	5,0	45,0	35,1	Ja
P	Schulstr. 14	2.375.653	5.567.175	318,3	5,0	45,0	34,9	Ja
Q	In den Äspeln 8	2.375.590	5.567.289	331,8	5,0	45,0	35,5	Ja
R	In den Äspeln 4	2.375.619	5.567.323	322,4	5,0	45,0	34,6	Ja
S	Kulmstr. 5	2.375.686	5.567.389	312,6	5,0	40,0	34,9	Ja
T	Kulmstr. 19	2.375.755	5.567.467	318,7	5,0	45,0	35,2	Ja
U	Wingertsberg 21	2.376.484	5.568.130	220,0	5,0	35,0	28,6	Ja
V	Ringstr. 29	2.373.572	5.567.675	369,8	5,0	40,0	35,8	Ja
W	Immissionspunkt Nord	2.373.875	5.567.435	369,4	5,0	0,0	37,6	Nein
X	Immissionspunkt Süd	2.373.894	5.567.258	361,0	5,0	0,0	36,7	Nein
Y	Bachstr. 20	2.373.769	5.567.210	355,0	5,0	40,0	35,2	Ja
Z	Bachstr. 14	2.373.751	5.567.150	352,3	5,0	40,0	34,7	Ja
AA	Kulmstr. 9	2.375.665	5.567.407	316,0	5,0	40,0	35,2	Ja
AB	Ringstr. 25	2.373.575	5.567.700	370,0	5,0	40,0	35,9	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:30 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 20:26/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung (NRO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort		Germany UTM ETRS89 Zone: 32				Anforderungen	Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Schall
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
	AC Ringstr. 23	2.373.568	5.567.719	370,0	5,0	40,0	35,9	Ja
	AD Ringstr. 21	2.373.555	5.567.733	370,5	5,0	40,0	35,8	Ja
	AE Ringstr. 19	2.373.545	5.567.759	370,9	5,0	40,0	35,8	Ja
	AF Ringstr. 27	2.373.597	5.567.678	368,8	5,0	40,0	36,0	Ja
	AG Bachstraße 18	2.373.767	5.567.180	355,0	5,0	40,0	35,0	Ja
	AH Bachstraße 12a	2.373.719	5.567.111	347,9	5,0	40,0	34,2	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA		
	1	2	3
A	998	1225	1125
B	960	1178	1075
C	941	1150	1042
D	924	1128	1019
E	919	1116	1001
F	918	1108	988
G	906	1092	970
H	901	1079	952
I	899	1068	935
J	875	1032	893
K	907	1050	896
L	1565	1162	957
M	1395	987	806
N	1134	736	535
O	1507	1090	955
P	1526	1109	979
Q	1406	987	881
R	1410	990	900
S	1429	1010	951
T	1450	1035	1009
U	2012	1684	1827
V	1015	1265	1185
W	926	1051	883
X	1057	1125	906
Y	1168	1255	1040
Z	1227	1304	1078
AA	1401	983	927
AB	1000	1257	1184
AC	998	1261	1193
AD	1004	1272	1208
AE	1003	1279	1222
AF	991	1239	1159
AG	1193	1274	1052
AH	1277	1353	1123

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:33 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 20:33/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NRO)

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, C0: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

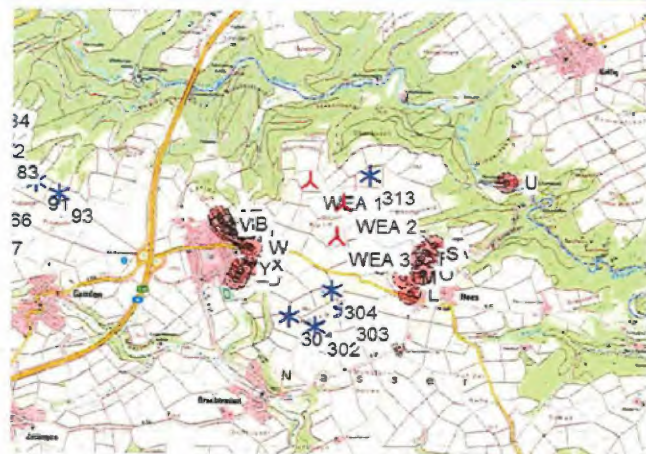
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Neue WEA

Existierende WEA

Schall-Immissionsort

WEA

Germany UTM ETRS89 Zone: 32				WEA-Typ		Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- töne
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller					Quelle	Name			
[m]														
1	2.374.472	5.568.142	387,9 WEA 1	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Mode 3 - 105,1	(95%) 105,1	0 dB	
2	2.374.816	5.567.902	408,5 WEA 2	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	119,0	USER	Mode 3 - 105,1	(95%) 105,1	0 dB	
3	2.374.750	5.567.555	398,2 WEA 3	Ja	VESTAS	V112-3.300	3.300	112,0	94,0	USER	Mode 3 - 105,0	(95%) 105,0	0 dB	
4	2.370.754	5.568.433	422,0 101	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%) 106,0	0 dB	
5	2.370.586	5.568.229	420,0 102	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%) 106,0	0 dB	
6	2.370.638	5.568.563	426,0 103	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%) 109,1	0 dB	
7	2.370.407	5.568.309	423,0 104	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%) 109,1	0 dB	
8	2.370.096	5.568.019	414,0 107	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%) 105,4	0 dB	
9	2.370.577	5.568.776	422,0 115	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	84,5	USER	105,9	(95%) 105,9	0 dB	
10	2.370.448	5.568.527	431,0 117	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	103,6	(95%) 103,6	0 dB	
11	2.370.271	5.567.844	405,0 158	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	95,0	USER	105,4	(95%) 105,4	0 dB	
12	2.372.127	5.564.047	359,0 604	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%) 106,1	0 dB	
13	2.372.157	5.563.544	343,0 605	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	107,8	(95%) 107,8	0 dB	
14	2.371.890	5.563.646	340,0 603a	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%) 106,1	0 dB	
15	2.371.457	5.563.842	340,0 608	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%) 106,1	0 dB	
16	2.372.223	5.563.819	350,0 609	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	106,1	(95%) 106,1	0 dB	
17	2.370.690	5.568.147	412,0 61	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%) 106,0	0 dB	
18	2.370.867	5.568.342	418,0 62	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	USER	106,0	(95%) 106,0	0 dB	
19	2.371.024	5.568.230	411,0 63	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%) 109,1	0 dB	
20	2.370.804	5.567.999	405,0 64	Ja	GE WIND ENERGY	GE 1.5sl-1.500	1.500	77,0	85,0	USER	109,1	(95%) 109,1	0 dB	
21	2.371.269	5.567.934	408,0 66	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	80,0	USER	105,4	(95%) 105,4	0 dB	
22	2.371.175	5.567.640	400,0 67	Ja	NORDEX	N90-2.300	2.300	90,0	100,0	USER	105,4	(95%) 105,4	0 dB	
23	2.371.332	5.568.430	392,0 83	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%) 102,7	0 dB	
24	2.371.243	5.568.989	385,0 84	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%) 105,6	0 dB	
25	2.370.559	5.567.721	395,0 90	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	105,6	(95%) 105,6	0 dB	
26	2.371.659	5.568.106	379,0 91	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%) 102,7	0 dB	
27	2.371.188	5.568.655	395,0 92	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,7	(95%) 102,7	0 dB	
28	2.371.903	5.567.985	379,0 93	Ja	ENERCON	E-82-2.300	2.300	82,0	108,3	USER	101,2	(95%) 101,2	0 dB	
29	2.372.231	5.564.732	356,0 231	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%) 106,0	0 dB	
30	2.372.562	5.564.653	360,0 232	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%) 106,0	0 dB	
31	2.371.896	5.564.405	360,0 233	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%) 104,0	0 dB	
32	2.372.233	5.564.345	360,0 234	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%) 106,0	0 dB	
33	2.370.514	5.564.055	372,0 236	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	104	(95%) 104,0	0 dB	
34	2.370.863	5.563.956	363,0 237	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%) 107,1	0 dB	
35	2.371.331	5.564.145	346,0 238	Nein	NORDEX	N117/2400-2.400	2.400	117,0	141,0	USER	107,1	(95%) 107,1	0 dB	
36	2.372.648	5.564.983	343,0 245	Ja	NORDEX	N90/2500 LS-2.500	2.500	90,0	100,0	USER	106	(95%) 106,0	0 dB	
37	2.374.269	5.566.727	387,0 301	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%) 104,4	0 dB	
38	2.374.535	5.566.626	380,0 302	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%) 104,4	0 dB	
39	2.374.826	5.566.784	380,0 303	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%) 104,4	0 dB	
40	2.374.705	5.568.999	389,0 304	Nein	TACKE	TW 600-600/200	600	43,0	60,0	USER	104,4	(95%) 104,4	0 dB	
41	2.375.083	5.568.195	393,0 313	Ja	VESTAS	V90 2000-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	106,6	(95%) 106,6	0 dB	
42	2.371.967	5.572.505	348,0 1	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	104,4	(95%) 104,4	0 dB	
43	2.372.366	5.572.927	350,0 2	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER	102,3	(95%) 102,3	0 dB	

Berechnungsergebnisse

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:33 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umweltechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Datum:

09.02.2015 20:33/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NRO)

