ENERCON

Schallimmissions- und Schattenwurfprognose

für Windenergieanlagen

am Standort

54298 Welschbillig

ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich
Tel. 04941 / 927-0

Bericht: 2007_053

Aurich, 03. Dezember 2007

1 PROJEKTINFORMATIONEN

Standort: Landkreis: Bundesland:	54298 Welschbillig Trier - Saarburg Rheinland-Pfalz
Bauvorhaben:	1 x ENERCON E-82 mit 138,4 m Nabenhöhe
Bauherr / Auftraggeber:	[redacted]
ENERCON Ansprechpartner: Abteilung: Anschrift: Durchwahl: Fax: Email:	[redacted]

Aurich, 03. Dezember 2007

[redacted]

(Verfasser)

[redacted]

(Prüfer)

2 INHALTSVERZEICHNIS

1 Projektinformationen 2
2 Inhaltsverzeichnis 3
3 Aufgabenstellung 4
4 Projekt- und Standortbeschreibung 5
5 Berechnungsgrundlagen 7
5.1 Schallimmissionen 7
5.1.1 Berechnungsgrundlagen 7
5.1.2 Ermittlung der spezifischen Prognoseunsicherheit 8
5.1.3 Immissionspunkte 10
5.2 Periodischer Schattenwurf 11
5.2.1 Berechnungsgrundlagen 11
5.2.2 Immissionspunkte (Schattenrezeptoren) 12
6 Windenergieanlagen 13
6.1 Koordinaten 13
6.2 Schalltechnische Daten 14
6.2.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung) 14
6.2.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung) 18
6.2.3 Zusammenfassung schalltechnischer Daten 18
6.3 Technische Daten zum Schattenwurf 19
7 Berechnungsergebnisse 20
7.1 Schallimmissionen 20
7.1.1 Berechnungsergebnisse 20
7.1.2 Qualität der Prognose 21
7.2 Periodischer Schattenwurf 22
7.2.1 Berechnungsergebnisse 22
7.2.2 Minderungsmaßnahmen 23
7.2.3 Qualität der Prognose 24
8 Fazit 25
9 Literatur 26
10 Anhang 28

3 AUFGABENSTELLUNG

Die vorliegende Schallimmissions- und Schattenwurfprognose dient im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für Windenergieanlagen (WEA) als Immissionsschutznachweis. Immissionen im Sinne des BImSchG §3 (2) [1] sind u.a. auf den Menschen einwirkende Geräusche, Licht- und ähnliche Umwelteinwirkungen. Ziel dieser Prognose ist es, die durch das Bauvorhaben zu erwartende Schall- und Schattenwurfausbreitung zu ermitteln und zu bewerten.

Zur Bestimmung der zu erwartenden Belastungen werden repräsentative Immissionspunkte rund um den betrachteten Standort bestimmt und die Berechnungsergebnisse den geltenden Vorschriften und Empfehlungen gegenübergestellt.

Maßgeblich für die Beurteilung der Schallimmissionen sind neben der TA Lärm [2] die Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [3]. Die Berechnungen beziehen sich aufgrund der geringeren Richtwerte auf den Nachtzeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr.

Für die Berechnungen des periodischen Schattenwurfes werden die ebenfalls vom LAI verfassten Schattenwurf-Hinweise [4] berücksichtigt, in denen u.a. Empfehlungen für Richtwerte formuliert werden.

4 PROJEKT- UND STANDORTBESCHREIBUNG

Der Windpark Welschbillig/Eisenach (Landkreis Trier-Saarburg und Landkreis Bitburg-Prüm, Rheinland-Pfalz) besteht aktuell aus elf Windenergieanlagen (WEA) der Hersteller Nordex, Südwind und ENERCON, zwei weitere Anlagen des Typs VESTAS V90 befinden sich derzeit im Aufbau.

Der Auftraggeber [redacted] hat weitere laufende Antragsverfahren für aktuell insgesamt vier Anlagen des Typs ENERCON E-82, jeweils zwei im Landkreis Trier-Saarburg und zwei im Landkreis Bitburg-Prüm. Im Rahmen der Genehmigungsverfahren wurden hierfür diverse Schallimmissions- und Schattenwurfprognosen durch die ENERCON GmbH erstellt.

Als Vorbelastung sind in den Immissionsprognosen die bis zum Antragszeitpunkt beantragten WEA zu berücksichtigen (Telefonische Bestätigung durch [redacted] Immissionsschutzbehörde Landkreis Trier-Saarburg, gegenüber dem Auftraggeber am 23.11.2007, und [redacted] Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, am 26.11.2007). Da sich für die bereits beantragte WEK 06 eine als wesentlich zu beurteilende Standortverschiebung von etwa 80 m ergeben hat, ist für diese WEA ein vollkommen neuer Antrag zu stellen, so dass diese Anlage separat berücksichtigt werden muss.

Die vorliegende Berechnung führt somit eine Immissionsbetrachtung der WEK 06 durch, unter Berücksichtigung sämtlicher bisher bestehender und genehmigter Anlagen im Raum Welschbillig/Eisenach. Neben den bestehenden bzw. im Aufbau befindlichen WEA sind daher auch acht weitere WEA des Typs VESTAS V90 als Vorbelastung zu berücksichtigen. Diese wurden vom Antragssteller Vortex beantragt.

Als nächst größere Ortschaften zu den geplanten Anlagen schließen sich in etwa 17 km Entfernung die Stadt Bitburg im Norden und in etwa 19 km Entfernung die Stadt Trier im Süden an. Als nähere kleinere Ortschaft liegt ca. 2 km in nordöstlicher Richtung Welschbillig und etwa 2 km nordwestlich Eisenach.

Das Gelände rund um den geplanten Anlagenstandort ist als leicht hügelig zu bezeichnen mit Höhen zwischen 330 und 410 m üNN. Die betroffenen Flächen sind von agrarischer Nutzung geprägt. Unmittelbar östlich verläuft die Bundesstrasse B51.

Eine Ortsbesichtigung am Standort Welschbillig zur Aufnahme der Immissionspunkte wurde am 16. Februar 2007 durchgeführt. Eine fotografische Dokumentation der Immissionspunkte, aufgenommen aus Richtung der Anlagenstandorte, ist im Anhang J beigefügt.

Der Lageplan in Abbildung 1 zeigt die Standorte der berücksichtigten Anlagen sowie die ausgewählten relevanten Immissionsorte rund um den Standort.

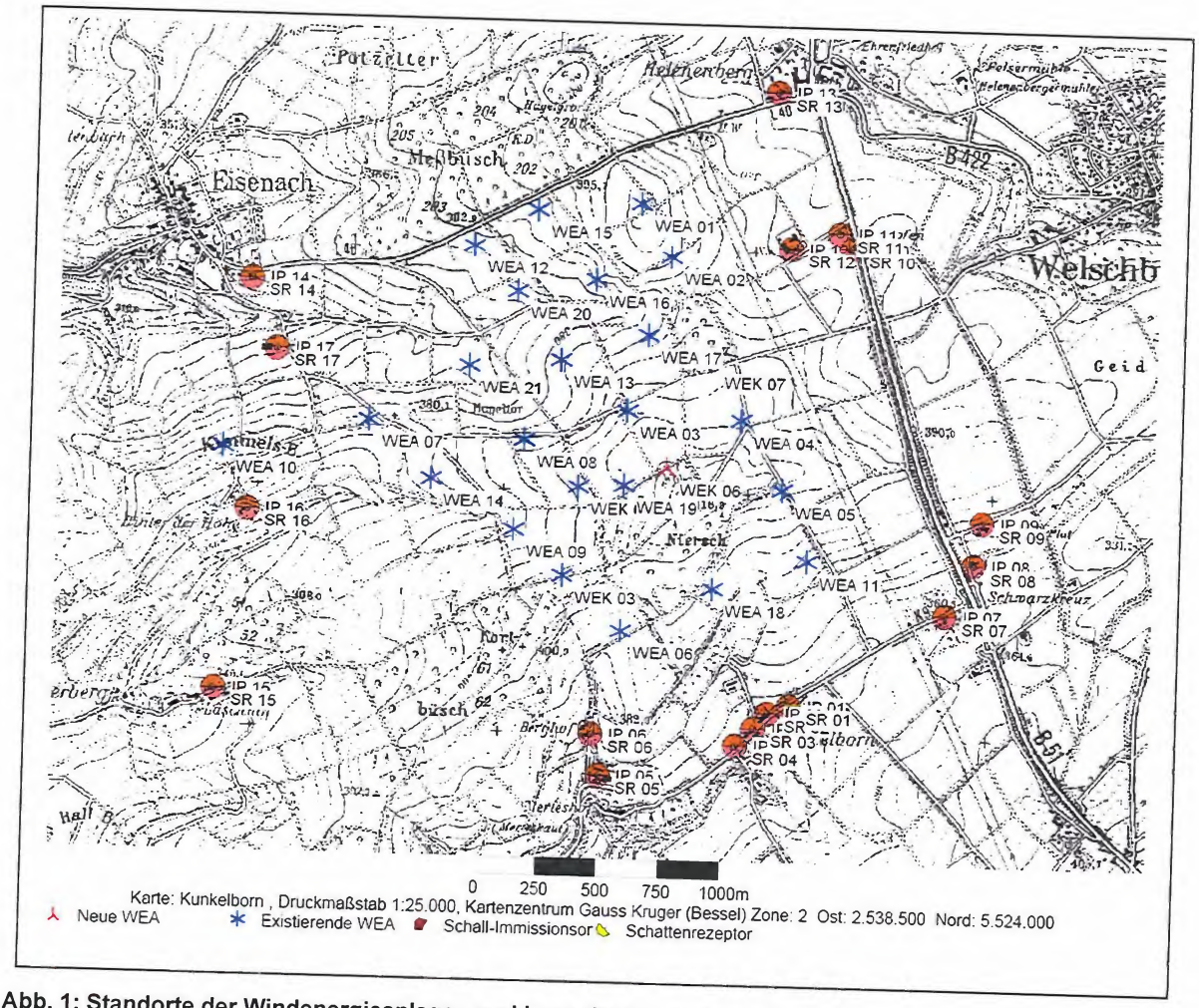


Abb. 1: Standorte der Windenergieanlagen und Lage der Immissionsorte

5 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

5.1 Schallimmissionen

5.1.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungen zur Schallausbreitung wurden mit der Software WindPRO, Modul DECIBEL, in der Version 2.5.7.82 Juli 2007 der Firma EMD International A/S durchgeführt.

Die Prognose der Schallimmissionen bezieht sich dabei auf die DIN-ISO 9613-2 [5]. Hierbei bleibt eine mögliche Verminderung des Schalldruckpegels durch Hindernisse wie z.B. Bäume oder Häuser unberücksichtigt. Das bedeutet, dass es im realen Fall der Aufstellung zu einer weiteren Verminderung des Schalldruckpegels an den Immissionspunkten (IP) kommen kann.

Der Schalldruckpegel an den Immissionspunkten berechnet sich nach folgendem mathematischen Zusammenhang:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A \qquad (1)$$

Der DIN-ISO 9613-2 liegen hierbei im wesentlichen folgende Größen zugrunde:

$L_{AT}(DW)$= Schalldruckpegel [dB(A)] am Immissionspunkt (A-bewertet) bei Mitwind

L_{WA} = Schallleistungspegel [dB(A)] der Punktschallquelle (A-bewertet)

D_C = Richtwirkungskorrektur für die Quelle [dB] ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden

A = Dämpfung zwischen der Punktschallquelle (WEA) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist.

Die Dämpfung A lässt sich wie folgt bestimmen:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \qquad (2)$$

A_{div}: Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

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

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt

A_{atm}: Dämpfung durch Luftabsorption

$$A_{atm} = \frac{\alpha_{500} d}{1000}$$

α_{500}: Absorptionskoeffizient der Luft (α_{500} = 1,9 dB/km) bei 10°C Lufttemperatur sowie 70 % relativer Luftfeuchte

A_{gr}: Bodendämpfung

$$A_{gr} = 4{,}8 - \left[\left(\frac{2h_m}{d}\right)\cdot\left(17 + \left(\frac{300}{d}\right)\right)\right]$$ (für $A_{gr} < 0$ wird $A_{gr} = 0$ gesetzt)

h_m: mittlere Höhe [m] des Schallausbreitungsweges über dem Boden

$$h_m = \frac{F}{d}$$

F: Fläche zwischen dem Boden und dem Sichtstrahl zwischen Quelle und Immissionspunkt

A_{bar}: Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz), allgemein besteht kein Schallschutz ($A_{bar} = 0$)

A_{misc}: Dämpfung aufgrund weiterer verschiedener Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie). Diese Effekte gehen nicht mit in die Prognose ein ($A_{misc} = 0$)

Die akustischen Eigenschaften des Bodens sind durch das Berechnungsprogramm WindPRO festgelegt und können für die Berechnungen nach deutschen Vorgaben gemäß [6] nicht verändert werden. Sie folgen der DIN-ISO 9613-2 [5] Punkt 7.3.2 „Alternatives Verfahren".

Der meteorologische Dämpfungskoeffizient C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wurde für die Berechnungen mit $C_0 = 2$ dB angesetzt.

5.1.2 Ermittlung der spezifischen Prognoseunsicherheit

Gemäß den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [3] ist der Nachweis der Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte (IRW) an den maßgeblichen Immissionsorten mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 90% zu führen. Die Sicherheit der Nicht-Überschreitung ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die unter Berücksichtigung der Unsicherheiten der Emissionsdaten und der Ausbreitungsberechnung bestimmte obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Beurteilungspegels den IRW unterschreitet.

Laut TA Lärm A.2.2 [2] hängt die Genauigkeit der Immissionsprognose im Wesentlichen von der Zuverlässigkeit der Eingabedaten ab. Die Zuverlässigkeit der Emissionsdaten von Windenergieanlagen lässt sich durch die Vergleichsstandardabweichung des Messverfahrens σ_R und die Produktionsstandardabweichung des Anlagentyps σ_P quantifizieren.

Der für die Vergleichsstandardabweichung zugrunde liegende Wert von $\sigma_R = 0{,}5$ dB resultiert aus dem Ringversuch des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen [7], in dem die Qualität des FGW-konformen Messverfahrens [8] geprüft wurde.

Die Produktionsstandardabweichung σ_P kann gemäß prEN 50376 [9] bzw. IEC/TS 61400-14 [10] abgeleitet werden aus der Serienstreuung der Messberichte des jeweils betrachteten Anlagentyps.

Aus Vergleichsstandardabweichung und Produktionsstandardabweichung lässt sich gemäß prEN 50376 [9] bzw. IEC/TS 61400-14 [10] die Standardabweichung der Emissionsdaten σ_E anhand dieser Formel berechnen:

$$\sigma_E = \sqrt{\frac{1+n}{n}\left(\sigma_R{}^2 + \sigma_P{}^2\right)}$$

Durch die Multiplikation der Standardabweichung der Emissionsdaten mit der Standardnormvariablen $z = 1{,}28$ kann der zu ermittelnde Sicherheitszuschlag im Sinne einer oberen Vertrauensbereichsgrenze (vgl. LAI-Hinweise [3]) für eine statistische Sicherheit mit der Wahrscheinlichkeit von 90% berechnet werden:

$$Z_{90,i} = 1{,}28 \cdot \sigma_E$$

Liegt keine ausreichende Anzahl an Messberichten vor, um eine Serienstreuung zu berechnen, ist hilfsweise der Immissionswert mit einem Zuschlag Z_{90} von 2 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze zu versehen.

Sind in der Prognose mehrere Windenergieanlagen zu berücksichtigen, gehen in die Berechnung der Gesamtunsicherheit die einzelnen anlagenspezifischen Zuschläge und die Teilimmissionspegel ein.

Der Gesamtimmissionspegel L_r an einem Immissionsort wird berechnet durch energetische Summation der Teilimmissionspegel $L_{r,i}$:

$$L_r = 10 \cdot \log\left(\sum_i 10^{0{,}1 \cdot L_{r,i}}\right)$$

Der Gesamtzuschlag eines Immissionspegels wird abschließend ermittelt, indem jedem Teilimmissionspegel $L_{r,i}$ der entsprechende anlagenspezifische Zuschlag $Z_{90,i}$ zugeordnet wird. Nach Anwendung des Gauß`schen Fehlerfortpflanzungsgesetzes (siehe z.B. in [11]) ergibt sich dann folgende Formel (vgl. Probst und Donner [12]):

$$Z_{90} = \frac{\sqrt{\sum_i \left(Z_{90,i} \cdot 10^{0{,}1 \cdot L_{r,i}}\right)^2}}{\sum_i 10^{0{,}1 \cdot L_{r,i}}}$$

Damit ist anzunehmen, dass die Unsicherheit des Gesamtimmissionspegels L_r mit wachsender Zahl der Teilimmissionspegel $L_{r,i}$ und somit der Anzahl der zu berücksichtigenden Windenergieanlagen sinkt.

5.1.3 Immissionspunkte

In dem vorliegenden Windenergieanlagenprojekt „Welschbillig" werden 17 schalltechnisch relevante Punkte genauer betrachtet. Als Immissionspunkte werden dabei die den Standorten der Windenergieanlagen nächst gelegenen, bewohnten Gebäude gewählt (s.u.). Die Koordinaten der Immissionspunkte wurden aus den bereits vorliegenden Schallimmissionsprognosen zum Standort Welschbillig/Eisenach übernommen, die bei der durchgeführten Ortsbegehung im Februar 2007 überprüft wurden.

Tab. 1: Koordinaten der Immissionspunkte (Gauß-Krüger Bessel, Zone 2)

IP / Bezeichnung		Richtwert [dB(A)]	Rechtswert	Hochwert	Höhe [müNN]
IP 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	45	2.539.201	5.522.124	337
IP 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	45	2.539.110	5.522.091	339
IP 03	Kunkelborn Nr. 3	45	2.539.056	5.522.028	336
IP 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	45	2.538.983	5.521.955	334
IP 05	Merteshof, Begon	45	2.538.422	5.521.823	346
IP 06	Berghof, Peters	45	2.538.388	5.521.990	364
IP 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	45	2.539.827	5.522.509	360
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	45	2.539.938	5.522.717	360
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	45	2.539.969	5.522.894	377
IP 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	45	2.539.405	5.524.004	380
IP 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	45	2.539.356	5.524.067	380
IP 12	Bohrshof, Bohr	45	2.539.157	5.524.000	380
IP 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	45	2.539.088	5.524.642	369
IP 14	Eisenach Nr. 1, Weber	45	2.536.953	5.523.825	341
IP 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	45	2.536.840	5.522.143	343
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	45	2.536.959	5.522.882	360
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	45	2.537.061	5.523.540	348

Als Bemessungsgrundlage der gewählten Immissionspunkte gelten die in der TA Lärm [2] unter Punkt 6.1 genannten Immissionsrichtwerte für Immissionsorte von Gebäuden. Danach ist für die Kern-, Dorf- und Mischgebiete ein Richtwert von **45 dB(A)** im Nachtzeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr einzuhalten.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse der ausgewählten Immissionspunkte sind im Anhang B aufgeführt. Neben der Einzelpunktbetrachtung erfolgt eine Darstellung der Geräuschsituation als ISO-Schalllinien mit einer Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (s. Anlage D).

5.2 Periodischer Schattenwurf

5.2.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungen der Schattenwurfbelastung wurden mit der Software WindPRO, Modul SHADOW, in der Version 2.5.7.82 Juli 2007 durchgeführt.

Zur Ermittlung der Schattenwurfimmissionen wird vom Berechnungsprogramm ein rein **geometrisches Modell** verwendet. Dabei wird die Sonne als punktförmig und die von den Rotorblättern überstrichene Fläche als Kreisfläche definiert. Der Sonnenverlauf wird mit einem mathematischen Modell unter Berücksichtigung von Erdachsenneigung, Erdrotation und elliptischer Erdbahn um die Sonne berechnet [6].

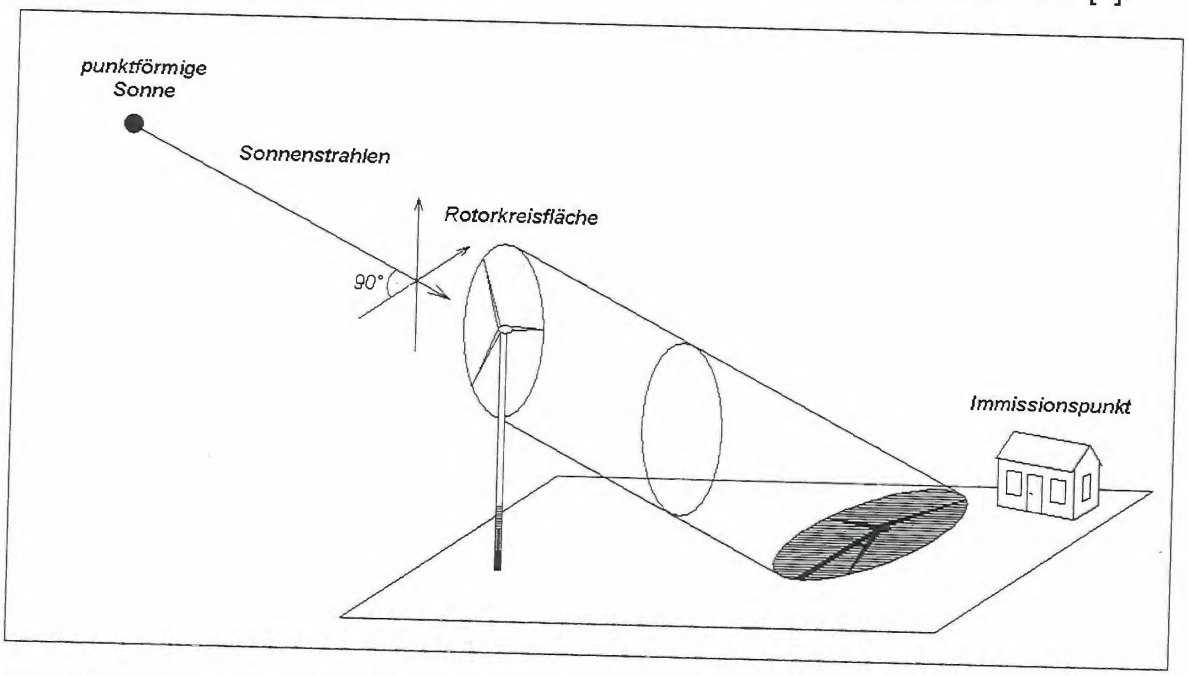


Abb. 2: Berechnungsmodell für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf

Maßgebliche Parameter für die Berechnung der Schattenwurfimmissionen sind die Nabenhöhe und der Rotordurchmesser der Windenergieanlage sowie die Koordinaten inkl. der geografischen Höhe der Immissionspunkte und der Anlage.

Das Gebiet um eine WEA, in dem eine relevante Beschattung auftreten kann, wird als **Beschattungsbereich der Windenergieanlage** bezeichnet. Zur Ermittlung dieses Gebietes wird das sog. 20%-Verdeckungskriterium herangezogen. Dabei ergibt sich der zu prüfende Bereich aus dem Abstand zur Windenergieanlage, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20% durch ein Rotorblatt verdeckt wird. Da die Blatttiefe nicht über den gesamten Flügel konstant ist, sondern zur Rotorblattspitze hin abnimmt, ist ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit folgender mittleren Blatttiefe zu ermitteln:

$$\text{Mittlere Blatttiefe} = \frac{\text{max. Blatttiefe} + \text{Blatttiefe bei 90\% des Rotorradius}}{2}$$

Innerhalb der Berechnungen wird der **astronomisch maximal mögliche Schattenwurf** ermittelt. Voraussetzungen hierfür sind ständiger Sonnenschein bei allzeit wolkenfreiem Himmel sowie ein permanenter Betrieb der WEA (100% Verfügbarkeit). Die Rotorfläche steht zudem immer senkrecht zur Sonneneinfallsrichtung, die tatsächlich auftretende Windrichtung bleibt somit unberücksichtigt.

Die Ermittlung des Schattenwurfes folgt den Empfehlungen des Staatlichen Umweltamtes Schleswig [13], die vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [4] bestätigt wurden.

5.2.2 Immissionspunkte (Schattenrezeptoren)

Maßgeblich für die Beurteilung der Einwirkung durch Schattenwurf sind nach Empfehlungen des LAI [4] für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer **Immissionsrichtwerte von 30 Std./Jahr und 30 Min./Tag**. Entsprechend diesen Empfehlungen wird für die Schattenwurfberechnung von einem Referenzpunkt mit den Maßen 0,1 m x 0,1 m in 2 m Höhe über Grund ausgegangen. Dieser Referenzpunkt (Schattenrezeptor) wird horizontal ausgerichtet und an der der Windenergieanlage zugewandten Seite des Hauses platziert. Durch die horizontale Ausrichtung des Rezeptors ist die Berechnung unabhängig von der tatsächlichen Ausrichtung des Fensters.

In dem vorliegenden Projekt wurden 17 Immissionspunkte ausgewählt, an denen die Schattenrezeptoren (SR) gesetzt wurden und an welchen die Schattenwurfimmissionen untersucht werden. Die Herkunft der Koordinaten zu den Immissionspunkten ist dem Kapitel 5.1.3 zu entnehmen.

Tab. 2: Koordinaten der Schattenrezeptoren (Gauß-Krüger Bessel, Zone 2)

SR / Bezeichnung		Rechtswert	Hochwert	Höhe [müNN]
SR 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	2.539.201	5.522.124	337
SR 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	2.539.110	5.522.091	339
SR 03	Kunkelborn Nr. 3	2.539.056	5.522.028	336
SR 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	2.538.983	5.521.955	334
SR 05	Merteshof, Begon	2.538.422	5.521.823	346
SR 06	Berghof, Peters	2.538.388	5.521.990	364
SR 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	2.539.827	5.522.509	360
SR 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	2.539.938	5.522.716	360
SR 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	2.539.969	5.522.894	377
SR 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	2.539.405	5.524.004	380
SR 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	2.539.356	5.524.067	380
SR 12	Bohrshof, Bohr	2.539.157	5.524.000	380
SR 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	2.539.088	5.524.642	369
SR 14	Eisenach Nr. 1, Weber	2.536.953	5.523.825	341
SR 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	2.536.840	5.522.143	343
SR 16	Hinter der Höhe, Schneider	2.536.959	5.522.882	360
SR 17	Eisenach, Hof Hoffmann	2.537.061	5.523.540	348

6 WINDENERGIEANLAGEN

6.1 Koordinaten

In den folgenden Tabellen 3 und 4 werden die Koordinaten der bestehenden, genehmigten, beantragten und geplanten Windenergieanlagen in Gauß-Krüger-Form dargestellt (Bessel, Zone 2). Diese wurden von der Öko Eifelwind GmbH & Co. KG zur Verfügung gestellt. Die Koordinaten der ENERCON-Anlagen WEK 03, WEK 05 und WEK 07 stammen aus eigenen Planungen zu dem Windpark Eisenach/Welschbillig, die Koordinaten der übrigen WEA wurden sowohl mit der Kreisverwaltung Trier-Saarburg und der Kreisverwaltung Bitburg-Prüm, als auch mit dem Gewerbeaufsichtsamt in Trier abgeglichen.

