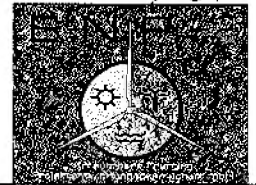


<u>Grundlagen und Voraussetzungen.....</u>	<u>2</u>
<u>Ausgangsdaten der Berechnung.....</u>	<u>3</u>
<u>Ermittlung der Vorbelastung.....</u>	<u>5</u>
<u>Ermittlung der Zusatzbelastung.....</u>	<u>6</u>
<u>Ermittlung der Gesamtbelastung.....</u>	<u>7</u>
<u>Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten (nachts).</u>	<u>8</u>
<u>Anhang.....</u>	<u>9</u>



Grundlagen und Voraussetzungen

Immissionsorte und mögliche Vorbelastungen

Zur Beurteilung der Immissionssituation in Brachtendorf wurde von der Bauleitplanungsbehörde der VG Kaisersesch der IP M vorgegeben, welcher in die Berechnung aufgenommen wurde.

Tabelle 1: Immissionspunkt **[s. Anhang 6]**

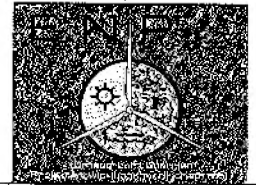
Immissionsaufpunkt	Beschreibung
IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	Wohnhaus im Außenbereich

Zur Bestimmung der genauen Positionen von Immissionsorten und Windenergieanlagen wurden die Auszüge 55.8462A und 55.8464B aus der Liegenschaftskarte des Vermessungs- und Katasteramtes Cochem sowie die Topographischen Karten TK25 Blattnr. 5708, 5709, 5808 und 5809 des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz verwendet.

Das Höhenprofil des Untersuchungsraumes wurde mit Hilfe eines digitalen Geländemodells berücksichtigt.

1. Nachtrag

Schallimmissionsprognose N90



Ausgangsdaten der Berechnung

Im betrachteten Untersuchungsraum sind insgesamt 18 WEA mit 6 verschiedenen Typenvarianten zu berücksichtigen.

Für die beantragte WEA Nordex N90 liegt eine Schallvermessung vor. Die E70 2,3MW wurde ebenfalls bisher noch nicht 3fach vermessen. Für die restlichen Typen wurden die Ergebnisse aus 3 Schallvermessungen dieser Immissionsprognose zugrunde gelegt [s. Anhang 9].

Tabelle 2: Schalleistungspegel und Standardabweichungen der WEA

Hersteller	Typ	Vermessener Schalleistungspegel bzw. arithmetischer Mittelwert bzw. Garantiewert (Vermessungen nach FGW- Richtlinie)	Standardabweichung
Enercon	E 82	103,77dB[A]	0,35dB[A]
Enercon	E 40/6.44	100,53dB[A]	0,38dB[A]
Fuhrländer	MD 77	102,97dB[A]	0,58dB[A]
Enercon	E 70	104,00dB[A]	1,22dB[A]
Gamesa	G80	103,83dB[A]	0,49dB[A]
Nordex	N90	103,30dB[A]	1,22dB[A]
Nordex schalloptimiert [2000kW]	N90	101,20dB[A]	1,22dB[A]

Zur Berücksichtigung von Unsicherheiten bei der Prognoserechnung wird der Emissionswert jeder WEA mit einem Sicherheitsaufschlag σ_{ges} versehen. Dieser setzt sich zusammen aus:

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

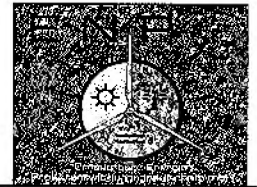
mit:

σ_R = Standardabweichung des Messverfahrens = 0,5dB[A] für alle Anlagen, die nach FGW-Richtlinie [beinhaltet Anforderungen der DIN 61400-11] vermessen wurden, sonst 1,5dB[A]

σ_P = Produktstandardabweichung = Standardabweichung der Messwerte s [bei mindestens 3 Vermessungen] oder pauschal 1,22 dB[A]

1. Nachtrag

Schallimmissionsprognose N90



$$\sigma_{\text{PROG}} = \text{Prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells} = 1,5 \text{ dB(A)}$$

Die der Schallimmissionsprognose zugrunde gelegten Emissionswerte sind im Sinne der Statistik Schätzwerte. Um eine Irrtumswahrscheinlichkeit von max. 10% der berechneten Immissionswerte zu gewährleisten wird der Sicherheitsaufschlag σ_{ges} mit der Standardnormalvariable 1,28 multipliziert. Damit ergeben sich die immissionsrelevanten Schalleistungspegel der einzelnen WEA zu:

$$L_{\text{WEA},\sigma} = L_m + 1,28 * \sigma_{\text{WEAges}}$$

im einzelnen also:

$$L_{\text{E82}} = 103,77\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,35^2 + 1,5^2} = 105,84\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{E40}} = 100,53\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,38^2 + 1,5^2} = 102,61\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{MD77}} = 102,97\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,58^2 + 1,5^2} = 105,12\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{E70}} = 104,00\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 106,56\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{G80}} = 103,83\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,49^2 + 1,5^2} = 105,95\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{N90}} = 103,30\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 105,86\text{dB(A)}$$

$$L_{\text{N90 Schalloptimiert}} = 101,20\text{dB(A)} + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 103,76\text{dB(A)}$$

Mit den so ermittelten Emissionspegeln wird im Folgenden die Prognoserechnung durchgeführt. Der Tonzuschlag für den Nahbereich und der Impulzzuschlag für den Nahbereich liegen gemäß Vermessungsprotokollen bei allen WEA Typen unter 2dB [Emissionswert]. Gemäß Empfehlungen des Arbeitskreises Windenergie vom Oktober 1999 ist bei Entfernungen über 300m am Immissionsort ein Tonzuschlag zu berücksichtigen, wenn der Emissionswert des Ton- oder Impulzzuschlags > 2dB liegt. Dies ist hier nicht der Fall.



1. Nachtrag

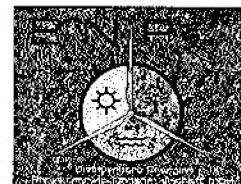
Schallimmissionsprognose N90

Ermittlung der Vorbelastung

Zur Ermittlung der Vorbelastung wurde eine detaillierte Immissionsprognose mit allen 18 von der Bauaufsichtsbehörde genannten WEA durchgeführt, die zeitlich vor den hier zu untersuchenden Anlagen beantragt wurden. Damit erhält man als Ergebnis:

Tabelle 3: Vorbelastung durch 18 beantragte bzw. genehmigte WEA [s. Anhang 1 und 4]

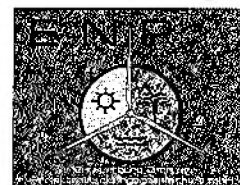
Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert in dB(A)		Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)		Überschreitung	
	nachts	tags	tags	nachts	tags	nachts
IP A Im Alten Garten 1, Illerich	40	55	38,8	38,6	-	-
IP B Hinter der Kirche, Hambuch	40	55	39,1	38,5	-	-
IP C Bergstr. 9, Zettingen	40	55	39,4	39,0	-	-
IP D Im Schmerfeld, Zettingen	40	55	38,9	38,6	-	-
IP E Im Brachtendorfer Weg, Dünfus	45	60	35,9	35,8	-	-
IP F Hauptstr. 23, Wirfus	40	55	38,0	37,9	-	-
IP G Villa Margareta, Wirfus	45	60	47,0	47,0	-	ja
IP H Heimlichsmühl, Wirfus	45	60	46,2	46,1	-	ja
IP I Wirfuser Bach 2, Wirfus	45	60	46,1	46,0	-	ja
IP J Wirfuser Bach 1, Wirfus	45	60	45,3	45,0	-	-
IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	45	60	33,0	32,8	-	-



Ermittlung der Zusatzbelastung

Tabelle 4: Zusatzbelastung durch beantragte WEA Nordex N90 [s. Anhang 2]

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert in dB(A)		Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)		Überschreitung	
	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags
IP A Im Alten Garten 1, Illerich	40	55	15,5	15,5	-	-
IP B Hinter der Kirche, Harnbuch	40	55	22,4	22,4	-	-
IP C Bergstr. 9, Zettingen	40	55	29,2	29,2	-	-
IP D Im Schmerfeld, Zettingen	40	55	33,1	33,1	-	-
IP E Im Brachtendorfer Weg, Dünfus	45	60	31,6	31,6	-	-
IP F Hauptstr. 23, Wirfus	40	55	19,4	19,4	-	-
IP G Villa Margareta, Wirfus	45	60	23,3	23,3	-	-
IP H Heimlichsmühl, Wirfus	45	60	22,7	22,7	-	-
IP I Wirfuser Bach 2, Wirfus	45	60	22,5	22,5	-	-
IP J Wirfuser Bach 1, Wirfus	45	60	22,1	22,1	-	-
IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	45	60	30,5	30,5	-	-



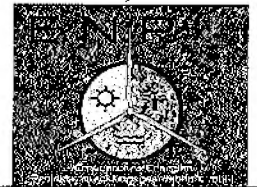
Ermittlung der Gesamtbelastung

Tabelle 5: Gesamtbelastung durch alle 19 beantragten WEA [s. Anhang 3 und 5]

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)		Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)		Überschreitung	
	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags
IP A Im Alten Garten 1, Illerich	40	55	38,7	38,9	-	-
IP B Hinter der Kirche, Hambuch	40	55	38,6	39,2	-	-
IP C Bergstr. 9, Zettingen	40	55	39,5	39,8	-	-
IP D Im Schmerfeld, Zettingen	40	55	39,7	39,9	-	-
IP E Im Brachtendorfer Weg, Dünfus	45	60	37,2	37,3	-	-
IP F Hauptstr. 23, Wirfus	40	55	37,9	38,0	-	-
IP G Villa Margareta, Wirfus	45	60	47,0	47,0	ja	-
IP H Heimlichsmühl, Wirfus	45	60	46,1	46,2	ja	-
IP I Wirfuser Bach 2, Wirfus	45	60	46,0	46,1	ja	-
IP J Wirfuser Bach 1, Wirfus	45	60	45,1	45,3	-	-
IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	45	60	34,8	34,9		

1. Nachtrag

Schallimmissionsprognose N90



Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten (nachts)

Tabelle 6: Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten nachts

Immissionsaufpunkt	Immissions- richtwert nachts in dB(A)	Vorbelastung		Zusatzbelastung		Gesamtbelastung	
		Beurteil. pegel	Differenz	Beurteil. pegel	Differenz	Beurteil. pegel	Differenz
IP A Im Alten Garten 1, Illerich	40	39	-1	16	-24	39	-1
IP B Hinter der Kirche, Hambuch	40	39	-1	22	-18	39	-1
IP C Bergstr. 9, Zettingen	40	39	-1	29	-11	40	0
IP D Im Schmerfeld, Zettingen	40	39	-1	33	-7	40	0
IP E Im Brachtendorfer Weg, Dünfus	45	36	-9	32	-13	37	-8
IP F Hauptstr. 23, Wirfus	40	38	-2	19	-21	38	-2
IP G Villa Margareta, Wirfus	45	47	+2	23	-22	47	+2
IP H Heimlichsmühl, Wirfus	45	46	+1	23	-22	46	+1
IP I Wirfuser Bach 2, Wirfus	45	46	+1	23	-22	46	+1
IP J Wirfuser Bach 1	45	45	0	22	-23	45	0
IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	45	33	-12	31	-14	35	-10

Es wurden die zu erwartenden Lärmbelastungen durch den Neubau einer Windenergieanlage in der Gemeinde Zettingen mit Hilfe einer Immissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 Teil 2 berechnet. Als Vorbelastung für die relevanten Immissionsorte wurden 18 Windenergieanlagen

**1. Nachtrag
Schallimmissionsprognose N90**

berücksichtigt, die zeitlich vor der zu untersuchenden WEA beantragt wurden und die sich im Umkreis von etwa 2km um die zu prüfenden Anlagenstandorte befinden.

Im Nachtbetrieb (22:00 – 6:00 Uhr) laufen die Anlagen 233 und 236 im schalloptimierten Bereich [2000kW].

Im Tagbetrieb können alle Richtwerte eingehalten werden.

Die Berechnung der Gesamtbelastung führt zu dem Ergebnis, dass die Richtwerte in der Nachtzeit an IP G, H und I überschritten werden. Die Zusatzbelastung liegt jedoch mindestens 10dB[A] unterhalb der Richtwerte und ist somit im Sinne von TA-Lärm Abschnitt 2.2.a nicht im Einwirkungsbereich.

Osnabrück, den 01.02.2010

Anhang

1.Immissionsberechnung Vorbelastung Tagbetrieb

- **Hauptergebnis**
- **Detaillierte Ergebnisse**
- **Karte mit Isophonlinien**

2.Immissionsberechnung Zusatzbelastung

- **Hauptergebnis**
- **Detaillierte Ergebnisse**
- **Karte mit Isophonlinien**

3.Immissionsberechnung Gesamtbelastung Tagbetrieb

- **Hauptergebnis**
- **Detaillierte Ergebnisse**
- **Karte mit Isophonlinien**

4.Immissionsberechnung Vorbelastung Nachtbetrieb

- **Hauptergebnis**
- **Detaillierte Ergebnisse**
- **Karte mit Isophonlinien**

5.Immissionsberechnung Gesamtbelastung Nachtbetrieb

- **Hauptergebnis**
- **Detaillierte Ergebnisse**
- **Karte mit Isophonlinien**

6.Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

7.Zu berücksichtigende Vorbelastung lt. Genehmigungsbehörde

8.Lageplan mit Darstellung von WEA und Immissionsaufpunkten

9.Herstellerangaben und Vermessungsprotokolle

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Selle:
02.02.2010 08:06 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:35/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag

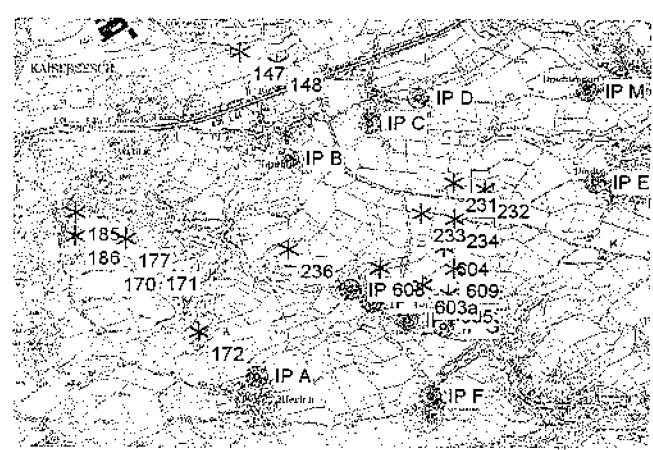
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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 Ferengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA ● Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel)	Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotard.	Höhe	Schallwerte		Windgeschw.	LwA _{ref}	Einzel- töne
												Quelle	Name			
					[m]				[kW]		[m]			[m/s]	[dB(A)]	
147	2.584.066	5.567.026	443,0	FUHLÄNDER M...	Ja	FUHLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	67,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
148	2.584.476	5.566.912	423,0	FUHLÄNDER M...	Ja	FUHLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
170	2.582.811	5.564.762	398,0	REpower MD 77 E...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
171	2.583.251	5.564.760	398,0	REpower MD 77 E...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
172	2.583.730	5.564.048	423,0	ENERCON E-70 2...	Ja	ENERCON	E-70 2.3 ENP	2.300	71,0	65,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,6	0 dB
177	2.582.956	5.565.010	387,0	ENERCON E-40/6...	Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	102,6	0 dB
185	2.582.432	5.565.286	400,0	ENERCON E-82 ...	Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,8	0 dB	
186	2.582.436	5.565.035	407,0	ENERCON E-82 ...	Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,8	0 dB	
231	2.586.319	5.565.684	357,4	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB	
232	2.586.653	5.565.619	358,5	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB	
233	2.585.997	5.565.344	360,0	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB	
234	2.586.336	5.565.298	360,0	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB	
236	2.584.630	5.564.939	375,5	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB	
604	2.586.242	5.564.996	359,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
605	2.586.293	5.564.494	343,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
608	2.585.531	5.564.764	340,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
609	2.586.348	5.564.772	350,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
603a	2.586.022	5.564.585	340,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe	Anforderungen			Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
			Ost	Nord	Z		Schall	Abstand	Von WEA		Schall	Abstand	Gesamt
					[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]				
		IP A Im Alten Garten 1	2.584.341	5.583.589	383,1	5,0	40,4	600	38,8		Ja	Ja	Ja
		IP B Wohngebiet Hinter der Kirche	2.584.608	5.565.897	394,3	5,0	40,4	600	39,1		Ja	Ja	Ja
		IP C Bergstr. 9	2.585.438	5.566.287	380,0	5,0	40,4	600	39,4		Ja	Ja	Ja
		IP D Wohngebiet Im Schmerfeld	2.585.938	5.566.563	360,0	5,0	40,4	600	38,9		Ja	Ja	Ja
		IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"	2.587.792	5.565.706	323,0	5,0	45,4	300	35,9		Ja	Ja	Ja
		IP F Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340,0	5,0	40,4	600	38,0		Ja	Ja	Ja
		IP G Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	275,6	5,0	45,4	300	47,0		Nein	Ja	Nein
		IP H Wirfusbach (Heimlichsmühl), Wirfus	2.585.879	5.564.208	285,2	5,0	45,4	300	46,2		Nein	Ja	Nein
		IP I Wirfusbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294,3	5,0	45,4	300	46,1		Nein	Ja	Nein
		IP J Wirfusbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	301,6	5,0	45,4	300	45,3		Ja	Ja	Ja
		IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	2.587.693	5.566.678	330,0	5,0	45,4	300	33,0		Ja	Ja	Ja

116

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdrucken/Seite 02.02.2010 08:06 / 2 Lizenzierter Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Berechnet: 01.02.2010 13:35/2.5.7.84
------------------------------	---	--

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag

Abstände (m)

WEA	IP F	IP J	IP I	IP H	IP G	IP A	IP B	IP C	IP D	IP E	IP M
147	4151	2783	2989	3340	3600	3446	1244	1541	1909	3934	3624
148	3870	2530	2719	3047	3284	3325	1023	1147	1503	3528	3226
170	3586	2487	2722	3118	3497	1928	2125	3037	3608	5069	5245
171	3190	2052	2290	2690	3068	1614	1757	2656	3225	4634	4831
172	2487	1624	1812	2155	2526	764	2047	2816	3347	4387	4756
177	3556	2381	2625	3031	3408	1984	1875	2791	3362	4886	5022
185	4148	2956	3202	3612	3987	2554	2260	3168	3731	5376	5442
186	4038	2897	3138	3541	3919	2392	2336	3252	3821	5398	5508
231	2275	1561	1521	1541	1534	2881	1725	1068	958	1473	1696
232	2263	1758	1674	1610	1521	3076	2064	1387	1185	1142	1484
233	1933	1093	1066	1143	1220	2412	1495	1096	1221	1831	2158
234	1893	1311	1223	1182	1149	2626	1829	1336	1327	1512	1935
236	2141	781	1032	1447	1805	1380	958	1571	2085	3253	3522
604	1583	1071	947	868	845	2364	1866	1521	1597	1704	2221
605	1089	1008	791	503	345	2151	2193	1986	2100	1927	2594
608	1457	387	374	631	910	1708	1494	1529	1834	2403	2850
609	1373	1093	920	734	628	2329	2072	1767	1838	1719	2333
603a	1174	740	547	404	492	1953	1929	1799	1980	2095	2678

117

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Seite: 02.02.2010 08:08 / 1 Lizenzierter Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Berechnet: 01.02.2010 13:35/2.5.7.84
------------------------------	---	---

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag **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 A Im Alten Garten 1

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]
147	3.446	3.448	62,5	Ja	14,04	105,1	3,01	81,75	6,55	4,18	0,00	0,00	92,48	1,58
148	3.325	3.328	66,3	Ja	14,77	105,1	3,01	81,44	6,32	4,12	0,00	0,00	91,88	1,46
170	1.928	1.932	52,9	Ja	23,07	105,1	3,01	76,72	3,67	3,86	0,00	0,00	84,25	0,79
171	1.614	1.619	55,2	Ja	25,66	105,1	3,01	75,19	3,08	3,63	0,00	0,00	81,89	0,56
172	764	773	45,5	Ja	36,62	106,6	3,00	68,77	1,47	2,75	0,00	0,00	72,99	0,00
177	1.984	1.986	30,5	Nein	18,92	102,6	3,01	76,96	3,77	4,80	0,00	0,00	85,53	1,16
185	2.554	2.557	47,2	Nein	18,81	105,8	3,01	79,15	4,86	4,80	0,00	0,00	88,81	1,19
186	2.392	2.395	48,3	Nein	19,74	105,8	3,01	78,58	4,55	4,80	0,00	0,00	87,93	1,14
231	2.881	2.881	72,3	Ja	18,03	105,9	3,01	80,19	5,47	3,94	0,00	0,00	89,61	1,27
232	3.076	3.077	72,3	Ja	16,99	105,9	3,01	80,76	5,85	4,00	0,00	0,00	90,60	1,32
233	2.412	2.413	75,5	Ja	20,81	105,9	3,01	78,65	4,59	3,73	0,00	0,00	86,97	1,13
234	2.626	2.627	74,5	Ja	19,50	105,9	3,01	79,39	4,99	3,83	0,00	0,00	88,21	1,20
236	1.380	1.383	69,4	Ja	28,91	105,9	3,01	73,82	2,63	3,07	0,00	0,00	79,52	0,48
604	2.364	2.365	74,3	Ja	21,20	106,0	3,01	78,48	4,49	3,72	0,00	0,00	86,70	1,11
605	2.151	2.152	73,6	Ja	22,61	106,0	3,01	77,66	4,09	3,63	0,00	0,00	85,37	1,02
608	1.708	1.709	63,7	Ja	25,82	106,0	3,01	75,65	3,25	3,52	0,00	0,00	82,42	0,77
609	2.329	2.330	78,0	Ja	21,48	106,0	3,01	78,35	4,43	3,65	0,00	0,00	86,43	1,10
603a	1.953	1.954	73,5	Ja	24,04	106,0	3,01	76,82	3,71	3,51	0,00	0,00	84,04	0,92
Summe		38,84												

Schall-Immissionsort: IP B Wohngebiet Hinter der Kirche

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]
147	1.244	1.248	43,4	Ja	28,37	105,1	3,01	72,93	2,37	3,60	0,00	0,00	78,90	0,84
148	1.023	1.029	49,3	Ja	31,52	105,1	3,01	71,25	1,96	3,14	0,00	0,00	76,35	0,24
170	2.125	2.128	79,5	Ja	22,08	105,1	3,01	77,56	4,04	3,52	0,00	0,00	85,12	0,90
171	1.757	1.761	84,8	Ja	25,03	105,1	3,01	75,91	3,35	3,15	0,00	0,00	82,41	0,67
172	2.047	2.050	69,6	Ja	23,73	106,6	3,01	77,23	3,89	3,64	0,00	0,00	84,76	1,12
177	1.875	1.876	56,4	Ja	20,70	102,6	3,01	76,46	3,56	3,77	0,00	0,00	83,80	1,11
185	2.260	2.262	71,6	Ja	21,62	105,8	3,01	78,09	4,30	3,72	0,00	0,00	86,10	1,09
186	2.336	2.339	74,8	Ja	21,17	105,8	3,01	78,38	4,44	3,70	0,00	0,00	86,53	1,12
231	1.725	1.726	50,7	Ja	25,32	105,9	3,01	75,74	3,28	3,79	0,00	0,00	82,81	0,78
232	2.064	2.065	54,2	Ja	22,80	105,9	3,01	77,30	3,92	3,90	0,00	0,00	85,12	0,98
233	1.495	1.497	52,9	Ja	27,38	105,9	3,01	74,50	2,84	3,58	0,00	0,00	80,93	0,60
234	1.829	1.830	54,9	Ja	24,56	105,9	3,01	76,25	3,48	3,77	0,00	0,00	83,50	0,85
236	958	961	45,8	Ja	33,27	105,9	3,01	70,66	1,83	3,15	0,00	0,00	75,63	0,00
604	1.866	1.867	58,3	Ja	24,43	106,0	3,01	76,42	3,55	3,73	0,00	0,00	83,70	0,87
605	2.193	2.193	61,0	Ja	22,13	106,0	3,01	77,82	4,17	3,85	0,00	0,00	85,84	1,04

Fortsetzung auf nächster Seite...

118

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite
Zet_09.02	Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:08 / 2
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:35/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

95% der Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
608	1.494	1.494	49,2	Ja	27,42	106,0	3,01	74,49	2,84	3,67	0,00	0,00	81,00	0,59
609	2.072	2.073	59,8	Ja	22,94	106,0	3,01	77,33	3,94	3,81	0,00	0,00	85,08	0,99
603a	1.929	1.930	57,0	Ja	23,93	106,0	3,01	76,71	3,67	3,79	0,00	0,00	84,16	0,91
Summe	39,11													

Schall-Immissionsort: IP C Bergstr. 9

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA.ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	1.541	1.546	39,1	Ja	25,39	105,1	3,01	74,78	2,94	3,93	0,00	0,00	81,65	1,07
148	1.147	1.154	46,5	Ja	29,83	105,1	3,01	72,24	2,19	3,41	0,00	0,00	77,84	0,43
170	3.037	3.040	68,7	Ja	16,42	105,1	3,01	80,66	5,78	4,03	0,00	0,00	90,46	1,23
171	2.656	2.659	70,1	Ja	18,55	105,1	3,01	79,49	5,05	3,90	0,00	0,00	88,44	1,12
172	2.816	2.818	61,7	Ja	18,84	106,6	3,01	80,00	5,35	4,05	0,00	0,00	89,41	1,36
177	2.791	2.792	43,9	Ja	14,72	102,6	3,01	79,92	5,30	4,26	0,00	0,00	89,49	1,41
185	3.168	3.170	59,0	Ja	16,25	105,8	3,01	81,02	6,02	4,16	0,00	0,00	91,21	1,35
186	3.252	3.255	63,2	Ja	15,88	105,8	3,01	81,25	6,18	4,14	0,00	0,00	91,57	1,36
231	1.068	1.070	59,1	Ja	32,36	105,9	3,01	71,59	2,03	2,89	0,00	0,00	76,51	0,03
232	1.387	1.389	62,4	Ja	28,68	105,9	3,01	73,85	2,64	3,25	0,00	0,00	79,74	0,49
233	1.096	1.099	53,8	Ja	31,81	105,9	3,01	71,82	2,09	3,11	0,00	0,00	77,01	0,08
234	1.336	1.338	57,5	Ja	29,09	105,9	3,01	73,53	2,54	3,32	0,00	0,00	79,39	0,43
236	1.571	1.574	47,3	Ja	26,55	105,9	3,01	74,94	2,99	3,77	0,00	0,00	81,70	0,66
604	1.521	1.522	54,1	Ja	27,27	106,0	3,01	74,65	2,89	3,58	0,00	0,00	81,12	0,62
605	1.986	1.987	53,2	Ja	23,44	106,0	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,94
606	1.529	1.530	50,6	Ja	27,11	106,0	3,01	74,70	2,91	3,66	0,00	0,00	81,27	0,63
609	1.767	1.768	53,6	Ja	25,13	106,0	3,01	75,95	3,36	3,76	0,00	0,00	83,07	0,81
603a	1.799	1.800	51,9	Ja	24,84	106,0	3,01	76,11	3,42	3,81	0,00	0,00	83,34	0,83
Summe	39,42													

Schall-Immissionsort: IP D Wohngebiet Im Schmerfeld

WEA	95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	1.909	1.914	38,1	Ja	22,47	105,1	3,01	76,64	3,64	4,12	0,00	0,00	84,39	1,25
148	1.503	1.510	46,9	Ja	26,13	105,1	3,01	74,58	2,87	3,73	0,00	0,00	81,18	0,80
170	3.608	3.611	60,5	Ja	13,51	105,1	3,01	82,15	6,86	4,23	0,00	0,00	93,24	1,35
171	3.225	3.228	61,5	Ja	15,37	105,1	3,01	81,18	6,13	4,15	0,00	0,00	91,46	1,28
172	3.347	3.350	58,9	Ja	16,08	106,6	3,01	81,50	6,36	4,20	0,00	0,00	92,06	1,46
177	3.362	3.363	35,4	Nein	11,38	102,6	3,01	81,54	6,39	4,80	0,00	0,00	92,73	1,51
185	3.731	3.733	49,7	Ja	13,48	105,8	3,01	82,44	7,09	4,34	0,00	0,00	93,88	1,45
186	3.821	3.823	54,4	Ja	13,12	105,8	3,01	82,65	7,26	4,31	0,00	0,00	94,23	1,46
231	958	963	56,8	Ja	33,65	105,9	3,01	70,67	1,83	2,76	0,00	0,00	75,26	0,00
232	1.185	1.188	60,1	Ja	30,87	105,9	3,01	72,50	2,26	3,05	0,00	0,00	77,81	0,23
233	1.221	1.224	52,8	Ja	30,23	105,9	3,01	72,76	2,33	3,31	0,00	0,00	78,40	0,28
234	1.327	1.330	55,9	Ja	29,14	105,9	3,01	73,48	2,53	3,35	0,00	0,00	79,36	0,42
236	2.085	2.088	45,2	Ja	22,50	105,9	3,01	77,40	3,97	4,06	0,00	0,00	85,42	0,99
604	1.597	1.599	51,8	Ja	26,52	106,0	3,01	75,08	3,04	3,69	0,00	0,00	81,80	0,68
605	2.100	2.101	48,0	Ja	22,55	106,0	3,01	77,45	3,99	4,02	0,00	0,00	85,46	1,00
608	1.834	1.836	45,3	Ja	24,44	106,0	3,01	76,28	3,49	3,95	0,00	0,00	83,72	0,86
609	1.838	1.840	50,5	Ja	24,50	106,0	3,01	76,29	3,50	3,86	0,00	0,00	83,65	0,86
603a	1.980	1.982	47,1	Ja	23,38	106,0	3,01	76,94	3,76	3,98	0,00	0,00	84,69	0,94
Summe	38.89													

119

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Seite: 02.02.2010 08:08 / 3 Lizenznehmer Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Barachnet: 01.02.2010 13:35/2.5.7.84
------------------------------	---	---

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatrn	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	3.934	3.938	49,6	Ja	11,72	105,1	3,01	82,91	7,48	4,37	0,00	0,00	94,76	1,63
148	3.528	3.533	56,3	Ja	13,69	105,1	3,01	81,96	6,71	4,26	0,00	0,00	92,93	1,49
170	5.069	5.073	55,4	Ja	7,40	105,1	3,01	85,10	9,64	4,43	0,00	0,00	99,17	1,54
171	4.634	4.638	57,9	Ja	9,10	105,1	3,01	84,33	8,81	4,37	0,00	0,00	97,51	1,50
172	4.387	4.391	64,5	Ja	11,53	106,6	3,01	83,85	8,34	4,30	0,00	0,00	96,49	1,59
177	4.886	4.887	32,6	Nein	5,08	102,6	3,01	84,78	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	1,66
185	5.376	5.379	47,7	Nein	6,56	105,8	3,01	85,61	10,22	4,80	0,00	0,00	100,63	1,62
186	5.398	5.401	50,3	Nein	6,48	105,8	3,01	85,65	10,26	4,80	0,00	0,00	100,71	1,62
231	1.473	1.479	47,2	Ja	27,43	105,9	3,01	74,40	2,81	3,70	0,00	0,00	80,91	0,57
232	1.142	1.150	49,5	Ja	31,04	105,9	3,01	72,21	2,18	3,31	0,00	0,00	77,71	0,16
233	1.831	1.836	43,4	Ja	24,30	105,9	3,01	76,28	3,49	3,99	0,00	0,00	83,75	0,85
234	1.512	1.517	45,7	Ja	27,03	105,9	3,01	74,62	2,88	3,77	0,00	0,00	81,27	0,61
236	3.253	3.257	46,4	Ja	15,80	105,9	3,01	81,26	6,19	4,31	0,00	0,00	91,76	1,35
604	1.704	1.709	44,7	Ja	25,44	106,0	3,01	75,66	3,25	3,90	0,00	0,00	82,80	0,77
605	1.927	1.931	46,3	Ja	23,74	106,0	3,01	76,71	3,67	3,98	0,00	0,00	84,36	0,91
608	2.403	2.406	37,5	Ja	20,42	106,0	3,01	78,62	4,57	4,27	0,00	0,00	87,46	1,13
609	1.719	1.724	46,8	Ja	25,36	106,0	3,01	75,73	3,27	3,87	0,00	0,00	82,87	0,78
603a	2.095	2.098	41,4	Ja	22,47	106,0	3,01	77,43	3,99	4,12	0,00	0,00	85,54	1,00
Summe	35,94													

