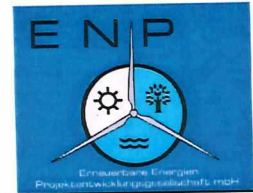


Allgemeines und Aufgabenstellung	2
Grundlagen und Voraussetzungen	3
Vorbemerkung	3
Immissionsorte und mögliche Vorbelastungen	3
Emissionsdaten der Windenergienlagen	4
Ermittlung der Vorbelastung	6
Ermittlung der Zusatzbelastung WEA01 – WEA04	8
Ermittlung der Gesamtbelastung WEA01- WEA04	9
Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei Vollleistungsbetrieb WEA01- WEA04 (ohne WEA Vestas V80)	10
Schallreduzierter Nachtbetrieb von WEA02 und WEA03 (ohne WEA Vestas V80)	11
Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 (ohne WEA Vestas V80)	14
Qualität der Prognoserechnung	15
Ergänzende Betrachtungen unter Berücksichtigung der 2 WEA Vestas V80 im Vorranggebiet	17
Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02, WEA03 und WEA04 (mit WEA Vestas V80)	18
Anhang	19



Allgemeines und Aufgabenstellung

Die vorliegende Lärmimmissionsprognose ermittelt die zu erwartenden Schallimmissionen durch den Bau von 4 Windenergieanlagen (WEA) nördlich der Gemeinde Wirfus. Die Berechnung basiert auf der TA-Lärm vom 26. August 1998.

Die ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien", Teil 2, beschreibt die Ausbreitungsberechnung des Schalls im Freien. Für die Schallausbreitung der Geräusche von Windkraftanlagen wird die alternative Methode verwendet, da die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Nur der A-bewertete Pegel ist von Interesse
- Der Schall breitet sich überwiegend über porösem Boden aus.
- Der Schall ist kein reiner Ton.

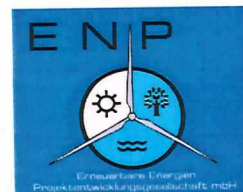
Die von den einzelnen Windenergieanlagen erzeugten Geräusche (Emissionen) werden in Bezug auf ihre Wirkung in schallkritischen Gebieten untersucht (Immission = Einwirkung an einem bestimmten Ort).

Dabei wird angenommen, dass eine Windgeschwindigkeit von 10m/s (= 36km/h) auf einer Höhe von 10m über Grund herrscht und die WEA jedoch nicht mehr als 95% ihrer Nennleistung erreicht.

Bei der Beurteilung der nach TA-Lärm zulässigen Richtwerte sind die für die Nachtstunden angegebenen Richtwerte maßgeblich, da die Windenergieanlagen im 24-Stunden-Betrieb arbeiten.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebiete nach BauNVO	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
Industriegebiet	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Kerngebiet, Mischgebiet, Dorfgebiet	60	45
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40
Reines Wohngebiet	50	35
Kurgebiet, Klinikgebiet	45	35



Grundlagen und Voraussetzungen

Vorbemerkung

Im zu betrachtenden nähere Untersuchungsraum, der Windvorrangfläche in der Gemeinde Wirfus, liegen drei immissionsschutzrechtliche Anträge für den Bau von Windenergieanlagen vor. Die zeitliche Reihenfolge der Anträge zur Berücksichtigung von Vorbelastungen im lautet:

1. WEA01 [604] und WEA02 [605], Typ Repower MM82, BlmSchG-Verfahren, Betreiber ENP
2. WEA22 [606] und WEA23 [607], Typ Vestas V80, BlmSchG-Voranfrage, Betreiber Zirbes
3. WEA03 [603a] und WEA04 [608], Typ Repower MM82, BlmSchG-Verfahren, Betreiber ENP

Die erforderlichen Mindestabstände von WEA untereinander aus Gründen der Standsicherheit machen aus Sicht des Antragstellers ENP eine Errichtung aller sechs WEA unmöglich. WEA22 [606] und WEA 23 [607] gefährden die Standsicherheit der zuvor beantragten WEA01 [604]. Für WEA03 [603a] lag zudem eine Voranfrage auf bauplanungsrechtliche Zulässigkeit zeitlich vor der Bauvoranfrage des Antragstellers von WEA22 und WEA23 vor.

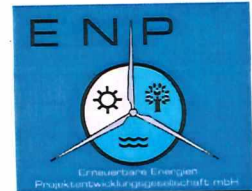
Mit Datum vom 13.07.2004 wurde vom Antragsteller ENP eine Immissionsprognose für die WEA01 und WEA02 erstellt. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass auch bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 [604] und WEA02 [605] die Immissionsrichtwerte höchstwahrscheinlich eingehalten werden. Optional ist eine geringfügige Schallreduktion von WEA02 [605] möglich, mit der definitiv die Grenzwerte eingehalten werden können.

Die vorliegende Prognose untersucht nun den Betrieb der WEA01 bis WEA04 ohne WEA22 [606] und WEA23 [607]. Diese Konstellation erscheint aus baurechtlichen Gründen sehr wahrscheinlich.

Ergänzend wird eine Immissionsprognose (Gesamtbetrachtung) unter Berücksichtigung der beiden WEA Vestas V80 im Volleleistungsbetrieb und angepasster Betriebsweise von WEA02, WEA03 und WEA04 [Schallreduktion] durchgeführt, um aufzuzeigen, dass auch diese Konstellation bei rein immissionsschutzrechtlicher Betrachtung realisierbar wäre.

Immissionsorte und mögliche Vorbelastungen

Im Rahmen einer Ortsbesichtigung am 12.05.2004 wurden die relevanten Immissionspunkte besichtigt und geprüft, ob weitere gewerbliche Anlagen, Freizeitanlagen oder ständig vorherrschender Verkehrslärm als Vorbelastung zu berücksichtigen sind. Für die Immissionsorte IP A – IP D, die in einem Kerbtal nördlich der Gemeinde Wirfus liegen, ist festzuhalten, dass dort überhaupt keine weitere Bebauung oder immissionsrelevante Anlagen in einem Umkreis von mehreren hundert Metern um die Häuser vorhanden sind. Sie sind nach allen Himmelsrichtungen von mindestens 100m Wald umgeben und liegen jeweils in der Kerbtalsole. In Richtung Norden (der Richtung der zu prüfenden Anlagen) steigt das Tal sehr steil an, in Richtung Süden ist der Anstieg etwas flacher. Die WEA sind von diesen 4 Immissionspunkten auch im Winter [kein Laub] auf nicht sichtbar.



Bei den Immissionspunkten IP E und IP F handelt es sich um Wohnhäuser in Ortsrandlage der Gemeinde Wirfus mit Sichtverbindung zu den Anlagen. Der Immissionspunkt IP F liegt weiter entfernt als IP E bei identischer Gebietsklassifizierung [allgemeines Wohngebiet], unterliegt aber Vorbelastungen durch beantragte WEA süd-westlich des Ortsgebietes. Gewerbliche Anlagen oder Freizeitanlagen als immissionsrelevante Vorbelastungen konnten auch an den Immissionspunkten IP E und IP F nicht identifiziert werden. Als mögliche Vorbelastungen für alle Immissionspunkte wurden daher 19 beantragte WEA in einem Umkreis von bis zu 5000m Radius um die zu prüfenden Anlagen berücksichtigt, die von der Bauaufsichtsbehörde in Cochem-Zell benannt wurden [s. **Anhang 11**].

Tabelle 2: Immissionspunkte mit Richtwerten [s. **Anhang 10**]

Immissionsaufpunkt	Beschreibung	Richtwert	
		tags	nachts
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	Wohnhaus im Außenbereich, vollständig von Wald umgeben	60 dB[A]	45 dB[A]
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	Wohnhaus im Außenbereich, vollständig von Wald umgeben	60 dB[A]	45 dB[A]
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	Wohnhaus im Außenbereich, vollständig von Wald umgeben	60 dB[A]	45 dB[A]
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	Wohnhaus mit Gaststätte im Außenbereich, vollständig von Wald umgeben	60 dB[A]	45 dB[A]
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	Wohnhaus im allgemeinen Wohngebiet	55 dB[A]	40 dB[A]
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	Wohnhaus im Dorf-/Mischgebiet, unmittelbar angrenzend an ein allgemeines Wohngebiet	55 dB[A]	40 dB[A]

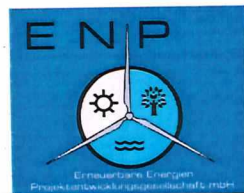
Zur Bestimmung der genauen Positionen von Immissionsorten und Windenergieanlagen wurden die Auszüge 55.8462A und 55.8464B aus der Liegenschaftskarte des Vermessungs- und Katasteramtes Cochem sowie die Topographischen Karten TK25 Blattnr. 5708, 5709, 5808 und 5809 des Landesamtes für Vermessung und Geobasisinformationen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

Das Höhenprofil des Untersuchungsraumes wurde mit Hilfe eines digitalen Geländemodells auf Basis der Höhenlinien der Topographischen Karten TK25 berücksichtigt.

Emissionsdaten der Windenergieanlagen

Im betrachteten weiteren Untersuchungsraum sind insgesamt 25 WEA mit 6 verschiedenen Typenvarianten zu berücksichtigen.

Für alle zu untersuchenden WEA mit Ausnahme der Vestas V90 wurden für den Volleleistungsbetrieb die Ergebnisse aus 3 Schallvermessungen nach FGW-Richtlinie



zugrunde gelegt. Für die Vestas V90 wurde der garantierte maximale Schallleistungspegel des Herstellers verwendet. [s. Anhang 7].

Tabelle 3: Schallleistungspegel und Standardabweichungen der WEA

Hersteller	Typ	Arithmetischer Mittelwert des Schallleistungspegels bzw. garantierter max. Schallleistungspegel	Standardabweichung bzw. Serienstreuung
Repower	MM82	104,50dB[A]	0,30dB[A]
Repower	MD77	102,97dB[A]	0,58dB[A]
Enercon	E-40/6.44	100,53dB[A]	0,38dB[A]
Enercon	E 66/18.70	102,90dB[A]	0,17dB[A]
Vestas	V80	104,37dB[A]	0,81dB[A]
Vestas	V90	105,60dB[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], da alle Anlagen nach FGW-Richtlinie (beinhaltet Anforderungen der DIN 61400-11) vermessen wurden

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

σ_{PROG} = Prinzipielle Unsicherheit des Prognosemodells = 1,5 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 Schallleistungspegel (Beurteilungspegel) der einzelnen WEA zu:

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



im einzelnen also:

$$L_{MM82,\sigma} = 104,50dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,30^2 + 1,5^2} = 106,56dB(A)$$

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

$$L_{E-40,\sigma} = 100,53dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,38^2 + 1,5^2} = 102,61dB(A)$$

$$L_{E-66,\sigma} = 102,90dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,17^2 + 1,5^2} = 104,94dB(A)$$

$$L_{V80,\sigma} = 104,37dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 0,81^2 + 1,5^2} = 106,64dB(A)$$

$$L_{V90,\sigma} = 105,60dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 108,16dB(A)$$

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.

Ermittlung der Vorbelastung

Zur Ermittlung der Vorbelastung wurde eine detaillierte Immissionsprognose mit allen 19 WEA außerhalb der Windvorrangfläche Wirfus durchgeführt. Die Betrachtung stellt insofern schon eine Maximalbetrachtung dar, als dass keine Windrichtung möglich ist, die dazu führt, dass alle WEA unter Mitwindbedingungen auf den jeweiligen Immissionsort einwirken. Die Prognose nach DIN ISO 9613-2 geht aber gerade von schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen in Mitwindrichtung aus. Damit erhält man als Ergebnis [**s. Anhang 1**]:

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Titel

Schallimmissionsprognose MM82



Tabelle 4: Vorbelastung

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	33,7	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	32,57	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	31,9	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	31,2	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	37,4	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	41,1	ja	-

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:
Seite 7 von 7

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 10.02.05

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BImSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BImSchG_MM822.doc

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose MM82



Ermittlung der Zusatzbelastung WEA01 - WEA04

[s. Anhang 2]:

Tabelle 5: Zusatzbelastung bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 - WEA04

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,6	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,8	ja	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	45,9	ja	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46,7	ja	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	36,9	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	34,8	-	-

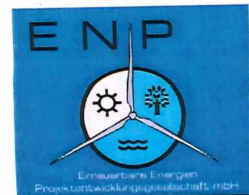
Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 10.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:
Seite 8 von 8

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_MM822.doc



Ermittlung der Gesamtbelastung WEA01- WEA04

[s. Anhang 3]:

Tabelle 6: Gesamtbelastung bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 – WEA04

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	45,0	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	46,0	ja	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	46,1	ja	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46,8	ja	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	40,2	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	42,0	ja	-



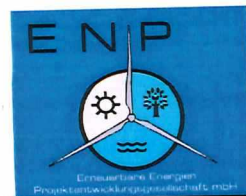
Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei Volleleistungsbetrieb WEA01- WEA04 (ohne WEA Vestas V80)

Tabelle 7: Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 – WEA04

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung nachts in dB(A)
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	45	
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	46	1
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	46	1
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	47	2
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	40	
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	42	2

An den Immissionsorten IP B, IP C und IP D ist nachts eine Überschreitung des Richtwertes unter Berücksichtigung einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % nicht auszuschließen. Diese Überschreitung ist dann auf die WEA im Vorranggebiet zurückzuführen. Am Immissionsort IP F ist die Überschreitung bereits durch die Vorbelastung gegeben.

Im Tagbetrieb werden die Richtwerte deutlich unterschritten.



Schallreduzierter Nachtbetrieb von WEA02 und WEA03 (ohne WEA Vestas V80)

Die WEA Repower MM82 bietet die Möglichkeit eines schallreduzierten Betriebes. Dabei wird die Rotorblattverstellung (Pitch-Control) so angesteuert, dass die Windabrissgeräusche am Blatt reduziert werden. Die Schallreduktion hat zur Folge, dass sich auch die maximal zu erzielende Leistung der WEA reduziert. Für die Repower MM82 wurden bisher schallreduzierte Betriebsarten mit einer Leistung von 1400kW / 100,3dB [eine Vermessung] und 1675kW / 101,1dB(A) [zwei Vermessungen] messtechnisch nachgewiesen [s. **Anhang 7**].

Der Emissionspegel zur Berechnung einer oberen Vertrauensbereichsgrenze für den schallreduzierten Betrieb mit 1400kW liegt dann bei:

$$L_{MM82red1400,\sigma} = 100,30dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 102,86dB(A)$$

Der Emissionspegel zur Berechnung einer oberen Vertrauensbereichsgrenze für den schallreduzierten Betrieb mit 1675kW liegt bei:

$$L_{MM82red1675,\sigma} = 101,10dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 103,66dB(A)$$

Die Immissionsprognose für einen schallreduzierten Betrieb von WEA02 und WEA03 [die Anlagen, die näher an den Immissionsorten liegen] mit 1675kW ergibt eine Zusatzbelastung von [s. **Anhang 4**]:

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]



Titel

Schallimmissionsprognose MM82

Tabelle 8: Zusatzbelastung bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 mit 1675kW

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,1	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	44,9	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	43,7	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	44,2	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	35,0	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	33,1	-	-

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:
Seite 12 von 12

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 10.02.05

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_MM822.doc

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose MM82



Die Immissionsprognose für die Gesamtbelastung ergibt (**s. Anhang 5**):

Tabelle 9: Gesamtbelastung bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 mit 1675kW

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichs grenze (90%) des Immissions pegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,5	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,2	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	43,9	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	44,4	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	39,4	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	41,8	ja	-

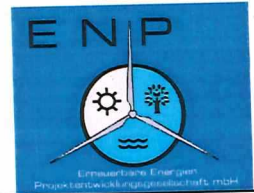
Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:
Seite 13 von 13

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 10.02.05

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_MM822.doc



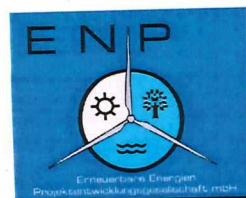
Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 (ohne WEA Vestas V80)

Tabelle 10: Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 mit 1675kW

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung nachts in dB(A)
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	45	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	44	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	44	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	39	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	42	2

Die Überschreitung der Richtwerte nachts an den Immissionsorten IP B, IP C und IP D bei Volleleistungsbetrieb kann durch eine schallreduzierte Betriebsweise von WEA02 und WEA03 mit 1675kW ausgeschlossen werden.

Die Überschreitung am Immissionsort IP F ist nachts auch bei schallreduziertem Betrieb von WEA02 und WEA03 nicht auszuschließen. Die Zusatzbelastung liegt bei Schallreduktion etwa 7dB(A) unter dem Richtwert, in der Gesamtbelastung ergibt sich aber nur eine marginale Veränderung. Damit bestätigt sich aber auch, dass die Überschreitung – sofern sie real überhaupt auftritt – aus der Vorbelastung resultiert. Zur Vorbelastung ist noch zu erwähnen, dass diese fast ausschließlich von WEA03alt [601a] und WEA04alt [602] verursacht wird. Die Genehmigungsverfahren für diese beiden WEA wurde darüber hinaus negativ beschieden und befinden sich im offenen Widerspruchsverfahren bis zur endgültigen Entscheidung über die Zulässigkeit von WEA im Bereich der Vorrangfläche Wirfus.



Qualität der Prognoserechnung

Die Genauigkeit der Immissionsprognose hängt wesentlich von der Zuverlässigkeit der Eingabedaten ab. Die Eingabedaten wurden daher mit Sicherheitszuschlägen versehen, die die Unsicherheiten des Berechnungsmodells und die Unsicherheiten bei den Schalleistungspegeln berücksichtigen.

Für die Unsicherheit des Prognosemodells σ_{PROG} wurde ein pauschaler Zuschlag von 1,5 dB[A] vorgesehen.

Die Serienstreuung σ_P der WEA wurde bei den Anlagen bzw. Betriebsweisen, bei denen mindestens 3 Vermessungen nach FGW-Richtlinie vorlagen, in Form der Standardabweichungen der einzelnen Messwerte vom arithmetischen Mittelwert berücksichtigt.

$$\sigma_P = s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - L_W)^2}$$

mit:

$$L_W = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{n}$$

Für alle anderen Anlagen bzw. Betriebarten wurde σ_P mit 1,22 dB[A] angesetzt.