Tab. 3: Koordinaten der bestehenden, genehmigten und beantragten WEA (Gauß-Krüger Bessel, Zone 2)

Vorbelastung						
WEA Nr.	WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Rechtswert	Hochwert	Höhe [müNN]
WEA 01	NORDEX N60	85,0	60,0	2.538.538	5.524.174	400
WEA 02	NORDEX N60	85,0	60,0	2.538.667	5.523.957	400
WEA 03	NORDEX N60	85,0	60,0	2.538.501	5.523.320	400
WEA 04	NORDEX N60	85,0	60,0	2.538.970	5.523.293	402
WEA 05	NORDEX N60	85,0	60,0	2.539.146	5.523.008	407
WEA 06	SÜDWIND S70	85,0	70,0	2.538.499	5.522.417	389
WEA 07	SÜDWIND S70	85,0	70,0	2.537.444	5.523.260	372
WEA 08	SÜDWIND S70	85,0	70,0	2.538.082	5.523.192	389
WEA 09	SÜDWIND S70	85,0	70,0	2.538.048	5.522.824	389
WEA 10	SÜDWIND S70	85,0	70,0	2.536.851	5.523.139	360
WEA 11	ENERCON E-82	108,4	82,0	2.539.256	5.522.722	387
WEA 12	VESTAS V90	105,0	90,0	2.537.858	5.523.983	378
WEA 13	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.224	5.523.523	381
WEA 14	VESTAS V90	105,0	90,0	2.537.704	5.523.026	378
WEA 15	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.116	5.524.138	387
WEA 16	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.361	5.523.853	385
WEA 17	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.582	5.523.631	388
WEA 18	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.869	5.522.599	397
WEA 19	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.496	5.523.015	406
WEA 20	VESTAS V90	105,0	90,0	2.538.038	5.523.800	374
WEA 21	VESTAS V90	105,0	90,0	2.537.850	5.523.492	367
WEK 03	ENERCON E-82	108,4	82,0	2.538.253	5.522.640	400
WEK 05	ENERCON E-82	138,4	82,0	2.538.307	5.523.007	400
WEK 07	ENERCON E-82	138,4	82,0	2.538.842	5.523.533	400

Tab. 4: Koordinaten der geplanten WEA (Gauß-Krüger Bessel, Zone 2)

Zusatzbelastung						
WEA Nr.	WEA-Typ	Naben-höhe [m]	Rotordurch messer [m]	Rechtswert	Hochwert	Höhe [müNN]
WEK 06	ENERCON E-82	138,4	82,0	2.538.671	5.523.091	410

6.2 Schalltechnische Daten

Alle angegebenen Schallleistungspegel beziehen sich jeweils auf eine Referenzwindgeschwindigkeit von 95% der Nennleistung bzw. 10 m/s in 10 m Höhe. Die Vermessungen des Schallleistungspegels der WEA werden, soweit nicht anders angegeben, entsprechend der Richtlinie der Fördergesellschaft Windenergie e.V. [8] durchgeführt. Des weiteren wird die Norm zur Schallmesstechnik IEC 61400-11 [14] sowie die DIN 45681 zur Bestimmung der Tonhaltigkeit [15] verwendet.

6.2.1 Bestehende Anlagen (Vorbelastung)

Am Standort Welschbillig befindet sich bereits ein Windpark, in dem aktuell 24 Windenergieanlagen als Vorbelastung zu berücksichtigen sind. Die Schallleistungspegel der verschiedenen WEA wurden von den Kreisverwaltungen Bitburg-Prüm und Trier-Saarburg vorgegeben.

NORDEX N60

Die Windenergieanlage NORDEX N60 verfügt über eine Nennleistung von 1.300 kW, einen Rotordurchmesser von 60 m und eine Nabenhöhe von 85 m. Für den Anlagentyp liegen drei Messberichte vor (s. Tabelle 5) sowie eine Umrechnung auf die Nabenhöhe von 85 m. Es ergibt sich ein offizieller Mittelwert von L_{WA} = 105,1 dB(A) und eine Tonhaltigkeit von K_{TN} = 0 dB. Die Standardabweichung daraus beträgt s = 0,7 dB. Da der Hersteller einen Wert von 105,0 dB(A) garantiert, wurde dieser für die Berechnungen zugrunde gelegt.

Tab. 5: Schallrelevante Daten der NORDEX N60

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
NORDEX N60	1.300 kW	85,0 m	60,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	AM 981021	30.09.1998	104,3 dB(A)
2. Vermessung	212SE899/02	08.02.2001	105,6 dB(A)
3. Vermessung	212SE899/01	29.03.2001	105,2 dB(A)
	Wert		Wert
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0-3 dB/0 dB	Impulshaltigkt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung s[1]	0,70 dB	Gesamtzuschlag[2]	1,27 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	10 m/s o. 95% Nennlst.	aus drei Messberichten	105,1 dB(A)
Garantiewert	10 m/s o. 95% Nennlst.	vom Hersteller	105,0 dB(A)
Verwendeter Wert	10 m/s o. 95% Nennlst.	Vorgabe Behörde	105,0 dB(A)

[1] Bei weniger als drei Meßberichten wird eine Standardabweichung von 1,2 dB angenommen.

[2] Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90%

SÜDWIND S70

Die Windenergieanlage SÜDWIND S70 verfügt über eine Nennleistung von 1.500 kW, einen Rotordurchmesser von 70 m und eine Nabenhöhe von 85 m. Für den Anlagentyp liegen drei Messberichte vor (s. Tabelle 6) sowie eine Umrechnung auf die Nabenhöhe von 85 m. Es ergibt sich ein offizieller Mittelwert von L_{WA} = 102,0 dB(A) und eine Tonhaltigkeit von K_{TN} = 0 dB. Die Standardabweichung daraus beträgt s = 0,55 dB. Die zuständigen Behörden geben einen Wert von 104,3 dB(A) für den Nennlastbetrieb und einen Wert von 100,9 dB(A) für den reduzierten Betrieb vor. Eine der Anlagen wird während des Nachtzeitraums mit reduzierter Leistung betrieben.

Tab. 6: Schallrelevante Daten der SÜDWIND S70

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
SÜDWIND S70	1.500 kW	85,0 m	70,0 m
	Prüfbericht	Datum	Schallleistungspegel
1. Vermessung	SE 01028ZB2	14.06.2002	102,6 dB(A)
2. Vermessung	117/2002	25.10.2002	102,0 dB(A)
3. Vermessung	SE 03013B1	11.07.2003	101,6 dB(A)
	Wert		Wert
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 dB/0 dB	Impulshaltigkt. Nah/Fern	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung s[1]	0,55 dB	Gesamtzuschlag[2]	1,10 dB
	Bezug	Bemerkung	Wert
Mittelwert	10 m/s o. 95% Nennlst.	aus drei Messberichten	102,0 dB(A)
Garantiewert	10 m/s o. 95% Nennlst.	vom Hersteller	103,0 dB(A)
Verwendeter Wert	10 m/s o. 95% Nennlst.	Vorgabe Behörde	104,3 dB(A)

[1] Bei weniger als drei Meßberichten wird eine Standardabweichung von 1,2 dB angenommen.

[2] Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90%

VESTAS V90

Die Windenergieanlage VESTAS V90 verfügt über eine Nennleistung von 2.000 kW, einen Rotordurchmesser von 90 m und eine Nabenhöhe von 105 m. Für den Anlagentyp liegen keine drei Messberichte vor, der Hersteller garantiert einen Schallleistungspegel von 105,6 dB(A) (s. Tabelle 7). Verwendet wurde der von der Behörde vorgegebene Wert von 104,3 dB(A).

Tab. 7: Schallrelevante Daten der Vestas V90

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
VESTAS V90	2.000 kW	105,0 m	90,0 m
	Prüfbericht	**Datum**	**Schallleistungspegel**
1. Vermessung	-	-	-
2. Vermessung	-	-	-
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		**Wert**
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 dB/0 dB	**Impulshaltigkt. Nah/Fern**	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung s[1]	1,20 dB	**Gesamtzuschlag[2]**	2,00 dB
	Bezug	**Bemerkung**	**Wert**
Mittelwert	10 m/s o. 95% Nennlst.	aus drei Messberichten	-
Garantiewert	10 m/s o. 95% Nennlst.	vom Hersteller	105,6 dB(A)
Verwendeter Wert	10 m/s o. 95% Nennlst.	Vorgabe Behörde	104,3 dB(A)

[1] **Bei weniger als drei Meßberichten wird eine Standardabweichung von 1,2 dB angenommen.**

[2] **Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90%**

ENERCON E-82

Die getriebelose Windenergieanlage ENERCON E-82 ist mit einem einen Dreiblattrotor mit aktiver Blattverstellung (Pitchregelung) und drehzahlvariablem Synchrongenerator ausgestattet. Die ENERCON E-82 verfügt über eine Nennleistung von 2.000 kW, einen Rotordurchmesser von 82 m und Nabenhöhen von 108,4 m bzw. 138,4 m. Für den Anlagentyp liegen zwei Messberichte vor (s. Tabelle 8), verwendet wurde der vom Hersteller garantierte Wert von 104,0 dB(A).

Tab. 8: Schallrelevante Daten der ENERCON E-82

	Nennleistung	Nabenhöhe	Rotordurchmesser
ENERCON E-82	2.000 kW	108,4 m / 138,4 m	82,0 m
	Prüfbericht	**Datum**	**Schallleistungspegel**
1. Vermessung	MBBM M65 333/1	21.02.2006	103,4 dB(A)
2. Vermessung	KCE 207041-01.01	19.04.2007	103,8 dB(A)
3. Vermessung	-	-	-
	Wert		**Wert**
Tonhaltigkt. Nah/Fern	0 dB/0 dB	**Impulshaltigkt. Nah/Fern**	0 dB/ 0 dB
Standardabweichung s[1]	1,20 dB	**Gesamtzuschlag[2]**	2,00 dB
	Bezug	**Bemerkung**	**Wert**
Mittelwert	10 m/s o. 95% Nennlst.	erst zwei Messberichte	-
Garantiewert	10 m/s o. 95% Nennlst.	vom Hersteller	104,0 dB(A)
Verwendeter Wert	10 m/s o. 95% Nennlst.	Garantiewert	104,0 dB(A)

[1] **Bei weniger als drei Meßberichten wird eine Standardabweichung von 1,2 dB angenommen.**

[2] **Zuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze für eine statistische Sicherheit von 90%**

Eine Übersicht über Leistungs- und Schallreduzierungen des Anlagentyps ENERCON E-82 zeigt die Tabelle 9. Die Schallleistungspegel der einzelnen Stufen stellen jeweils garantierte Werte der ENERCON GmbH dar.

Tab. 9: Übersicht über garantierte Schallleistungspegel für Leistungsreduzierungen ENERCON E-82

Leistungsstufe	Garantierter L_{WA}	Vermessener L_{WA}
1.800 kW	103,8 dB(A)	-
1.600 kW	103,4 dB(A)	-
1.400 kW	103,0 dB(A)	-
1.200 kW	102,5 dB(A)	-
1.000 kW	99,5 dB(A)	98,7 dB(A)

Da sich für die reduzierten Stufen aufgrund fehlenden Dreifachvermessungen keine Produktionsstandardabweichung berechnen lässt, wird der nach LAI-Hinweisen [3] empfohlene Sicherheitszuschlag von 2 dB für nicht dreifach vermessene Anlagen als Gesamtunsicherheit für jeden Teilimmissionspegel berücksichtigt (vgl. Anhang C).

Die ENERCON Schalldatenblätter sind beigefügt im Anhang E.

6.2.2 Geplante Anlagen (Zusatzbelastung)

Am Standort Welschbillig ist eine weitere WEA des Typs ENERCON E-82 mit einer Nabenhöhe von 138,4 m geplant.

Die Anlagenbeschreibung und die schalltechnisch relevanten Daten der ENERCON E-82 sind der Tabelle 8 im Kapitel 6.2.1 zu entnehmen.

6.2.3 Zusammenfassung schalltechnischer Daten

Eine zusammenfassende Übersicht über die verwendeten Schallleistungspegel zu berücksichtigenden der Vorbelastung sowie dem gegenwärtigen genehmigungstechnischen Status der Anlagen gibt die Tabelle 10, entnommen aus den Vorgaben der Kreisverwaltungen Bitburg-Prüm und Trier-Saarburg (Stand 31.10.2007).

Tab. 10: Schallleistungspegel der Vorbelastung

Vorbelastung			
WEA Nr.	**WEA-Typ**	**Verfahrens-Status**	**Schallleistungspegel für 10 m/s [dB(A)]**
WEA 01	NORDEX N60	genehmigt und in Betrieb	105,0
WEA 02	NORDEX N60	genehmigt und in Betrieb	105,0
WEA 03	NORDEX N60	genehmigt und in Betrieb	105,0
WEA 04	NORDEX N60	genehmigt und in Betrieb	105,0
WEA 05	NORDEX N60	genehmigt und in Betrieb	105,0
WEA 06	SÜDWIND S70	genehmigt und in Betrieb	100,9
WEA 07	SÜDWIND S70	genehmigt und in Betrieb	104,3
WEA 08	SÜDWIND S70	genehmigt und in Betrieb	104,3
WEA 09	SÜDWIND S70	genehmigt und in Betrieb	104,3
WEA 10	SÜDWIND S70	genehmigt und in Betrieb	104,3
WEA 11	ENERCON E-82	genehmigt und in Betrieb	104,0
WEA 12	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 13	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 14	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 15	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 16	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 17	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 18	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 19	VESTAS V90 2MW	beantragt	104,3
WEA 20	VESTAS V90 2MW	genehmigt und im Bau befindlich	104,3
WEA 21	VESTAS V90 2MW	genehmigt und im Bau befindlich	104,3
WEK 03	ENERCON E-82	beantragt	104,0
WEK 05	ENERCON E-82	beantragt	104,0
WEK 07	ENERCON E-82	beantragt	99,5

6.3 Technische Daten zum Schattenwurf

Für die Schattenwurfberechnungen der Windenergieanlagen wurden folgende Eingabe-Parameter verwendet:

Tab. 11: WEA-Parameter zur Schattenwurfberechnung

WEA-Typ	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Mittlere Blatttiefe [m]	Beschattungsbereich [m]
NORDEX N60	60,0	85,0	1,71	1.162
SÜDWIND S70	70,0	85,0	2,16	1.466
ENERCON E-82	82,0	108,4	2,28	1.550
ENERCON E-82	82,0	138,4	2,28	1.547
VESTAS V90-2.0 MW	90,0	105,0	2,21	1.424

Die Blatttiefen der Windenergieanlagen der Firmen ENERCON und VESTAS sind Herstellerangaben, die der anderen Hersteller stammen aus der Berechnungssoftware WindPRO. Aus der mittleren Blatttiefe ermittelt die Software den relevanten Beschattungsbereich der Windenergieanlagen entsprechend den Empfehlungen des LAI [4].

7 BERECHNUNGSERGEBNISSE

7.1 Schallimmissionen

7.1.1 Berechnungsergebnisse

Aufgrund der bereits bestehenden Windenergieanlagen wurden die Berechnungen der Schallimmissionen für

die Vorbelastung VB (11 x bestehende, 2 genehmigte, 11 beantragte WEA),

- die Zusatzbelastung ZB (1 x ENERCON E-82) sowie
- die Gesamtbelastung GB (VB und ZB)

durchgeführt und folgende Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten ermittelt. Mögliche Überschreitungen werden in nachfolgender Tabelle 12 grau hervorgehoben:

Tab. 12: Ergebnisse der Schallimmissionsprognose (WindPRO)

IP / Bezeichnung		Richtwert [dB(A)]	Schalldruck-pegel VB [dB(A)]	Schalldruck-pegel ZB [dB(A)]	Schalldruck-pegel GB [dB(A)]
IP 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	45	43,2	29,9	43,4
IP 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	45	43,3	30,1	43,5
IP 03	Kunkelborn Nr. 3	45	42,6	29,6	42,8
IP 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	45	41,9	29,1	42,1
IP 05	Merteshof, Begon	45	40,8	28,0	41,0
IP 06	Berghof, Peters	45	43,3	29,7	43,5
IP 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	45	41,6	28,2	41,8
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	45	40,7	27,8	40,9
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	45	40,5	28,0	40,8
IP 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	45	43,0	29,6	43,2
IP 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	45	43,2	29,4	43,4
IP 12	Bohrshof, Bohr	45	46,0	31,2	46,2
IP 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	45	41,5	25,3	41,6
IP 14	Eisenach Nr. 1, Weber	45	42,3	23,0	42,4
IP 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	45	37,5	21,4	37,6
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	45	47,8	24,3	47,8
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	45	45,6	24,6	45,6

Die Berechnungsergebnisse zeigen Überschreitungen in der Vor- und Gesamtbelastung an den Immissionsorten IP 12, IP 16 und IP 17.

Neben der Einzelpunktbetrachtung erfolgt eine Darstellung der Geräuschsituation als ISO-Schalllinien mit der Berechnungshöhe von 5 m über Gelände (s. Anlage D).

7.1.2 Qualität der Prognose

Die bei der Ausbreitungsberechnung verwendeten Schallleistungspegel sind, im Sinne der Statistik, Schätzwerte. Daher ist im Rahmen einer Schallimmissionsprognose der obere Vertrauensbereich der Schalldruckpegel an den Immissionsorten zu ermitteln. Dieser soll mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% nachgewiesen werden.

In den Bundesländern werden unterschiedliche Ansätze zur Ermittlung der Prognoseunsicherheit verfolgt. Die vorliegende Berechnung orientiert sich an den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz [3] unter Berücksichtigung der Vorgehensweise nach W. Probst und U. Donner [12].

Bei der Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze wird neben der Serienstreuung der WEA auch die Ungenauigkeit der Vermessung des Schallleistungspegels berücksichtigt.

Die Gesamtunsicherheit lässt sich aus den statistischen Größen und den Teilimmissionspegeln (vgl. Anhang B „Detaillierte Ergebnisse“) entsprechend des Artikels von Probst/Donner ableiten.

Tab. 13: Obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer statistischen Sicherheit von 90%

IP / Bezeichnung		Richtwert [dB(A)]	Schalldruck-pegel VB [dB(A)]	Schalldruck-pegel ZB [dB(A)]	Schalldruck-pegel GB [dB(A)]
IP 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	45	44,0	31,9	44,1
IP 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	45	44,1	32,1	44,2
IP 03	Kunkelborn Nr. 3	45	43,4	31,6	43,6
IP 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	45	42,6	31,1	42,8
IP 05	Merteshof, Begon	45	41,3	30,0	41,5
IP 06	Berghof, Peters	45	43,9	31,7	44,0
IP 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	45	42,4	30,2	42,6
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	45	41,4	29,8	41,6
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	45	41,2	30,0	41,4
IP 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	45	43,5	31,6	43,7
IP 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	45	43,7	31,4	43,8
IP 12	Bohrshof, Bohr	45	46,5	33,2	46,7
IP 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	45	42,0	27,3	42,1
IP 14	Eisenach Nr. 1, Weber	45	42,8	25,1	42,8
IP 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	45	37,9	23,4	38,0
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	45	48,6	26,3	48,7
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	45	46,1	26,7	46,2

In Tabelle 12 sind die oberen Vertrauensgrenzen der Gesamtimmissionspegel mit einer statistischen Sicherheit von 90% für die einzelnen Immissionspunkte aufgeführt. Mögliche Überschreitungen werden grau hervorgehoben.

Die Berechnungen der Schallimmissionen zeigen unter Berücksichtigung einer spezifischen Prognoseunsicherheit Überschreitungen der Richtwerte an den Immissionspunkten IP 12, IP 16 und IP 17 in der Vor- und Gesamtbelastung.

Die Überschreitungen an den Immissionspunkten resultieren ausschließlich aus der Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die geplante WEA liegt an allen drei Immissionspunkten mindestens 11,8 dB unter dem Richtwert. Somit sind diese Immissionspunkte nach TA Lärm Punkt 2.2. nicht mehr dem Einwirkungsbereich der geplanten WEA zuzuordnen, so dass eine Genehmigungsfähigkeit besteht.

Die Berechnungsergebnisse sind dem Anhang A und B zu entnehmen.

7.2 Periodischer Schattenwurf

7.2.1 Berechnungsergebnisse

Folgende Schattenwurfimmissionen wurden für die Vor- (VB), Zusatz- (ZB) und Gesamtbelastung (GB) an den ausgewählten Immissionspunkten (Schattenrezeptoren SR 01 bis SR 17) ermittelt. Mögliche Überschreitungen werden in den nachfolgenden Tabellen grau hervorgehoben:

Tab. 14: Astronomisch max. möglicher Schattenwurf in Std./Jahr

SR / Bezeichnung		Richtwert Std./Jahr [hh:mm]	Schattenwurf VB [hh:mm]	Schattenwurf ZB [hh:mm]	Schattenwurf GB [hh:mm]
SR 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	30:00	26:54	00:00	26:54
SR 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	30:00	00:00	00:00	00:00
SR 03	Kunkelborn Nr. 3	30:00	00:00	00:00	00:00
SR 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	30:00	00:00	00:00	00:00
SR 05	Merteshof, Begon	30:00	00:00	00:00	00:00
SR 06	Berghof, Peters	30:00	00:00	00:00	00:00
SR 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	30:00	45:45	09:45	55:30
SR 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	30:00	30:20	05:02	35:22
SR 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	30:00	29:22	04:00	30:05
SR 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	30:00	67:22	13:29	80:51
SR 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	30:00	69:18	05:54	75:12
SR 12	Bohrshof, Bohr	30:00	129:07	00:00	129:07
SR 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	30:00	41:47	00:00	41:47
SR 14	Eisenach Nr. 1, Weber	30:00	72:32	00:00	72:32
SR 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	30:00	13:16	00:00	13:16
SR 16	Hinter der Höhe, Schneider	30:00	37:48	00:00	37:48
SR 17	Eisenach, Hof Hoffmann	30:00	120:25	00:00	120:25

Tab. 15: Astronomisch max. möglicher Schattenwurf in Std./Tag

SR / Bezeichnung		Richtwert Std./Tag [hh:mm]	Schattenwurf VB [hh:mm]	Schattenwurf ZB [hh:mm]	Schattenwurf GB [hh:mm]
SR 01	Kunkelborn Nr. 1, Hof Kölsch	0:30	00:41	00:00	00:41
SR 02	Kunkelborn Nr. 2, Berg	0:30	00:00	00:00	00:00
SR 03	Kunkelborn Nr. 3	0:30	00:00	00:00	00:00
SR 04	Kunkelborn Nr. 4, Kölsch	0:30	00:00	00:00	00:00
SR 05	Merteshof, Begon	0:30	00:00	00:00	00:00
SR 06	Berghof, Peters	0:30	00:00	00:00	00:00
SR 07	Schwarzkreuz Nr. 4, Burghard	0:30	00:33	00:16	00:48
SR 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	0:30	00:27	00:15	00:27
SR 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	0:30	00:25	00:15	00:25
SR 10	Am Kalkofen Nr. 2, Rausch	0:30	00:40	00:18	00:40
SR 11	Am Kalkofen Nr. 2, Bohr	0:30	00:38	00:15	00:38
SR 12	Bohrshof, Bohr	0:30	00:54	00:00	00:54
SR 13	Helenenberg Nr. 2 + 4	0:30	00:27	00:00	00:27
SR 14	Eisenach Nr. 1, Weber	0:30	00:37	00:00	00:37
SR 15	Laschhof Nr. 12, Fichtels	0:30	00:13	00:00	00:13
SR 16	Hinter der Höhe, Schneider	0:30	00:42	00:00	00:42
SR 17	Eisenach, Hof Hoffmann	0:30	00:41	00:00	00:41

Die Berechnungen des periodischen Schattenwurfes zeigen Überschreitungen der Richtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 Std./Jahr bzw. 30 Min./Tag an insgesamt elf Schattenrezeptoren.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung sind im Anhang F aufgeführt. Neben der Einzelpunktbetrachtung erfolgt eine grafische Darstellung der Schattenwurfsituation. Eine grau hinterlegte Fläche zeigt die relevanten Bereiche mit einer Belastung von mehr als 30 Std./Jahr und eine orange Isolinie den Verlauf der Belastung von Bereichen mit mehr als 30 Min./Tag (Anhang H). Zudem sind im Anhang G die berechneten Schattenwurfzeiten als grafische Kalender eines jeden Schattenrezeptors für die Gesamtbelastung beigelegt. Die tabellarischen Kalender können bei Bedarf für jeden Schattenrezeptor nachgereicht werden.

7.2.2 Minderungsmaßnahmen

Nach Empfehlungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Schattenwurfimmissionen an Orten überschrittener Richtwerte zu verringern. Die Überschreitungen an den Immissionspunkte SR 07, SR 08, SR 10 bis SR 14 sowie SR 16 und SR 17 werden bereits durch die Vorbelastung hervorgerufen, so dass dort durch die Zusatzbelastung kein weiterer periodischer Schattenwurf verursacht werden darf. An den Rezeptoren SR 01, SR 12 bis SR 14, SR 16 und SR 17 wird durch die geplante WEA (Zusatzbelastung) kein

weiterer Schattenwurf verursacht. Am SR 09 müssen die Schattenwurfbelastung derartig reduziert werden, dass die Richtwerte eingehalten werden.