Schall-Immissionsort: IP F Hauptstraße 23, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	4.151	4.154	58,3	Ja	10,87	105,1	3,01	83,37	7,89	4,32	0,00	0,00	95,58	1,65
148	3.870	3.873	63,3	Ja	12,21	105,1	3,01	82,76	7,36	4,24	0,00	0,00	94,36	1,53
170	3.586	3.590	56,3	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35
171	3.190	3.194	65,3	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27
172	2.487	2.492	55,5	Ja	20,63	106,6	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,28
177	3.556	3.558	40,0	Ja	10,88	102,6	3,01	82,02	6,76	4,42	0,00	0,00	93,20	1,53
185	4.148	4.151	55,0	Ja	11,71	105,8	3,01	83,36	7,89	4,35	0,00	0,00	95,60	1,50
186	4.038	4.041	52,1	Ja	12,15	105,8	3,01	83,13	7,68	4,36	0,00	0,00	95,17	1,49
231	2.275	2.278	61,3	Ja	21,47	105,9	3,01	78,15	4,33	3,88	0,00	0,00	86,36	1,08
232	2.263	2.266	63,8	Ja	21,59	105,9	3,01	78,10	4,31	3,84	0,00	0,00	86,25	1,07
233	1.933	1.936	68,5	Ja	23,99	105,9	3,01	76,74	3,68	3,59	0,00	0,00	84,00	0,91
234	1.893	1.896	66,5	Ja	24,26	105,9	3,01	76,56	3,60	3,60	0,00	0,00	83,76	0,89
236	2.141	2.145	72,6	Ja	22,55	105,9	3,01	77,63	4,08	3,64	0,00	0,00	85,34	1,02
604	1.583	1.587	69,0	Ja	27,00	106,0	3,01	75,01	3,02	3,31	0,00	0,00	81,33	0,67
605	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07
608	1.457	1.460	63,1	Ja	28,07	106,0	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,38	0,56
609	1.373	1.377	68,6	Ja	29,06	106,0	3,01	73,78	2,62	3,08	0,00	0,00	79,47	0,47
603a	1.174	1.178	67,1	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,50	0,21
Summe	37,99													

Schall-Immissionsort: IP G Villa Margaretha, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.600	3.608	22,5	Nein	12,71	105,1	3,01	82,14	6,85	4,80	0,00	0,00	93,80	1,60	
148	3.284	3.292	28,0	Nein	14,26	105,1	3,01	81,35	6,25	4,80	0,00	0,00	92,40	1,45	
170	3.497	3.504	50,9	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,85	1,33	
171	3.068	3.077	61,0	Ja	16,14	105,1	3,01	80,76	5,85	4,12	0,00	0,00	90,73	1,24	
172	2.526	2.536	42,2	Nein	19,62	106,6	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,29	
177	3.408	3.413	38,2	Ja	11,53	102,6	3,01	81,66	6,48	4,42	0,00	0,00	92,56	1,51	
185	3.987	3.993	50,8	Ja	12,35	105,8	3,01	83,03	7,59	4,37	0,00	0,00	94,98	1,48	
186	3.919	3.925	48,1	Ja	12,62	105,8	3,01	82,88	7,46	4,38	0,00	0,00	94,72	1,47	
231	1.534	1.544	21,5	Nein	25,77	105,9	3,01	74,77	2,93	4,80	0,00	0,00	82,51	0,63	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im
Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:08 / 4

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:35/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA					95% der Nennleistung									
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
232	1.521	1.531	24,3	Nein	25,88	105,9	3,01	74,70	2,91	4,80	0,00	0,00	82,41	0,62
233	1.220	1.233	29,7	Nein	28,67	105,9	3,01	72,82	2,34	4,80	0,00	0,00	79,96	0,28
234	1.149	1.163	27,0	Nein	29,41	105,9	3,01	72,31	2,21	4,80	0,00	0,00	79,32	0,17
236	1.805	1.815	45,8	Nein	23,64	105,9	3,01	76,18	3,45	4,80	0,00	0,00	84,43	0,84
604	845	862	30,4	Nein	32,85	106,0	3,00	69,71	1,64	4,80	0,00	0,00	76,15	0,00
605	345	381	39,1	Ja	44,49	106,0	2,98	62,61	0,72	1,15	0,00	0,00	64,48	0,00
608	910	924	33,3	Nein	32,14	106,0	3,01	70,31	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
609	628	650	32,1	Nein	35,71	106,0	3,00	67,26	1,23	4,80	0,00	0,00	73,29	0,00
603a	492	517	41,2	Ja	40,75	106,0	2,99	65,26	0,98	1,99	0,00	0,00	68,24	0,00
Summe	47,00													

Schall-Immissionsort: IP H Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	3.340	3.348	21,0	Nein	13,89	105,1	3,01	81,50	6,36	4,80	0,00	0,00	92,66	1,57
148	3.047	3.055	27,1	Nein	15,40	105,1	3,01	80,70	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,41
170	3.118	3.126	47,1	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25
171	2.690	2.699	56,9	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13
172	2.155	2.166	39,1	Nein	21,82	106,6	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
177	3.031	3.036	34,3	Nein	12,94	102,6	3,01	80,65	5,77	4,80	0,00	0,00	91,22	1,45
185	3.612	3.618	48,0	Nein	13,54	105,8	3,01	82,17	6,87	4,80	0,00	0,00	93,84	1,43
186	3.541	3.548	44,1	Nein	13,85	105,8	3,01	82,00	6,74	4,80	0,00	0,00	93,54	1,42
231	1.541	1.550	25,5	Nein	25,72	105,9	3,01	74,80	2,94	4,80	0,00	0,00	82,55	0,84
232	1.610	1.619	26,2	Nein	25,16	105,9	3,01	75,18	3,08	4,80	0,00	0,00	83,06	0,70
233	1.143	1.155	33,1	Nein	29,50	105,9	3,01	72,25	2,19	4,80	0,00	0,00	79,25	0,16
234	1.182	1.195	30,4	Nein	29,07	105,9	3,01	72,54	2,27	4,80	0,00	0,00	79,61	0,22
236	1.447	1.459	57,1	Ja	27,85	105,9	3,01	74,28	2,77	3,45	0,00	0,00	80,51	0,55
604	868	884	33,2	Nein	32,60	106,0	3,00	69,92	1,68	4,80	0,00	0,00	76,40	0,00
605	503	526	45,7	Ja	40,83	106,0	2,99	65,42	1,00	1,75	0,00	0,00	68,17	0,00
608	631	649	31,4	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
609	734	751	35,4	Nein	34,26	106,0	3,00	68,51	1,43	4,80	0,00	0,00	74,74	0,00
603a	404	431	33,9	Ja	42,47	106,0	2,99	63,68	0,82	2,02	0,00	0,00	66,52	0,00
Summe	46.16													

Schall-Immissionsort: IP I Wirfuserbach 2, Wirfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	2.989	2.997	20,8	Nein	15,57	105,1	3,01	80,53	5,69	4,80	0,00	0,00	91,03	1,52
148	2.719	2.727	26,2	Nein	17,08	105,1	3,01	79,71	5,18	4,80	0,00	0,00	89,69	1,34
170	2.722	2.730	50,1	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
171	2.290	2.299	61,5	Ja	20,64	105,1	3,01	78,23	4,37	3,88	0,00	0,00	86,49	0,98
172	1.812	1.824	37,9	Nein	24,12	106,6	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,01
177	2.625	2.630	37,1	Nein	15,05	102,6	3,01	79,40	5,00	4,80	0,00	0,00	89,20	1,37
185	3.202	3.208	48,8	Nein	15,43	105,8	3,01	81,13	6,10	4,80	0,00	0,00	92,02	1,35
186	3.138	3.145	48,5	Nein	15,74	105,8	3,01	80,95	5,97	4,80	0,00	0,00	91,73	1,34
231	1.521	1.529	29,4	Nein	25,90	105,9	3,01	74,69	2,91	4,80	0,00	0,00	82,39	0,62
232	1.674	1.682	29,1	Nein	24,65	105,9	3,01	75,52	3,20	4,80	0,00	0,00	83,51	0,75
233	1.066	1.078	34,8	Nein	30,38	105,9	3,01	71,65	2,05	4,80	0,00	0,00	78,50	0,03
234	1.223	1.234	33,3	Nein	28,65	105,9	3,01	72,83	2,34	4,80	0,00	0,00	79,97	0,28
236	1.032	1.047	52,7	Ja	32,46	105,9	3,01	71,40	1,99	3,06	0,00	0,00	76,45	0,00
604	947	960	36,4	Nein	31,74	106,0	3,01	70,64	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
605	791	803	37,2	Ja	35,19	106,0	3,00	69,10	1,53	3,19	0,00	0,00	73,82	0,00
608	374	400	30,4	Ja	43,08	106,0	2,98	63,03	0,76	2,10	0,00	0,00	65,90	0,00
609	920	932	37,7	Nein	32,05	106,0	3,01	70,39	1,77	4,80	0,00	0,00	76,96	0,00
603a	547	565	38,4	Ja	39,47	106,0	3,00	66,03	1,07	2,42	0,00	0,00	69,53	0,00
Summe	46,07													

A2A

WindPRO version 2.5.7.84 Sep 2007

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im
Vollleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Sella

02.02.2010 08:08 / 5

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:35/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** A1 Vorbelastung_1.Nachtrag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**Schall-Immissionsort: IP J Wirfuserbach 1, Wirfus**

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]
147	2.783	2.791	19,1	Nein	16,61	105,1	3,01	79,91	5,30	4,80	0,00	0,00	90,02	1,48
148	2.530	2.539	24,2	Nein	18,11	105,1	3,01	79,09	4,82	4,80	0,00	0,00	88,72	1,29
170	2.487	2.495	53,1	Nein	18,56	105,1	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,48	1,06
171	2.052	2.062	64,3	Nein	21,24	105,1	3,01	77,29	3,92	4,80	0,00	0,00	86,00	0,86
172	1.624	1.636	43,1	Ja	26,44	106,6	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,28	0,89
177	2.381	2.387	34,9	Nein	16,42	102,6	3,01	78,56	4,53	4,80	0,00	0,00	87,89	1,30
185	2.956	2.962	45,4	Nein	16,65	105,8	3,01	80,43	5,63	4,80	0,00	0,00	90,86	1,30
186	2.897	2.903	48,5	Nein	16,95	105,8	3,01	80,26	5,52	4,80	0,00	0,00	90,57	1,29
231	1.561	1.568	32,3	Nein	25,57	105,9	3,01	74,91	2,98	4,80	0,00	0,00	82,69	0,65
232	1.758	1.765	32,3	Nein	24,02	105,9	3,01	75,93	3,35	4,80	0,00	0,00	84,09	0,81
233	1.093	1.104	38,2	Nein	30,07	105,9	3,01	71,86	2,10	4,80	0,00	0,00	78,75	0,08
234	1.311	1.320	36,1	Nein	27,79	105,9	3,01	73,41	2,51	4,80	0,00	0,00	80,72	0,40
236	781	799	46,1	Ja	35,54	105,9	3,00	69,05	1,52	2,79	0,00	0,00	73,36	0,00
604	1.071	1.081	36,1	Nein	30,44	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,53	0,04
605	1.008	1.017	40,3	Ja	32,50	106,0	3,01	71,15	1,93	3,43	0,00	0,00	76,51	0,00
608	387	409	30,4	Ja	42,80	106,0	2,98	63,24	0,78	2,16	0,00	0,00	66,18	0,00
609	1.093	1.103	36,4	Nein	30,18	106,0	3,01	71,85	2,10	4,80	0,00	0,00	78,74	0,08
603a	740	752	38,5	Ja	36,03	106,0	3,00	68,52	1,43	3,02	0,00	0,00	72,97	0,00
Summe					45,28									

Schall-Immissionsort: IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf

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]
147	3.624	3.628	48,9	Ja	13,08	105,1	3,01	82,19	6,89	4,34	0,00	0,00	93,43	1,60
148	3.226	3.230	56,3	Ja	15,14	105,1	3,01	81,18	6,14	4,20	0,00	0,00	91,53	1,44
170	5.245	5.248	59,1	Ja	6,77	105,1	3,01	85,40	9,97	4,42	0,00	0,00	99,79	1,56
171	4.831	4.834	62,2	Ja	8,36	105,1	3,01	84,69	9,18	4,36	0,00	0,00	98,23	1,52
172	4.756	4.759	66,2	Ja	10,07	106,6	3,01	84,55	9,04	4,33	0,00	0,00	97,92	1,62
177	5.022	5.024	35,2	Ja	4,81	102,6	3,01	85,02	9,55	4,56	0,00	0,00	99,13	1,67
185	5.442	5.445	49,6	Ja	6,64	105,8	3,01	85,72	10,34	4,49	0,00	0,00	100,55	1,62
186	5.508	5.510	55,0	Ja	6,43	105,8	3,01	85,82	10,47	4,46	0,00	0,00	100,75	1,62
231	1.696	1.700	61,6	Ja	25,75	105,9	3,01	75,61	3,23	3,55	0,00	0,00	82,40	0,76
232	1.484	1.489	61,4	Ja	27,65	105,9	3,01	74,46	2,83	3,38	0,00	0,00	80,67	0,59
233	2.158	2.161	56,6	Ja	22,18	105,9	3,01	77,69	4,11	3,90	0,00	0,00	85,70	1,03
234	1.935	1.940	56,4	Ja	23,75	105,9	3,01	76,75	3,69	3,80	0,00	0,00	84,24	0,91
236	3.522	3.525	55,8	Ja	14,61	105,9	3,01	81,94	6,70	4,26	0,00	0,00	92,90	1,40
604	2.221	2.225	51,3	Ja	21,77	106,0	3,01	77,95	4,23	4,01	0,00	0,00	86,18	1,05
605	2.594	2.596	48,8	Ja	19,44	106,0	3,01	79,29	4,93	4,16	0,00	0,00	88,38	1,19
608	2.850	2.852	44,8	Ja	17,96	106,0	3,01	80,10	5,42	4,26	0,00	0,00	89,79	1,26
609	2.333	2.336	51,4	Ja	21,06	106,0	3,01	78,37	4,44	4,05	0,00	0,00	86,85	1,10
603a	2.678	2.680	44,2	Ja	18,90	106,0	3,01	79,56	5,09	4,24	0,00	0,00	88,89	1,22
Summe					32,97									

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Berechnung der Vorbelastung durch 18 WEA, alle im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer
Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:13 / 1

Lizenzierter Anwender:

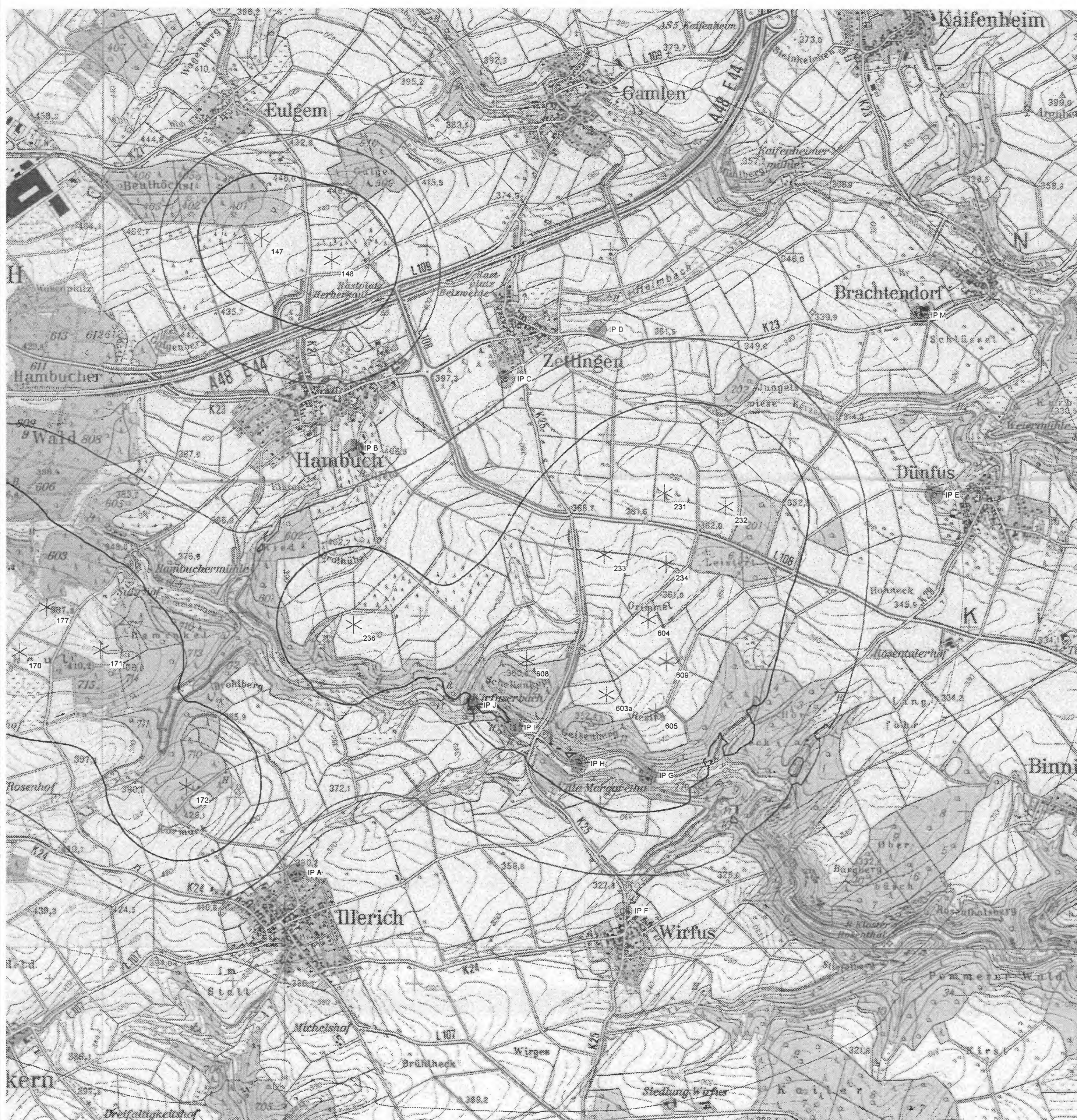
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. m
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:35/2.5.7.84

DECIBEL - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi

Berechnung: A1 Vorbelastung_1.Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.716 Nord: 5.565.372

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 30,0 dB(A)

— 35,0 dB(A)

— 40,0 dB(A)

— 45,0 dB(A)

— 50,0 dB(A)

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Zusatzbelastung durch 1 WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Seite: 21.01.2010 09:19 / 1 Lizenzierter Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Berechnet: 20.01.2010 11:28/2.5.7.84
-------------------------------------	--	---

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A2 Zusatzbelastung 1. Nachtrag

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

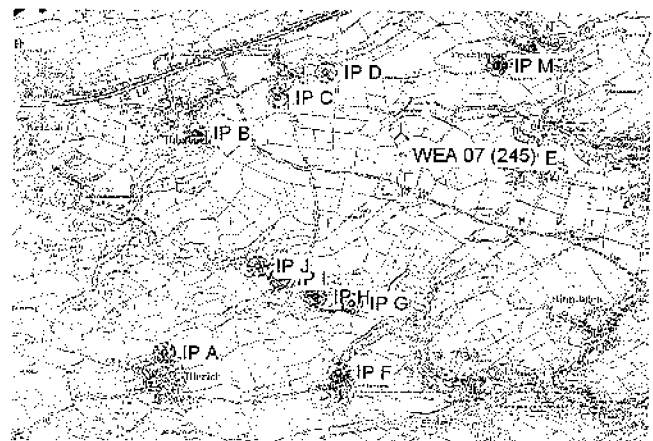
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 1:75.000
 Neue WEA Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Leistung	Rotorh.	Höhe	Schallwerte	Windgeschw.	LwA,ref	Einzel- töne
									Quelle Name			
					Aktuell Hersteller Typ	[kW]	[m]	[m]		[m/s]	[dB(A)]	
WEA 07 (245)	2.586.725	5.565.952	342,3	NORDEX N90 2,5...	NORDEX N90 2,5LS ENP 2.500	90,0	100,0	100,0	USER leistungsoptimiert in Kl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Abstand	Anforderungen	Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?
						[m]	[m]	[dB(A)]	[m]		Von WEA [dB(A)]	Schall Abstand Gesamt
IP A		Im Alten Garten 1	2.584.341	5.563.589	383,1	5,0	40,4	600	15,5	Ja	Ja	Ja
IP B		Wohngebiet Hinter der Kirche	2.584.608	5.565.897	394,3	5,0	40,4	600	22,4	Ja	Ja	Ja
IP C		Bergstr. 9	2.585.438	5.566.287	380,0	5,0	40,4	600	29,2	Ja	Ja	Ja
IP D		Wohngebiet Im Schmerfeld	2.585.938	5.566.563	380,0	5,0	40,4	600	33,1	Ja	Ja	Ja
IP E		Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"	2.587.792	5.565.706	323,0	5,0	45,4	300	31,6	Ja	Ja	Ja
IP F		Hauptstraße 23, Wirfuss	2.586.135	5.563.416	340,0	5,0	40,4	600	19,4	Ja	Ja	Ja
IP G		Villa Margaretha, Wirfuss	2.586.254	5.564.151	275,6	5,0	45,4	300	23,3	Ja	Ja	Ja
IP H		Wirfussbach (Heimlichsmühl), Wirfuss	2.585.879	5.564.208	285,2	5,0	45,4	300	22,7	Ja	Ja	Ja
IP I		Wirfussbach 2, Wirfuss	2.585.508	5.564.397	294,3	5,0	45,4	300	22,5	Ja	Ja	Ja
IP J		Wirfussbach 1, Wirfuss	2.585.285	5.564.515	301,6	5,0	45,4	300	22,1	Ja	Ja	Ja
IP M		Hauptstraße 32a, Brachtendorf	2.587.693	5.566.678	330,0	5,0	45,4	300	30,5	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA	
Schall-Immissionsort	WEA 07 (245)
IP A	3356
IP B	2118
IP C	1330
IP D	997
IP E	1095
IP F	2604
IP G	1861
IP H	1939
IP I	1974
IP J	2034
IP M	1210

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite
Zet_09.02	Berechnung der Zusatzbelastung durch 1 WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	21.01.2010 09:20 / 1
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		20.01.2010 11:28/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A2 Zusatzbelastung 1. Nachtrag 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 = Omega)

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

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IP A Im Alten Garten 1

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 07 (245)	3.356	3.357	64,4	Ja	15,50	105,9	3,01	81,52	6,38	4,14	0,00	0,00	92,04	1,37	
Summe	15,50														

Schall-Immissionsort: IP B Wohngebiet Hinter der Kirche

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 07 (245)	2.118	2.119	50,7	Ja	22,38	105,9	3,01	77,52	4,03	3,98	0,00	0,00	85,53	1,01	
Summe	22,38														

Schall-Immissionsort: IP C Bergstr. 9

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 07 (245)	1.330	1.331	59,8	Ja	29,22	105,9	3,01	73,49	2,53	3,25	0,00	0,00	79,27	0,42	
Summe	29,22														

Schall-Immissionsort: IP D Wohngebiet Im Schmerfeld

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 07 (245)	997	1.000	53,6	Ja	33,06	105,9	3,01	71,00	1,90	2,94	0,00	0,00	75,84	0,00	
Summe	33,06														

Schall-Immissionsort: IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
WEA 07 (245)	1.095	1.101	48,9	Ja	31,63	105,9	3,01	71,83	2,09	3,27	0,00	0,00	77,19	0,08	
Summe	31,63														

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Zusatzbelastung durch 1 WEA im Vollleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Seite: 21.01.2010 09:20 / 2 Lizenzierter Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Berechnet: 20.01.2010 11:28/2.5.7.84
------------------------------	--	---

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A2 Zusatzbelastung 1. Nachtrag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP F Hauptstraße 23, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	2.604	2.605	54,8	Ja	19,37	105,9	3,01	79,32	4,95	4,08	0,00	0,00	88,35	1,19
Summe		19,37												

Schall-Immissionsort: IP G Villa Margaretha, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	1.861	1.868	15,5	Nein	23,26	105,9	3,01	76,43	3,55	4,80	0,00	0,00	84,78	0,87
Summe		23,26												

Schall-Immissionsort: IP H Wurfuserbach (Heimlichsmühl), Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	1.939	1.945	18,4	Nein	22,72	105,9	3,01	76,78	3,70	4,80	0,00	0,00	85,27	0,92
Summe		22,72												

Schall-Immissionsort: IP I Wurfuserbach 2, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	1.974	1.980	22,2	Nein	22,48	105,9	3,01	76,93	3,76	4,80	0,00	0,00	85,49	0,94
Summe		22,48												

Schall-Immissionsort: IP J Wurfuserbach 1, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	2.034	2.039	25,6	Nein	22,08	105,9	3,01	77,19	3,87	4,80	0,00	0,00	85,86	0,97
Summe		22,08												

Schall-Immissionsort: IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
WEA 07 (245)	1.210	1.215	58,7	Ja	30,51	105,9	3,01	72,69	2,31	3,13	0,00	0,00	78,13	0,26
Summe		30,51												

Projekt:
Zet_09.02

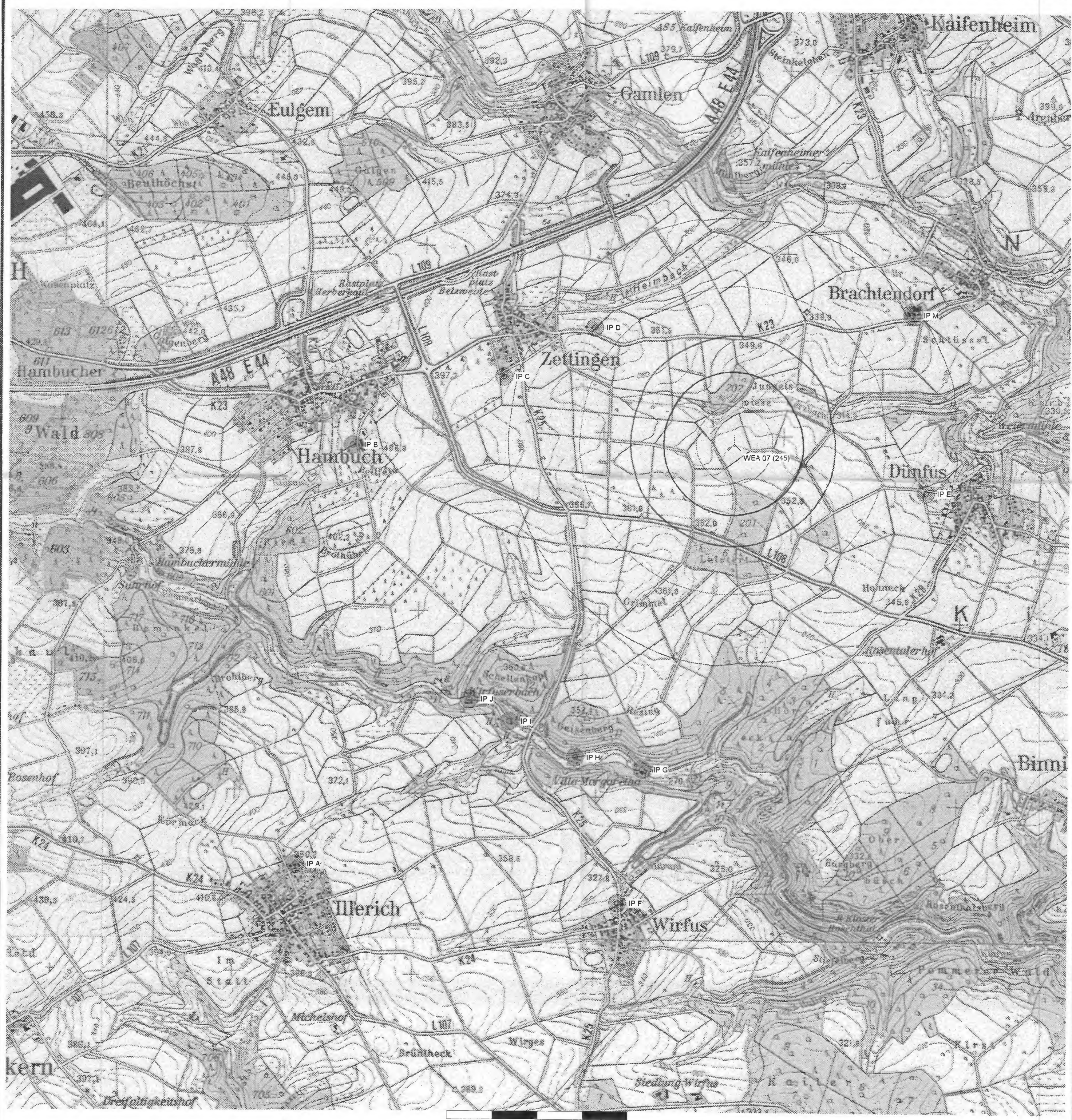
Beschreibung:
Berechnung der Zusatzbelastung durch 1 WEA im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
04.02.2010 10:22 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. m
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
20.01.2010 11:28/2.5.7.84

DECIBEL - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi
Berechnung: A2 Zusatzbelastung 1. Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.716 Nord: 5.565.372
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s

↖ Neue WEA ■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 30,0 dB(A) — 35,0 dB(A) — 40,0 dB(A) — 45,0 dB(A) — 50,0 dB(A)

127

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im
Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:09 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Barachnat:
01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag

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

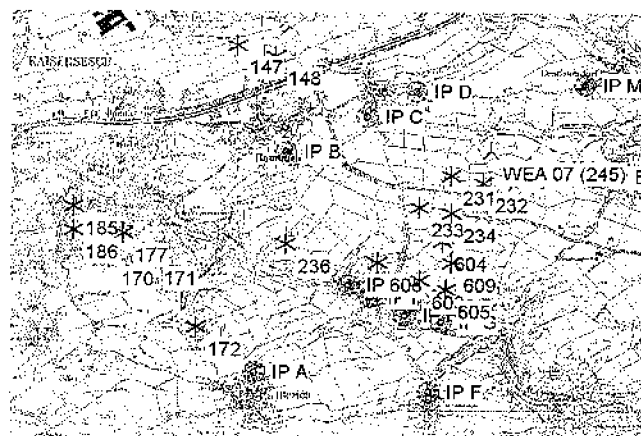
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		Windgeschw.	LwA,ref	Einzel- töne
											Quelle	Name			
				[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
147	2.584.086	5.567.026	443,0	FUHLRLÄNDER MD ...Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	67,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
148	2.584.476	5.566.912	423,0	FUHLRLÄNDER MD ...Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
170	2.582.811	5.564.762	398,0	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
171	2.583.251	5.564.780	398,0	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
172	2.583.730	5.564.048	423,0	ENERCON E-70 2... Ja	ENERCON	E-70 2.3 ENP	2.300	71,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,6	0 dB
177	2.582.956	5.565.010	387,0	ENERCON E-40/6... Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	102,6	0 dB
185	2.582.432	5.565.286	400,0	ENERCON E-82 E... Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
186	2.582.436	5.565.035	407,0	ENERCON E-82 E... Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
231	2.586.319	5.565.664	357,4	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
232	2.586.653	5.565.619	358,5	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
233	2.585.997	5.565.344	360,0	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
234	2.586.336	5.565.298	360,0	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
236	2.584.630	5.564.939	375,5	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB
604	2.586.242	5.564.996	359,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
605	2.586.283	5.564.494	343,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
608	2.585.581	5.564.764	340,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
609	2.586.348	5.564.772	350,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
603a	2.586.022	5.564.585	340,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
WEA 07 (245)	2.586.725	5.565.952	342,9	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		(95%)	105,9	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen			Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z		Schall [dB(A)]	Abstand [m]			Schall	Abstand	Gesamt
				[m]								
IP A	Im Alten Garten 1	2.584.341	5.563.589	383,1	5,0	40,4	600	38,9	Ja	Ja	Ja	Ja
IP B	Wohngebiet Hinter der Kirche	2.584.608	5.565.897	394,3	5,0	40,4	600	39,2	Ja	Ja	Ja	Ja
IP C	Bergstr. 9	2.585.438	5.566.287	380,0	5,0	40,4	600	39,8	Ja	Ja	Ja	Ja
IP D	Wohngebiet Im Schmerfeld	2.585.938	5.566.563	360,0	5,0	40,4	600	39,9	Ja	Ja	Ja	Ja
IP E	Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"	2.587.792	5.565.706	323,0	5,0	45,4	300	37,3	Ja	Ja	Ja	Ja
IP F	Hauptstraße 23, Wirlus	2.586.135	5.563.416	340,0	5,0	40,4	600	38,0	Ja	Ja	Ja	Ja
IP G	Villa Margaretha, Wirlus	2.586.254	5.564.151	275,6	5,0	45,4	300	47,0	Nein	Ja	Nein	Nein
IP H	Wirlusbach (Heimlichsmühl), Wirlus	2.585.879	5.564.208	285,2	5,0	45,4	300	46,2	Nein	Ja	Nein	Nein
IP I	Wirlusbach 2, Wirlus	2.585.508	5.564.397	294,3	5,0	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein	Nein
IP J	Wirlusbach 1, Wirlus	2.585.285	5.564.515	301,6	5,0	45,4	300	45,3	Ja	Ja	Ja	Ja
IP M	Hauptstraße 32a, Brachtendorf	2.587.693	5.566.678	330,0	5,0	45,4	300	34,9	Ja	Ja	Ja	Ja