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	Germany UTM ETRS89 Zone: 32				Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?	
		Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA				
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]				
A	Elzstr. 17	2.373.626	5.567.613	365,0	5,0	40,0	39,8			Ja	
B	Elzstr. 18	2.373.676	5.567.607	365,0	5,0	45,0	40,1			Ja	
C	Auf den Äckern 3	2.373.709	5.567.592	365,0	5,0	45,0	40,3			Ja	
D	Auf den Äckern 5	2.373.732	5.567.589	365,0	5,0	45,0	40,4			Ja	
E	Auf den Äckern 7	2.373.749	5.567.575	365,0	5,0	45,0	40,5			Ja	
F	Auf den Äckern 9	2.373.762	5.567.560	365,0	5,0	45,0	40,6			Ja	
G	Auf den Äckern 11	2.373.780	5.567.557	365,0	5,0	45,0	40,7			Ja	
H	Auf den Äckern 13	2.373.798	5.567.544	365,7	5,0	45,0	40,9			Ja	
I	Auf den Äckern 15	2.373.815	5.567.529	366,9	5,0	45,0	41,0			Ja	
J	Auf den Äckern 19	2.373.858	5.567.519	368,9	5,0	45,0	41,3			Ja	
K	Auf den Äckern 21	2.373.857	5.567.475	368,7	5,0	45,0	41,3			Ja	
L	Rotkehlchenweg 9	2.375.503	5.566.965	340,0	5,0	45,0	40,8			Ja	
M	Rotkehlchenweg 27	2.375.439	5.567.136	334,8	5,0	45,0	41,5			Ja	
N	Mohrhof 1	2.375.209	5.567.281	361,7	5,0	45,0	44,7			Ja	
O	Schulstr. 14a	2.375.624	5.567.171	318,7	5,0	45,0	39,6			Ja	
P	Schulstr. 14	2.375.653	5.567.175	318,3	5,0	45,0	39,4			Ja	
Q	In den Aspeeln 8	2.375.590	5.567.289	331,8	5,0	45,0	39,8			Ja	
R	In den Aspeeln 4	2.375.619	5.567.323	322,4	5,0	45,0	39,1			Ja	
S	Kulmstr. 5	2.375.686	5.567.389	312,6	5,0	40,0	38,6			Ja	
T	Kulmstr. 19	2.375.755	5.567.467	318,7	5,0	45,0	39,0			Ja	
U	Wingertsberg 21	2.376.484	5.568.130	220,0	5,0	35,0	33,2			Ja	
V	Ringstr. 29	2.373.572	5.567.675	369,8	5,0	40,0	39,6			Ja	
W	Immissionspunkt Nord	2.373.875	5.567.435	369,4	5,0	0,0	41,5			Nein	
X	Immissionspunkt Süd	2.373.894	5.567.258	361,0	5,0	0,0	41,9			Nein	
Y	Bachstr. 20	2.373.769	5.567.210	355,0	5,0	40,0	41,0			Nein	
Z	Bachstr. 14	2.373.751	5.567.150	352,3	5,0	40,0	41,0			Nein	
AA	Kulmstr. 9	2.375.665	5.567.407	316,0	5,0	40,0	38,8			Ja	
AB	Ringstr. 25	2.373.575	5.567.700	370,0	5,0	40,0	39,6			Ja	
AC	Ringstr. 23	2.373.568	5.567.719	370,0	5,0	40,0	39,6			Ja	
AD	Ringstr. 21	2.373.555	5.567.733	370,5	5,0	40,0	39,5			Ja	
AE	Ringstr. 19	2.373.545	5.567.759	370,9	5,0	40,0	39,5			Ja	
AF	Ringstr. 27	2.373.597	5.567.678	368,8	5,0	40,0	39,7			Ja	
AG	Bachstraße 18	2.373.767	5.567.180	355,0	5,0	40,0	41,1			Nein	
AH	Bachstraße 12a	2.373.719	5.567.111	347,9	5,0	40,0	40,8			Nein	

Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	998	960	941	924	919	918	906	901	899	875	907	1565	1395	1134	1507	1526	1406	1410	1429	1450	2012	1015
2	1225	1178	1150	1128	1116	1108	1092	1079	1068	1032	1050	1162	987	736	1090	1109	987	990	1010	1035	1684	1265
3	1125	1075	1042	1019	1001	988	970	952	935	893	896	957	806	535	955	979	881	900	951	1009	1827	1185
4	2987	3037	3073	3095	3116	3132	3150	3172	3192	3236	3248	4971	4861	4602	5031	5058	4970	4990	5042	5094	5738	2918
5	3102	3152	3187	3211	3230	3246	3264	3285	3304	3348	3357	5077	4974	4719	5148	5175	5092	5114	5169	5225	5899	3037
6	3136	3185	3221	3244	3264	3281	3299	3321	3341	3385	3398	5121	5008	4747	5177	5203	5113	5133	5183	5233	5862	3065
7	3294	3344	3379	3402	3422	3438	3455	3477	3496	3540	3550	5270	5167	4911	5340	5367	5282	5305	5359	5414	6080	3228
8	3553	3604	3638	3661	3680	3695	3713	3733	3751	3795	3800	5509	5415	5166	5593	5620	5542	5567	5626	5686	6389	3493
9	3264	3312	3349	3371	3392	3409	3427	3449	3470	3514	3529	5248	5131	4867	5296	5322	5229	5247	5294	5341	5943	3191
10	3307	3357	3393	3415	3436	3452	3470	3492	3512	3556	3568	5291	5181	4921	5351	5377	5289	5309	5360	5412	6049	3238
11	3363	3413	3447	3470	3488	3503	3520	3540	3558	3602	3605	5305	5216	4970	5396	5423	5348	5373	5434	5497	6220	3305
12	3868	3882	3882	3888	3882	3875	3880	3876	3869	3879	3840	4462	4529	4467	4689	4713	4744	4788	4882	4986	5971	3905
13	4325	4337	4335	4340	4333	4325	4329	4323	4316	4323	4283	4785	4866	4824	5017	5040	5081	5125	5219	5323	6305	4366
14	4330	4344	4345	4352	4346	4338	4344	4340	4334	4344	4305	4906	4977	4922	5135	5158	5193	5237	5331	5435	6419	4365
15	4350	4370	4374	4383	4380	4374	4381	4380	4376	4391	4354	5111	5168	5089	5334	5358	5382	5426	5519	5622	6607	4377
16	4044	4056	4055	4060	4053	4045	4049	4044	4037	4045	4004	4544	4620	4571	4775	4798	4835	4879	4973	5078	6061	4085
17	2984	3034	3070	3093	3112	3128	3146	3166	3186	3230	3238	4956	4855	4601	5030	5057	4975	4997	5053	5111	5794	2920
18	2854	2904	2939	2962	2983	2999	3017	3038	3058	3102	3113	4836	4728	4470	4899	4926	4839	4860	4913	4966	5621	2786
19	2674	2724	2760	2783	2803	2819	2837	2858	2878	2922	2932	4654	4548	4291	4721	4747	4662	4684	4737	4792	5461	2607
20	2848	2899	2933	2957	2975	2990	3008	3029	3048	3092	3098	4811	4714	4463	4891	4918	4838	4862	4920	4980	5682	2786
21	2379	2429	2464	2487	2506	2521	2539	2559	2578	2622	2629	4344	4245	3994	4422	4449	4369	4393	4451	4511	5219	2317
22	2451	2501	2535	2558	2575	2588	2606	2625	2642	2686	2687	4380	4293	4050	4474	4502	4429	4455	4518	4584	5332	2397

(Fortsetzung nächste Seite)...



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NRO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
23	2435	2484	2521	2543	2564	2581	2599	2621	2642	2685	2700	4421	4306	4044	4473	4499	4408	4428	4477	4527	5161	2364
24	2742	2789	2825	2846	2868	2887	2903	2926	2948	2990	3011	4708	4579	4311	4736	4761	4660	4676	4716	4756	5308	2664
25	3069	3119	3153	3176	3193	3207	3225	3244	3262	3305	3307	5001	4915	4671	5095	5123	5050	5076	5138	5203	5939	3013
26	2028	2078	2114	2137	2157	2173	2191	2212	2232	2276	2287	4010	3902	3645	4074	4101	4015	4037	4091	4146	4825	1961
27	2652	2700	2736	2758	2780	2797	2815	2837	2858	2902	2918	4634	4514	4249	4678	4704	4609	4627	4673	4719	5322	2577
28	1763	1813	1848	1871	1891	1907	1925	1946	1966	2010	2020	3742	3636	3380	3809	3836	3752	3775	3830	3887	4584	1697
29	3200	3217	3219	3227	3222	3216	3222	3219	3214	3227	3189	3961	4009	3919	4179	4204	4222	4265	4358	4461	5444	3234
30	3145	3156	3155	3160	3153	3145	3149	3144	3137	3145	3105	3741	3800	3729	3964	3989	4015	4059	4152	4256	5241	3186
31	3644	3663	3666	3675	3671	3665	3672	3670	3666	3680	3643	4423	4473	4387	4642	4667	4687	4730	4823	4926	5910	3674
32	3552	3566	3566	3573	3567	3560	3565	3561	3555	3565	3526	4190	4251	4180	4414	4438	4465	4509	4603	4706	5692	3589
33	4726	4755	4766	4779	4780	4778	4788	4791	4792	4814	4782	5775	5809	5696	5985	6011	6019	6061	6153	6254	7228	4738
34	4583	4608	4617	4629	4628	4625	4634	4635	4634	4654	4620	5530	5572	5471	5745	5770	5784	5827	5920	6021	7001	4600
35	4158	4181	4187	4198	4196	4192	4200	4200	4198	4215	4180	5035	5081	4987	5252	5278	5294	5337	5430	5532	6514	4181
36	2805	2817	2816	2822	2815	2807	2812	2807	2800	2810	2770	3475	3525	3440	3694	3719	3738	3782	3875	3978	4962	2846
37	1094	1060	1030	1015	994	975	963	942	921	892	853	1256	1239	1090	1426	1454	1436	1475	1564	1660	2622	1176
38	1341	1304	1271	1254	1232	1212	1199	1177	1155	1120	1086	1025	1038	939	1218	1245	1246	1289	1381	1482	2462	1424
39	1458	1414	1378	1358	1336	1317	1301	1278	1256	1215	1190	701	707	627	887	914	916	959	1051	1153	2135	1538
40	1241	1195	1159	1138	1116	1097	1081	1058	1036	994	972	799	746	577	935	964	931	970	1055	1150	2108	1320
41	1569	1525	1501	1481	1471	1466	1451	1440	1433	1399	1422	1301	1117	924	1159	1169	1038	1024	1007	992	1403	1599
42	5166	5188	5213	5224	5243	5261	5270	5289	5308	5333	5374	6573	6394	6149	6468	6481	6351	6340	6326	6304	6289	5090
43	5462	5480	5502	5510	5529	5546	5553	5571	5589	5610	5652	6737	6556	6322	6615	6625	6495	6480	6458	6427	6323	5389