An den übrigen Schattenrezeptor müssen nach Empfehlungen des LAI Maßnahmen getroffen werden, um jegliche Zusatzbelastung durch Schattenwurf zu vermeiden.

Zur Einhaltung dieser Vorgaben wird der Einsatz einer ENERCON-Schattenabschaltung in die geplante Windenergieanlage empfohlen (Technische Information im Anhang I).

Die Berechnungen für einen Referenzpunkt mit den Maßen 0,1 m x 0,1 m in 2 m Höhe über Grund dienen lediglich der Entscheidungsfindung, ob die Notwendigkeit einer Schattenabschaltung gegeben ist. Bei der Festlegung der genauen Abschaltzeiten ist die räumliche Ausdehnung am Immissionsort zu berücksichtigen.

7.2.3 Qualität der Prognose

Die Güte der Immissionsprognose hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit des verwendeten Berechnungsmodells und der Zuverlässigkeit der Eingangsdaten ab, d.h. von der Exaktheit der Koordinaten und der relevanten Parameter der Windenergieanlagen.

Zur Berechnung des periodischen Schattenwurfes verwendet die Software WindPRO ein rein geometrisches Modell (s. Abschnitt 5.2.1). Der Abstand zwischen der Rotorebene und der Turmachse ist vernachlässigbar und wird daher nicht berücksichtigt. Zudem wird eine minimale relevante Sonnenhöhe von 3° (Kappungswinkel) angenommen, d.h. niedrigere Sonnenständen werden aufgrund von Bewuchs, Bebauung und der Absorption in den zu durchdringenden Atmosphärenschichten vernachlässigt. Die Berechnung geht ferner von einer freien Ausbreitung aus, tatsächliche Hindernisse wie z.B. Wälder oder Häuser werden nicht berücksichtigt.

Prof. Freund von der Fachhochschule Kiel hat die „Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen“ [16] untersucht. Diese physikalischen Parameter haben einen wesentlichen Einfluss auf den periodischen Schattenwurf, werden allerdings in der Berechnungssoftware WindPRO nicht berücksichtigt. Dadurch ergeben sich an den in Frage kommenden Immissionspunkten in der Regel zu lange Schattenwurfzeiten. Das hier verwendete, rein geometrische Berechnungsmodell liefert also im Allgemeinen konservativere Werte.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die Berechnungen für den **astronomisch maximal möglichen Schattenwurf** entsprechend den Anforderungen der Hinweise des LAI durchgeführt worden sind. Unter Berücksichtigung der lokalen Windrichtungsverhältnisse und der Sonnenhäufigkeit am Standort reduziert sich der **meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurf** erfahrungsgemäß um mehr als 75% des astronomisch maximal möglichen Schattenwurfes.

8 FAZIT

Die Berechnungen der Schallimmissionen zeigen unter Berücksichtigung einer spezifischen Prognoseunsicherheit Überschreitungen der Richtwerte an den Immissionspunkten IP 12, IP 16 und IP 17 in der Vor- und Gesamtbelastung.

Die Überschreitungen an den Immissionspunkten resultieren ausschließlich aus der Vorbelastung, die Zusatzbelastung durch die geplante WEA liegt an allen drei Immissionspunkten mindestens 11,8 dB unter dem Richtwert. Somit sind diese Immissionspunkte nach TA Lärm Punkt 2.2. nicht mehr dem Einwirkungsbereich der geplanten WEA zuzuordnen, so dass eine Genehmigungsfähigkeit besteht.

Die Berechnungen des periodischen Schattenwurfes zeigen Überschreitungen der Richtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 Std./Jahr bzw. 30 Min./Tag an insgesamt elf Schattenrezeptoren.

Der Einsatz einer ENERCON-Schattenabschaltung für die geplante WEA wird empfohlen.

Sollte sich der Standort, der Anlagentyp oder die Nabenhöhe der Windenergieanlagen ändern, sind die Werte des Schalldruckpegels an den Immissionspunkten und die Schattenwurfzeiten an den Rezeptoren nicht mehr gültig und müssen neu berechnet werden.

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

9 LITERATUR

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

1. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. In der Fassung vom 26. September 2002. In: Bundesgesetzblatt I S. 3830. Bonn, 2002.

[2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

TA Lärm: *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998.* In: Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, S. 503. Bonn, 1998.

[3] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)

Hinweise zur Beurteilung von WEA im Genehmigungsverfahren. Beratungsgrundlage der 109. LAI-Sitzung (Länderausschuss für Immissionsschutz), Stand 09/2004. Magdeburg, März 2005.

[4] Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)

Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen. Beschlüsse der 103. LAI-Sitzung (Länderausschuss für Immissionsschutz). Magdeburg, Mai 2002.

[5] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)

DIN ISO 9613 – 2: *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.* Berlin, 1997.

[6] Nielsen, Per

WindPRO 2.5 Handbuch. Begleitliteratur zur Berechnungssoftware WindPRO, EMD International A/S (Hrsg.). 1. Auflage, Aalborg (DK), Januar 2006.

[7] Piorr, D., Hillen, R. & Janssen, M.

Akustische Ringversuche zur Geräuschemissionsmessung an Windenergieanlagen. Fortschritte der Akustik, (Hrsg.) Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., DEGA. Berlin, 2001.

[8] Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW)

Technische Richtlinie zur Bestimmung der Leistungskurve, des Schallleistungspegels und der elektronischen Eigenschaften von Windenergieanlagen. Fördergesellschaft Windenergie e.V., Kiel, Rev. 17, Stand 07/2006.

[9] European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)

Europäischer Normentwurf prEN 50376, dtsch. Fassung vom Deutschen Institut für Normung e.V.: *Angabe des Schallleistungspegels und der Tonhaltigkeitswerte bei Windenergieanlagen.* Brüssel/Berlin, 2001.

[10] International Electrotechnical Commission (IEC)

IEC/TS 61400 – 14: *Declaration of apparent sound power level and tonality values.* Wind turbines, Part 14. Geneva (CH), 2005.

[11] Hartung, J., Elpelt, B. & Klösener, K.-H.
Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 14., unwesentl. veränderte Aufl. Oldenbourg Verlag München, Wien, 2005.

[12] Probst, W. & Donner, U.
Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Jhrg. 2000, 49 Nr. 3. Springer-Verlag, Düsseldorf, 2000.

[13] Staatliches Umweltamt Schleswig
Abgestimmte Randbedingungen und Basisgrößen für die Erstellung von Immissionsprognosen bezüglich des bewegten Schattenwurfes von im Land Schleswig-Holstein geplanten Windenergieanlagen. Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen. Schleswig, 1999.

[14] International Electrotechnical Commission (IEC)
IEC 61400-11 ed.2: *Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques.* Geneva (CH), 2002.

[15] Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)
DIN 45681, Entwurf: *Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlags für die Beurteilung von Geräuschimmissionen.* Beuth-Verlag GmbH. Berlin, 2002.

[16] Freund, Hans-Dieter
Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügelform auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen. Forschungsbericht zur Umwelttechnik der Fachhochschule Kiel. Kiel, 2002.

10 ANHANG

Anhang A:	Berechnungsergebnisse Schallausbreitung
Anhang B:	Detaillierte Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung
Anhang C:	Ermittlung der oberen Vertrauensbereichsgrenze
Anhang D:	Grafische Darstellung der ISO-Schalllinien
Anhang E:	Schalldatenblätter ENERCON E-82
Anhang F:	Berechnungsergebnisse periodischer Schattenwurf
Anhang G:	Grafischer Schattenwurfkalender
Anhang H:	Darstellung der Fläche mit mehr als 30 Stunden Schattenwurf und der 30 min-Linie
Anhang I:	Technische Information der ENERCON-Schattenabschaltung
Anhang J:	Fotografische Dokumentation

Anhang A

Berechnungsergebnisse Schallausbreitung

(Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung)

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung

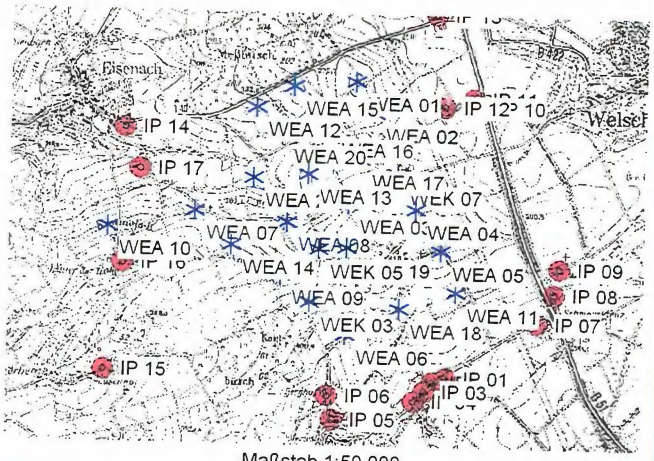
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

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



WEA

	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung [kW]	Rotord. [m]	Hohe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	Nabenhöhe [m]	LwA,ref [dB(A)]	Einzel-töne
WEA 01	2.538.538	5.524.174	400,0	WEA 01 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 02	2.538.667	5.523.957	400,0	WEA 02 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 03	2.538.501	5.523.320	400,1	WEA 03 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 04	2.538.970	5.523.293	401,6	WEA 04 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 05	2.539.146	5.523.008	406,9	WEA 05 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 06	2.538.499	5.522.417	389,3	WEA 06 Welschbillig, ...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 07	2.537.444	5.523.260	371,9	WEA 07 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 100,9 dB(A) [red. Betrieb]	10,0		100,9	0 dB
WEA 08	2.538.082	5.523.192	389,1	WEA 08 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 09	2.538.048	5.522.824	389,2	WEA 09 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 10	2.536.851	5.523.139	360,0	WEA 10 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 11	2.539.256	5.522.722	386,7	WEA 11 Kölsch, Best...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	108,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 12	2.537.858	5.523.983	377,8	WEA 12 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	10,0	108,4	104,0	0 dB
WEA 13	2.538.224	5.523.523	381,1	WEA 13 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 14	2.537.704	5.523.026	378,2	WEA 14 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 15	2.538.116	5.524.138	387,1	WEA 15 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 16	2.538.361	5.523.853	385,1	WEA 16 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 17	2.538.582	5.523.631	387,9	WEA 17 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 18	2.538.869	5.522.599	396,9	WEA 18 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 19	2.538.496	5.523.015	405,6	WEA 19 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 20	2.538.038	5.523.800	374,0	WEA 20 V90, genehm...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 21	2.537.850	5.523.492	367,1	WEA 21 V90, genehm...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEK 03	2.538.253	5.522.640	400,0	WEK 03 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	108,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	(95%)		104,3	0 dB
WEK 05	2.538.307	5.523.007	400,0	WEK 05 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0	108,4	104,0	0 dB
WEK 07	2.538.842	5.523.533	400,0	WEK 07 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. red Rev. 1.0 (1000 kW)	10,0		104,0	0 dB
													10,0		99,5	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Anforderungen Abstand [m]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall	Abstand	Gesamt
IP 01	Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch	2.539.201	5.522.124	336,6	5,0	45,0	200	43,2	Ja	Ja	Ja
IP 02	Kunkelborn Nr.2, Berg	2.539.110	5.522.091	339,1	5,0	45,0	200	43,3	Ja	Ja	Ja
IP 03	Kunkelborn Nr.3	2.539.056	5.522.028	336,3	5,0	45,0	200	42,6	Ja	Ja	Ja
IP 04	Kunkelborn Nr.4, Kölsch	2.538.983	5.521.955	333,6	5,0	45,0	200	41,9	Ja	Ja	Ja
IP 05	Merteshof, Begon	2.538.422	5.521.823	346,4	5,0	45,0	200	40,8	Ja	Ja	Ja
IP 06	Berghof, Peters	2.538.388	5.521.990	364,3	5,0	45,0	200	43,3	Ja	Ja	Ja
IP 07	Schwarzkreuz Nr.4, Burghard	2.539.827	5.522.509	360,0	5,0	45,0	200	41,6	Ja	Ja	Ja
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	2.539.938	5.522.717	360,0	5,0	45,0	200	40,7	Ja	Ja	Ja
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	2.539.969	5.522.894	377,1	5,0	45,0	200	40,5	Ja	Ja	Ja
IP 10	Am Kalkofen Nr.2, Rausch	2.539.405	5.524.004	380,0	5,0	45,0	200	43,0	Ja	Ja	Ja
IP 11	Am Kalkofen Nr.2, Bohr	2.539.356	5.524.067	380,0	5,0	45,0	200	43,2	Ja	Ja	Ja
IP 12	Bohrshof, Bohr	2.539.157	5.524.000	380,0	5,0	45,0	200	46,0	Nein	Ja	Nein
IP 13	Helenenberg Nr. 2+4	2.539.088	5.524.642	368,9	5,0	45,0	200	41,5	Ja	Ja	Ja
IP 14	Eisenach Nr.1, Weber	2.536.953	5.523.825	340,9	5,0	45,0	200	42,3	Ja	Ja	Ja
IP 15	Laschhof Nr.12, Fichtels	2.536.840	5.522.143	343,2	5,0	45,0	200	37,5	Ja	Ja	Ja
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	2.536.959	5.522.882	360,0	5,0	45,0	200	47,8	Nein	Ja	Nein
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	2.537.061	5.523.540	348,4	5,0	45,0	200	45,6	Nein	Ja	Nein

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung

Abstände (m)

WEA	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	IP 14	IP 15	IP 16	IP 17
WEA 01	2154	2160	2208	2263	2354	2189	2106	2021	1920	884	825	643	722	1623	2647	2040	1608
WEA 02	1909	1918	1968	2027	2148	1987	1855	1776	1681	740	698	491	804	1719	2575	2018	1660
WEA 03	1386	1372	1406	1448	1499	1335	1554	1558	1529	1134	1136	944	1447	1628	2036	1603	1457
WEA 04	1192	1210	1268	1338	1569	1427	1161	1126	1076	834	865	731	1354	2086	2421	2053	1925
WEA 05	886	918	984	1065	1389	1269	844	844	831	1029	1080	992	1635	2340	2463	2191	2152
WEA 06	761	693	679	669	599	441	1331	1469	1545	1828	1860	1714	2302	2091	1681	1609	1824
WEA 07	2092	2035	2029	2018	1738	1582	2499	2552	2551	2098	2075	1865	2148	749	1270	615	474
WEA 08	1547	1506	1518	1530	1411	1240	1874	1916	1910	1553	1546	1344	1765	1294	1626	1165	1079
WEA 09	1349	1290	1284	1276	1069	901	1807	1893	1922	1799	1805	1616	2095	1484	1387	1091	1219
WEA 10	2560	2490	2469	2439	2049	1919	3042	3115	3128	2697	2672	2461	2695	694	996	279	452
WEA 11	600	648	722	814	1226	1135	609	682	733	1291	1349	1282	1927	2554	2484	2303	2342
WEA 12	2293	2269	2293	2319	2232	2062	2460	2435	2375	1548	1500	1299	1395	919	2103	1421	912
WEA 13	1706	1684	1711	1742	1711	1542	1897	1894	1855	1276	1256	1047	1414	1306	1954	1418	1163
WEA 14	1748	1688	1680	1668	1401	1241	2185	2255	2269	1962	1953	1749	2128	1097	1235	759	823
WEA 15	2288	2276	2310	2349	2335	2165	2362	2311	2232	1296	1242	1050	1095	1204	2368	1708	1213
WEA 16	1922	1915	1953	1997	2031	1863	1989	1944	1872	1055	1018	809	1073	1408	2289	1705	1337
WEA 17	1629	1628	1672	1723	1815	1652	1676	1635	1571	904	889	683	1131	1641	2291	1787	1524
WEA 18	579	562	601	654	895	776	962	1075	1139	1504	1547	1430	2055	2275	2080	1931	2038
WEA 19	1136	1109	1135	1166	1194	1031	1424	1472	1478	1344	1359	1186	1731	1743	1872	1543	1528
WEA 20	2040	2017	2044	2073	2014	1843	2206	2187	2133	1383	1345	1136	1346	1085	2045	1417	1011
WEA 21	1923	1884	1897	1909	1764	1595	2208	2227	2202	1638	1612	1402	1690	957	1685	1080	791
WEK 03	1079	1018	1010	1001	834	664	1579	1686	1735	1786	1804	1633	2169	1759	1498	1316	1493
WEK 05	1257	1218	1233	1250	1190	1020	1599	1656	1666	1483	1492	1307	1812	1582	1702	1354	1355
WEK 07	1454	1467	1520	1584	1761	1608	1421	1366	1296	734	741	563	1136	1911	2437	1992	1781

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Zusatzbelastung

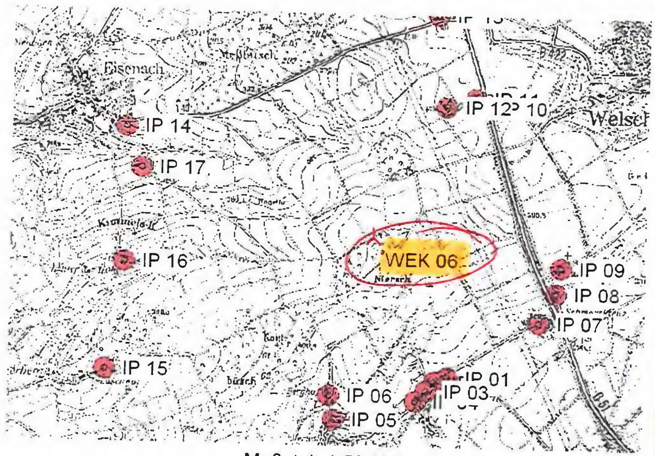
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

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



Maßstab 1:50.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

= Nr. 18 [illegible]

	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Einzeltöne
WEK 06	2.538.671	5.523.091	410,0	WEK 06 Öko Eifel...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0	104,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Abstand [m]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall	Abstand	Gesamt
IP 01	Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch	2.539.201	5.522.124	336,6	5,0	45,0	200	29,9	Ja	Ja	Ja
IP 02	Kunkelborn Nr.2, Berg	2.539.110	5.522.091	339,1	5,0	45,0	200	30,1	Ja	Ja	Ja
IP 03	Kunkelborn Nr.3	2.539.056	5.522.028	336,3	5,0	45,0	200	29,6	Ja	Ja	Ja
IP 04	Kunkelborn Nr.4, Kölsch	2.538.983	5.521.955	333,6	5,0	45,0	200	29,1	Ja	Ja	Ja
IP 05	Merteshof, Begon	2.538.422	5.521.823	346,4	5,0	45,0	200	28,0	Ja	Ja	Ja
IP 06	Berghof, Peters	2.538.388	5.521.990	364,3	5,0	45,0	200	29,7	Ja	Ja	Ja
IP 07	Schwarzkreuz Nr.4, Burghard	2.539.827	5.522.509	360,0	5,0	45,0	200	28,2	Ja	Ja	Ja
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	2.539.938	5.522.717	360,0	5,0	45,0	200	27,8	Ja	Ja	Ja
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	2.539.969	5.522.894	377,1	5,0	45,0	200	28,0	Ja	Ja	Ja
IP 10	Am Kalkofen Nr.2, Rausch	2.539.405	5.524.004	380,0	5,0	45,0	200	29,6	Ja	Ja	Ja
IP 11	Am Kalkofen Nr.2, Bohr	2.539.356	5.524.067	380,0	5,0	45,0	200	29,4	Ja	Ja	Ja
IP 12	Bohrshof, Bohr	2.539.157	5.524.000	380,0	5,0	45,0	200	31,2	Ja	Ja	Ja
IP 13	Helenenberg Nr. 2+4	2.539.088	5.524.642	368,9	5,0	45,0	200	25,3	Ja	Ja	Ja
IP 14	Eisenach Nr.1, Weber	2.536.953	5.523.825	340,9	5,0	45,0	200	23,0	Ja	Ja	Ja
IP 15	Laschhof Nr.12, Fichtels	2.536.840	5.522.143	343,2	5,0	45,0	200	21,4	Ja	Ja	Ja
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	2.536.959	5.522.882	360,0	5,0	45,0	200	24,3	Ja	Ja	Ja
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	2.537.061	5.523.540	348,4	5,0	45,0	200	24,6	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA WEK 06
IP 01	1103
IP 02	1092
IP 03	1131
IP 04	1178
IP 05	1292
IP 06	1137
IP 07	1294
IP 08	1321

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Zusatzbelastung

...Fortsetzung von der vorigen Seite

	WEA
Schall-Immissionsort	WEK 06
IP 09	1313
IP 10	1172
IP 11	1193
IP 12	1030
IP 13	1606
IP 14	1868
IP 15	2062
IP 16	1725
IP 17	1671

Projekt:
WP Eisenach/Welschbillig

[redacted]

Beschreibung:
Projekt Nr. 2007_053
Hinweis:
Gemäß LAI-Hinweisen vom März 2005 ist für die Ermittlung des Schalldruckpegels ein definierter Sicherheitszuschlag für jede Anlage zu berücksichtigen. Dieser wird separat im Anschluss an diese Berechnung ermittelt. Die unten stehenden Ergebnisse sind nicht vollständig im Sinne der LAI-Hinweise. Dieser Ausdruck gilt nur in Verbindung mit dem Bericht 2007_053.

Ausdruck/Seite
03.12.2007 10:46 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENERCON GmbH Aurich
Dreekamp 5
DE-26605 Aurich
[redacted]

29.11.2007 14:53/2.5.7.82

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Gesamtbelastung

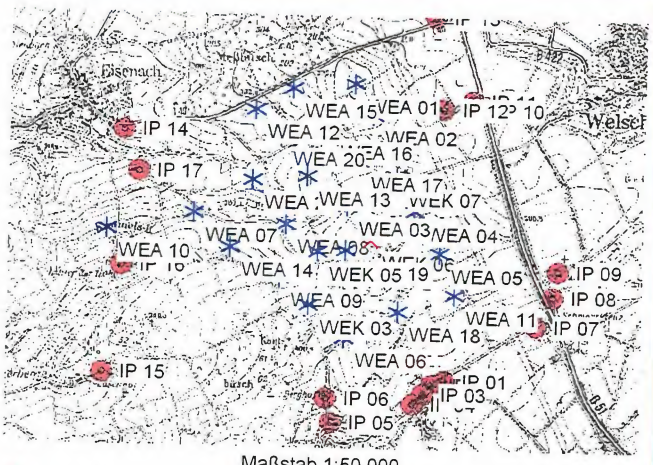
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

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



Maßstab 1:50.000

Neue WEA | Existierende WEA | Schall-Immissionsort

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	Nabenhöhe [m]	LwA,ref [dB(A)]	Einzel-tone
WEA 01	2.538.536	5.524.174	400,0	WEA 01 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 02	2.538.667	5.523.957	400,0	WEA 02 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 03	2.538.501	5.523.320	400,1	WEA 03 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 04	2.538.970	5.523.293	401,6	WEA 04 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 05	2.539.146	5.523.008	406,9	WEA 05 Welschbillig, ...	Ja	NORDEX	N60	1.300/250	60,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 06	2.538.499	5.522.417	389,3	WEA 06 Welschbillig, ...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Garantiewert Hersteller 105,0 dB(A)	(95%)	85,0	105,0	0 dB
WEA 07	2.537.444	5.523.260	371,9	WEA 07 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 100,9 dB(A) [red. Betrieb]	10,0		100,9	0 dB
WEA 08	2.538.082	5.523.192	389,1	WEA 08 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 09	2.538.048	5.522.824	389,2	WEA 09 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 10	2.536.851	5.523.139	360,0	WEA 10 Eisenach, Be...	Nein	SÜDWIND	S70	1.500	70,0	85,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 11	2.539.256	5.522.722	386,7	WEA 11 Kölsch, Best...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	108,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0	108,4	104,0	0 dB
WEA 12	2.537.858	5.523.983	377,8	WEA 12 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 13	2.538.224	5.523.523	381,1	WEA 13 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 14	2.537.704	5.523.026	378,2	WEA 14 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 15	2.538.116	5.524.138	387,1	WEA 15 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 16	2.538.361	5.523.853	385,1	WEA 16 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 17	2.538.582	5.523.631	387,9	WEA 17 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 18	2.538.869	5.522.599	396,9	WEA 18 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 19	2.538.496	5.523.015	405,6	WEA 19 Vortex, beant...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 20	2.538.038	5.523.800	374,0	WEA 20 V90, genehm...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEA 21	2.537.850	5.523.492	367,1	WEA 21 V90, genehm...	Ja	VESTAS	V90	2.000	90,0	105,0	USER	Vorgabe Behörde Bitburg-Prüm 104,3 dB(A)	(95%)		104,3	0 dB
WEK 03	2.538.253	5.522.640	400,0	WEK 03 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	108,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0	108,4	104,0	0 dB
WEK 05	2.538.307	5.523.007	400,0	WEK 05 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0		104,0	0 dB
WEK 06	2.538.671	5.523.091	410,0	WEK 06 Oko Eifelwind	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. OM I Rev. 1.1 (2000 kW)	10,0		104,0	0 dB
WEK 07	2.538.842	5.523.533	400,0	WEK 07 Oko Eifelwin...	Ja	ENERCON GmbH	E-82	2.000	82,0	138,4	USER	SPL Guar. red Rev. 1.0 (1000 kW)	10,0		99,5	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Anforderungen Abstand [m]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall	Abstand	Gesamt
IP 01	Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch	2.539.201	5.522.124	336,6	5,0	45,0	200	43,4	Ja	Ja	Ja
IP 02	Kunkelborn Nr.2, Berg	2.539.110	5.522.091	339,1	5,0	45,0	200	43,5	Ja	Ja	Ja
IP 03	Kunkelborn Nr.3	2.539.056	5.522.028	336,3	5,0	45,0	200	42,8	Ja	Ja	Ja
IP 04	Kunkelborn Nr.4, Kölsch	2.538.983	5.521.955	333,6	5,0	45,0	200	42,1	Ja	Ja	Ja
IP 05	Merteshof, Begon	2.538.422	5.521.823	346,4	5,0	45,0	200	41,0	Ja	Ja	Ja
IP 06	Berghof, Peters	2.538.388	5.521.990	364,3	5,0	45,0	200	43,5	Ja	Ja	Ja
IP 07	Schwarzkreuz Nr.4, Burghard	2.539.827	5.522.509	360,0	5,0	45,0	200	41,8	Ja	Ja	Ja
IP 08	Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth	2.539.938	5.522.717	360,0	5,0	45,0	200	40,9	Ja	Ja	Ja
IP 09	Schwarzkreuz, Auf der Plat	2.539.969	5.522.894	377,1	5,0	45,0	200	40,8	Ja	Ja	Ja
IP 10	Am Kalkofen Nr.2, Rausch	2.539.405	5.524.004	380,0	5,0	45,0	200	43,2	Ja	Ja	Ja
IP 11	Am Kalkofen Nr.2, Bohr	2.539.356	5.524.067	380,0	5,0	45,0	200	43,4	Ja	Ja	Ja
IP 12	Bohrshof, Bohr	2.539.157	5.524.000	380,0	5,0	45,0	200	46,2	Nein	Ja	Nein
IP 13	Helenenberg Nr. 2+4	2.539.088	5.524.642	368,9	5,0	45,0	200	41,6	Ja	Ja	Ja
IP 14	Eisenach Nr.1, Weber	2.536.953	5.523.825	340,9	5,0	45,0	200	42,4	Ja	Ja	Ja
IP 15	Laschhof Nr.12, Fichtels	2.536.840	5.522.143	343,2	5,0	45,0	200	37,6	Ja	Ja	Ja