Die Messunsicherheit σ_R findet ihre Berücksichtigung mit 0,5 dB[A], da alle Anlagen nach FGW-Richtlinie vermessen wurden.

Die Gesamtunsicherheit berechnet sich zu:

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

Um zu gewährleisten, dass die berechneten Immissionspegel innerhalb eines Vertrauensbereiches von 90% liegen, wurde σ_{ges} mit der Standardnormalvariable 1,28 multipliziert, so dass letztendlich die Immissionsprognose auf einem Schalleistungspegel von

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

basiert.

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)



Titel

Schallimmissionsprognose MM82

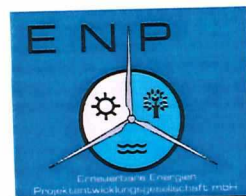
Für die Berechnung wurden keine dämpfenden Einflüsse durch Bewuchs (Bäume und Sträucher) berücksichtigt. Weiterhin konnten im Rahmen der Ortsbesichtigung keine Gebäude oder natürlichen Gegebenheiten festgestellt werden, die eine Verstärkung der Schallimmissionen durch Reflexionen erwarten lassen.
Alle berechneten WEA weisen keine Einzeltonhaltigkeit und keine Impulstonhaltigkeit auf.
Ein entsprechender Zuschlag ist daher nicht vorzusehen.

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05
Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Höhler 10.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:
Seite 16 von 16

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmSchG_MM822.doc

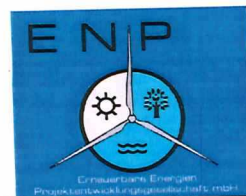


Ergänzende Betrachtungen unter Berücksichtigung der 2 WEA Vestas V80 im Vorranggebiet

Wie eingangs erwähnt, liegt im Vorranggebiet Wirfus ein Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides für die Genehmigung von 2 WEA Vestas V80 vor. Diese beiden WEA liegen in der Priorität in Bezug auf Berücksichtigung der Schallimmissionen nach den beiden WEA01 und WEA02 sowie ggf. vor WEA03 und WEA04. Es soll im Folgenden die Immissionssituation unter der Annahme aufgezeigt werden, dass diese beiden WEA im Gebiet mit voller Leistung betrieben werden. Unter Berücksichtigung der zuvor ermittelten Ergebnisse wird für diesen Fall auch eine Schallreduktion von WEA04 vorgesehen. Damit erhält man als Gesamtbelastung:

Tabelle 11: Gesamtbelastung inkl. WEA Vestas V80 bei schallreduziertem Betrieb von WEA02, WEA03 und WEA04 mit 1675kW (**s. Anhang 6**):

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	43,3	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	44,4	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	44,8	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	45,4	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	40,1	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	42,0	-	-



Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02, WEA03 und WEA04 (mit WEA Vestas V80)

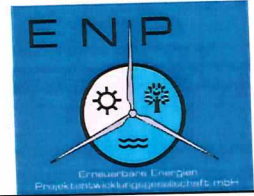
Tabelle 12: Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten bei schallreduziertem Betrieb von WEA02, WEA03 und WEA04 mit 1675kW und Volleleistungsbetrieb der WEA Vestas V80

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung nachts in dB(A)
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	43	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	44	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	45	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	45	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	40	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	42	2

Auch für das theoretische Szenario des Volleleistungsbetriebes der beiden WEA Vestas V80 kann durch eine Schallreduktion von WEA02, WEA03 und zusätzlich WEA04 eine Überschreitung der Richtwerte nachts an den Immissionsorten IP A, IP B, IP C und IP D ausgeschlossen werden.

Die Situation am Immissionsort IP F ist erwartungsgemäß fast unverändert.

Dr. Groß



Anhang

- 1. Immissionsberechnung Vorbelastung beantragte WEA außerhalb der Vorrangfläche**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 2. Immissionsberechnung Zusatzbelastung beantragte WEA01, WEA02, WEA03 und WEA04 in der Vorrangfläche im Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 3. Immissionsberechnung Gesamtbelastung beantragte WEA01, WEA02, WEA03 und WEA04 im Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 4. Immissionsberechnung Zusatzbelastung beantragte WEA02 und WEA03 im schallreduzierten Betrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 5. Immissionsberechnung Gesamtbelastung beantragte WEA02 und WEA03 im schallreduzierten Betrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 6. Immissionsberechnung Gesamtbelastung beantragte WEA01, WEA02, WEA03, WEA04, WEA22 und WEA23 in der Vorrangfläche WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert, andere im Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 7. Herstellerangaben und Vermessungsprotokolle**
- 8. Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)**

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose MM82



9. Zu berücksichtigende Vorbelastung lt. Genehmigungsbehörde
10. Karte mit Abständen zu den Immissionspunkten

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 09.02.05

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 10.02.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:
Seite 20 von 25

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_MM822.doc

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Vorbelastung durch alle WEA außerhalb
des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:25 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

14.02.2005 09:51/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Vorbelastung alle WEA**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA	Schall-Immissionsort					
	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F
WEA 08 (165)	2900	2135	2316	2643	3008	2644
WEA 09 (166)	2635	1829	2011	2344	2712	2392
WEA 10 (167)	2292	1317	1519	1882	2259	2094
WEA 11 (168)	3211	2496	2673	2993	3354	2942
WEA 12 (169)	2906	2268	2428	2727	3081	2631
WEA 13 (170)	3586	2487	2722	3118	3497	3386
WEA 14 (171)	3190	2052	2290	2690	3068	3007
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 16 (182)	3587	2530	2760	3149	3528	3377
WEA 17 (183)	3864	2859	3084	3465	3844	3638
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 19 (330)	3307	4516	4264	3848	3491	3544
WEA 20 (331)	3622	4821	4569	4153	3793	3860
WEA 21 (332)	2415	3711	3461	3051	2725	2620

Projekt:
Wirfuf GemeindeBeschreibung:
Anhang 1
Berechnung der Vorbelastung durch alle WEA außerhalb
des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.Ausdruck/Seite
14.02.2005 11:24 / 1Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259Berechnet:
14.02.2005 09:51/2.4.0.67**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung:** Vorbelastung alle WEA**Annahmen**Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = D_{omega}$)

LWA_{ref}: Schalleistungspegel WKA
 K: Einzeltöne
 Dc: Richtwirkungskorrektur
 Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
 Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfuf**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	1.706	1.712	37,4	Nein	23,57	105,1	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,81
WEA 04alt (602)	1.924	1.929	37,3	Nein	21,99	105,1	3,01	76,71	3,67	4,80	0,00	0,00	85,17	0,94
WEA 05 (610)	2.666	2.670	25,6	Nein	17,47	105,1	3,01	79,53	5,07	4,80	0,00	0,00	89,40	1,24
WEA 06 (611)	2.866	2.870	22,8	Nein	16,41	105,1	3,01	80,16	5,45	4,80	0,00	0,00	90,41	1,29
WEA 07 (173)	3.076	3.079	22,0	Nein	15,35	105,1	3,01	80,77	5,85	4,80	0,00	0,00	91,42	1,34
WEA 08 (165)	2.135	2.145	32,0	Ja	20,88	104,9	3,01	77,63	4,07	4,29	0,00	0,00	85,99	1,04
WEA 09 (166)	1.829	1.838	28,8	Ja	20,47	102,6	3,01	76,29	3,49	4,26	0,00	0,00	84,04	1,09
WEA 10 (167)	1.317	1.331	58,6	Ja	28,17	104,9	3,01	73,49	2,53	3,28	0,00	0,00	79,30	0,44
WEA 11 (168)	2.496	2.505	30,5	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	88,54	1,17
WEA 12 (169)	2.268	2.278	33,7	Nein	19,54	104,9	3,01	78,15	4,33	4,80	0,00	0,00	87,28	1,09
WEA 13 (170)	2.487	2.495	53,4	Ja	19,30	105,1	3,01	78,94	4,74	4,07	0,00	0,00	87,75	1,06
WEA 14 (171)	2.052	2.062	64,7	Ja	22,32	105,1	3,01	77,29	3,92	3,72	0,00	0,00	84,93	0,86
WEA 15 (172)	1.624	1.636	43,7	Ja	24,76	104,9	3,01	75,28	3,11	3,88	0,00	0,00	82,27	0,88
WEA 16 (182)	2.530	2.539	57,5	Ja	18,91	104,9	3,01	79,09	4,82	4,03	0,00	0,00	87,94	1,06
WEA 17 (183)	2.859	2.868	53,9	Ja	16,98	104,9	3,01	80,15	5,45	4,16	0,00	0,00	89,76	1,17
WEA 18 (184)	2.743	2.751	55,3	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 19 (330)	4.516	4.517	59,4	Ja	12,67	108,2	3,01	84,10	8,58	4,35	0,00	0,00	97,03	1,51
WEA 20 (331)	4.821	4.822	60,9	Ja	11,47	108,2	3,01	84,66	9,16	4,37	0,00	0,00	98,19	1,54
WEA 21 (332)	3.711	3.712	46,3	Ja	15,98	108,2	3,01	82,39	7,05	4,37	0,00	0,00	93,82	1,41

Summe 33,75

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfuf

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	1.587	1.595	35,9	Ja	25,27	105,1	3,01	75,06	3,03	4,03	0,00	0,00	82,11	0,72
WEA 04alt (602)	1.769	1.776	37,0	Ja	23,81	105,1	3,01	75,99	3,37	4,08	0,00	0,00	83,45	0,85
WEA 05 (610)	2.554	2.558	23,9	Nein	18,09	105,1	3,01	79,16	4,86	4,80	0,00	0,00	88,82	1,21
WEA 06 (611)	2.777	2.781	21,1	Nein	16,88	105,1	3,01	79,88	5,28	4,80	0,00	0,00	89,97	1,27
WEA 07 (173)	3.004	3.007	20,4	Nein	15,71	105,1	3,01	80,56	5,71	4,80	0,00	0,00	91,08	1,32
WEA 08 (165)	2.316	2.325	26,7	Nein	19,25	104,9	3,01	78,33	4,42	4,80	0,00	0,00	87,55	1,11
WEA 09 (166)	2.011	2.020	23,2	Nein	18,69	102,6	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,17
WEA 10 (167)	1.519	1.533	53,1	Nein	24,84	104,9	3,01	74,71	2,91	4,80	0,00	0,00	82,42	0,64
WEA 11 (168)	2.673	2.682	25,4	Nein	17,21	104,9	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,23
WEA 12 (169)	2.428	2.438	30,6	Nein	18,58	104,9	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,18	1,15
WEA 13 (170)	2.722	2.730	49,4	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
WEA 14 (171)	2.290	2.300	61,3	Ja	20,64	105,1	3,01	78,23	4,37	3,89	0,00	0,00	86,49	0,98
WEA 15 (172)	1.812	1.824	37,9	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 16 (182)	2.760	2.769	53,5	Nein	16,86	104,9	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,91	1,14

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:
Wirfuss GemeindeBeschreibung:
Anhang 1
Berechnung der Vorbelastung durch alle WEA außerhalb
des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.Ausdruck/Seite
14.02.2005 11:24 / 2Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259Berechnet:
14.02.2005 09:51/2.4.0.67**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: Vorbelastung alle WEA**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 17 (183)	3.084	3.093	50,5	Nein	15,20	104,9	3,01	80,81	5,88	4,80	0,00	0,00	91,48	1,23
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,6	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
WEA 19 (330)	4.264	4.265	56,2	Nein	13,22	108,2	3,01	83,60	8,10	4,80	0,00	0,00	96,50	1,48
WEA 20 (331)	4.569	4.570	57,5	Nein	12,01	108,2	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	1,52
WEA 21 (332)	3.461	3.463	44,0	Nein	16,68	108,2	3,01	81,79	6,58	4,80	0,00	0,00	93,17	1,36

Summe 32,70

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfuss

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	1.473	1.483	31,1	Nein	25,45	105,1	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,04	0,62
WEA 04alt (602)	1.576	1.584	32,8	Nein	24,59	105,1	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,71
WEA 05 (610)	2.420	2.425	20,9	Nein	18,85	105,1	3,01	78,70	4,61	4,80	0,00	0,00	88,10	1,16
WEA 06 (611)	2.679	2.684	17,9	Nein	17,39	105,1	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,24
WEA 07 (173)	2.934	2.938	17,1	Nein	16,06	105,1	3,01	80,36	5,58	4,80	0,00	0,00	90,74	1,31
WEA 08 (165)	2.643	2.652	29,9	Nein	17,38	104,9	3,01	79,47	5,04	4,80	0,00	0,00	89,31	1,22
WEA 09 (166)	2.344	2.353	26,1	Nein	16,62	102,6	3,01	78,43	4,47	4,80	0,00	0,00	87,70	1,29
WEA 10 (167)	1.882	1.895	52,5	Nein	22,05	104,9	3,01	76,55	3,60	4,80	0,00	0,00	84,95	0,91
WEA 11 (168)	2.993	3.001	29,5	Nein	15,55	104,9	3,01	80,55	5,70	4,80	0,00	0,00	91,05	1,31
WEA 12 (169)	2.727	2.737	38,5	Nein	16,92	104,9	3,01	79,75	5,20	4,80	0,00	0,00	89,75	1,24
WEA 13 (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
WEA 14 (171)	2.690	2.699	57,3	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13
WEA 15 (172)	2.155	2.166	39,4	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 16 (182)	3.149	3.158	51,6	Nein	14,88	104,9	3,01	80,99	6,00	4,80	0,00	0,00	91,79	1,24
WEA 17 (183)	3.465	3.474	47,3	Nein	13,38	104,9	3,01	81,82	6,60	4,80	0,00	0,00	93,22	1,31
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,4	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
WEA 19 (330)	3.848	3.849	52,4	Nein	14,96	108,2	3,01	82,71	7,31	4,80	0,00	0,00	94,82	1,43
WEA 20 (331)	4.153	4.154	53,8	Nein	13,68	108,2	3,01	83,37	7,89	4,80	0,00	0,00	96,06	1,47
WEA 21 (332)	3.051	3.053	41,0	Nein	18,63	108,2	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,28

Summe 31,91

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfuss

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	1.586	1.595	29,6	Nein	24,50	105,1	3,01	75,06	3,03	4,80	0,00	0,00	82,89	0,72
WEA 04alt (602)	1.604	1.613	29,8	Nein	24,35	105,1	3,01	75,15	3,07	4,80	0,00	0,00	83,02	0,73
WEA 05 (610)	2.479	2.484	18,6	Nein	18,50	105,1	3,01	78,90	4,72	4,80	0,00	0,00	88,42	1,18
WEA 06 (611)	2.766	2.771	15,9	Nein	16,93	105,1	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,92	1,27
WEA 07 (173)	3.041	3.046	14,9	Nein	15,52	105,1	3,01	80,67	5,79	4,80	0,00	0,00	91,26	1,33
WEA 08 (165)	3.008	3.016	32,5	Nein	15,47	104,9	3,01	80,59	5,73	4,80	0,00	0,00	91,12	1,32
WEA 09 (166)	2.712	2.720	28,7	Nein	14,56	102,6	3,01	79,69	5,17	4,80	0,00	0,00	89,66	1,39
WEA 10 (167)	2.259	2.270	55,9	Ja	20,43	104,9	3,01	78,12	4,31	3,96	0,00	0,00	86,39	1,09
WEA 11 (168)	3.354	3.362	31,5	Nein	13,80	104,9	3,01	81,53	6,39	4,80	0,00	0,00	92,72	1,39
WEA 12 (169)	3.081	3.090	38,3	Nein	15,11	104,9	3,01	80,80	5,87	4,80	0,00	0,00	91,47	1,33
WEA 13 (170)	3.497	3.504	50,4	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,31	0,00	0,00	92,86	1,33
WEA 14 (171)	3.068	3.077	60,8	Ja	16,14	105,1	3,01	80,76	5,85	4,12	0,00	0,00	90,73	1,24
WEA 15 (172)	2.526	2.536	42,1	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
WEA 16 (182)	3.528	3.537	54,7	Ja	13,62	104,9	3,01	81,97	6,72	4,27	0,00	0,00	92,96	1,33
WEA 17 (183)	3.844	3.852	49,9	Nein	11,70	104,9	3,01	82,71	7,32	4,80	0,00	0,00	94,83	1,38
WEA 18 (184)	3.764	3.771	52,9	Ja	12,53	104,9	3,01	82,53	7,17	4,32	0,00	0,00	94,02	1,37
WEA 19 (330)	3.491	3.493	52,7	Nein	16,54	108,2	3,01	81,86	6,64	4,80	0,00	0,00	93,30	1,37
WEA 20 (331)	3.793	3.795	54,6	Nein	15,19	108,2	3,01	82,58	7,21	4,80	0,00	0,00	94,60	1,42
WEA 21 (332)	2.725	2.728	49,8	Nein	20,32	108,2	3,01	79,72	5,18	4,80	0,00	0,00	89,70	1,19