128

WindPRO version 2.5.7.84 Sep 2007

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im
 Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:09 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Rehmstraße 98 e
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag

Abstände (m)

WEA	IP F	IP J	IP I	IP H	IP G	IP A	IP B	IP C	IP D	IP E	IP M
147	4151	2783	2989	3340	3600	3446	1244	1541	1909	3934	3624
148	3870	2530	2719	3047	3284	3325	1023	1147	1503	3528	3226
170	3586	2487	2722	3118	3497	1928	2125	3037	3608	5069	5245
171	3190	2052	2290	2690	3068	1614	1757	2656	3225	4634	4831
172	2487	1624	1812	2155	2526	764	2047	2816	3347	4387	4756
177	3556	2381	2625	3031	3408	1984	1875	2791	3362	4886	5022
185	4148	2956	3202	3612	3987	2554	2260	3168	3731	5376	5442
186	4038	2897	3138	3541	3919	2392	2336	3252	3821	5398	5508
231	2275	1561	1521	1541	1534	2881	1725	1068	958	1473	1696
232	2263	1758	1674	1610	1521	3076	2064	1387	1185	1142	1484
233	1933	1093	1066	1143	1220	2412	1495	1096	1221	1831	2158
234	1893	1311	1223	1182	1149	2626	1829	1336	1327	1512	1935
236	2141	781	1032	1447	1805	1380	958	1571	2085	3253	3522
604	1583	1071	947	868	845	2364	1866	1521	1597	1704	2221
605	1089	1008	791	503	345	2151	2193	1986	2100	1927	2594
608	1457	387	374	631	910	1708	1494	1529	1834	2403	2850
609	1373	1093	920	734	628	2329	2072	1767	1838	1719	2333
603a	1174	740	547	404	492	1953	1929	1799	1980	2095	2678
WEA 07 (245)	2604	2034	1974	1939	1861	3356	2118	1330	997	1095	1210

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite:
Zet_09.02	Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:09 / 1
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag **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 = Omega)

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 A Im Alten Garten 1**

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]
147	3.446	3.448	62,5	Ja	14,04	105,1	3,01	81,75	6,55	4,18	0,00	0,00	92,48	1,58
148	3.325	3.328	66,3	Ja	14,77	105,1	3,01	81,44	6,32	4,12	0,00	0,00	91,88	1,46
170	1.928	1.932	52,9	Ja	23,07	105,1	3,01	76,72	3,67	3,86	0,00	0,00	84,25	0,79
171	1.614	1.619	55,2	Ja	25,66	105,1	3,01	75,19	3,08	3,63	0,00	0,00	81,89	0,56
172	764	773	45,5	Ja	36,62	106,6	3,00	68,77	1,47	2,75	0,00	0,00	72,99	0,00
177	1.984	1.986	30,5	Nein	18,92	102,6	3,01	76,96	3,77	4,80	0,00	0,00	85,53	1,16
185	2.554	2.557	47,2	Nein	18,81	105,8	3,01	79,15	4,86	4,80	0,00	0,00	88,81	1,19
186	2.392	2.395	48,3	Nein	19,74	105,8	3,01	78,58	4,55	4,80	0,00	0,00	87,93	1,14
231	2.881	2.881	72,3	Ja	18,03	105,9	3,01	80,19	5,47	3,94	0,00	0,00	89,61	1,27
232	3.076	3.077	72,3	Ja	16,99	105,9	3,01	80,76	5,85	4,00	0,00	0,00	90,60	1,32
233	2.412	2.413	75,5	Ja	20,81	105,9	3,01	78,65	4,59	3,73	0,00	0,00	86,97	1,13
234	2.626	2.627	74,5	Ja	19,50	105,9	3,01	79,39	4,99	3,83	0,00	0,00	88,21	1,20
236	1.380	1.383	69,4	Ja	28,91	105,9	3,01	73,82	2,63	3,07	0,00	0,00	79,52	0,48
604	2.364	2.365	74,3	Ja	21,20	106,0	3,01	78,48	4,49	3,72	0,00	0,00	86,70	1,11
605	2.151	2.152	73,6	Ja	22,61	106,0	3,01	77,66	4,09	3,63	0,00	0,00	85,37	1,02
608	1.708	1.709	63,7	Ja	25,82	106,0	3,01	75,65	3,25	3,52	0,00	0,00	82,42	0,77
609	2.329	2.330	78,0	Ja	21,48	106,0	3,01	78,35	4,43	3,65	0,00	0,00	86,43	1,10
603a	1.953	1.954	73,5	Ja	24,04	106,0	3,01	76,82	3,71	3,51	0,00	0,00	84,04	0,92
WEA 07 (245)	3.356	3.357	64,8	Ja	15,50	105,9	3,01	81,52	6,38	4,14	0,00	0,00	92,04	1,37
Summe	38,86													

Schall-Immissionsort: IP B Wohngebiet Hinter der Kirche

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]
147	1.244	1.248	43,4	Ja	28,37	105,1	3,01	72,93	2,37	3,60	0,00	0,00	78,90	0,84
148	1.023	1.029	49,3	Ja	31,52	105,1	3,01	71,25	1,96	3,14	0,00	0,00	76,35	0,24
170	2.125	2.128	79,5	Ja	22,08	105,1	3,01	77,56	4,04	3,52	0,00	0,00	85,12	0,90
171	1.757	1.761	84,8	Ja	25,03	105,1	3,01	75,91	3,35	3,15	0,00	0,00	82,41	0,67
172	2.047	2.050	69,6	Ja	23,73	106,6	3,01	77,23	3,89	3,64	0,00	0,00	84,76	1,12
177	1.875	1.876	56,4	Ja	20,70	102,6	3,01	76,46	3,56	3,77	0,00	0,00	83,80	1,11
185	2.260	2.262	71,6	Ja	21,62	105,8	3,01	78,09	4,30	3,72	0,00	0,00	86,10	1,09
186	2.336	2.339	74,8	Ja	21,17	105,8	3,01	78,38	4,44	3,70	0,00	0,00	86,53	1,12
231	1.725	1.726	50,7	Ja	25,32	105,9	3,01	75,74	3,28	3,79	0,00	0,00	82,81	0,78
232	2.064	2.065	54,2	Ja	22,80	105,9	3,01	77,30	3,92	3,90	0,00	0,00	85,12	0,98
233	1.495	1.497	52,9	Ja	27,38	105,9	3,01	74,50	2,84	3,58	0,00	0,00	80,93	0,60
234	1.829	1.830	54,9	Ja	24,56	105,9	3,01	76,25	3,48	3,77	0,00	0,00	83,50	0,85
236	958	961	45,8	Ja	33,27	105,9	3,01	70,66	1,83	3,15	0,00	0,00	75,63	0,00
604	1.866	1.867	58,3	Ja	24,43	106,0	3,01	76,42	3,55	3,73	0,00	0,00	83,70	0,87

Fortsetzung auf nächster Seite...

130

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Sitte
Zet_09.02	Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:09 / 2
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA					95% der Nennleistung									
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
605	2.193	2.193	61,0	Ja	22,13	106,0	3,01	77,82	4,17	3,85	0,00	0,00	85,84	1,04
608	1.494	1.494	49,2	Ja	27,42	106,0	3,01	74,49	2,84	3,67	0,00	0,00	81,00	0,59
609	2.072	2.073	59,8	Ja	22,94	106,0	3,01	77,33	3,94	3,81	0,00	0,00	85,08	0,99
603a	1.929	1.930	57,0	Ja	23,93	106,0	3,01	76,71	3,67	3,79	0,00	0,00	84,16	0,91
WEA 07 (245)	2.118	2.119	50,3	Ja	22,37	105,9	3,01	77,52	4,03	3,99	0,00	0,00	85,53	1,01
Summe	39,20													

Schall-Immissionsort: IP C Bergstr. 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	1.541	1.546	39,1	Ja	25,39	105,1	3,01	74,78	2,94	3,93	0,00	0,00	81,65	1,07		
148	1.147	1.154	46,5	Ja	29,83	105,1	3,01	72,24	2,19	3,41	0,00	0,00	77,84	0,43		
170	3.037	3.040	68,7	Ja	16,42	105,1	3,01	80,66	5,78	4,03	0,00	0,00	90,46	1,23		
171	2.656	2.659	70,1	Ja	18,55	105,1	3,01	79,49	5,05	3,90	0,00	0,00	88,44	1,12		
172	2.816	2.818	61,7	Ja	18,84	106,6	3,01	80,00	5,35	4,05	0,00	0,00	89,41	1,36		
177	2.791	2.792	43,9	Ja	14,72	102,6	3,01	79,92	5,30	4,26	0,00	0,00	89,49	1,41		
185	3.168	3.170	59,0	Ja	16,25	105,8	3,01	81,02	6,02	4,16	0,00	0,00	91,21	1,35		
186	3.252	3.255	63,2	Ja	15,88	105,8	3,01	81,25	6,18	4,14	0,00	0,00	91,57	1,36		
231	1.068	1.070	59,1	Ja	32,36	105,9	3,01	71,59	2,03	2,89	0,00	0,00	76,51	0,03		
232	1.387	1.389	62,4	Ja	28,68	105,9	3,01	73,85	2,64	3,25	0,00	0,00	79,74	0,49		
233	1.096	1.099	53,8	Ja	31,81	105,9	3,01	71,82	2,09	3,11	0,00	0,00	77,01	0,08		
234	1.336	1.338	57,5	Ja	29,09	105,9	3,01	73,53	2,54	3,32	0,00	0,00	79,39	0,43		
236	1.571	1.574	47,3	Ja	26,55	105,9	3,01	74,94	2,99	3,77	0,00	0,00	81,70	0,66		
604	1.521	1.522	54,1	Ja	27,27	106,0	3,01	74,65	2,89	3,58	0,00	0,00	81,12	0,62		
605	1.986	1.987	53,2	Ja	23,44	106,0	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,94		
608	1.529	1.530	50,6	Ja	27,11	106,0	3,01	74,70	2,91	3,66	0,00	0,00	81,27	0,63		
609	1.767	1.768	53,6	Ja	25,13	106,0	3,01	75,95	3,36	3,76	0,00	0,00	83,07	0,81		
603a	1.799	1.800	51,9	Ja	24,84	106,0	3,01	76,11	3,42	3,81	0,00	0,00	83,34	0,83		
WEA 07 (245)	1.330	1.331	59,2	Ja	29,20	105,9	3,01	73,49	2,53	3,27	0,00	0,00	79,28	0,42		
Summe	39,81															

Schall-Immissionsort: IP D Wohngebiet Im Schmerfeld

WEA Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	95% der Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc				
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
147	1.909	1.914	38,1	Ja	22,47	105,1	3,01	76,64	3,64	4,12	0,00	0,00	84,39	1,25		
148	1.503	1.510	46,9	Ja	26,13	105,1	3,01	74,58	2,87	3,73	0,00	0,00	81,18	0,80		
170	3.608	3.611	60,5	Ja	13,51	105,1	3,01	82,15	6,86	4,23	0,00	0,00	93,24	1,35		
171	3.225	3.228	61,5	Ja	15,37	105,1	3,01	81,18	6,13	4,15	0,00	0,00	91,46	1,28		
172	3.347	3.350	58,9	Ja	16,08	106,6	3,01	81,50	6,36	4,20	0,00	0,00	92,06	1,46		
177	3.362	3.363	35,4	Nein	11,38	102,6	3,01	81,54	6,39	4,80	0,00	0,00	92,73	1,51		
185	3.731	3.733	49,7	Ja	13,48	105,8	3,01	82,44	7,09	4,34	0,00	0,00	93,88	1,45		
186	3.821	3.823	54,4	Ja	13,12	105,8	3,01	82,65	7,26	4,31	0,00	0,00	94,23	1,46		
231	958	963	56,8	Ja	33,65	105,9	3,01	70,67	1,83	2,76	0,00	0,00	75,26	0,00		
232	1.185	1.188	60,1	Ja	30,87	105,9	3,01	72,50	2,26	3,05	0,00	0,00	77,81	0,23		
233	1.221	1.224	52,8	Ja	30,23	105,9	3,01	72,76	2,33	3,31	0,00	0,00	78,40	0,28		
234	1.327	1.330	55,9	Ja	29,14	105,9	3,01	73,48	2,53	3,35	0,00	0,00	79,36	0,42		
236	2.085	2.088	45,2	Ja	22,50	105,9	3,01	77,40	3,97	4,06	0,00	0,00	85,42	0,99		
604	1.597	1.599	51,8	Ja	26,52	106,0	3,01	75,08	3,04	3,69	0,00	0,00	81,80	0,68		
605	2.100	2.101	48,0	Ja	22,55	106,0	3,01	77,45	3,99	4,02	0,00	0,00	85,46	1,00		
608	1.834	1.836	45,3	Ja	24,44	106,0	3,01	76,28	3,49	3,95	0,00	0,00	83,72	0,86		
609	1.838	1.840	50,5	Ja	24,50	106,0	3,01	76,29	3,50	3,86	0,00	0,00	83,65	0,86		
603a	1.980	1.982	47,1	Ja	23,38	106,0	3,01	76,94	3,76	3,98	0,00	0,00	84,69	0,94		
WEA 07 (245)	997	1.000	53,6	Ja	33,06	105,9	3,01	71,00	1,90	2,95	0,00	0,00	75,84	0,00		
Summe	39,89															

131

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite:
Zet_09.02	Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:09 / 3
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA.ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	3.934	3.938	49,6	Ja	11,72	105,1	3,01	82,91	7,48	4,37	0,00	0,00	94,76	1,63		
148	3.528	3.533	56,3	Ja	13,69	105,1	3,01	81,96	6,71	4,26	0,00	0,00	92,93	1,49		
170	5.069	5.073	55,4	Ja	7,40	105,1	3,01	85,10	9,64	4,43	0,00	0,00	99,17	1,54		
171	4.634	4.638	57,9	Ja	9,10	105,1	3,01	84,33	8,81	4,37	0,00	0,00	97,51	1,50		
172	4.387	4.391	64,5	Ja	11,53	106,6	3,01	83,85	8,34	4,30	0,00	0,00	96,49	1,59		
177	4.886	4.887	32,6	Nein	5,08	102,6	3,01	84,78	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	1,66		
185	5.376	5.379	47,7	Nein	6,56	105,8	3,01	85,61	10,22	4,80	0,00	0,00	100,63	1,62		
186	5.398	5.401	50,3	Nein	6,48	105,8	3,01	85,65	10,26	4,80	0,00	0,00	100,71	1,62		
231	1.473	1.479	47,2	Ja	27,43	105,9	3,01	74,40	2,81	3,70	0,00	0,00	80,91	0,57		
232	1.142	1.150	49,5	Ja	31,04	105,9	3,01	72,21	2,18	3,31	0,00	0,00	77,71	0,16		
233	1.831	1.836	43,4	Ja	24,30	105,9	3,01	76,28	3,49	3,99	0,00	0,00	83,75	0,85		
234	1.512	1.517	45,7	Ja	27,03	105,9	3,01	74,62	2,88	3,77	0,00	0,00	81,27	0,61		
236	3.253	3.257	46,4	Ja	15,80	105,9	3,01	81,26	6,19	4,31	0,00	0,00	91,76	1,35		
604	1.704	1.709	44,7	Ja	25,44	106,0	3,01	75,66	3,25	3,90	0,00	0,00	82,80	0,77		
605	1.927	1.931	46,3	Ja	23,74	106,0	3,01	76,71	3,67	3,98	0,00	0,00	84,36	0,91		
608	2.403	2.406	37,5	Ja	20,42	106,0	3,01	78,62	4,57	4,27	0,00	0,00	87,46	1,13		
609	1.719	1.724	46,8	Ja	25,36	106,0	3,01	75,73	3,27	3,87	0,00	0,00	82,87	0,78		
603a	2.095	2.098	41,4	Ja	22,47	106,0	3,01	77,43	3,99	4,12	0,00	0,00	85,54	1,00		
WEA 07 (245)	1.095	1.101	49,0	Ja	31,64	105,9	3,01	71,83	2,09	3,26	0,00	0,00	77,19	0,08		

Summe 37,31

Schall-Immissionsort: IP F Hauptstraße 23, Wurfus

WEA	95% der Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	4.151	4.154	58,3	Ja	10,87	105,1	3,01	83,37	7,89	4,32	0,00	0,00	95,58	1,65	
148	3.870	3.873	63,3	Ja	12,21	105,1	3,01	82,76	7,36	4,24	0,00	0,00	94,36	1,53	
170	3.586	3.590	56,3	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35	
171	3.190	3.194	65,3	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27	
172	2.487	2.492	55,5	Ja	20,63	106,6	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,28	
177	3.556	3.558	40,0	Ja	10,88	102,6	3,01	82,02	6,76	4,42	0,00	0,00	93,20	1,53	
185	4.148	4.151	55,0	Ja	11,71	105,8	3,01	83,36	7,89	4,35	0,00	0,00	95,60	1,50	
186	4.038	4.041	52,1	Ja	12,15	105,8	3,01	83,13	7,68	4,36	0,00	0,00	95,17	1,49	
231	2.275	2.278	61,3	Ja	21,47	105,9	3,01	78,15	4,33	3,88	0,00	0,00	86,36	1,08	
232	2.263	2.266	63,8	Ja	21,59	105,9	3,01	78,10	4,31	3,84	0,00	0,00	86,25	1,07	
233	1.933	1.936	68,5	Ja	23,99	105,9	3,01	76,74	3,68	3,59	0,00	0,00	84,00	0,91	
234	1.893	1.896	66,5	Ja	24,26	105,9	3,01	76,56	3,60	3,60	0,00	0,00	83,76	0,89	
236	2.141	2.145	72,6	Ja	22,55	105,9	3,01	77,63	4,08	3,64	0,00	0,00	85,34	1,02	
604	1.583	1.587	69,0	Ja	27,00	106,0	3,01	75,01	3,02	3,31	0,00	0,00	81,33	0,67	
605	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07	
608	1.457	1.460	63,1	Ja	28,07	106,0	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,38	0,56	
609	1.373	1.377	68,6	Ja	29,06	106,0	3,01	73,78	2,62	3,08	0,00	0,00	79,47	0,47	
603a	1.174	1.178	67,1	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,50	0,21	
WEA 07 (245)	2.604	2.605	54,3	Ja	19,36	105,9	3,01	79,32	4,95	4,09	0,00	0,00	88,35	1,19	

Summe 38,05

Schall-Immissionsort: IP G Villa Margaretha, Wurfus

WEA Nr.	95% der Nennleistung													
	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]
147	3.600	3.608	22,5	Nein	12,71	105,1	3,01	82,14	6,85	4,80	0,00	0,00	93,80	1,60
148	3.284	3.292	28,0	Nein	14,26	105,1	3,01	81,35	6,25	4,80	0,00	0,00	92,40	1,45
170	3.497	3.504	50,9	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,85	1,33
171	3.068	3.077	61,0	Ja	16,14	105,1	3,01	80,76	5,85	4,12	0,00	0,00	90,73	1,24
172	2.526	2.536	42,2	Nein	19,62	106,6	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,29
177	3.408	3.413	36,2	Ja	11,53	102,6	3,01	81,66	6,48	4,42	0,00	0,00	92,56	1,51
185	3.987	3.993	50,8	Ja	12,35	105,8	3,01	83,03	7,59	4,37	0,00	0,00	94,98	1,48

Fortsetzung auf nächster Seite...

132

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im
Vollleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:09 / 4

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

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]		
186	3.919	3.925	48,1	Ja	12,62	105,8	3,01	82,88	7,46	4,38	0,00	0,00	94,72	1,47		
231	1.534	1.544	21,5	Nein	25,77	105,9	3,01	74,77	2,93	4,80	0,00	0,00	82,51	0,63		
232	1.521	1.531	24,3	Nein	25,88	105,9	3,01	74,70	2,91	4,80	0,00	0,00	82,41	0,62		
233	1.220	1.233	29,7	Nein	28,67	105,9	3,01	72,82	2,34	4,80	0,00	0,00	79,96	0,28		
234	1.149	1.163	27,0	Nein	29,41	105,9	3,01	72,31	2,21	4,80	0,00	0,00	79,32	0,17		
236	1.805	1.815	45,8	Nein	23,64	105,9	3,01	76,18	3,45	4,80	0,00	0,00	84,43	0,84		
604	845	862	30,4	Nein	32,85	106,0	3,00	69,71	1,64	4,80	0,00	0,00	76,15	0,00		
605	345	381	39,1	Ja	44,49	106,0	2,98	62,61	0,72	1,15	0,00	0,00	64,48	0,00		
608	910	924	33,3	Nein	32,14	106,0	3,01	70,31	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00		
609	628	650	32,1	Nein	35,71	106,0	3,00	67,26	1,23	4,80	0,00	0,00	73,29	0,00		
603a	492	517	41,2	Ja	40,75	106,0	2,99	65,26	0,98	1,99	0,00	0,00	68,24	0,00		
WEA 07 (245)	1.861	1.868	15,6	Nein	23,26	105,9	3,01	76,43	3,55	4,80	0,00	0,00	84,78	0,87		

Summe 47,02

Schall-Immissionsort: IP H Wurfuserbach (Heimlichsmühl), Wurfus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	3.340	3.348	21,0	Nein	13,89	105,1	3,01	81,50	6,36	4,80	0,00	0,00	92,66	1,57		
148	3.047	3.055	27,1	Nein	15,40	105,1	3,01	80,70	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,41		
170	3.118	3.126	47,1	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25		
171	2.690	2.699	56,9	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13		
172	2.155	2.166	39,1	Nein	21,82	106,6	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16		
177	3.031	3.036	34,3	Nein	12,94	102,6	3,01	80,65	5,77	4,80	0,00	0,00	91,22	1,45		
185	3.612	3.618	48,0	Nein	13,54	105,8	3,01	82,17	6,87	4,80	0,00	0,00	93,84	1,43		
186	3.541	3.548	44,1	Nein	13,85	105,8	3,01	82,00	6,74	4,80	0,00	0,00	93,54	1,42		
231	1.541	1.550	25,5	Nein	25,72	105,9	3,01	74,80	2,94	4,80	0,00	0,00	82,55	0,64		
232	1.610	1.619	26,2	Nein	25,16	105,9	3,01	75,18	3,08	4,80	0,00	0,00	83,06	0,70		
233	1.143	1.155	33,1	Nein	29,50	105,9	3,01	72,25	2,19	4,80	0,00	0,00	79,25	0,16		
234	1.182	1.195	30,4	Nein	29,07	105,9	3,01	72,54	2,27	4,80	0,00	0,00	79,61	0,22		
236	1.447	1.459	57,1	Ja	27,85	105,9	3,01	74,28	2,77	3,45	0,00	0,00	80,51	0,55		
604	868	884	33,2	Nein	32,60	106,0	3,00	69,92	1,68	4,80	0,00	0,00	76,40	0,00		
605	503	526	45,7	Ja	40,83	106,0	2,99	65,42	1,00	1,75	0,00	0,00	68,17	0,00		
608	631	649	31,4	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00		
609	734	751	35,4	Nein	34,26	106,0	3,00	68,51	1,43	4,80	0,00	0,00	74,74	0,00		
603a	404	431	33,9	Ja	42,47	106,0	2,99	63,68	0,82	2,02	0,00	0,00	66,52	0,00		
WEA 07 (245)	1.939	1.945	18,2	Nein	22,72	105,9	3,01	76,78	3,70	4,80	0,00	0,00	85,27	0,92		

Summe 46,18

Schall-Immissionsort: IP I Wurfuserbach 2, Wurfus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	2.989	2.997	20,8	Nein	15,57	105,1	3,01	80,53	5,69	4,80	0,00	0,00	91,03	1,52		
148	2.719	2.727	26,2	Nein	17,08	105,1	3,01	79,71	5,18	4,80	0,00	0,00	89,69	1,34		
170	2.722	2.730	50,1	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14		
171	2.290	2.299	61,5	Ja	20,64	105,1	3,01	78,23	4,37	3,88	0,00	0,00	86,49	0,98		
172	1.812	1.824	37,9	Nein	24,12	106,6	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,01		
177	2.625	2.630	37,1	Nein	15,05	102,6	3,01	79,40	5,00	4,80	0,00	0,00	89,20	1,37		
185	3.202	3.208	48,8	Nein	15,43	105,8	3,01	81,13	6,10	4,80	0,00	0,00	92,02	1,35		
186	3.138	3.145	48,5	Nein	15,74	105,8	3,01	80,95	5,97	4,80	0,00	0,00	91,73	1,34		
231	1.521	1.529	29,4	Nein	25,90	105,9	3,01	74,69	2,91	4,80	0,00	0,00	82,39	0,62		
232	1.674	1.682	29,1	Nein	24,65	105,9	3,01	75,52	3,20	4,80	0,00	0,00	83,51	0,75		
233	1.066	1.078	34,8	Nein	30,38	105,9	3,01	71,65	2,05	4,80	0,00	0,00	78,50	0,03		
234	1.223	1.234	33,3	Nein	28,65	105,9	3,01	72,83	2,34	4,80	0,00	0,00	79,97	0,28		
236	1.032	1.047	52,7	Ja	32,46	105,9	3,01	71,40	1,99	3,06	0,00	0,00	76,45	0,00		
604	947	960	36,4	Nein	31,74	106,0	3,01	70,64	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00		
605	791	803	37,2	Ja	35,19	106,0	3,00	69,10	1,53	3,19	0,00	0,00	73,82	0,00		

Fortsetzung auf nächster Seite...

133

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im Volleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Seite: 02.02.2010 08:09 / 5 Lizenzierter Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Barachmet: 01.02.2010 13:34/2.5.7.84
------------------------------	---	---

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA		95% der Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc	A	Cmet		
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
608	374	400	30,4	Ja	43,08	106,0	2,98	63,03	0,76	2,10	0,00	0,00	65,90	0,00		
609	920	932	37,7	Nein	32,05	106,0	3,01	70,39	1,77	4,80	0,00	0,00	76,96	0,00		
603a	547	565	38,4	Ja	39,47	106,0	3,00	66,03	1,07	2,42	0,00	0,00	69,53	0,00		
WEA 07 (245)	1.974	1.980	22,3	Nein	22,48	105,9	3,01	76,93	3,76	4,80	0,00	0,00	85,49	0,94		
Summe	46,09															

Schall-Immissionsort: IP J Wurfuserbach 1, Wurfus

					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]	Ag [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
147	2.783	2.791	19,1	Nein	16,61	105,1	3,01	79,91	5,30	4,80	0,00	0,00	90,02	1,48	
148	2.530	2.539	24,2	Nein	18,11	105,1	3,01	79,09	4,82	4,80	0,00	0,00	88,72	1,29	
170	2.487	2.495	53,1	Nein	18,56	105,1	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,48	1,06	
171	2.052	2.062	64,3	Nein	21,24	105,1	3,01	77,29	3,92	4,80	0,00	0,00	86,00	0,86	
172	1.624	1.636	43,1	Ja	26,44	106,6	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,28	0,89	
177	2.381	2.387	34,9	Nein	16,42	102,6	3,01	78,56	4,53	4,80	0,00	0,00	87,89	1,30	
185	2.956	2.962	45,4	Nein	16,65	105,8	3,01	80,43	5,63	4,80	0,00	0,00	90,86	1,30	
186	2.897	2.903	48,5	Nein	16,95	105,8	3,01	80,26	5,52	4,80	0,00	0,00	90,57	1,29	
231	1.561	1.568	32,3	Nein	25,57	105,9	3,01	74,91	2,98	4,80	0,00	0,00	82,69	0,65	
232	1.758	1.765	32,3	Nein	24,02	105,9	3,01	75,93	3,35	4,80	0,00	0,00	84,09	0,81	
233	1.093	1.104	38,2	Nein	30,07	105,9	3,01	71,86	2,10	4,80	0,00	0,00	78,75	0,08	
234	1.311	1.320	36,1	Nein	27,79	105,9	3,01	73,41	2,51	4,80	0,00	0,00	80,72	0,40	
236	781	799	46,1	Ja	35,54	105,9	3,00	69,05	1,52	2,79	0,00	0,00	73,36	0,00	
604	1.071	1.081	36,1	Nein	30,44	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,53	0,04	
605	1.008	1.017	40,3	Ja	32,50	106,0	3,01	71,15	1,93	3,43	0,00	0,00	76,51	0,00	
608	387	409	30,4	Ja	42,80	106,0	2,98	63,24	0,78	2,16	0,00	0,00	66,18	0,00	
609	1.093	1.103	36,4	Nein	30,18	106,0	3,01	71,85	2,10	4,80	0,00	0,00	78,74	0,08	
603a	740	752	38,5	Ja	36,03	106,0	3,00	68,52	1,43	3,02	0,00	0,00	72,97	0,00	
WEA 07 (245)	2.034	2.039	25,5	Nein	22,08	105,9	3,01	77,19	3,87	4,80	0,00	0,00	85,86	0,97	
Summe	45,30														

Schall-Immissionsort: IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf

Schall-Immissionsort: IF M Hauptstraße 32a, Brachendorf															
WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.624	3.628	48,9	Ja	13,08	105,1	3,01	82,19	6,89	4,34	0,00	0,00	93,43	1,60	
148	3.226	3.230	56,3	Ja	15,14	105,1	3,01	81,18	6,14	4,20	0,00	0,00	91,53	1,44	
170	5.245	5.248	59,1	Ja	6,77	105,1	3,01	85,40	9,97	4,42	0,00	0,00	99,79	1,56	
171	4.831	4.834	62,2	Ja	8,36	105,1	3,01	84,69	9,18	4,36	0,00	0,00	98,23	1,52	
172	4.756	4.759	66,2	Ja	10,07	106,6	3,01	84,55	9,04	4,33	0,00	0,00	97,92	1,62	
177	5.022	5.024	35,2	Ja	4,81	102,6	3,01	85,02	9,55	4,56	0,00	0,00	99,13	1,67	
185	5.442	5.445	49,6	Ja	6,64	105,8	3,01	85,72	10,34	4,49	0,00	0,00	100,55	1,62	
186	5.508	5.510	55,0	Ja	6,43	105,8	3,01	85,82	10,47	4,46	0,00	0,00	100,75	1,62	
231	1.696	1.700	61,6	Ja	25,75	105,9	3,01	75,61	3,23	3,55	0,00	0,00	82,40	0,76	
232	1.484	1.489	61,4	Ja	27,65	105,9	3,01	74,46	2,83	3,38	0,00	0,00	80,67	0,59	
233	2.158	2.161	56,6	Ja	22,18	105,9	3,01	77,69	4,11	3,90	0,00	0,00	85,70	1,03	
234	1.935	1.940	56,4	Ja	23,75	105,9	3,01	76,75	3,69	3,80	0,00	0,00	84,24	0,91	
236	3.522	3.525	55,8	Ja	14,61	105,9	3,01	81,94	6,70	4,26	0,00	0,00	92,90	1,40	
604	2.221	2.225	51,3	Ja	21,77	106,0	3,01	77,95	4,23	4,01	0,00	0,00	86,18	1,05	
605	2.594	2.596	48,8	Ja	19,44	106,0	3,01	79,29	4,93	4,16	0,00	0,00	88,38	1,19	
608	2.850	2.852	44,8	Ja	17,96	106,0	3,01	80,10	5,42	4,26	0,00	0,00	89,79	1,26	
609	2.333	2.336	51,4	Ja	21,06	106,0	3,01	78,37	4,44	4,05	0,00	0,00	86,85	1,10	
603a	2.678	2.680	44,2	Ja	18,90	106,0	3,01	79,56	5,09	4,24	0,00	0,00	88,89	1,22	
WEA 07 (245)	1.210	1.215	58,8	Ja	30,51	105,9	3,01	72,69	2,31	3,13	0,00	0,00	78,13	0,26	
Summe	34,92														