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallimmissionen:Gesamtbelastung

...Fortsetzung von der vorigen Seite

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Abstand [m]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall	Abstand	Gesamt
IP 16	Hinter der Höhe, Schneider	2.536.959	5.522.882	360,0	5,0	45,0	200	47,8	Nein	Ja	Nein
IP 17	Eisenach, Hof Hoffmann	2.537.061	5.523.540	348,4	5,0	45,0	200	45,6	Nein	Ja	Nein

Abstände (m)

WEA	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13	IP 14	IP 15	IP 16	IP 17
WEA 01	2154	2160	2208	2263	2354	2189	2106	2021	1920	884	825	643	722	1623	2647	2040	1608
WEA 02	1909	1918	1968	2027	2148	1987	1855	1776	1681	740	698	491	804	1719	2575	2018	1660
WEA 03	1386	1372	1406	1448	1499	1335	1554	1558	1529	1134	1136	944	1447	1628	2036	1603	1457
WEA 04	1192	1210	1268	1338	1569	1427	1161	1126	1076	834	865	731	1354	2086	2421	2053	1925
WEA 05	886	918	984	1065	1389	1269	844	844	831	1029	1080	992	1635	2340	2463	2191	2152
WEA 06	761	693	679	669	599	441	1331	1469	1545	1828	1860	1714	2302	2091	1681	1609	1824
WEA 07	2092	2035	2029	2018	1738	1582	2499	2552	2551	2098	2075	1865	2148	749	1270	615	474
WEA 08	1547	1506	1518	1530	1411	1240	1874	1916	1910	1553	1546	1344	1765	1294	1626	1165	1079
WEA 09	1349	1290	1284	1276	1069	901	1807	1893	1922	1799	1805	1616	2095	1484	1387	1091	1219
WEA 10	2560	2490	2469	2439	2049	1919	3042	3115	3128	2697	2672	2461	2695	694	996	279	452
WEA 11	600	648	722	814	1226	1135	609	682	733	1291	1349	1282	1927	2554	2484	2303	2342
WEA 12	2293	2269	2293	2319	2232	2062	2460	2435	2375	1548	1500	1299	1395	919	2103	1421	912
WEA 13	1706	1684	1711	1742	1711	1542	1897	1894	1855	1276	1256	1047	1414	1306	1954	1418	1163
WEA 14	1748	1688	1680	1668	1401	1241	2185	2255	2269	1962	1953	1749	2128	1097	1235	759	823
WEA 15	2288	2276	2310	2349	2335	2165	2362	2311	2232	1296	1242	1050	1095	1204	2368	1708	1213
WEA 16	1922	1915	1953	1997	2031	1863	1989	1944	1872	1055	1018	809	1073	1408	2289	1705	1337
WEA 17	1629	1628	1672	1723	1815	1652	1676	1635	1571	904	889	683	1131	1641	2291	1787	1524
WEA 18	579	562	601	654	895	776	962	1075	1139	1504	1547	1430	2055	2275	2080	1931	2038
WEA 19	1136	1109	1135	1166	1194	1031	1424	1472	1478	1344	1359	1186	1731	1743	1872	1543	1528
WEA 20	2040	2017	2044	2073	2014	1843	2206	2187	2133	1383	1345	1136	1346	1085	2045	1417	1011
WEA 21	1923	1884	1897	1909	1764	1595	2208	2227	2202	1638	1612	1402	1690	957	1685	1080	791
WEK 03	1079	1018	1010	1001	834	664	1579	1686	1735	1786	1804	1633	2169	1759	1498	1316	1493
WEK 05	1257	1218	1233	1250	1190	1020	1599	1656	1666	1483	1492	1307	1812	1582	1702	1354	1355
WEK 06	1103	1092	1131	1178	1292	1137	1294	1321	1313	1172	1193	1030	1606	1868	2062	1725	1671
WEK 07	1454	1467	1520	1584	1761	1608	1421	1366	1296	734	741	563	1136	1911	2437	1992	1781

Anhang B

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

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzeltöne
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: IP 01 Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.154	2.159	21,0	Nein	**20,26**	105,0	3,01	77,69	4,10	4,80	0,00	0,00	86,59	1,16
WEA 02	1.909	1.915	21,6	Nein	**21,87**	105,0	3,01	76,64	3,64	4,80	0,00	0,00	85,08	1,06
WEA 03	1.386	1.393	23,6	Ja	**26,56**	105,0	3,01	73,88	2,65	4,22	0,00	0,00	80,74	0,70
WEA 04	1.192	1.200	27,6	Ja	**28,64**	105,0	3,01	72,59	2,28	4,01	0,00	0,00	78,87	0,49
WEA 05	886	898	37,8	Ja	**32,89**	105,0	3,01	70,07	1,71	3,34	0,00	0,00	75,12	0,00
WEA 06	761	772	42,1	Ja	**30,78**	100,9	3,00	68,76	1,47	2,90	0,00	0,00	73,13	0,00
WEA 07	2.092	2.095	17,9	Nein	**19,96**	104,3	3,01	77,43	3,98	4,80	0,00	0,00	86,21	1,14
WEA 08	1.547	1.553	20,4	Nein	**23,90**	104,3	3,01	74,82	2,95	4,80	0,00	0,00	82,57	0,84
WEA 09	1.349	1.355	26,0	Ja	**26,29**	104,3	3,01	73,64	2,58	4,14	0,00	0,00	80,36	0,67
WEA 10	2.560	2.562	18,3	Nein	**17,17**	104,3	3,01	79,17	4,87	4,80	0,00	0,00	88,84	1,30
WEA 11	600	620	52,8	Ja	**37,16**	104,0	3,00	66,84	1,18	1,82	0,00	0,00	69,84	0,00
WEA 12	2.293	2.298	26,5	Nein	**18,88**	104,3	3,01	78,23	4,37	4,80	0,00	0,00	87,39	1,04
WEA 13	1.706	1.712	24,4	Nein	**22,87**	104,3	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,73	0,71
WEA 14	1.748	1.753	30,3	Nein	**22,56**	104,3	3,01	75,88	3,33	4,80	0,00	0,00	84,01	0,74
WEA 15	2.288	2.293	28,6	Nein	**18,91**	104,3	3,01	78,21	4,36	4,80	0,00	0,00	87,36	1,04
WEA 16	1.922	1.928	26,7	Nein	**21,29**	104,3	3,01	76,70	3,66	4,80	0,00	0,00	85,16	0,86
WEA 17	1.629	1.636	27,1	Nein	**23,47**	104,3	3,01	75,28	3,11	4,80	0,00	0,00	83,19	0,65
WEA 18	579	601	55,5	Ja	**38,00**	104,3	3,00	66,58	1,14	1,57	0,00	0,00	69,29	0,00
WEA 19	1.136	1.149	40,6	Ja	**29,28**	104,3	3,01	72,20	2,18	3,58	0,00	0,00	77,97	0,06
WEA 20	2.040	2.045	22,8	Nein	**20,49**	104,3	3,01	77,21	3,88	4,80	0,00	0,00	85,90	0,92
WEA 21	1.923	1.927	21,6	Nein	**21,29**	104,3	3,01	76,70	3,66	4,80	0,00	0,00	85,16	0,86
WEK 03	1.079	1.092	47,5	Ja	**29,87**	104,0	3,01	71,77	2,08	3,30	0,00	0,00	77,14	0,00
WEK 05	1.257	1.272	54,3	Ja	**28,17**	104,0	3,01	73,09	2,42	3,33	0,00	0,00	78,83	0,00
WEK 07	1.454	1.467	50,7	Ja	**21,75**	99,5	3,01	74,33	2,79	3,61	0,00	0,00	80,73	0,03
Summe	43,15													

Schall-Immissionsort: IP 02 Kunkelborn Nr.2, Berg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.160	2.165	22,7	Nein	**20,22**	105,0	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,62	1,17
WEA 02	1.918	1.923	23,3	Nein	**21,81**	105,0	3,01	76,68	3,65	4,80	0,00	0,00	85,13	1,06
WEA 03	1.372	1.379	25,1	Ja	**26,74**	105,0	3,01	73,79	2,62	4,17	0,00	0,00	80,58	0,69
WEA 04	1.210	1.218	29,3	Ja	**28,49**	105,0	3,01	72,72	2,32	3,97	0,00	0,00	79,00	0,51
WEA 05	918	929	39,6	Ja	**32,51**	105,0	3,01	70,36	1,77	3,32	0,00	0,00	75,45	0,04
WEA 06	693	705	41,8	Ja	**31,87**	100,9	3,00	67,96	1,34	2,73	0,00	0,00	72,03	0,00
WEA 07	2.035	2.038	19,2	Nein	**20,34**	104,3	3,01	77,19	3,87	4,80	0,00	0,00	85,86	1,12
WEA 08	1.506	1.512	21,8	Nein	**24,24**	104,3	3,01	74,59	2,87	4,80	0,00	0,00	82,26	0,81
WEA 09	1.290	1.297	26,8	Ja	**26,89**	104,3	3,01	73,26	2,46	4,09	0,00	0,00	79,81	0,61

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

95% der Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 10	2.490	2.492	19,4	Nein	**17,57**	104,3	3,01	78,93	4,74	4,80	0,00	0,00	88,47	1,28
WEA 11	648	665	53,5	Ja	**36,29**	104,0	3,00	67,45	1,26	1,99	0,00	0,00	70,71	0,00
WEA 12	2.269	2.273	28,4	Nein	**19,03**	104,3	3,01	78,13	4,32	4,80	0,00	0,00	87,25	1,03
WEA 13	1.684	1.690	26,1	Nein	**23,05**	104,3	3,01	75,56	3,21	4,80	0,00	0,00	83,57	0,69
WEA 14	1.688	1.694	31,3	Nein	**23,01**	104,3	3,01	75,58	3,22	4,80	0,00	0,00	83,60	0,70
WEA 15	2.276	2.280	30,0	Nein	**18,98**	104,3	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,29	1,03
WEA 16	1.915	1.920	28,2	Nein	**21,34**	104,3	3,01	76,67	3,65	4,80	0,00	0,00	85,11	0,85
WEA 17	1.628	1.635	28,7	Nein	**23,49**	104,3	3,01	75,27	3,11	4,80	0,00	0,00	83,17	0,65
WEA 18	562	584	57,6	Ja	**38,51**	104,3	3,00	66,33	1,11	1,35	0,00	0,00	68,78	0,00
WEA 19	1.109	1.122	42,2	Ja	**29,66**	104,3	3,01	72,00	2,13	3,50	0,00	0,00	77,63	0,02
WEA 20	2.017	2.022	24,6	Nein	**20,64**	104,3	3,01	77,12	3,84	4,80	0,00	0,00	85,76	0,91
WEA 21	1.884	1.889	23,2	Nein	**21,57**	104,3	3,01	76,52	3,59	4,80	0,00	0,00	84,91	0,83
WEK 03	1.018	1.031	47,9	Ja	**30,59**	104,0	3,01	71,26	1,96	3,19	0,00	0,00	76,42	0,00
WEK 05	1.218	1.233	55,7	Ja	**28,60**	104,0	3,01	72,82	2,34	3,24	0,00	0,00	78,41	0,00
WEK 07	1.467	1.479	52,4	Ja	**21,67**	99,5	3,01	74,40	2,81	3,58	0,00	0,00	80,79	0,04
Summe	43,25													

Schall-Immissionsort: IP 03 Kunkelborn Nr.3

WEA

95% der Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.208	2.212	22,6	Nein	**19,93**	105,0	3,01	77,90	4,20	4,80	0,00	0,00	86,90	1,18
WEA 02	1.968	1.973	23,3	Nein	**21,47**	105,0	3,01	76,90	3,75	4,80	0,00	0,00	85,45	1,09
WEA 03	1.406	1.413	24,7	Ja	**26,40**	105,0	3,01	74,01	2,69	4,20	0,00	0,00	80,89	0,72
WEA 04	1.268	1.276	29,9	Ja	**27,89**	105,0	3,01	73,12	2,42	3,99	0,00	0,00	79,54	0,58
WEA 05	984	996	40,4	Ja	**31,59**	105,0	3,01	70,96	1,89	3,40	0,00	0,00	76,25	0,17
WEA 06	679	692	40,6	Ja	**32,03**	100,9	3,00	67,81	1,32	2,76	0,00	0,00	71,88	0,00
WEA 07	2.029	2.032	18,3	Nein	**20,38**	104,3	3,01	77,16	3,86	4,80	0,00	0,00	85,82	1,11
WEA 08	1.518	1.524	20,7	Nein	**24,14**	104,3	3,01	74,66	2,89	4,80	0,00	0,00	82,35	0,81
WEA 09	1.284	1.291	26,0	Ja	**26,93**	104,3	3,01	73,22	2,45	4,11	0,00	0,00	79,78	0,60
WEA 10	2.469	2.471	18,3	Nein	**17,69**	104,3	3,01	78,86	4,70	4,80	0,00	0,00	88,35	1,27
WEA 11	722	738	54,1	Ja	**34,98**	104,0	3,00	68,36	1,40	2,25	0,00	0,00	72,02	0,00
WEA 12	2.293	2.297	27,7	Nein	**18,88**	104,3	3,01	78,22	4,36	4,80	0,00	0,00	87,39	1,04
WEA 13	1.711	1.717	25,5	Nein	**22,84**	104,3	3,01	75,70	3,26	4,80	0,00	0,00	83,76	0,71
WEA 14	1.680	1.686	30,5	Nein	**23,07**	104,3	3,01	75,54	3,20	4,80	0,00	0,00	83,54	0,69
WEA 15	2.310	2.315	29,3	Nein	**18,77**	104,3	3,01	78,29	4,40	4,80	0,00	0,00	87,49	1,05
WEA 16	1.953	1.958	27,5	Nein	**21,08**	104,3	3,01	76,84	3,72	4,80	0,00	0,00	85,36	0,87
WEA 17	1.672	1.678	28,4	Nein	**23,14**	104,3	3,01	75,50	3,19	4,80	0,00	0,00	83,49	0,68
WEA 18	601	622	58,1	Ja	**37,71**	104,3	3,00	66,87	1,18	1,53	0,00	0,00	69,59	0,00
WEA 19	1.135	1.147	41,5	Ja	**29,32**	104,3	3,01	72,19	2,18	3,55	0,00	0,00	77,92	0,06
WEA 20	2.044	2.048	24,0	Nein	**20,47**	104,3	3,01	77,23	3,89	4,80	0,00	0,00	85,92	0,92
WEA 21	1.897	1.901	22,0	Nein	**21,48**	104,3	3,01	76,58	3,61	4,80	0,00	0,00	84,99	0,84
WEK 03	1.010	1.023	47,1	Ja	**30,65**	104,0	3,01	71,20	1,94	3,21	0,00	0,00	76,35	0,00
WEK 05	1.233	1.248	54,7	Ja	**28,42**	104,0	3,01	72,93	2,37	3,29	0,00	0,00	78,59	0,00
WEK 07	1.520	1.533	52,8	Ja	**21,16**	99,5	3,01	74,71	2,91	3,62	0,00	0,00	81,24	0,11
Summe	42,62													

Schall-Immissionsort: IP 04 Kunkelborn Nr.4, Kölsch

WEA

95% der Nennleistung

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.263	2.268	21,2	Nein	**19,58**	105,0	3,01	78,11	4,31	4,80	0,00	0,00	87,22	1,20
WEA 02	2.027	2.032	22,1	Nein	**21,08**	105,0	3,01	77,16	3,86	4,80	0,00	0,00	85,82	1,11
WEA 03	1.448	1.455	23,2	Ja	**25,98**	105,0	3,01	74,26	2,76	4,25	0,00	0,00	81,27	0,76
WEA 04	1.338	1.346	30,3	Ja	**27,19**	105,0	3,01	73,58	2,56	4,03	0,00	0,00	80,17	0,65
WEA 05	1.065	1.077	41,6	Ja	**30,55**	105,0	3,01	71,64	2,05	3,46	0,00	0,00	77,15	0,31
WEA 06	669	683	38,4	Ja	**32,08**	100,9	3,00	67,69	1,30	2,84	0,00	0,00	71,82	0,00
WEA 07	2.018	2.021	17,0	Nein	**20,45**	104,3	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,11

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

95% der Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 08	1.530	1.536	20,3	Nein	**24,04**	104,3	3,01	74,73	2,92	4,80	0,00	0,00	82,45	0,82
WEA 09	1.276	1.284	24,7	Nein	**26,31**	104,3	3,01	73,17	2,44	4,80	0,00	0,00	80,41	0,59
WEA 10	2.439	2.441	16,6	Nein	**17,86**	104,3	3,01	78,75	4,64	4,80	0,00	0,00	88,19	1,26
WEA 11	814	829	54,8	Ja	**33,55**	104,0	3,00	69,37	1,58	2,51	0,00	0,00	73,45	0,00
WEA 12	2.319	2.324	26,4	Nein	**18,72**	104,3	3,01	78,32	4,41	4,80	0,00	0,00	87,54	1,05
WEA 13	1.742	1.748	24,1	Nein	**22,60**	104,3	3,01	75,85	3,32	4,80	0,00	0,00	83,97	0,74
WEA 14	1.668	1.674	29,0	Nein	**23,17**	104,3	3,01	75,48	3,18	4,80	0,00	0,00	83,46	0,68
WEA 15	2.349	2.354	27,8	Nein	**18,54**	104,3	3,01	78,44	4,47	4,80	0,00	0,00	87,71	1,06
WEA 16	1.997	2.003	25,9	Nein	**20,77**	104,3	3,01	77,03	3,81	4,80	0,00	0,00	85,64	0,90
WEA 17	1.723	1.730	26,8	Nein	**22,74**	104,3	3,01	75,76	3,29	4,80	0,00	0,00	83,85	0,72
WEA 18	654	674	56,7	Ja	**36,58**	104,3	3,00	67,58	1,28	1,87	0,00	0,00	70,72	0,00
WEA 19	1.166	1.179	39,7	Ja	**28,88**	104,3	3,01	72,43	2,24	3,64	0,00	0,00	78,31	0,11
WEA 20	2.073	2.078	22,7	Nein	**20,27**	104,3	3,01	77,35	3,95	4,80	0,00	0,00	86,10	0,94
WEA 21	1.909	1.914	21,4	Nein	**21,39**	104,3	3,01	76,64	3,64	4,80	0,00	0,00	85,08	0,85
WEK 03	1.001	1.015	45,6	Ja	**30,70**	104,0	3,01	71,13	1,93	3,25	0,00	0,00	76,31	0,00
WEK 05	1.250	1.266	53,2	Ja	**28,20**	104,0	3,01	73,05	2,41	3,35	0,00	0,00	78,81	0,00
WEK 07	1.584	1.597	52,1	Ja	**20,54**	99,5	3,01	75,07	3,03	3,68	0,00	0,00	81,78	0,19
Summe	41,86													

Schall-Immissionsort: IP 05 Merteshof, Begon

WEA

95% der Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.354	2.358	25,8	Nein	**19,05**	105,0	3,01	78,45	4,48	4,80	0,00	0,00	87,73	1,24
WEA 02	2.148	2.152	24,7	Nein	**20,30**	105,0	3,01	77,66	4,09	4,80	0,00	0,00	86,55	1,16
WEA 03	1.499	1.505	27,0	Nein	**25,00**	105,0	3,01	74,55	2,86	4,80	0,00	0,00	82,21	0,80
WEA 04	1.569	1.575	25,9	Nein	**24,42**	105,0	3,01	74,94	2,99	4,80	0,00	0,00	82,74	0,85
WEA 05	1.389	1.396	34,3	Nein	**25,96**	105,0	3,01	73,90	2,65	4,80	0,00	0,00	81,35	0,70
WEA 06	599	612	38,6	Ja	**33,42**	100,9	3,00	66,73	1,16	2,59	0,00	0,00	70,48	0,00
WEA 07	1.738	1.741	22,4	Nein	**22,42**	104,3	3,01	75,82	3,31	4,80	0,00	0,00	83,93	0,96
WEA 08	1.411	1.416	25,9	Nein	**25,07**	104,3	3,01	74,02	2,69	4,80	0,00	0,00	81,51	0,72
WEA 09	1.069	1.076	28,0	Ja	**29,41**	104,3	3,01	71,63	2,04	3,90	0,00	0,00	77,58	0,32
WEA 10	2.049	2.051	23,7	Nein	**20,25**	104,3	3,01	77,24	3,90	4,80	0,00	0,00	85,94	1,12
WEA 11	1.226	1.235	48,1	Nein	**26,88**	104,0	3,01	72,83	2,35	4,80	0,00	0,00	79,98	0,15
WEA 12	2.232	2.236	35,2	Nein	**19,26**	104,3	3,01	77,99	4,25	4,80	0,00	0,00	87,04	1,01
WEA 13	1.711	1.717	30,4	Nein	**22,84**	104,3	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,76	0,71
WEA 14	1.401	1.407	32,8	Ja	**26,24**	104,3	3,01	73,97	2,67	4,00	0,00	0,00	80,64	0,43
WEA 15	2.335	2.339	35,7	Nein	**18,62**	104,3	3,01	78,38	4,44	4,80	0,00	0,00	87,63	1,06
WEA 16	2.031	2.036	31,8	Nein	**20,55**	104,3	3,01	77,17	3,87	4,80	0,00	0,00	85,84	0,92
WEA 17	1.815	1.821	29,6	Nein	**22,06**	104,3	3,01	76,20	3,46	4,80	0,00	0,00	84,46	0,79
WEA 18	895	908	46,1	Ja	**32,38**	104,3	3,00	70,16	1,73	3,04	0,00	0,00	74,93	0,00
WEA 19	1.194	1.205	42,9	Ja	**28,67**	104,3	3,01	72,62	2,29	3,57	0,00	0,00	78,48	0,16
WEA 20	2.014	2.018	30,4	Nein	**20,67**	104,3	3,01	77,10	3,83	4,80	0,00	0,00	85,73	0,91
WEA 21	1.764	1.768	27,9	Nein	**22,44**	104,3	3,01	75,95	3,36	4,80	0,00	0,00	84,11	0,75
WEK 03	834	849	48,4	Ja	**32,99**	104,0	3,00	69,58	1,61	2,82	0,00	0,00	74,01	0,00
WEK 05	1.190	1.204	58,1	Ja	**28,97**	104,0	3,01	72,61	2,29	3,14	0,00	0,00	78,04	0,00
WEK 07	1.761	1.771	50,9	Nein	**18,01**	99,5	3,01	75,96	3,36	4,80	0,00	0,00	84,13	0,37
Summe	40,78													

Schall-Immissionsort: IP 06 Berghof, Peters

WEA

95% der Nennleistung

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.189	2.192	32,8	Nein	**20,05**	105,0	3,01	77,82	4,17	4,80	0,00	0,00	86,78	1,18
WEA 02	1.987	1.990	31,5	Nein	**21,36**	105,0	3,01	76,98	3,78	4,80	0,00	0,00	85,56	1,09
WEA 03	1.335	1.340	32,4	Nein	**26,47**	105,0	3,01	73,54	2,55	4,80	0,00	0,00	80,89	0,65
WEA 04	1.427	1.432	31,4	Nein	**25,63**	105,0	3,01	74,12	2,72	4,80	0,00	0,00	81,64	0,74
WEA 05	1.269	1.275	38,7	Nein	**27,09**	105,0	3,01	73,11	2,42	4,80	0,00	0,00	80,33	0,58

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 06	441	453	42,5	Ja	**37,41**	100,9	2,99	64,13	0,86	1,49	0,00	0,00	66,48	0,00
WEA 07	1.582	1.585	28,6	Nein	**23,64**	104,3	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,86
WEA 08	1.240	1.245	30,8	Nein	**26,69**	104,3	3,01	72,90	2,36	4,80	0,00	0,00	80,07	0,55
WEA 09	901	907	31,5	Ja	**31,84**	104,3	3,01	70,15	1,72	3,60	0,00	0,00	75,47	0,00
WEA 10	1.919	1.920	30,4	Nein	**21,13**	104,3	3,01	76,67	3,65	4,80	0,00	0,00	85,12	1,06
WEA 11	1.135	1.142	51,2	Ja	**29,43**	104,0	3,01	72,16	2,17	3,25	0,00	0,00	77,58	0,00
WEA 12	2.062	2.065	42,3	Nein	**20,35**	104,3	3,01	77,30	3,92	4,80	0,00	0,00	86,02	0,93
WEA 13	1.542	1.546	36,2	Nein	**24,21**	104,3	3,01	74,78	2,94	4,80	0,00	0,00	82,52	0,57
WEA 14	1.241	1.247	38,2	Ja	**28,05**	104,3	3,01	72,91	2,37	3,74	0,00	0,00	79,03	0,23
WEA 15	2.165	2.169	42,7	Nein	**19,68**	104,3	3,01	77,72	4,12	4,80	0,00	0,00	86,64	0,98
WEA 16	1.863	1.867	38,4	Nein	**21,72**	104,3	3,01	76,42	3,55	4,80	0,00	0,00	84,77	0,82
WEA 17	1.652	1.657	35,8	Nein	**23,31**	104,3	3,01	75,39	3,15	4,80	0,00	0,00	83,33	0,67
WEA 18	776	787	50,7	Ja	**34,32**	104,3	3,00	68,92	1,50	2,56	0,00	0,00	72,98	0,00
WEA 19	1.031	1.040	47,6	Ja	**30,77**	104,3	3,01	71,34	1,98	3,22	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 20	1.843	1.847	37,0	Nein	**21,87**	104,3	3,01	76,33	3,51	4,80	0,00	0,00	84,64	0,81
WEA 21	1.595	1.599	33,9	Nein	**23,77**	104,3	3,01	75,08	3,04	4,80	0,00	0,00	82,91	0,62
WEK 03	664	678	51,2	Ja	**35,92**	104,0	3,00	67,63	1,29	2,17	0,00	0,00	71,08	0,00
WEK 05	1.020	1.034	62,4	Ja	**31,04**	104,0	3,00	71,29	1,96	2,71	0,00	0,00	75,97	0,00
WEK 07	1.608	1.617	56,7	Nein	**19,24**	99,5	3,01	75,18	3,07	4,80	0,00	0,00	83,05	0,22
Summe	43,29													