WEA	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	926	1057	1168	1227	1401	1000	998	1004	1003	991	1193	1277
2	1051	1125	1255	1304	983	1257	1261	1272	1279	1239	1274	1353
3	883	906	1040	1078	927	1184	1193	1208	1222	1159	1052	1123
4	3277	3353	3254	3260	5017	2915	2903	2887	2871	2942	3263	3247
5	3384	3448	3342	3343	5145	3036	3025	3010	2996	3061	3350	3327
6	3428	3508	3411	3418	5158	3061	3049	3033	3016	3089	3421	3406
7	3577	3642	3537	3539	5335	3226	3216	3200	3186	3252	3545	3522
8	3824	3874	3761	3756	5603	3494	3485	3471	3459	3518	3766	3735
9	3561	3648	3556	3566	5269	3185	3172	3156	3137	3214	3567	3556
10	3597	3672	3573	3578	5336	3235	3223	3207	3191	3262	3582	3565
11	3627	3670	3555	3548	5412	3307	3299	3286	3275	3330	3559	3525
12	3812	3664	3563	3502	4879	3929	3944	3953	3973	3917	3536	3453
13	4253	4100	4004	3942	5218	4391	4407	4416	4437	4377	3976	3894
14	4277	4130	4028	3967	5329	4390	4405	4413	4433	4378	4001	3918
15	4330	4196	4085	4025	5515	4401	4414	4420	4438	4392	4059	3975
16	3975	3823	3726	3665	4972	4109	4125	4134	4156	4096	3698	3616
17	3264	3325	3219	3219	5030	2919	2910	2895	2881	2945	3226	3201
18	3142	3215	3115	3120	4888	2783	2772	2756	2741	2810	3124	3107
19	2960	3030	2929	2933	4713	2606	2595	2579	2565	2632	2937	2918
20	3122	3178	3068	3066	4897	2787	2778	2764	2751	2811	3074	3047
21	2654	2711	2603	2602	4428	2318	2309	2295	2283	2342	2610	2585
22	2708	2746	2629	2622	4496	2401	2394	2382	2373	2422	2633	2599
23	2731	2818	2726	2736	4452	2359	2346	2330	2313	2387	2737	2727
24	3047	3156	3078	3098	4690	2655	2640	2622	2601	2685	3094	3096
25	3328	3367	3250	3242	5116	3016	3009	2996	2986	3038	3253	3219
26	2316	2391	2293	2300	4067	1959	1948	1932	1918	1985	2303	2288
27	2951	3046	2958	2972	4648	2571	2558	2540	2522	2600	2971	2965
28	2047	2120	2021	2027	3806	1696	1686	1671	1657	1722	2031	2016
29	3163	3024	2916	2856	4353	3258	3272	3280	3300	3247	2890	2806
30	3076	2925	2827	2765	4149	3211	3226	3236	3257	3197	2799	2716
31	3618	3482	3372	3313	4818	3698	3712	3718	3737	3688	3347	3263
32	3498	3353	3250	3189	4599	3613	3628	3636	3657	3601	3223	3140
33	4766	4656	4533	4478	6145	4760	4770	4772	4786	4757	4511	4428
34	4601	4482	4362	4306	5913	4623	4634	4638	4653	4618	4339	4255
35	4158	4032	3916	3858	5424	4204	4216	4221	4238	4197	3892	3808
36	2741	2593	2493	2431	3870	2870	2886	2895	2917	2857	2465	2382
37	809	649	695	669	1553	1195	1214	1233	1260	1164	676	670
38	1043	900	963	943	1373	1440	1459	1478	1504	1409	947	949
39	1152	1045	1139	1136	1045	1550	1567	1586	1610	1520	1130	1154
40	937	851	959	966	1043	1330	1346	1364	1387	1299	955	992

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

09.02.2015 20:33 / 4

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Benutzer:

09.02.2015 20:33/2.9.285



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (NRO)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
41	1428	1514	1643	1694	980	1587	1588	1596	1599	1574	1662	1743
42	5418	5590	5594	5644	6298	5067	5047	5030	5002	5095	5621	5672
43	5696	5872	5887	5941	6431	5365	5345	5329	5301	5392	5916	5972

ANLAGE 2 KARTEN MIT ISOPHONEN

Anlage 2.1	Karte (1:15.000) Vorbelastung	1 Seite
Anlage 2.2	Karte (1:15.000) Zusatzbelastung (NO)	1 Seite
Anlage 2.3	Karte (1:15.000) Gesamtbelastung (NO)	1 Seite
Anlage 2.4	Karte (1:15.000) Zusatzbelastung (NRO)	1 Seite
Anlage 2.5	Karte (1:15.000) Gesamtbelastung (NRO)	1 Seite

5 Seiten

Hinweis 1: „NO“ steht für die Betrachtung des offenen Betriebsmodus und „NRO“ für die Betrachtung der schallreduzierten Betriebsweise.

Die 5 Karten befinden sich in einem separaten Ordner

ANLAGE 3 DETAILLIERTE ERGEBNISSE

Anlage 3.1	Details Vorbelastung	26 Seiten
Anlage 3.2	Details Zusatzbelastung (offener Modus)	6 Seiten
Anlage 3.3	Details Gesamtbelastung (offener Modus)	29 Seiten
Anlage 3.4	Details Zusatzbelastung (reduzierter Modus)	6 Seiten
Anlage 3.5	Details Gesamtbelastung (reduzierter Modus)	29 Seiten
		96 Seiten

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 1

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung 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 $Dc = D_{omega}$)

LWA _{ref} :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzelton
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: A Elzstr. 17

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.987	2.989	43,3	Ja	18,51	106,0	3,01	80,51	5,68	4,31	0,00	0,00	90,50	0,00
2	3.102	3.104	37,3	Ja	17,88	106,0	3,01	80,84	5,90	4,39	0,00	0,00	91,13	0,00
3	3.136	3.139	52,9	Ja	20,99	109,1	3,01	80,93	5,96	4,22	0,00	0,00	91,12	0,00
4	3.294	3.296	48,6	Ja	20,19	109,1	3,01	81,36	6,26	4,30	0,00	0,00	91,92	0,00
5	3.553	3.556	45,6	Ja	15,27	105,4	3,01	82,02	6,76	4,36	0,00	0,00	93,14	0,00
6	3.264	3.266	54,5	Ja	17,19	105,9	3,01	81,28	6,21	4,23	0,00	0,00	91,72	0,00
7	3.307	3.310	47,7	Ja	14,62	103,6	3,01	81,40	6,29	4,31	0,00	0,00	91,99	0,00
8	3.363	3.366	43,4	Ja	16,11	105,4	3,01	81,54	6,39	4,36	0,00	0,00	92,30	0,00
9	3.868	3.869	65,0	Ja	14,78	106,1	3,01	82,75	7,35	4,23	0,00	0,00	94,33	0,00
10	4.326	4.326	61,1	Ja	14,55	107,8	3,01	83,72	8,22	4,32	0,00	0,00	96,26	0,00
11	4.330	4.330	58,6	Ja	12,81	106,1	3,01	83,73	8,23	4,34	0,00	0,00	96,30	0,00
12	4.350	4.351	59,8	Ja	12,74	106,1	3,01	83,77	8,27	4,33	0,00	0,00	96,37	0,00
13	4.045	4.045	64,5	Ja	14,03	106,1	3,01	83,14	7,69	4,26	0,00	0,00	95,08	0,00
14	2.984	2.986	34,1	Ja	18,42	106,0	3,01	80,50	5,67	4,41	0,00	0,00	90,59	0,00
15	2.854	2.856	41,8	Ja	19,17	106,0	3,01	80,12	5,43	4,30	0,00	0,00	89,84	0,00
16	2.674	2.677	47,9	Ja	23,28	109,1	3,01	79,55	5,09	4,19	0,00	0,00	88,83	0,00
17	2.848	2.851	39,2	Ja	22,26	109,1	3,01	80,10	5,42	4,33	0,00	0,00	89,85	0,00
18	2.379	2.382	38,8	Ja	21,10	105,4	3,01	78,54	4,53	4,24	0,00	0,00	87,31	0,00
19	2.451	2.454	44,6	Ja	20,77	105,4	3,01	78,80	4,66	4,18	0,00	0,00	87,64	0,00
20	2.435	2.439	57,1	Ja	18,33	102,7	3,01	78,74	4,63	4,00	0,00	0,00	87,37	0,00
21	2.742	2.744	57,9	Ja	19,55	105,6	3,01	79,77	5,21	4,08	0,00	0,00	89,06	0,00
22	3.069	3.072	47,6	Ja	17,75	105,6	3,01	80,75	5,84	4,27	0,00	0,00	90,86	0,00
23	2.028	2.031	50,1	Ja	20,74	102,7	3,01	77,16	3,86	3,95	0,00	0,00	84,97	0,00
24	2.652	2.655	62,6	Ja	17,19	102,7	3,01	79,48	5,04	3,99	0,00	0,00	88,52	0,00
25	1.763	1.767	49,4	Ja	21,07	101,2	3,01	75,94	3,36	3,84	0,00	0,00	83,14	0,00
26	3.200	3.202	66,6	Ja	17,73	106,0	3,01	81,11	6,08	4,09	0,00	0,00	91,28	0,00
27	3.145	3.146	74,3	Ja	18,08	106,0	3,01	80,96	5,98	3,99	0,00	0,00	90,93	0,00
28	3.644	3.645	65,1	Ja	13,66	104,0	3,01	82,23	6,93	4,19	0,00	0,00	93,35	0,00
29	3.552	3.553	69,6	Ja	16,12	106,0	3,01	82,01	6,75	4,13	0,00	0,00	92,89	0,00
30	4.727	4.728	58,1	Ja	9,15	104,0	3,01	84,49	8,98	4,38	0,00	0,00	97,86	0,00
31	4.583	4.585	78,8	Ja	12,96	107,1	3,01	84,23	8,71	4,21	0,00	0,00	97,15	0,00
32	4.158	4.160	75,3	Ja	14,64	107,1	3,01	83,38	7,90	4,18	0,00	0,00	95,47	0,00
33	2.805	2.806	64,8	Ja	19,70	106,0	3,01	79,96	5,33	4,01	0,00	0,00	89,30	0,00
34	1.094	1.096	42,0	Ja	30,05	104,4	3,01	71,80	2,08	3,48	0,00	0,00	77,36	0,00
35	1.341	1.343	33,1	Ja	27,34	104,4	3,01	73,56	2,55	3,95	0,00	0,00	80,07	0,00
36	1.458	1.460	29,8	Ja	26,25	104,4	3,01	74,28	2,77	4,10	0,00	0,00	81,16	0,00
37	1.241	1.244	37,5	Ja	28,39	104,4	3,01	72,89	2,36	3,76	0,00	0,00	79,02	0,00
38	1.569	1.575	52,9	Ja	28,03	106,6	3,01	74,94	2,99	3,65	0,00	0,00	81,58	0,00
39	5.166	5.167	81,3	Ja	8,06	104,4	3,01	85,26	9,82	4,26	0,00	0,00	99,35	0,00
40	5.462	5.463	82,5	Ja	4,90	102,3	3,01	85,75	10,38	4,28	0,00	0,00	100,41	0,00
Summe					37,47									