Summe 31,17

Projekt:
Wirfus GemeindeBeschreibung:
Anhang 1
Berechnung der Vorbelastung durch alle WEA außerhalb
des Vorranggebietes. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.Ausdruck/Seite
14.02.2005 11:24 / 3Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259Berechnet:
14.02.2005 09:51/2.4.0.67**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: Vorbelastung alle WEA****Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	948	954	50,6	Ja	32,74	105,1	3,01	70,59	1,81	2,96	0,00	0,00	75,37	0,00
WEA 04alt (602)	881	888	52,7	Ja	33,71	105,1	3,00	69,97	1,69	2,74	0,00	0,00	74,40	0,00
WEA 05 (610)	1.759	1.762	43,9	Ja	24,05	105,1	3,01	75,92	3,35	3,94	0,00	0,00	83,21	0,85
WEA 06 (611)	2.062	2.065	42,2	Ja	21,78	105,1	3,01	77,30	3,92	4,10	0,00	0,00	85,32	1,02
WEA 07 (173)	2.350	2.353	41,7	Ja	19,88	105,1	3,01	78,43	4,47	4,19	0,00	0,00	87,09	1,14
WEA 08 (165)	2.900	2.905	50,2	Ja	16,63	104,9	3,01	80,26	5,52	4,21	0,00	0,00	89,99	1,29
WEA 09 (166)	2.635	2.639	45,1	Ja	15,58	102,6	3,01	79,43	5,01	4,21	0,00	0,00	88,66	1,37
WEA 10 (167)	2.292	2.298	63,0	Ja	20,36	104,9	3,01	78,23	4,37	3,86	0,00	0,00	86,45	1,10
WEA 11 (168)	3.211	3.216	48,8	Ja	15,01	104,9	3,01	81,15	6,11	4,28	0,00	0,00	91,54	1,36
WEA 12 (169)	2.906	2.911	54,0	Ja	16,64	104,9	3,01	80,28	5,53	4,17	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 13 (170)	3.586	3.590	56,2	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,27	0,00	0,00	93,19	1,35
WEA 14 (171)	3.190	3.195	65,4	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27
WEA 15 (172)	2.487	2.492	55,3	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 16 (182)	3.587	3.592	61,3	Ja	13,42	104,9	3,01	82,11	6,82	4,22	0,00	0,00	93,15	1,34
WEA 17 (183)	3.864	3.868	59,3	Ja	12,15	104,9	3,01	82,75	7,35	4,28	0,00	0,00	94,38	1,38
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,6	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
WEA 19 (330)	3.307	3.308	66,1	Ja	18,08	108,2	3,01	81,39	6,28	4,12	0,00	0,00	91,79	1,33
WEA 20 (331)	3.622	3.622	67,1	Ja	16,59	108,2	3,01	82,18	6,88	4,17	0,00	0,00	93,23	1,39
WEA 21 (332)	2.415	2.416	61,7	Ja	22,94	108,2	3,01	78,66	4,59	3,93	0,00	0,00	87,18	1,09

Summe 37,40

Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 03alt (601a)	630	640	46,6	Ja	37,51	105,1	3,00	67,12	1,22	2,26	0,00	0,00	70,59	0,00
WEA 04alt (602)	634	644	48,6	Ja	37,54	105,1	3,00	67,17	1,22	2,17	0,00	0,00	70,56	0,00
WEA 05 (610)	1.502	1.505	40,3	Ja	26,17	105,1	3,01	74,55	2,86	3,88	0,00	0,00	81,29	0,65
WEA 06 (611)	1.787	1.790	38,6	Ja	23,73	105,1	3,01	76,06	3,40	4,06	0,00	0,00	83,52	0,86
WEA 07 (173)	2.065	2.068	38,6	Ja	21,69	105,1	3,01	77,31	3,93	4,16	0,00	0,00	85,40	1,02
WEA 08 (165)	2.644	2.649	46,2	Ja	17,99	104,9	3,01	79,46	5,03	4,20	0,00	0,00	88,70	1,22
WEA 09 (166)	2.392	2.397	41,9	Ja	16,96	102,6	3,01	78,59	4,55	4,20	0,00	0,00	87,35	1,31
WEA 10 (167)	2.094	2.100	58,2	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,85	0,00	0,00	85,29	1,02
WEA 11 (168)	2.942	2.947	44,2	Ja	16,34	104,9	3,01	80,39	5,60	4,29	0,00	0,00	90,27	1,30
WEA 12 (169)	2.631	2.637	50,1	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	88,58	1,22
WEA 13 (170)	3.386	3.391	50,4	Ja	14,46	105,1	3,01	81,61	6,44	4,29	0,00	0,00	92,34	1,31
WEA 14 (171)	3.007	3.012	57,9	Ja	16,44	105,1	3,01	80,58	5,72	4,14	0,00	0,00	90,44	1,23
WEA 15 (172)	2.258	2.264	51,9	Ja	20,30	104,9	3,01	78,10	4,30	4,01	0,00	0,00	86,41	1,19
WEA 16 (182)	3.377	3.382	56,4	Ja	14,38	104,9	3,01	81,58	6,43	4,23	0,00	0,00	92,24	1,30
WEA 17 (183)	3.638	3.643	55,2	Ja	13,13	104,9	3,01	82,23	6,92	4,28	0,00	0,00	93,43	1,35
WEA 18 (184)	3.687	3.690	50,6	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,69	1,35
WEA 19 (330)	3.544	3.544	64,3	Ja	16,93	108,2	3,01	81,99	6,73	4,18	0,00	0,00	92,91	1,38
WEA 20 (331)	3.860	3.860	65,0	Ja	15,49	108,2	3,01	82,73	7,33	4,22	0,00	0,00	94,29	1,43
WEA 21 (332)	2.620	2.621	57,8	Ja	21,66	108,2	3,01	79,37	4,98	4,05	0,00	0,00	88,39	1,16

Summe 41,12

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Vorbelastung durch alle WEA außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:22 / 1

Lizenzierter Anwender:

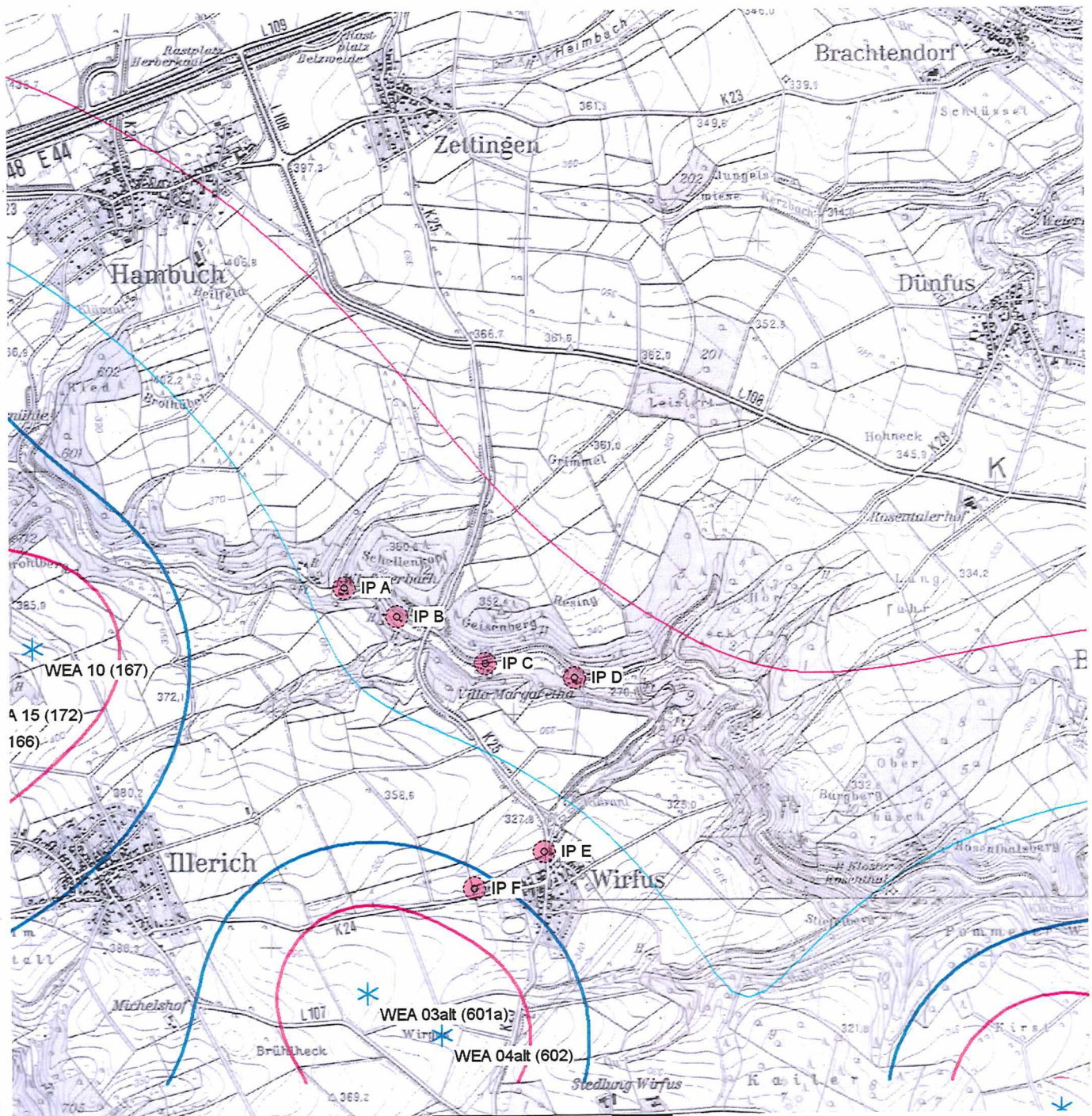
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

14.02.2005 09:51/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: Vorbelastung alle WEA Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 290,0 m

— 30 dB(A)
— 55 dB(A)

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

50 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 2

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im
 Volleleistungsbetrieb.
 Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:19 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:45/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82**

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)

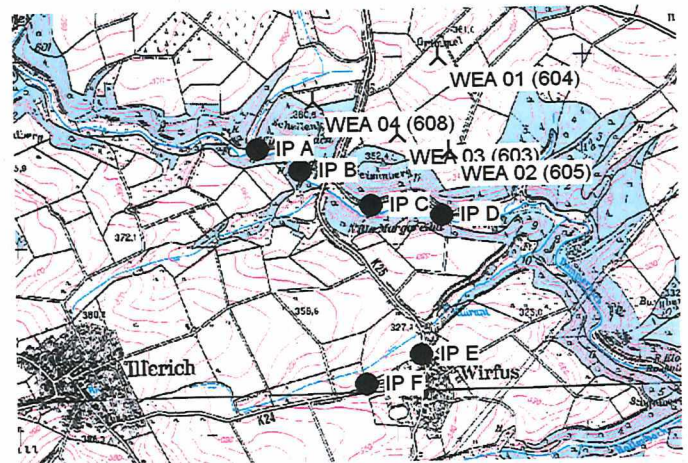
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



A Neue WEA

Maßstab 1:40.000
 □ Schall-Immissionsort

WEA

WEA	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotor-d.	Höhe	Kreis-radius	Kreis-radius	Schallwerte		LwA,ref	Einzel-töne	Oktav-bänder
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ						Quelle	Name			
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	REpower MM 82 E...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	REpower MM 82 E...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	REpower MM 82 E...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	REpower MM 82 E...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2		Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Von WEA	Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	44,6	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	45,8	Nein	Ja	Nein
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	45,9	Nein	Ja	Nein
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	46,7	Nein	Ja	Nein
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	36,9	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	34,8	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA				
Schall-Immissionsort	WEA 03 (603)	WEA 04 (608)	WEA 01 (604)	WEA 02 (605)
IP A	740	387	1071	1008
IP B	547	374	947	791
IP C	404	631	868	503
IP D	492	910	845	345
IP E	1174	1457	1583	1089
IP F	1335	1526	1779	1311

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 2

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im
 Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:19 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:45/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
 (wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = D_{omega}$)

LWA_{ref}: Schalleistungspegel WKA
 K: Einzeltöne
 Dc: Richtwirkungskorrektur
 Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
 Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.081	36,6	Nein	31,03	106,6	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	33,06	106,6	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,62	106,6	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	43,26	106,6	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00

Summe 44,63

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	36,3	Nein	32,33	106,6	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	35,70	106,6	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	39,96	106,6	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	43,50	106,6	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00

Summe 45,77

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	33,4	Nein	33,20	106,6	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	41,29	106,6	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,87	106,6	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,3	Nein	36,32	106,6	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00

Summe 45,93

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,6	Nein	33,45	106,6	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	44,73	106,6	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	41,14	106,6	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,73	106,6	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00

Summe 46,71

Projekt:
Wirfus GemeindeBeschreibung:
Anhang 2
Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
Repower innerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im
Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.Ausdruck/Seite
14.02.2005 11:19 / 2Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259Berechnet:
13.02.2005 18:45/2.4.0.67**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82****Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus**

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.583	1.587	70,5	Ja	27,63	106,6	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	70,2	Ja	33,10	106,6	3,01	71,78	2,08	2,58	0,00	0,00	76,44	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,2	Ja	31,90	106,6	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,49	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	28,68	106,6	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56

Summe 36,91

Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfus

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.779	1.783	67,2	Ja	25,87	106,6	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,7	Ja	30,28	106,6	3,01	73,38	2,50	3,05	0,00	0,00	78,93	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	59,9	Ja	29,84	106,6	3,01	73,53	2,54	3,26	0,00	0,00	79,34	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,0	Ja	27,92	106,6	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62

Summe 34,82

114

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 2

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
Repower innerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im
Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:18 / 1

Lizenzierter Anwender:

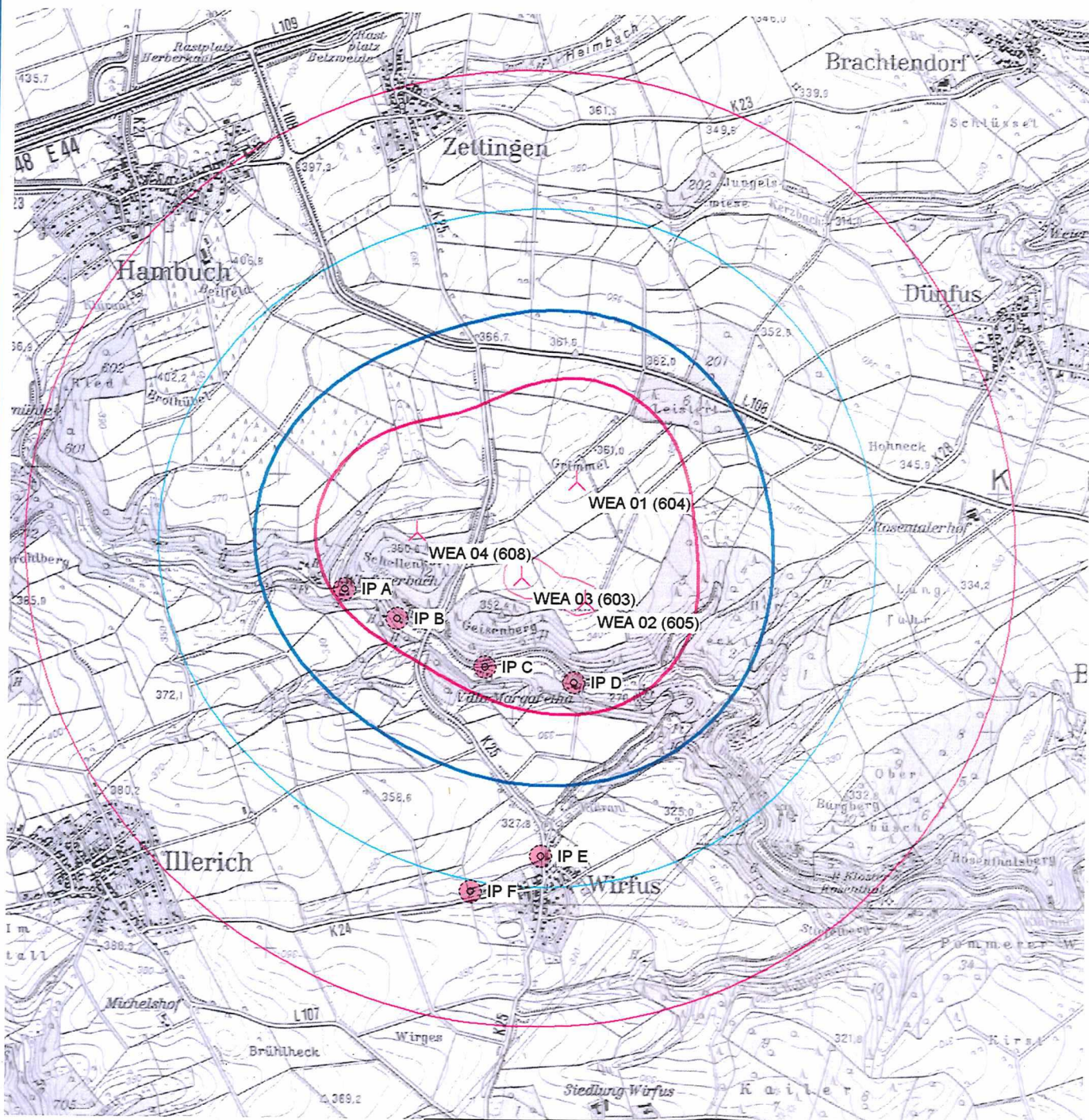
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:45/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82 Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 290,0 m

30 dB(A)
55 dB(A)

35 dB(A)

40 dB(A)

45 dB(A)

50 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:17 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA

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)

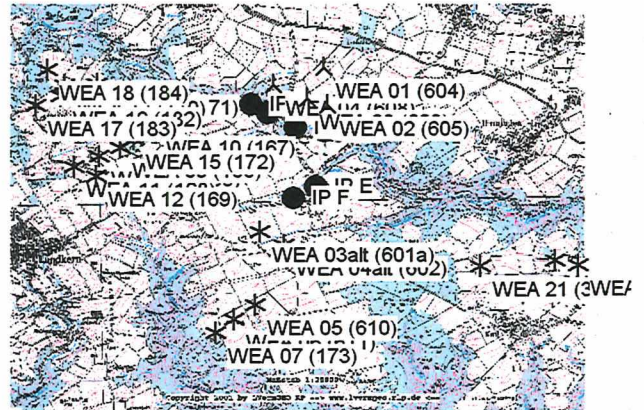
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:100.000

Neue WEA

Existierende WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2			Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte		LwA,ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord	Z		Aktuell	Hersteller	Typ						Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]		[m]	[m]			[dB(A)]		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	REpower MM 82 EN...	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0		41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	REpower MM 82 EN...	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0		41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	REpower MM 82 EN...	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0		41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 03alt (601a)	2.585.404	5.562.813	364	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	REpower MM 82 EN...	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0		41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 04alt (602)	2.585.717	5.562.640	357	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 05 (610)	2.585.336	5.561.849	349	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 06 (611)	2.585.059	5.561.657	355	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 07 (173)	2.584.808	5.561.476	354	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 08 (165)	2.583.264	5.563.827	406	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON E-40/6.4...	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	102,6	Nein	Nein
WEA 10 (167)	2.583.997	5.564.243	404	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 11 (168)	2.582.934	5.563.676	417	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 12 (169)	2.583.232	5.563.552	426	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 13 (170)	2.582.811	5.564.762	398	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 14 (171)	2.583.251	5.564.780	398	REpower MD 77 EN...	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 15 (172)	2.583.730	5.564.048	423	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	86,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 16 (182)	2.582.758	5.564.627	414	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 17 (183)	2.582.426	5.564.499	420	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 18 (184)	2.582.580	5.564.970	400	ENERCON E-66-18...	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 19 (330)	2.589.292	5.562.431	288	VESTAS V90-2.0M...	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	108,2	Nein	Nein
WEA 20 (331)	2.589.601	5.562.366	286	VESTAS V90-2.0M...	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	108,2	Nein	Nein
WEA 21 (332)	2.588.307	5.562.360	303	VESTAS V90-2.0M...	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0				USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	108,2	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Von WEA	Schall	Abstand	Gesamt	
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]				
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	45,0	Ja	Ja	Ja	
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	46,0	Nein	Ja	Nein	
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein	
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	46,8	Nein	Ja	Nein	
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	40,2	Ja	Ja	Ja	
IP F	Illercher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	42,0	Nein	Ja	Nein	