Schall-Immissionsort: IP 07 Schwarzkreuz Nr.4, Burghard

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.106	2.109	32,7	Nein	**20,58**	105,0	3,01	77,48	4,01	4,80	0,00	0,00	86,29	1,15
WEA 02	1.855	1.859	33,4	Ja	**22,88**	105,0	3,01	76,39	3,53	4,18	0,00	0,00	84,10	1,03
WEA 03	1.554	1.559	33,3	Ja	**25,28**	105,0	3,01	74,86	2,96	4,07	0,00	0,00	81,88	0,84
WEA 04	1.161	1.168	37,6	Ja	**29,30**	105,0	3,01	72,35	2,22	3,69	0,00	0,00	78,26	0,45
WEA 05	844	854	47,8	Ja	**33,90**	105,0	3,01	69,63	1,62	2,86	0,00	0,00	74,10	0,00
WEA 06	1.331	1.336	47,5	Ja	**23,63**	100,9	3,01	73,51	2,54	3,57	0,00	0,00	79,63	0,65
WEA 07	2.499	2.500	23,4	Nein	**17,52**	104,3	3,01	78,96	4,75	4,80	0,00	0,00	88,51	1,28
WEA 08	1.874	1.877	29,0	Ja	**21,96**	104,3	3,01	76,47	3,57	4,27	0,00	0,00	84,31	1,04
WEA 09	1.807	1.810	33,2	Ja	**22,54**	104,3	3,01	76,15	3,44	4,17	0,00	0,00	83,76	1,00
WEA 10	3.042	3.043	24,9	Nein	**14,65**	104,3	3,01	80,67	5,78	4,80	0,00	0,00	91,25	1,41
WEA 11	609	623	63,4	Ja	**37,68**	104,0	3,00	66,89	1,18	1,25	0,00	0,00	69,32	0,00
WEA 12	2.460	2.462	35,7	Nein	**17,90**	104,3	3,01	78,83	4,68	4,80	0,00	0,00	88,31	1,11
WEA 13	1.897	1.901	33,7	Ja	**22,09**	104,3	3,01	76,58	3,61	4,19	0,00	0,00	84,38	0,84
WEA 14	2.185	2.188	36,8	Ja	**20,13**	104,3	3,01	77,80	4,16	4,22	0,00	0,00	86,18	0,99
WEA 15	2.362	2.366	38,7	Nein	**18,47**	104,3	3,01	78,48	4,50	4,80	0,00	0,00	87,77	1,07
WEA 16	1.989	1.993	37,6	Ja	**21,49**	104,3	3,01	76,99	3,79	4,15	0,00	0,00	84,93	0,89
WEA 17	1.676	1.681	37,8	Ja	**23,89**	104,3	3,01	75,51	3,19	4,03	0,00	0,00	82,73	0,69
WEA 18	962	972	62,3	Ja	**32,13**	104,3	3,01	70,75	1,85	2,58	0,00	0,00	75,18	0,00
WEA 19	1.424	1.431	50,0	Ja	**26,42**	104,3	3,01	74,12	2,72	3,60	0,00	0,00	80,43	0,45
WEA 20	2.206	2.209	32,4	Nein	**19,42**	104,3	3,01	77,88	4,20	4,80	0,00	0,00	86,88	1,00
WEA 21	2.208	2.210	30,2	Ja	**19,88**	104,3	3,01	77,89	4,20	4,33	0,00	0,00	86,42	1,00
WEK 03	1.579	1.586	54,3	Ja	**24,80**	104,0	3,01	75,01	3,01	3,62	0,00	0,00	81,64	0,56
WEK 05	1.599	1.609	62,8	Ja	**25,15**	104,0	3,01	75,13	3,06	3,46	0,00	0,00	81,65	0,21
WEK 07	1.421	1.431	61,5	Ja	**22,35**	99,5	3,01	74,11	2,72	3,32	0,00	0,00	80,16	0,00
Summe	41,55													

Schall-Immissionsort: IP 08 Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.021	2.024	31,6	Nein	**21,13**	105,0	3,01	77,13	3,85	4,80	0,00	0,00	85,77	1,11
WEA 02	1.776	1.780	31,7	Nein	**22,83**	105,0	3,01	76,01	3,38	4,80	0,00	0,00	84,19	0,99
WEA 03	1.558	1.563	29,5	Ja	**25,16**	105,0	3,01	74,88	2,97	4,15	0,00	0,00	82,00	0,84

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA — **95% der Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 04	1.126	1.133	33,9	Ja	**29,60**	105,0	3,01	72,08	2,15	3,77	0,00	0,00	78,00	0,40
WEA 05	844	853	42,7	Ja	**33,70**	105,0	3,01	69,62	1,62	3,06	0,00	0,00	74,30	0,00
WEA 06	1.469	1.474	43,0	Ja	**22,17**	100,9	3,01	74,37	2,80	3,80	0,00	0,00	80,96	0,78
WEA 07	2.552	2.554	19,6	Nein	**17,22**	104,3	3,01	79,14	4,85	4,80	0,00	0,00	88,80	1,29
WEA 08	1.916	1.919	24,6	Ja	**21,58**	104,3	3,01	76,66	3,65	4,36	0,00	0,00	84,66	1,06
WEA 09	1.893	1.896	28,9	Ja	**21,83**	104,3	3,01	76,56	3,60	4,28	0,00	0,00	84,43	1,05
WEA 10	3.115	3.116	21,1	Nein	**14,29**	104,3	3,01	80,87	5,92	4,80	0,00	0,00	91,59	1,42
WEA 11	682	694	58,8	Ja	**36,01**	104,0	3,00	67,83	1,32	1,85	0,00	0,00	70,99	0,00
WEA 12	2.435	2.438	34,5	Nein	**18,04**	104,3	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,17	1,10
WEA 13	1.894	1.898	30,9	Ja	**22,06**	104,3	3,01	76,56	3,61	4,24	0,00	0,00	84,41	0,84
WEA 14	2.255	2.258	32,9	Ja	**19,62**	104,3	3,01	78,07	4,29	4,30	0,00	0,00	86,67	1,02
WEA 15	2.311	2.314	35,8	Nein	**18,78**	104,3	3,01	78,29	4,40	4,80	0,00	0,00	87,48	1,05
WEA 16	1.944	1.948	35,7	Nein	**21,15**	104,3	3,01	76,79	3,70	4,80	0,00	0,00	85,29	0,87
WEA 17	1.635	1.640	35,6	Ja	**24,19**	104,3	3,01	75,30	3,12	4,05	0,00	0,00	82,47	0,65
WEA 18	1.075	1.084	58,0	Ja	**30,60**	104,3	3,01	71,70	2,06	2,95	0,00	0,00	76,71	0,00
WEA 19	1.472	1.479	45,0	Ja	**25,84**	104,3	3,01	74,40	2,81	3,75	0,00	0,00	80,97	0,51
WEA 20	2.187	2.190	30,9	Nein	**19,55**	104,3	3,01	77,81	4,16	4,80	0,00	0,00	86,77	0,99
WEA 21	2.227	2.230	26,9	Nein	**19,30**	104,3	3,01	77,96	4,24	4,80	0,00	0,00	87,00	1,01
WEK 03	1.686	1.692	49,8	Ja	**23,78**	104,0	3,01	75,57	3,22	3,79	0,00	0,00	82,57	0,66
WEK 05	1.656	1.665	58,3	Ja	**24,55**	104,0	3,01	75,43	3,16	3,60	0,00	0,00	82,19	0,27
WEK 07	1.366	1.377	58,8	Ja	**22,78**	99,5	3,01	73,78	2,62	3,33	0,00	0,00	79,73	0,00
Summe	40,66													

Schall-Immissionsort: IP 09 Schwarzkreuz, Auf der Plat

WEA — **95% der Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.920	1.923	39,6	Ja	**22,52**	105,0	3,01	76,68	3,65	4,09	0,00	0,00	84,42	1,06
WEA 02	1.681	1.684	38,9	Ja	**24,35**	105,0	3,01	75,53	3,20	4,01	0,00	0,00	82,73	0,93
WEA 03	1.529	1.532	34,4	Ja	**25,54**	105,0	3,01	74,71	2,91	4,03	0,00	0,00	81,64	0,82
WEA 04	1.076	1.081	37,7	Ja	**30,36**	105,0	3,01	71,68	2,05	3,59	0,00	0,00	77,32	0,33
WEA 05	831	838	43,9	Ja	**33,96**	105,0	3,01	69,47	1,59	2,98	0,00	0,00	74,04	0,00
WEA 06	1.545	1.548	43,5	Ja	**21,50**	100,9	3,01	74,80	2,94	3,83	0,00	0,00	81,57	0,84
WEA 07	2.551	2.552	23,9	Nein	**17,23**	104,3	3,01	79,14	4,85	4,80	0,00	0,00	88,79	1,29
WEA 08	1.910	1.913	28,3	Ja	**21,69**	104,3	3,01	76,63	3,63	4,29	0,00	0,00	84,56	1,06
WEA 09	1.922	1.925	31,2	Ja	**21,66**	104,3	3,01	76,69	3,66	4,24	0,00	0,00	84,59	1,06
WEA 10	3.128	3.128	25,3	Nein	**14,24**	104,3	3,01	80,91	5,94	4,80	0,00	0,00	91,65	1,42
WEA 11	733	742	58,4	Ja	**35,12**	104,0	3,00	68,41	1,41	2,06	0,00	0,00	71,88	0,00
WEA 12	2.375	2.377	41,6	Nein	**18,40**	104,3	3,01	78,52	4,52	4,80	0,00	0,00	87,84	1,07
WEA 13	1.855	1.858	37,0	Ja	**22,47**	104,3	3,01	76,38	3,53	4,12	0,00	0,00	84,03	0,81
WEA 14	2.269	2.271	36,2	Ja	**19,59**	104,3	3,01	78,12	4,32	4,25	0,00	0,00	86,69	1,03
WEA 15	2.232	2.235	41,2	Nein	**19,27**	104,3	3,01	77,98	4,25	4,80	0,00	0,00	87,03	1,01
WEA 16	1.872	1.875	41,2	Ja	**22,41**	104,3	3,01	76,46	3,56	4,05	0,00	0,00	84,07	0,82
WEA 17	1.571	1.575	41,2	Ja	**24,87**	104,3	3,01	74,94	2,99	3,90	0,00	0,00	81,83	0,60
WEA 18	1.139	1.145	58,3	Ja	**29,84**	104,3	3,01	72,18	2,18	3,04	0,00	0,00	77,40	0,07
WEA 19	1.478	1.484	47,1	Ja	**25,84**	104,3	3,01	74,43	2,82	3,71	0,00	0,00	80,95	0,51
WEA 20	2.133	2.135	37,8	Nein	**19,90**	104,3	3,01	77,59	4,06	4,80	0,00	0,00	86,45	0,97
WEA 21	2.202	2.204	33,0	Ja	**19,97**	104,3	3,01	77,86	4,19	4,29	0,00	0,00	86,34	1,00
WEK 03	1.735	1.739	51,3	Ja	**23,42**	104,0	3,01	75,81	3,30	3,79	0,00	0,00	82,90	0,69
WEK 05	1.666	1.673	60,7	Ja	**24,53**	104,0	3,01	75,47	3,18	3,55	0,00	0,00	82,20	0,28
WEK 07	1.296	1.305	63,7	Ja	**23,60**	99,5	3,01	73,31	2,48	3,12	0,00	0,00	78,91	0,00
Summe	40,54													

Schall-Immissionsort: IP 10 Am Kalkofen Nr.2, Rausch

WEA — **95% der Nennleistung**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	884	890	48,3	Ja	**33,41**	105,0	3,01	69,98	1,69	2,92	0,00	0,00	74,59	0,00

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 02	740	747	48,9	Ja	**35,60**	105,0	3,00	68,46	1,42	2,52	0,00	0,00	72,40	0,00
WEA 03	1.134	1.138	42,4	Ja	**29,79**	105,0	3,01	72,13	2,16	3,51	0,00	0,00	77,80	0,41
WEA 04	834	840	45,2	Ja	**33,99**	105,0	3,01	69,49	1,60	2,93	0,00	0,00	74,01	0,00
WEA 05	1.029	1.035	45,7	Ja	**31,22**	105,0	3,01	71,30	1,97	3,27	0,00	0,00	76,54	0,25
WEA 06	1.828	1.830	31,3	Ja	**18,96**	100,9	3,01	76,25	3,48	4,21	0,00	0,00	83,94	1,02
WEA 07	2.098	2.099	38,8	Ja	**20,57**	104,3	3,01	77,44	3,99	4,17	0,00	0,00	85,60	1,14
WEA 08	1.553	1.555	38,7	Ja	**24,73**	104,3	3,01	74,84	2,95	3,95	0,00	0,00	81,74	0,84
WEA 09	1.799	1.801	34,9	Ja	**22,64**	104,3	3,01	76,11	3,42	4,13	0,00	0,00	83,67	1,00
WEA 10	2.697	2.698	38,6	Ja	**16,92**	104,3	3,01	79,62	5,13	4,31	0,00	0,00	89,06	1,33
WEA 11	1.291	1.295	47,7	Ja	**27,52**	104,0	3,01	73,25	2,46	3,53	0,00	0,00	79,24	0,24
WEA 12	1.548	1.551	46,3	Ja	**25,20**	104,3	3,01	74,81	2,95	3,77	0,00	0,00	81,53	0,58
WEA 13	1.276	1.280	48,0	Ja	**27,95**	104,3	3,01	73,14	2,43	3,51	0,00	0,00	79,08	0,28
WEA 14	1.962	1.965	45,5	Ja	**21,82**	104,3	3,01	76,87	3,73	4,01	0,00	0,00	84,61	0,88
WEA 15	1.296	1.301	48,9	Ja	**27,75**	104,3	3,01	73,28	2,47	3,50	0,00	0,00	79,26	0,30
WEA 16	1.055	1.060	49,3	Ja	**30,59**	104,3	3,01	71,51	2,01	3,19	0,00	0,00	76,72	0,00
WEA 17	904	910	50,4	Ja	**32,51**	104,3	3,00	70,18	1,73	2,88	0,00	0,00	74,80	0,00
WEA 18	1.504	1.508	46,8	Ja	**25,60**	104,3	3,01	74,57	2,87	3,73	0,00	0,00	81,17	0,54
WEA 19	1.344	1.349	52,0	Ja	**27,31**	104,3	3,01	73,60	2,56	3,47	0,00	0,00	79,64	0,36
WEA 20	1.383	1.386	46,0	Ja	**26,78**	104,3	3,01	73,83	2,63	3,66	0,00	0,00	80,12	0,41
WEA 21	1.638	1.640	45,5	Ja	**24,39**	104,3	3,01	75,30	3,12	3,85	0,00	0,00	82,26	0,66
WEK 03	1.786	1.790	48,7	Ja	**22,95**	104,0	3,01	76,06	3,40	3,87	0,00	0,00	83,32	0,73
WEK 05	1.483	1.491	66,5	Ja	**26,37**	104,0	3,01	74,47	2,83	3,27	0,00	0,00	80,57	0,07
WEK 07	734	750	72,8	Ja	**31,15**	99,5	3,00	68,50	1,43	1,43	0,00	0,00	71,35	0,00
Summe	43,03													

Schall-Immissionsort: IP 11 Am Kalkofen Nr.2, Bohr

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	825	831	48,1	Ja	**34,24**	105,0	3,00	69,39	1,58	2,79	0,00	0,00	73,76	0,00
WEA 02	698	705	48,7	Ja	**36,31**	105,0	3,00	67,96	1,34	2,39	0,00	0,00	71,69	0,00
WEA 03	1.136	1.140	42,9	Ja	**29,79**	105,0	3,01	72,14	2,17	3,50	0,00	0,00	77,80	0,41
WEA 04	865	871	45,4	Ja	**33,55**	105,0	3,01	69,80	1,66	2,99	0,00	0,00	74,45	0,00
WEA 05	1.080	1.085	45,9	Ja	**30,56**	105,0	3,01	71,71	2,06	3,34	0,00	0,00	77,11	0,33
WEA 06	1.860	1.862	31,5	Ja	**18,72**	100,9	3,01	76,40	3,54	4,22	0,00	0,00	84,15	1,03
WEA 07	2.075	2.077	39,6	Ja	**20,74**	104,3	3,01	77,35	3,95	4,15	0,00	0,00	85,44	1,13
WEA 08	1.546	1.548	39,6	Ja	**24,81**	104,3	3,01	74,80	2,94	3,92	0,00	0,00	81,66	0,84
WEA 09	1.805	1.807	35,4	Ja	**22,61**	104,3	3,01	76,14	3,43	4,13	0,00	0,00	83,70	1,00
WEA 10	2.672	2.672	39,3	Ja	**17,07**	104,3	3,01	79,54	5,08	4,30	0,00	0,00	88,91	1,33
WEA 11	1.349	1.353	47,8	Ja	**26,90**	104,0	3,01	73,63	2,57	3,58	0,00	0,00	79,78	0,32
WEA 12	1.500	1.504	46,3	Ja	**25,63**	104,3	3,01	74,54	2,86	3,74	0,00	0,00	81,14	0,53
WEA 13	1.256	1.260	48,6	Ja	**28,18**	104,3	3,01	73,01	2,39	3,47	0,00	0,00	78,87	0,25
WEA 14	1.953	1.955	46,6	Ja	**21,91**	104,3	3,01	76,82	3,72	3,98	0,00	0,00	84,52	0,87
WEA 15	1.242	1.247	48,8	Ja	**28,34**	104,3	3,01	72,92	2,37	3,45	0,00	0,00	78,73	0,23
WEA 16	1.018	1.023	48,6	Ja	**31,01**	104,3	3,01	71,20	1,94	3,16	0,00	0,00	76,30	0,00
WEA 17	889	895	50,7	Ja	**32,73**	104,3	3,00	70,04	1,70	2,84	0,00	0,00	74,57	0,00
WEA 18	1.547	1.551	47,0	Ja	**25,21**	104,3	3,01	74,81	2,95	3,76	0,00	0,00	81,52	0,58
WEA 19	1.359	1.365	52,5	Ja	**27,16**	104,3	3,01	73,70	2,59	3,47	0,00	0,00	79,77	0,38
WEA 20	1.345	1.348	45,1	Ja	**27,14**	104,3	3,01	73,60	2,56	3,65	0,00	0,00	79,80	0,36
WEA 21	1.612	1.615	45,9	Ja	**24,62**	104,3	3,01	75,16	3,07	3,82	0,00	0,00	82,05	0,64
WEK 03	1.804	1.808	49,3	Ja	**22,82**	104,0	3,01	76,14	3,44	3,86	0,00	0,00	83,44	0,74
WEK 05	1.492	1.499	66,9	Ja	**26,30**	104,0	3,01	74,52	2,85	3,26	0,00	0,00	80,63	0,08
WEK 07	741	757	73,1	Ja	**31,04**	99,5	3,00	68,58	1,44	1,44	0,00	0,00	71,46	0,00
Summe	43,23													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP 12 Bohrshof, Bohr

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	643	650	45,2	Ja	**37,13**	105,0	3,00	67,26	1,24	2,37	0,00	0,00	70,87	0,00
WEA 02	491	501	45,9	Ja	**40,46**	105,0	3,00	65,00	0,95	1,58	0,00	0,00	67,54	0,00
WEA 03	944	950	41,0	Ja	**32,25**	105,0	3,01	70,55	1,80	3,30	0,00	0,00	75,66	0,09
WEA 04	731	738	42,9	Ja	**35,46**	105,0	3,00	68,36	1,40	2,78	0,00	0,00	72,54	0,00
WEA 05	992	998	42,5	Ja	**31,62**	105,0	3,01	70,98	1,90	3,32	0,00	0,00	76,20	0,19
WEA 06	1.714	1.716	30,0	Ja	**19,81**	100,9	3,01	75,69	3,26	4,20	0,00	0,00	83,15	0,95
WEA 07	1.865	1.867	39,7	Ja	**22,23**	104,3	3,01	76,42	3,55	4,07	0,00	0,00	84,04	1,04
WEA 08	1.344	1.347	38,8	Ja	**26,69**	104,3	3,01	73,59	2,56	3,81	0,00	0,00	79,96	0,66
WEA 09	1.616	1.618	34,3	Ja	**24,09**	104,3	3,01	75,18	3,07	4,07	0,00	0,00	82,33	0,89
WEA 10	2.461	2.462	39,7	Nein	**17,74**	104,3	3,01	78,82	4,68	4,80	0,00	0,00	88,30	1,27
WEA 11	1.282	1.286	44,4	Ja	**27,53**	104,0	3,01	73,19	2,44	3,61	0,00	0,00	79,24	0,23
WEA 12	1.299	1.302	44,9	Ja	**27,62**	104,3	3,01	73,29	2,47	3,61	0,00	0,00	79,38	0,31
WEA 13	1.047	1.052	47,4	Ja	**30,62**	104,3	3,01	71,44	2,00	3,24	0,00	0,00	76,68	0,00
WEA 14	1.749	1.751	46,6	Ja	**23,48**	104,3	3,01	75,87	3,33	3,89	0,00	0,00	83,08	0,74
WEA 15	1.050	1.055	46,4	Ja	**30,56**	104,3	3,01	71,47	2,00	3,28	0,00	0,00	76,75	0,00
WEA 16	809	816	46,7	Ja	**33,71**	104,3	3,00	69,23	1,55	2,81	0,00	0,00	73,59	0,00
WEA 17	683	691	48,5	Ja	**35,84**	104,3	3,00	67,79	1,31	2,35	0,00	0,00	71,46	0,00
WEA 18	1.430	1.435	44,5	Ja	**26,25**	104,3	3,01	74,14	2,73	3,73	0,00	0,00	80,59	0,46
WEA 19	1.186	1.192	50,6	Ja	**29,03**	104,3	3,01	72,53	2,27	3,34	0,00	0,00	78,13	0,14
WEA 20	1.136	1.140	44,4	Ja	**29,48**	104,3	3,01	72,14	2,17	3,46	0,00	0,00	77,76	0,06
WEA 21	1.402	1.404	45,5	Ja	**26,57**	104,3	3,01	73,95	2,67	3,68	0,00	0,00	80,30	0,43
WEK 03	1.633	1.637	48,0	Ja	**24,21**	104,0	3,01	75,28	3,11	3,79	0,00	0,00	82,18	0,61
WEK 05	1.307	1.316	65,3	Ja	**28,04**	104,0	3,01	73,38	2,50	3,09	0,00	0,00	78,97	0,00
WEK 07	563	583	70,7	Ja	**34,51**	99,5	2,99	66,32	1,11	0,56	0,00	0,00	67,98	0,00
Summe	46,03													