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 2

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: B Elzstr. 18

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.037	3.039	43,7	Ja	18,27	106,0	3,01	80,65	5,77	4,31	0,00	0,00	90,74	0,00
2	3.152	3.154	37,7	Ja	17,65	106,0	3,01	80,98	5,99	4,39	0,00	0,00	91,36	0,00
3	3.185	3.188	53,3	Ja	20,76	109,1	3,01	81,07	6,06	4,23	0,00	0,00	91,35	0,00
4	3.344	3.346	49,1	Ja	19,96	109,1	3,01	81,49	6,36	4,30	0,00	0,00	92,15	0,00
5	3.604	3.606	46,0	Ja	15,05	105,4	3,01	82,14	6,85	4,36	0,00	0,00	93,36	0,00
6	3.312	3.315	55,1	Ja	16,97	105,9	3,01	81,41	6,30	4,23	0,00	0,00	91,94	0,00
7	3.357	3.359	48,1	Ja	14,39	103,6	3,01	81,52	6,38	4,31	0,00	0,00	92,22	0,00
8	3.413	3.416	43,8	Ja	15,89	105,4	3,01	81,67	6,49	4,36	0,00	0,00	92,52	0,00
9	3.882	3.883	66,0	Ja	14,73	106,1	3,01	82,78	7,38	4,22	0,00	0,00	94,38	0,00
10	4.337	4.338	61,8	Ja	14,51	107,8	3,01	83,75	8,24	4,31	0,00	0,00	96,30	0,00
11	4.344	4.345	59,6	Ja	12,76	106,1	3,01	83,76	8,26	4,33	0,00	0,00	96,35	0,00
12	4.370	4.370	60,5	Ja	12,67	106,1	3,01	83,81	8,30	4,33	0,00	0,00	96,44	0,00
13	4.056	4.057	65,3	Ja	13,99	106,1	3,01	83,16	7,71	4,25	0,00	0,00	95,12	0,00
14	3.034	3.036	34,6	Ja	18,18	106,0	3,01	80,65	5,77	4,41	0,00	0,00	90,83	0,00
15	2.904	2.906	42,2	Ja	18,92	106,0	3,01	80,26	5,52	4,30	0,00	0,00	90,09	0,00
16	2.724	2.727	48,4	Ja	23,02	109,1	3,01	79,71	5,18	4,19	0,00	0,00	89,09	0,00
17	2.899	2.901	39,7	Ja	22,02	109,1	3,01	80,25	5,51	4,33	0,00	0,00	90,09	0,00
18	2.429	2.432	39,2	Ja	20,82	105,4	3,01	78,72	4,62	4,25	0,00	0,00	87,59	0,00
19	2.501	2.504	45,1	Ja	20,49	105,4	3,01	78,97	4,76	4,18	0,00	0,00	87,92	0,00
20	2.484	2.487	57,4	Ja	18,06	102,7	3,01	78,92	4,73	4,01	0,00	0,00	87,65	0,00
21	2.788	2.791	58,4	Ja	19,31	105,6	3,01	79,91	5,30	4,08	0,00	0,00	89,30	0,00
22	3.119	3.122	48,0	Ja	17,52	105,6	3,01	80,89	5,93	4,27	0,00	0,00	91,09	0,00
23	2.078	2.081	50,4	Ja	20,42	102,7	3,01	77,37	3,95	3,97	0,00	0,00	85,29	0,00
24	2.700	2.703	63,1	Ja	16,94	102,7	3,01	79,64	5,14	4,00	0,00	0,00	88,77	0,00
25	1.813	1.817	49,8	Ja	20,71	101,2	3,01	76,19	3,45	3,86	0,00	0,00	83,50	0,00
26	3.217	3.218	67,7	Ja	17,66	106,0	3,01	81,15	6,11	4,08	0,00	0,00	91,35	0,00
27	3.156	3.158	75,1	Ja	18,04	106,0	3,01	80,99	6,00	3,99	0,00	0,00	90,97	0,00
28	3.663	3.664	65,9	Ja	13,58	104,0	3,01	82,28	6,96	4,19	0,00	0,00	93,43	0,00
29	3.566	3.567	70,6	Ja	16,06	106,0	3,01	82,05	6,78	4,12	0,00	0,00	92,95	0,00
30	4.755	4.756	58,6	Ja	9,05	104,0	3,01	84,54	9,04	4,38	0,00	0,00	97,96	0,00
31	4.608	4.610	79,3	Ja	12,86	107,1	3,01	84,27	8,76	4,21	0,00	0,00	97,25	0,00
32	4.181	4.183	76,1	Ja	14,56	107,1	3,01	83,43	7,95	4,18	0,00	0,00	95,55	0,00
33	2.818	2.818	65,7	Ja	19,65	106,0	3,01	80,00	5,35	4,00	0,00	0,00	89,36	0,00
34	1.060	1.063	40,9	Ja	30,39	104,4	3,01	71,53	2,02	3,47	0,00	0,00	77,02	0,00
35	1.304	1.305	32,2	Ja	27,66	104,4	3,01	73,31	2,48	3,95	0,00	0,00	79,74	0,00
36	1.414	1.415	29,3	Ja	26,61	104,4	3,01	74,02	2,69	4,09	0,00	0,00	80,79	0,00
37	1.195	1.198	36,9	Ja	28,83	104,4	3,01	72,57	2,28	3,74	0,00	0,00	78,58	0,00
38	1.525	1.531	51,8	Ja	28,36	106,6	3,01	74,70	2,91	3,64	0,00	0,00	81,24	0,00
39	5.188	5.189	82,1	Ja	7,99	104,4	3,01	85,30	9,86	4,26	0,00	0,00	99,42	0,00
40	5.480	5.480	83,1	Ja	4,84	102,3	3,01	85,78	10,41	4,28	0,00	0,00	100,47	0,00

Summe 37,60

Schall-Immissionsort: C Auf den Äckern 3

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.073	3.075	43,8	Ja	18,10	106,0	3,01	80,76	5,84	4,31	0,00	0,00	90,91	0,00
2	3.187	3.189	37,8	Ja	17,48	106,0	3,01	81,07	6,06	4,39	0,00	0,00	91,53	0,00
3	3.221	3.224	53,5	Ja	20,58	109,1	3,01	81,17	6,13	4,23	0,00	0,00	91,53	0,00
4	3.379	3.382	49,2	Ja	19,80	109,1	3,01	81,58	6,43	4,30	0,00	0,00	92,31	0,00
5	3.638	3.641	46,3	Ja	14,90	105,4	3,01	82,22	6,92	4,37	0,00	0,00	93,51	0,00
6	3.349	3.351	55,1	Ja	16,80	105,9	3,01	81,50	6,37	4,24	0,00	0,00	92,11	0,00
7	3.393	3.395	48,2	Ja	14,23	103,6	3,01	81,62	6,45	4,31	0,00	0,00	92,38	0,00
8	3.447	3.450	44,1	Ja	15,74	105,4	3,01	81,76	6,55	4,36	0,00	0,00	92,67	0,00
9	3.882	3.883	66,8	Ja	14,74	106,1	3,01	82,78	7,38	4,21	0,00	0,00	94,37	0,00
10	4.335	4.336	62,2	Ja	14,52	107,8	3,01	83,74	8,24	4,31	0,00	0,00	96,29	0,00
11	4.345	4.345	60,3	Ja	12,77	106,1	3,01	83,76	8,26	4,33	0,00	0,00	96,34	0,00
12	4.374	4.375	61,1	Ja	12,66	106,1	3,01	83,82	8,31	4,32	0,00	0,00	96,45	0,00
13	4.055	4.056	65,8	Ja	14,00	106,1	3,01	83,16	7,71	4,25	0,00	0,00	95,11	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 3

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Berechnet

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung 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										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A	Cmet		
14	3.070	3.072	34,7	Ja	18,01	106,0	3,01	80,75	5,84	4,41	0,00	0,00	91,00	0,00		
15	2.939	2.942	42,3	Ja	18,74	106,0	3,01	80,37	5,59	4,31	0,00	0,00	90,27	0,00		
16	2.760	2.763	48,5	Ja	22,83	109,1	3,01	79,83	5,25	4,20	0,00	0,00	89,27	0,00		
17	2.933	2.936	39,9	Ja	21,84	109,1	3,01	80,35	5,58	4,33	0,00	0,00	90,27	0,00		
18	2.464	2.467	39,5	Ja	20,63	105,4	3,01	78,84	4,69	4,25	0,00	0,00	87,78	0,00		
19	2.535	2.538	45,6	Ja	20,31	105,4	3,01	79,09	4,82	4,18	0,00	0,00	88,09	0,00		
20	2.521	2.524	57,4	Ja	17,85	102,7	3,01	79,04	4,79	4,02	0,00	0,00	87,86	0,00		
21	2.825	2.827	58,3	Ja	19,12	105,6	3,01	80,03	5,37	4,09	0,00	0,00	89,49	0,00		
22	3.153	3.156	48,4	Ja	17,36	105,6	3,01	80,98	6,00	4,28	0,00	0,00	91,25	0,00		
23	2.114	2.117	50,6	Ja	20,19	102,7	3,01	77,51	4,02	3,98	0,00	0,00	85,52	0,00		
24	2.736	2.739	63,1	Ja	16,74	102,7	3,01	79,75	5,20	4,01	0,00	0,00	88,97	0,00		
25	1.848	1.852	50,0	Ja	20,46	101,2	3,01	76,35	3,52	3,87	0,00	0,00	83,74	0,00		
26	3.219	3.220	68,6	Ja	17,66	106,0	3,01	81,16	6,12	4,07	0,00	0,00	91,35	0,00		
27	3.155	3.156	75,6	Ja	18,05	106,0	3,01	80,98	6,00	3,98	0,00	0,00	90,96	0,00		
28	3.666	3.667	66,7	Ja	13,58	104,0	3,01	82,29	6,97	4,18	0,00	0,00	93,43	0,00		
29	3.566	3.568	71,4	Ja	16,07	106,0	3,01	82,05	6,78	4,12	0,00	0,00	92,94	0,00		
30	4.766	4.767	59,0	Ja	9,01	104,0	3,01	84,57	9,06	4,38	0,00	0,00	98,00	0,00		
31	4.617	4.619	80,0	Ja	12,83	107,1	3,01	84,29	8,78	4,21	0,00	0,00	97,28	0,00		
32	4.188	4.189	76,7	Ja	14,53	107,1	3,01	83,44	7,96	4,17	0,00	0,00	95,58	0,00		
33	2.816	2.817	66,3	Ja	19,67	106,0	3,01	80,00	5,35	3,99	0,00	0,00	89,34	0,00		
34	1.030	1.033	40,6	Ja	30,73	104,4	3,01	71,28	1,96	3,44	0,00	0,00	76,68	0,00		
35	1.271	1.273	31,9	Ja	27,96	104,4	3,01	73,09	2,42	3,94	0,00	0,00	79,45	0,00		
36	1.378	1.380	29,0	Ja	26,91	104,4	3,01	73,80	2,62	4,08	0,00	0,00	80,49	0,00		
37	1.159	1.162	36,7	Ja	29,19	104,4	3,01	72,30	2,21	3,71	0,00	0,00	78,22	0,00		
38	1.501	1.506	50,6	Ja	28,54	106,6	3,01	74,56	2,86	3,64	0,00	0,00	81,06	0,00		
39	5.213	5.214	82,3	Ja	7,90	104,4	3,01	85,34	9,91	4,26	0,00	0,00	99,51	0,00		
40	5.502	5.502	83,2	Ja	4,76	102,3	3,01	85,81	10,45	4,28	0,00	0,00	100,55	0,00		