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Berechnung der Gesamtbelastung durch 19 WEA alle im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:22 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. m
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi
Berechnung: A3 Gesamtbelastung 1. Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.716 Nord: 5.565.372
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s

⤴ Neue WEA ✱ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 30,0 dB(A) — 35,0 dB(A) — 40,0 dB(A) — 45,0 dB(A) — 50,0 dB(A)

Projekt: Zet_09.02	Beschreibung: Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 und 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	Ausdruck/Salte: 02.02.2010 08:10 / 1 Lizenzieller Anwender: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Rehmstraße 98 e DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259 Berechnet: 01.02.2010 13:34/2.5.7.84
------------------------------	---	---

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag

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

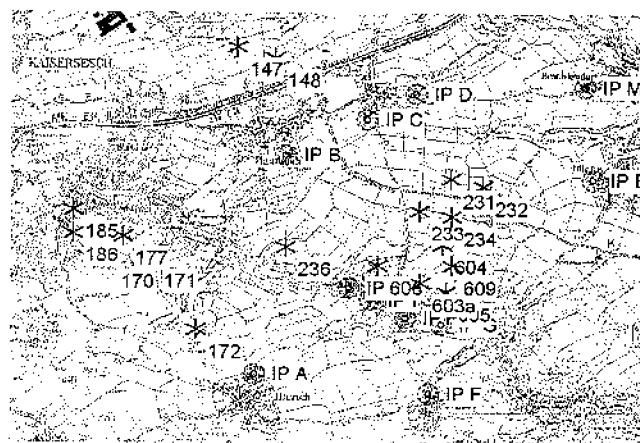
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 1:75.000

* Existierende WEA * Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		Windgeschw.	LwA,ref	Einzel-töne
											Quelle	Name			
				[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
147	2.584.086	5.567.026	443,0	FUHLRLÄNDER M...	Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	67,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	105,1	0 dB
148	2.584.476	5.566.912	423,0	FUHLRLÄNDER M...	Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	105,1	0 dB
170	2.582.811	5.564.762	398,0	REpower MD 77 E...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	105,1	0 dB
171	2.583.251	5.564.780	398,0	REpower MD 77 E...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	105,1	0 dB
172	2.583.730	5.564.048	423,0	ENERCON E-70 2...	Ja	ENERCON	E-70 2.3 ENP	2.300	71,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,6	0 dB
177	2.582.956	5.565.010	387,0	ENERCON E-40/6...	Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	102,6	0 dB
185	2.582.432	5.565.286	400,0	ENERCON E-82 ...	Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,8	0 dB
186	2.582.436	5.565.035	407,0	ENERCON E-82 ...	Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,8	0 dB
231	2.586.319	5.565.684	357,4	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB
232	2.586.653	5.565.619	358,5	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB
233	2.585.997	5.565.344	360,0	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB
234	2.586.336	5.565.298	360,0	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB
236	2.584.630	5.564.939	375,5	NORDEX N90 2,5...	Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	(95%)	105,9	0 dB
604	2.586.242	5.564.996	359,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,0	0 dB
805	2.586.293	5.564.494	343,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,0	0 dB
608	2.585.581	5.564.764	340,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,0	0 dB
609	2.586.348	5.564.772	350,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,0	0 dB
603a	2.586.022	5.564.585	340,0	GAMESA G80/20...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	10,0	106,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe	Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
			Ost	Nord	Z		Schall	Abstand		Schall	Abstand	Gesamt
					[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
		IP A Im Alten Garten 1	2.584.341	5.563.589	383,1	5,0	40,4	600	38,6	Ja	Ja	Ja
		IP B Wohngebiet Hinter der Kirche	2.584.608	5.565.897	394,3	5,0	40,4	600	38,5	Ja	Ja	Ja
		IP C Bergstr. 9	2.585.438	5.566.287	380,0	5,0	40,4	600	39,0	Ja	Ja	Ja
		IP D Wohngebiet Im Schmerfeld	2.585.938	5.566.563	360,0	5,0	40,4	600	38,6	Ja	Ja	Ja
		IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"	2.587.792	5.565.706	323,0	5,0	45,4	300	35,8	Ja	Ja	Ja
		IP F Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340,0	5,0	40,4	600	37,9	Ja	Ja	Ja
		IP G Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	275,6	5,0	45,4	300	47,0	Nein	Ja	Nein
		IP H Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	2.585.879	5.564.208	285,2	5,0	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein
		IP I Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294,3	5,0	45,4	300	46,0	Nein	Ja	Nein
		IP J Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	301,6	5,0	45,4	300	45,0	Ja	Ja	Ja
		IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf	2.587.693	5.566.678	330,0	5,0	45,4	300	32,8	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 und 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:10 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag

Abstände (m)

WEA	IP F	IP J	IP I	IP H	IP G	IP A	IP B	IP C	IP D	IP E	IP M
147	4151	2783	2989	3340	3600	3446	1244	1541	1909	3934	3624
148	3870	2530	2719	3047	3284	3325	1023	1147	1503	3528	3226
170	3586	2487	2722	3118	3497	1928	2125	3037	3608	5069	5245
171	3190	2052	2290	2690	3068	1614	1757	2656	3225	4634	4831
172	2487	1624	1812	2155	2526	764	2047	2816	3347	4387	4756
177	3556	2381	2625	3031	3408	1984	1875	2791	3362	4886	5022
185	4148	2956	3202	3612	3987	2554	2260	3168	3731	5376	5442
186	4038	2897	3138	3541	3919	2392	2336	3252	3821	5398	5508
231	2275	1561	1521	1541	1534	2881	1725	1068	958	1473	1696
232	2263	1758	1674	1610	1521	3076	2064	1387	1185	1142	1484
233	1933	1093	1066	1143	1220	2412	1495	1096	1221	1831	2158
234	1893	1311	1223	1182	1149	2626	1829	1336	1327	1512	1935
236	2141	781	1032	1447	1805	1380	958	1571	2085	3253	3522
604	1583	1071	947	868	845	2364	1866	1521	1597	1704	2221
605	1089	1008	791	503	345	2151	2193	1986	2100	1927	2594
608	1457	387	374	631	910	1708	1494	1529	1834	2403	2850
609	1373	1093	920	734	628	2329	2072	1767	1838	1719	2333
603a	1174	740	547	404	492	1953	1929	1799	1980	2095	2678

137

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 un 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag 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:	Einzeittöne
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 A Im Alten Garten 1

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	3.446	3.448	62,5	Ja	14,04	105,1	3,01	81,75	6,55	4,18	0,00	0,00	92,48	1,58
148	3.325	3.328	66,3	Ja	14,77	105,1	3,01	81,44	6,32	4,12	0,00	0,00	91,88	1,46
170	1.928	1.932	52,9	Ja	23,07	105,1	3,01	76,72	3,67	3,86	0,00	0,00	84,25	0,79
171	1.614	1.619	55,2	Ja	25,66	105,1	3,01	75,19	3,08	3,63	0,00	0,00	81,89	0,56
172	764	773	45,5	Ja	36,62	106,6	3,00	68,77	1,47	2,75	0,00	0,00	72,99	0,00
177	1.984	1.986	30,5	Nein	18,92	102,6	3,01	76,96	3,77	4,80	0,00	0,00	85,53	1,16
185	2.554	2.557	47,2	Nein	18,81	105,8	3,01	79,15	4,86	4,80	0,00	0,00	88,81	1,19
186	2.392	2.395	48,3	Nein	19,74	105,8	3,01	78,58	4,55	4,80	0,00	0,00	87,93	1,14
231	2.881	2.881	72,3	Ja	18,03	105,9	3,01	80,19	5,47	3,94	0,00	0,00	89,61	1,27
232	3.076	3.077	72,3	Ja	16,99	105,9	3,01	80,76	5,85	4,00	0,00	0,00	90,60	1,32
233	2.412	2.413	75,5	Ja	18,71	103,8	3,01	78,65	4,59	3,73	0,00	0,00	86,97	1,13
234	2.626	2.627	74,5	Ja	19,50	105,9	3,01	79,39	4,99	3,83	0,00	0,00	88,21	1,20
236	1.380	1.383	69,4	Ja	26,81	103,8	3,01	73,82	2,63	3,07	0,00	0,00	79,52	0,48
604	2.364	2.365	74,3	Ja	21,20	106,0	3,01	78,48	4,49	3,72	0,00	0,00	86,70	1,11
605	2.151	2.152	73,6	Ja	22,61	106,0	3,01	77,66	4,09	3,63	0,00	0,00	85,37	1,02
608	1.708	1.709	63,7	Ja	25,82	106,0	3,01	75,65	3,25	3,52	0,00	0,00	82,42	0,77
609	2.329	2.330	78,0	Ja	21,48	106,0	3,01	78,35	4,43	3,65	0,00	0,00	86,43	1,10
603a	1.953	1.954	73,5	Ja	24,04	106,0	3,01	76,82	3,71	3,51	0,00	0,00	84,04	0,92
Summe 38,64														

Schall-Immissionsort: IP B Wohngebiet Hinter der Kirche

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	1.244	1.248	43,4	Ja	28,37	105,1	3,01	72,93	2,37	3,60	0,00	0,00	78,90	0,84
148	1.023	1.029	49,3	Ja	31,52	105,1	3,01	71,25	1,96	3,14	0,00	0,00	76,35	0,24
170	2.125	2.128	79,5	Ja	22,08	105,1	3,01	77,56	4,04	3,52	0,00	0,00	85,12	0,90
171	1.757	1.761	84,8	Ja	25,03	105,1	3,01	75,91	3,35	3,15	0,00	0,00	82,41	0,67
172	2.047	2.050	69,6	Ja	23,73	106,6	3,01	77,23	3,89	3,64	0,00	0,00	84,76	1,12
177	1.875	1.876	56,4	Ja	20,70	102,6	3,01	76,46	3,56	3,77	0,00	0,00	83,80	1,11
185	2.260	2.262	71,6	Ja	21,62	105,8	3,01	78,09	4,30	3,72	0,00	0,00	86,10	1,09
186	2.336	2.339	74,8	Ja	21,17	105,8	3,01	78,38	4,44	3,70	0,00	0,00	86,53	1,12
231	1.725	1.726	50,7	Ja	25,32	105,9	3,01	75,74	3,28	3,79	0,00	0,00	82,81	0,78
232	2.064	2.065	54,2	Ja	22,80	105,9	3,01	77,30	3,92	3,90	0,00	0,00	85,12	0,98
233	1.495	1.497	52,9	Ja	25,28	103,8	3,01	74,50	2,84	3,58	0,00	0,00	80,93	0,60
234	1.829	1.830	54,9	Ja	24,56	105,9	3,01	76,25	3,48	3,77	0,00	0,00	83,50	0,85
236	958	961	45,8	Ja	31,17	103,8	3,01	70,66	1,83	3,15	0,00	0,00	75,63	0,00
604	1.866	1.867	58,3	Ja	24,43	106,0	3,01	76,42	3,55	3,73	0,00	0,00	83,70	0,87
605	2.193	2.193	61,0	Ja	22,13	106,0	3,01	77,82	4,17	3,85	0,00	0,00	85,84	1,04

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 und 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

					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]
608	1.494	1.494	49,2	Ja	27,42	106,0	3,01	74,49	2,84	3,67	0,00	0,00	81,00	0,59
609	2.072	2.073	59,8	Ja	22,94	106,0	3,01	77,33	3,94	3,81	0,00	0,00	85,08	0,99
603a	1.929	1.930	57,0	Ja	23,93	106,0	3,01	76,71	3,67	3,79	0,00	0,00	84,16	0,91
Summe					38,52									

Schall-Immissionsort: IP C Bergstr. 9

					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]
147	1.541	1.546	39,1	Ja	25,39	105,1	3,01	74,78	2,94	3,93	0,00	0,00	81,65	1,07
148	1.147	1.154	46,5	Ja	29,83	105,1	3,01	72,24	2,19	3,41	0,00	0,00	77,84	0,43
170	3.037	3.040	68,7	Ja	16,42	105,1	3,01	80,66	5,78	4,03	0,00	0,00	90,46	1,23
171	2.656	2.659	70,1	Ja	18,55	105,1	3,01	79,49	5,05	3,90	0,00	0,00	88,44	1,12
172	2.816	2.818	61,7	Ja	18,84	106,6	3,01	80,00	5,35	4,05	0,00	0,00	89,41	1,36
177	2.791	2.792	43,9	Ja	14,72	102,6	3,01	79,92	5,30	4,26	0,00	0,00	89,49	1,41
185	3.168	3.170	59,0	Ja	16,25	105,8	3,01	81,02	6,02	4,16	0,00	0,00	91,21	1,35
186	3.252	3.255	63,2	Ja	15,88	105,8	3,01	81,25	6,18	4,14	0,00	0,00	91,57	1,36
231	1.068	1.070	59,1	Ja	32,36	105,9	3,01	71,59	2,03	2,89	0,00	0,00	76,51	0,03
232	1.387	1.389	62,4	Ja	28,68	105,9	3,01	73,85	2,64	3,25	0,00	0,00	79,74	0,49
233	1.096	1.099	53,8	Ja	29,71	103,8	3,01	71,82	2,09	3,11	0,00	0,00	77,01	0,08
234	1.336	1.338	57,5	Ja	29,09	105,9	3,01	73,53	2,54	3,32	0,00	0,00	79,39	0,43
236	1.571	1.574	47,3	Ja	24,45	103,8	3,01	74,94	2,99	3,77	0,00	0,00	81,70	0,66
604	1.521	1.522	54,1	Ja	27,27	106,0	3,01	74,65	2,89	3,58	0,00	0,00	81,12	0,62
605	1.986	1.987	53,2	Ja	23,44	106,0	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,94
608	1.529	1.530	50,6	Ja	27,11	106,0	3,01	74,70	2,91	3,66	0,00	0,00	81,27	0,63
609	1.767	1.768	53,6	Ja	25,13	106,0	3,01	75,95	3,36	3,76	0,00	0,00	83,07	0,81
603a	1.799	1.800	51,9	Ja	24,84	106,0	3,01	76,11	3,42	3,81	0,00	0,00	83,34	0,83
Summe					39,03									

Schall-Immissionsort: IP D Wohngebiet Im Schmerfeld

					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]
147	1.909	1.914	38,1	Ja	22,47	105,1	3,01	76,64	3,64	4,12	0,00	0,00	84,39	1,25
148	1.503	1.510	46,9	Ja	26,13	105,1	3,01	74,58	2,87	3,73	0,00	0,00	81,18	0,80
170	3.608	3.611	60,5	Ja	13,51	105,1	3,01	82,15	6,86	4,23	0,00	0,00	93,24	1,35
171	3.225	3.228	61,5	Ja	15,37	105,1	3,01	81,18	6,13	4,15	0,00	0,00	91,46	1,28
172	3.347	3.350	58,9	Ja	16,08	106,6	3,01	81,50	6,36	4,20	0,00	0,00	92,06	1,46
177	3.362	3.363	35,4	Nein	11,38	102,6	3,01	81,54	6,39	4,80	0,00	0,00	92,73	1,51
185	3.731	3.733	49,7	Ja	13,48	105,8	3,01	82,44	7,09	4,34	0,00	0,00	93,88	1,45
186	3.821	3.823	54,4	Ja	13,12	105,8	3,01	82,65	7,26	4,31	0,00	0,00	94,23	1,46
231	958	963	56,8	Ja	33,65	105,9	3,01	70,67	1,83	2,76	0,00	0,00	75,26	0,00
232	1.185	1.188	60,1	Ja	30,87	105,9	3,01	72,50	2,26	3,05	0,00	0,00	77,81	0,23
233	1.221	1.224	52,8	Ja	28,13	103,8	3,01	72,76	2,33	3,31	0,00	0,00	78,40	0,28
234	1.327	1.330	55,9	Ja	29,14	105,9	3,01	73,48	2,53	3,35	0,00	0,00	79,36	0,42
236	2.085	2.088	45,2	Ja	20,40	103,8	3,01	77,40	3,97	4,06	0,00	0,00	85,42	0,99
604	1.597	1.599	51,8	Ja	26,52	106,0	3,01	75,08	3,04	3,69	0,00	0,00	81,80	0,68
605	2.100	2.101	48,0	Ja	22,55	106,0	3,01	77,45	3,99	4,02	0,00	0,00	85,46	1,00
608	1.834	1.836	45,3	Ja	24,44	106,0	3,01	76,28	3,49	3,95	0,00	0,00	83,72	0,86
609	1.838	1.840	50,5	Ja	24,50	106,0	3,01	76,29	3,50	3,86	0,00	0,00	83,65	0,86
603a	1.980	1.982	47,1	Ja	23,38	106,0	3,01	76,94	3,76	3,98	0,00	0,00	84,69	0,94
Summe					38,61									

139

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Selbst:
Zet_09.02	Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 und 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:11 / 3
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.934	3.938	49,6	Ja	11,72	105,1	3,01	82,91	7,48	4,37	0,00	0,00	94,76	1,63	
148	3.528	3.533	56,3	Ja	13,69	105,1	3,01	81,96	6,71	4,26	0,00	0,00	92,93	1,49	
170	5.069	5.073	55,4	Ja	7,40	105,1	3,01	85,10	9,64	4,43	0,00	0,00	99,17	1,54	
171	4.634	4.638	57,9	Ja	9,10	105,1	3,01	84,33	8,81	4,37	0,00	0,00	97,51	1,50	
172	4.387	4.391	64,5	Ja	11,53	106,6	3,01	83,85	8,34	4,30	0,00	0,00	96,49	1,59	
177	4.886	4.887	32,6	Nein	5,08	102,6	3,01	84,78	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	1,66	
185	5.376	5.379	47,7	Nein	6,56	105,8	3,01	85,61	10,22	4,80	0,00	0,00	100,63	1,62	
186	5.398	5.401	50,3	Nein	6,48	105,8	3,01	85,65	10,26	4,80	0,00	0,00	100,71	1,62	
231	1.473	1.479	47,2	Ja	27,43	105,9	3,01	74,40	2,81	3,70	0,00	0,00	80,91	0,57	
232	1.142	1.150	49,5	Ja	31,04	105,9	3,01	72,21	2,18	3,31	0,00	0,00	77,71	0,16	
233	1.831	1.836	43,4	Ja	22,20	103,8	3,01	76,28	3,49	3,99	0,00	0,00	83,75	0,85	
234	1.512	1.517	45,7	Ja	27,03	105,9	3,01	74,62	2,88	3,77	0,00	0,00	81,27	0,61	
236	3.253	3.257	46,4	Ja	13,70	103,8	3,01	81,26	6,19	4,31	0,00	0,00	91,76	1,35	
604	1.704	1.709	44,7	Ja	25,44	106,0	3,01	75,66	3,25	3,90	0,00	0,00	82,80	0,77	
605	1.927	1.931	46,3	Ja	23,74	106,0	3,01	76,71	3,67	3,98	0,00	0,00	84,36	0,91	
608	2.403	2.406	37,5	Ja	20,42	106,0	3,01	78,62	4,57	4,27	0,00	0,00	87,46	1,13	
609	1.719	1.724	46,8	Ja	25,36	106,0	3,01	75,73	3,27	3,87	0,00	0,00	82,87	0,78	
603a	2.095	2.098	41,4	Ja	22,47	106,0	3,01	77,43	3,99	4,12	0,00	0,00	85,54	1,00	
Summe	35,81														

Schall-Immissionsort: IP F Hauptstraße 23, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	4.151	4.154	58,3	Ja	10,87	105,1	3,01	83,37	7,89	4,32	0,00	0,00	95,58	1,65	
148	3.870	3.873	63,3	Ja	12,21	105,1	3,01	82,76	7,36	4,24	0,00	0,00	94,36	1,53	
170	3.586	3.590	56,3	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35	
171	3.190	3.194	65,3	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27	
172	2.487	2.492	55,5	Ja	20,63	106,6	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,28	
177	3.556	3.558	40,0	Ja	10,88	102,6	3,01	82,02	6,76	4,42	0,00	0,00	93,20	1,53	
185	4.148	4.151	55,0	Ja	11,71	105,8	3,01	83,36	7,89	4,35	0,00	0,00	95,60	1,50	
186	4.038	4.041	52,1	Ja	12,15	105,8	3,01	83,13	7,68	4,36	0,00	0,00	95,17	1,49	
231	2.275	2.278	61,3	Ja	21,47	105,9	3,01	78,15	4,33	3,88	0,00	0,00	86,36	1,08	
232	2.263	2.266	63,8	Ja	21,59	105,9	3,01	78,10	4,31	3,84	0,00	0,00	86,25	1,07	
233	1.933	1.936	68,5	Ja	21,89	103,8	3,01	76,74	3,68	3,59	0,00	0,00	84,00	0,91	
234	1.893	1.896	66,5	Ja	24,26	105,9	3,01	76,56	3,60	3,60	0,00	0,00	83,76	0,89	
236	2.141	2.145	72,6	Ja	20,45	103,8	3,01	77,63	4,08	3,64	0,00	0,00	85,34	1,02	
604	1.583	1.587	69,0	Ja	27,00	106,0	3,01	75,01	3,02	3,31	0,00	0,00	81,33	0,67	
605	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07	
608	1.457	1.460	63,1	Ja	28,07	106,0	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,38	0,56	
609	1.373	1.377	68,6	Ja	29,06	106,0	3,01	73,78	2,62	3,08	0,00	0,00	79,47	0,47	
603a	1.174	1.178	67,1	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,50	0,21	
Summe	37,87														

Schall-Immissionsort: IP G Villa Margaretha, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung												
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
147	3.600	3.608	22,5	Nein	12,71	105,1	3,01	82,14	6,85	4,80	0,00	0,00	93,80	1,60
148	3.284	3.292	28,0	Nein	14,26	105,1	3,01	81,35	6,25	4,80	0,00	0,00	92,40	1,45
170	3.497	3.504	50,9	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,85	1,33
171	3.068	3.077	61,0	Ja	16,14	105,1	3,01	80,76	5,85	4,12	0,00	0,00	90,73	1,24
172	2.526	2.536	42,2	Nein	19,62	106,6	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,29
177	3.408	3.413	38,2	Ja	11,53	102,6	3,01	81,66	6,48	4,42	0,00	0,00	92,56	1,51
185	3.987	3.993	50,8	Ja	12,35	105,8	3,01	83,03	7,59	4,37	0,00	0,00	94,98	1,48
186	3.919	3.925	48,1	Ja	12,62	105,8	3,01	82,88	7,46	4,38	0,00	0,00	94,72	1,47
231	1.534	1.544	21,5	Nein	25,77	105,9	3,01	74,77	2,93	4,80	0,00	0,00	82,51	0,63

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 un 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 4

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
232	1.521	1.531	24,3	Nein	25,88	105,9	3,01	74,70	2,91	4,80	0,00	0,00	82,41	0,62	
233	1.220	1.233	29,7	Nein	26,57	103,8	3,01	72,82	2,34	4,80	0,00	0,00	79,96	0,28	
234	1.149	1.163	27,0	Nein	29,41	105,9	3,01	72,31	2,21	4,80	0,00	0,00	79,32	0,17	
236	1.805	1.815	45,8	Nein	21,54	103,8	3,01	76,18	3,45	4,80	0,00	0,00	84,43	0,84	
604	845	862	30,4	Nein	32,85	106,0	3,00	69,71	1,64	4,80	0,00	0,00	76,15	0,00	
605	345	381	39,1	Ja	44,49	106,0	2,98	62,61	0,72	1,15	0,00	0,00	64,48	0,00	
608	910	924	33,3	Nein	32,14	106,0	3,01	70,31	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00	
609	628	650	32,1	Nein	35,71	106,0	3,00	67,26	1,23	4,80	0,00	0,00	73,29	0,00	
603a	492	517	41,2	Ja	40,75	106,0	2,99	65,26	0,98	1,99	0,00	0,00	68,24	0,00	
Summe	46,97														

Schall-Immissionsort: IP H Wurfuserbach (Heimlichsmühl), Wurfus

WEA	95% der Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.340	3.348	21,0	Nein	13,89	105,1	3,01	81,50	6,36	4,80	0,00	0,00	92,66	1,57	
148	3.047	3.055	27,1	Nein	15,40	105,1	3,01	80,70	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,41	
170	3.118	3.126	47,1	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25	
171	2.690	2.699	56,9	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13	
172	2.155	2.166	39,1	Nein	21,82	106,6	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16	
177	3.031	3.036	34,3	Nein	12,94	102,6	3,01	80,65	5,77	4,80	0,00	0,00	91,22	1,45	
185	3.612	3.618	48,0	Nein	13,54	105,8	3,01	82,17	6,87	4,80	0,00	0,00	93,84	1,43	
186	3.541	3.548	44,1	Nein	13,85	105,8	3,01	82,00	6,74	4,80	0,00	0,00	93,54	1,42	
231	1.541	1.550	25,5	Nein	25,72	105,9	3,01	74,80	2,94	4,80	0,00	0,00	82,55	0,64	
232	1.610	1.619	26,2	Nein	25,16	105,9	3,01	75,18	3,08	4,80	0,00	0,00	83,06	0,70	
233	1.143	1.155	33,1	Nein	27,40	103,8	3,01	72,25	2,19	4,80	0,00	0,00	79,25	0,16	
234	1.182	1.195	30,4	Nein	29,07	105,9	3,01	72,54	2,27	4,80	0,00	0,00	79,61	0,22	
236	1.447	1.459	57,1	Ja	25,75	103,8	3,01	74,28	2,77	3,45	0,00	0,00	80,51	0,55	
604	868	884	33,2	Nein	32,60	106,0	3,00	69,92	1,68	4,80	0,00	0,00	76,40	0,00	
605	503	526	45,7	Ja	40,83	106,0	2,99	65,42	1,00	1,75	0,00	0,00	68,17	0,00	
608	631	649	31,4	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00	
609	734	751	35,4	Nein	34,26	106,0	3,00	68,51	1,43	4,80	0,00	0,00	74,74	0,00	
603a	404	431	33,9	Ja	42,47	106,0	2,99	63,68	0,82	2,02	0,00	0,00	66,52	0,00	
Summe	46,10														

Schall-Immissionsort: IP I Wurfuserbach 2, Wurfus

WEA	95% der Nennleistung														
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	2.989	2.997	20,8	Nein	15,57	105,1	3,01	80,53	5,69	4,80	0,00	0,00	91,03	1,52	
148	2.719	2.727	26,2	Nein	17,08	105,1	3,01	79,71	5,18	4,80	0,00	0,00	89,69	1,34	
170	2.722	2.730	50,1	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14	
171	2.290	2.299	61,5	Ja	20,64	105,1	3,01	78,23	4,37	3,88	0,00	0,00	86,49	0,98	
172	1.812	1.824	37,9	Nein	24,12	106,6	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,01	
177	2.625	2.630	37,1	Nein	15,05	102,6	3,01	79,40	5,00	4,80	0,00	0,00	89,20	1,37	
185	3.202	3.208	48,8	Nein	15,43	105,8	3,01	81,13	6,10	4,80	0,00	0,00	92,02	1,35	
186	3.138	3.145	48,5	Nein	15,74	105,8	3,01	80,95	5,97	4,80	0,00	0,00	91,73	1,34	
231	1.521	1.529	29,4	Nein	25,90	105,9	3,01	74,69	2,91	4,80	0,00	0,00	82,39	0,62	
232	1.674	1.682	29,1	Nein	24,65	105,9	3,01	75,52	3,20	4,80	0,00	0,00	83,51	0,75	
233	1.066	1.078	34,8	Nein	28,28	103,8	3,01	71,65	2,05	4,80	0,00	0,00	78,50	0,03	
234	1.223	1.234	33,3	Nein	28,65	105,9	3,01	72,83	2,34	4,80	0,00	0,00	79,97	0,28	
236	1.032	1.047	52,7	Ja	30,36	103,8	3,01	71,40	1,99	3,06	0,00	0,00	76,45	0,00	
604	947	960	36,4	Nein	31,74	106,0	3,01	70,64	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00	
605	791	803	37,2	Ja	35,19	106,0	3,00	69,10	1,53	3,19	0,00	0,00	73,82	0,00	
608	374	400	30,4	Ja	43,08	106,0	2,98	63,03	0,76	2,10	0,00	0,00	65,90	0,00	
609	920	932	37,7	Nein	32,05	106,0	3,01	70,39	1,77	4,80	0,00	0,00	76,96	0,00	
603a	547	565	38,4	Ja	39,47	106,0	3,00	66,03	1,07	2,42	0,00	0,00	69,53	0,00	
Summe	45,95														

144

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 un 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 5

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP J Wurfuserbach 1, Wurfus

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	2.783	2.791	19,1	Nein	16,61	105,1	3,01	79,91	5,30	4,80	0,00	0,00	90,02	1,48	
148	2.530	2.539	24,2	Nein	18,11	105,1	3,01	79,09	4,82	4,80	0,00	0,00	88,72	1,29	
170	2.487	2.495	53,1	Nein	18,56	105,1	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,48	1,06	
171	2.052	2.062	64,3	Nein	21,24	105,1	3,01	77,29	3,92	4,80	0,00	0,00	86,00	0,86	
172	1.624	1.636	43,1	Ja	26,44	106,6	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,28	0,89	
177	2.381	2.387	34,9	Nein	16,42	102,6	3,01	78,56	4,53	4,80	0,00	0,00	87,89	1,30	
185	2.956	2.962	45,4	Nein	16,65	105,8	3,01	80,43	5,63	4,80	0,00	0,00	90,86	1,30	
186	2.897	2.903	48,5	Nein	16,95	105,8	3,01	80,26	5,52	4,80	0,00	0,00	90,57	1,29	
231	1.561	1.568	32,3	Nein	25,57	105,9	3,01	74,91	2,98	4,80	0,00	0,00	82,69	0,65	
232	1.758	1.765	32,3	Nein	24,02	105,9	3,01	75,93	3,35	4,80	0,00	0,00	84,09	0,81	
233	1.093	1.104	38,2	Nein	27,97	103,8	3,01	71,86	2,10	4,80	0,00	0,00	78,75	0,08	
234	1.311	1.320	36,1	Nein	27,79	105,9	3,01	73,41	2,51	4,80	0,00	0,00	80,72	0,40	
236	781	799	46,1	Ja	33,44	103,8	3,00	69,05	1,52	2,79	0,00	0,00	73,36	0,00	
604	1.071	1.081	36,1	Nein	30,44	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,53	0,04	
605	1.008	1.017	40,3	Ja	32,50	106,0	3,01	71,15	1,93	3,43	0,00	0,00	76,51	0,00	
608	387	409	30,4	Ja	42,80	106,0	2,98	63,24	0,78	2,16	0,00	0,00	66,18	0,00	
609	1.093	1.103	36,4	Nein	30,18	106,0	3,01	71,85	2,10	4,80	0,00	0,00	78,74	0,08	
603a	740	752	38,5	Ja	36,03	106,0	3,00	68,52	1,43	3,02	0,00	0,00	72,97	0,00	