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:17 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA****Abstände (m)**

WEA	Schall-Immissionsort					
	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F
WEA 01 (604)	1583	1071	947	868	845	1779
WEA 02 (605)	1089	1008	791	503	345	1311
WEA 03 (603)	1174	740	547	404	492	1335
WEA 03alt (601a)	948	1706	1587	1473	1586	630
WEA 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
WEA 04alt (602)	881	1924	1769	1576	1604	634
WEA 05 (610)	1759	2666	2554	2420	2479	1502
WEA 06 (611)	2062	2866	2777	2679	2766	1787
WEA 07 (173)	2350	3076	3004	2934	3041	2065
WEA 08 (165)	2900	2135	2316	2643	3008	2644
WEA 09 (166)	2635	1829	2011	2344	2712	2392
WEA 10 (167)	2292	1317	1519	1882	2259	2094
WEA 11 (168)	3211	2496	2673	2993	3354	2942
WEA 12 (169)	2906	2268	2428	2727	3081	2631
WEA 13 (170)	3586	2487	2722	3118	3497	3386
WEA 14 (171)	3190	2052	2290	2690	3068	3007
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 16 (182)	3587	2530	2760	3149	3528	3377
WEA 17 (183)	3864	2859	3084	3465	3844	3638
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 19 (330)	3307	4516	4264	3848	3491	3544
WEA 20 (331)	3622	4821	4569	4153	3793	3860
WEA 21 (332)	2415	3711	3461	3051	2725	2620

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:16 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = \text{Omega}$)

LWA_{ref}: Schalleistungspegel WKA
K: Einzeltöne
Dc: Richtwirkungskorrektur
Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.081	36,6	Nein	31,03	106,6	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	33,06	106,6	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,62	106,6	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 03alt (601a)	1.706	1.712	38,1	Nein	23,57	105,1	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,81
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	43,26	106,6	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
WEA 04alt (602)	1.924	1.929	38,0	Nein	21,99	105,1	3,01	76,71	3,67	4,80	0,00	0,00	85,17	0,94
WEA 05 (610)	2.666	2.670	26,0	Nein	17,47	105,1	3,01	79,53	5,07	4,80	0,00	0,00	89,40	1,24
WEA 06 (611)	2.866	2.870	23,3	Nein	16,41	105,1	3,01	80,16	5,45	4,80	0,00	0,00	90,41	1,29
WEA 07 (173)	3.076	3.079	22,5	Nein	15,35	105,1	3,01	80,77	5,85	4,80	0,00	0,00	91,42	1,34
WEA 08 (165)	2.135	2.145	31,8	Ja	20,88	104,9	3,01	77,63	4,07	4,29	0,00	0,00	85,99	1,04
WEA 09 (166)	1.829	1.838	28,5	Ja	20,47	102,6	3,01	76,29	3,49	4,27	0,00	0,00	84,05	1,09
WEA 10 (167)	1.317	1.331	58,3	Ja	28,16	104,9	3,01	73,49	2,53	3,29	0,00	0,00	79,31	0,44
WEA 11 (168)	2.496	2.505	30,3	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	88,54	1,17
WEA 12 (169)	2.268	2.278	33,6	Nein	19,54	104,9	3,01	78,15	4,33	4,80	0,00	0,00	87,28	1,09
WEA 13 (170)	2.487	2.495	53,4	Ja	19,30	105,1	3,01	78,94	4,74	4,07	0,00	0,00	87,75	1,06
WEA 14 (171)	2.052	2.062	64,7	Ja	22,32	105,1	3,01	77,29	3,92	3,72	0,00	0,00	84,93	0,86
WEA 15 (172)	1.624	1.636	43,4	Ja	24,76	104,9	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,27	0,88
WEA 16 (182)	2.530	2.539	57,5	Ja	18,91	104,9	3,01	79,09	4,82	4,03	0,00	0,00	87,94	1,06
WEA 17 (183)	2.859	2.868	53,9	Ja	16,98	104,9	3,01	80,15	5,45	4,16	0,00	0,00	89,76	1,17
WEA 18 (184)	2.743	2.751	55,2	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 19 (330)	4.516	4.517	59,4	Ja	12,67	108,2	3,01	84,10	8,58	4,35	0,00	0,00	97,03	1,51
WEA 20 (331)	4.821	4.822	60,3	Ja	11,47	108,2	3,01	84,66	9,16	4,37	0,00	0,00	98,20	1,54
WEA 21 (332)	3.711	3.712	46,2	Ja	15,98	108,2	3,01	82,39	7,05	4,38	0,00	0,00	93,82	1,41

Summe 44,97

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	36,3	Nein	32,33	106,6	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	35,70	106,6	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	39,96	106,6	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 03alt (601a)	1.587	1.595	36,4	Ja	25,28	105,1	3,01	75,06	3,03	4,02	0,00	0,00	82,10	0,72
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	43,50	106,6	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
WEA 04alt (602)	1.769	1.776	37,2	Ja	23,81	105,1	3,01	75,99	3,37	4,08	0,00	0,00	83,44	0,85
WEA 05 (610)	2.554	2.558	24,2	Nein	18,09	105,1	3,01	79,16	4,86	4,80	0,00	0,00	88,82	1,21
WEA 06 (611)	2.777	2.781	21,3	Nein	16,88	105,1	3,01	79,88	5,28	4,80	0,00	0,00	89,97	1,27
WEA 07 (173)	3.004	3.007	20,5	Nein	15,71	105,1	3,01	80,56	5,71	4,80	0,00	0,00	91,08	1,32
WEA 08 (165)	2.316	2.325	27,0	Nein	19,25	104,9	3,01	78,33	4,42	4,80	0,00	0,00	87,55	1,11

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfuss Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:16 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.011	2.020	23,5	Nein	18,69	102,6	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,17
WEA 10 (167)	1.519	1.533	53,2	Nein	24,84	104,9	3,01	74,71	2,91	4,80	0,00	0,00	82,42	0,64
WEA 11 (168)	2.673	2.682	25,7	Nein	17,21	104,9	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,23
WEA 12 (169)	2.428	2.438	30,8	Nein	18,58	104,9	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,18	1,15
WEA 13 (170)	2.722	2.730	49,3	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
WEA 14 (171)	2.290	2.300	61,1	Nein	19,73	105,1	3,01	78,23	4,37	4,80	0,00	0,00	87,40	0,98
WEA 15 (172)	1.812	1.824	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 16 (182)	2.760	2.769	53,4	Nein	16,86	104,9	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,91	1,14
WEA 17 (183)	3.084	3.093	50,4	Nein	15,20	104,9	3,01	80,81	5,88	4,80	0,00	0,00	91,48	1,23
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,4	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
WEA 19 (330)	4.264	4.265	56,3	Nein	13,22	108,2	3,01	83,60	8,10	4,80	0,00	0,00	96,50	1,48
WEA 20 (331)	4.569	4.570	56,9	Nein	12,01	108,2	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	1,52
WEA 21 (332)	3.461	3.463	44,1	Nein	16,68	108,2	3,01	81,79	6,58	4,80	0,00	0,00	93,17	1,36

Summe 45,97

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	33,4	Nein	33,20	106,6	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	41,29	106,6	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,87	106,6	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 03alt (601a)	1.473	1.483	30,8	Nein	25,45	105,1	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,04	0,62
WEA 04 (608)	631	649	31,5	Nein	36,32	106,6	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
WEA 04alt (602)	1.576	1.584	32,4	Nein	24,59	105,1	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,71
WEA 05 (610)	2.420	2.425	20,7	Nein	18,85	105,1	3,01	78,70	4,61	4,80	0,00	0,00	88,10	1,16
WEA 06 (611)	2.679	2.684	17,6	Nein	17,39	105,1	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,24
WEA 07 (173)	2.934	2.938	17,0	Nein	16,06	105,1	3,01	80,36	5,58	4,80	0,00	0,00	90,74	1,31
WEA 08 (165)	2.643	2.652	29,8	Nein	17,38	104,9	3,01	79,47	5,04	4,80	0,00	0,00	89,31	1,22
WEA 09 (166)	2.344	2.353	26,0	Nein	16,62	102,6	3,01	78,43	4,47	4,80	0,00	0,00	87,70	1,29
WEA 10 (167)	1.882	1.895	52,6	Nein	22,05	104,9	3,01	76,55	3,60	4,80	0,00	0,00	84,95	0,91
WEA 11 (168)	2.993	3.001	29,5	Nein	15,55	104,9	3,01	80,55	5,70	4,80	0,00	0,00	91,05	1,31
WEA 12 (169)	2.727	2.737	38,8	Nein	16,92	104,9	3,01	79,75	5,20	4,80	0,00	0,00	89,75	1,24
WEA 13 (170)	3.118	3.126	47,4	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25
WEA 14 (171)	2.690	2.699	57,7	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13
WEA 15 (172)	2.155	2.166	39,2	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 16 (182)	3.149	3.158	52,0	Nein	14,88	104,9	3,01	80,99	6,00	4,80	0,00	0,00	91,79	1,24
WEA 17 (183)	3.465	3.474	47,5	Nein	13,38	104,9	3,01	81,82	6,60	4,80	0,00	0,00	93,22	1,31
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,7	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
WEA 19 (330)	3.848	3.849	52,5	Nein	14,96	108,2	3,01	82,71	7,31	4,80	0,00	0,00	94,82	1,43
WEA 20 (331)	4.153	4.154	53,2	Nein	13,68	108,2	3,01	83,37	7,89	4,80	0,00	0,00	96,06	1,47
WEA 21 (332)	3.051	3.053	41,4	Nein	18,63	108,2	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,28

Summe 46,10

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,6	Nein	33,45	106,6	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	44,73	106,6	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	41,14	106,6	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 03alt (601a)	1.586	1.595	30,2	Nein	24,50	105,1	3,01	75,06	3,03	4,80	0,00	0,00	82,89	0,72
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,73	106,6	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
WEA 04alt (602)	1.604	1.613	30,3	Nein	24,35	105,1	3,01	75,15	3,07	4,80	0,00	0,00	83,02	0,73
WEA 05 (610)	2.479	2.484	18,9	Nein	18,50	105,1	3,01	78,90	4,72	4,80	0,00	0,00	88,42	1,18
WEA 06 (611)	2.766	2.771	16,3	Nein	16,93	105,1	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,92	1,27
WEA 07 (173)	3.041	3.046	15,3	Nein	15,52	105,1	3,01	80,67	5,79	4,80	0,00	0,00	91,26	1,33
WEA 08 (165)	3.008	3.016	32,5	Nein	15,47	104,9	3,01	80,59	5,73	4,80	0,00	0,00	91,12	1,32

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:16 / 3

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.712	2.720	28,7	Nein	14,56	102,6	3,01	79,69	5,17	4,80	0,00	0,00	89,66	1,39
WEA 10 (167)	2.259	2.270	55,8	Ja	20,43	104,9	3,01	78,12	4,31	3,96	0,00	0,00	86,39	1,09
WEA 11 (168)	3.354	3.362	31,7	Nein	13,80	104,9	3,01	81,53	6,39	4,80	0,00	0,00	92,72	1,39
WEA 12 (169)	3.081	3.090	38,2	Nein	15,11	104,9	3,01	80,80	5,87	4,80	0,00	0,00	91,47	1,33
WEA 13 (170)	3.497	3.504	50,6	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,31	0,00	0,00	92,86	1,33
WEA 14 (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
WEA 15 (172)	2.526	2.536	42,1	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
WEA 16 (182)	3.528	3.537	54,9	Ja	13,62	104,9	3,01	81,97	6,72	4,27	0,00	0,00	92,96	1,33
WEA 17 (183)	3.844	3.852	50,0	Nein	11,70	104,9	3,01	82,71	7,32	4,80	0,00	0,00	94,83	1,38
WEA 18 (184)	3.764	3.771	53,0	Ja	12,53	104,9	3,01	82,53	7,17	4,32	0,00	0,00	94,02	1,37
WEA 19 (330)	3.491	3.493	52,7	Nein	16,54	108,2	3,01	81,86	6,64	4,80	0,00	0,00	93,30	1,37
WEA 20 (331)	3.793	3.795	53,9	Nein	15,20	108,2	3,01	82,58	7,21	4,80	0,00	0,00	94,59	1,42
WEA 21 (332)	2.725	2.728	49,8	Nein	20,32	108,2	3,01	79,72	5,18	4,80	0,00	0,00	89,70	1,19

Summe 46,83

Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.583	1.587	70,5	Ja	27,63	106,6	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	70,2	Ja	33,10	106,6	3,01	71,78	2,08	2,58	0,00	0,00	76,44	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,2	Ja	31,90	106,6	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,49	0,21
WEA 03alt (601a)	948	954	50,8	Ja	32,74	105,1	3,01	70,59	1,81	2,96	0,00	0,00	75,36	0,00
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	28,68	106,6	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56
WEA 04alt (602)	881	888	53,2	Ja	33,72	105,1	3,00	69,97	1,69	2,72	0,00	0,00	74,38	0,00
WEA 05 (610)	1.759	1.762	44,1	Ja	24,06	105,1	3,01	75,92	3,35	3,94	0,00	0,00	83,21	0,85
WEA 06 (611)	2.062	2.065	42,4	Ja	21,78	105,1	3,01	77,30	3,92	4,10	0,00	0,00	85,32	1,02
WEA 07 (173)	2.350	2.353	41,9	Ja	19,88	105,1	3,01	78,43	4,47	4,19	0,00	0,00	87,09	1,14
WEA 08 (165)	2.900	2.905	50,7	Ja	16,64	104,9	3,01	80,26	5,52	4,20	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 09 (166)	2.635	2.639	45,8	Ja	15,59	102,6	3,01	79,43	5,01	4,21	0,00	0,00	88,65	1,37
WEA 10 (167)	2.292	2.298	63,0	Ja	20,36	104,9	3,01	78,23	4,37	3,86	0,00	0,00	86,45	1,10
WEA 11 (168)	3.211	3.216	49,0	Ja	15,02	104,9	3,01	81,15	6,11	4,28	0,00	0,00	91,54	1,36
WEA 12 (169)	2.906	2.911	54,1	Ja	16,64	104,9	3,01	80,28	5,53	4,16	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 13 (170)	3.586	3.590	56,2	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,27	0,00	0,00	93,19	1,35
WEA 14 (171)	3.190	3.195	65,5	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27
WEA 15 (172)	2.487	2.492	55,7	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,03	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 16 (182)	3.587	3.592	61,4	Ja	13,43	104,9	3,01	82,11	6,82	4,22	0,00	0,00	93,15	1,34
WEA 17 (183)	3.864	3.868	59,4	Ja	12,15	104,9	3,01	82,75	7,35	4,28	0,00	0,00	94,38	1,38
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,6	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
WEA 19 (330)	3.307	3.308	66,1	Ja	18,08	108,2	3,01	81,39	6,28	4,12	0,00	0,00	91,79	1,33
WEA 20 (331)	3.622	3.622	66,5	Ja	16,58	108,2	3,01	82,18	6,88	4,17	0,00	0,00	93,23	1,39
WEA 21 (332)	2.415	2.416	61,7	Ja	22,94	108,2	3,01	78,66	4,59	3,93	0,00	0,00	87,18	1,09

Summe 40,18

Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.779	1.783	67,2	Ja	25,87	106,6	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,7	Ja	30,28	106,6	3,01	73,38	2,50	3,05	0,00	0,00	78,93	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	59,9	Ja	29,84	106,6	3,01	73,53	2,54	3,26	0,00	0,00	79,34	0,43
WEA 03alt (601a)	630	640	46,8	Ja	37,52	105,1	3,00	67,12	1,22	2,24	0,00	0,00	70,58	0,00
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,0	Ja	27,92	106,6	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62
WEA 04alt (602)	634	644	48,6	Ja	37,54	105,1	3,00	67,17	1,22	2,16	0,00	0,00	70,56	0,00
WEA 05 (610)	1.502	1.505	40,3	Ja	26,17	105,1	3,01	74,55	2,86	3,88	0,00	0,00	81,29	0,65
WEA 06 (611)	1.787	1.790	38,6	Ja	23,73	105,1	3,01	76,06	3,40	4,06	0,00	0,00	83,52	0,86
WEA 07 (173)	2.065	2.068	38,7	Ja	21,69	105,1	3,01	77,31	3,93	4,16	0,00	0,00	85,40	1,02
WEA 08 (165)	2.644	2.649	46,1	Ja	17,99	104,9	3,01	79,46	5,03	4,20	0,00	0,00	88,70	1,22

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:16 / 4

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.392	2.397	42,0	Ja	16,96	102,6	3,01	78,59	4,55	4,20	0,00	0,00	87,34	1,31
WEA 10 (167)	2.094	2.100	58,5	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,84	0,00	0,00	85,28	1,02
WEA 11 (168)	2.942	2.947	44,1	Ja	16,34	104,9	3,01	80,39	5,60	4,29	0,00	0,00	90,27	1,30
WEA 12 (169)	2.631	2.637	50,1	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	88,58	1,22
WEA 13 (170)	3.386	3.391	50,7	Ja	14,46	105,1	3,01	81,61	6,44	4,29	0,00	0,00	92,34	1,31
WEA 14 (171)	3.007	3.012	58,0	Ja	16,44	105,1	3,01	80,58	5,72	4,14	0,00	0,00	90,44	1,23
WEA 15 (172)	2.258	2.264	52,5	Ja	20,31	104,9	3,01	78,10	4,30	4,01	0,00	0,00	86,40	1,19
WEA 16 (182)	3.377	3.382	56,7	Ja	14,38	104,9	3,01	81,58	6,43	4,23	0,00	0,00	92,24	1,30
WEA 17 (183)	3.638	3.643	55,4	Ja	13,14	104,9	3,01	82,23	6,92	4,28	0,00	0,00	93,43	1,35
WEA 18 (184)	3.687	3.690	50,8	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
WEA 19 (330)	3.544	3.544	64,3	Ja	16,93	108,2	3,01	81,99	6,73	4,18	0,00	0,00	92,90	1,38
WEA 20 (331)	3.860	3.860	64,3	Ja	15,48	108,2	3,01	82,73	7,33	4,23	0,00	0,00	94,30	1,43
WEA 21 (332)	2.620	2.621	57,9	Ja	21,66	108,2	3,01	79,37	4,98	4,04	0,00	0,00	88,39	1,16