Summe 37,74

Schall-Immissionsort: D Auf den Äckern 5

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A	Cmet		
1	3.095	3.098	43,9	Ja	17,99	106,0	3,01	80,82	5,89	4,31	0,00	0,00	91,02	0,00		
2	3.211	3.213	38,0	Ja	17,37	106,0	3,01	81,14	6,10	4,40	0,00	0,00	91,64	0,00		
3	3.244	3.247	53,6	Ja	20,48	109,1	3,01	81,23	6,17	4,24	0,00	0,00	91,63	0,00		
4	3.402	3.405	49,4	Ja	19,69	109,1	3,01	81,64	6,47	4,30	0,00	0,00	92,42	0,00		
5	3.661	3.664	46,5	Ja	14,80	105,4	3,01	82,28	6,96	4,37	0,00	0,00	93,61	0,00		
6	3.371	3.374	55,3	Ja	16,70	105,9	3,01	81,56	6,41	4,24	0,00	0,00	92,21	0,00		
7	3.415	3.418	48,4	Ja	14,12	103,6	3,01	81,68	6,49	4,32	0,00	0,00	92,49	0,00		
8	3.470	3.473	44,3	Ja	15,63	105,4	3,01	81,81	6,60	4,36	0,00	0,00	92,78	0,00		
9	3.888	3.889	67,0	Ja	14,71	106,1	3,01	82,80	7,39	4,21	0,00	0,00	94,40	0,00		
10	4.341	4.341	62,4	Ja	14,50	107,8	3,01	83,75	8,25	4,31	0,00	0,00	96,31	0,00		
11	4.352	4.352	60,6	Ja	12,74	106,1	3,01	83,77	8,27	4,32	0,00	0,00	96,37	0,00		
12	4.383	4.384	61,4	Ja	12,62	106,1	3,01	83,84	8,33	4,32	0,00	0,00	96,49	0,00		
13	4.061	4.061	66,0	Ja	13,97	106,1	3,01	83,17	7,72	4,25	0,00	0,00	95,14	0,00		
14	3.093	3.095	34,9	Ja	17,90	106,0	3,01	80,81	5,88	4,41	0,00	0,00	91,11	0,00		
15	2.962	2.964	42,5	Ja	18,63	106,0	3,01	80,44	5,63	4,31	0,00	0,00	90,38	0,00		
16	2.783	2.786	48,6	Ja	22,72	109,1	3,01	79,90	5,29	4,20	0,00	0,00	89,39	0,00		
17	2.957	2.959	40,1	Ja	21,73	109,1	3,01	80,42	5,62	4,34	0,00	0,00	90,38	0,00		
18	2.487	2.490	39,7	Ja	20,50	105,4	3,01	78,92	4,73	4,25	0,00	0,00	87,91	0,00		
19	2.558	2.561	45,8	Ja	20,19	105,4	3,01	79,17	4,87	4,19	0,00	0,00	88,22	0,00		
20	2.543	2.546	57,6	Ja	17,73	102,7	3,01	79,12	4,84	4,03	0,00	0,00	87,98	0,00		
21	2.846	2.848	58,5	Ja	19,01	105,6	3,01	80,09	5,41	4,10	0,00	0,00	89,60	0,00		
22	3.176	3.179	48,5	Ja	17,25	105,6	3,01	81,04	6,04	4,28	0,00	0,00	91,36	0,00		
23	2.137	2.140	50,7	Ja	20,05	102,7	3,01	77,61	4,07	3,99	0,00	0,00	85,66	0,00		
24	2.758	2.762	63,2	Ja	16,62	102,7	3,01	79,82	5,25	4,02	0,00	0,00	89,09	0,00		
25	1.871	1.875	50,2	Ja	20,30	101,2	3,01	76,46	3,56	3,88	0,00	0,00	83,91	0,00		
26	3.227	3.228	69,0	Ja	17,63	106,0	3,01	81,18	6,13	4,07	0,00	0,00	91,38	0,00		

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 4

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
27	3.160	3.162	75,8	Ja	18,02	106,0	3,01	81,00	6,01	3,98	0,00	0,00	90,99	0,00
28	3.675	3.676	67,0	Ja	13,54	104,0	3,01	82,31	6,98	4,18	0,00	0,00	93,47	0,00
29	3.573	3.574	71,7	Ja	16,04	106,0	3,01	82,06	6,79	4,11	0,00	0,00	92,97	0,00
30	4.779	4.781	59,2	Ja	8,96	104,0	3,01	84,59	9,08	4,38	0,00	0,00	98,05	0,00
31	4.629	4.631	80,2	Ja	12,79	107,1	3,01	84,31	8,80	4,21	0,00	0,00	97,32	0,00
32	4.198	4.200	77,0	Ja	14,49	107,1	3,01	83,46	7,98	4,17	0,00	0,00	95,62	0,00
33	2.822	2.823	66,5	Ja	19,64	106,0	3,01	80,01	5,36	3,99	0,00	0,00	89,37	0,00
34	1.015	1.018	40,2	Ja	30,89	104,4	3,01	71,15	1,93	3,43	0,00	0,00	76,52	0,00
35	1.254	1.256	31,6	Ja	28,11	104,4	3,01	72,98	2,39	3,93	0,00	0,00	79,30	0,00
36	1.358	1.360	28,8	Ja	27,09	104,4	3,01	73,67	2,58	4,07	0,00	0,00	80,32	0,00
37	1.138	1.140	36,4	Ja	29,40	104,4	3,01	72,14	2,17	3,70	0,00	0,00	78,01	0,00
38	1.481	1.487	50,1	Ja	28,70	106,6	3,01	74,44	2,82	3,64	0,00	0,00	80,91	0,00
39	5.224	5.224	82,6	Ja	7,86	104,4	3,01	85,36	9,93	4,26	0,00	0,00	99,55	0,00
40	5.510	5.511	83,3	Ja	4,73	102,3	3,01	85,82	10,47	4,28	0,00	0,00	100,58	0,00

Summe 37,82

Schall-Immissionsort: E Auf den Äckern 7

WEA

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.116	3.118	44,0	Ja	17,89	106,0	3,01	80,88	5,92	4,32	0,00	0,00	91,12	0,00
2	3.230	3.232	38,1	Ja	17,28	106,0	3,01	81,19	6,14	4,40	0,00	0,00	91,73	0,00
3	3.264	3.267	53,7	Ja	20,38	109,1	3,01	81,28	6,21	4,24	0,00	0,00	91,73	0,00
4	3.422	3.425	49,4	Ja	19,60	109,1	3,01	81,69	6,51	4,31	0,00	0,00	92,51	0,00
5	3.680	3.683	46,7	Ja	14,72	105,4	3,01	82,32	7,00	4,37	0,00	0,00	93,69	0,00
6	3.392	3.395	55,3	Ja	16,60	105,9	3,01	81,62	6,45	4,24	0,00	0,00	92,31	0,00
7	3.436	3.438	48,5	Ja	14,03	103,6	3,01	81,73	6,53	4,32	0,00	0,00	92,58	0,00
8	3.488	3.491	44,6	Ja	15,55	105,4	3,01	81,86	6,63	4,36	0,00	0,00	92,86	0,00
9	3.882	3.883	67,5	Ja	14,74	106,1	3,01	82,78	7,38	4,21	0,00	0,00	94,37	0,00
10	4.333	4.334	62,6	Ja	14,53	107,8	3,01	83,74	8,23	4,31	0,00	0,00	96,28	0,00
11	4.346	4.346	61,0	Ja	12,77	106,1	3,01	83,76	8,26	4,32	0,00	0,00	96,34	0,00
12	4.380	4.381	61,9	Ja	12,64	106,1	3,01	83,83	8,32	4,32	0,00	0,00	96,47	0,00
13	4.053	4.054	66,2	Ja	14,01	106,1	3,01	83,16	7,70	4,24	0,00	0,00	95,10	0,00
14	3.112	3.114	35,0	Ja	17,81	106,0	3,01	80,87	5,92	4,42	0,00	0,00	91,20	0,00
15	2.983	2.985	42,6	Ja	18,53	106,0	3,01	80,50	5,67	4,31	0,00	0,00	90,48	0,00
16	2.803	2.806	48,7	Ja	22,61	109,1	3,01	79,96	5,33	4,21	0,00	0,00	89,50	0,00
17	2.975	2.978	40,3	Ja	21,64	109,1	3,01	80,48	5,66	4,34	0,00	0,00	90,47	0,00
18	2.506	2.509	40,0	Ja	20,40	105,4	3,01	78,99	4,77	4,25	0,00	0,00	88,01	0,00
19	2.575	2.578	46,3	Ja	20,10	105,4	3,01	79,23	4,90	4,19	0,00	0,00	88,31	0,00
20	2.564	2.567	57,6	Ja	17,61	102,7	3,01	79,19	4,88	4,03	0,00	0,00	88,10	0,00
21	2.868	2.870	58,4	Ja	18,89	105,6	3,01	80,16	5,45	4,10	0,00	0,00	89,72	0,00
22	3.193	3.196	48,9	Ja	17,17	105,6	3,01	81,09	6,07	4,28	0,00	0,00	91,44	0,00
23	2.157	2.160	50,9	Ja	19,93	102,7	3,01	77,69	4,10	3,99	0,00	0,00	85,78	0,00
24	2.780	2.783	63,2	Ja	16,51	102,7	3,01	79,89	5,29	4,02	0,00	0,00	89,20	0,00
25	1.891	1.895	50,4	Ja	20,17	101,2	3,01	76,55	3,60	3,89	0,00	0,00	84,04	0,00
26	3.222	3.223	69,8	Ja	17,66	106,0	3,01	81,17	6,12	4,06	0,00	0,00	91,35	0,00
27	3.153	3.154	76,1	Ja	18,06	106,0	3,01	80,98	5,99	3,97	0,00	0,00	90,95	0,00
28	3.671	3.672	67,6	Ja	13,56	104,0	3,01	82,30	6,98	4,17	0,00	0,00	93,45	0,00
29	3.567	3.569	72,2	Ja	16,07	106,0	3,01	82,05	6,78	4,11	0,00	0,00	92,94	0,00
30	4.780	4.781	59,5	Ja	8,96	104,0	3,01	84,59	9,08	4,38	0,00	0,00	98,05	0,00
31	4.628	4.630	80,8	Ja	12,80	107,1	3,01	84,31	8,80	4,20	0,00	0,00	97,31	0,00
32	4.196	4.198	77,5	Ja	14,50	107,1	3,01	83,46	7,98	4,17	0,00	0,00	95,61	0,00
33	2.815	2.816	66,9	Ja	19,68	106,0	3,01	79,99	5,35	3,99	0,00	0,00	89,33	0,00
34	994	997	40,0	Ja	31,13	104,4	3,01	70,97	1,89	3,41	0,00	0,00	76,28	0,00
35	1.232	1.234	31,3	Ja	28,32	104,4	3,01	72,82	2,34	3,92	0,00	0,00	79,09	0,00
36	1.336	1.337	28,7	Ja	27,28	104,4	3,01	73,53	2,54	4,06	0,00	0,00	80,13	0,00
37	1.116	1.119	36,3	Ja	29,63	104,4	3,01	71,97	2,13	3,68	0,00	0,00	77,78	0,00
38	1.471	1.477	49,1	Ja	28,76	106,6	3,01	74,39	2,81	3,66	0,00	0,00	80,85	0,00
39	5.243	5.244	82,6	Ja	7,79	104,4	3,01	85,39	9,96	4,26	0,00	0,00	99,62	0,00
40	5.529	5.529	83,3	Ja	4,66	102,3	3,01	85,85	10,51	4,29	0,00	0,00	100,65	0,00