Summe 45,04

Schall-Immissionsort: IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.624	3.628	48,9	Ja	13,08	105,1	3,01	82,19	6,89	4,34	0,00	0,00	93,43	1,60	
148	3.226	3.230	56,3	Ja	15,14	105,1	3,01	81,18	6,14	4,20	0,00	0,00	91,53	1,44	
170	5.245	5.248	59,1	Ja	6,77	105,1	3,01	85,40	9,97	4,42	0,00	0,00	99,79	1,56	
171	4.831	4.834	62,2	Ja	8,36	105,1	3,01	84,69	9,18	4,36	0,00	0,00	98,23	1,52	
172	4.756	4.759	66,2	Ja	10,07	106,6	3,01	84,55	9,04	4,33	0,00	0,00	97,92	1,62	
177	5.022	5.024	35,2	Ja	4,81	102,6	3,01	85,02	9,55	4,56	0,00	0,00	99,13	1,67	
185	5.442	5.445	49,6	Ja	6,64	105,8	3,01	85,72	10,34	4,49	0,00	0,00	100,55	1,62	
186	5.508	5.510	55,0	Ja	6,43	105,8	3,01	85,82	10,47	4,46	0,00	0,00	100,75	1,62	
231	1.696	1.700	61,6	Ja	25,75	105,9	3,01	75,61	3,23	3,55	0,00	0,00	82,40	0,76	
232	1.484	1.489	61,4	Ja	27,65	105,9	3,01	74,46	2,83	3,38	0,00	0,00	80,67	0,59	
233	2.158	2.161	56,6	Ja	20,08	103,8	3,01	77,69	4,11	3,90	0,00	0,00	85,70	1,03	
234	1.935	1.940	56,4	Ja	23,75	105,9	3,01	76,75	3,69	3,80	0,00	0,00	84,24	0,91	
236	3.522	3.525	55,8	Ja	12,51	103,8	3,01	81,94	6,70	4,26	0,00	0,00	92,90	1,40	
604	2.221	2.225	51,3	Ja	21,77	106,0	3,01	77,95	4,23	4,01	0,00	0,00	86,18	1,05	
605	2.594	2.596	48,8	Ja	19,44	106,0	3,01	79,29	4,93	4,16	0,00	0,00	88,38	1,19	
608	2.850	2.852	44,8	Ja	17,96	106,0	3,01	80,10	5,42	4,26	0,00	0,00	89,79	1,26	
609	2.333	2.336	51,4	Ja	21,06	106,0	3,01	78,37	4,44	4,05	0,00	0,00	86,85	1,10	
603a	2.678	2.680	44,2	Ja	18,90	106,0	3,01	79,56	5,09	4,24	0,00	0,00	88,89	1,22	

Summe 32,81

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Vorbelastung nachts durch 18 WEA (WEA 233 un 236 laufen im Schalloptimierten Bereich (2000kW)). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:32 / 1
Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. m
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:34/2.5.7.84

DECIBEL - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi
Berechnung: A4 Vorbelastung nachts 1. Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



0 250 500 750 1000m
Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.716 Nord: 5.565.372
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt
— 30,0 dB(A) — 35,0 dB(A) — 40,0 dB(A) — 45,0 dB(A) — 50,0 dB(A)

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag

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

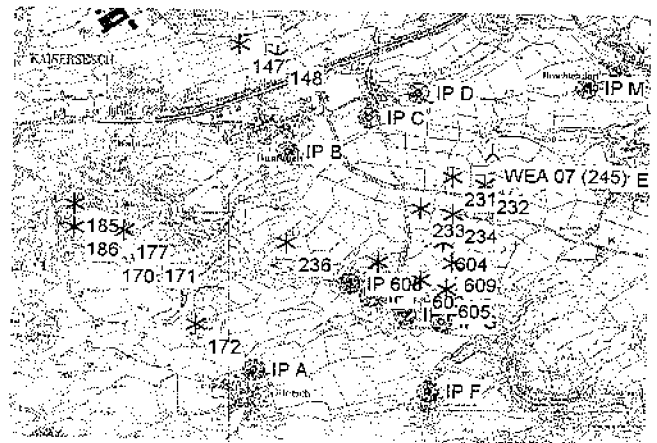
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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 1:75.000
Neue WEA Existierende WEA Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		Windgeschw.	LwA,ref	Einzel- töne
											Quelle	Name			
				[m]				[kW]		[m]			[m/s]	[dB(A)]	q dB
147	2.584.086	5.567.026	443,0	FUHLRLÄNDER MD ...Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	67,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
148	2.584.476	5.566.912	423,0	FUHLRLÄNDER MD ...Ja	FUHLRLÄNDER	MD 77 ENP	1.500	77,0	85,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
170	2.582.811	5.564.762	398,0	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
171	2.583.251	5.564.780	396,0	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,1	0 dB
172	2.583.730	5.564.048	423,0	ENERCON E-70 2... Ja	ENERCON	E-70 2.3 ENP	2.300	71,0	65,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
177	2.582.956	5.565.010	387,0	ENERCON E-40/6... Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
185	2.582.432	5.565.286	400,0	ENERCON E-82 E... Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
186	2.582.436	5.565.035	407,0	ENERCON E-82 E... Ja	ENERCON	E-82 ENP	2.000	82,0	98,3	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
231	2.586.319	5.565.684	357,4	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
232	2.586.653	5.565.619	356,5	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
233	2.585.997	5.565.344	360,0	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
234	2.586.336	5.565.298	360,0	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
236	2.584.630	5.564.939	375,5	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB
604	2.586.242	5.564.996	359,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
605	2.586.293	5.564.494	343,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
608	2.565.581	5.564.784	340,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
609	2.586.348	5.564.772	350,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
609a	2.586.022	5.564.585	340,0	GAMESA G80/200... Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	106,0	0 dB
WEA 07 (245)	2.586.725	5.565.952	342,9	NORDEX N90 2,5L... Ja	NORDEX	N90 2,5LS ENP	2.500	90,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		10,0	105,9	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2			Aufpunkthöhe	Anforderungen			Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
			Ost	Nord	Z		Schall	Abstand	Von WEA		Schall	Abstand	Gesamt
					[m]	[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]				
IP A		Im Alten Garten 1	2.584.341	5.563.589	383,1	5,0	40,4	600	38,7	Ja	Ja	Ja	Ja
IP B		Wohngebiet Hinter der Kirche	2.584.608	5.565.897	394,3	5,0	40,4	600	38,6	Ja	Ja	Ja	Ja
IP C		Bergstr. 9	2.585.438	5.566.287	380,0	5,0	40,4	600	39,5	Ja	Ja	Ja	Ja
IP D		Wohngebiet Im Schmerfeld	2.585.938	5.566.563	360,0	5,0	40,4	600	39,7	Ja	Ja	Ja	Ja
IP E		Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"	2.587.792	5.565.706	323,0	5,0	45,4	300	37,2	Ja	Ja	Ja	Ja
IP F		Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340,0	5,0	40,4	600	37,9	Ja	Ja	Ja	Ja
IP G		Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	275,6	5,0	45,4	300	47,0	Nein	Ja	Nein	Nein
IP H		Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	2.585.879	5.564.208	285,2	5,0	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein	Nein
IP I		Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.584.397	294,3	5,0	45,4	300	46,0	Nein	Ja	Nein	Nein
IP J		Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	301,6	5,0	45,4	300	45,1	Ja	Ja	Ja	Ja
IP M		Hauptstraße 32a, Brachtendorf	2.587.693	5.566.678	330,0	5,0	45,4	300	34,8	Ja	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

02.02.2010 08:11 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag

Abstände (m)

WEA	IP F	IP J	IP I	IP H	IP G	IP A	IP B	IP C	IP D	IP E	IP M
147	4151	2783	2989	3340	3600	3446	1244	1541	1909	3934	3624
148	3870	2530	2719	3047	3284	3325	1023	1147	1503	3528	3226
170	3586	2487	2722	3118	3497	1928	2125	3037	3608	5069	5245
171	3190	2052	2290	2690	3068	1614	1757	2656	3225	4634	4831
172	2487	1624	1812	2155	2526	764	2047	2816	3347	4387	4756
177	3556	2381	2625	3031	3408	1984	1875	2791	3362	4886	5022
185	4148	2956	3202	3612	3987	2554	2260	3168	3731	5376	5442
186	4038	2897	3138	3541	3919	2392	2336	3252	3821	5398	5508
231	2275	1561	1521	1541	1534	2881	1725	1068	958	1473	1696
232	2263	1758	1674	1610	1521	3076	2064	1387	1185	1142	1484
233	1933	1093	1066	1143	1220	2412	1495	1096	1221	1831	2158
234	1893	1311	1223	1182	1149	2626	1829	1336	1327	1512	1935
236	2141	781	1032	1447	1805	1380	958	1571	2085	3253	3522
604	1583	1071	947	868	845	2364	1866	1521	1597	1704	2221
605	1089	1008	791	503	345	2151	2193	1986	2100	1927	2594
608	1457	387	374	631	910	1708	1494	1529	1834	2403	2850
609	1373	1093	920	734	628	2329	2072	1767	1838	1719	2333
603a	1174	740	547	404	492	1953	1929	1799	1980	2095	2678
WEA 07 (245)	2604	2034	1974	1939	1861	3356	2118	1330	997	1095	1210

145

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im
Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete
Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer
Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:12 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag **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 A im Alten Garten 1

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	3.446	3.448	62,5	Ja	14,04	105,1	3,01	81,75	6,55	4,18	0,00	0,00	92,48	1,58		
148	3.325	3.328	66,3	Ja	14,77	105,1	3,01	81,44	6,32	4,12	0,00	0,00	91,88	1,46		
170	1.928	1.932	52,9	Ja	23,07	105,1	3,01	76,72	3,67	3,86	0,00	0,00	84,25	0,79		
171	1.614	1.619	55,2	Ja	25,66	105,1	3,01	75,19	3,08	3,63	0,00	0,00	81,89	0,56		
172	764	773	45,5	Ja	36,62	106,6	3,00	68,77	1,47	2,75	0,00	0,00	72,99	0,00		
177	1.984	1.986	30,5	Nein	18,92	102,6	3,01	76,96	3,77	4,80	0,00	0,00	85,53	1,16		
185	2.554	2.557	47,2	Nein	18,81	105,8	3,01	79,15	4,86	4,80	0,00	0,00	88,81	1,19		
186	2.392	2.395	48,3	Nein	19,74	105,8	3,01	78,58	4,55	4,80	0,00	0,00	87,93	1,14		
231	2.881	2.881	72,3	Ja	18,03	105,9	3,01	80,19	5,47	3,94	0,00	0,00	89,61	1,27		
232	3.076	3.077	72,3	Ja	16,99	105,9	3,01	80,76	5,85	4,00	0,00	0,00	90,60	1,32		
233	2.412	2.413	75,5	Ja	18,71	103,8	3,01	78,65	4,59	3,73	0,00	0,00	86,97	1,13		
234	2.626	2.627	74,5	Ja	19,50	105,9	3,01	79,39	4,99	3,83	0,00	0,00	88,21	1,20		
236	1.380	1.383	69,4	Ja	26,81	103,8	3,01	73,82	2,63	3,07	0,00	0,00	79,52	0,48		
604	2.364	2.365	74,3	Ja	21,20	106,0	3,01	78,48	4,49	3,72	0,00	0,00	86,70	1,11		
605	2.151	2.152	73,6	Ja	22,61	106,0	3,01	77,66	4,09	3,63	0,00	0,00	85,37	1,02		
608	1.708	1.709	63,7	Ja	25,82	106,0	3,01	75,65	3,25	3,52	0,00	0,00	82,42	0,77		
609	2.329	2.330	78,0	Ja	21,48	106,0	3,01	78,35	4,43	3,65	0,00	0,00	86,43	1,10		
603a	1.953	1.954	73,5	Ja	24,04	106,0	3,01	76,82	3,71	3,51	0,00	0,00	84,04	0,92		
WEA 07 (245)	3.356	3.357	64,8	Ja	15,50	105,9	3,01	81,52	6,38	4,14	0,00	0,00	92,04	1,37		
Summe	38,66															

Schall-Immissionsort: IP B Wohngebiet Hinter der Kirche

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	1.244	1.248	43,4	Ja	28,37	105,1	3,01	72,93	2,37	3,60	0,00	0,00	78,90	0,84		
148	1.023	1.029	49,3	Ja	31,52	105,1	3,01	71,25	1,96	3,14	0,00	0,00	76,35	0,24		
170	2.125	2.128	79,5	Ja	22,08	105,1	3,01	77,56	4,04	3,52	0,00	0,00	85,12	0,90		
171	1.757	1.761	84,8	Ja	25,03	105,1	3,01	75,91	3,35	3,15	0,00	0,00	82,41	0,67		
172	2.047	2.050	69,6	Ja	23,73	106,6	3,01	77,23	3,89	3,64	0,00	0,00	84,76	1,12		
177	1.875	1.876	56,4	Ja	20,70	102,6	3,01	76,46	3,56	3,77	0,00	0,00	83,80	1,11		
185	2.260	2.262	71,6	Ja	21,62	105,8	3,01	78,09	4,30	3,72	0,00	0,00	86,10	1,09		
186	2.336	2.339	74,8	Ja	21,17	105,8	3,01	78,38	4,44	3,70	0,00	0,00	86,53	1,12		
231	1.725	1.726	50,7	Ja	25,32	105,9	3,01	75,74	3,28	3,79	0,00	0,00	82,81	0,78		
232	2.064	2.065	54,2	Ja	22,80	105,9	3,01	77,30	3,92	3,90	0,00	0,00	85,12	0,98		
233	1.495	1.497	52,9	Ja	25,28	103,8	3,01	74,50	2,84	3,58	0,00	0,00	80,93	0,60		
234	1.829	1.830	54,9	Ja	24,56	105,9	3,01	76,25	3,48	3,77	0,00	0,00	83,50	0,85		
236	958	961	45,8	Ja	31,17	103,8	3,01	70,66	1,83	3,15	0,00	0,00	75,63	0,00		
604	1.866	1.867	58,3	Ja	24,43	106,0	3,01	76,42	3,55	3,73	0,00	0,00	83,70	0,87		

Fortsetzung auf nächster Seite...

146

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite:
Zet_09.02	Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	02.02.2010 08:12 / 2
		Lizenzierter Anwender:
		ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
		Rehmstraße 98 e
		DE-49078 Osnabrück
		+49 541 6687 259
		Berechnet:
		01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag 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										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
605	2.193	2.193	61,0	Ja	22,13	106,0	3,01	77,82	4,17	3,85	0,00	0,00	85,84	1,04		
608	1.494	1.494	49,2	Ja	27,42	106,0	3,01	74,49	2,84	3,67	0,00	0,00	81,00	0,59		
609	2.072	2.073	59,8	Ja	22,94	106,0	3,01	77,33	3,94	3,81	0,00	0,00	85,08	0,99		
603a	1.929	1.930	57,0	Ja	23,93	106,0	3,01	76,71	3,67	3,79	0,00	0,00	84,16	0,91		
WEA 07 (245)	2.118	2.119	50,3	Ja	22,37	105,9	3,01	77,52	4,03	3,99	0,00	0,00	85,53	1,01		
Summe	38,63															

Schall-Immissionsort: IP C Bergstr. 9

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
147	1.541	1.546	39,1	Ja	25,39	105,1	3,01	74,78	2,94	3,93	0,00	0,00	81,65	1,07		
148	1.147	1.154	46,5	Ja	29,83	105,1	3,01	72,24	2,19	3,41	0,00	0,00	77,84	0,43		
170	3.037	3.040	68,7	Ja	16,42	105,1	3,01	80,66	5,78	4,03	0,00	0,00	90,46	1,23		
171	2.656	2.659	70,1	Ja	18,55	105,1	3,01	79,49	5,05	3,90	0,00	0,00	88,44	1,12		
172	2.816	2.818	61,7	Ja	18,84	106,6	3,01	80,00	5,35	4,05	0,00	0,00	89,41	1,36		
177	2.791	2.792	43,9	Ja	14,72	102,6	3,01	79,92	5,30	4,26	0,00	0,00	89,49	1,41		
185	3.168	3.170	59,0	Ja	16,25	105,8	3,01	81,02	6,02	4,16	0,00	0,00	91,21	1,35		
186	3.252	3.255	63,2	Ja	15,88	105,8	3,01	81,25	6,18	4,14	0,00	0,00	91,57	1,36		
231	1.068	1.070	59,1	Ja	32,36	105,9	3,01	71,59	2,03	2,89	0,00	0,00	76,51	0,03		
232	1.387	1.389	62,4	Ja	28,68	105,9	3,01	73,85	2,64	3,25	0,00	0,00	79,74	0,49		
233	1.096	1.099	53,8	Ja	29,71	103,8	3,01	71,82	2,09	3,11	0,00	0,00	77,01	0,08		
234	1.336	1.338	57,5	Ja	29,09	105,9	3,01	73,53	2,54	3,32	0,00	0,00	79,39	0,43		
236	1.571	1.574	47,3	Ja	24,45	103,8	3,01	74,94	2,99	3,77	0,00	0,00	81,70	0,66		
604	1.521	1.522	54,1	Ja	27,27	106,0	3,01	74,65	2,89	3,58	0,00	0,00	81,12	0,62		
605	1.986	1.987	53,2	Ja	23,44	106,0	3,01	76,96	3,78	3,88	0,00	0,00	84,62	0,94		
608	1.529	1.530	50,6	Ja	27,11	106,0	3,01	74,70	2,91	3,66	0,00	0,00	81,27	0,63		
609	1.767	1.768	53,6	Ja	25,13	106,0	3,01	75,95	3,36	3,76	0,00	0,00	83,07	0,81		
603a	1.799	1.800	51,9	Ja	24,84	106,0	3,01	76,11	3,42	3,81	0,00	0,00	83,34	0,83		
WEA 07 (245)	1.330	1.331	59,2	Ja	29,20	105,9	3,01	73,49	2,53	3,27	0,00	0,00	79,28	0,42		
Summe	39,46															

Schall-Immissionsort: IP D Wohngebiet Im Schmerfeld

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A [dB]	Cmet [dB]
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
147	1.909	1.914	38,1	Ja	22,47	105,1	3,01	76,64	3,64	4,12	0,00	0,00	84,39	1,25		
148	1.503	1.510	46,9	Ja	26,13	105,1	3,01	74,58	2,87	3,73	0,00	0,00	81,18	0,80		
170	3.608	3.611	60,5	Ja	13,51	105,1	3,01	82,15	6,86	4,23	0,00	0,00	93,24	1,35		
171	3.225	3.228	61,5	Ja	15,37	105,1	3,01	81,18	6,13	4,15	0,00	0,00	91,46	1,28		
172	3.347	3.350	58,9	Ja	16,08	106,6	3,01	81,50	6,36	4,20	0,00	0,00	92,06	1,46		
177	3.362	3.363	35,4	Nein	11,38	102,6	3,01	81,54	6,39	4,80	0,00	0,00	92,73	1,51		
185	3.731	3.733	49,7	Ja	13,48	105,8	3,01	82,44	7,09	4,34	0,00	0,00	93,88	1,45		
186	3.821	3.823	54,4	Ja	13,12	105,8	3,01	82,65	7,26	4,31	0,00	0,00	94,23	1,46		
231	958	963	56,8	Ja	33,65	105,9	3,01	70,67	1,83	2,76	0,00	0,00	75,26	0,00		
232	1.185	1.188	60,1	Ja	30,87	105,9	3,01	72,50	2,26	3,05	0,00	0,00	77,81	0,23		
233	1.221	1.224	52,8	Ja	28,13	103,8	3,01	72,76	2,33	3,31	0,00	0,00	78,40	0,28		
234	1.327	1.330	55,9	Ja	29,14	105,9	3,01	73,48	2,53	3,35	0,00	0,00	79,36	0,42		
236	2.085	2.088	45,2	Ja	20,40	103,8	3,01	77,40	3,97	4,06	0,00	0,00	85,42	0,99		
604	1.597	1.599	51,8	Ja	26,52	106,0	3,01	75,08	3,04	3,69	0,00	0,00	81,80	0,68		
605	2.100	2.101	48,0	Ja	22,55	106,0	3,01	77,45	3,99	4,02	0,00	0,00	85,46	1,00		
608	1.834	1.836	45,3	Ja	24,44	106,0	3,01	76,28	3,49	3,95	0,00	0,00	83,72	0,86		
609	1.838	1.840	50,5	Ja	24,50	106,0	3,01	76,29	3,50	3,86	0,00	0,00	83,65	0,86		
603a	1.980	1.982	47,1	Ja	23,38	106,0	3,01	76,94	3,76	3,98	0,00	0,00	84,69	0,94		
WEA 07 (245)	997	1.000	53,6	Ja	33,06	105,9	3,01	71,00	1,90	2,95	0,00	0,00	75,84	0,00		
Summe	39,68															

142

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im
Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete
Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer
Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:12 / 3

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IP E Wohngebiet "Im Brachtendorfer Weg"

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	3.934	3.938	49,6	Ja	11,72	105,1	3,01	82,91	7,48	4,37	0,00	0,00	94,76	1,63		
148	3.528	3.533	56,3	Ja	13,69	105,1	3,01	81,96	6,71	4,26	0,00	0,00	92,93	1,49		
170	5.069	5.073	55,4	Ja	7,40	105,1	3,01	85,10	9,64	4,43	0,00	0,00	99,17	1,54		
171	4.634	4.638	57,9	Ja	9,10	105,1	3,01	84,33	8,81	4,37	0,00	0,00	97,51	1,50		
172	4.387	4.391	64,5	Ja	11,53	106,6	3,01	83,85	8,34	4,30	0,00	0,00	96,49	1,59		
177	4.886	4.887	32,6	Nein	5,08	102,6	3,01	84,78	9,29	4,80	0,00	0,00	98,87	1,66		
185	5.376	5.379	47,7	Nein	6,56	105,8	3,01	85,61	10,22	4,80	0,00	0,00	100,63	1,62		
186	5.398	5.401	50,3	Nein	6,48	105,8	3,01	85,65	10,26	4,80	0,00	0,00	100,71	1,62		
231	1.473	1.479	47,2	Ja	27,43	105,9	3,01	74,40	2,81	3,70	0,00	0,00	80,91	0,57		
232	1.142	1.150	49,5	Ja	31,04	105,9	3,01	72,21	2,18	3,31	0,00	0,00	77,71	0,16		
233	1.831	1.836	43,4	Ja	22,20	103,8	3,01	76,28	3,49	3,99	0,00	0,00	83,75	0,85		
234	1.512	1.517	45,7	Ja	27,03	105,9	3,01	74,62	2,88	3,77	0,00	0,00	81,27	0,61		
236	3.253	3.257	46,4	Ja	13,70	103,8	3,01	81,26	6,19	4,31	0,00	0,00	91,76	1,35		
604	1.704	1.709	44,7	Ja	25,44	106,0	3,01	75,66	3,25	3,90	0,00	0,00	82,80	0,77		
605	1.927	1.931	46,3	Ja	23,74	106,0	3,01	76,71	3,67	3,98	0,00	0,00	84,36	0,91		
608	2.403	2.406	37,5	Ja	20,42	106,0	3,01	78,62	4,57	4,27	0,00	0,00	87,46	1,13		
609	1.719	1.724	46,8	Ja	25,36	106,0	3,01	75,73	3,27	3,87	0,00	0,00	82,87	0,78		
603a	2.095	2.098	41,4	Ja	22,47	106,0	3,01	77,43	3,99	4,12	0,00	0,00	85,54	1,00		
WEA 07 (245)	1.095	1.101	49,0	Ja	31,64	105,9	3,01	71,83	2,09	3,26	0,00	0,00	77,19	0,08		

Summe 37,22

Schall-Immissionsort: IP F Hauptstraße 23, Wurfus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LwA.ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	4.151	4.154	58,3	Ja	10,87	105,1	3,01	83,37	7,89	4,32	0,00	0,00	95,58	1,65		
148	3.870	3.873	63,3	Ja	12,21	105,1	3,01	82,76	7,36	4,24	0,00	0,00	94,36	1,53		
170	3.586	3.590	56,3	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35		
171	3.190	3.194	65,3	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27		
172	2.487	2.492	55,5	Ja	20,63	106,6	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,28		
177	3.556	3.558	40,0	Ja	10,88	102,6	3,01	82,02	6,76	4,42	0,00	0,00	93,20	1,53		
185	4.148	4.151	55,0	Ja	11,71	105,8	3,01	83,36	7,89	4,35	0,00	0,00	95,60	1,50		
186	4.038	4.041	52,1	Ja	12,15	105,8	3,01	83,13	7,68	4,36	0,00	0,00	95,17	1,49		
231	2.275	2.278	61,3	Ja	21,47	105,9	3,01	78,15	4,33	3,88	0,00	0,00	86,36	1,08		
232	2.263	2.266	63,8	Ja	21,59	105,9	3,01	78,10	4,31	3,84	0,00	0,00	86,25	1,07		
233	1.933	1.936	68,5	Ja	21,89	103,8	3,01	76,74	3,68	3,59	0,00	0,00	84,00	0,91		
234	1.893	1.896	66,5	Ja	24,26	105,9	3,01	76,56	3,60	3,60	0,00	0,00	83,76	0,89		
236	2.141	2.145	72,6	Ja	20,45	103,8	3,01	77,63	4,08	3,64	0,00	0,00	85,34	1,02		
604	1.583	1.587	69,0	Ja	27,00	106,0	3,01	75,01	3,02	3,31	0,00	0,00	81,33	0,67		
605	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07		
608	1.457	1.460	63,1	Ja	28,07	106,0	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,38	0,56		
609	1.373	1.377	66,6	Ja	29,06	106,0	3,01	73,78	2,62	3,08	0,00	0,00	79,47	0,47		
603a	1.174	1.178	67,1	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,50	0,21		
WEA 07 (245)	2.604	2.605	54,3	Ja	19,36	105,9	3,01	79,32	4,95	4,09	0,00	0,00	88,35	1,19		

Summe 37,94

Schall-Immissionsort: IP G Villa Margaretha, Wurfus

WEA Nr.	95% der Nennleistung													
	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]
147	3.600	3.608	22,5	Nein	12,71	105,1	3,01	82,14	6,85	4,80	0,00	0,00	93,80	1,60
148	3.284	3.292	28,0	Nein	14,26	105,1	3,01	81,35	6,25	4,80	0,00	0,00	92,40	1,45
170	3.497	3.504	50,9	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,85	1,33
171	3.068	3.077	61,0	Ja	16,14	105,1	3,01	80,76	5,85	4,12	0,00	0,00	90,73	1,24
172	2.526	2.536	42,2	Nein	19,62	106,6	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,29
177	3.408	3.413	38,2	Ja	11,53	102,6	3,01	81,66	6,48	4,42	0,00	0,00	92,56	1,51
185	3.987	3.993	50,8	Ja	12,35	105,8	3,01	83,03	7,59	4,37	0,00	0,00	94,98	1,48

Fortsetzung auf nächster Seite...

148

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:12 / 4
Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag **Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s**

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA

Nr.

Abstand

Schallweg

Mittlere Höhe

Sichtbar

Berechnet

LwA,ref

Dc

Adiv

Aatm

Ag

Abar

Amisc

A

Cmet

95% der Nennleistung

[m]

[m]

[m]

[dB(A)]

[dB(A)]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

186

3.919

3.925

48,1

Ja

12,62

105,8

3,01

82,88

7,46

4,38

0,00

0,00

94,72

1,47

231

1.534

1.544

21,5

Nein

25,77

105,9

3,01

74,77

2,93

4,80

0,00

0,00

82,51

0,63

232

1.521

1.531

24,3

Nein

25,88

105,9

3,01

74,70

2,91

4,80

0,00

0,00

82,41

0,62

233

1.220

1.233

29,7

Nein

26,57

103,8

3,01

72,82

2,34

4,80

0,00

0,00

79,96

0,28

234

1.149

1.163

27,0

Nein

29,41

105,9

3,01

72,31

2,21

4,80

0,00

0,00

79,32

0,17

236

1.805

1.815

45,8

Nein

21,54

103,8

3,01

76,18

3,45

4,80

0,00

0,00

84,43

0,84

604

845

862

30,4

Nein

32,85

106,0

3,00

69,71

1,64

4,80

0,00

0,00

76,15

0,00

605

345

381

39,1

Ja

44,49

106,0

2,98

62,61

0,72

1,15

0,00

0,00

64,48

0,00

608

910

924

33,3

Nein

32,14

106,0

3,01

70,31

1,76

4,80

0,00

0,00

76,87

0,00

609

628

650

32,1

Nein

35,71

106,0

3,00

67,26

1,23

4,80

0,00

0,00

73,29

0,00

603a

492

517

41,2

Ja

40,75

106,0

2,99

65,26

0,98

1,99

0,00

0,00

68,24

0,00

WEA 07 (245)

1.861

1.868

15,6

Nein

23,26

105,9

3,01

76,43

3,55

4,80

0,00

0,00

84,78

0,87

Summe

46,99

WEA

Nr.