Schall-Immissionsort: IP 13 Helenenberg Nr. 2+4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	722	731	44,7	Ja	**35,67**	105,0	3,00	68,28	1,39	2,67	0,00	0,00	72,33	0,00
WEA 02	804	812	46,0	Ja	**34,44**	105,0	3,00	69,19	1,54	2,83	0,00	0,00	73,56	0,00
WEA 03	1.447	1.451	41,2	Ja	**26,44**	105,0	3,01	74,23	2,76	3,82	0,00	0,00	80,81	0,76
WEA 04	1.354	1.359	44,8	Ja	**27,43**	105,0	3,01	73,66	2,58	3,66	0,00	0,00	79,91	0,67
WEA 05	1.635	1.639	44,8	Ja	**24,84**	105,0	3,01	75,29	3,11	3,86	0,00	0,00	82,27	0,90
WEA 06	2.302	2.304	29,6	Ja	**15,71**	100,9	3,01	78,25	4,38	4,36	0,00	0,00	86,99	1,22
WEA 07	2.148	2.149	35,5	Nein	**19,62**	104,3	3,01	77,65	4,08	4,80	0,00	0,00	86,53	1,16
WEA 08	1.765	1.768	38,3	Ja	**22,97**	104,3	3,01	75,95	3,36	4,06	0,00	0,00	83,36	0,98
WEA 09	2.095	2.097	34,9	Ja	**20,52**	104,3	3,01	77,43	3,98	4,23	0,00	0,00	85,65	1,14
WEA 10	2.695	2.696	34,8	Nein	**16,44**	104,3	3,01	79,61	5,12	4,80	0,00	0,00	89,54	1,33
WEA 11	1.927	1.931	45,5	Ja	**21,81**	104,0	3,01	76,72	3,67	3,99	0,00	0,00	84,38	0,82
WEA 12	1.395	1.400	42,3	Ja	**26,55**	104,3	3,01	73,92	2,66	3,76	0,00	0,00	80,34	0,42
WEA 13	1.414	1.418	43,9	Ja	**26,40**	104,3	3,01	74,03	2,69	3,73	0,00	0,00	80,46	0,44
WEA 14	2.128	2.130	44,7	Ja	**20,64**	104,3	3,01	77,57	4,05	4,08	0,00	0,00	85,70	0,97
WEA 15	1.095	1.101	46,0	Ja	**30,02**	104,3	3,01	71,84	2,09	3,36	0,00	0,00	77,29	0,00
WEA 16	1.073	1.079	43,8	Ja	**30,20**	104,3	3,01	71,66	2,05	3,40	0,00	0,00	77,11	0,00
WEA 17	1.131	1.137	47,4	Ja	**29,62**	104,3	3,01	72,11	2,16	3,36	0,00	0,00	77,63	0,05
WEA 18	2.055	2.059	45,5	Ja	**21,15**	104,3	3,01	77,27	3,91	4,04	0,00	0,00	85,23	0,93
WEA 19	1.731	1.737	51,0	Ja	**23,69**	104,3	3,01	75,80	3,30	3,79	0,00	0,00	82,89	0,73
WEA 20	1.346	1.350	40,1	Ja	**26,99**	104,3	3,01	73,61	2,57	3,78	0,00	0,00	79,95	0,37
WEA 21	1.690	1.693	39,6	Ja	**23,83**	104,3	3,01	75,57	3,22	4,00	0,00	0,00	82,78	0,70
WEK 03	2.169	2.173	48,3	Ja	**20,14**	104,0	3,01	77,74	4,13	4,04	0,00	0,00	85,91	0,95
WEK 05	1.812	1.819	65,6	Ja	**23,37**	104,0	3,01	76,20	3,46	3,56	0,00	0,00	83,22	0,42
WEK 07	1.136	1.148	71,6	Ja	**25,48**	99,5	3,01	72,20	2,18	2,65	0,00	0,00	77,03	0,00
Summe	41,51													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP 14 Eisenach Nr.1, Weber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.623	1.629	40,9	Ja	**24,85**	105,0	3,01	75,24	3,09	3,94	0,00	0,00	82,27	0,89
WEA 02	1.719	1.725	42,1	Ja	**24,08**	105,0	3,01	75,73	3,28	3,96	0,00	0,00	82,97	0,95
WEA 03	1.628	1.634	48,5	Ja	**24,96**	105,0	3,01	75,27	3,11	3,78	0,00	0,00	82,15	0,89
WEA 04	2.086	2.091	42,0	Ja	**21,38**	105,0	3,01	77,41	3,97	4,11	0,00	0,00	85,49	1,14
WEA 05	2.340	2.345	39,4	Ja	**19,70**	105,0	3,01	78,40	4,46	4,22	0,00	0,00	87,08	1,23
WEA 06	2.091	2.095	34,2	Ja	**17,12**	100,9	3,01	77,42	3,98	4,24	0,00	0,00	85,65	1,14
WEA 07	749	757	47,1	Ja	**34,65**	104,3	3,00	68,58	1,44	2,63	0,00	0,00	72,65	0,00
WEA 08	1.294	1.301	46,0	Ja	**27,36**	104,3	3,01	73,28	2,47	3,58	0,00	0,00	79,34	0,61
WEA 09	1.484	1.489	42,5	Ja	**25,42**	104,3	3,01	74,46	2,83	3,82	0,00	0,00	81,11	0,79
WEA 10	694	701	45,6	Ja	**35,53**	104,3	3,00	67,91	1,33	2,53	0,00	0,00	71,77	0,00
WEA 11	2.554	2.558	38,6	Ja	**17,60**	104,0	3,01	79,16	4,86	4,28	0,00	0,00	88,30	1,11
WEA 12	919	929	51,9	Ja	**32,32**	104,3	3,00	70,36	1,76	2,87	0,00	0,00	74,99	0,00
WEA 13	1.306	1.314	54,9	Ja	**27,76**	104,3	3,01	73,37	2,50	3,36	0,00	0,00	79,23	0,32
WEA 14	1.097	1.105	53,1	Ja	**30,20**	104,3	3,01	71,87	2,10	3,14	0,00	0,00	77,11	0,00
WEA 15	1.204	1.213	50,9	Ja	**28,80**	104,3	3,01	72,68	2,31	3,35	0,00	0,00	78,34	0,17
WEA 16	1.408	1.416	52,0	Ja	**26,63**	104,3	3,01	74,02	2,69	3,53	0,00	0,00	80,24	0,44
WEA 17	1.641	1.647	53,0	Ja	**24,49**	104,3	3,01	75,33	3,13	3,69	0,00	0,00	82,16	0,66
WEA 18	2.275	2.280	42,5	Ja	**19,62**	104,3	3,01	78,16	4,33	4,16	0,00	0,00	86,65	1,03
WEA 19	1.743	1.751	56,1	Ja	**23,68**	104,3	3,01	75,86	3,33	3,70	0,00	0,00	82,89	0,74
WEA 20	1.085	1.093	51,6	Ja	**30,28**	104,3	3,01	71,78	2,08	3,17	0,00	0,00	77,02	0,00
WEA 21	957	965	52,8	Ja	**31,87**	104,3	3,01	70,69	1,83	2,91	0,00	0,00	75,43	0,00
WEK 03	1.759	1.767	55,0	Ja	**23,27**	104,0	3,01	75,94	3,36	3,73	0,00	0,00	83,03	0,71
WEK 05	1.582	1.594	70,9	Ja	**25,47**	104,0	3,01	75,05	3,03	3,27	0,00	0,00	81,35	0,19
WEK 07	1.911	1.921	71,4	Ja	**18,16**	99,5	3,01	76,67	3,65	3,52	0,00	0,00	83,85	0,50
Summe	42,31													

Schall-Immissionsort: IP 15 Laschhof Nr.12, Fichtels

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.647	2.651	43,3	Ja	**17,95**	105,0	3,01	79,47	5,04	4,24	0,00	0,00	88,74	1,32
WEA 02	2.575	2.578	41,8	Ja	**18,34**	105,0	3,01	79,23	4,90	4,24	0,00	0,00	88,37	1,30
WEA 03	2.036	2.040	38,6	Ja	**21,67**	105,0	3,01	77,19	3,88	4,15	0,00	0,00	85,22	1,12
WEA 04	2.421	2.425	32,5	Ja	**19,11**	105,0	3,01	78,69	4,61	4,34	0,00	0,00	87,64	1,26
WEA 05	2.463	2.467	31,2	Ja	**18,84**	105,0	3,01	78,84	4,69	4,37	0,00	0,00	87,90	1,27
WEA 06	1.681	1.686	32,7	Ja	**20,10**	100,9	3,01	75,54	3,20	4,13	0,00	0,00	82,88	0,93
WEA 07	1.270	1.274	41,9	Ja	**27,53**	104,3	3,01	73,11	2,42	3,67	0,00	0,00	79,19	0,58
WEA 08	1.626	1.631	40,0	Ja	**24,11**	104,3	3,01	75,25	3,10	3,96	0,00	0,00	82,30	0,89
WEA 09	1.387	1.392	39,8	Ja	**26,27**	104,3	3,01	73,88	2,65	3,82	0,00	0,00	80,34	0,70
WEA 10	996	1.001	38,5	Ja	**30,74**	104,3	3,01	71,01	1,90	3,47	0,00	0,00	76,37	0,19
WEA 11	2.484	2.489	36,2	Ja	**17,97**	104,0	3,01	78,92	4,73	4,30	0,00	0,00	87,95	1,09
WEA 12	2.103	2.107	52,2	Ja	**20,93**	104,3	3,01	77,47	4,00	3,95	0,00	0,00	85,43	0,95
WEA 13	1.954	1.959	46,5	Ja	**21,88**	104,3	3,01	76,84	3,72	3,99	0,00	0,00	84,55	0,87
WEA 14	1.235	1.243	50,9	Ja	**28,45**	104,3	3,01	72,89	2,36	3,39	0,00	0,00	78,64	0,22
WEA 15	2.368	2.373	54,2	Ja	**19,21**	104,3	3,01	78,50	4,51	4,02	0,00	0,00	87,03	1,07
WEA 16	2.289	2.293	48,8	Ja	**19,64**	104,3	3,01	78,21	4,36	4,07	0,00	0,00	86,64	1,04
WEA 17	2.291	2.296	44,3	Ja	**19,55**	104,3	3,01	78,22	4,36	4,14	0,00	0,00	86,72	1,04
WEA 18	2.080	2.085	41,7	Ja	**20,91**	104,3	3,01	77,38	3,96	4,12	0,00	0,00	85,46	0,94
WEA 19	1.872	1.879	50,4	Ja	**22,56**	104,3	3,01	76,48	3,57	3,88	0,00	0,00	83,93	0,82
WEA 20	2.045	2.049	48,3	Ja	**21,27**	104,3	3,01	77,23	3,89	3,99	0,00	0,00	85,11	0,92
WEA 21	1.685	1.690	44,8	Ja	**23,96**	104,3	3,01	75,56	3,21	3,89	0,00	0,00	82,66	0,69
WEK 03	1.498	1.506	50,7	Ja	**25,46**	104,0	3,01	74,56	2,86	3,64	0,00	0,00	81,06	0,49
WEK 05	1.702	1.713	68,0	Ja	**24,33**	104,0	3,01	75,68	3,25	3,44	0,00	0,00	82,37	0,32
WEK 07	2.437	2.445	61,5	Ja	**14,34**	99,5	3,01	78,76	4,64	3,94	0,00	0,00	87,35	0,82
Summe	37,49													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Vobelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP 16 Hinter der Höhe, Schneider

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.040	2.044	52,1	Ja	**21,87**	105,0	3,01	77,21	3,88	3,93	0,00	0,00	85,02	1,12
WEA 02	2.018	2.022	49,9	Ja	**21,99**	105,0	3,01	77,11	3,84	3,95	0,00	0,00	84,91	1,11
WEA 03	1.603	1.607	47,4	Ja	**25,17**	105,0	3,01	75,12	3,05	3,79	0,00	0,00	81,96	0,88
WEA 04	2.053	2.056	41,5	Ja	**21,61**	105,0	3,01	77,26	3,91	4,11	0,00	0,00	85,28	1,12
WEA 05	2.191	2.194	41,2	Ja	**20,68**	105,0	3,01	77,83	4,17	4,16	0,00	0,00	86,15	1,18
WEA 06	1.609	1.612	37,9	Ja	**20,82**	100,9	3,01	75,15	3,06	3,99	0,00	0,00	82,21	0,88
WEA 07	615	622	47,6	Ja	**37,13**	104,3	3,00	66,87	1,18	2,12	0,00	0,00	70,17	0,00
WEA 08	1.165	1.170	48,1	Ja	**28,88**	104,3	3,01	72,36	2,22	3,38	0,00	0,00	77,97	0,45
WEA 09	1.091	1.096	49,0	Ja	**29,82**	104,3	3,01	71,80	2,08	3,26	0,00	0,00	77,14	0,35
WEA 10	279	290	45,0	Ja	**46,47**	104,3	2,97	60,25	0,55	0,00	0,00	0,00	60,80	0,00
WEA 11	2.303	2.306	43,4	Ja	**19,20**	104,0	3,01	78,26	4,38	4,16	0,00	0,00	86,79	1,02
WEA 12	1.421	1.426	60,1	Ja	**26,71**	104,3	3,01	74,08	2,71	3,35	0,00	0,00	80,14	0,45
WEA 13	1.418	1.423	54,0	Ja	**26,59**	104,3	3,01	74,07	2,70	3,50	0,00	0,00	80,26	0,45
WEA 14	759	768	59,8	Ja	**35,05**	104,3	3,00	68,71	1,46	2,09	0,00	0,00	72,25	0,00
WEA 15	1.708	1.712	61,5	Ja	**24,10**	104,3	3,01	75,67	3,25	3,57	0,00	0,00	82,49	0,71
WEA 16	1.705	1.710	57,1	Ja	**24,04**	104,3	3,01	75,66	3,25	3,65	0,00	0,00	82,56	0,71
WEA 17	1.787	1.792	53,8	Ja	**23,30**	104,3	3,01	76,07	3,40	3,77	0,00	0,00	83,24	0,77
WEA 18	1.931	1.936	48,8	Ja	**22,10**	104,3	3,01	76,74	3,68	3,93	0,00	0,00	84,35	0,86
WEA 19	1.543	1.550	59,8	Ja	**25,51**	104,3	3,01	74,80	2,94	3,47	0,00	0,00	81,22	0,57
WEA 20	1.417	1.421	56,9	Ja	**26,68**	104,3	3,01	74,05	2,70	3,42	0,00	0,00	80,18	0,45
WEA 21	1.080	1.085	51,0	Ja	**30,36**	104,3	3,01	71,71	2,06	3,18	0,00	0,00	76,95	0,00
WEK 03	1.316	1.324	59,1	Ja	**27,51**	104,0	3,01	73,44	2,52	3,26	0,00	0,00	79,22	0,28
WEK 05	1.354	1.365	77,0	Ja	**27,85**	104,0	3,01	73,70	2,59	2,86	0,00	0,00	79,15	0,00
WEK 07	1.992	2.000	71,1	Ja	**17,55**	99,5	3,01	77,02	3,80	3,58	0,00	0,00	84,40	0,56
Summe	47,82													

Schall-Immissionsort: IP 17 Eisenach, Hof Hoffmann

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.608	1.613	46,4	Ja	**25,10**	105,0	3,01	75,15	3,06	3,81	0,00	0,00	82,03	0,88
WEA 02	1.660	1.665	47,3	Ja	**24,68**	105,0	3,01	75,43	3,16	3,82	0,00	0,00	82,41	0,92
WEA 03	1.457	1.463	47,0	Ja	**26,47**	105,0	3,01	74,30	2,78	3,69	0,00	0,00	80,78	0,76
WEA 04	1.925	1.930	41,4	Ja	**22,51**	105,0	3,01	76,71	3,67	4,06	0,00	0,00	84,44	1,06
WEA 05	2.152	2.156	36,5	Ja	**20,86**	105,0	3,01	77,67	4,10	4,22	0,00	0,00	85,99	1,16
WEA 06	1.824	1.828	33,5	Ja	**19,01**	100,9	3,01	76,24	3,47	4,17	0,00	0,00	83,89	1,01
WEA 07	474	485	43,0	Ja	**39,97**	104,3	2,99	64,72	0,92	1,68	0,00	0,00	67,33	0,00
WEA 08	1.079	1.085	41,7	Ja	**29,73**	104,3	3,01	71,71	2,06	3,47	0,00	0,00	77,25	0,33
WEA 09	1.219	1.225	41,3	Ja	**28,05**	104,3	3,01	72,76	2,33	3,64	0,00	0,00	78,73	0,52
WEA 10	452	461	41,5	Ja	**40,51**	104,3	2,99	64,28	0,88	1,62	0,00	0,00	66,78	0,00
WEA 11	2.342	2.347	35,2	Ja	**18,82**	104,0	3,01	78,41	4,46	4,29	0,00	0,00	87,15	1,03
WEA 12	912	921	56,0	Ja	**32,57**	104,3	3,00	70,29	1,75	2,69	0,00	0,00	74,73	0,00
WEA 13	1.163	1.171	56,1	Ja	**29,46**	104,3	3,01	72,37	2,22	3,15	0,00	0,00	77,74	0,11
WEA 14	823	833	50,8	Ja	**33,62**	104,3	3,00	69,41	1,58	2,68	0,00	0,00	73,68	0,00
WEA 15	1.213	1.221	55,8	Ja	**28,84**	104,3	3,01	72,73	2,32	3,22	0,00	0,00	78,28	0,19
WEA 16	1.337	1.344	56,2	Ja	**27,47**	104,3	3,01	73,57	2,55	3,36	0,00	0,00	79,48	0,36
WEA 17	1.524	1.530	55,1	Ja	**25,59**	104,3	3,01	74,70	2,91	3,56	0,00	0,00	81,17	0,56
WEA 18	2.038	2.044	41,8	Ja	**21,20**	104,3	3,01	77,21	3,88	4,10	0,00	0,00	85,19	0,92
WEA 19	1.528	1.536	51,0	Ja	**25,44**	104,3	3,01	74,73	2,92	3,66	0,00	0,00	81,30	0,56
WEA 20	1.011	1.019	55,1	Ja	**31,28**	104,3	3,01	71,16	1,94	2,93	0,00	0,00	76,03	0,00
WEA 21	791	799	52,6	Ja	**34,21**	104,3	3,00	69,06	1,52	2,51	0,00	0,00	73,09	0,00
WEK 03	1.493	1.502	54,0	Ja	**25,58**	104,0	3,01	74,53	2,85	3,56	0,00	0,00	80,95	0,48
WEK 05	1.355	1.368	67,9	Ja	**27,60**	104,0	3,01	73,72	2,60	3,09	0,00	0,00	79,41	0,00
WEK 07	1.781	1.791	72,4	Ja	**19,24**	99,5	3,01	76,06	3,40	3,41	0,00	0,00	82,87	0,39
Summe	45,61													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Zusatzbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzeltöne
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: IP 01 Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.103	1.122	59,2	Ja	**29,90**	104,0	3,01	72,00	2,13	2,98	0,00	0,00	77,11	0,00
Summe	29,90													

Schall-Immissionsort: IP 02 Kunkelborn Nr.2, Berg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.092	1.111	60,9	Ja	**30,07**	104,0	3,01	71,91	2,11	2,91	0,00	0,00	76,93	0,00
Summe	30,07													

Schall-Immissionsort: IP 03 Kunkelborn Nr.3

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.131	1.149	60,8	Ja	**29,64**	104,0	3,01	72,21	2,18	2,97	0,00	0,00	77,37	0,00
Summe	29,64													

Schall-Immissionsort: IP 04 Kunkelborn Nr.4, Kölsch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.178	1.197	59,4	Ja	**29,09**	104,0	3,01	72,56	2,27	3,09	0,00	0,00	77,92	0,00
Summe	29,09													

Schall-Immissionsort: IP 05 Merteshof, Begon

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.292	1.307	59,0	Ja	**27,95**	104,0	3,01	73,33	2,48	3,24	0,00	0,00	79,05	0,00
Summe	27,95													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Zusatzbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP 06 Berghof, Peters

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.137	1.151	63,8	Ja	**29,72**	104,0	3,01	72,22	2,19	2,89	0,00	0,00	77,29	0,00
Summe	29,72													

Schall-Immissionsort: IP 07 Schwarzkreuz Nr.4, Burghard

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.294	1.307	68,6	Ja	**28,20**	104,0	3,01	73,33	2,48	2,99	0,00	0,00	78,80	0,00
Summe	28,20													

Schall-Immissionsort: IP 08 Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.321	1.333	63,5	Ja	**27,81**	104,0	3,01	73,50	2,53	3,16	0,00	0,00	79,19	0,00
Summe	27,81													

Schall-Immissionsort: IP 09 Schwarzkreuz, Auf der Plat

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.313	1.323	65,8	Ja	**27,97**	104,0	3,01	73,43	2,51	3,09	0,00	0,00	79,03	0,00
Summe	27,97													

Schall-Immissionsort: IP 10 Am Kalkofen Nr.2, Rausch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.172	1.183	71,9	Ja	**29,59**	104,0	3,01	72,46	2,25	2,70	0,00	0,00	77,41	0,00
Summe	29,59													

Schall-Immissionsort: IP 11 Am Kalkofen Nr.2, Bohr

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.193	1.204	72,3	Ja	**29,38**	104,0	3,01	72,61	2,29	2,73	0,00	0,00	77,63	0,00
Summe	29,38													

Schall-Immissionsort: IP 12 Bohrshof, Bohr

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.030	1.043	70,3	Ja	**31,19**	104,0	3,00	71,37	1,98	2,47	0,00	0,00	75,82	0,00
Summe	31,19													

Schall-Immissionsort: IP 13 Helenenberg Nr. 2+4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.606	1.616	70,9	Ja	**25,27**	104,0	3,01	75,17	3,07	3,29	0,00	0,00	81,53	0,21
Summe	25,27													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Schallimmissionen:Zusatzbelastung **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP 14 Eisenach Nr.1, Weber

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.868	1.879	74,2	Ja	**23,05**	104,0	3,01	76,48	3,57	3,44	0,00	0,00	83,49	0,46
Summe	23,05													

Schall-Immissionsort: IP 15 Laschhof Nr.12, Fichtels

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	2.062	2.072	66,4	Ja	**21,44**	104,0	3,01	77,33	3,94	3,70	0,00	0,00	84,96	0,61
Summe	21,44													

Schall-Immissionsort: IP 16 Hinter der Höhe, Schneider

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.725	1.734	75,6	Ja	**24,29**	104,0	3,01	75,78	3,30	3,30	0,00	0,00	82,38	0,34
Summe	24,29													

Schall-Immissionsort: IP 17 Eisenach, Hof Hoffmann

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEK 06	1.671	1.683	70,7	Ja	**24,65**	104,0	3,01	75,52	3,20	3,36	0,00	0,00	82,08	0,28
Summe	24,65													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA,ref:	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzeltöne
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: IP 01 Kunkelborn Nr.1, Hof Kölsch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.154	2.159	21,0	Nein	**20,26**	105,0	3,01	77,69	4,10	4,80	0,00	0,00	86,59	1,16
WEA 02	1.909	1.915	21,6	Nein	**21,87**	105,0	3,01	76,64	3,64	4,80	0,00	0,00	85,08	1,06
WEA 03	1.386	1.393	23,6	Ja	**26,56**	105,0	3,01	73,88	2,65	4,22	0,00	0,00	80,74	0,70
WEA 04	1.192	1.200	27,6	Ja	**28,64**	105,0	3,01	72,59	2,28	4,01	0,00	0,00	78,87	0,49
WEA 05	886	898	37,8	Ja	**32,89**	105,0	3,01	70,07	1,71	3,34	0,00	0,00	75,12	0,00
WEA 06	761	772	42,1	Ja	**30,78**	100,9	3,00	68,76	1,47	2,90	0,00	0,00	73,13	0,00
WEA 07	2.092	2.095	17,9	Nein	**19,96**	104,3	3,01	77,43	3,98	4,80	0,00	0,00	86,21	1,14
WEA 08	1.547	1.553	20,4	Nein	**23,90**	104,3	3,01	74,82	2,95	4,80	0,00	0,00	82,57	0,84
WEA 09	1.349	1.355	26,0	Ja	**26,29**	104,3	3,01	73,64	2,58	4,14	0,00	0,00	80,36	0,67
WEA 10	2.560	2.562	18,3	Nein	**17,17**	104,3	3,01	79,17	4,87	4,80	0,00	0,00	88,84	1,30
WEA 11	600	620	52,8	Ja	**37,16**	104,0	3,00	66,84	1,18	1,82	0,00	0,00	69,84	0,00
WEA 12	2.293	2.298	26,5	Nein	**18,88**	104,3	3,01	78,23	4,37	4,80	0,00	0,00	87,39	1,04
WEA 13	1.706	1.712	24,4	Nein	**22,87**	104,3	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,73	0,71
WEA 14	1.748	1.753	30,3	Nein	**22,56**	104,3	3,01	75,88	3,33	4,80	0,00	0,00	84,01	0,74
WEA 15	2.288	2.293	28,6	Nein	**18,91**	104,3	3,01	78,21	4,36	4,80	0,00	0,00	87,36	1,04
WEA 16	1.922	1.928	26,7	Nein	**21,29**	104,3	3,01	76,70	3,66	4,80	0,00	0,00	85,16	0,86
WEA 17	1.629	1.636	27,1	Nein	**23,47**	104,3	3,01	75,28	3,11	4,80	0,00	0,00	83,19	0,65
WEA 18	579	601	55,5	Ja	**38,00**	104,3	3,00	66,58	1,14	1,57	0,00	0,00	69,29	0,00
WEA 19	1.136	1.149	40,6	Ja	**29,28**	104,3	3,01	72,20	2,18	3,58	0,00	0,00	77,97	0,06
WEA 20	2.040	2.045	22,8	Nein	**20,49**	104,3	3,01	77,21	3,88	4,80	0,00	0,00	85,90	0,92
WEA 21	1.923	1.927	21,6	Nein	**21,29**	104,3	3,01	76,70	3,66	4,80	0,00	0,00	85,16	0,86
WEK 03	1.079	1.092	47,5	Ja	**29,87**	104,0	3,01	71,77	2,08	3,30	0,00	0,00	77,14	0,00
WEK 05	1.257	1.272	54,3	Ja	**28,17**	104,0	3,01	73,09	2,42	3,33	0,00	0,00	78,83	0,00
WEK 06	1.103	1.122	59,2	Ja	**29,90**	104,0	3,01	72,00	2,13	2,98	0,00	0,00	77,11	0,00
WEK 07	1.454	1.467	50,7	Ja	**21,75**	99,5	3,01	74,33	2,79	3,61	0,00	0,00	80,73	0,03
Summe	43,35													

Schall-Immissionsort: IP 02 Kunkelborn Nr.2, Berg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.160	2.165	22,7	Nein	**20,22**	105,0	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,62	1,17
WEA 02	1.918	1.923	23,3	Nein	**21,81**	105,0	3,01	76,68	3,65	4,80	0,00	0,00	85,13	1,06
WEA 03	1.372	1.379	25,1	Ja	**26,74**	105,0	3,01	73,79	2,62	4,17	0,00	0,00	80,58	0,69
WEA 04	1.210	1.218	29,3	Ja	**28,49**	105,0	3,01	72,72	2,32	3,97	0,00	0,00	79,00	0,51
WEA 05	918	929	39,6	Ja	**32,51**	105,0	3,01	70,36	1,77	3,32	0,00	0,00	75,45	0,04
WEA 06	693	705	41,8	Ja	**31,87**	100,9	3,00	67,96	1,34	2,73	0,00	0,00	72,03	0,00
WEA 07	2.035	2.038	19,2	Nein	**20,34**	104,3	3,01	77,19	3,87	4,80	0,00	0,00	85,86	1,12
WEA 08	1.506	1.512	21,8	Nein	**24,24**	104,3	3,01	74,59	2,87	4,80	0,00	0,00	82,26	0,81