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 5

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Berechnet:

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: VorbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: F Auf den Äckern 9

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]
1	3.132	3.134	44,1	Ja	17,81	106,0	3,01	80,92	5,96	4,32	0,00	0,00	91,20	0,00
2	3.246	3.248	38,1	Ja	17,21	106,0	3,01	81,23	6,17	4,40	0,00	0,00	91,80	0,00
3	3.281	3.284	53,7	Ja	20,30	109,1	3,01	81,33	6,24	4,24	0,00	0,00	91,81	0,00
4	3.438	3.440	49,4	Ja	19,53	109,1	3,01	81,73	6,54	4,31	0,00	0,00	92,58	0,00
5	3.695	3.697	46,9	Ja	14,66	105,4	3,01	82,36	7,02	4,37	0,00	0,00	93,75	0,00
6	3.409	3.412	55,2	Ja	16,52	105,9	3,01	81,66	6,48	4,25	0,00	0,00	92,39	0,00
7	3.452	3.455	48,5	Ja	13,96	103,6	3,01	81,77	6,56	4,32	0,00	0,00	92,65	0,00
8	3.503	3.505	44,8	Ja	15,49	105,4	3,01	81,89	6,66	4,36	0,00	0,00	92,92	0,00
9	3.875	3.875	67,7	Ja	14,78	106,1	3,01	82,77	7,36	4,20	0,00	0,00	94,33	0,00
10	4.325	4.325	62,7	Ja	14,57	107,8	3,01	83,72	8,22	4,30	0,00	0,00	96,24	0,00
11	4.338	4.339	61,2	Ja	12,80	106,1	3,01	83,75	8,24	4,32	0,00	0,00	96,31	0,00
12	4.374	4.375	62,2	Ja	12,66	106,1	3,01	83,82	8,31	4,31	0,00	0,00	96,45	0,00
13	4.045	4.046	66,3	Ja	14,04	106,1	3,01	83,14	7,69	4,24	0,00	0,00	95,07	0,00
14	3.128	3.129	35,0	Ja	17,74	106,0	3,01	80,91	5,95	4,42	0,00	0,00	91,27	0,00
15	2.999	3.001	42,6	Ja	18,45	106,0	3,01	80,55	5,70	4,31	0,00	0,00	90,56	0,00
16	2.819	2.822	48,7	Ja	22,53	109,1	3,01	80,01	5,36	4,21	0,00	0,00	89,58	0,00
17	2.990	2.993	40,4	Ja	21,56	109,1	3,01	80,52	5,69	4,34	0,00	0,00	90,55	0,00
18	2.521	2.524	40,1	Ja	20,32	105,4	3,01	79,04	4,79	4,26	0,00	0,00	88,09	0,00
19	2.588	2.591	46,5	Ja	20,03	105,4	3,01	79,27	4,92	4,19	0,00	0,00	88,38	0,00
20	2.581	2.584	57,6	Ja	17,52	102,7	3,01	79,25	4,91	4,04	0,00	0,00	88,19	0,00
21	2.887	2.889	58,3	Ja	18,80	105,6	3,01	80,21	5,49	4,11	0,00	0,00	89,81	0,00
22	3.207	3.210	49,1	Ja	17,10	105,6	3,01	81,13	6,10	4,28	0,00	0,00	91,51	0,00
23	2.173	2.176	51,0	Ja	19,83	102,7	3,01	77,75	4,13	4,00	0,00	0,00	85,88	0,00
24	2.797	2.800	63,1	Ja	16,42	102,7	3,01	79,94	5,32	4,03	0,00	0,00	89,29	0,00
25	1.907	1.911	50,5	Ja	20,06	101,2	3,01	76,62	3,63	3,89	0,00	0,00	84,15	0,00
26	3.216	3.217	70,2	Ja	17,70	106,0	3,01	81,15	6,11	4,05	0,00	0,00	91,31	0,00
27	3.145	3.146	76,3	Ja	18,11	106,0	3,01	80,96	5,98	3,97	0,00	0,00	90,90	0,00
28	3.665	3.666	68,0	Ja	13,59	104,0	3,01	82,28	6,97	4,17	0,00	0,00	93,42	0,00
29	3.560	3.561	72,4	Ja	16,11	106,0	3,01	82,03	6,77	4,11	0,00	0,00	92,90	0,00
30	4.778	4.779	59,8	Ja	8,97	104,0	3,01	84,59	9,08	4,37	0,00	0,00	98,04	0,00
31	4.625	4.627	81,1	Ja	12,81	107,1	3,01	84,31	8,79	4,20	0,00	0,00	97,30	0,00
32	4.192	4.193	77,8	Ja	14,52	107,1	3,01	83,45	7,97	4,17	0,00	0,00	95,59	0,00
33	2.807	2.808	67,1	Ja	19,72	106,0	3,01	79,97	5,34	3,98	0,00	0,00	89,29	0,00
34	975	977	39,9	Ja	31,36	104,4	3,01	70,80	1,86	3,39	0,00	0,00	76,05	0,00
35	1.212	1.214	31,2	Ja	28,50	104,4	3,01	72,69	2,31	3,91	0,00	0,00	78,90	0,00
36	1.317	1.318	28,6	Ja	27,45	104,4	3,01	73,40	2,50	4,05	0,00	0,00	79,96	0,00
37	1.097	1.100	36,3	Ja	29,83	104,4	3,01	71,83	2,09	3,66	0,00	0,00	77,58	0,00
38	1.466	1.472	48,6	Ja	28,79	106,6	3,01	74,36	2,80	3,66	0,00	0,00	80,82	0,00
39	5.261	5.262	82,6	Ja	7,73	104,4	3,01	85,42	10,00	4,26	0,00	0,00	99,68	0,00
40	5.546	5.547	83,2	Ja	4,60	102,3	3,01	85,88	10,54	4,29	0,00	0,00	100,71	0,00

Summe 38,03

Schall-Immissionsort: G Auf den Äckern 11

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]	
1	3.150	3.152	44,2	Ja	17,73	106,0	3,01	80,97	5,99	4,32	0,00	0,00	91,28	0,00	
2	3.264	3.266	38,2	Ja	17,13	106,0	3,01	81,28	6,20	4,40	0,00	0,00	91,88	0,00	
3	3.299	3.302	53,9	Ja	20,22	109,1	3,01	81,37	6,27	4,24	0,00	0,00	91,89	0,00	
4	3.455	3.458	49,6	Ja	19,45	109,1	3,01	81,78	6,57	4,31	0,00	0,00	92,66	0,00	
5	3.713	3.715	47,0	Ja	14,58	105,4	3,01	82,40	7,06	4,37	0,00	0,00	93,83	0,00	
6	3.427	3.429	55,4	Ja	16,44	105,9	3,01	81,70	6,52	4,25	0,00	0,00	92,47	0,00	
7	3.470	3.472	48,7	Ja	13,88	103,6	3,01	81,81	6,60	4,32	0,00	0,00	92,73	0,00	
8	3.520	3.523	44,9	Ja	15,41	105,4	3,01	81,94	6,69	4,36	0,00	0,00	93,00	0,00	
9	3.880	3.881	67,9	Ja	14,76	106,1	3,01	82,78	7,37	4,20	0,00	0,00	94,35	0,00	
10	4.329	4.329	62,9	Ja	14,55	107,8	3,01	83,73	8,23	4,30	0,00	0,00	96,26	0,00	
11	4.344	4.344	61,4	Ja	12,78	106,1	3,01	83,76	8,25	4,32	0,00	0,00	96,33	0,00	
12	4.381	4.382	62,5	Ja	12,64	106,1	3,01	83,83	8,33	4,31	0,00	0,00	96,47	0,00	
13	4.049	4.050	66,4	Ja	14,03	106,1	3,01	83,15	7,70	4,24	0,00	0,00	95,08	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 6

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

Berechnet:

09.02.2015 19:39/2.9.285

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** VorbelastungSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA				Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]
14	3.145	3.147	35,2	Ja	17,65	106,0	3,01	80,96	5,98	4,42	0,00	0,00	91,36	0,00
15	3.017	3.019	42,7	Ja	18,36	106,0	3,01	80,60	5,74	4,32	0,00	0,00	90,65	0,00
16	2.837	2.839	48,9	Ja	22,44	109,1	3,01	80,06	5,39	4,21	0,00	0,00	89,67	0,00
17	3.008	3.011	40,5	Ja	21,48	109,1	3,01	80,57	5,72	4,34	0,00	0,00	90,63	0,00
18	2.539	2.541	40,2	Ja	20,22	105,4	3,01	79,10	4,83	4,26	0,00	0,00	88,19	0,00
19	2.606	2.609	46,7	Ja	19,94	105,4	3,01	79,33	4,96	4,19	0,00	0,00	88,47	0,00
20	2.599	2.602	57,7	Ja	17,42	102,7	3,01	79,30	4,94	4,04	0,00	0,00	88,29	0,00
21	2.903	2.905	58,5	Ja	18,71	105,6	3,01	80,26	5,52	4,11	0,00	0,00	89,89	0,00
22	3.225	3.228	49,3	Ja	17,02	105,6	3,01	81,18	6,13	4,28	0,00	0,00	91,59	0,00
23	2.191	2.194	51,1	Ja	19,72	102,7	3,01	77,82	4,17	4,00	0,00	0,00	85,99	0,00
24	2.815	2.818	63,3	Ja	16,33	102,7	3,01	80,00	5,35	4,03	0,00	0,00	89,38	0,00
25	1.925	1.928	50,6	Ja	19,94	101,2	3,01	76,70	3,66	3,90	0,00	0,00	84,27	0,00
26	3.222	3.223	70,4	Ja	17,67	106,0	3,01	81,16	6,12	4,05	0,00	0,00	91,34	0,00
27	3.149	3.150	76,3	Ja	18,09	106,0	3,01	80,97	5,99	3,97	0,00	0,00	90,92	0,00
28	3.672	3.673	68,3	Ja	13,57	104,0	3,01	82,30	6,98	4,16	0,00	0,00	93,44	0,00
29	3.565	3.566	72,6	Ja	16,09	106,0	3,01	82,04	6,78	4,10	0,00	0,00	92,92	0,00
30	4.788	4.790	60,0	Ja	8,93	104,0	3,01	84,61	9,10	4,37	0,00	0,00	98,08	0,00
31	4.634	4.636	81,4	Ja	12,78	107,1	3,01	84,32	8,81	4,20	0,00	0,00	97,33	0,00
32	4.200	4.201	78,1	Ja	14,49	107,1	3,01	83,47	7,98	4,17	0,00	0,00	95,62	0,00
33	2.812	2.813	67,2	Ja	19,70	106,0	3,01	79,98	5,34	3,98	0,00	0,00	89,31	0,00
34	963	966	39,4	Ja	31,48	104,4	3,01	70,70	1,84	3,39	0,00	0,00	75,93	0,00
35	1.199	1.201	30,9	Ja	28,62	104,4	3,01	72,59	2,28	3,91	0,00	0,00	78,78	0,00
36	1.301	1.303	28,4	Ja	27,59	104,4	3,01	73,30	2,47	4,05	0,00	0,00	79,82	0,00
37	1.081	1.084	36,0	Ja	30,00	104,4	3,01	71,70	2,06	3,65	0,00	0,00	77,41	0,00
38	1.451	1.457	48,0	Ja	28,91	106,6	3,01	74,27	2,77	3,67	0,00	0,00	80,70	0,00
39	5.270	5.270	83,0	Ja	7,70	104,4	3,01	85,44	10,01	4,26	0,00	0,00	99,71	0,00
40	5.553	5.554	83,4	Ja	4,58	102,3	3,01	85,89	10,55	4,29	0,00	0,00	100,73	0,00