Summe 42,04

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

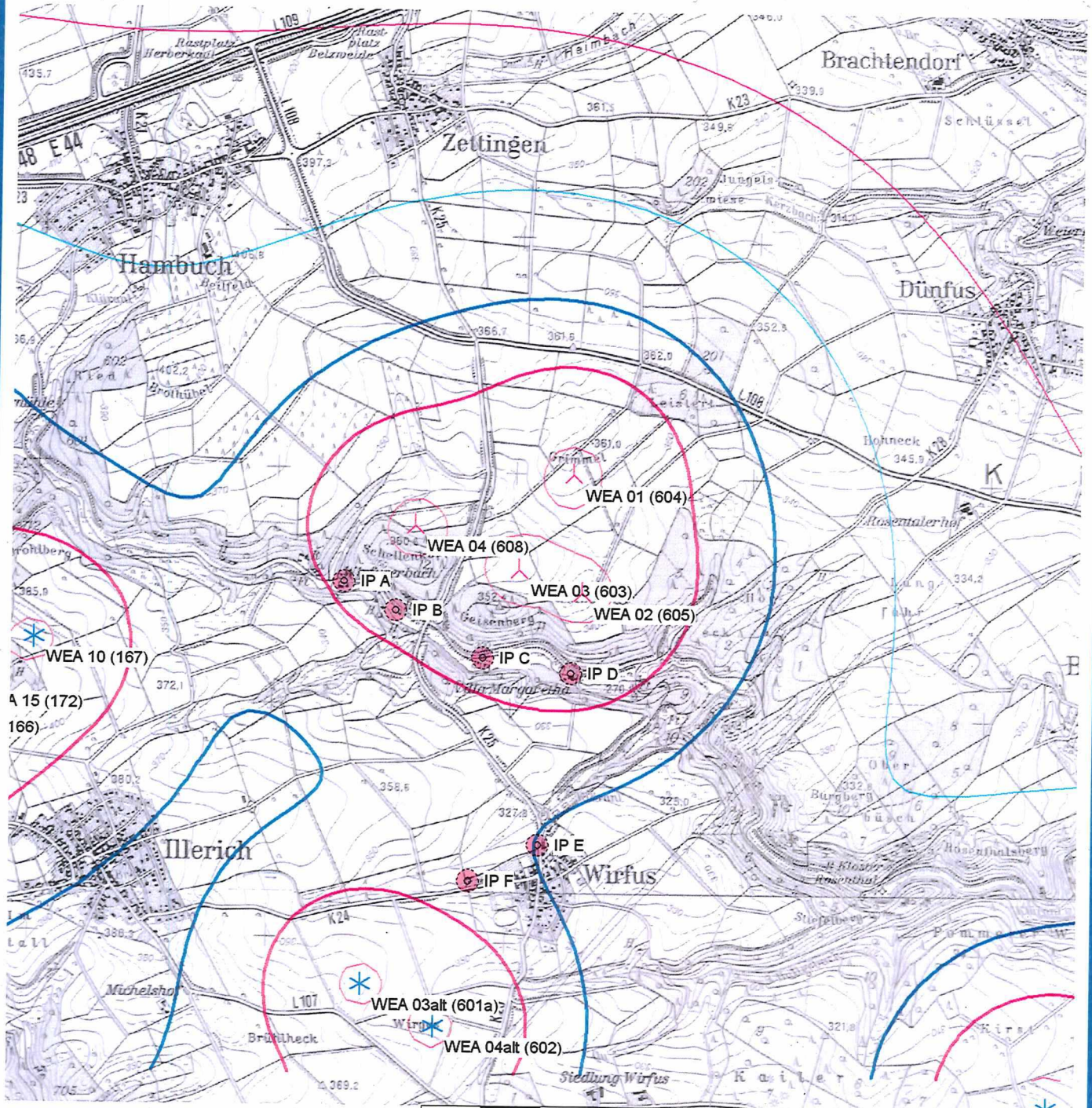
14.02.2005 11:14 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:41/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI**Berechnung:** Gesamtbelastung alle WEA **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI

0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

▲ Neue WEA ★ Existierende WEA ◆ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 30 dB(A)
— 55 dB(A)

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

50 dB(A)

122

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und
 WEA03 schallreduziert mit 1675kW, WEA01 und
 WEA04 im Volleleistungsbetrieb.
 Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:11 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:50/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82, WEA02 und WEA03 schallreduziert

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)

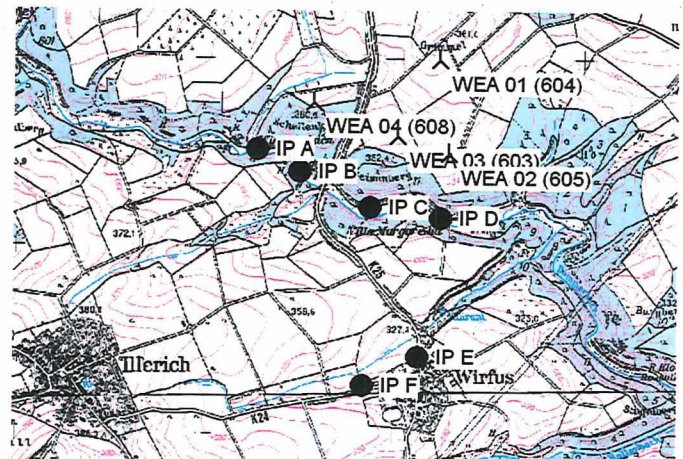
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



A Neue WEA

Maßstab 1:40.000
 □ Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte	Quelle	Name	LwA,ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
				[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]				[dB(A)]		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	REpower MM 82 EN...Ja	REpower	MM 82	ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge			106,6	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	REpower MM 82 EN...Ja	REpower	MM 82	ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	schalloptimiert 1675kW inkl. Zuschläge			103,7	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	REpower MM 82 EN...Ja	REpower	MM 82	ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	schalloptimiert 1675kW inkl. Zuschläge			103,7	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	REpower MM 82 EN...Ja	REpower	MM 82	ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge			106,6	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2		Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?			
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Von WEA	Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	44,1	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	44,9	Ja	Ja	Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	43,7	Ja	Ja	Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	44,2	Ja	Ja	Ja
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	35,0	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	33,1	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA			
	WEA 03 (603)	WEA 04 (608)	WEA 01 (604)	WEA 02 (605)
IP A	740	387	1071	1008
IP B	547	374	947	791
IP C	404	631	868	503
IP D	492	910	845	345
IP E	1174	1457	1583	1089
IP F	1335	1526	1779	1311

Projekt:

Wirfuss Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und
 WEA03 schallreduziert mit 1675kW, WEA01 und
 WEA04 im Volleleistungsbetrieb.
 Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:10 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:50/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82, WEA02 und WEA03 schallreduziert****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
 (wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = D_{omega}$)

LWA_{ref}: Schalleistungspegel WKA
 K: Einzeltöne
 Dc: Richtwirkungskorrektur
 Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
 Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfuss****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.081	36,6	Nein	31,03	106,6	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	30,16	103,7	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	33,72	103,7	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	43,26	106,6	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00

Summe 44,12

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	36,3	Nein	32,33	106,6	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	32,80	103,7	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	37,06	103,7	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	43,50	106,6	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00

Summe 44,93

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	33,4	Nein	33,20	106,6	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	38,39	103,7	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	39,97	103,7	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,3	Nein	36,32	106,6	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00

Summe 43,66

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,6	Nein	33,45	106,6	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	41,83	103,7	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	38,24	103,7	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,73	106,6	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00

Summe 44,15

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und
 WEA03 schallreduziert mit 1675kW, WEA01 und
 WEA04 im Volleleistungsbetrieb.
 Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:10 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:50/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82, WEA02 und WEA03 schallreduziert****Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.583	1.587	70,5	Ja	27,63	106,6	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	70,2	Ja	30,20	103,7	3,01	71,78	2,08	2,58	0,00	0,00	76,44	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,2	Ja	29,00	103,7	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,49	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	28,68	106,6	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56

Summe 34,99

Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.779	1.783	67,2	Ja	25,87	106,6	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,7	Ja	27,38	103,7	3,01	73,38	2,50	3,05	0,00	0,00	78,93	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	59,9	Ja	26,94	103,7	3,01	73,53	2,54	3,26	0,00	0,00	79,34	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,0	Ja	27,92	106,6	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62

Summe 33,11

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Zusatzbelastung durch 4 WEA
 Repower innerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und
 WEA03 schallreduziert mit 1675kW, WEA01 und
 WEA04 im Volleleistungsbetrieb.
 Berechnete Immissionswerte als obere
 Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
 von 90%.

Ausdruck/Seite

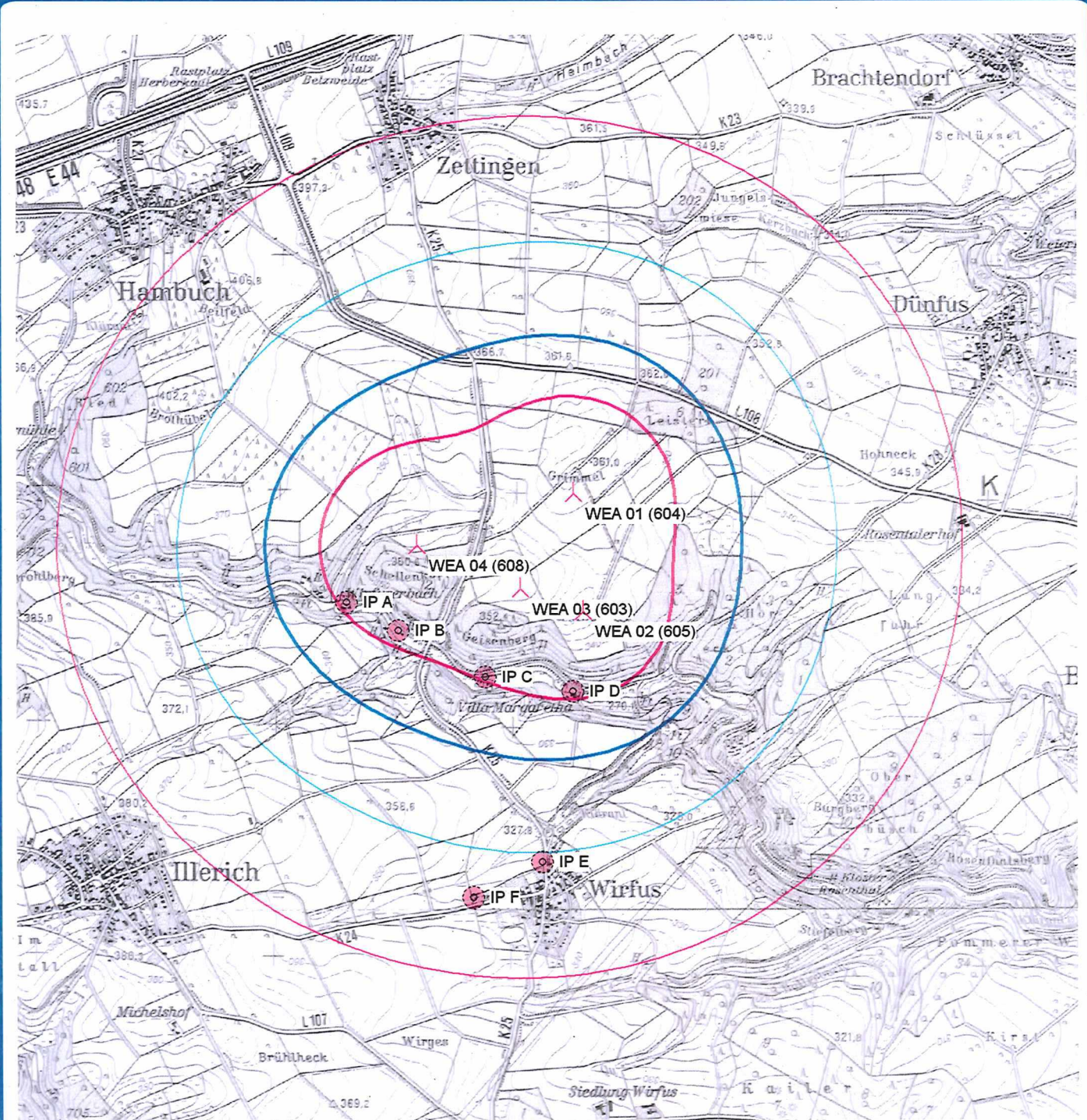
14.02.2005 11:08 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:50/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI
Berechnung: Zusatzbelastung alle 4 WEA Repower MM82, WEA02 und WEA03 schallreduziert **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI


Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

Neue WEA Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 290,0 m

 30 dB(A)
 55 dB(A)

35 dB(A)

40 dB(A)

45 dB(A)

50 dB(A)

126

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:06 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03

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)

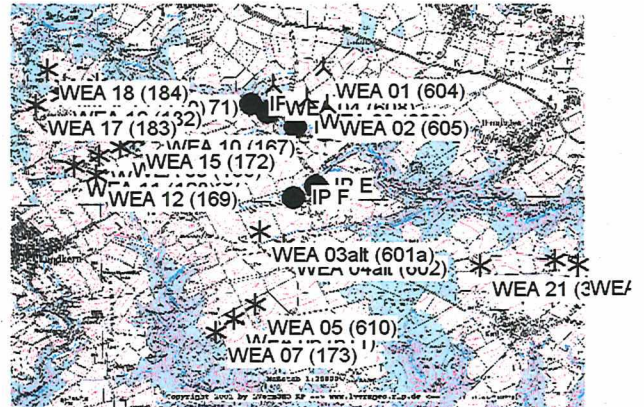
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:100.000

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

□ Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis-	Kreis-	Schallwerte	Quelle	Name	LwA,ref	Einzel-	Oktav-
				[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]				[dB(A)]		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	REpower MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		106,6	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	REpower MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	schalloptimiert 1675kW inkl. Zuschläge		103,7	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	REpower MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	schalloptimiert 1675kW inkl. Zuschläge		103,7	Nein	Nein
WEA 03alt (601a)	2.585.404	5.562.813	364	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	REpower MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		106,6	Nein	Nein
WEA 04alt (602)	2.585.717	5.562.640	357	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 05 (610)	2.585.336	5.561.849	349	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 06 (611)	2.585.059	5.561.657	355	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 07 (173)	2.584.808	5.561.476	354	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 08 (165)	2.583.264	5.563.827	406	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 09 (166)	2.583.351	5.563.934	414	ENERCON E-40/6.44...	Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		102,6	Nein	Nein
WEA 10 (167)	2.583.397	5.564.243	404	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 11 (168)	2.582.334	5.563.676	417	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 12 (169)	2.583.232	5.563.552	426	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 13 (170)	2.582.811	5.564.762	398	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 14 (171)	2.583.251	5.564.780	398	REpower MD 77 ENP...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		105,1	Nein	Nein
WEA 15 (172)	2.583.730	5.564.048	423	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	86,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 16 (182)	2.582.758	5.564.627	414	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 17 (183)	2.582.426	5.564.499	420	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 18 (184)	2.582.580	5.564.970	400	ENERCON E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		104,9	Nein	Nein
WEA 19 (330)	2.589.292	5.562.431	288	VESTAS V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		108,2	Nein	Nein
WEA 20 (331)	2.589.601	5.562.366	286	VESTAS V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		108,2	Nein	Nein
WEA 21 (332)	2.588.307	5.562.360	303	VESTAS V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge		108,2	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
			Ost	Nord		Schall	Abstand		Von WEA	Schall	Abstand Gesamt
					[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus			2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	44,5	Ja	Ja	Ja
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus			2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	45,2	Ja	Ja	Ja
IP C Wirfuserbach, Wirfus			2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	43,9	Ja	Ja	Ja
IP D Villa Margaretha, Wirfus			2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	44,4	Ja	Ja	Ja
IP E Hauptstraße 23, Wirfus			2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	39,4	Ja	Ja	Ja
IP F Illericher Str. 22, Wirfus			2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	41,8	Nein	Ja	Nein

Abstände (m)

Schall-Immissionsort							
WEA	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F	
WEA 01 (604)	1583	1071	947	868	845	1779	
WEA 02 (605)	1089	1008	791	503	345	1311	
WEA 03 (603)	1174	740	547	404	492	1335	
WEA 03alt (601a)	948	1706	1587	1473	1586	630	

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfur Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:06 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03**

...Fortsetzung von voriger Seite

Schall-Immissionsort

WEA	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F
WEA 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
WEA 04alt (602)	881	1924	1769	1576	1604	634
WEA 05 (610)	1759	2666	2554	2420	2479	1502
WEA 06 (611)	2062	2866	2777	2679	2766	1787
WEA 07 (173)	2350	3076	3004	2934	3041	2065
WEA 08 (165)	2900	2135	2316	2643	3008	2644
WEA 09 (166)	2635	1829	2011	2344	2712	2392
WEA 10 (167)	2292	1317	1519	1882	2259	2094
WEA 11 (168)	3211	2496	2673	2993	3354	2942
WEA 12 (169)	2906	2268	2428	2727	3081	2631
WEA 13 (170)	3586	2487	2722	3118	3497	3386
WEA 14 (171)	3190	2052	2290	2690	3068	3007
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 16 (182)	3587	2530	2760	3149	3528	3377
WEA 17 (183)	3864	2859	3084	3465	3844	3638
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 19 (330)	3307	4516	4264	3848	3491	3544
WEA 20 (331)	3622	4821	4569	4153	3793	3860
WEA 21 (332)	2415	3711	3461	3051	2725	2620