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09	1.290	1.297	26,8	Ja	**26,89**	104,3	3,01	73,26	2,46	4,09	0,00	0,00	79,81	0,61
WEA 10	2.490	2.492	19,4	Nein	**17,57**	104,3	3,01	78,93	4,74	4,80	0,00	0,00	88,47	1,28
WEA 11	648	665	53,5	Ja	**36,29**	104,0	3,00	67,45	1,26	1,99	0,00	0,00	70,71	0,00
WEA 12	2.269	2.273	28,4	Nein	**19,03**	104,3	3,01	78,13	4,32	4,80	0,00	0,00	87,25	1,03
WEA 13	1.684	1.690	26,1	Nein	**23,05**	104,3	3,01	75,56	3,21	4,80	0,00	0,00	83,57	0,69
WEA 14	1.688	1.694	31,3	Nein	**23,01**	104,3	3,01	75,58	3,22	4,80	0,00	0,00	83,60	0,70
WEA 15	2.276	2.280	30,0	Nein	**18,98**	104,3	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,29	1,03
WEA 16	1.915	1.920	28,2	Nein	**21,34**	104,3	3,01	76,67	3,65	4,80	0,00	0,00	85,11	0,85
WEA 17	1.628	1.635	28,7	Nein	**23,49**	104,3	3,01	75,27	3,11	4,80	0,00	0,00	83,17	0,65
WEA 18	562	584	57,6	Ja	**38,51**	104,3	3,00	66,33	1,11	1,35	0,00	0,00	68,78	0,00
WEA 19	1.109	1.122	42,2	Ja	**29,66**	104,3	3,01	72,00	2,13	3,50	0,00	0,00	77,63	0,02
WEA 20	2.017	2.022	24,6	Nein	**20,64**	104,3	3,01	77,12	3,84	4,80	0,00	0,00	85,76	0,91
WEA 21	1.884	1.889	23,2	Nein	**21,57**	104,3	3,01	76,52	3,59	4,80	0,00	0,00	84,91	0,83
WEK 03	1.018	1.031	47,9	Ja	**30,59**	104,0	3,01	71,26	1,96	3,19	0,00	0,00	76,42	0,00
WEK 05	1.218	1.233	55,7	Ja	**28,60**	104,0	3,01	72,82	2,34	3,24	0,00	0,00	78,41	0,00
WEK 06	1.092	1.111	60,9	Ja	**30,07**	104,0	3,01	71,91	2,11	2,91	0,00	0,00	76,93	0,00
WEK 07	1.467	1.479	52,4	Ja	**21,67**	99,5	3,01	74,40	2,81	3,58	0,00	0,00	80,79	0,04
Summe	43,46													

Schall-Immissionsort: IP 03 Kunkelborn Nr.3

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.208	2.212	22,6	Nein	**19,93**	105,0	3,01	77,90	4,20	4,80	0,00	0,00	86,90	1,18
WEA 02	1.968	1.973	23,3	Nein	**21,47**	105,0	3,01	76,90	3,75	4,80	0,00	0,00	85,45	1,09
WEA 03	1.406	1.413	24,7	Ja	**26,40**	105,0	3,01	74,01	2,69	4,20	0,00	0,00	80,89	0,72
WEA 04	1.268	1.276	29,9	Ja	**27,89**	105,0	3,01	73,12	2,42	3,99	0,00	0,00	79,54	0,58
WEA 05	984	996	40,4	Ja	**31,59**	105,0	3,01	70,96	1,89	3,40	0,00	0,00	76,25	0,17
WEA 06	679	692	40,6	Ja	**32,03**	100,9	3,00	67,81	1,32	2,76	0,00	0,00	71,88	0,00
WEA 07	2.029	2.032	18,3	Nein	**20,38**	104,3	3,01	77,16	3,86	4,80	0,00	0,00	85,82	1,11
WEA 08	1.518	1.524	20,7	Nein	**24,14**	104,3	3,01	74,66	2,89	4,80	0,00	0,00	82,35	0,81
WEA 09	1.284	1.291	26,0	Ja	**26,93**	104,3	3,01	73,22	2,45	4,11	0,00	0,00	79,78	0,60
WEA 10	2.469	2.471	18,3	Nein	**17,69**	104,3	3,01	78,86	4,70	4,80	0,00	0,00	88,35	1,27
WEA 11	722	738	54,1	Ja	**34,98**	104,0	3,00	68,36	1,40	2,25	0,00	0,00	72,02	0,00
WEA 12	2.293	2.297	27,7	Nein	**18,88**	104,3	3,01	78,22	4,36	4,80	0,00	0,00	87,39	1,04
WEA 13	1.711	1.717	25,5	Nein	**22,84**	104,3	3,01	75,70	3,26	4,80	0,00	0,00	83,76	0,71
WEA 14	1.680	1.686	30,5	Nein	**23,07**	104,3	3,01	75,54	3,20	4,80	0,00	0,00	83,54	0,69
WEA 15	2.310	2.315	29,3	Nein	**18,77**	104,3	3,01	78,29	4,40	4,80	0,00	0,00	87,49	1,05
WEA 16	1.953	1.958	27,5	Nein	**21,08**	104,3	3,01	76,84	3,72	4,80	0,00	0,00	85,36	0,87
WEA 17	1.672	1.678	28,4	Nein	**23,14**	104,3	3,01	75,50	3,19	4,80	0,00	0,00	83,49	0,68
WEA 18	601	622	58,1	Ja	**37,71**	104,3	3,00	66,87	1,18	1,53	0,00	0,00	69,59	0,00
WEA 19	1.135	1.147	41,5	Ja	**29,32**	104,3	3,01	72,19	2,18	3,55	0,00	0,00	77,92	0,06
WEA 20	2.044	2.048	24,0	Nein	**20,47**	104,3	3,01	77,23	3,89	4,80	0,00	0,00	85,92	0,92
WEA 21	1.897	1.901	22,0	Nein	**21,48**	104,3	3,01	76,58	3,61	4,80	0,00	0,00	84,99	0,84
WEK 03	1.010	1.023	47,1	Ja	**30,65**	104,0	3,01	71,20	1,94	3,21	0,00	0,00	76,35	0,00
WEK 05	1.233	1.248	54,7	Ja	**28,42**	104,0	3,01	72,93	2,37	3,29	0,00	0,00	78,59	0,00
WEK 06	1.131	1.149	60,8	Ja	**29,64**	104,0	3,01	72,21	2,18	2,97	0,00	0,00	77,37	0,00
WEK 07	1.520	1.533	52,8	Ja	**21,16**	99,5	3,01	74,71	2,91	3,62	0,00	0,00	81,24	0,11
Summe	42,83													

Schall-Immissionsort: IP 04 Kunkelborn Nr.4, Kölsch

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.263	2.268	21,2	Nein	**19,58**	105,0	3,01	78,11	4,31	4,80	0,00	0,00	87,22	1,20
WEA 02	2.027	2.032	22,1	Nein	**21,08**	105,0	3,01	77,16	3,86	4,80	0,00	0,00	85,82	1,11
WEA 03	1.448	1.455	23,2	Ja	**25,98**	105,0	3,01	74,26	2,76	4,25	0,00	0,00	81,27	0,76
WEA 04	1.338	1.346	30,3	Ja	**27,19**	105,0	3,01	73,58	2,56	4,03	0,00	0,00	80,17	0,65

Fortsetzung auf nächster Seite...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 05	1.065	1.077	41,6	Ja	**30,55**	105,0	3,01	71,64	2,05	3,46	0,00	0,00	77,15	0,31
WEA 06	669	683	38,4	Ja	**32,08**	100,9	3,00	67,69	1,30	2,84	0,00	0,00	71,82	0,00
WEA 07	2.018	2.021	17,0	Nein	**20,45**	104,3	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,11
WEA 08	1.530	1.536	20,3	Nein	**24,04**	104,3	3,01	74,73	2,92	4,80	0,00	0,00	82,45	0,82
WEA 09	1.276	1.284	24,7	Nein	**26,31**	104,3	3,01	73,17	2,44	4,80	0,00	0,00	80,41	0,59
WEA 10	2.439	2.441	16,6	Nein	**17,86**	104,3	3,01	78,75	4,64	4,80	0,00	0,00	88,19	1,26
WEA 11	814	829	54,8	Ja	**33,55**	104,0	3,00	69,37	1,58	2,51	0,00	0,00	73,45	0,00
WEA 12	2.319	2.324	26,4	Nein	**18,72**	104,3	3,01	78,32	4,41	4,80	0,00	0,00	87,54	1,05
WEA 13	1.742	1.748	24,1	Nein	**22,60**	104,3	3,01	75,85	3,32	4,80	0,00	0,00	83,97	0,74
WEA 14	1.668	1.674	29,0	Nein	**23,17**	104,3	3,01	75,48	3,18	4,80	0,00	0,00	83,46	0,68
WEA 15	2.349	2.354	27,8	Nein	**18,54**	104,3	3,01	78,44	4,47	4,80	0,00	0,00	87,71	1,06
WEA 16	1.997	2.003	25,9	Nein	**20,77**	104,3	3,01	77,03	3,81	4,80	0,00	0,00	85,64	0,90
WEA 17	1.723	1.730	26,8	Nein	**22,74**	104,3	3,01	75,76	3,29	4,80	0,00	0,00	83,85	0,72
WEA 18	654	674	56,7	Ja	**36,58**	104,3	3,00	67,58	1,28	1,87	0,00	0,00	70,72	0,00
WEA 19	1.166	1.179	39,7	Ja	**28,88**	104,3	3,01	72,43	2,24	3,64	0,00	0,00	78,31	0,11
WEA 20	2.073	2.078	22,7	Nein	**20,27**	104,3	3,01	77,35	3,95	4,80	0,00	0,00	86,10	0,94
WEA 21	1.909	1.914	21,4	Nein	**21,39**	104,3	3,01	76,64	3,64	4,80	0,00	0,00	85,08	0,85
WEK 03	1.001	1.015	45,6	Ja	**30,70**	104,0	3,01	71,13	1,93	3,25	0,00	0,00	76,31	0,00
WEK 05	1.250	1.266	53,2	Ja	**28,20**	104,0	3,01	73,05	2,41	3,35	0,00	0,00	78,81	0,00
WEK 06	1.178	1.197	59,4	Ja	**29,09**	104,0	3,01	72,56	2,27	3,09	0,00	0,00	77,92	0,00
WEK 07	1.584	1.597	52,1	Ja	**20,54**	99,5	3,01	75,07	3,03	3,68	0,00	0,00	81,78	0,19
Summe	42,09													

Schall-Immissionsort: IP 05 Merteshof, Begon

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.354	2.358	25,8	Nein	**19,05**	105,0	3,01	78,45	4,48	4,80	0,00	0,00	87,73	1,24
WEA 02	2.148	2.152	24,7	Nein	**20,30**	105,0	3,01	77,66	4,09	4,80	0,00	0,00	86,55	1,16
WEA 03	1.499	1.505	27,0	Nein	**25,00**	105,0	3,01	74,55	2,86	4,80	0,00	0,00	82,21	0,80
WEA 04	1.569	1.575	25,9	Nein	**24,42**	105,0	3,01	74,94	2,99	4,80	0,00	0,00	82,74	0,85
WEA 05	1.389	1.396	34,3	Nein	**25,96**	105,0	3,01	73,90	2,65	4,80	0,00	0,00	81,35	0,70
WEA 06	599	612	38,6	Ja	**33,42**	100,9	3,00	66,73	1,16	2,59	0,00	0,00	70,48	0,00
WEA 07	1.738	1.741	22,4	Nein	**22,42**	104,3	3,01	75,82	3,31	4,80	0,00	0,00	83,93	0,96
WEA 08	1.411	1.416	25,9	Nein	**25,07**	104,3	3,01	74,02	2,69	4,80	0,00	0,00	81,51	0,72
WEA 09	1.069	1.076	28,0	Ja	**29,41**	104,3	3,01	71,63	2,04	3,90	0,00	0,00	77,58	0,32
WEA 10	2.049	2.051	23,7	Nein	**20,25**	104,3	3,01	77,24	3,90	4,80	0,00	0,00	85,94	1,12
WEA 11	1.226	1.235	48,1	Nein	**26,88**	104,0	3,01	72,83	2,35	4,80	0,00	0,00	79,98	0,15
WEA 12	2.232	2.236	35,2	Nein	**19,26**	104,3	3,01	77,99	4,25	4,80	0,00	0,00	87,04	1,01
WEA 13	1.711	1.717	30,4	Nein	**22,84**	104,3	3,01	75,69	3,26	4,80	0,00	0,00	83,76	0,71
WEA 14	1.401	1.407	32,8	Ja	**26,24**	104,3	3,01	73,97	2,67	4,00	0,00	0,00	80,64	0,43
WEA 15	2.335	2.339	35,7	Nein	**18,62**	104,3	3,01	78,38	4,44	4,80	0,00	0,00	87,63	1,06
WEA 16	2.031	2.036	31,8	Nein	**20,55**	104,3	3,01	77,17	3,87	4,80	0,00	0,00	85,84	0,92
WEA 17	1.815	1.821	29,6	Nein	**22,06**	104,3	3,01	76,20	3,46	4,80	0,00	0,00	84,46	0,79
WEA 18	895	908	46,1	Ja	**32,38**	104,3	3,00	70,16	1,73	3,04	0,00	0,00	74,93	0,00
WEA 19	1.194	1.205	42,9	Ja	**28,67**	104,3	3,01	72,62	2,29	3,57	0,00	0,00	78,48	0,16
WEA 20	2.014	2.018	30,4	Nein	**20,67**	104,3	3,01	77,10	3,83	4,80	0,00	0,00	85,73	0,91
WEA 21	1.764	1.768	27,9	Nein	**22,44**	104,3	3,01	75,95	3,36	4,80	0,00	0,00	84,11	0,75
WEK 03	834	849	48,4	Ja	**32,99**	104,0	3,00	69,58	1,61	2,82	0,00	0,00	74,01	0,00
WEK 05	1.190	1.204	58,1	Ja	**28,97**	104,0	3,01	72,61	2,29	3,14	0,00	0,00	78,04	0,00
WEK 06	1.292	1.307	59,0	Ja	**27,95**	104,0	3,01	73,33	2,48	3,24	0,00	0,00	79,05	0,00
WEK 07	1.761	1.771	50,9	Nein	**18,01**	99,5	3,01	75,96	3,36	4,80	0,00	0,00	84,13	0,37
Summe	41,01													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 06 Berghof, Peters

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.189	2.192	32,8	Nein	**20,05**	105,0	3,01	77,82	4,17	4,80	0,00	0,00	86,78	1,18
WEA 02	1.987	1.990	31,5	Nein	**21,36**	105,0	3,01	76,98	3,78	4,80	0,00	0,00	85,56	1,09
WEA 03	1.335	1.340	32,4	Nein	**26,47**	105,0	3,01	73,54	2,55	4,80	0,00	0,00	80,89	0,65
WEA 04	1.427	1.432	31,4	Nein	**25,63**	105,0	3,01	74,12	2,72	4,80	0,00	0,00	81,64	0,74
WEA 05	1.269	1.275	38,7	Nein	**27,09**	105,0	3,01	73,11	2,42	4,80	0,00	0,00	80,33	0,58
WEA 06	441	453	42,5	Ja	**37,41**	100,9	2,99	64,13	0,86	1,49	0,00	0,00	66,48	0,00
WEA 07	1.582	1.585	28,6	Nein	**23,64**	104,3	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,86
WEA 08	1.240	1.245	30,8	Nein	**26,69**	104,3	3,01	72,90	2,36	4,80	0,00	0,00	80,07	0,55
WEA 09	901	907	31,5	Ja	**31,84**	104,3	3,01	70,15	1,72	3,60	0,00	0,00	75,47	0,00
WEA 10	1.919	1.920	30,4	Nein	**21,13**	104,3	3,01	76,67	3,65	4,80	0,00	0,00	85,12	1,06
WEA 11	1.135	1.142	51,2	Ja	**29,43**	104,0	3,01	72,16	2,17	3,25	0,00	0,00	77,58	0,00
WEA 12	2.062	2.065	42,3	Nein	**20,35**	104,3	3,01	77,30	3,92	4,80	0,00	0,00	86,02	0,93
WEA 13	1.542	1.546	36,2	Nein	**24,21**	104,3	3,01	74,78	2,94	4,80	0,00	0,00	82,52	0,57
WEA 14	1.241	1.247	38,2	Ja	**28,05**	104,3	3,01	72,91	2,37	3,74	0,00	0,00	79,03	0,23
WEA 15	2.165	2.169	42,7	Nein	**19,68**	104,3	3,01	77,72	4,12	4,80	0,00	0,00	86,64	0,98
WEA 16	1.863	1.867	38,4	Nein	**21,72**	104,3	3,01	76,42	3,55	4,80	0,00	0,00	84,77	0,82
WEA 17	1.652	1.657	35,8	Nein	**23,31**	104,3	3,01	75,39	3,15	4,80	0,00	0,00	83,33	0,67
WEA 18	776	787	50,7	Ja	**34,32**	104,3	3,00	68,92	1,50	2,56	0,00	0,00	72,98	0,00
WEA 19	1.031	1.040	47,6	Ja	**30,77**	104,3	3,01	71,34	1,98	3,22	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 20	1.843	1.847	37,0	Nein	**21,87**	104,3	3,01	76,33	3,51	4,80	0,00	0,00	84,64	0,81
WEA 21	1.595	1.599	33,9	Nein	**23,77**	104,3	3,01	75,08	3,04	4,80	0,00	0,00	82,91	0,62
WEK 03	664	678	51,2	Ja	**35,92**	104,0	3,00	67,63	1,29	2,17	0,00	0,00	71,08	0,00
WEK 05	1.020	1.034	62,4	Ja	**31,04**	104,0	3,00	71,29	1,96	2,71	0,00	0,00	75,97	0,00
WEK 06	1.137	1.151	63,8	Ja	**29,72**	104,0	3,01	72,22	2,19	2,89	0,00	0,00	77,29	0,00
WEK 07	1.608	1.617	56,7	Nein	**19,24**	99,5	3,01	75,18	3,07	4,80	0,00	0,00	83,05	0,22
Summe	43,47													

Schall-Immissionsort: IP 07 Schwarzkreuz Nr.4, Burghard

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.106	2.109	32,7	Nein	**20,58**	105,0	3,01	77,48	4,01	4,80	0,00	0,00	86,29	1,15
WEA 02	1.855	1.859	33,4	Ja	**22,88**	105,0	3,01	76,39	3,53	4,18	0,00	0,00	84,10	1,03
WEA 03	1.554	1.559	33,3	Ja	**25,28**	105,0	3,01	74,86	2,96	4,07	0,00	0,00	81,88	0,84
WEA 04	1.161	1.168	37,6	Ja	**29,30**	105,0	3,01	72,35	2,22	3,69	0,00	0,00	78,26	0,45
WEA 05	844	854	47,8	Ja	**33,90**	105,0	3,01	69,63	1,62	2,86	0,00	0,00	74,10	0,00
WEA 06	1.331	1.336	47,5	Ja	**23,63**	100,9	3,01	73,51	2,54	3,57	0,00	0,00	79,63	0,65
WEA 07	2.499	2.500	23,4	Nein	**17,52**	104,3	3,01	78,96	4,75	4,80	0,00	0,00	88,51	1,28
WEA 08	1.874	1.877	29,0	Ja	**21,96**	104,3	3,01	76,47	3,57	4,27	0,00	0,00	84,31	1,04
WEA 09	1.807	1.810	33,2	Ja	**22,54**	104,3	3,01	76,15	3,44	4,17	0,00	0,00	83,76	1,00
WEA 10	3.042	3.043	24,9	Nein	**14,65**	104,3	3,01	80,67	5,78	4,80	0,00	0,00	91,25	1,41
WEA 11	609	623	63,4	Ja	**37,68**	104,0	3,00	66,89	1,18	1,25	0,00	0,00	69,32	0,00
WEA 12	2.460	2.462	35,7	Nein	**17,90**	104,3	3,01	78,83	4,68	4,80	0,00	0,00	88,31	1,11
WEA 13	1.897	1.901	33,7	Ja	**22,09**	104,3	3,01	76,58	3,61	4,19	0,00	0,00	84,38	0,84
WEA 14	2.185	2.188	36,8	Ja	**20,13**	104,3	3,01	77,80	4,16	4,22	0,00	0,00	86,18	0,99
WEA 15	2.362	2.366	38,7	Nein	**18,47**	104,3	3,01	78,48	4,50	4,80	0,00	0,00	87,77	1,07
WEA 16	1.989	1.993	37,6	Ja	**21,49**	104,3	3,01	76,99	3,79	4,15	0,00	0,00	84,93	0,89
WEA 17	1.676	1.681	37,8	Ja	**23,89**	104,3	3,01	75,51	3,19	4,03	0,00	0,00	82,73	0,69
WEA 18	962	972	62,3	Ja	**32,13**	104,3	3,01	70,75	1,85	2,58	0,00	0,00	75,18	0,00
WEA 19	1.424	1.431	50,0	Ja	**26,42**	104,3	3,01	74,12	2,72	3,60	0,00	0,00	80,43	0,45
WEA 20	2.206	2.209	32,4	Nein	**19,42**	104,3	3,01	77,88	4,20	4,80	0,00	0,00	86,88	1,00
WEA 21	2.208	2.210	30,2	Ja	**19,88**	104,3	3,01	77,89	4,20	4,33	0,00	0,00	86,42	1,00
WEK 03	1.579	1.586	54,3	Ja	**24,80**	104,0	3,01	75,01	3,01	3,62	0,00	0,00	81,64	0,56
WEK 05	1.599	1.609	62,8	Ja	**25,15**	104,0	3,01	75,13	3,06	3,46	0,00	0,00	81,65	0,21
WEK 06	1.294	1.307	68,6	Ja	**28,20**	104,0	3,01	73,33	2,48	2,99	0,00	0,00	78,80	0,00
WEK 07	1.421	1.431	61,5	Ja	**22,35**	99,5	3,01	74,11	2,72	3,32	0,00	0,00	80,16	0,00
Summe	41,75													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 08 Schwarzkreuz, Jägerhof, Guth

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.021	2.024	31,6	Nein	**21,13**	105,0	3,01	77,13	3,85	4,80	0,00	0,00	85,77	1,11
WEA 02	1.776	1.780	31,7	Nein	**22,83**	105,0	3,01	76,01	3,38	4,80	0,00	0,00	84,19	0,99
WEA 03	1.558	1.563	29,5	Ja	**25,16**	105,0	3,01	74,88	2,97	4,15	0,00	0,00	82,00	0,84
WEA 04	1.126	1.133	33,9	Ja	**29,60**	105,0	3,01	72,08	2,15	3,77	0,00	0,00	78,00	0,40
WEA 05	844	853	42,7	Ja	**33,70**	105,0	3,01	69,62	1,62	3,06	0,00	0,00	74,30	0,00
WEA 06	1.469	1.474	43,0	Ja	**22,17**	100,9	3,01	74,37	2,80	3,80	0,00	0,00	80,96	0,78
WEA 07	2.552	2.554	19,6	Nein	**17,22**	104,3	3,01	79,14	4,85	4,80	0,00	0,00	88,80	1,29
WEA 08	1.916	1.919	24,6	Ja	**21,58**	104,3	3,01	76,66	3,65	4,36	0,00	0,00	84,66	1,06
WEA 09	1.893	1.896	28,9	Ja	**21,83**	104,3	3,01	76,56	3,60	4,28	0,00	0,00	84,43	1,05
WEA 10	3.115	3.116	21,1	Nein	**14,29**	104,3	3,01	80,87	5,92	4,80	0,00	0,00	91,59	1,42
WEA 11	682	694	58,8	Ja	**36,01**	104,0	3,00	67,83	1,32	1,85	0,00	0,00	70,99	0,00
WEA 12	2.435	2.438	34,5	Nein	**18,04**	104,3	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,17	1,10
WEA 13	1.894	1.898	30,9	Ja	**22,06**	104,3	3,01	76,56	3,61	4,24	0,00	0,00	84,41	0,84
WEA 14	2.255	2.258	32,9	Ja	**19,62**	104,3	3,01	78,07	4,29	4,30	0,00	0,00	86,67	1,02
WEA 15	2.311	2.314	35,8	Nein	**18,78**	104,3	3,01	78,29	4,40	4,80	0,00	0,00	87,48	1,05
WEA 16	1.944	1.948	35,7	Nein	**21,15**	104,3	3,01	76,79	3,70	4,80	0,00	0,00	85,29	0,87
WEA 17	1.635	1.640	35,6	Ja	**24,19**	104,3	3,01	75,30	3,12	4,05	0,00	0,00	82,47	0,65
WEA 18	1.075	1.084	58,0	Ja	**30,60**	104,3	3,01	71,70	2,06	2,95	0,00	0,00	76,71	0,00
WEA 19	1.472	1.479	45,0	Ja	**25,84**	104,3	3,01	74,40	2,81	3,75	0,00	0,00	80,97	0,51
WEA 20	2.187	2.190	30,9	Nein	**19,55**	104,3	3,01	77,81	4,16	4,80	0,00	0,00	86,77	0,99
WEA 21	2.227	2.230	26,9	Nein	**19,30**	104,3	3,01	77,96	4,24	4,80	0,00	0,00	87,00	1,01
WEK 03	1.686	1.692	49,8	Ja	**23,78**	104,0	3,01	75,57	3,22	3,79	0,00	0,00	82,57	0,66
WEK 05	1.656	1.665	58,3	Ja	**24,55**	104,0	3,01	75,43	3,16	3,60	0,00	0,00	82,19	0,27
WEK 06	1.321	1.333	63,5	Ja	**27,81**	104,0	3,01	73,50	2,53	3,16	0,00	0,00	79,19	0,00
WEK 07	1.366	1.377	58,8	Ja	**22,78**	99,5	3,01	73,78	2,62	3,33	0,00	0,00	79,73	0,00
Summe	40,88													