Summe 38,09

Schall-Immissionsort: H Auf den Äckern 13

WEA				Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]
1	3.172	3.174	44,8	Ja	17,63	106,0	3,01	81,03	6,03	4,32	0,00	0,00	91,38	0,00
2	3.285	3.287	38,8	Ja	17,03	106,0	3,01	81,33	6,24	4,40	0,00	0,00	91,98	0,00
3	3.321	3.323	54,4	Ja	20,12	109,1	3,01	81,43	6,31	4,24	0,00	0,00	91,99	0,00
4	3.477	3.479	50,1	Ja	19,36	109,1	3,01	81,83	6,61	4,31	0,00	0,00	92,75	0,00
5	3.733	3.735	47,8	Ja	14,50	105,4	3,01	82,45	7,10	4,36	0,00	0,00	93,91	0,00
6	3.449	3.452	55,9	Ja	16,34	105,9	3,01	81,76	6,56	4,25	0,00	0,00	92,57	0,00
7	3.492	3.494	49,2	Ja	13,79	103,6	3,01	81,87	6,64	4,32	0,00	0,00	92,82	0,00
8	3.540	3.543	45,8	Ja	15,33	105,4	3,01	81,99	6,73	4,36	0,00	0,00	93,08	0,00
9	3.876	3.876	68,7	Ja	14,78	106,1	3,01	82,77	7,37	4,19	0,00	0,00	94,33	0,00
10	4.323	4.324	63,6	Ja	14,58	107,8	3,01	83,72	8,22	4,30	0,00	0,00	96,23	0,00
11	4.340	4.340	62,2	Ja	12,80	106,1	3,01	83,75	8,25	4,31	0,00	0,00	96,31	0,00
12	4.380	4.381	63,6	Ja	12,65	106,1	3,01	83,83	8,32	4,30	0,00	0,00	96,46	0,00
13	4.044	4.045	67,1	Ja	14,05	106,1	3,01	83,14	7,69	4,23	0,00	0,00	95,06	0,00
14	3.166	3.168	35,8	Ja	17,56	106,0	3,01	81,02	6,02	4,41	0,00	0,00	91,45	0,00
15	3.038	3.040	43,3	Ja	18,26	106,0	3,01	80,66	5,78	4,31	0,00	0,00	90,75	0,00
16	2.858	2.861	49,4	Ja	22,34	109,1	3,01	80,13	5,44	4,21	0,00	0,00	89,77	0,00
17	3.029	3.031	41,3	Ja	21,38	109,1	3,01	80,63	5,76	4,33	0,00	0,00	90,73	0,00
18	2.559	2.562	41,0	Ja	20,12	105,4	3,01	79,17	4,87	4,25	0,00	0,00	88,29	0,00
19	2.625	2.628	47,7	Ja	19,84	105,4	3,01	79,39	4,99	4,18	0,00	0,00	88,57	0,00
20	2.621	2.624	58,2	Ja	17,31	102,7	3,01	79,38	4,98	4,04	0,00	0,00	88,40	0,00
21	2.926	2.928	58,8	Ja	18,60	105,6	3,01	80,33	5,56	4,11	0,00	0,00	90,01	0,00
22	3.244	3.247	50,2	Ja	16,94	105,6	3,01	81,23	6,17	4,27	0,00	0,00	91,67	0,00
23	2.212	2.215	51,7	Ja	19,59	102,7	3,01	77,91	4,21	4,00	0,00	0,00	86,12	0,00
24	2.837	2.840	63,7	Ja	16,21	102,7	3,01	80,07	5,40	4,03	0,00	0,00	89,50	0,00
25	1.946	1.949	51,3	Ja	19,81	101,2	3,01	76,80	3,70	3,90	0,00	0,00	84,40	0,00
26	3.219	3.220	71,4	Ja	17,69	106,0	3,01	81,16	6,12	4,04	0,00	0,00	91,32	0,00

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Kaifenheim V112

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 7

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

[REDACTED]

09.02.2015 19:39/2.9.285



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]			
27	3.144	3.145	77,1	Ja	18,12	106,0	3,01	80,95	5,98	3,96	0,00	0,00	90,89	0,00			
28	3.670	3.671	69,4	Ja	13,58	104,0	3,01	82,30	6,98	4,15	0,00	0,00	93,43	0,00			
29	3.561	3.562	73,4	Ja	16,11	106,0	3,01	82,03	6,77	4,10	0,00	0,00	92,90	0,00			
30	4.791	4.793	61,0	Ja	8,93	104,0	3,01	84,61	9,11	4,37	0,00	0,00	98,08	0,00			
31	4.635	4.637	82,5	Ja	12,78	107,1	3,01	84,33	8,81	4,19	0,00	0,00	97,33	0,00			
32	4.200	4.201	79,0	Ja	14,50	107,1	3,01	83,47	7,98	4,16	0,00	0,00	95,61	0,00			
33	2.807	2.808	67,9	Ja	19,73	106,0	3,01	79,97	5,34	3,97	0,00	0,00	89,28	0,00			
34	942	945	39,6	Ja	31,75	104,4	3,01	70,51	1,80	3,35	0,00	0,00	75,65	0,00			
35	1.177	1.179	31,1	Ja	28,85	104,4	3,01	72,43	2,24	3,89	0,00	0,00	78,56	0,00			
36	1.278	1.280	28,7	Ja	27,81	104,4	3,01	73,14	2,43	4,03	0,00	0,00	79,60	0,00			
37	1.058	1.061	36,4	Ja	30,27	104,4	3,01	71,51	2,02	3,61	0,00	0,00	77,14	0,00			
38	1.440	1.446	47,4	Ja	28,98	106,6	3,01	74,20	2,75	3,67	0,00	0,00	80,62	0,00			
39	5.289	5.289	83,6	Ja	7,63	104,4	3,01	85,47	10,05	4,26	0,00	0,00	99,78	0,00			
40	5.571	5.571	83,9	Ja	4,52	102,3	3,01	85,92	10,59	4,29	0,00	0,00	100,79	0,00			

Summe 38,23

Schall-Immissionsort: I Auf den Äckern 15

WEA

WEA	Lautester Wert bis 95% Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]	
1	3.192	3.194	45,4	Ja	17,54	106,0	3,01	81,09	6,07	4,31	0,00	0,00	91,47	0,00	
2	3.304	3.306	39,4	Ja	16,95	106,0	3,01	81,39	6,28	4,39	0,00	0,00	92,06	0,00	
3	3.341	3.344	55,0	Ja	20,03	109,1	3,01	81,48	6,35	4,24	0,00	0,00	92,08	0,00	
4	3.496	3.499	50,7	Ja	19,28	109,1	3,01	81,88	6,65	4,30	0,00	0,00	92,83	0,00	
5	3.751	3.754	48,5	Ja	14,43	105,4	3,01	82,49	7,13	4,36	0,00	0,00	93,98	0,00	
6	3.470	3.473	56,4	Ja	16,25	105,9	3,01	81,81	6,60	4,24	0,00	0,00	92,66	0,00	
7	3.512	3.514	49,8	Ja	13,70	103,6	3,01	81,92	6,68	4,32	0,00	0,00	92,91	0,00	
8	3.558	3.560	46,5	Ja	15,26	105,4	3,01	82,03	6,76	4,35	0,00	0,00	93,15	0,00	
9	3.869	3.870	69,5	Ja	14,82	106,1	3,01	82,75	7,35	4,19	0,00	0,00	94,30	0,00	
10	4.316	4.316	64,2	Ja	14,61	107,8	3,01	83,70	8,20	4,29	0,00	0,00	96,20	0,00	
11	4.334	4.334	63,0	Ja	12,83	106,1	3,01	83,74	8,24	4,30	0,00	0,00	96,28	0,00	
12	4.376	4.377	64,4	Ja	12,67	106,1	3,01	83,82	8,32	4,30	0,00	0,00	96,44	0,00	
13	4.037	4.038	67,8	Ja	14,09	106,1	3,01	83,12	7,67	4,23	0,00	0,00	95,02	0,00	
14	3.186	3.187	36,4	Ja	17,48	106,0	3,01	81,07	6,06	4,41	0,00	0,00	91,53	0,00	
15	3.058	3.060	43,9	Ja	18,17	106,0	3,01	80,71	5,81	4,31	0,00	0,00	90,84	0,00	
16	2.878	2.880	50,0	Ja	22,24	109,1	3,01	80,19	5,47	4,21	0,00	0,00	89,87	0,00	
17	3.048	3.050	42,0	Ja	21,30	109,1	3,01	80,69	5,79	4,33	0,00	0,00	90,81	0,00	
18	2.578	2.580	41,7	Ja	20,03	105,4	3,01	79,23	4,90	4,25	0,00	0,00	88,38	0,00	
19	2.642	2.645	48,5	Ja	19,76	105,4	3,01	79,45	5,03	4,17	0,00	0,00	88,65	0,00	
20	2.642	2.644	58,7	Ja	17,20	102,7	3,01	79,45	5,02	4,04	0,00	0,00	88,51	0,00	
21	2.948	2.950	59,4	Ja	18,50	105,6	3,01	80,40	5,60	4,11	0,00	0,00	90,11	0,00	
22	3.262	3.264	51,0	Ja	16,86	105,6	3,01	81,28	6,20	4,27	0,00	0,00	91,74	0,00	
23	2.232	2.235	52,3	Ja	19,48	102,7	3,01	77,99	4,25	4,00	0,00	0,00	86,23	0,00	
24	2.858	2.861	64,2	Ja	16,11	102,7	3,01	80,13	5,44	4,03	0,00	0,00	89,60	0,00	
25	1.966	1.969	52,0	Ja	19,69	101,2	3,01	76,89	3,74	3,89	0,00	0,00	84,52	0,00	
26	3.214	3.215	72,2	Ja	17,72	106,0	3,01	81,14	6,11	4,03	0,00	0,00	91,29	0,00	
27	3.137	3.138	77,7	Ja	18,16	106,0	3,01	80,93	5,96	3,95	0,00	0,00	90,85	0,00	
28	3.666	3.667	70,3	Ja	13,61	104,0	3,01	82,29	6,97	4,14	0,00	0,00	93,40	0,00	
29	3.555	3.556	74,2	Ja	16,15	106,0	3,01	82,02	6,76	4,09	0,00	0,00	92,86	0,00	
30	4.792	4.793	61,9	Ja	8,93	104,0	3,01	84,61	9,11	4,36	0,00	0,00	98,08	0,00	
31	4.635	4.636	83,5	Ja	12,79	107,1	3,01	84,32	8,81	4,19	0,00	0,00	97,32	0,00	
32	4.198	4.199	79,9	Ja	14,52	107,1	3,01	83,46	7,98	4,15	0,00	0,00	95,59	0,00	
33	2.800	2.801	68,6	Ja	19,78	106,0	3,01	79,95	5,32	3,96	0,00	0,00	89,23	0,00	
34	921	924	39,8	Ja	32,03	104,4	3,01	70,31	1,76	3,31	0,00	0,00	75,37	0,00	
35	1.155	1.157	31,3	Ja	29,08	104,4	3,01	72,26	2,20	3,86	0,00	0,00	78,33	0,00	
36	1.256	1.257	29,1	Ja	28,03	104,4	3,01	72,99	2,39	4,00	0,00	0,00	79,38	0,00	
37	1.036	1.039	36,7	Ja	30,53	104,4	3,01	71,33	1,97	3,58	0,00	0,00	76,88	0,00	
38	1.432	1.438	47,0	Ja	29,04	106,6	3,01	74,16	2,73	3,68	0,00	0,00	80,56	0,00	
39	5.308	5.309	84,3	Ja	7,56	104,4	3,01	85,50	10,09	4,26	0,00	0,00	99,85	0,00	
40	5.589	5.590	84,5	Ja	4,46	102,3	3,01	85,95	10,62	4,28	0,00	0,00	100,85	0,00	