Projekt:	Beschreibung:	Ausdruck/Seite
Wirfus Gemeinde	Anhang 5	14.02.2005 11:05 / 1
	Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.	Lizenzierter Anwender:
	Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.	ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH Katharinenstraße 51 DE-49078 Osnabrück +49 541 6687 259
		Berechnet:
		13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
 (wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = D_{omega}$)

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel WKA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.081	36,6	Nein	31,03	106,6	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	30,16	103,7	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	33,72	103,7	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 03alt (601a)	1.706	1.712	38,1	Nein	23,57	105,1	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,81
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	43,26	106,6	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
WEA 04alt (602)	1.924	1.929	38,0	Nein	21,99	105,1	3,01	76,71	3,67	4,80	0,00	0,00	85,17	0,94
WEA 05 (610)	2.666	2.670	26,0	Nein	17,47	105,1	3,01	79,53	5,07	4,80	0,00	0,00	89,40	1,24
WEA 06 (611)	2.866	2.870	23,3	Nein	16,41	105,1	3,01	80,16	5,45	4,80	0,00	0,00	90,41	1,29
WEA 07 (173)	3.076	3.079	22,5	Nein	15,35	105,1	3,01	80,77	5,85	4,80	0,00	0,00	91,42	1,34
WEA 08 (165)	2.135	2.145	31,8	Ja	20,88	104,9	3,01	77,63	4,07	4,29	0,00	0,00	85,99	1,04
WEA 09 (166)	1.829	1.838	28,5	Ja	20,47	102,6	3,01	76,29	3,49	4,27	0,00	0,00	84,05	1,09
WEA 10 (167)	1.317	1.331	58,3	Ja	28,16	104,9	3,01	73,49	2,53	3,29	0,00	0,00	79,31	0,44
WEA 11 (168)	2.496	2.505	30,3	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	88,54	1,17
WEA 12 (169)	2.268	2.278	33,6	Nein	19,54	104,9	3,01	78,15	4,33	4,80	0,00	0,00	87,28	1,09
WEA 13 (170)	2.487	2.495	53,5	Ja	19,30	105,1	3,01	78,94	4,74	4,07	0,00	0,00	87,75	1,06
WEA 14 (171)	2.052	2.062	64,7	Ja	22,32	105,1	3,01	77,29	3,92	3,72	0,00	0,00	84,93	0,86
WEA 15 (172)	1.624	1.636	43,4	Ja	24,76	104,9	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,27	0,88
WEA 16 (182)	2.530	2.539	58,1	Ja	18,91	104,9	3,01	79,09	4,83	4,02	0,00	0,00	87,94	1,06
WEA 17 (183)	2.859	2.868	53,9	Ja	16,98	104,9	3,01	80,15	5,45	4,16	0,00	0,00	89,76	1,17
WEA 18 (184)	2.743	2.751	55,2	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 19 (330)	4.516	4.517	59,4	Ja	12,67	108,2	3,01	84,10	8,58	4,35	0,00	0,00	97,03	1,51
WEA 20 (331)	4.821	4.822	60,9	Ja	11,47	108,2	3,01	84,66	9,16	4,37	0,00	0,00	98,19	1,54
WEA 21 (332)	3.711	3.712	46,2	Ja	15,98	108,2	3,01	82,39	7,05	4,38	0,00	0,00	93,82	1,41

Summe 44,50

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	36,3	Nein	32,33	106,6	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	32,80	103,7	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	37,06	103,7	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 03alt (601a)	1.587	1.595	36,4	Ja	25,28	105,1	3,01	75,06	3,03	4,02	0,00	0,00	82,10	0,72
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	43,50	106,6	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
WEA 04alt (602)	1.769	1.776	37,2	Ja	23,81	105,1	3,01	75,99	3,37	4,08	0,00	0,00	83,44	0,85
WEA 05 (610)	2.554	2.558	24,2	Nein	18,09	105,1	3,01	79,16	4,86	4,80	0,00	0,00	88,82	1,21
WEA 06 (611)	2.777	2.781	21,3	Nein	16,88	105,1	3,01	79,88	5,28	4,80	0,00	0,00	89,97	1,27
WEA 07 (173)	3.004	3.007	20,5	Nein	15,71	105,1	3,01	80,56	5,71	4,80	0,00	0,00	91,08	1,32
WEA 08 (165)	2.316	2.325	27,0	Nein	19,25	104,9	3,01	78,33	4,42	4,80	0,00	0,00	87,55	1,11

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfuf Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:05 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.011	2.020	23,5	Nein	18,69	102,6	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,17
WEA 10 (167)	1.519	1.533	53,2	Nein	24,84	104,9	3,01	74,71	2,91	4,80	0,00	0,00	82,42	0,64
WEA 11 (168)	2.673	2.682	25,7	Nein	17,21	104,9	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,23
WEA 12 (169)	2.428	2.438	31,0	Nein	18,58	104,9	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,18	1,15
WEA 13 (170)	2.722	2.730	49,4	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
WEA 14 (171)	2.290	2.300	61,1	Nein	19,73	105,1	3,01	78,23	4,37	4,80	0,00	0,00	87,40	0,98
WEA 15 (172)	1.812	1.824	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 16 (182)	2.760	2.769	54,0	Nein	16,86	104,9	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,91	1,14
WEA 17 (183)	3.084	3.093	50,4	Nein	15,20	104,9	3,01	80,81	5,88	4,80	0,00	0,00	91,48	1,23
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,4	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
WEA 19 (330)	4.264	4.265	56,3	Nein	13,22	108,2	3,01	83,60	8,10	4,80	0,00	0,00	96,50	1,48
WEA 20 (331)	4.569	4.570	57,6	Nein	12,01	108,2	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	1,52
WEA 21 (332)	3.461	3.463	44,1	Nein	16,68	108,2	3,01	81,79	6,58	4,80	0,00	0,00	93,17	1,36

Summe 45,18

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfuf**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	33,4	Nein	33,20	106,6	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	38,39	103,7	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	39,97	103,7	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 03alt (601a)	1.473	1.483	30,8	Nein	25,45	105,1	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,04	0,62
WEA 04 (608)	631	649	31,5	Nein	36,32	106,6	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
WEA 04alt (602)	1.576	1.584	32,4	Nein	24,59	105,1	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,71
WEA 05 (610)	2.420	2.425	20,6	Nein	18,85	105,1	3,01	78,70	4,61	4,80	0,00	0,00	88,10	1,16
WEA 06 (611)	2.679	2.684	17,6	Nein	17,39	105,1	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,24
WEA 07 (173)	2.934	2.938	17,0	Nein	16,06	105,1	3,01	80,36	5,58	4,80	0,00	0,00	90,74	1,31
WEA 08 (165)	2.643	2.652	30,1	Nein	17,38	104,9	3,01	79,47	5,04	4,80	0,00	0,00	89,31	1,22
WEA 09 (166)	2.344	2.353	26,1	Nein	16,62	102,6	3,01	78,43	4,47	4,80	0,00	0,00	87,70	1,29
WEA 10 (167)	1.882	1.895	52,6	Nein	22,05	104,9	3,01	76,55	3,60	4,80	0,00	0,00	84,95	0,91
WEA 11 (168)	2.993	3.001	29,6	Nein	15,55	104,9	3,01	80,55	5,70	4,80	0,00	0,00	91,05	1,31
WEA 12 (169)	2.727	2.737	38,8	Nein	16,92	104,9	3,01	79,75	5,20	4,80	0,00	0,00	89,75	1,24
WEA 13 (170)	3.118	3.126	47,6	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25
WEA 14 (171)	2.690	2.699	57,7	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13
WEA 15 (172)	2.155	2.166	39,2	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 16 (182)	3.149	3.158	52,5	Nein	14,88	104,9	3,01	80,99	6,00	4,80	0,00	0,00	91,79	1,24
WEA 17 (183)	3.465	3.474	47,5	Nein	13,38	104,9	3,01	81,82	6,60	4,80	0,00	0,00	93,22	1,31
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,7	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
WEA 19 (330)	3.848	3.849	52,5	Nein	14,96	108,2	3,01	82,71	7,31	4,80	0,00	0,00	94,82	1,43
WEA 20 (331)	4.153	4.154	53,8	Nein	13,68	108,2	3,01	83,37	7,89	4,80	0,00	0,00	96,06	1,47
WEA 21 (332)	3.051	3.053	41,3	Nein	18,63	108,2	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,28

Summe 43,94

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfuf**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,6	Nein	33,45	106,6	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	41,83	103,7	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	38,24	103,7	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 03alt (601a)	1.586	1.595	30,1	Nein	24,50	105,1	3,01	75,06	3,03	4,80	0,00	0,00	82,89	0,72
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,73	106,6	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
WEA 04alt (602)	1.604	1.613	30,3	Nein	24,35	105,1	3,01	75,15	3,07	4,80	0,00	0,00	83,02	0,73
WEA 05 (610)	2.479	2.484	18,9	Nein	18,50	105,1	3,01	78,90	4,72	4,80	0,00	0,00	88,42	1,18
WEA 06 (611)	2.766	2.771	16,3	Nein	16,93	105,1	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,92	1,27
WEA 07 (173)	3.041	3.046	15,3	Nein	15,52	105,1	3,01	80,67	5,79	4,80	0,00	0,00	91,26	1,33
WEA 08 (165)	3.008	3.016	32,6	Nein	15,47	104,9	3,01	80,59	5,73	4,80	0,00	0,00	91,12	1,32

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfuf Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:05 / 3

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.712	2.720	29,0	Nein	14,56	102,6	3,01	79,69	5,17	4,80	0,00	0,00	89,66	1,39
WEA 10 (167)	2.259	2.270	55,8	Ja	20,43	104,9	3,01	78,12	4,31	3,96	0,00	0,00	86,39	1,09
WEA 11 (168)	3.354	3.362	31,7	Nein	13,80	104,9	3,01	81,53	6,39	4,80	0,00	0,00	92,72	1,39
WEA 12 (169)	3.081	3.090	38,2	Nein	15,11	104,9	3,01	80,80	5,87	4,80	0,00	0,00	91,47	1,33
WEA 13 (170)	3.497	3.504	50,8	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,86	1,33
WEA 14 (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
WEA 15 (172)	2.526	2.536	42,1	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
WEA 16 (182)	3.528	3.537	55,3	Ja	13,63	104,9	3,01	81,97	6,72	4,27	0,00	0,00	92,96	1,33
WEA 17 (183)	3.844	3.852	50,0	Nein	11,70	104,9	3,01	82,71	7,32	4,80	0,00	0,00	94,83	1,38
WEA 18 (184)	3.764	3.771	53,0	Ja	12,53	104,9	3,01	82,53	7,17	4,32	0,00	0,00	94,02	1,37
WEA 19 (330)	3.491	3.493	52,7	Nein	16,54	108,2	3,01	81,86	6,64	4,80	0,00	0,00	93,30	1,37
WEA 20 (331)	3.793	3.795	54,5	Nein	15,19	108,2	3,01	82,58	7,21	4,80	0,00	0,00	94,60	1,42
WEA 21 (332)	2.725	2.728	49,7	Nein	20,32	108,2	3,01	79,72	5,18	4,80	0,00	0,00	89,70	1,19

Summe 44,37

Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfuf**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.583	1.587	70,5	Ja	27,63	106,6	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	70,2	Ja	30,20	103,7	3,01	71,78	2,08	2,58	0,00	0,00	76,44	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,2	Ja	29,00	103,7	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,49	0,21
WEA 03alt (601a)	948	954	50,8	Ja	32,74	105,1	3,01	70,59	1,81	2,96	0,00	0,00	75,36	0,00
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	28,68	106,6	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56
WEA 04alt (602)	881	888	53,2	Ja	33,72	105,1	3,00	69,97	1,69	2,72	0,00	0,00	74,38	0,00
WEA 05 (610)	1.759	1.762	44,3	Ja	24,06	105,1	3,01	75,92	3,35	3,94	0,00	0,00	83,20	0,85
WEA 06 (611)	2.062	2.065	42,4	Ja	21,78	105,1	3,01	77,30	3,92	4,10	0,00	0,00	85,32	1,02
WEA 07 (173)	2.350	2.353	41,9	Ja	19,88	105,1	3,01	78,43	4,47	4,19	0,00	0,00	87,09	1,14
WEA 08 (165)	2.900	2.905	50,6	Ja	16,63	104,9	3,01	80,26	5,52	4,20	0,00	0,00	89,99	1,29
WEA 09 (166)	2.635	2.639	45,7	Ja	15,59	102,6	3,01	79,43	5,01	4,21	0,00	0,00	88,65	1,37
WEA 10 (167)	2.292	2.298	63,2	Ja	20,36	104,9	3,01	78,23	4,37	3,86	0,00	0,00	86,45	1,10
WEA 11 (168)	3.211	3.216	48,9	Ja	15,01	104,9	3,01	81,15	6,11	4,28	0,00	0,00	91,54	1,36
WEA 12 (169)	2.906	2.911	54,0	Ja	16,64	104,9	3,01	80,28	5,53	4,17	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 13 (170)	3.586	3.590	56,5	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35
WEA 14 (171)	3.190	3.195	65,5	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27
WEA 15 (172)	2.487	2.492	55,7	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,03	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 16 (182)	3.587	3.592	61,9	Ja	13,43	104,9	3,01	82,11	6,82	4,21	0,00	0,00	93,14	1,34
WEA 17 (183)	3.864	3.868	59,4	Ja	12,15	104,9	3,01	82,75	7,35	4,28	0,00	0,00	94,38	1,38
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,8	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,45	1,39
WEA 19 (330)	3.307	3.308	66,1	Ja	18,08	108,2	3,01	81,39	6,28	4,12	0,00	0,00	91,79	1,33
WEA 20 (331)	3.622	3.622	67,1	Ja	16,59	108,2	3,01	82,18	6,88	4,17	0,00	0,00	93,23	1,39
WEA 21 (332)	2.415	2.416	61,7	Ja	22,94	108,2	3,01	78,66	4,59	3,93	0,00	0,00	87,18	1,09

Summe 39,38

Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfuf**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.779	1.783	67,2	Ja	25,87	106,6	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,7	Ja	27,38	103,7	3,01	73,38	2,50	3,05	0,00	0,00	78,93	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	59,9	Ja	26,94	103,7	3,01	73,53	2,54	3,26	0,00	0,00	79,34	0,43
WEA 03alt (601a)	630	640	46,8	Ja	37,52	105,1	3,00	67,12	1,22	2,24	0,00	0,00	70,58	0,00
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,0	Ja	27,92	106,6	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62
WEA 04alt (602)	634	644	48,6	Ja	37,54	105,1	3,00	67,17	1,22	2,16	0,00	0,00	70,56	0,00
WEA 05 (610)	1.502	1.505	40,4	Ja	26,17	105,1	3,01	74,55	2,86	3,88	0,00	0,00	81,29	0,65
WEA 06 (611)	1.787	1.790	38,6	Ja	23,73	105,1	3,01	76,06	3,40	4,06	0,00	0,00	83,52	0,86
WEA 07 (173)	2.065	2.068	38,7	Ja	21,69	105,1	3,01	77,31	3,93	4,16	0,00	0,00	85,40	1,02
WEA 08 (165)	2.644	2.649	46,1	Ja	17,99	104,9	3,01	79,46	5,03	4,20	0,00	0,00	88,70	1,22

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:05 / 4

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 09 (166)	2.392	2.397	42,0	Ja	16,96	102,6	3,01	78,59	4,55	4,20	0,00	0,00	87,34	1,31
WEA 10 (167)	2.094	2.100	58,6	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,84	0,00	0,00	85,28	1,02
WEA 11 (168)	2.942	2.947	44,1	Ja	16,34	104,9	3,01	80,39	5,60	4,29	0,00	0,00	90,27	1,30
WEA 12 (169)	2.631	2.637	50,1	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	88,58	1,22
WEA 13 (170)	3.386	3.391	50,8	Ja	14,46	105,1	3,01	81,61	6,44	4,29	0,00	0,00	92,34	1,31
WEA 14 (171)	3.007	3.012	58,2	Ja	16,45	105,1	3,01	80,58	5,72	4,14	0,00	0,00	90,44	1,23
WEA 15 (172)	2.258	2.264	52,5	Ja	20,31	104,9	3,01	78,10	4,30	4,01	0,00	0,00	86,40	1,19
WEA 16 (182)	3.377	3.382	57,0	Ja	14,38	104,9	3,01	81,58	6,43	4,22	0,00	0,00	92,23	1,30
WEA 17 (183)	3.638	3.643	55,4	Ja	13,14	104,9	3,01	82,23	6,92	4,28	0,00	0,00	93,43	1,35
WEA 18 (184)	3.687	3.690	51,1	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
WEA 19 (330)	3.544	3.544	64,2	Ja	16,92	108,2	3,01	81,99	6,73	4,18	0,00	0,00	92,91	1,38
WEA 20 (331)	3.860	3.860	64,9	Ja	15,49	108,2	3,01	82,73	7,33	4,23	0,00	0,00	94,29	1,43
WEA 21 (332)	2.620	2.621	57,9	Ja	21,66	108,2	3,01	79,37	4,98	4,04	0,00	0,00	88,39	1,16

Summe 41,77

Projekt:

Wirfuss Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes. WEA02 und WEA03 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:01 / 1

Lizenzierter Anwender:

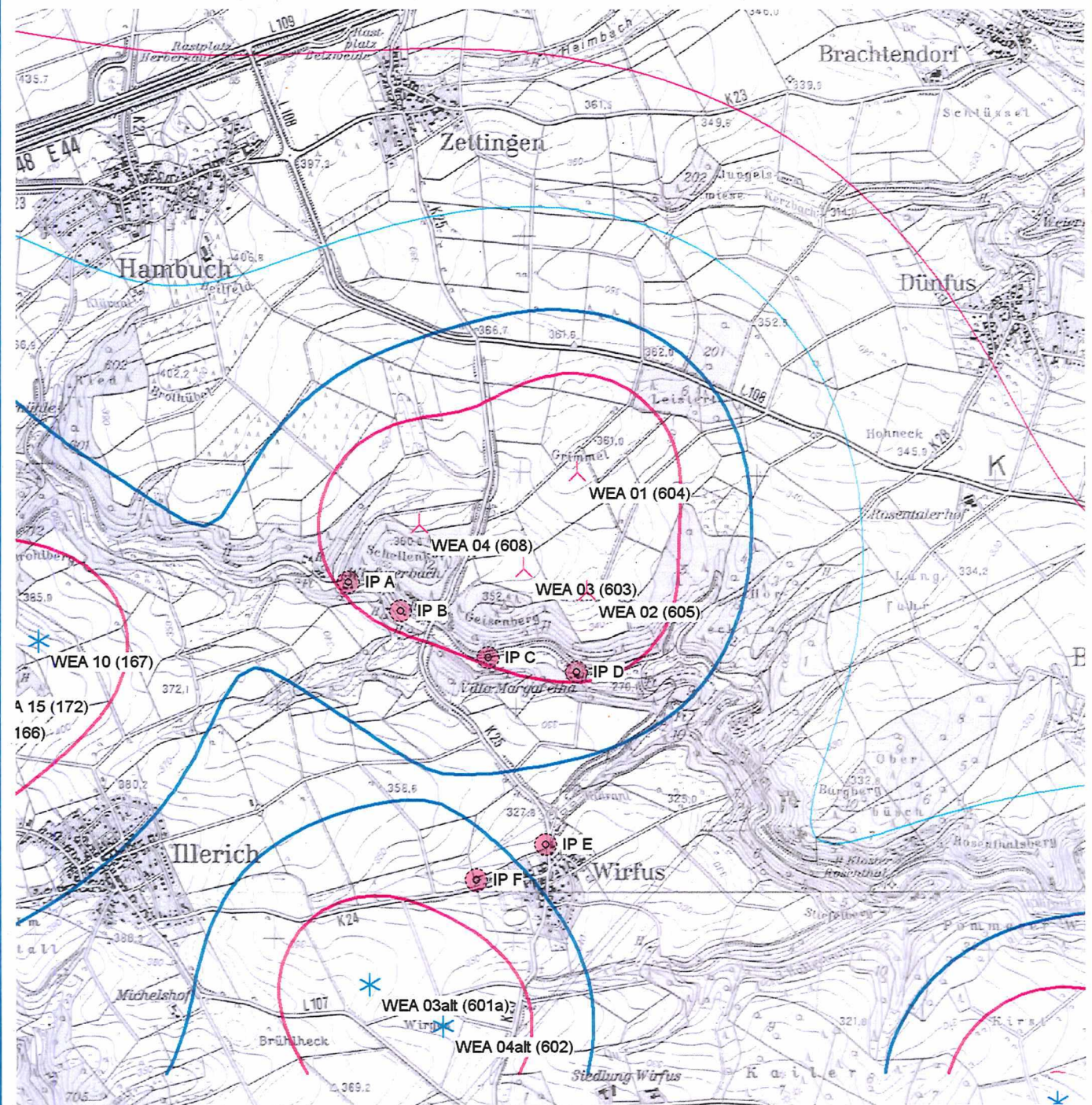
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 18:54/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02 und WEA03 **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI



0 250 500 750 1000m

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

● Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 290,0 m

— 30 dB(A)

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

— 50 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:01 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04

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)

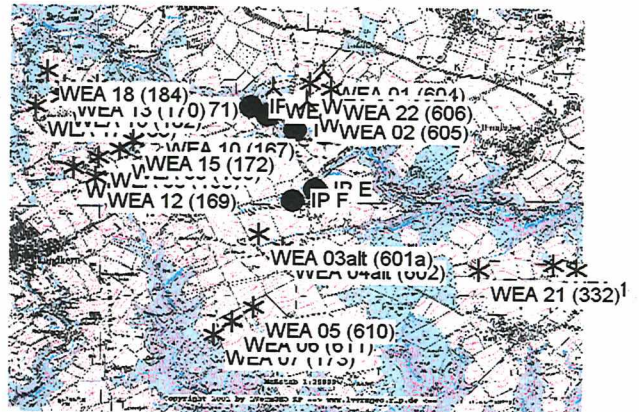
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:100.000

A Neue WEA

* Existierende WEA □ Schall-Immissionsort

WEA

WEA	GK (Bessel) Zone: 2			Z	Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		LwA,ref	Einzel-	Oktav-
	Ost	Nord				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name		töne	Bänder
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	REpower	MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	106,6	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	REpower	MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	103,7	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	REpower	MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	103,7	Nein	Nein
WEA 03alt (601a)	2.585.404	5.562.813	364	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			105,1	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	REpower	MM 82 EN...	Ja	REpower	MM 82 ENP	2.000	82,0	100,0	41,0	71,0	103,7	Nein	Nein
WEA 04alt (602)	2.585.717	5.562.640	357	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			105,1	Nein	Nein
WEA 05 (610)	2.585.336	5.561.849	349	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			105,1	Nein	Nein
WEA 06 (611)	2.585.059	5.561.657	355	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			105,1	Nein	Nein
WEA 07 (173)	2.584.808	5.561.476	354	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	96,5			105,1	Nein	Nein
WEA 08 (165)	2.583.264	5.563.827	406	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	98,0			104,9	Nein	Nein
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON	E-40/6,44...	Ja	ENERCON	E-40/6,44 ENP	600	44,0	78,0			102,6	Nein	Nein
WEA 10 (167)	2.583.997	5.564.243	404	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	98,0			104,9	Nein	Nein
WEA 11 (168)	2.582.934	5.563.676	417	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	98,0			104,9	Nein	Nein
WEA 12 (169)	2.583.232	5.563.552	426	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	98,0			104,9	Nein	Nein
WEA 13 (170)	2.582.811	5.564.762	398	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5			105,1	Nein	Nein
WEA 14 (171)	2.583.251	5.564.780	398	REpower	MD 77 EN...	Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5			105,1	Nein	Nein
WEA 15 (172)	2.583.730	5.564.048	423	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	86,0			104,9	Nein	Nein
WEA 16 (182)	2.582.758	5.564.627	414	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	114,0			104,9	Nein	Nein
WEA 17 (183)	2.582.426	5.564.499	420	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	114,0			104,9	Nein	Nein
WEA 18 (184)	2.582.580	5.564.970	400	ENERCON	E-66-18...	Ja	ENERCON	E-66/18,70 ENP	1.800	70,0	114,0			104,9	Nein	Nein
WEA 19 (330)	2.589.292	5.562.431	288	VESTAS	V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			108,2	Nein	Nein
WEA 20 (331)	2.589.601	5.562.366	286	VESTAS	V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			108,2	Nein	Nein
WEA 21 (332)	2.588.307	5.562.360	303	VESTAS	V90-2.0MW...	Ja	VESTAS	V90-2.0MW ENP	2.000	90,0	105,0			108,2	Nein	Nein
WEA 22 (606)	2.586.350	5.564.750	349	VESTAS	V80-2.0MW...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	70,0		106,6	Nein	Nein
WEA 23 (607)	2.586.060	5.564.825	345	VESTAS	V80-2.0MW...	Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	70,0		106,6	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	GK (Bessel) Zone: 2			Anforderungen	Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
	Nr.	Name	Ost Nord Z	Schall Abstand	Von WEA	Schall Abstand Gesamt		
			[m]	[dB(A)] [m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	43,3	Ja Ja Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	44,4	Ja Ja Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	44,8	Ja Ja Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	45,4	Ja Ja Ja
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	40,1	Ja Ja Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	42,0	Nein Ja Nein

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 11:01 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04**Abstände (m)**

WEA	Schall-Immissionsort					
	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F
WEA 01 (604)	1583	1071	947	868	845	1779
WEA 02 (605)	1089	1008	791	503	345	1311
WEA 03 (603)	1174	740	547	404	492	1335
WEA 03alt (601a)	948	1706	1587	1473	1586	630
WEA 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
WEA 04alt (602)	881	1924	1769	1576	1604	634
WEA 05 (610)	1759	2666	2554	2420	2479	1502
WEA 06 (611)	2062	2866	2777	2679	2766	1787
WEA 07 (173)	2350	3076	3004	2934	3041	2065
WEA 08 (165)	2900	2135	2316	2643	3008	2644
WEA 09 (166)	2635	1829	2011	2344	2712	2392
WEA 10 (167)	2292	1317	1519	1882	2259	2094
WEA 11 (168)	3211	2496	2673	2993	3354	2942
WEA 12 (169)	2906	2268	2428	2727	3081	2631
WEA 13 (170)	3586	2487	2722	3118	3497	3386
WEA 14 (171)	3190	2052	2290	2690	3068	3007
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 16 (182)	3587	2530	2760	3149	3528	3377
WEA 17 (183)	3864	2859	3084	3465	3844	3638
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 19 (330)	3307	4516	4264	3848	3491	3544
WEA 20 (331)	3622	4821	4569	4153	3793	3860
WEA 21 (332)	2415	3711	3461	3051	2725	2620
WEA 22 (606)	1351	1090	913	718	606	1572
WEA 23 (607)	1411	835	698	643	701	1578

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 10:57 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA; Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet$
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $Dc = D_{omega}$)

LWA_{ref}: Schalleistungspegel WKA
K: Einzeltöne
Dc: Richtwirkungskorrektur
Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse**Schall-Immissionsort: IP A Wirfuserbach 1, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.081	36,6	Nein	31,03	106,6	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	30,16	103,7	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	33,72	103,7	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 03alt (601a)	1.706	1.712	38,1	Nein	23,57	105,1	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,81
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	40,36	103,7	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
WEA 04alt (602)	1.924	1.929	38,0	Nein	21,99	105,1	3,01	76,71	3,67	4,80	0,00	0,00	85,17	0,94
WEA 05 (610)	2.666	2.670	26,0	Nein	17,47	105,1	3,01	79,53	5,07	4,80	0,00	0,00	89,40	1,24
WEA 06 (611)	2.866	2.870	23,3	Nein	16,41	105,1	3,01	80,16	5,45	4,80	0,00	0,00	90,41	1,29
WEA 07 (173)	3.076	3.079	22,5	Nein	15,35	105,1	3,01	80,77	5,85	4,80	0,00	0,00	91,42	1,34
WEA 08 (165)	2.135	2.145	31,8	Ja	20,88	104,9	3,01	77,63	4,07	4,29	0,00	0,00	85,99	1,04
WEA 09 (166)	1.829	1.838	28,5	Ja	20,47	102,6	3,01	76,29	3,49	4,27	0,00	0,00	84,05	1,09
WEA 10 (167)	1.317	1.331	58,3	Ja	28,16	104,9	3,01	73,49	2,53	3,29	0,00	0,00	79,31	0,44
WEA 11 (168)	2.496	2.505	30,3	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	88,54	1,17
WEA 12 (169)	2.268	2.278	33,6	Nein	19,54	104,9	3,01	78,15	4,33	4,80	0,00	0,00	87,28	1,09
WEA 13 (170)	2.487	2.495	53,5	Ja	19,30	105,1	3,01	78,94	4,74	4,07	0,00	0,00	87,75	1,06
WEA 14 (171)	2.052	2.062	64,7	Ja	22,32	105,1	3,01	77,29	3,92	3,72	0,00	0,00	84,93	0,86
WEA 15 (172)	1.624	1.636	43,4	Ja	24,76	104,9	3,01	75,28	3,11	3,89	0,00	0,00	82,27	0,88
WEA 16 (182)	2.530	2.539	58,1	Ja	18,91	104,9	3,01	79,09	4,83	4,02	0,00	0,00	87,94	1,06
WEA 17 (183)	2.859	2.868	53,9	Ja	16,98	104,9	3,01	80,15	5,45	4,16	0,00	0,00	89,76	1,17
WEA 18 (184)	2.743	2.751	55,2	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 19 (330)	4.516	4.517	59,4	Ja	12,67	108,2	3,01	84,10	8,58	4,35	0,00	0,00	97,03	1,51
WEA 20 (331)	4.821	4.822	60,3	Ja	11,47	108,2	3,01	84,66	9,16	4,37	0,00	0,00	98,20	1,54
WEA 21 (332)	3.711	3.712	46,2	Ja	15,98	108,2	3,01	82,39	7,05	4,38	0,00	0,00	93,82	1,41
WEA 22 (606)	1.090	1.100	36,4	Nein	30,82	106,6	3,01	71,83	2,09	4,80	0,00	0,00	78,71	0,07
WEA 23 (607)	835	846	33,0	Nein	33,65	106,6	3,00	69,55	1,61	4,80	0,00	0,00	75,95	0,00

Summe 43,31

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA _{ref} [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	36,3	Nein	32,33	106,6	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	32,80	103,7	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	37,06	103,7	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 03alt (601a)	1.587	1.595	36,4	Ja	25,28	105,1	3,01	75,06	3,03	4,02	0,00	0,00	82,10	0,72
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	40,60	103,7	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
WEA 04alt (602)	1.769	1.776	37,2	Ja	23,81	105,1	3,01	75,99	3,37	4,08	0,00	0,00	83,44	0,85
WEA 05 (610)	2.554	2.558	24,2	Nein	18,09	105,1	3,01	79,16	4,86	4,80	0,00	0,00	88,82	1,21
WEA 06 (611)	2.777	2.781	21,3	Nein	16,88	105,1	3,01	79,88	5,28	4,80	0,00	0,00	89,97	1,27

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfuss Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 10:57 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07 (173)	3.004	3.007	20,5	Nein	15,71	105,1	3,01	80,56	5,71	4,80	0,00	0,00	91,08	1,32
WEA 08 (165)	2.316	2.325	27,0	Nein	19,25	104,9	3,01	78,33	4,42	4,80	0,00	0,00	87,55	1,11
WEA 09 (166)	2.011	2.020	23,5	Nein	18,69	102,6	3,01	77,11	3,84	4,80	0,00	0,00	85,75	1,17
WEA 10 (167)	1.519	1.533	53,2	Nein	24,84	104,9	3,01	74,71	2,91	4,80	0,00	0,00	82,42	0,64
WEA 11 (168)	2.673	2.682	25,7	Nein	17,21	104,9	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,23
WEA 12 (169)	2.428	2.438	31,0	Nein	18,58	104,9	3,01	78,74	4,63	4,80	0,00	0,00	88,18	1,15
WEA 13 (170)	2.722	2.730	49,4	Nein	17,25	105,1	3,01	79,72	5,19	4,80	0,00	0,00	89,71	1,14
WEA 14 (171)	2.290	2.300	61,1	Nein	19,73	105,1	3,01	78,23	4,37	4,80	0,00	0,00	87,40	0,98
WEA 15 (172)	1.812	1.824	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 16 (182)	2.760	2.769	54,0	Nein	16,86	104,9	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,91	1,14
WEA 17 (183)	3.084	3.093	50,4	Nein	15,20	104,9	3,01	80,81	5,88	4,80	0,00	0,00	91,48	1,23
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,4	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
WEA 19 (330)	4.264	4.265	56,3	Nein	13,22	108,2	3,01	83,60	8,10	4,80	0,00	0,00	96,50	1,48
WEA 20 (331)	4.569	4.570	56,9	Nein	12,01	108,2	3,01	84,20	8,68	4,80	0,00	0,00	97,68	1,52
WEA 21 (332)	3.461	3.463	44,1	Nein	16,68	108,2	3,01	81,79	6,58	4,80	0,00	0,00	93,17	1,36
WEA 22 (606)	913	925	36,5	Nein	32,73	106,6	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,88	0,00
WEA 23 (607)	698	713	34,3	Nein	35,38	106,6	3,00	68,06	1,36	4,80	0,00	0,00	74,22	0,00

Summe 44,37

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	33,4	Nein	33,20	106,6	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	38,39	103,7	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	39,97	103,7	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 03alt (601a)	1.473	1.483	30,8	Nein	25,45	105,1	3,01	74,42	2,82	4,80	0,00	0,00	82,04	0,62
WEA 04 (608)	631	649	31,5	Nein	33,42	103,7	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
WEA 04alt (602)	1.576	1.584	32,4	Nein	24,59	105,1	3,01	75,00	3,01	4,80	0,00	0,00	82,81	0,71
WEA 05 (610)	2.420	2.425	20,7	Nein	18,85	105,1	3,01	78,70	4,61	4,80	0,00	0,00	88,10	1,16
WEA 06 (611)	2.679	2.684	17,6	Nein	17,39	105,1	3,01	79,57	5,10	4,80	0,00	0,00	89,47	1,24
WEA 07 (173)	2.934	2.938	17,0	Nein	16,06	105,1	3,01	80,36	5,58	4,80	0,00	0,00	90,74	1,31
WEA 08 (165)	2.643	2.652	30,1	Nein	17,38	104,9	3,01	79,47	5,04	4,80	0,00	0,00	89,31	1,22
WEA 09 (166)	2.344	2.353	26,1	Nein	16,62	102,6	3,01	78,43	4,47	4,80	0,00	0,00	87,70	1,29
WEA 10 (167)	1.882	1.895	52,6	Nein	22,05	104,9	3,01	76,55	3,60	4,80	0,00	0,00	84,95	0,91
WEA 11 (168)	2.993	3.001	29,6	Nein	15,55	104,9	3,01	80,55	5,70	4,80	0,00	0,00	91,05	1,31
WEA 12 (169)	2.727	2.737	38,8	Nein	16,92	104,9	3,01	79,75	5,20	4,80	0,00	0,00	89,75	1,24
WEA 13 (170)	3.118	3.126	47,6	Nein	15,22	105,1	3,01	80,90	5,94	4,80	0,00	0,00	91,64	1,25
WEA 14 (171)	2.690	2.699	57,7	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13
WEA 15 (172)	2.155	2.166	39,2	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 16 (182)	3.149	3.158	52,5	Nein	14,88	104,9	3,01	80,99	6,00	4,80	0,00	0,00	91,79	1,24
WEA 17 (183)	3.465	3.474	47,5	Nein	13,38	104,9	3,01	81,82	6,60	4,80	0,00	0,00	93,22	1,31
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,7	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
WEA 19 (330)	3.848	3.849	52,5	Nein	14,96	108,2	3,01	82,71	7,31	4,80	0,00	0,00	94,82	1,43
WEA 20 (331)	4.153	4.154	53,2	Nein	13,68	108,2	3,01	83,37	7,89	4,80	0,00	0,00	96,06	1,47
WEA 21 (332)	3.051	3.053	41,4	Nein	18,63	108,2	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,30	1,28
WEA 22 (606)	718	736	33,2	Nein	35,07	106,6	3,00	68,33	1,40	4,80	0,00	0,00	74,53	0,00
WEA 23 (607)	643	662	31,7	Nein	36,13	106,6	3,00	67,41	1,26	4,80	0,00	0,00	73,47	0,00