Abstand

Schallweg

Mittlere Höhe

Sichtbar

Berechnet

LwA,ref

Dc

Adiv

Aatm

Ag

Abar

Amisc

A

Cmet

95% der Nennleistung

[m]

[m]

[m]

[dB(A)]

[dB(A)]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

[dB]

186

3.919

3.925

48,1

Ja

12,62

105,8

3,01

82,88

7,46

4,38

0,00

0,00

94,72

1,47

231

1.534

1.544

21,5

Nein

25,77

105,9

3,01

74,77

2,93

4,80

0,00

0,00

82,51

0,63

232

1.521

1.531

24,3

Nein

25,88

105,9

3,01

74,70

2,91

4,80

0,00

0,00

82,41

0,62

233

1.220

1.233

29,7

Nein

26,57

103,8

3,01

72,82

2,34

4,80

0,00

0,00

79,96

0,28

234

1.149

1.163

27,0

Nein

29,41

105,9

3,01

72,31

2,21

4,80

0,00

0,00

79,32

0,17

236

1.805

1.815

45,8

Nein

21,54

103,8

3,01

76,18

3,45

4,80

0,00

0,00

84,43

0,84

604

845

862

30,4

Nein

32,85

106,0

3,00

69,71

1,64

4,80

0,00

0,00

76,15

0,00

605

345

381

39,1

Ja

44,49

106,0

2,98

62,61

0,72

1,15

0,00

0,00

64,48

0,00

608

910

924

33,3

Nein

32,14

106,0

3,01

70,31

1,76

4,80

0,00

0,00

76,87

0,00

609

628

650

32,1

Nein

35,71

106,0

3,00

67,26

1,23

4,80

0,00

0,00

73,29

0,00

603a

492

517

41,2

Ja

40,75

106,0

2,99

65,26

0,98

1,99

0,00

0,00

68,24

0,00

WEA 07 (245)

1.861

1.868

15,6

Nein

23,26

105,9

3,01

76,43

3,55

4,80

0,00

0,00

84,78

0,87

Summe

46,99

Schall-Immissionsort: IP H Wurfuserbach (Heimlichsmühl), Wurfus

WEA		95% der Nennleistung													
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
147	3.340	3.348	21,0	Nein	13,89	105,1	3,01	81,50	6,36	4,80	0,00	0,00	92,66	1,57	
148	3.047	3.055	27,1	Nein	15,40	105,1	3,01	80,70	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,41	
170	3.118	3.126	47,1	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25	
171	2.690	2.699	56,9	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13	
172	2.155	2.166	39,1	Nein	21,82	106,6	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16	
177	3.031	3.036	34,3	Nein	12,94	102,6	3,01	80,65	5,77	4,80	0,00	0,00	91,22	1,45	
185	3.612	3.618	48,0	Nein	13,54	105,8	3,01	82,17	6,87	4,80	0,00	0,00	93,84	1,43	
186	3.541	3.548	44,1	Nein	13,85	105,8	3,01	82,00	6,74	4,80	0,00	0,00	93,54	1,42	
231	1.541	1.550	25,5	Nein	25,72	105,9	3,01	74,80	2,94	4,80	0,00	0,00	82,55	0,64	
232	1.610	1.619	26,2	Nein	25,16	105,9	3,01	75,18	3,08	4,80	0,00	0,00	83,06	0,70	
233	1.143	1.155	33,1	Nein	27,40	103,8	3,01	72,25	2,19	4,80	0,00	0,00	79,25	0,16	
234	1.182	1.195	30,4	Nein	29,07	105,9	3,01	72,54	2,27	4,80	0,00	0,00	79,61	0,22	
236	1.447	1.459	57,1	Ja	25,75	103,8	3,01	74,28	2,77	3,45	0,00	0,00	80,51	0,55	
604	868	884	33,2	Nein	32,60	106,0	3,00	69,92	1,68	4,80	0,00	0,00	76,40	0,00	
605	503	526	45,7	Ja	40,83	106,0	2,99	65,42	1,00	1,75	0,00	0,00	68,17	0,00	
608	631	649	31,4	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00	
609	734	751	35,4	Nein	34,26	106,0	3,00	68,51	1,43	4,80	0,00	0,00	74,74	0,00	
603a	404	431	33,9	Ja	42,47	106,0	2,99	63,68	0,82	2,02	0,00	0,00	66,52	0,00	
WEA 07 (245)	1.939	1.945	18,2	Nein	22,72	105,9	3,01	76,78	3,70	4,80	0,00	0,00	85,27	0,92	
Summe	46,12														

Schall-Immissionsort: IP I Wurfuserbach 2, Wurfus

					95% der Nennleistung										
WEA	Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Ag	Abar	Amisc	A	Cmet
		[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	147	2.989	2.997	20,8	Nein	15,57	105,1	3,01	80,53	5,69	4,80	0,00	0,00	91,03	1,52
	148	2.719	2.727	26,2	Nein	17,08	105,1	3,01	79,71	5,18	4,80	0,00	0,00	89,69	1,34
	170	2.722	2.730	50,1	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
	171	2.290	2.299	61,5	Ja	20,64	105,1	3,01	78,23	4,37	3,88	0,00	0,00	86,49	0,98
	172	1.812	1.824	37,9	Nein	24,12	106,6	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,01
	177	2.625	2.630	37,1	Nein	15,05	102,6	3,01	79,40	5,00	4,80	0,00	0,00	89,20	1,37
	185	3.202	3.208	48,8	Nein	15,43	105,8	3,01	81,13	6,10	4,80	0,00	0,00	92,02	1,35
	186	3.138	3.145	48,5	Nein	15,74	105,8	3,01	80,95	5,97	4,80	0,00	0,00	91,73	1,34
	231	1.521	1.529	29,4	Nein	25,90	105,9	3,01	74,69	2,91	4,80	0,00	0,00	82,39	0,62
	232	1.674	1.682	29,1	Nein	24,65	105,9	3,01	75,52	3,20	4,80	0,00	0,00	83,51	0,75
	233	1.066	1.078	34,8	Nein	28,28	103,8	3,01	71,65	2,05	4,80	0,00	0,00	78,50	0,03
	234	1.223	1.234	33,3	Nein	28,65	105,9	3,01	72,83	2,34	4,80	0,00	0,00	79,97	0,28
	236	1.032	1.047	52,7	Ja	30,36	103,8	3,01	71,40	1,99	3,06	0,00	0,00	76,45	0,00
	604	947	960	36,4	Nein	31,74	106,0	3,01	70,64	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
	605	791	803	37,2	Ja	35,19	106,0	3,00	69,10	1,53	3,19	0,00	0,00	73,82	0,00

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:
Zet_09.02

Beschreibung:
Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im
Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete
Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer
Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:12 / 5

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA					95% der Nennleistung										
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
608	374	400	30,4	Ja	43,08	106,0	2,98	63,03	0,76	2,10	0,00	0,00	65,90	0,00	
609	920	932	37,7	Nein	32,05	106,0	3,01	70,39	1,77	4,80	0,00	0,00	76,96	0,00	
603a	547	565	38,4	Ja	39,47	106,0	3,00	66,03	1,07	2,42	0,00	0,00	69,53	0,00	
WEA 07 (245)	1.974	1.980	22,3	Nein	22,48	105,9	3,01	76,93	3,76	4,80	0,00	0,00	85,49	0,94	
Summe	45,97														

Schall-Immissionsort: IP J Wurfuserbach 1, Wurfus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	2.783	2.791	19,1	Nein	16,61	105,1	3,01	79,91	5,30	4,80	0,00	0,00	90,02	1,48		
148	2.530	2.539	24,2	Nein	18,11	105,1	3,01	79,09	4,82	4,80	0,00	0,00	88,72	1,29		
170	2.487	2.495	53,1	Nein	18,56	105,1	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,48	1,06		
171	2.052	2.062	64,3	Nein	21,24	105,1	3,01	77,29	3,92	4,80	0,00	0,00	86,00	0,86		
172	1.624	1.636	43,1	Ja	26,44	106,6	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,28	0,89		
177	2.381	2.387	34,9	Nein	16,42	102,6	3,01	78,56	4,53	4,80	0,00	0,00	87,89	1,30		
185	2.956	2.962	45,4	Nein	16,65	105,8	3,01	80,43	5,63	4,80	0,00	0,00	90,86	1,30		
186	2.697	2.903	48,5	Nein	16,95	105,8	3,01	80,26	5,52	4,80	0,00	0,00	90,57	1,29		
231	1.561	1.568	32,3	Nein	25,57	105,9	3,01	74,91	2,98	4,80	0,00	0,00	82,69	0,65		
232	1.758	1.765	32,3	Nein	24,02	105,9	3,01	75,93	3,35	4,80	0,00	0,00	84,09	0,81		
233	1.093	1.104	38,2	Nein	27,97	103,8	3,01	71,86	2,10	4,80	0,00	0,00	78,75	0,08		
234	1.311	1.320	36,1	Nein	27,79	105,9	3,01	73,41	2,51	4,80	0,00	0,00	80,72	0,40		
236	781	799	46,1	Ja	33,44	103,8	3,00	69,05	1,52	2,79	0,00	0,00	73,36	0,00		
604	1.071	1.081	36,1	Nein	30,44	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,53	0,04		
605	1.008	1.017	40,3	Ja	32,50	106,0	3,01	71,15	1,93	3,43	0,00	0,00	76,51	0,00		
608	387	409	30,4	Ja	42,80	106,0	2,98	63,24	0,78	2,16	0,00	0,00	66,18	0,00		
609	1.093	1.103	36,4	Nein	30,18	106,0	3,01	71,85	2,10	4,80	0,00	0,00	78,74	0,08		
603a	740	752	38,5	Ja	36,03	106,0	3,00	68,52	1,43	3,02	0,00	0,00	72,97	0,00		
WEA 07 (245)	2.034	2.039	25,5	Nein	22,08	105,9	3,01	77,19	3,87	4,80	0,00	0,00	85,86	0,97		
Summe	45,06															

Schall-Immissionsort: IP M Hauptstraße 32a, Brachtendorf

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	95% der Nennleistung										A	Cmet
					Berechnet [dB(A)]	LwA_ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]				
147	3.624	3.628	48,9	Ja	13,08	105,1	3,01	82,19	6,89	4,34	0,00	0,00	93,43	1,60		
148	3.226	3.230	56,3	Ja	15,14	105,1	3,01	81,18	6,14	4,20	0,00	0,00	91,53	1,44		
170	5.245	5.248	59,1	Ja	6,77	105,1	3,01	85,40	9,97	4,42	0,00	0,00	99,79	1,56		
171	4.831	4.834	62,2	Ja	8,36	105,1	3,01	84,69	9,18	4,36	0,00	0,00	98,23	1,52		
172	4.756	4.759	66,2	Ja	10,07	106,6	3,01	84,55	9,04	4,33	0,00	0,00	97,92	1,62		
177	5.022	5.024	35,2	Ja	4,81	102,6	3,01	85,02	9,55	4,56	0,00	0,00	99,13	1,67		
185	5.442	5.445	49,6	Ja	6,64	105,8	3,01	85,72	10,34	4,49	0,00	0,00	100,55	1,62		
186	5.508	5.510	55,0	Ja	6,43	105,8	3,01	85,82	10,47	4,46	0,00	0,00	100,75	1,62		
231	1.696	1.700	61,6	Ja	25,75	105,9	3,01	75,61	3,23	3,55	0,00	0,00	82,40	0,76		
232	1.484	1.489	61,4	Ja	27,65	105,9	3,01	74,46	2,83	3,38	0,00	0,00	80,67	0,59		
233	2.158	2.161	56,6	Ja	20,08	103,8	3,01	77,69	4,11	3,90	0,00	0,00	85,70	1,03		
234	1.935	1.940	56,4	Ja	23,75	105,9	3,01	76,75	3,69	3,80	0,00	0,00	84,24	0,91		
236	3.522	3.525	55,8	Ja	12,51	103,8	3,01	81,94	6,70	4,26	0,00	0,00	92,90	1,40		
604	2.221	2.225	51,3	Ja	21,77	106,0	3,01	77,95	4,23	4,01	0,00	0,00	86,18	1,05		
605	2.594	2.596	48,8	Ja	19,44	106,0	3,01	79,29	4,93	4,16	0,00	0,00	88,38	1,19		
608	2.850	2.852	44,8	Ja	17,96	106,0	3,01	80,10	5,42	4,26	0,00	0,00	89,79	1,26		
609	2.333	2.336	51,4	Ja	21,06	106,0	3,01	78,37	4,44	4,05	0,00	0,00	86,85	1,10		
603a	2.678	2.680	44,2	Ja	18,90	106,0	3,01	79,56	5,09	4,24	0,00	0,00	88,89	1,22		
WEA 07 (245)	1.210	1.215	58,8	Ja	30,51	105,9	3,01	72,69	2,31	3,13	0,00	0,00	78,13	0,26		
Summe	34,82															

Projekt:
Zet_09.02

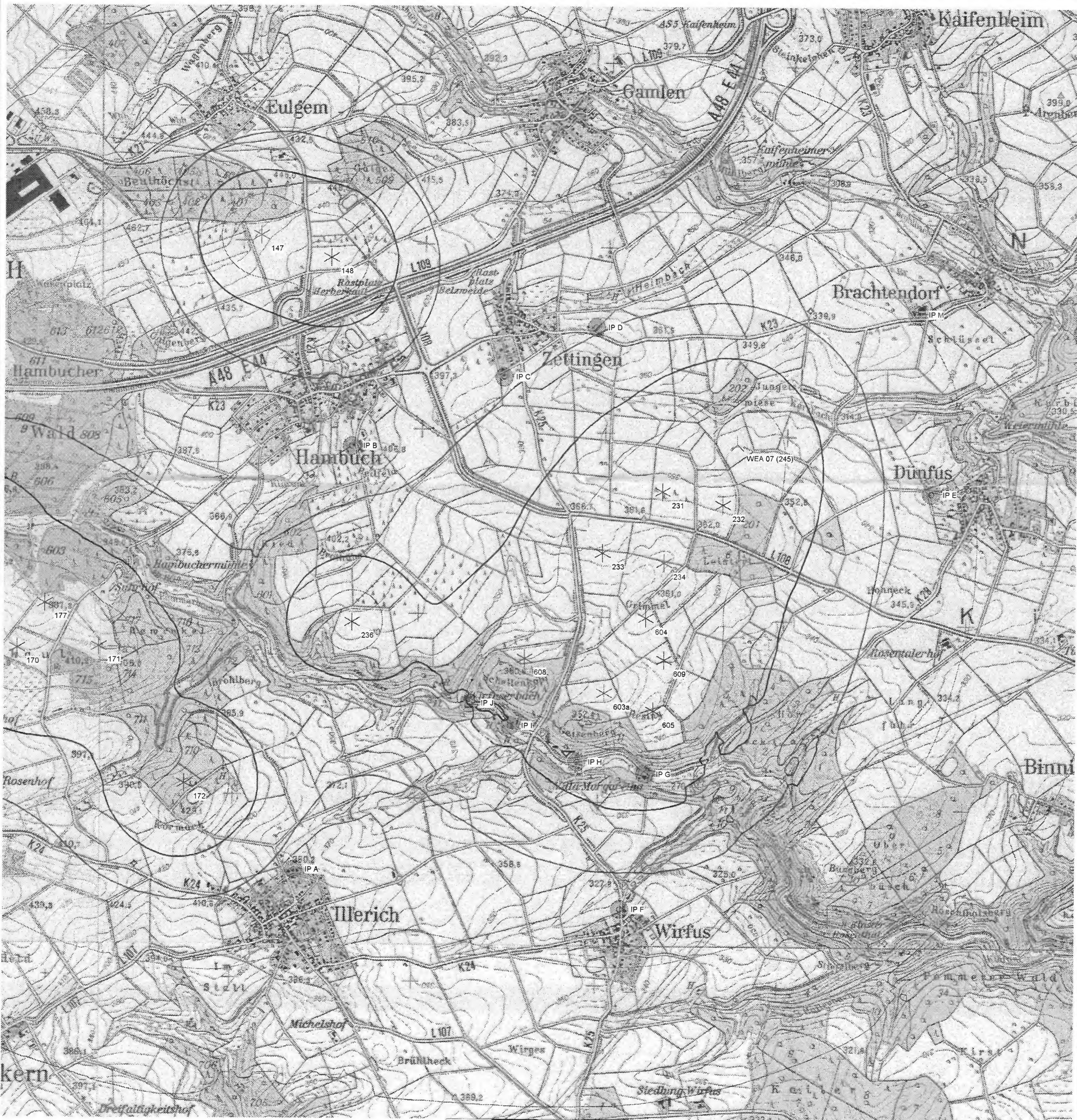
Beschreibung:
Gesamtbelastung durch alle 19 WEA (WEA 233 und 236 im Schalloptimierten Bereich - 2000kW). Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite
02.02.2010 08:42 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. m
Rehmstraße 98 e
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
01.02.2010 13:33/2.5.7.84

DECIBEL - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi
Berechnung: A5 Gesamtbelastung nachts 1. Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.716 Nord: 5.565.372

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: 95% der Nennleistung ansonsten 10,0 m/s

⤴ Neue WEA ✱ Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 30,0 dB(A) — 35,0 dB(A) — 40,0 dB(A) — 45,0 dB(A) — 50,0 dB(A)

Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

Eintragung Antragsteller										Eintragung in Abstimmung mit der zuständigen Verbandsgemeinde	
IP	Ort	Straße/Hausnummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissions richtwert nachts	Ausweisung nach BauNVO	Bebauungsplan, wenn vorhanden, ansonsten Flächennutzungsplan	
A	Illerich	Im Alten Garten 1	5	94	Illerich	2.584.341	5.563.589	40 dB (A)	WA	Bplan "Nordliche Ortsenerweiterung"	
B	Hambuch	Hinter d. Kirche	6	68	Hambuch	2.584.608	5.565.897	40 dB (A)	WA	Bplan "Hinter der Kirche"	
C	Zettingen	Bergstr. 9	5	14/1	Zettingen	2.585.438	5.566.287	40 dB (A)	WA	Bplan "Südwestliche Ortsenerweiterung"	
D	Zettingen	Im Schmerfeld	3	81/2	Zettingen	2.585.938	5.566.563	40 dB (A)	WA	Bplan "Im Schmerfeld"	
E	Dürfus	Im Brachtendorfer Weg	4		Dürfus	2.587.792	5.565.796	45 dB (A)	M	Wohnneubaufache	
F	Wirfus	Hauptstr. 23			Wirfus	2.586.135	5.563.416	40 dB (A)	WA	Wohnneubaufache	
G	Wirfus	Villa Margareta			Wirfus	2.586.254	5.564.151	45 dB (A)		Außenbereich	
H	Wirfus	Heimlichsmühl			Wirfus	2.585.879	5.564.208	45 dB (A)		Außenbereich	
I	Wirfus	Wirfuser Bach 2			Wirfus	2.585.508	5.564.397	45 dB (A)		Außenbereich	
J	Wirfus	Wirfuser Bach 1			Wirfus	2.585.295	5.564.515	45 dB (A)		Außenbereich	
K	Zettingen	Bergstr. 2	2	133/2	Zettingen	2.585.507	5.566.362		WA	Bplan "Südwestliche Ortsenerweiterung"	
L	Zettingen	Oberstr. 11	2	108	Zettingen	2.585.529	5.566.420		M	Flächennutzungsplan	
M	Brachtendorf	Hauptstr. 32a	4	24	Brachtendorf	2.587.693	5.566.678		Landwirtsch. Fläche	Flächennutzungsplan	
Wichtig: Die Immissionsaufpunkte sind analog in den Schall- und Schattenprognosen vorzusehen und im Lageplan zu vermerken !!!										Verbandsgemeinde	
										Hat vorgelegen	
										Kaisersesch, 14.01.10	
										Datum, Unterschrift und Stempel der (Junglas) zuständigen Bauleitungsbehörde	

Ort und Datum: Odenburg, 26/02/2010
i.A. Gabelung

IP "E"
IP "F-J"

Verbandsgemeinde Treis-Karden
Verbandsgemeinde Cochem

Unterschrift Antragsteller:

Aktenzeichen:
Vorhaben:
Ort:
Gemarkung:
Antragsteller:

BIM-k 0598/2009
Windpark Zettingen
Zettingen
Zettingen

Anhang:
Lageplan Maßstab 1:5000 mit Darstellung der
Abstände WKA zu den Immissionsaufpunkten

151

(für Genehmigungsverfahren nach BImSchG)

Zu berücksichtigende Vorbelastung Seite 1

Standarddaten und allgemeine Anlagenangaben																			
Kreis	Verbandsgemeinde	Gemeinde	Anlagennummer	Anlagennummer des Antragstellers	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	Z	Bemerkungen	Anlagenhersteller	Anlagentyp	Nabenhöhe in Meter	Rotordurchmesser in Meter	Nennleistung in kW	Lwa in dB (A)	Seitenstreuung in dB (A)	Impuls- und Tonhaltigkeit in dB (A)
135	K	Illerich	170		Illerich	15	3,4	2582811	5564762	398	Genehmigt	Fuhrlander	FL MD 77	111,5	77	1500			
135	K	Illerich	171		Illerich	15	22,23	2583251	5564780	398	Genehmigt	Fuhrlander	FL MD 77	111,5	77	1500			
135	K	Illerich	172		Illerich	4	114	2583730	5564048	423	BIM-Antrag	Enercon	E70	85	71	2300			
135	K	Illerich	177		Illerich	15	13	2582956	5565010	387	BIM-Voranfr.	Enercon	E 44	78	44	600			
135	K	Illerich	185		Illerich	14	1/6	2582432	5565286	400	BIM-Antrag	Enercon	E82	98,3	82	2000			
135	K	Illerich	186		Illerich	13	19/3	2582436	5565035	407	BIM-Antrag	Enercon	E82	98,3	82	2000			
135	CL	Wirfus	604		Wirfus	14	28, 29/1	2586242	5564996	359	BIM-Genehm	Gamesa	G 80	100	80	2000			
135	CL	Wirfus	605		Wirfus	1	29/30/1	2586293	5564494	343	BIM-Genehm	Gamesa	G 80	100	80	2000			
135	CL	Wirfus	603a		Wirfus	1	45,46	2586022	5564585	340	BIM-Genehm	Gamesa	G 80	100	80	2000			
135	CL	Wirfus	608		Wirfus	14	4	2585581	5564764	340	BIM-Genehm	Gamesa	G 80	100	80	2000			
135	CL	Wirfus	609		Wirfus	1	22	2586348	5564772	340	BIM-Genehm	Gamesa	G 80	100	80	2000			
135	K	Hambuch	147		Hambuch	2	73	2584086	5567026	443	BIM-Antrag	Fuhrlander	MD 77	67	77	1500			
135	K	Hambuch	148		Hambuch	3	19	2584476	5566912	423	BIM-Antrag	Fuhrlander	MD 77	85	77	1500			
135	K	Zettingen	231		Zettingen	4	69	2586319	5565684	356	BIM-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500			
135	K	Zettingen	232		Zettingen	4	58	2586653	5565619	360	BIM-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500			
135	K	Zettingen	233		Zettingen	7	40	2585897	5565344	360	BIM-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500			
135	K	Zettingen	234		Zettingen	7	34	2586336	5565298	360	BIM-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500			
135	K	Zettingen	236		Zettingen	6	14	2584630	5564939	372	BIM-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500			

Oldenburg, den 26.02.2010

A. Giese

Unterschrift Betreiber

Oldenburg, den 26.02.2010

A. Giese

Unterschrift Entwurfsverfasser

Verbandsgemeinde Bauverwaltung -

14.1.10

Im Auftrag

14.1.10

14.1.10

Oldenburg, den 26.02.2010

Unterschrift Entwurfsverfasser

Oldenburg, den 26.02.2010

Unterschrift Betreiber

Wichtig: Die vorgegebenen Anlagennummern (Spalte 4) sind u.a. analog in den Schall- und Schattierungsprognosen zu verwenden und im Lageplan zu vermerken!!!

Beantragte Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

Kreis	K	Brachtendorf	WEA 7	Brachtendorf	5	61	2586044	5565944	343	Bim-Antrag	Nordex	N90 2,5LS	100	90	2500
-------	---	--------------	-------	--------------	---	----	---------	---------	-----	------------	--------	-----------	-----	----	------

2586725 1556752

geändert nach Rücksprache mit dem Bauverwalter am 14.4.10.

Kreisverwaltung Coochert-Zell

Vorhaben: Windpark Zettingen
Ort: Brachtendorf
Gemarkung: Brachtendorf
Betreiber: [Redacted]

Im Auftrag
v. [Redacted]

Projekt:

Zet_09.02

Beschreibung:

IP Schall

Ausdruck/Seite

21.01.2010 09:06 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Rehmstraße 98 e

DE-49078 Osnabrück

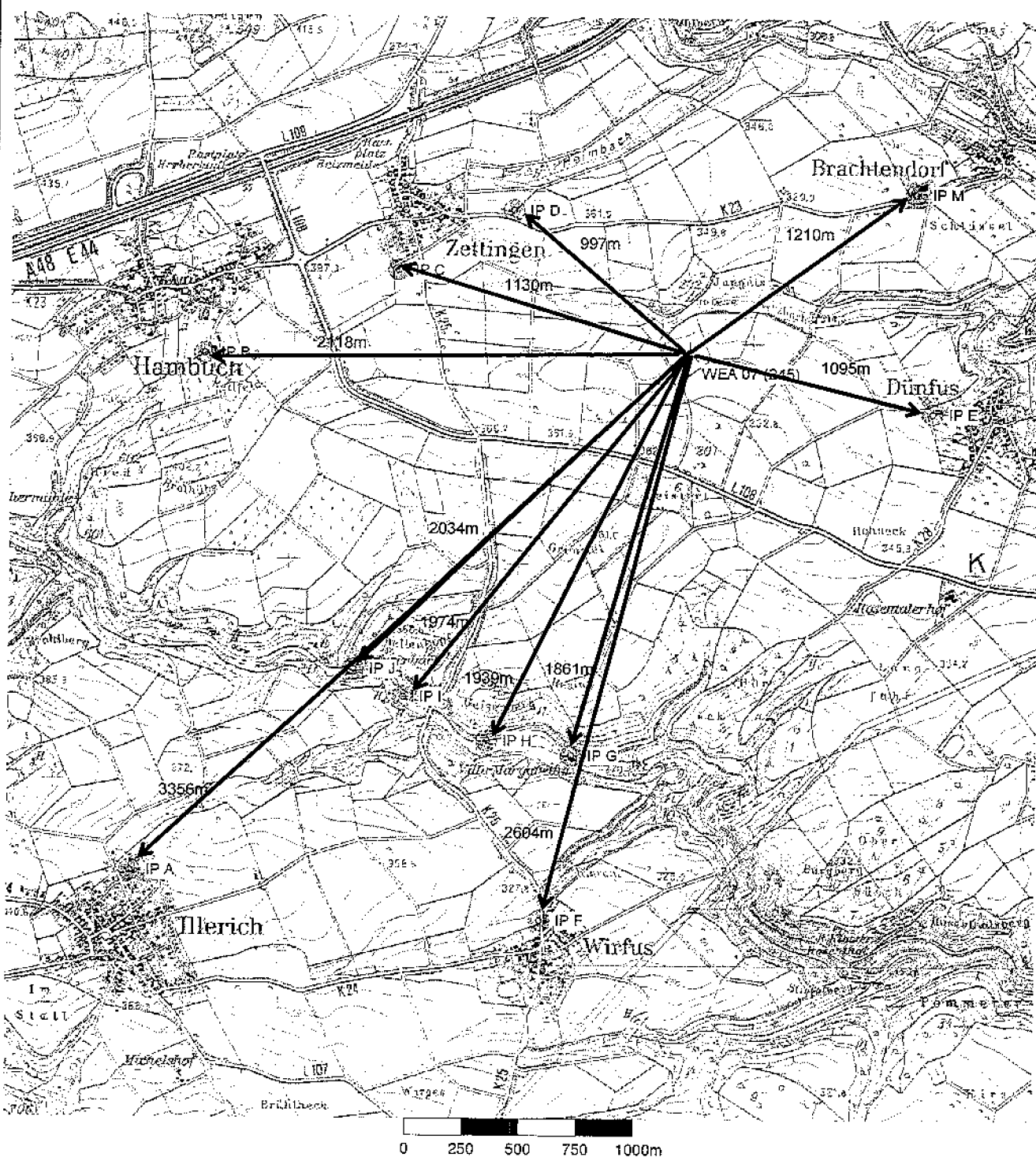
+49 541 6687 259

Berechnet:

21.01.2010 09:03/2.5.7.84

BASIS - Karte: tk25_gesamt_grau.bmi

Berechnung: Abstände WEA zu IP 1. Nachtrag Datei: tk25_gesamt_grau.bmi



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum Gauss Kruger (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.067 Nord: 5.565.047
 Neue WEA Schall-Immissionsort

Vollleistungsbetrieb

Messung 1 104,0 dB(A) WICO 141SE707/02
Messung 2
Messung 3

Mittelwert 104,00 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P 1,22 dB(A)
Sigma R 0,50 dB(A)
Sigma Prog 1,50 dB(A)

Sigma ges 2,00 dB(A)

1,28*Sigma ges 2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	106,56 dB(A)
--	--------------

Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 141SE707/02
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-70 E4 2,3 MW

Bemerkungen:

Das PDF-Dokument wurde elektronisch unterschrieben.

DAP-PL-2756.00

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Messung 1	103,4 dB(A) MBBM 65 333/1
Messung 2	103,8 dB(A) KC 207041-01.01
Messung 3	104,1 dB(A) KC 207542-01.01

Mittelwert	103,77 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,35 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,62 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,07 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	105,84 dB(A)
---	--------------

Messung 1	98,7 dB(A) schallred. 1000KW MBBM M68330/1
Messung 2	
Messung 3	

Mittelwert	98,70 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	2,00 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,56 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	101,26 dB(A)
---	--------------

Messung 1	101,8 dB(A) schallred. 1200KW KC 207267
Messung 2	
Messung 3	

Mittelwert	101,80 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	2,00 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,56 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	104,36 dB(A)
---	--------------

Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt „Geräusche“ entsprechend den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen

Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte

Rev. 16 vom 01. Juli 2005 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht M65 333/1

zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-82

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)										
Anlagenhersteller:	Enercon GmbH Dreerkamp 5 26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	2.000 kW									
Seriennummer:	82001	Rotordurchmesser:	82 m									
WEA-Standort (ca.):	RW: 25.92.266 HW: 59.14.847	Nabenhöhe über Grund:	98 m									
		Turmbauart:	Rohrturm									
		Material:	Fertigteilbeton									
		Leistungsregelung:	pitch									
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)										
Rotorblatthersteller:	Enercon GmbH	Getriebehersteller:	---									
Typenbezeichnung Blatt:	82 - 1	Typenbezeichnung Getriebe:	---									
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Enercon GmbH									
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-82									
Rotordrehzahlbereich:	6 - 19 U/min (Betrieb I)	Generatornennndrehzahl:	6 - 19 U/min (Betrieb I)									
Prüfbericht zur Leistungskurve: Enercon GmbH: Berechnete Leistungskurve vom Januar 2005												
	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen								
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung										
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 m/s	1029,7 kW	100,6 dB(A)									
	7 m/s	1617,4 kW	103,1 dB(A)									
	8 m/s	1939,6 kW	103,4 dB(A)									
	9 m/s	---	---	[1]								
	10 m/s	---	---	[1]								
	7,7 m/s	1900,0 kW	103,4 dB(A)	[2]								
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 m/s	1029,7 kW	---									
	7 m/s	1617,4 kW	---									
	8 m/s	1939,6 kW	---									
	9 m/s	---	---	[1]								
	10 m/s	---	---	[1]								
	7,7 m/s	1900,0 kW	---	[2]								
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 m/s	1029,7 kW	---									
	7 m/s	1617,4 kW	---									
	8 m/s	1939,6 kW	---									
	9 m/s	---	---	[1]								
	10 m/s	---	---	[1]								
	7,7 m/s	1900,0 kW	---	[2]								
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ m/s}$												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	75,9	79,1	81,5	82,9	87,7	88,2	87,5	90,4	90,5	91,2	93,7	93,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P, \text{Terz}}$	94,9	95,0	93,9	91,6	89,3	85,2	80,9	76,8	72,4	73,4	71,2	73,5
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ m/s}$												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P, \text{Oktav}}$	84,2	91,6	94,4	97,7	99,4	94,2	82,5	77,6				
Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 17.1.2007.												
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht M65 333/1 vom 23.1.2007 (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).												
Bemerkungen:												
{1} In dieser Windklasse wurden keine Daten ermittelt												
{2} Der Schalleistungspegel bei 95%iger Nennleistung wurde bei Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen am Messtag, der verwendeten Leistungskurve und der vermessenen Nabenhöhe bei einer stand. Windgeschwindigkeit von 7,7 m/s festgestellt.												

Gemessen durch: Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

Datum: 23.01.2007

MÜLLER-BBM GMBH
NIEDERLASSUNG GELSENKIRCHEN
AM BUGAPARK 1
45 899 GELSENKIRCHEN
TELEFON (0209) 9 83 08 - 0



Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"

Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stressemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht 207041-01.01

zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-82 im Betrieb I

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	2.000 kW
Seriennummer:	82004	Rotordurchmesser:	82 m
WEA-Standort (ca.):	48529 Bimolten	Nabenhöhe über Grund:	108,4 m
Standortkoordinaten	RW: 25.71.442 HW: 58.18.445	Turmbauart:	Fertigteilbeton
		Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	Enercon GmbH	Getriebehersteller:	Entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	82-1	Typenbezeichnung Getriebe:	Entfällt
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Enercon GmbH
Rotorblattanzahl:	Drei	Typenbezeichnung Generator:	E-82
Rotordrehzahlbereich:	6 - 19 U/min	Generatornennndrehzahl:	6 - 19 U/min

Berechnete Kennlinie Rev. 1.0, Januar 2005, Nennleistung 2.000 kW; Enercon E-82

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Normierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms^{-1}	607 kW	96,0 dB(A)*	
	6 ms^{-1}	1.040 kW	100,7 dB(A)	
	7 ms^{-1}	1.710 kW	103,4 dB(A)	
	8 ms^{-1}	1.953 kW	103,7 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2.058 kW	103,8 dB(A)	(2)
	10 ms^{-1}	-	-	(3)
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW	103,8 dB(A)	(1)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms^{-1}	607 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1.040 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1.710 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1.953 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.058 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	-	-	(3)
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW	0 dB	(1)
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms^{-1}	607 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1.040 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1.710 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1.953 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.058 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	-	-	(3)
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW	0 dB	(1)

Terz-Schalleistungspegel für $v_s = 7,7 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,max}$	72,8*	75,6	79,2	79,6*	84,3	84,0	85,0	87,2	90,0	91,6	92,7	95,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P,max}$	96,2	96,0	95,1	92,5	90,5	86,6	82,6	78,4	74,7	73,0	71,6	72,4

Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 7,7 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P,max}$	81,4	87,9	92,6	98,1	100,5	95,3	84,5	77,1

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 11.04.2007.