Projekt:

Kaifenheim V112

Ausdruck/Seite

10.02.2015 09:51 / 8

Lizenzierter Anwender:

BBB Umwelttechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 5

DE-92637 Weiden

+49 961 391 7280

09.02.2015 19:39/2.9.285

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** Vorbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**Schall-Immissionsort: J Auf den Äckern 19**

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]	
1	3.236	3.238	46,5	Ja	17,34	106,0	3,01	81,20	6,15	4,31	0,00	0,00	91,67	0,00	
2	3.348	3.350	40,6	Ja	16,76	106,0	3,01	81,50	6,36	4,39	0,00	0,00	92,25	0,00	
3	3.385	3.388	56,2	Ja	19,84	109,1	3,01	81,60	6,44	4,23	0,00	0,00	92,27	0,00	
4	3.540	3.543	52,0	Ja	19,09	109,1	3,01	81,99	6,73	4,30	0,00	0,00	93,02	0,00	
5	3.795	3.798	49,8	Ja	14,25	105,4	3,01	82,59	7,22	4,35	0,00	0,00	94,16	0,00	
6	3.514	3.516	57,7	Ja	16,07	105,9	3,01	81,92	6,68	4,24	0,00	0,00	92,84	0,00	
7	3.556	3.558	51,1	Ja	13,52	103,6	3,01	82,02	6,76	4,31	0,00	0,00	93,09	0,00	
8	3.602	3.604	47,8	Ja	15,08	105,4	3,01	82,14	6,85	4,35	0,00	0,00	93,33	0,00	
9	3.879	3.880	70,5	Ja	14,78	106,1	3,01	82,78	7,37	4,18	0,00	0,00	94,33	0,00	
10	4.323	4.324	65,3	Ja	14,59	107,8	3,01	83,72	8,22	4,28	0,00	0,00	96,22	0,00	
11	4.344	4.345	64,2	Ja	12,80	106,1	3,01	83,76	8,25	4,30	0,00	0,00	96,31	0,00	
12	4.391	4.392	66,0	Ja	12,63	106,1	3,01	83,85	8,34	4,29	0,00	0,00	96,48	0,00	
13	4.045	4.046	68,8	Ja	14,06	106,1	3,01	83,14	7,69	4,22	0,00	0,00	95,05	0,00	
14	3.230	3.231	37,7	Ja	17,28	106,0	3,01	81,19	6,14	4,40	0,00	0,00	91,73	0,00	
15	3.102	3.104	45,1	Ja	17,97	106,0	3,01	80,84	5,90	4,30	0,00	0,00	91,04	0,00	
16	2.922	2.924	51,2	Ja	22,03	109,1	3,01	80,32	5,56	4,20	0,00	0,00	90,08	0,00	
17	3.092	3.094	43,2	Ja	21,10	109,1	3,01	80,81	5,88	4,32	0,00	0,00	91,01	0,00	
18	2.622	2.624	43,0	Ja	19,80	105,4	3,01	79,38	4,99	4,24	0,00	0,00	88,61	0,00	
19	2.686	2.689	49,9	Ja	19,55	105,4	3,01	79,59	5,11	4,16	0,00	0,00	88,86	0,00	
20	2.685	2.688	59,9	Ja	16,98	102,7	3,01	79,59	5,11	4,04	0,00	0,00	88,73	0,00	
21	2.990	2.992	60,5	Ja	18,30	105,6	3,01	80,52	5,69	4,11	0,00	0,00	90,31	0,00	
22	3.305	3.308	52,3	Ja	16,67	105,6	3,01	81,39	6,28	4,26	0,00	0,00	91,94	0,00	
23	2.276	2.279	53,5	Ja	19,23	102,7	3,01	78,15	4,33	4,00	0,00	0,00	86,48	0,00	
24	2.902	2.905	65,3	Ja	15,90	102,7	3,01	80,26	5,52	4,03	0,00	0,00	89,81	0,00	
25	2.010	2.013	53,2	Ja	19,41	101,2	3,01	77,08	3,82	3,89	0,00	0,00	84,80	0,00	
26	3.227	3.228	73,5	Ja	17,68	106,0	3,01	81,18	6,13	4,02	0,00	0,00	91,33	0,00	
27	3.145	3.146	78,7	Ja	18,13	106,0	3,01	80,96	5,98	3,95	0,00	0,00	90,88	0,00	
28	3.680	3.681	71,8	Ja	13,56	104,0	3,01	82,32	6,99	4,13	0,00	0,00	93,45	0,00	
29	3.566	3.567	75,4	Ja	16,11	106,0	3,01	82,05	6,78	4,08	0,00	0,00	92,90	0,00	
30	4.815	4.816	63,5	Ja	8,86	104,0	3,01	84,65	9,15	4,35	0,00	0,00	98,15	0,00	
31	4.654	4.656	85,1	Ja	12,73	107,1	3,01	84,36	8,85	4,18	0,00	0,00	97,38	0,00	
32	4.215	4.217	81,3	Ja	14,46	107,1	3,01	83,50	8,01	4,14	0,00	0,00	95,65	0,00	
33	2.810	2.810	69,4	Ja	19,74	106,0	3,01	79,98	5,34	3,95	0,00	0,00	89,27	0,00	
34	892	895	40,2	Ja	32,44	104,4	3,01	70,03	1,70	3,24	0,00	0,00	74,97	0,00	
35	1.120	1.122	31,8	Ja	29,45	104,4	3,01	72,00	2,13	3,82	0,00	0,00	77,95	0,00	
36	1.215	1.217	29,7	Ja	28,43	104,4	3,01	72,70	2,31	3,96	0,00	0,00	78,97	0,00	
37	994	997	37,2	Ja	31,04	104,4	3,01	70,97	1,89	3,51	0,00	0,00	76,37	0,00	
38	1.399	1.405	46,4	Ja	29,32	106,6	3,01	73,95	2,67	3,66	0,00	0,00	80,29	0,00	
39	5.333	5.333	85,7	Ja	7,48	104,4	3,01	85,54	10,13	4,25	0,00	0,00	99,93	0,00	
40	5.610	5.611	85,9	Ja	4,39	102,3	3,01	85,98	10,66	4,28	0,00	0,00	100,92	0,00	

Summe 38,63

Schall-Immissionsort: K Auf den Äckern 21

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	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]	
1	3.248	3.250	46,6	Ja	17,29	106,0	3,01	81,24	6,17	4,31	0,00	0,00	91,72	0,00	
2	3.357	3.359	40,7	Ja	16,72	106,0	3,01	81,52	6,38	4,39	0,00	0,00	92,29	0,00	
3	3.398	3.401	56,2	Ja	19,78	109,1	3,01	81,63	6,46	4,24	0,00	0,00	92,33	0,00	
4	3.550	3.552	51,9	Ja	19,05	109,1	3,01	82,01	6,75	4,30	0,00	0,00	93,06	0,00	
5	3.800	3.803	50,2	Ja	14,23	105,4	3,01	82,60	7,23	4,35	0,00	0,00	94,18	0,00	
6	3.529	3.531	57,2	Ja	16,00	105,9	3,01	81,96	6,71	4,25	0,00	0,00	92,91	0,00	
7	3.568	3.570	51,1	Ja	13,46	103,6	3,01	82,05	6,78	4,31	0,00	0,00	93,15	0,00	
8	3.605	3.607	48,4	Ja	15,07	105,4	3,01	82,14	6,85	4,34	0,00	0,00	93,34	0,00	
9	3.840	3.841	70,8	Ja	14,95	106,1	3,01	82,69	7,30	4,17	0,00	0,00	94,16	0,00	
10	4.283	4.283	65,5	Ja	14,76	107,8	3,01	83,64	8,14	4,28	0,00	0,00	96,05	0,00	
11	4.305	4.305	64,4	Ja	12,96	106,1	3,01	83,68	8,18	4,29	0,00	0,00	96,15	0,00	
12	4.354	4.355	66,4	Ja	12,78	106,1	3,01	83,78	8,27	4,28	0,00	0,00	96,33	0,00	
13	4.004	4.005	69,0	Ja	14,24	106,1	3,01	83,05	7,61	4,21	0,00	0,00	94,87	0,00	

(Fortsetzung nächste Seite)...