Schall-Immissionsort: IP 09 Schwarzkreuz, Auf der Plat

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.920	1.923	39,6	Ja	**22,52**	105,0	3,01	76,68	3,65	4,09	0,00	0,00	84,42	1,06
WEA 02	1.681	1.684	38,9	Ja	**24,35**	105,0	3,01	75,53	3,20	4,01	0,00	0,00	82,73	0,93
WEA 03	1.529	1.532	34,4	Ja	**25,54**	105,0	3,01	74,71	2,91	4,03	0,00	0,00	81,64	0,82
WEA 04	1.076	1.081	37,7	Ja	**30,36**	105,0	3,01	71,68	2,05	3,59	0,00	0,00	77,32	0,33
WEA 05	831	838	43,9	Ja	**33,96**	105,0	3,01	69,47	1,59	2,98	0,00	0,00	74,04	0,00
WEA 06	1.545	1.548	43,5	Ja	**21,50**	100,9	3,01	74,80	2,94	3,83	0,00	0,00	81,57	0,84
WEA 07	2.551	2.552	23,9	Nein	**17,23**	104,3	3,01	79,14	4,85	4,80	0,00	0,00	88,79	1,29
WEA 08	1.910	1.913	28,3	Ja	**21,69**	104,3	3,01	76,63	3,63	4,29	0,00	0,00	84,56	1,06
WEA 09	1.922	1.925	31,2	Ja	**21,66**	104,3	3,01	76,69	3,66	4,24	0,00	0,00	84,59	1,06
WEA 10	3.128	3.128	25,3	Nein	**14,24**	104,3	3,01	80,91	5,94	4,80	0,00	0,00	91,65	1,42
WEA 11	733	742	58,4	Ja	**35,12**	104,0	3,00	68,41	1,41	2,06	0,00	0,00	71,88	0,00
WEA 12	2.375	2.377	41,6	Nein	**18,40**	104,3	3,01	78,52	4,52	4,80	0,00	0,00	87,84	1,07
WEA 13	1.855	1.858	37,0	Ja	**22,47**	104,3	3,01	76,38	3,53	4,12	0,00	0,00	84,03	0,81
WEA 14	2.269	2.271	36,2	Ja	**19,59**	104,3	3,01	78,12	4,32	4,25	0,00	0,00	86,69	1,03
WEA 15	2.232	2.235	41,2	Nein	**19,27**	104,3	3,01	77,98	4,25	4,80	0,00	0,00	87,03	1,01
WEA 16	1.872	1.875	41,2	Ja	**22,41**	104,3	3,01	76,46	3,56	4,05	0,00	0,00	84,07	0,82
WEA 17	1.571	1.575	41,2	Ja	**24,87**	104,3	3,01	74,94	2,99	3,90	0,00	0,00	81,83	0,60
WEA 18	1.139	1.145	58,3	Ja	**29,84**	104,3	3,01	72,18	2,18	3,04	0,00	0,00	77,40	0,07
WEA 19	1.478	1.484	47,1	Ja	**25,84**	104,3	3,01	74,43	2,82	3,71	0,00	0,00	80,95	0,51
WEA 20	2.133	2.135	37,8	Nein	**19,90**	104,3	3,01	77,59	4,06	4,80	0,00	0,00	86,45	0,97
WEA 21	2.202	2.204	33,0	Ja	**19,97**	104,3	3,01	77,86	4,19	4,29	0,00	0,00	86,34	1,00
WEK 03	1.735	1.739	51,3	Ja	**23,42**	104,0	3,01	75,81	3,30	3,79	0,00	0,00	82,90	0,69
WEK 05	1.666	1.673	60,7	Ja	**24,53**	104,0	3,01	75,47	3,18	3,55	0,00	0,00	82,20	0,28
WEK 06	1.313	1.323	65,8	Ja	**27,97**	104,0	3,01	73,43	2,51	3,09	0,00	0,00	79,03	0,00
WEK 07	1.296	1.305	63,7	Ja	**23,60**	99,5	3,01	73,31	2,48	3,12	0,00	0,00	78,91	0,00
Summe	40,78													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 10 Am Kalkofen Nr.2, Rausch

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	884	890	48,3	Ja	**33,41**	105,0	3,01	69,98	1,69	2,92	0,00	0,00	74,59	0,00
WEA 02	740	747	48,9	Ja	**35,60**	105,0	3,00	68,46	1,42	2,52	0,00	0,00	72,40	0,00
WEA 03	1.134	1.138	42,4	Ja	**29,79**	105,0	3,01	72,13	2,16	3,51	0,00	0,00	77,80	0,41
WEA 04	834	840	45,2	Ja	**33,99**	105,0	3,01	69,49	1,60	2,93	0,00	0,00	74,01	0,00
WEA 05	1.029	1.035	45,7	Ja	**31,22**	105,0	3,01	71,30	1,97	3,27	0,00	0,00	76,54	0,25
WEA 06	1.828	1.830	31,3	Ja	**18,96**	100,9	3,01	76,25	3,48	4,21	0,00	0,00	83,94	1,02
WEA 07	2.098	2.099	38,8	Ja	**20,57**	104,3	3,01	77,44	3,99	4,17	0,00	0,00	85,60	1,14
WEA 08	1.553	1.555	38,7	Ja	**24,73**	104,3	3,01	74,84	2,95	3,95	0,00	0,00	81,74	0,84
WEA 09	1.799	1.801	34,9	Ja	**22,64**	104,3	3,01	76,11	3,42	4,13	0,00	0,00	83,67	1,00
WEA 10	2.697	2.698	38,6	Ja	**16,92**	104,3	3,01	79,62	5,13	4,31	0,00	0,00	89,06	1,33
WEA 11	1.291	1.295	47,7	Ja	**27,52**	104,0	3,01	73,25	2,46	3,53	0,00	0,00	79,24	0,24
WEA 12	1.548	1.551	46,3	Ja	**25,20**	104,3	3,01	74,81	2,95	3,77	0,00	0,00	81,53	0,58
WEA 13	1.276	1.280	48,0	Ja	**27,95**	104,3	3,01	73,14	2,43	3,51	0,00	0,00	79,08	0,28
WEA 14	1.962	1.965	45,5	Ja	**21,82**	104,3	3,01	76,87	3,73	4,01	0,00	0,00	84,61	0,88
WEA 15	1.296	1.301	48,9	Ja	**27,75**	104,3	3,01	73,28	2,47	3,50	0,00	0,00	79,26	0,30
WEA 16	1.055	1.060	49,3	Ja	**30,59**	104,3	3,01	71,51	2,01	3,19	0,00	0,00	76,72	0,00
WEA 17	904	910	50,4	Ja	**32,51**	104,3	3,00	70,18	1,73	2,88	0,00	0,00	74,80	0,00
WEA 18	1.504	1.508	46,8	Ja	**25,60**	104,3	3,01	74,57	2,87	3,73	0,00	0,00	81,17	0,54
WEA 19	1.344	1.349	52,0	Ja	**27,31**	104,3	3,01	73,60	2,56	3,47	0,00	0,00	79,64	0,36
WEA 20	1.383	1.386	46,0	Ja	**26,78**	104,3	3,01	73,83	2,63	3,66	0,00	0,00	80,12	0,41
WEA 21	1.638	1.640	45,5	Ja	**24,39**	104,3	3,01	75,30	3,12	3,85	0,00	0,00	82,26	0,66
WEK 03	1.786	1.790	48,7	Ja	**22,95**	104,0	3,01	76,06	3,40	3,87	0,00	0,00	83,32	0,73
WEK 05	1.483	1.491	66,5	Ja	**26,37**	104,0	3,01	74,47	2,83	3,27	0,00	0,00	80,57	0,07
WEK 06	1.172	1.183	71,9	Ja	**29,59**	104,0	3,01	72,46	2,25	2,70	0,00	0,00	77,41	0,00
WEK 07	734	750	72,8	Ja	**31,15**	99,5	3,00	68,50	1,43	1,43	0,00	0,00	71,35	0,00
Summe	43,23													

Schall-Immissionsort: IP 11 Am Kalkofen Nr.2, Bohr

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	825	831	48,1	Ja	**34,24**	105,0	3,00	69,39	1,58	2,79	0,00	0,00	73,76	0,00
WEA 02	698	705	48,7	Ja	**36,31**	105,0	3,00	67,96	1,34	2,39	0,00	0,00	71,69	0,00
WEA 03	1.136	1.140	42,9	Ja	**29,79**	105,0	3,01	72,14	2,17	3,50	0,00	0,00	77,80	0,41
WEA 04	865	871	45,4	Ja	**33,55**	105,0	3,01	69,80	1,66	2,99	0,00	0,00	74,45	0,00
WEA 05	1.080	1.085	45,9	Ja	**30,56**	105,0	3,01	71,71	2,06	3,34	0,00	0,00	77,11	0,33
WEA 06	1.860	1.862	31,5	Ja	**18,72**	100,9	3,01	76,40	3,54	4,22	0,00	0,00	84,15	1,03
WEA 07	2.075	2.077	39,6	Ja	**20,74**	104,3	3,01	77,35	3,95	4,15	0,00	0,00	85,44	1,13
WEA 08	1.546	1.548	39,6	Ja	**24,81**	104,3	3,01	74,80	2,94	3,92	0,00	0,00	81,66	0,84
WEA 09	1.805	1.807	35,4	Ja	**22,61**	104,3	3,01	76,14	3,43	4,13	0,00	0,00	83,70	1,00
WEA 10	2.672	2.672	39,3	Ja	**17,07**	104,3	3,01	79,54	5,08	4,30	0,00	0,00	88,91	1,33
WEA 11	1.349	1.353	47,8	Ja	**26,90**	104,0	3,01	73,63	2,57	3,58	0,00	0,00	79,78	0,32
WEA 12	1.500	1.504	46,3	Ja	**25,63**	104,3	3,01	74,54	2,86	3,74	0,00	0,00	81,14	0,53
WEA 13	1.256	1.260	48,6	Ja	**28,18**	104,3	3,01	73,01	2,39	3,47	0,00	0,00	78,87	0,25
WEA 14	1.953	1.955	46,6	Ja	**21,91**	104,3	3,01	76,82	3,72	3,98	0,00	0,00	84,52	0,87
WEA 15	1.242	1.247	48,8	Ja	**28,34**	104,3	3,01	72,92	2,37	3,45	0,00	0,00	78,73	0,23
WEA 16	1.018	1.023	48,6	Ja	**31,01**	104,3	3,01	71,20	1,94	3,16	0,00	0,00	76,30	0,00
WEA 17	889	895	50,7	Ja	**32,73**	104,3	3,00	70,04	1,70	2,84	0,00	0,00	74,57	0,00
WEA 18	1.547	1.551	47,0	Ja	**25,21**	104,3	3,01	74,81	2,95	3,76	0,00	0,00	81,52	0,58
WEA 19	1.359	1.365	52,5	Ja	**27,16**	104,3	3,01	73,70	2,59	3,47	0,00	0,00	79,77	0,38
WEA 20	1.345	1.348	45,1	Ja	**27,14**	104,3	3,01	73,60	2,56	3,65	0,00	0,00	79,80	0,36
WEA 21	1.612	1.615	45,9	Ja	**24,62**	104,3	3,01	75,16	3,07	3,82	0,00	0,00	82,05	0,64
WEK 03	1.804	1.808	49,3	Ja	**22,82**	104,0	3,01	76,14	3,44	3,86	0,00	0,00	83,44	0,74
WEK 05	1.492	1.499	66,9	Ja	**26,30**	104,0	3,01	74,52	2,85	3,26	0,00	0,00	80,63	0,08
WEK 06	1.193	1.204	72,3	Ja	**29,38**	104,0	3,01	72,61	2,29	2,73	0,00	0,00	77,63	0,00
WEK 07	741	757	73,1	Ja	**31,04**	99,5	3,00	68,58	1,44	1,44	0,00	0,00	71,46	0,00
Summe	43,41													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 12 Bohrshof, Bohr

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	643	650	45,2	Ja	**37,13**	105,0	3,00	67,26	1,24	2,37	0,00	0,00	70,87	0,00
WEA 02	491	501	45,9	Ja	**40,46**	105,0	3,00	65,00	0,95	1,58	0,00	0,00	67,54	0,00
WEA 03	944	950	41,0	Ja	**32,25**	105,0	3,01	70,55	1,80	3,30	0,00	0,00	75,66	0,09
WEA 04	731	738	42,9	Ja	**35,46**	105,0	3,00	68,36	1,40	2,78	0,00	0,00	72,54	0,00
WEA 05	992	998	42,5	Ja	**31,62**	105,0	3,01	70,98	1,90	3,32	0,00	0,00	76,20	0,19
WEA 06	1.714	1.716	30,0	Ja	**19,81**	100,9	3,01	75,69	3,26	4,20	0,00	0,00	83,15	0,95
WEA 07	1.865	1.867	39,7	Ja	**22,23**	104,3	3,01	76,42	3,55	4,07	0,00	0,00	84,04	1,04
WEA 08	1.344	1.347	38,8	Ja	**26,69**	104,3	3,01	73,59	2,56	3,81	0,00	0,00	79,96	0,66
WEA 09	1.616	1.618	34,3	Ja	**24,09**	104,3	3,01	75,18	3,07	4,07	0,00	0,00	82,33	0,89
WEA 10	2.461	2.462	39,7	Nein	**17,74**	104,3	3,01	78,82	4,68	4,80	0,00	0,00	88,30	1,27
WEA 11	1.282	1.286	44,4	Ja	**27,53**	104,0	3,01	73,19	2,44	3,61	0,00	0,00	79,24	0,23
WEA 12	1.299	1.302	44,9	Ja	**27,62**	104,3	3,01	73,29	2,47	3,61	0,00	0,00	79,38	0,31
WEA 13	1.047	1.052	47,4	Ja	**30,62**	104,3	3,01	71,44	2,00	3,24	0,00	0,00	76,68	0,00
WEA 14	1.749	1.751	46,6	Ja	**23,48**	104,3	3,01	75,87	3,33	3,89	0,00	0,00	83,08	0,74
WEA 15	1.050	1.055	46,4	Ja	**30,56**	104,3	3,01	71,47	2,00	3,28	0,00	0,00	76,75	0,00
WEA 16	809	816	46,7	Ja	**33,71**	104,3	3,00	69,23	1,55	2,81	0,00	0,00	73,59	0,00
WEA 17	683	691	48,5	Ja	**35,84**	104,3	3,00	67,79	1,31	2,35	0,00	0,00	71,46	0,00
WEA 18	1.430	1.435	44,5	Ja	**26,25**	104,3	3,01	74,14	2,73	3,73	0,00	0,00	80,59	0,46
WEA 19	1.186	1.192	50,6	Ja	**29,03**	104,3	3,01	72,53	2,27	3,34	0,00	0,00	78,13	0,14
WEA 20	1.136	1.140	44,4	Ja	**29,48**	104,3	3,01	72,14	2,17	3,46	0,00	0,00	77,76	0,06
WEA 21	1.402	1.404	45,5	Ja	**26,57**	104,3	3,01	73,95	2,67	3,68	0,00	0,00	80,30	0,43
WEK 03	1.633	1.637	48,0	Ja	**24,21**	104,0	3,01	75,28	3,11	3,79	0,00	0,00	82,18	0,61
WEK 05	1.307	1.316	65,3	Ja	**28,04**	104,0	3,01	73,38	2,50	3,09	0,00	0,00	78,97	0,00
WEK 06	1.030	1.043	70,3	Ja	**31,19**	104,0	3,00	71,37	1,98	2,47	0,00	0,00	75,82	0,00
WEK 07	563	583	70,7	Ja	**34,51**	99,5	2,99	66,32	1,11	0,56	0,00	0,00	67,98	0,00
Summe	46,17													

Schall-Immissionsort: IP 13 Helenenberg Nr. 2+4

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	722	731	44,7	Ja	**35,67**	105,0	3,00	68,28	1,39	2,67	0,00	0,00	72,33	0,00
WEA 02	804	812	46,0	Ja	**34,44**	105,0	3,00	69,19	1,54	2,83	0,00	0,00	73,56	0,00
WEA 03	1.447	1.451	41,2	Ja	**26,44**	105,0	3,01	74,23	2,76	3,82	0,00	0,00	80,81	0,76
WEA 04	1.354	1.359	44,8	Ja	**27,43**	105,0	3,01	73,66	2,58	3,66	0,00	0,00	79,91	0,67
WEA 05	1.635	1.639	44,8	Ja	**24,84**	105,0	3,01	75,29	3,11	3,86	0,00	0,00	82,27	0,90
WEA 06	2.302	2.304	29,6	Ja	**15,71**	100,9	3,01	78,25	4,38	4,36	0,00	0,00	86,99	1,22
WEA 07	2.148	2.149	35,5	Nein	**19,62**	104,3	3,01	77,65	4,08	4,80	0,00	0,00	86,53	1,16
WEA 08	1.765	1.768	38,3	Ja	**22,97**	104,3	3,01	75,95	3,36	4,06	0,00	0,00	83,36	0,98
WEA 09	2.095	2.097	34,9	Ja	**20,52**	104,3	3,01	77,43	3,98	4,23	0,00	0,00	85,65	1,14
WEA 10	2.695	2.696	34,8	Nein	**16,44**	104,3	3,01	79,61	5,12	4,80	0,00	0,00	89,54	1,33
WEA 11	1.927	1.931	45,5	Ja	**21,81**	104,0	3,01	76,72	3,67	3,99	0,00	0,00	84,38	0,82
WEA 12	1.395	1.400	42,3	Ja	**26,55**	104,3	3,01	73,92	2,66	3,76	0,00	0,00	80,34	0,42
WEA 13	1.414	1.418	43,9	Ja	**26,40**	104,3	3,01	74,03	2,69	3,73	0,00	0,00	80,46	0,44
WEA 14	2.128	2.130	44,7	Ja	**20,64**	104,3	3,01	77,57	4,05	4,08	0,00	0,00	85,70	0,97
WEA 15	1.095	1.101	46,0	Ja	**30,02**	104,3	3,01	71,84	2,09	3,36	0,00	0,00	77,29	0,00
WEA 16	1.073	1.079	43,8	Ja	**30,20**	104,3	3,01	71,66	2,05	3,40	0,00	0,00	77,11	0,00
WEA 17	1.131	1.137	47,4	Ja	**29,62**	104,3	3,01	72,11	2,16	3,36	0,00	0,00	77,63	0,05
WEA 18	2.055	2.059	45,5	Ja	**21,15**	104,3	3,01	77,27	3,91	4,04	0,00	0,00	85,23	0,93
WEA 19	1.731	1.737	51,0	Ja	**23,69**	104,3	3,01	75,80	3,30	3,79	0,00	0,00	82,89	0,73
WEA 20	1.346	1.350	40,1	Ja	**26,99**	104,3	3,01	73,61	2,57	3,78	0,00	0,00	79,95	0,37
WEA 21	1.690	1.693	39,6	Ja	**23,83**	104,3	3,01	75,57	3,22	4,00	0,00	0,00	82,78	0,70
WEK 03	2.169	2.173	48,3	Ja	**20,14**	104,0	3,01	77,74	4,13	4,04	0,00	0,00	85,91	0,95
WEK 05	1.812	1.819	65,6	Ja	**23,37**	104,0	3,01	76,20	3,46	3,56	0,00	0,00	83,22	0,42
WEK 06	1.606	1.616	70,9	Ja	**25,27**	104,0	3,01	75,17	3,07	3,29	0,00	0,00	81,53	0,21
WEK 07	1.136	1.148	71,6	Ja	**25,48**	99,5	3,01	72,20	2,18	2,65	0,00	0,00	77,03	0,00
Summe	41,61													

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

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

Schall-Immissionsort: IP 14 Eisenach Nr.1, Weber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.623	1.629	40,9	Ja	**24,85**	105,0	3,01	75,24	3,09	3,94	0,00	0,00	82,27	0,89
WEA 02	1.719	1.725	42,1	Ja	**24,08**	105,0	3,01	75,73	3,28	3,96	0,00	0,00	82,97	0,95
WEA 03	1.628	1.634	48,5	Ja	**24,96**	105,0	3,01	75,27	3,11	3,78	0,00	0,00	82,15	0,89
WEA 04	2.086	2.091	42,0	Ja	**21,38**	105,0	3,01	77,41	3,97	4,11	0,00	0,00	85,49	1,14
WEA 05	2.340	2.345	39,4	Ja	**19,70**	105,0	3,01	78,40	4,46	4,22	0,00	0,00	87,08	1,23
WEA 06	2.091	2.095	34,2	Ja	**17,12**	100,9	3,01	77,42	3,98	4,24	0,00	0,00	85,65	1,14
WEA 07	749	757	47,1	Ja	**34,65**	104,3	3,00	68,58	1,44	2,63	0,00	0,00	72,65	0,00
WEA 08	1.294	1.301	46,0	Ja	**27,36**	104,3	3,01	73,28	2,47	3,58	0,00	0,00	79,34	0,61
WEA 09	1.484	1.489	42,5	Ja	**25,42**	104,3	3,01	74,46	2,83	3,82	0,00	0,00	81,11	0,79
WEA 10	694	701	45,6	Ja	**35,53**	104,3	3,00	67,91	1,33	2,53	0,00	0,00	71,77	0,00
WEA 11	2.554	2.558	38,6	Ja	**17,60**	104,0	3,01	79,16	4,86	4,28	0,00	0,00	88,30	1,11
WEA 12	919	929	51,9	Ja	**32,32**	104,3	3,00	70,36	1,76	2,87	0,00	0,00	74,99	0,00
WEA 13	1.306	1.314	54,9	Ja	**27,76**	104,3	3,01	73,37	2,50	3,36	0,00	0,00	79,23	0,32
WEA 14	1.097	1.105	53,1	Ja	**30,20**	104,3	3,01	71,87	2,10	3,14	0,00	0,00	77,11	0,00
WEA 15	1.204	1.213	50,9	Ja	**28,80**	104,3	3,01	72,68	2,31	3,35	0,00	0,00	78,34	0,17
WEA 16	1.408	1.416	52,0	Ja	**26,63**	104,3	3,01	74,02	2,69	3,53	0,00	0,00	80,24	0,44
WEA 17	1.641	1.647	53,0	Ja	**24,49**	104,3	3,01	75,33	3,13	3,69	0,00	0,00	82,16	0,66
WEA 18	2.275	2.280	42,5	Ja	**19,62**	104,3	3,01	78,16	4,33	4,16	0,00	0,00	86,65	1,03
WEA 19	1.743	1.751	56,1	Ja	**23,68**	104,3	3,01	75,86	3,33	3,70	0,00	0,00	82,89	0,74
WEA 20	1.085	1.093	51,6	Ja	**30,28**	104,3	3,01	71,78	2,08	3,17	0,00	0,00	77,02	0,00
WEA 21	957	965	52,8	Ja	**31,87**	104,3	3,01	70,69	1,83	2,91	0,00	0,00	75,43	0,00
WEK 03	1.759	1.767	55,0	Ja	**23,27**	104,0	3,01	75,94	3,36	3,73	0,00	0,00	83,03	0,71
WEK 05	1.582	1.594	70,9	Ja	**25,47**	104,0	3,01	75,05	3,03	3,27	0,00	0,00	81,35	0,19
WEK 06	1.868	1.879	74,2	Ja	**23,05**	104,0	3,01	76,48	3,57	3,44	0,00	0,00	83,49	0,46
WEK 07	1.911	1.921	71,4	Ja	**18,16**	99,5	3,01	76,67	3,65	3,52	0,00	0,00	83,85	0,50
Summe	42,36													

Schall-Immissionsort: IP 15 Laschhof Nr.12, Fichtels

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.647	2.651	43,3	Ja	**17,95**	105,0	3,01	79,47	5,04	4,24	0,00	0,00	88,74	1,32
WEA 02	2.575	2.578	41,8	Ja	**18,34**	105,0	3,01	79,23	4,90	4,24	0,00	0,00	88,37	1,30
WEA 03	2.036	2.040	38,6	Ja	**21,67**	105,0	3,01	77,19	3,88	4,15	0,00	0,00	85,22	1,12
WEA 04	2.421	2.425	32,5	Ja	**19,11**	105,0	3,01	78,69	4,61	4,34	0,00	0,00	87,64	1,26
WEA 05	2.463	2.467	31,2	Ja	**18,84**	105,0	3,01	78,84	4,69	4,37	0,00	0,00	87,90	1,27
WEA 06	1.681	1.686	32,7	Ja	**20,10**	100,9	3,01	75,54	3,20	4,13	0,00	0,00	82,88	0,93
WEA 07	1.270	1.274	41,9	Ja	**27,53**	104,3	3,01	73,11	2,42	3,67	0,00	0,00	79,19	0,58
WEA 08	1.626	1.631	40,0	Ja	**24,11**	104,3	3,01	75,25	3,10	3,96	0,00	0,00	82,30	0,89
WEA 09	1.387	1.392	39,8	Ja	**26,27**	104,3	3,01	73,88	2,65	3,82	0,00	0,00	80,34	0,70
WEA 10	996	1.001	38,5	Ja	**30,74**	104,3	3,01	71,01	1,90	3,47	0,00	0,00	76,37	0,19
WEA 11	2.484	2.489	36,2	Ja	**17,97**	104,0	3,01	78,92	4,73	4,30	0,00	0,00	87,95	1,09
WEA 12	2.103	2.107	52,2	Ja	**20,93**	104,3	3,01	77,47	4,00	3,95	0,00	0,00	85,43	0,95
WEA 13	1.954	1.959	46,5	Ja	**21,88**	104,3	3,01	76,84	3,72	3,99	0,00	0,00	84,55	0,87
WEA 14	1.235	1.243	50,9	Ja	**28,45**	104,3	3,01	72,89	2,36	3,39	0,00	0,00	78,64	0,22
WEA 15	2.368	2.373	54,2	Ja	**19,21**	104,3	3,01	78,50	4,51	4,02	0,00	0,00	87,03	1,07
WEA 16	2.289	2.293	48,8	Ja	**19,64**	104,3	3,01	78,21	4,36	4,07	0,00	0,00	86,64	1,04
WEA 17	2.291	2.296	44,3	Ja	**19,55**	104,3	3,01	78,22	4,36	4,14	0,00	0,00	86,72	1,04
WEA 18	2.080	2.085	41,7	Ja	**20,91**	104,3	3,01	77,38	3,96	4,12	0,00	0,00	85,46	0,94
WEA 19	1.872	1.879	50,4	Ja	**22,56**	104,3	3,01	76,48	3,57	3,88	0,00	0,00	83,93	0,82
WEA 20	2.045	2.049	48,3	Ja	**21,27**	104,3	3,01	77,23	3,89	3,99	0,00	0,00	85,11	0,92
WEA 21	1.685	1.690	44,8	Ja	**23,96**	104,3	3,01	75,56	3,21	3,89	0,00	0,00	82,66	0,69
WEK 03	1.498	1.506	50,7	Ja	**25,46**	104,0	3,01	74,56	2,86	3,64	0,00	0,00	81,06	0,49
WEK 05	1.702	1.713	68,0	Ja	**24,33**	104,0	3,01	75,68	3,25	3,44	0,00	0,00	82,37	0,32
WEK 06	2.062	2.072	66,4	Ja	**21,44**	104,0	3,01	77,33	3,94	3,70	0,00	0,00	84,96	0,61
WEK 07	2.437	2.445	61,5	Ja	**14,34**	99,5	3,01	78,76	4,64	3,94	0,00	0,00	87,35	0,82
Summe	37,60													