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von $v_s = 7,7 ms^{-1}$ entspricht 95 % der Nennleistung.
 - (2) Maximaler Wert $v_s = 8,8 m/s$, oberhalb witterungsbed. keine Werte für das Anlagengeräusch vorhanden.
 - (3) Witterungsbedingt keine Werte für das Anlagengeräusch vorhanden.
 - * Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB, Pegelkorrektur um 1,3 dB
 - ** Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 3 dB, keine Pegelkorrektur

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers KG
- Rheine -

Datum: 19.04.2007

KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS

Auszug aus dem Prüfbericht												
Stammblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"												
Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)												
Auszug aus dem Prüfbericht 207542-01.01 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-82												
Allgemeine Angaben						Technische Daten (Herstellerangaben)						
Anlagenhersteller:		Enercon GmbH				Nennleistung (Generator):		2.000 kW				
Seriennummer:		82258				Rotordurchmesser:		82 m				
WEA-Standort (ca.):		27232 Sulingen				Nabenhöhe über Grund:		108 m				
Standortkoordinaten:		RW: 34.89.628				Turmbauart:		Rohrturm, Fertigteilbeton				
		HW: 58.40.371				Leistungsregelung:		Pitch				
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)						Ergänzende Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)						
Rotorblatthersteller:		Enercon				Getriebehersteller:		entfällt				
Typenbezeichnung Blatt:		82-1				Typenbezeichnung Getriebe:		entfällt				
Blatteinstellwinkel:		variabel				Generatorhersteller:		Enercon				
Rotorblattanzahl:		Drei				Typenbezeichnung Generator:		E-82				
Rotordrehzahlbereich:		6 - 19 U/min (Betrieb I)				Generatormenndrehzahl:		6 - 19 U/min (Betrieb I)				
Leistungskurve: Nr.: berechnete Kennlinie Rev. 1.0, Januar 2005, Enercon E-82												
	Referenzpunkt					Schallemissions-Parameter	Bemerkungen					
	Normierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe		Elektrische Wirkleistung									
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	1.055 kW			100,9 dB(A)	(2)						
	7 ms^{-1}	1.687 kW			103,6 dB(A)							
	8 ms^{-1}	1.961 kW			104,1 dB(A)							
	9 ms^{-1}	2.000 kW			103,7 dB(A)							
	10 ms^{-1}	--			--							
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW			104,1 dB(A)							
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	1.055 kW			0 dB	(2)						
	7 ms^{-1}	1.687 kW			0 dB							
	8 ms^{-1}	1.961 kW			0 dB							
	9 ms^{-1}	2.000 kW			0 dB							
	10 ms^{-1}	--			--							
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW			0 dB							
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	1.055 kW			0 dB	(2)						
	7 ms^{-1}	1.687 kW			0 dB							
	8 ms^{-1}	1.961 kW			0 dB							
	9 ms^{-1}	2.000 kW			0 dB							
	10 ms^{-1}	--			--							
	7,7 ms^{-1}	1.900 kW			0 dB							
Terz-Schallleistungspegel für $v_s = 7,7 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schallleistungspegel												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,max}$	77,4	80,0	82,8	84,9	89,4	87,2	88,0	91,1	93,1	95,1	96,2	95,2
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P,max}$	94,0	94,2	91,4	90,3	87,8	84,7	81,0	77,8	-- (3)	-- (3)	-- (3)	-- (3)
Oktav-Schallleistungspegel für $v_s = 7,7 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schallleistungspegel												
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000				
$L_{WA,P,max}$	85,4	92,3	96,0	100,3	98,2	92,9	82,7 (4)	-- (3)				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 29.01.2008.

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von $v_s = 7,7 ms^{-1}$ entspricht 95 % der Nennleistung.
 - (2) Witterungsbedingt ist das Bin nicht vollständig.
 - (3) Aufgrund von elektrischen Einflüssen durch die WEA werden die Terzen bzw. Oktaven oberhalb 4kHz nicht aufgeführt.
 - (4) berechnet aus den Terzen $f = 3.150 Hz$ und $f = 4.000 Hz$
 - * Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB, Pegelkorrektur um 1,3 dB
 - ** Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 3 dB, keine Pegelkorrektur

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers KG
- Rheine -

Datum: 28.04.2008

KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS

Messung 1	100,7 dB(A) WICO 207SE899
Messung 2	100,1 dB(A) WICO 287SEA01/01
Messung 3	100,8 dB(A) Windtest 1740/01

Mittelwert	100,53 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,38 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,63 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,08 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	102,61 dB(A)
--	--------------

Schallreduktion 200kW

Messung 1	97,8 dB(A) WICO 207SE899
Messung 2	96,9 dB(A) WICO 287SEA01/01
Messung 3	96,4 dB(A) Windtest 1740/01

Mittelwert	97,03 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,71 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,73 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,22 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	99,25 dB(A)
--	-------------

ALA

Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Seite 1

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht 207SE899
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-40/6.44

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	ENERCON GMBH	Nennleistung (Generator):	600 kW
		Rotordurchmesser:	44,00 m
		Nabenhöhe über Grund:	46 m
Seriennummer:	44155	Turmbauart:	Stahlrohrturm
WEA-Standort (ca.):	RW: 2588140 HW: 5947430	Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator	
Rotorblatthersteller:	Enercon GmbH	Getriebehersteller:	entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	E-40/6.44	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Enercon GmbH
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44
Rotordrehzahlbereich:	18 - 34,5 U/min	Generatormennndrehzahl:	18 - 34,5 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: keine Angabe

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	156 kW	97,8 dB(A)	
	7 ms^{-1}	266 kW	98,9 dB(A)	
	8 ms^{-1}	376 kW	99,8 dB(A)	
	9 ms^{-1}	481 kW	100,4 dB(A)	
	10 ms^{-1}	539 kW	100,7 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	156 kW	0 dB bei 352 Hz	
	7 ms^{-1}	266 kW	2 dB bei 304 Hz	
	8 ms^{-1}	376 kW	0 dB bei 302 Hz	
	9 ms^{-1}	481 kW	0 dB bei 192 Hz	
	10 ms^{-1}	539 kW	0 dB bei 192 Hz	
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	156 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	266 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	376 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	481 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	539 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,5	59,2	62,8	66,5	69,7	73,2	76,3	79,0	81,9	83,6	84,8	85,0	86,7	87,6	88,2	88,9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,5	90,3	90,4	89,9	88,8	87,1	84,5	81,7	78,9	76,1	71,8	67,3	61,5	55,8	53,0	48,2

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 10 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	62,3	65,6	68,5	71,1	74,1	76,0	78,8	80,3	83,1	84,7	85,6	86,5	87,7	88,3	89,5	90,2
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	90,7	91,1	91,1	90,5	89,5	87,3	84,7	81,9	79,5	76,6	72,7	68,9	63,0	59,2	54,7	48,5

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 01.03.2000. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen).

Bemerkungen: keine

Gemessen durch: WIND-consult GmbH

Datum: 27.03.2000



DAP-P-02.756-00-94-28

Nach DIN EN 45001 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 287SEA01/01
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-40/6.44

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	ENERCON GmbH Dreikamp 5 D-26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	600 kW
Seriennummer:	44979	Rotordurchmesser:	44 m
WEA-Standort (ca.):	RW 3418170, HW 5883430	Nabenhöhe über Grund:	78 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	Stahlrohrturm
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Rotorblatthersteller:		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Typenbezeichnung Blatt:		Getriebehersteller:	entfällt
Blatteinstellwinkel:		Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Rotorblattanzahl:		Generatorhersteller:	ENERCON GmbH
Rotordrehzahlbereich:		Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44
		Generatormennndrehzahl:	18 - 34,5 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: WT1859/01

	Referenzpunkt				Schallemissions-Parameter				Bemerkungen							
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				Elektrische Wirkleistung											
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹				212 kW				96,9 dB(A)							
	7 ms ⁻¹				343 kW				98,5 dB(A)							
	8 ms ⁻¹				484 kW				99,6 dB(A)							
	8,9 ms ⁻¹				570 kW				100,1 dB(A)							
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹				212 kW				0 dB bei - Hz							
	7 ms ⁻¹				343 kW				0 dB bei - Hz							
	8 ms ⁻¹				484 kW				0 dB bei - Hz							
	8,9 ms ⁻¹				570 kW				0 dB bei - Hz							
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹				212 kW				0 dB							
	7 ms ⁻¹				343 kW				0 dB							
	8 ms ⁻¹				484 kW				0 dB							
	8,9 ms ⁻¹				570 kW				0 dB							
(1)																
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)																
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,5	59,5	62,9	65,7	67,3	70,6	72,8	74,5	77,3	78,7	80,9	83,7	84,6	87,3	88,9	90,8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,5	90,5	91,2	89,1	87,7	85,4	83,4	82,2	81,4	79,1	76,6	73,4	70,3	62,6	53,1	45,9
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)																
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	54,5	57,9	61,3	64,7	66,7	69,6	72,7	76,4	76,7	75,8	81,8	85,0	85,2	87,9	89,4	90,9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	89,7	90,8	91,7	89,7	88,5	86,4	84,4	83,4	82,6	80,2	77,7	74,1	70,3	62,2	52,1	42,9

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 12.11.2001. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

- (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA bei $v_{10} = 8,9 \text{ ms}^{-1}$ in 10 m ü.G..

Gemessen durch:

WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen

WIND

Datum: 05.12.2001



WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH

Schalltechnisches Gutachten
zur Windenergieanlage
Enercon E40/6.44 in
Lähden/Haselünne

Messdatum: 2000-12-13

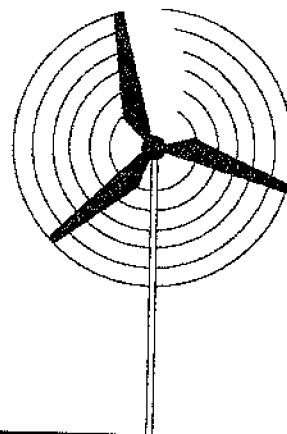
April 2001

WT 1740/01

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren

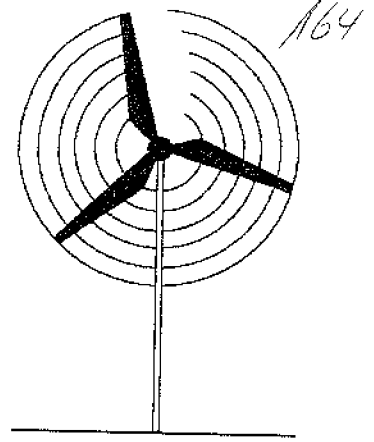


DAP-P-01.556-00-97-00



WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog-GmbH



Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage Enercon E40/6.44 in Lähden/Haselünne

WT 1740/01

Standort bzw. Meßort:	Lähden/Haselünne		
Auftraggeber:	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich		
Auftragnehmer:	WINDTEST KWK GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog		
Datum der Auftragserteilung:	2000-12-11	Auftragsnummer:	602000 01182 06
Bearbeiter:	Geprüft:		


Dipl.-Ing. J. Clausen

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2001-04-11



Dipl.-Ing. V. Köhne
(Technischer Leiter)

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST KWK vervielfältigt werden.
Er umfaßt insgesamt 31 Seiten incl. des Anhanges.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Durchführung der Messungen	3
2.1	Messverfahren	3
2.2	Messobjekt	3
2.3	Messablauf	3
2.4	Verwendete Meßgeräte	4
2.5	Anordnung der Meßpunkte	4
3	Messergebnisse	4
3.1	Richtcharakteristik	4
3.2	Schalldruckpegel	4
3.3	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel	5
3.4	Impulshaltigkeit	6
3.5	Pegel von Einzelereignissen	6
3.6	Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen	6
3.7	Oktavanalyse	7
3.8	Messunsicherheit	7
4	Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen	7
5	Zusammenfassung und Bewertung	8
6	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	9
7	Literaturverzeichnis	10
8	Anhang	10
	Anhang 1 Verwendete Messgeräte	11
	Anhang 2: Regression Schalldruckpegel über die berechnete Windgeschwindigkeit	12
	Anhang 3.1 Spektrum und Tonhaltigkeitsanalyse bei $WG = 6 \text{ m/s}$	13
	Anhang 3.2 Spektrum und Tonhaltigkeitsanalyse bei $WG = 7 \text{ m/s}$	15
	Anhang 3.3 Spektrum und Tonhaltigkeitsanalyse bei $WG = 8 \text{ m/s}$	17
	Anhang 3.4 Spektrum und Tonhaltigkeitsanalyse bei $WG = 9 \text{ m/s}$	19
	Anhang 3.5 Spektrum und Tonhaltigkeitsanalyse bei $WG = 10 \text{ m/s}$	21
	Anhang 4.1 A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektren bei 6 m/s in 10 m Höhe	24
	Anhang 4.2 A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektren bei 7 m/s in 10 m Höhe	25
	Anhang 4.3 A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektren bei 8 m/s in 10 m Höhe	26
	Anhang 4.4 A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektren bei 9 m/s in 10 m Höhe	27
	Anhang 4.5 A-bewertetes Terz-Schalleistungsspektren bei 10 m/s in 10 m Höhe	28
	Anhang 5 Verwendete Leistungskurve	29
	Anhang 6.1 Herstellerbescheinigung Seite 1	30
	Anhang 6.2 Herstellerbescheinigung Seite 2	31

1 Aufgabenstellung

Die WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH (WINDTEST) wurde am 2000-12-11 von der Firma Enercon GmbH beauftragt, Schallmessungen an der Windenergieanlage (WEA) Enercon E40/6.44 (Nabenhöhe $h_N = 65$ m) in Lähden/Haselünne durchzuführen.

Es soll der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Frequenzzusammensetzung des Geräusches bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten ermittelt werden.

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf diese Anlage.

2 Durchführung der Messungen

2.1 Messverfahren

Als Meß- und Beurteilungsmethode wurde auftragsgemäß folgende Vorschrift gewählt: "Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1, Rev. 13 vom 2000-01-01" /1/. Diese basiert auf der "DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen - Teil 11: Geräuschmeßverfahren, Februar 2000" /2/. Die Bestimmung der Impulshaltigkeit im Nahfeld wird anhand der "DIN 45645, T1, - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen, 1996-06", /3/ durchgeführt. Zur Feststellung der Tonalität im Nahfeld wird gemäß Technischer Richtlinie /1/ nach "EDIN 45681, Entwurf, Bestimmung der Tonalität von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, 1992-01," /4/, ausgewertet. Angegeben werden der immissionsrelevante Schalleistungspegel sowie die Ton- und Impulshaltigkeit im Nahfeld im Bereich von 6 bis 10 m/s in 10 m Höhe (bzw. bis zu 95 % der Nennleistung, sofern diese unterhalb einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe erreicht wird).

2.2 Messobjekt

Die vermessene WEA weist für die relevanten Parameter die in Tabelle 1 dargestellten Werte auf.

Tabelle 1: Eigenschaften der vermessenen WEA (s. Anhang 6).

Parameter	Wert
WEA-Hersteller [-]	Enercon GmbH
WEA-Typ [-]	Enercon E40/6.44
Nennleistung [kW]	600
Standort [-]	Lähden/Haselünne
Nabenhöhe [m]	65,0
Nabenhöhe inkl./exkl. Fundamenthöhe [-]	inclusive
Fundamenthöhe [m]	0
Rotordurchmesser [m]	44,0
Abstand Turmmittellinie-Blattflanschmittelpunkt [m]	2,5
Standort Gauss-Krüger	R3401600, H5844470

2.3 Messablauf

Die Messung wurde durchgeführt in der Zeit von ca. 2000-12-13 19:00h bis 22:45h bzw. 2000-12-14 9:00h bis 11:00h. Die während der Messung auftretenden Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe lagen in einem Bereich von ca. 5,8 m/s bis 13,1 m/s (1-min-Mittelwerte). Die abgegebene Wirkleistung lag zwischen ca. 182 kW und 630 kW. Während der Betriebsmessungen lief die WEA im Dauerbetrieb.

Bei dieser Messkampagne wird der Schalldruckpegel auf einer schallharten Platte, die abgegebene elektrische Leistung der Windenergieanlage und die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (frei angeströmt vor der Windenergieanlage) aufgezeichnet. Weiterhin wurde die Drehzahl

durch den Auftraggeber erfaßt und für die Auswertung zur Verfügung gestellt. Die Drehzahlfassung ist erforderlich, da dieser Anlagentyp drehzahlvariabel betrieben wird. Unbrauchbare Zeiten, wie beispielsweise beim Auftreten von Störgeräuschen (vorbeifahrendes Auto, Regen), werden während der Messung gekennzeichnet. Die in diesen Zeiträumen aufgenommenen Daten werden nicht mit zur Auswertung herangezogen. Bei sehr häufig und regellos auftretenden Störgeräuschen, die parallel zur Messung nicht entsprechend markiert werden können, erfolgt eine nachträgliche Statuskorrektur der Rohdaten anhand eines Vergleiches mit der DAT-Aufzeichnung. Die Rohdaten werden um die korrigierten Datensätze reduziert.

Die Windenergieanlage befindet sich in der Umgebung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, primär Weideland. Bei der Positionierung der schallharten Platte wurde darauf geachtet, daß der Umgebungseinfluß (Häuser, hochwachsende Vegetation) möglichst gering gehalten wurde. Die Bedingungen entsprechen dem freien Schallfeld über reflektierender Ebene.

Am Messtag wurden die in **Tabelle 2** dargestellten, meteorologischen Bedingungen ermittelt.

Tabelle 2: Meteorologische Bedingungen während der Messzeit.

<i>Luftdruck</i>	<i>1001 hPa</i>
<i>Lufttemperatur</i>	<i>7 °C</i>
<i>Luftfeuchtigkeit</i>	<i>80 %rel</i>
<i>Hauptwindrichtung</i>	<i>SW</i>
<i>Wetterlage</i>	<i>bedeckt, trocken</i>

2.4 Verwendete Messgeräte

Zur Ermittlung der verschiedenen Messgrößen wurden die im Anhang dargestellten Geräte verwendet. Alle Messgeräte werden in den in der Technischen Richtlinie /1/ vorgegebenen Zeitabständen geprüft, um jederzeit eine einwandfreie Daten- und Messsicherheit zu gewährleisten.

Die gesamte akustische Messkette wurden mit einer Prüfschallquelle (B&K 4231) vor und nach der Messung kalibriert.

2.5 Anordnung der Messpunkte

Die Anordnung des Messpunktes wurde entsprechend der Vorgabe durch die Technische Richtlinie /1/ gewählt. Die Messung wurde mit einem Messpunktabstand von $R_0 = 80$ m durchgeführt.

3 Messergebnisse

3.1 Richtcharakteristik

Der Referenzmeßpunkt für die Schallmessung und die Auswertung wurde in Mitwindrichtung positioniert, da keine ausgeprägte Richtcharakteristik in der Geräuschabstrahlung der WEA festgestellt werden konnte. Durch diese Messanordnung wird die Schallausbreitung durch den Wind begünstigt und somit der „worst-case“ berücksichtigt.

3.2 Schalldruckpegel

Alle zu messenden Daten werden kontinuierlich über den gesamten Messzeitraum aufgezeichnet. Störungen, die im Meßzeitraum auftreten (z.B. durch Flug- oder Verkehrslärm), werden schon während der Messung markiert; die in diesen Zeitraum anfallenden Daten bleiben bei der Auswertung unberücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen Zeiträumen, in denen die Anlage in Betrieb und in denen sie abgeschaltet ist.

Weiterhin wird eine Fremdgeräuschkorrektur vorgenommen, bei der der Schalldruckpegel des Betriebsgeräusches energetisch um den Fremdpegel reduziert wird. Diese Korrektur erfordert zunächst die Bildung und Darstellung von Regressionen der gemessenen Schalldruckpegel bei laufender sowie bei abgeschalteter Anlage in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe. Die betreffenden Schalldruckpegel der Regressionen sind dann bei den relevanten Windgeschwindigkeiten festzustellen (s. Anhang 2). Die arithmetische Differenz der Regressionen stellt den Störabstand zwischen Betriebs- und Hintergrundgeräusch dar. Ebenfalls bei den relevanten Windgeschwindigkeiten wird der Betriebsschalldruckpegel energetisch um den Fremdgeräuschpegel reduziert und daraus der fremdgeräuschkorrigierte Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ der WEA bestimmt. Da die Darstellung des Betriebsgeräusches einen in-linearen Verlauf zeigt und eine BIN-Analyse in diesem besonderen Fall nur ein Ausweichverfahren darstellt, wurde eine Regression 4. Ordnung verwendet, um ein Maximum an Genauigkeit der Funktionsnachbildung zu erreichen.

Es liegt eine im Windgeschwindigkeitsbereich der Geräuschvermessung vollständige gültige, gemessene Leistungskurve vor (s. Anhang), die bei der Auswertung der Windgeschwindigkeit verwendet wurde.

Hinweise: Die Messung ist im Sinne der Technischen Richtlinie /1/ als insgesamt vollständig anzusehen, da die erfassten Messwerte über einen ausreichend großen Bereich gleichmäßig gestreut sind und somit auf das Verhalten der WEA über den gesamten relevanten Windgeschwindigkeitsbereich geschlossen werden kann.

Der aus der berechneten zur gemessenen Windgeschwindigkeit ermittelte Quotient beträgt $k = 1,01$. Abweichungen zwischen gemessener und berechneter Windgeschwindigkeit werden auf Beeinträchtigungen der in 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeit durch Geländestruktur und Vegetation zurückgeführt. Eine Prüfung sämtlicher Erfassungsgeräte hat deren einwandfreien Betrieb festgestellt. Ein Einfluß der Vegetation auf die gemessene Wirkleistung ist, wenn überhaupt messbar, als unbedeutend einzustufen. Da der Zusammenhang Windgeschwindigkeit und Leistung mit Hilfe einer Leistungskurve hergestellt wurde, wurde auf die Darstellung des Schalldruckpegels als Funktion der Wirkleistung und der gemessenen Windgeschwindigkeit verzichtet.

3.3 Immissionsrelevanter Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel wird aus dem fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel $L_{Aeq,c}$ für die relevanten Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe berechnet und aufgrund der Reflexionen (Schalldruckverdoppelung durch kohärente Interferenz) auf der schallharten Platte richtlinienkonform um 6 dB korrigiert (vgl. /2/).

Der Schalleistungspegel L_{WA} ergibt sich aus folgendem Zusammenhang:

$$L_{WA} = L_{Aeq,c} - 6 \text{ dB} + 10 \cdot \log(4\pi \cdot \frac{R_i^2}{1 \text{ m}^2}) \text{ dB}$$

$$R_i = \sqrt{(R_o + d)^2 + (H - h_A + h_F)^2}$$

In Anhang 2 ist die Regressionsanalyse der 1-min-Mittelwerte des Schalldruckpegels in Abhängigkeit der berechneten Windgeschwindigkeit dargestellt.

Der Regressionsanalyse liegen 1-Minuten-Mittelwerte aus den gemessenen Schalldruckpegeln und der über die Leistungskurve bestimmten Windgeschwindigkeit zugrunde.

Für die E40/6.44 ergeben sich in der vorliegenden Konfiguration die in Tabelle 3 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel.

Tabelle 3: Immissionsrelevanter Schalleistungspegel als Funktion der berechneten WG

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10 ¹
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	96,4	98,3	99,6	100,7	100,8

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

3.4 Impulshaltigkeit

Die Impulshaltigkeit der Geräuschabstrahlung wird nach den Vorgaben der DIN 45645 T1 /3/ bestimmt. Der Beurteilungszeitraum ist hierbei gleich dem Messzeitraum bei laufender WEA mit Windgeschwindigkeiten zwischen 5,5 und 10,5 m/s. Die Differenz aus dem über diesen Zeitraum gemittelten Taktmaximalmittelungspegel (L_{AFTm}) und dem entsprechend gemittelten äquivalenten Dauerschallpegel (L_{eq} oder L_{AFm}) ergibt den **unbewerteten** Impulzzuschlag $K_{IN, u}$.

Die DIN 45645, Teil 1 /3/ empfiehlt, den Impulzzuschlag erst bei einem berechneten Wert von $K_{IN, u} > 2$ dB aufzuschlagen. Daraus resultiert der **bewertete** Impulzzuschlag für diese WEA im Nahfeld (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Impulshaltigkeitszuschläge gemäß DIN 45645, Teil 1 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10 ¹
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0	0	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

Hinweis: Die ermittelte Impulshaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.5 Pegel von Einzelereignissen

Einzelereignisse - z.B. das Anfahren oder Abschalten der Anlage - sollen den Mittelungspegel des Schalldruckes bei den relevanten Windgeschwindigkeiten nicht um mehr als 10 dB überschreiten.

Bei dieser Anlage wurde keine Überschreitung festgestellt.

3.6 Tonhaltigkeit und Frequenzanalysen

Das auf der schallharten Platte gemessene Geräusch wird mit dem FFT-Analysator B&K 2144 schmalbandig auf seine Frequenzzusammensetzung analysiert. Die Analyse wird nachträglich von den auf DAT-Recorder aufgezeichneten Geräuschen durchgeführt. Zur Beurteilung der Tonhaltigkeit von drehzahlvariablen Windenergieanlagen wurden richtlinienkonform für die Windgeschwindigkeitswerte 6, 7, 8, 9 und 10 m/s (bzw. 95% der Nennleistung) jeweils 12 Spektren zu jeweils 10 s herangezogen. Für jedes Spektrum wird eine Tonhaltigkeitsanalyse durchgeführt.

In dem breitbandigen Geräusch der E40/6.44 treten tonale Frequenzen in verschiedenen Bereichen auf. Für die Analyse nach Technischer Richtlinie /1/ ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Tonhaltigkeitszuschläge als Funktion der Windgeschwindigkeit.

Repräsentative Spektren des Betriebsgeräusches, die für die Tonhaltigkeitsanalyse zugrunde gelegt wurden, sind in Anhang 3 festgehalten. Es liegen weitere tonale Linien im Frequenzspektrum der E40/6.44 vor, welche aber aufgrund ihrer geringeren Intensität als nicht relevant im Sinne der Norm gelten. Eine Tonhaltigkeitsanalyse dieser Linien ist daher nicht erforderlich.

Tabelle 5: Tonhaltigkeitszuschläge gemäß Technischer Richtlinie /1/ bzw. EDIN 45681 /3/.

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10 ¹
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	0	0	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

Hinweis: Die ermittelte Tonhaltigkeit ist nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar.

3.7 Oktavanalyse

In Tabelle 6 sind die A-bewerteten Schalleistungsspektren für die immissionsrelevanten Windgeschwindigkeiten von ca. 8 und 10 m/s (bezogen auf 10 m Höhe) dargestellt. Abweichend von der gültigen Fassung der Technischen Richtlinie wurde mit Bezug auf die Anwendung in frequenzabhängigen Ausbreitungsrechnungen gemäß EDIN ISO 9613-2 eine Darstellung als Oktavspektrum gewählt.

Tabelle 6: A-bewertete Oktavspektren bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten

f [Hz] L _{AF} [dB]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	energet. Summe
bei 8 m/s	71,4	81,0	86,4	91,8	95,6	94,0	88,3	82,9	71,8	99,6
bei 10 m/s ¹	73,8	83,0	88,5	93,0	96,9	95,0	89,3	83,9	72,9	100,8

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

3.8 Messunsicherheit

Durch die Art der Umgebung und die meteorologischen Bedingungen sowie durch die Messkette unterliegt das Messergebnis für den Schalleistungspegel einer Messunsicherheit. Für diese Messung wurde eine Messunsicherheit bezüglich des Schalleistungspegels L_{WA,P} inkl. aller Zuschläge festgestellt von

$$s_{\text{tot}} = 1,5 \text{ dB.}$$

4 Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen

Gemäß den Bestimmungen der Technischen Richtlinie /1/ kann eine Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen erfolgen, sofern sie gleichen Typs und gleicher Turmart sind. Bei der Umrechnung der akustischen Parameter muß beachtet werden, daß bei größeren Änderungen insbesondere bei Stahlrohrtürmen bei vorliegender Tonhaltigkeit eine direkte Umrechnung nicht erfolgen kann, da durch veränderte geometrische Verhältnisse des Turms sich auch andere akustische Eigenschaften ergeben. D.h. Tonhaltigkeiten können sich sowohl verstärken als auch abschwächen durch diese Veränderung, was sich positiv oder negativ auf das Immissionsverhalten der Anlage auswirken kann.

Tabelle 7: Umrechnung der Schalleistung auf andere Nabenhöhen

Nabenhöhe	L _{WA} 6 m/s	L _{WA} 7 m/s	L _{WA} 8 m/s	L _{WA} 9 m/s	L _{WA} 10 m/s ¹
[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
46	95,4	97,8	99,2	100,3	100,5
50	95,7	98,0	99,3	100,4	100,6
58	96,1	98,2	99,5	100,6	100,8
78	96,8	98,6	99,9	100,8 ²	-

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

² 95% der Nennleistung bereits bei 9 m/s in 10 m Höhe erreicht

Bemerkung:

Der Schalleistungspegel für die 10 m/s Windklasse ändert sich nicht, da die errechneten Windgeschwindigkeiten oberhalb der 95% - Grenze liegen, d.h. die Anlage lt. gültiger Leistungskurve dann bereits im Nennleistungsbereich liegt. Die in der Tabelle 7 aufgeführten Werte gelten nur für die baugleiche Anlagen des vermessenen Typs.

5 Zusammenfassung und Bewertung

Im Auftrag der Enercon GmbH, 26605 Aurich, wurde von der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA Enercon E40/6.44 mit einer Nabenhöhe von $h_N = 65$ m nach Technischer Richtlinie /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die DIN 61400-11 /2/, für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA die EDIN 45681 /4/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die DIN 45645 T1 /3/. Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt vor (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die Enercon E40/6.44 die in Tabelle 7 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich..

Tabelle 7: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge im Nahfeld

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10¹
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	96,4	98,3	99,6	100,7	100,8
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0	0	0	0	0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	0	0	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung (570 kW) entsprechenden WG von 9,2 m/s in 10 m Höhe

Bezüglich des Schalleistungspegels $L_{WA,P}$ ist für diese Messung eine Messunsicherheit inkl. aller Unsicherheiten und Zuschläge festgestellt worden von:

$$s_{\text{tot}} = 1,5 \text{ dB.}$$

Einzelereignisse, die den gemittelten Pegel um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtungscharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Es wird versichert, daß das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

Vollleistungsbetrieb

Messung 1	103,3 dB(A) Windtest SE02011B2
Messung 2	103,3 dB(A) WICO 039SE202
Messung 3	102,3 dB(A) KCE 27053-1.001

Mittelwert	102,97 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,58 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,68 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,15 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	105,12 dB(A)
--	--------------

schallreduziert 1300kW

Messung 1	100,2 dB(A) Windtest SE02018B3
Messung 2	100,6 dB(A) Windtest SE02022B2
Messung 3	

Mittelwert	100,40 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	2,00 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,56 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	102,96 dB(A)
--	--------------

31-12-2002 14:05:3002

Auszug aus dem Prüfbericht 27053-1.001

Seite 1 von 5

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "technischen Richtlinie zur Vornormgepläntzen" ist die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß DIN zu ermitteln, um die schalltechnische Planung zu unterstützen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG	Anlagenbezeichnung	REpower M077
		Nennleistung	1500 kW
		Näbenhöhe	11,5 m
		Rotordurchmesser	77,0 m
Seriennummer	1. Messung 70.075	2. Messung 70.076	3. Messung 70.077
Standort	Lindach bei Braunschweig	Näbenhöhe 02	Lindach bei Braunschweig
vermessene Näbenhöhe	25 m	65 m	21,5 m
Meßinstitut	WIND CONSULT - Gießen/Leipzig GmbH	WIND CONSULT	KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Prüfbericht	250201-02	WICO 00050200	27053-1.001
Datum	27.08.2002	27.08.2002	08.09.2002
Getriebetyp	Elektron. G45250XA CPN1K-127	Elektron. G45250XA CPN1K-127	Elektron. G45250XA CPN1K-127
Generatortyp	Löcher, JFPA-500	Löcher, JFPA-500	Löcher, JFPA-500
Rotorblatttyp	LM 27,3	LM 27,3	LM 27,3

1. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungsakurver WT2126/02 vom 06.03.2002)						
2. und 3. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungsakurver WT2106/02 vom 13.05.2002)						
Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schallemissionspegel L_{WA}			Mittelwert L_{WA}	Standardabweichung s	K nach 2/ $s_{ref} = 0,5 \text{ dB}$
1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ³⁾				
5 m/s	101,3 dB(A)	99,7 dB(A)	100,4 dB(A)	100,5 dB(A)	0,8 dB	1,0 dB
7 m/s	102,6 dB(A)	101,4 dB(A)	102,0 dB(A)	102,1 dB(A)	0,6 dB	1,1 dB
8,0 m/s ⁴⁾	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	0,0 dB	1,5 dB
Tonzuschlag bei vermessener Näbenhöhe K_{10}						
1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ³⁾				
8 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
7 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
8,0 m/s ⁴⁾	0 dB - Hz	1 dB - 145 Hz	1 dB - 157 Hz			
Impulsschlag K_{10}						
1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ³⁾				
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8,0 m/s ⁴⁾	0 dB	0 dB	0 dB			

Terz-Schallemissionspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{ref} in dB(A) ⁵⁾												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WA}	76,5	93,2	85,4	87,1	90,5	85,7	88,1	91,3	90,6	92,6	91,3	92,3
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WA}	91,7	91,2	90,5	89,5	89,0	87,3	85,2	84,0	82,1	80,4	78,7	76,9

Okta-Schallemissionspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{ref} in dB(A) ⁵⁾								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA}	87,1	93,2	88,2	90,5	89,0	85,2	82,1	80,4

Die Angaben ersetzen nicht die d.g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallemissionsmessungen).

Bemerkungen:
 1) Erstmessungspunkt 0,1 m über dem Tragwerk.
 2) 6 m für die vermessene L_{WA} mit einer Näbenhöhe von 25 m.
 3) 6 m für die vermessene L_{WA} mit einer Näbenhöhe von 65 m.
 4) Entspricht 8 m/s bei 11,5 m Höhe.
 5) Entspricht 10 m/s bei 11,5 m Höhe.

Ausgestellt durch: KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
 Dorfstraße 40
 48432 Roine

Datum: 08.09.2002

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
 Dorfstraße 40
 48432 Roine
 04 93 71 97 10 11 95 31 37

Fuhrländer Aktiengesellschaft, Auf der Höhe 4, 56477 Waigandshain

ENP-GmbH

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom

WK

Telefax

+49 26 64 99 66 - 33

Datum

Telefon, Name

+49 26 64 99 66 - 0

2008-04-14

Bestätigung Baugleichheit

hiermit bestätigen wir, dass den Komponenten Rotor, Turm, Generator und Getriebe der Windenergieanlagen Repower MD77 und FL MD77 die gleichen Spezifikationen zugrunde liegen.

Weiter sind die Schallvermessungen Windtest SE02011B2, WICO 039SE202 und KCE 27053-1.001 ebenso für die FL MD77 zu verwenden.

Mit freundlichen Grüßen aus Waigandshain

**Fuhrländer
Aktiengesellschaft**

Vollleistungsbetrieb

100,9 dB(A) M69915/2

Mittelwert	100,90 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)
Sigma ges	2,00 dB(A)
1,28*Sigma ges	2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	103,46 dB(A)
--	--------------

Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen,
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stressemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht M69 915/2

zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-53

Allgemeine Angaben

Anlagenhersteller: Enercon GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich
Seriennummer: 53001
WEA-Standort (ca.): RW: 34.22.780
HW: 59.40.691

Technische Daten (Herstellerangaben)

Nennleistung (Generator): 800 kW (Betrieb I)
Rotordurchmesser: 53 m
Nabenhöhe über Grund: 76 m
Turmbauart: Rohrturm
Material: Stahl
Leistungsregelung: pitch

Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)

Rotorblatthersteller: Enercon GmbH
Typenbezeichnung Blatt: E53/1
Blatteinstellwinkel: variabel
Rotorblattanzahl: 3
Rotordrehzahlbereich: 12 - 29 min⁻¹ (Betrieb I)

Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)

Getriebehersteller: ...
Typenbezeichnung Getriebe: ...
Generatorhersteller: Enercon GmbH
Typenbezeichnung Generator: E-53
Generatorenendrehzahl: 12 - 29 min⁻¹ (Betrieb I)

Prüfbericht zur Leistungskurve:

Enercon GmbH: Berechnete Leistungskurve der E-53 vom Februar 2007

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 m/s	220,1 kW	93,3 dB(A)	
	6 m/s	377,9 kW	95,7 dB(A)	
	7 m/s	591 kW	99,2 dB(A)	
	8 m/s	746 kW	100,5 dB(A)	
	9 m/s	793,1 kW	100,9 dB(A)	
	10 m/s	810 kW	100,6 dB(A)	
	8,3 m/s	760,0 kW	100,7 dB(A)	[1]
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{125}	5 m/s	220,1 kW	... dB	
	6 m/s	377,9 kW	... dB	
	7 m/s	591 kW	... dB	
	8 m/s	746 kW	... dB	
	9 m/s	793,1 kW	... dB	
	10 m/s	810 kW	... dB	
	8,3 m/s	760,0 kW	... dB	[1]
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{125}	5 m/s	220,1 kW	...	
	6 m/s	377,9 kW	... dB	
	7 m/s	591 kW	... dB	
	8 m/s	746 kW	... dB	
	9 m/s	793,1 kW	... dB	
	10 m/s	810 kW	... dB	
	8,3 m/s	760,0 kW	... dB	[1]

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9 \text{ m/s}$

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,1/3}$	76,6	78,0	80,4	83,0	84,7	87,8	88,5	87,8	88,0	87,4	89,4	89,1
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P,1/3}$	90,8	91,2	91,6	90,8	89,5	87,6	83,9	82,9	79,9	75,8	70,1	64,8

Oktaf-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9 \text{ m/s}$

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P,1/8}$	83,4	90,4	92,3	93,5	95,9	94,3	87,3	77,1

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 14.3.2007.

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht M69 915/2 vom 10.4.2007 (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

[1] Der Schalleistungspegel bei 95%iger Nennleistung wurde bei Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen am Messstag, der verwendeten Leistungskurve und der vermessenen Nabenhöhe bei einer stand. Windgeschwindigkeit von 8,3 m/s festgestellt.

Gemessen von: Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
D-45 899 Gelsenkirchen

MÜLLER-BBM GMBH
NIEDERLASSUNG GELSENKIRCHEN
AM BUGAPARK 1
45899 GELSENKIRCHEN
TELEFON (0209) 9 83 08 - 0

Datum: 10.04.2007



Accredited Test Laboratory
according to ISO/IEC 17025



DAP-PL-2465.10

Vollleistungsbetrieb

Messung 1	103,5 dB(A) DEWI-S-AM-136-04
Messung 2	104,4 dB(A) WT-3126-04
Messung 3	103,6 dB(A) WT-3364-04
Mittelwert	103,83 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,49 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)
Sigma ges	1,66 dB(A)
1,28*Sigma ges	2,12 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	105,95 dB(A)
--	--------------

Schallreduktion

Messung 1	102,0 dB(A) WT-3274-04
Messung 1	101,9 dB(A) DEWI-S-AM-135-04
Mittelwert	101,95 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)
Sigma ges	2,00 dB(A)
1,28*Sigma ges	2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	104,51 dB(A)
--	--------------

Auszug aus dem Prüfbericht

Stammblatt „Geräusche“. entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen. Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 15 vom 01. January 2004 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht DEWI S AM 136 / 04 – of 2004/06/29 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ **GAMESA G 80** control type G80 V42 (G8Xv1_xxV)

Anlagentyp:	GAMESA G80	Technische Daten (Herstellerangaben)
Anlagenhersteller:	GAMESA Eólica Sociedad Unipersonal S.A Calle A Nave 8B E-31013 Pamplona	Nennleistung (Generator): 2000 kW Nennwindgeschwindigkeit: 10.9 Rotordurchmesser: 80 m Nabenhöhe über Grund: 60 m Turmbauart: Stahlrohr. konisch Leistungsregelung: Aktive Pitchregelung
Prüfber. zur Leistungskurve:	WINDTEST WT 3206/04	
WEA-Standort	La Plana (Zaragoza) / Spain	
Seriennummer	4137	
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)
Rotorblatthersteller:	GAMESA Eólica Sociedad Unipersonal S.A	Getriebehersteller: Hansen
Typenbezeichnung Blatt:	G-39 P	Typenbezeichnung Getriebe: Hansen 2MW
Blatteinstellung:	Optitip	Generatorhersteller: Ingeteam
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator: Ingecon-W 2000 kW
Rotordrehzahlbereich:	16.7 – 9.0- 18.9. min ⁻¹	Generatordrehzahl / - bereich: 1680 / 900-1900 min ⁻¹

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel L _{W.A.P}	6 ms ⁻¹	749 kW	100.2 dB(A)	Meas. uncert. 0.9 dB(A)
	7 ms ⁻¹	1131 kW	101.6 dB(A)	Meas. uncert. 0.7 dB(A)
	8 ms ⁻¹	1536 kW	102.7 dB(A)	Meas. uncert. 0.8 dB(A)
	95% Nennleistung	1900 kW	103.5 dB(A)	Meas. uncert. 0.7 dB(A)
Tonzuschlag für den Nahbereich K _{TN} (1254 Hz)	6 ms ⁻¹	749 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	1131 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	1536 kW	0 dB	
	95% Nennleistung	1900 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v ₁₀ = 6 ms ⁻¹ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA. P	52.4	52.4	67.7	69.6	71.5	75.1	76.4	78.7	81.9	83.3	84.9	86.7	89.2	90.9	90.1
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA. P	89.9	89.9	88.5	87.7	86.5	84.5	82.9	81.4	79.6	77.3	73.5	68.4	66.2	62.5	47.1

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v ₁₀ = 7 ms ⁻¹ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA. P	45.6	45.6	68.3	70.1	70.3	79.8	75.8	78.1	83.3	83.2	86.8	89.5	89.3	91.6	91.0
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA. P	91.6	91.5	90.0	89.1	88.5	85.7	84.0	82.7	81.1	79.6	76.1	70.9	66.8	64.8	63.1

179

3 rd octave-sound power level, reference point $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	53.4	53.4	70.2	71.9	72.6	75.7	78.1	81.3	84.3	86.4	87.8	89.3	91.5	92.7	91.8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	91.4	91.4	90.4	92.1	91.7	91.8	90.2	86.7	84.3	83.6	82.5	73.1	63.6	63.3	43.5

3rd octave-sound power level, reference point 95 % Nennleistung in dB(A)															
Frequenz	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	54.2	54.2	71.0	72.7	73.4	75.9	78.3	81.8	85.0	87.1	88.6	90.0	92.2	93.5	92.6
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	92.2	92.2	91.2	91.9	92.1	92.1	91.8	91.3	89.7	86.8	81.9	76.3	71.0	59.7	54.2

Diese Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Measured by: Deutsches Windenergie-Institut GmbH
Ebertstraße 96
D- 26382 Wilhelmshaven



Konformity stamp

date: 24.06.2004



**G80 2 MW, control setting: G8Xv1_xxV**

Auszug aus dem Bericht: WT 3125/04

Auftraggeber:		Standort bzw. Messort:	Carrasquillo
		Anlagennummer:	4357
Auftragsdatum:	2002-11-27	Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
		Auftragsnummer:	6020 02 01938 06

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 2 Seiten.

Technische Daten der WEA:

Anlagenbezeichnung: G80 2 MW, control setting: G8Xv1_xx
 Hersteller: Gamesa Eólica S.A.
 WEA-Seriennummer: 4357
 Nennleistung: 2000 kW
 Nabenhöhe über Grund 78 m
 Leistungsregelung: pitch
 Turmausführung: konisches Rohr
 Rotorblatthersteller: Gamesa Eólica, S.A.
 Rotorblatttyp: G39 P
 Rotorblattseriennummern: V39A25198, V39A25199, V39A25209
 Rotordurchmesser: 80 m
 Rotorblatteinstellwinkel Optitip (-5...90 Grad)
 Anzahl der Rotorblätter: 3
 Rotornennndrehzahl oder -bereich: 9 - 18,9 min⁻¹
 Getriebehersteller: Hansen
 Getriebetypenbezeichnung: Hansen 2 MW
 Getriebeseriennummer: Hansen 307006
 Generatorhersteller: Ingeteam
 Generatortypenbezeichnung:
 Ingecon-W 2000 kW
 Generatorseriennummer: Indar 3820
 Generatordrehzahl oder -bereich: 1680/ 900-1900 min⁻¹
 Generatornennleistung: 2000 kW

Diese Angaben ersetzen nicht die entsprechende Herstellerbescheinigung.

Messgeometrie:

Messentfernung R_0 : 105 m
 Mikrofonhöhe h_A : 0 m
 Rotationsebene → Turm-Mittelpkt. d : 4,44 m

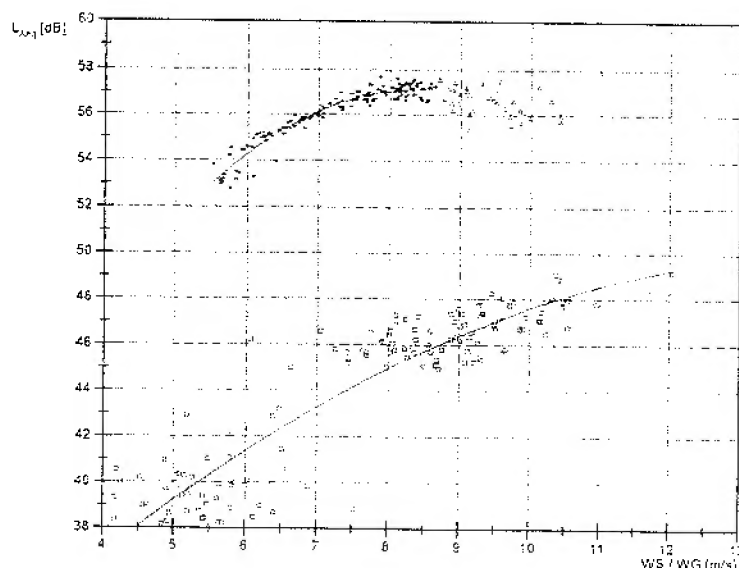
Messbedingungen:

Messdatum: 2003-11-26/29
 WG in 10m Höhe, 1-min Mittel WG_{10m} : 4,3 - 10,8 m/s
 Windrichtung: WSW
 Wirkleistungsbereich, 1-min Mittel P_{wei} : 220 - 2000 kW
 Luftdruck p_{Luft} : 906 hPa
 Lufttemperatur T_{Luft} : 5 °C

Leistungskurve:

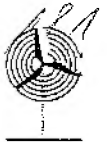
Aus Bericht: WT 3207/04
 Prüfer: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
 Messzeitraum: 2003-10-13 - 2004-02-29

WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]
2,51	11,2	8,00	723,6	13,39	1989,0
3,04	28,7	8,46	881,8	13,81	1982,0
3,50	49,6	8,99	1016,0	14,70	2007,0
3,97	84,8	9,51	1203,0		
4,52	128,9	10,00	1346,0		
5,00	174,7	10,50	1498,0		
5,50	238,9	11,03	1734,0		
5,98	305,8	11,51	1773,0		
6,50	398,4	11,98	1893,0		
7,00	496,2	12,36	1947,0		
7,50	605,3	12,97	1979,0		

Bestimmung der Schallleistungspegel:

WG_{10m} [m/s]	6	7	8	8,65 ¹⁾	10
P_{wei} [kW]	836	1263	1740	1900	-
L_{Aeq} [dB]	54,3	56,1	57,0	57,1	-
L_n [dB]	41,4	43,3	45,0	45,9	-
$L_{Aeq,c}$ [dB]	54,0	55,9	56,8	56,8	-
L_{WA} [dB]	101,6	103,5	104,4	104,4	-
U_c [dB]	0,9	0,7	0,7	0,9	-

1) Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe beträgt 8,65 m/s.



Ergebniszusammenfassung der Geräuschemissionsmessung nach
FGW-Richtlinie Rev. 15 an einer Windenergieanlage des Typs
G80 2 MW, control setting: G8Xv1_xxV

Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Auszug aus dem Bericht: WT 3125/04

Impulshaltigkeit nach FGW-Richtlinie / DIN 45645 T1 für Referenzbedingungen:

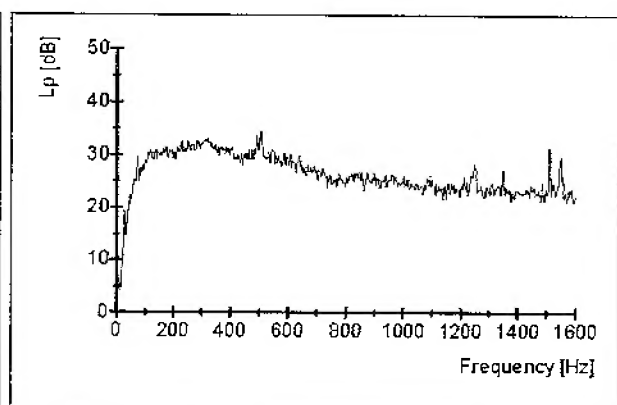
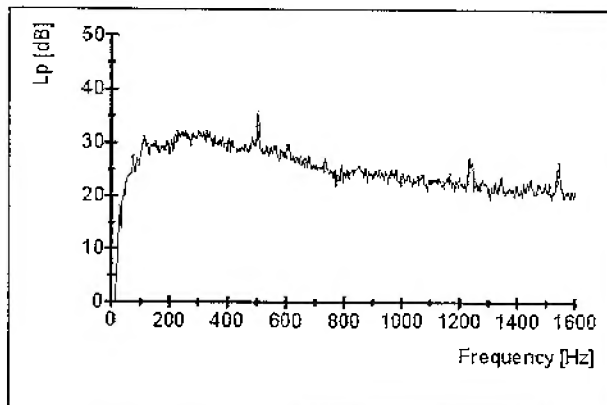
WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	8,65 ¹⁾	10,0
K_{IN} [dB]	0	0	0	0	-

Terz- und Oktavanalyse für $L_{WA,P} (max)$ (bei 8,65 m/s in 10 m Höhe):

Terz Freq. [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	77,5	80,2	83,8	86,6	89,0	90,0	90,8	92,9	93,7	93,4	95,1	93,1
Oktav Freq. [Hz]	63			125			250			500		
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	86,0			93,5			97,4			98,7		
Terz Freq. [Hz]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	91,8	92,3	93,4	93,3	91,4	91,1	89,9	86,7	82,8	77,4	70,5	61,2
Oktav Freq. [Hz]	1000			2000			4000			8000		
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	97,3			96,8			92,1			78,3		

Tonhaltigkeit nach FGW-Richtlinie / EDIN 45681:

Repräsentative FFT - Spektren (links 7 m/s und rechts 8,65 m/s ¹⁾ in 10 m Höhe):



WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	8,65 ¹⁾	10,0
K_{TN} [dB] (f [Hz])	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	- (-)

Bemerkungen:

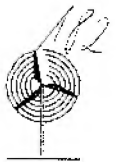
¹⁾ Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe beträgt 8,65 m/s.

Abweichungen zur FGW:

Keine.

Bearbeiter:

Geprüft:

**G80-2 MW, Modus G8Xv1_xxV**

Auszug aus dem Bericht: WT 3323/04

Auftraggeber:		Standort bzw. Messort:	Windpark Carrasquillo
		Anlagennummer:	WEA Nr.N38 S/N 4356
		Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
Auftragsdatum:	2002-03-23	Auftragsnummer:	6020 04 02440 06

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 2 Seiten.

Technische Daten der WEA:

Anlagenbezeichnung: G80-2 MW, Modus G8Xv1_xxV
 Hersteller: Gamesa Eólica S.A.
 WEA-Seriennummer: WEA Nr.N38 S/N 4356
 Nennleistung: 2000 kW
 Nabenhöhe über Grund 67 m
 Leistungsregelung: pitch
 Turmausführung: konisches Rohr
 Rotorblatthersteller: Gamesa Eólica, S.A.
 Rotorblatttyp: G39P
 Rotorblattseriennummern: N/A
 Rotordurchmesser: 80 m
 Rotorblatteinstellwinkel Optitip grad
 Anzahl der Rotorblätter: 3
 Rotorenndrehzahl oder -bereich: 9 - 18,9 min⁻¹
 Getriebehersteller: Hansen
 Getriebetypenbezeichnung: Hansen 2 MW
 Getriebeseriennummer: Hansen 307006
 Generatorhersteller: Ingeteam
 Generatortypenbezeichnung:
 Ingecon-W 2000 kW
 Generatorseriennummer: INDAR 3820
 Generatorndrehzahl oder -bereich: 1680/900-1900 min⁻¹
 Generatormennleistung: 2000 kW

Diese Angaben ersetzen nicht die entsprechende Herstellerbescheinigung.

Messgeometrie:

Messentfernung R_0 : 85 m
 Mikrofonhöhe h_A : 0 m
 Rotationsebene → Turm-Mittelpkt. d : 4,44 m

Messbedingungen:

Messdatum: 2004-04-20/21
 WG in 10m Höhe, 1-min Mittel WG_{10m} : 3 - 9 m/s
 Windrichtung: Tag1: WSW, Tag2: W
 Wirkleistungsbereich, 1-min Mittel P_{wel} : 100 - 1930 kW
 Luftdruck p_{Luft} : 908 hPa
 Lufttemperatur T_{Luft} : 8-14 °C
 Turbulenzintensität: 18,7 %

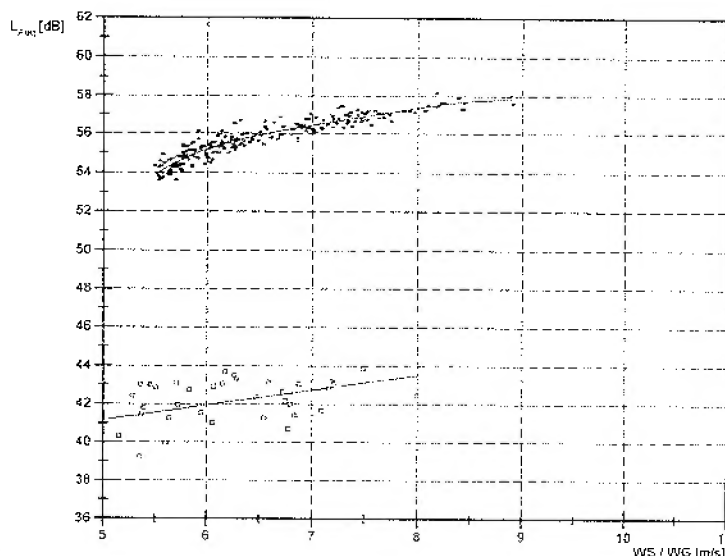
Leistungskurve:

Aus Bericht: WT 3365/04

Prüfer: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

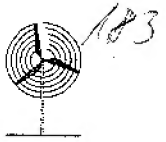
Messzeitraum: 2003-10-13 bis 2004-05-06

WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]
3,02	26,0	8,49	884,8	13,81	1982
3,51	50,0	9,00	1028	14,70	2007
3,99	81,7	9,50	1173		
4,52	124,7	10,01	1325		
5,01	176,7	10,49	1443		
5,51	235,7	10,95	1657		
6,00	309,9	11,48	1759		
6,50	393,7	11,97	1885		
7,00	482,7	12,40	1927		
7,48	589,8	12,96	1982		
8,00	723,3	13,39	1989		

Bestimmung der Schalleistungspegel:

WG_{10m} [m/s]	6	7	8	9 ¹⁾	10
P_{wel} [kW]	774	1177	1621	1900	-
L_{wa} [dB]	100,9	102,2	103,1	103,6	-
U_c [dB]	0,8	0,7	0,7	-	-

1) Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe beträgt 8,9 m/s.



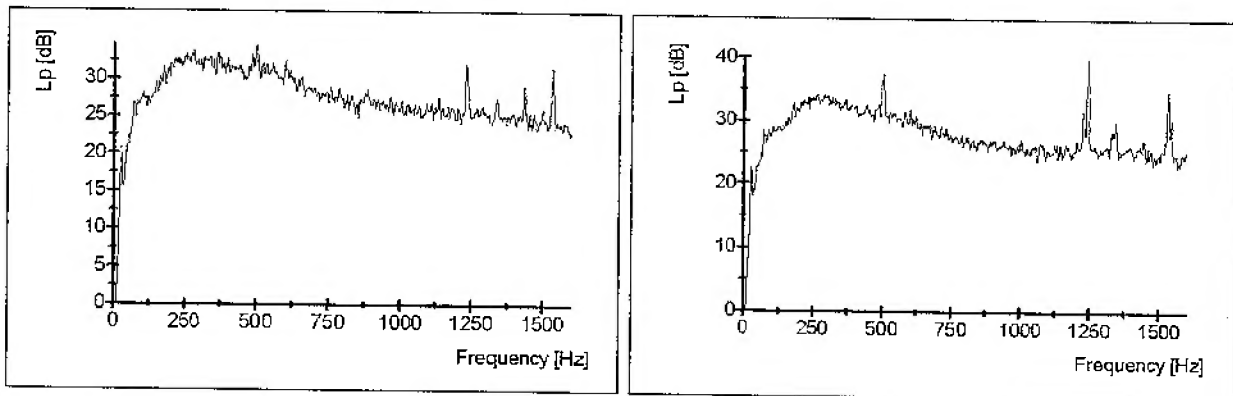
Ergebniszusammenfassung der Geräuschemissionsmessung nach
FGW-Richtlinie Rev. 15 an einer Windenergieanlage des Typs
G80-2 MW, Modus G8Xv1_xxV

Terz- und Oktavanalyse für $L_{WA,P} (max)$ (bei 8,9 m/s in 10 m Höhe):

Terz Freq. [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	75,6	78,1	81,4	83,0	84,5	87,2	89,7	91,8	92,4	92,5	94,1	92,6
Oktav Freq. [Hz]	63			125			250			500		
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	83,8			90,0			96,2			97,9		
Terz Freq. [Hz]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	91,5	91,6	94,8	93,3	90,9	89,6	87,6	84,9	81,8	76,6	68,3	62,4
Oktav Freq. [Hz]	1000			2000			4000			8000		
$L_{WA,P} (max)$ [dB(A)]	97,7			96,3			90,2			77,3		

Tonhaltigkeit nach FGW- Richtlinie / EDIN 45681:

Repräsentative FFT - Spektren (links 8 m/s und rechts 9 m/s¹⁾ in 10 m Höhe):



WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0 ¹⁾	10,0
K_{TN} [dB] (f [Hz])	0 ()	0 ()	0 ()	1 (1240)	-

Bemerkungen:

¹⁾ Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe beträgt 8,9 m/s.
Es wurde subjektiv keine Impulshaltigkeit wahrgenommen.

Abweichungen zur FGW:

- Das mit dem k-Faktor korrigierte Fremdgeräusch umfasst einen gemessenen Windgeschwindigkeitsbereich von 3,5 m/s und 8 m/s. Der Wert für 8,9 m/s wurde extrapoliert.

Das Institut ist als akkreditiertes Messlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Vollleistungsbetrieb

Messung 1 103,3 dB(A) WT 4212/05
 Messung 2
 Messung 3

Mittelwert 103,30 dB(A)
 Standardabweichung bzw. Sigma P 1,22 dB(A)
 Sigma R 0,50 dB(A)
 Sigma Prog 1,50 dB(A)

Sigma ges 2,00 dB(A)

1,28*Sigma ges 2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	105,86 dB(A)
--	--------------

Schalloptimiert 2000kW

Messung 1 101,2 dB(A) WT 4227/05
 Messung 2
 Messung 3

Mittelwert 101,20 dB(A)
 Standardabweichung bzw. Sigma P 1,22 dB(A)
 Sigma R 0,50 dB(A)
 Sigma Prog 1,50 dB(A)

Sigma ges 2,00 dB(A)

1,28*Sigma ges 2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	103,76 dB(A)
--	--------------

Schalloptimiert 1600 kW

Messung 1 100,0 dB(A)
 Messung 2
 Messung 3

Mittelwert 100,00 dB(A)
 Standardabweichung bzw. Sigma P 1,22 dB(A)
 Sigma R 0,50 dB(A)
 Sigma Prog 1,50 dB(A)

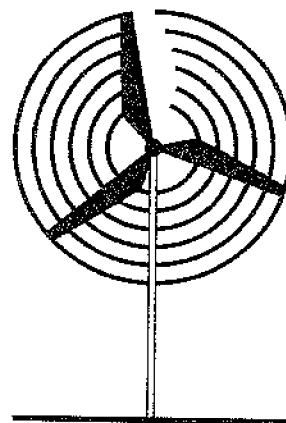
Sigma ges 2,00 dB(A)

1,28*Sigma ges 2,56 dB(A)

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	102,56 dB(A)
--	--------------

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH



Auszug WT 4226/05 aus dem Prüfbericht WT 4212/05 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90/2500 LS

Messdatum: 2005-04-18/19

Standort bzw. Messort:	Høvsøre, Ringkøbing Amt, Dänemark,		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 22848 Norderstedt Deutschland		
Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2005-01-13	Auftragsnummer:	6020 04 02753 06

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2005-05-13

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

107

Auszug WT 4226/05 aus dem Prüfbericht WT 4212/05
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90/2500 LS
Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1:
Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 15 vom 01. Jan. 2004 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 22848 Norderstedt	Nennleistung (Generator):	2500 kW
Seriennummer	8047	Rotordurchmesser:	90 m
WEA-Standort	Høvsøre, Stand 4	Nabenhöhe über Grund:	80 m
		Turmbauart:	konisches Rohr
		Leistungsregelung:	pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber A/S	Getriebehersteller:	Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	LM 43.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV510D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Loher
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	AFWA-630MD-06A
Rotordrehzahlbereich:	14,9 / 9,6 - 16,9 U/min	Generatorenendrehzahl:	1150/ 744 - 1310 U/min

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter		Bemerkungen							
	Standardisierte Windgeschwindig- keit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung										
Schalleistungs- Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	949 kW	100,9 dB(A)									
	7 ms ⁻¹	1445 kW	101,7 dB(A)									
	8 ms ⁻¹	2020 kW	102,8 dB(A)									
	8,6ms ⁻¹	2375 kW	103,3 dB(A)									
	10 ms ⁻¹	- kW	- dB(A)									
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	949 kW	0 dB	bei - Hz								
	7 ms ⁻¹	1445 kW	0 dB	bei - Hz								
	8 ms ⁻¹	2020 kW	0 dB	bei - Hz								
	8,6ms ⁻¹	2375 kW	0 dB	bei - Hz								
	10 ms ⁻¹	- kW	- dB	bei - Hz								
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	949 kW	0 dB									
	7 ms ⁻¹	1445 kW	0 dB									
	8 ms ⁻¹	2020 kW	0 dB									
	8,6ms ⁻¹	2375 kW	0 dB									
	10 ms ⁻¹	- kW	- dB									
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,6 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	82,0	82,7	84,5	87,2	88,1	89,9	91,1	94,4	93,3	93,1	91,9	91,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	89,7	88,9	89,9	91,4	91,0	89,6	88,4	84,2	81,0	76,0	70,3	63,7
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,6 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P}$	88,0	93,3	97,9	97,0	94,3	95,5	90,3	77,2				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2005-05-10.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG beträgt $8,6 \text{ ms}^{-1}$.

Gemessen durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

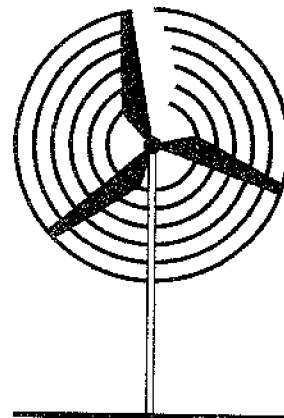


Datum: 2005-05-13

Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.



188



WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Auszug WT 4227/05 aus dem Prüfbericht WT 4213/05
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
Nordex N90/2500 LS begrenzt auf 2000 kW

Messdatum: 2005-04-18/19

Standort bzw. Messort:	Høvsøre, Ringkøbing Amt, Dänemark		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 22848 Norderstedt Deutschland		
Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2005-01-13	Auftragsnummer:	6020 04 02753 06

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2005-05-13

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

189

Auszug WT 4227/05 aus dem Prüfbericht WT 4213/05
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N90/2500 LS begrenzt auf 2000 kW
Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1:
Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 15 vom 01. Jan. 2004 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 22848 Norderstedt	reduzierte Nennleistung:	2000 kW
Seriennummer	8047	Rotordurchmesser:	90 m
WEA-Standort (ca.)	Høvsøre, Stand 4	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	konisches Rohr
Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)		Leistungsregelung:	pitch
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber A/S	Getriebehersteller:	Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	LM 43.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV510D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Loher
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	AFWA-630MD-06A
reduz. Rotornennndrehzahl:	14,0 min ⁻¹	reduz. Generatorenndrehzahl:	1080 min ⁻¹
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet			

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindig- keit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallleistungs- Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,8 ms ⁻¹ 10 ms ⁻¹	906 kW 1348 kW 1726 kW 1900 kW - kW	99,0 dB(A) 100,1 dB(A) 100,8 dB(A) 101,2 dB(A) - dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,8 ms ⁻¹ 10 ms ⁻¹	906 kW 1348 kW 1726 kW 1900 kW - kW	0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 1 dB bei 460 Hz - dB bei - Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,8 ms ⁻¹ 10 ms ⁻¹	906 kW 1348 kW 1726 kW 1900 kW - kW	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB - dB	

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	76,4	86,1	82,1	84,0	84,9	86,9	88,9	91,4	90,6	91,2	91,4	89,9
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	87,7	87,1	87,5	89,4	88,6	87,2	85,8	81,9	78,9	70,8	68,9	59,8

Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$L_{WA,P}$	87,9	90,2	95,2	95,7	92,2	93,3	87,9	73,2	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2005-05-10.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG beträgt $8,8 \text{ ms}^{-1}$.

Gemessen durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog



Datum: 2005-05-13