Summe 44,77

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfuss**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,6	Nein	33,45	106,6	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	41,83	103,7	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	38,24	103,7	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 03alt (601a)	1.586	1.595	30,2	Nein	24,50	105,1	3,01	75,06	3,03	4,80	0,00	0,00	82,89	0,72

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 10:57 / 3

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04**

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	29,83	103,7	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
WEA 04alt (602)	1.604	1.613	30,3	Nein	24,35	105,1	3,01	75,15	3,07	4,80	0,00	0,00	83,02	0,73
WEA 05 (610)	2.479	2.484	18,9	Nein	18,50	105,1	3,01	78,90	4,72	4,80	0,00	0,00	88,42	1,18
WEA 06 (611)	2.766	2.771	16,3	Nein	16,93	105,1	3,01	79,85	5,26	4,80	0,00	0,00	89,92	1,27
WEA 07 (173)	3.041	3.046	15,3	Nein	15,52	105,1	3,01	80,67	5,79	4,80	0,00	0,00	91,26	1,33
WEA 08 (165)	3.008	3.016	32,6	Nein	15,47	104,9	3,01	80,59	5,73	4,80	0,00	0,00	91,12	1,32
WEA 09 (166)	2.712	2.720	29,0	Nein	14,56	102,6	3,01	79,69	5,17	4,80	0,00	0,00	89,66	1,39
WEA 10 (167)	2.259	2.270	55,8	Ja	20,43	104,9	3,01	78,12	4,31	3,96	0,00	0,00	86,39	1,09
WEA 11 (168)	3.354	3.362	31,7	Nein	13,80	104,9	3,01	81,53	6,39	4,80	0,00	0,00	92,72	1,39
WEA 12 (169)	3.081	3.090	38,2	Nein	15,11	104,9	3,01	80,80	5,87	4,80	0,00	0,00	91,47	1,33
WEA 13 (170)	3.497	3.504	50,8	Ja	13,92	105,1	3,01	81,89	6,66	4,30	0,00	0,00	92,86	1,33
WEA 14 (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
WEA 15 (172)	2.526	2.536	42,1	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
WEA 16 (182)	3.528	3.537	55,3	Ja	13,63	104,9	3,01	81,97	6,72	4,27	0,00	0,00	92,96	1,33
WEA 17 (183)	3.844	3.852	50,0	Nein	11,70	104,9	3,01	82,71	7,32	4,80	0,00	0,00	94,83	1,38
WEA 18 (184)	3.764	3.771	53,0	Ja	12,53	104,9	3,01	82,53	7,17	4,32	0,00	0,00	94,02	1,37
WEA 19 (330)	3.491	3.493	52,7	Nein	16,54	108,2	3,01	81,86	6,64	4,80	0,00	0,00	93,30	1,37
WEA 20 (331)	3.793	3.795	53,9	Nein	15,20	108,2	3,01	82,58	7,21	4,80	0,00	0,00	94,59	1,42
WEA 21 (332)	2.725	2.728	49,8	Nein	20,32	108,2	3,01	79,72	5,18	4,80	0,00	0,00	89,70	1,19
WEA 22 (606)	606	629	31,1	Nein	36,63	106,6	3,00	66,98	1,20	4,80	0,00	0,00	72,97	0,00
WEA 23 (607)	701	720	31,1	Nein	35,29	106,6	3,00	68,15	1,37	4,80	0,00	0,00	74,31	0,00

Summe 45,36

Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus**WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.583	1.587	70,5	Ja	27,63	106,6	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	70,2	Ja	30,20	103,7	3,01	71,78	2,08	2,58	0,00	0,00	76,44	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,2	Ja	29,00	103,7	3,01	72,42	2,24	2,83	0,00	0,00	77,49	0,21
WEA 03alt (601a)	948	954	50,8	Ja	32,74	105,1	3,01	70,59	1,81	2,96	0,00	0,00	75,36	0,00
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	25,78	103,7	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56
WEA 04alt (602)	881	888	53,2	Ja	33,72	105,1	3,00	69,97	1,69	2,72	0,00	0,00	74,38	0,00
WEA 05 (610)	1.759	1.762	44,1	Ja	24,06	105,1	3,01	75,92	3,35	3,94	0,00	0,00	83,21	0,85
WEA 06 (611)	2.062	2.065	42,4	Ja	21,78	105,1	3,01	77,30	3,92	4,10	0,00	0,00	85,32	1,02
WEA 07 (173)	2.350	2.353	41,9	Ja	19,88	105,1	3,01	78,43	4,47	4,19	0,00	0,00	87,09	1,14
WEA 08 (165)	2.900	2.905	50,7	Ja	16,64	104,9	3,01	80,26	5,52	4,20	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 09 (166)	2.635	2.639	45,8	Ja	15,59	102,6	3,01	79,43	5,01	4,21	0,00	0,00	88,65	1,37
WEA 10 (167)	2.292	2.298	63,2	Ja	20,36	104,9	3,01	78,23	4,37	3,86	0,00	0,00	86,45	1,10
WEA 11 (168)	3.211	3.216	49,0	Ja	15,02	104,9	3,01	81,15	6,11	4,28	0,00	0,00	91,54	1,36
WEA 12 (169)	2.906	2.911	54,1	Ja	16,64	104,9	3,01	80,28	5,53	4,16	0,00	0,00	89,98	1,29
WEA 13 (170)	3.586	3.590	56,5	Ja	13,57	105,1	3,01	82,10	6,82	4,26	0,00	0,00	93,19	1,35
WEA 14 (171)	3.190	3.195	65,5	Ja	15,58	105,1	3,01	81,09	6,07	4,10	0,00	0,00	91,26	1,27
WEA 15 (172)	2.487	2.492	55,7	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,03	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 16 (182)	3.587	3.592	61,9	Ja	13,43	104,9	3,01	82,11	6,82	4,21	0,00	0,00	93,14	1,34
WEA 17 (183)	3.864	3.868	59,4	Ja	12,15	104,9	3,01	82,75	7,35	4,28	0,00	0,00	94,38	1,38
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,8	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,45	1,39
WEA 19 (330)	3.307	3.308	66,1	Ja	18,08	108,2	3,01	81,39	6,28	4,12	0,00	0,00	91,79	1,33
WEA 20 (331)	3.622	3.622	66,5	Ja	16,58	108,2	3,01	82,18	6,88	4,17	0,00	0,00	93,23	1,39
WEA 21 (332)	2.415	2.416	61,7	Ja	22,94	108,2	3,01	78,66	4,59	3,93	0,00	0,00	87,18	1,09
WEA 22 (606)	1.351	1.355	69,3	Ja	29,91	106,6	3,01	73,64	2,57	3,04	0,00	0,00	79,25	0,45
WEA 23 (607)	1.411	1.414	68,6	Ja	29,27	106,6	3,01	74,01	2,69	3,13	0,00	0,00	79,83	0,51

Summe 40,06

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

14.02.2005 10:57 / 4

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04****Schall-Immissionsort: IP F Illericher Str. 22, Wirfus****WEA**

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.779	1.783	67,2	Ja	25,87	106,6	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,7	Ja	27,38	103,7	3,01	73,38	2,50	3,05	0,00	0,00	78,93	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	59,9	Ja	26,94	103,7	3,01	73,53	2,54	3,26	0,00	0,00	79,34	0,43
WEA 03alt (601a)	630	640	46,8	Ja	37,52	105,1	3,00	67,12	1,22	2,24	0,00	0,00	70,58	0,00
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,0	Ja	25,02	103,7	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62
WEA 04alt (602)	634	644	48,6	Ja	37,54	105,1	3,00	67,17	1,22	2,16	0,00	0,00	70,56	0,00
WEA 05 (610)	1.502	1.505	40,3	Ja	26,17	105,1	3,01	74,55	2,86	3,88	0,00	0,00	81,29	0,65
WEA 06 (611)	1.787	1.790	38,6	Ja	23,73	105,1	3,01	76,06	3,40	4,06	0,00	0,00	83,52	0,86
WEA 07 (173)	2.065	2.068	38,7	Ja	21,69	105,1	3,01	77,31	3,93	4,16	0,00	0,00	85,40	1,02
WEA 08 (165)	2.644	2.649	46,1	Ja	17,99	104,9	3,01	79,46	5,03	4,20	0,00	0,00	88,70	1,22
WEA 09 (166)	2.392	2.397	42,0	Ja	16,96	102,6	3,01	78,59	4,55	4,20	0,00	0,00	87,34	1,31
WEA 10 (167)	2.094	2.100	58,6	Ja	21,62	104,9	3,01	77,44	3,99	3,84	0,00	0,00	85,28	1,02
WEA 11 (168)	2.942	2.947	44,1	Ja	16,34	104,9	3,01	80,39	5,60	4,29	0,00	0,00	90,27	1,30
WEA 12 (169)	2.631	2.637	50,1	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	88,58	1,22
WEA 13 (170)	3.386	3.391	50,8	Ja	14,46	105,1	3,01	81,61	6,44	4,29	0,00	0,00	92,34	1,31
WEA 14 (171)	3.007	3.012	58,2	Ja	16,45	105,1	3,01	80,58	5,72	4,14	0,00	0,00	90,44	1,23
WEA 15 (172)	2.258	2.264	52,5	Ja	20,31	104,9	3,01	78,10	4,30	4,01	0,00	0,00	86,40	1,19
WEA 16 (182)	3.377	3.382	57,0	Ja	14,38	104,9	3,01	81,58	6,43	4,22	0,00	0,00	92,23	1,30
WEA 17 (183)	3.638	3.643	55,4	Ja	13,14	104,9	3,01	82,23	6,92	4,28	0,00	0,00	93,43	1,35
WEA 18 (184)	3.687	3.690	51,1	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
WEA 19 (330)	3.544	3.544	64,3	Ja	16,93	108,2	3,01	81,99	6,73	4,18	0,00	0,00	92,90	1,38
WEA 20 (331)	3.860	3.860	64,3	Ja	15,48	108,2	3,01	82,73	7,33	4,23	0,00	0,00	94,30	1,43
WEA 21 (332)	2.620	2.621	57,9	Ja	21,66	108,2	3,01	79,37	4,98	4,04	0,00	0,00	88,39	1,16
WEA 22 (606)	1.572	1.575	67,3	Ja	27,67	106,6	3,01	74,95	2,99	3,33	0,00	0,00	81,27	0,66
WEA 23 (607)	1.578	1.582	61,3	Ja	27,48	106,6	3,01	74,98	3,00	3,47	0,00	0,00	81,45	0,67

Summe 42,00

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Gesamtbelastung durch alle WEA innerhalb und außerhalb des Vorranggebietes unter Berücksichtigung von 2 WEA Vestas V80 innerhalb des Vorranggebietes. WEA02, WEA03 und WEA04 schallreduziert mit 1675kW. Alle anderen WEA im Volleleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

Ausdruck/Seite

13.02.2005 20:11 / 1

Lizenzierter Anwender:

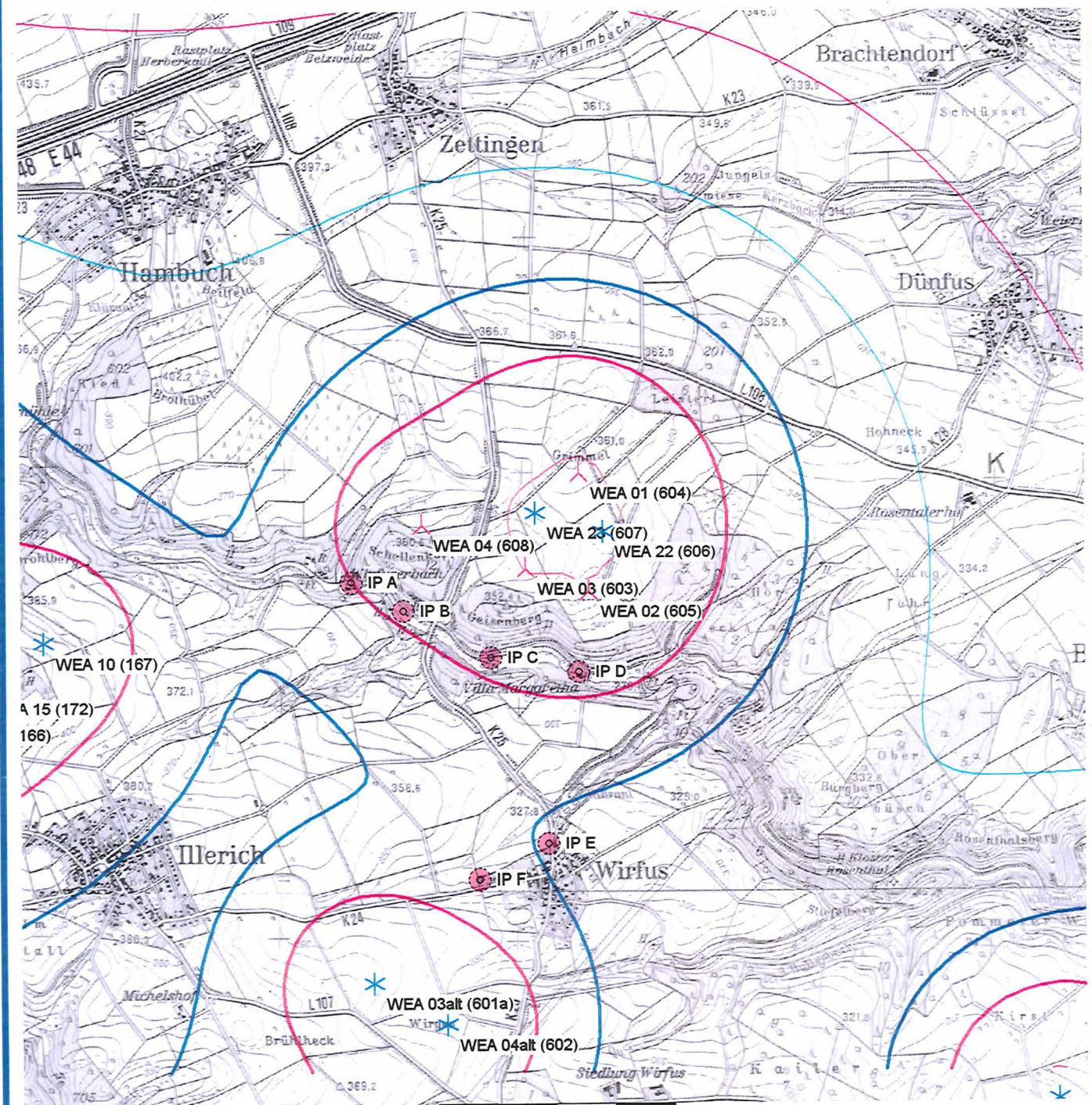
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

13.02.2005 19:02/2.4.0.67

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: Gesamtbelastung alle WEA, Schallreduktion WEA02, WEA03 und WEA04 **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.181 Nord: 5.564.703

⬤ Neue WEA

⬤ Existierende WEA

⬤ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 290,0 m

— 30 dB(A)
— 55 dB(A)

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

50 dB(A)

Vollleistungsbetrieb

Messung 1	104,8 dB(A) KCE 27265-2.001 A
Messung 2	104,5 dB(A) WT 3230/04
Messung 3	104,2 dB(A) WT 3508/04

Mittelwert	104,50 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,30 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,61 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,06 dB(A)
----------------	------------

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

Schallreduktion 1400kW:

Messung 1	100,3 dB(A) WT 3127/04
-----------	------------------------

Mittelwert	100,30 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)	102,86 dB(A)
--	--------------

Schallreduktion 1675kW:

Messung 1	101,4 dB(A) WT 3128/04
Messung 2	100,8 dB(A) WT 3579/04

Mittelwert	101,10 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)	103,66 dB(A)
--	--------------

Auszug aus dem Prüfbericht

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)

Auszug aus dem Prüfbericht WT 3230/04
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM82

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	REpower Systems AG Hollesenstraße 15 24768 Rendburg	Nennleistung (Generator):	2040 kW
Seriennummer	80027	Rotordurchmesser:	82 m
WEA-Standort (ca.)	Reußenköge	Nabenhöhe über Grund:	59 m
		Turmbauart:	konisches Rohr
		Leistungsregelung:	pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	A&R	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	PP82-20-A	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-217
Blatteinstellwinkel:	variabel (0..91 Grad)	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4 U
Rotordrehzahlbereich:	8,5-17,1 U/min	Generatormenndrehzahl:	900-1800 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: WT 2986/03

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	739,0 kW	100,7 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	1084,0 kW	101,4 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	1456,0 kW	102,8 dB(A)	
	9 ms ⁻¹	1822,0 kW	104,9 dB(A)	
	9,38 ms ⁻¹	1900,0 kW	104,5 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	739,0 kW	0 dB bei Hz	
	7 ms ⁻¹	1084,0 kW	0 dB bei Hz	
	8 ms ⁻¹	1456,0 kW	0 dB bei Hz	
	9 ms ⁻¹	1822,0 kW	0 dB bei Hz	
	9,38 ms ⁻¹	1900,0 kW	0 dB bei Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	739,0 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	1084,0 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	1456,0 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	1822,0 kW	0 dB	
	9,38 ms ⁻¹	1900,0 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9,00 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)											
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	77,5	81,7	85,8	89,4	92,3	93,8	95,9	95,8	95,3	95,2	93,4
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
$L_{WA,P}$	91,6	90,8	90,5	91,0	89,4	87,2	84,2	81,9	77,2	73,0	66,1

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9,00 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$L_{WA,P}$	87,7	97,0	100,4	98,6	95,8	94,2	86,7	74,0	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 22.03.2004. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG beträgt 9,38 ms⁻¹.

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



V. Köhne
Dipl.-Ing. V. Köhne

J. Dedert
i. A. Dipl.-Ing. J. Dedert

Datum: 2004-03-25

REpower Dokumenten-Nummer: Rev.

D-2.2-VA.5M.07-A

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



Freigabe

Datum

TR

Vordruck unterrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

142



- 1-Min-Mittelwerte des A-bewerteten Schalldruckpegels in Abhängigkeit von der gemessenen Windgeschwindigkeit.
- 1-Min-Mittelwerte des A-bewerteten Schalldruckpegels in Abhängigkeit von der gemessenen elektrischen Wirkleistung.
- 1-Min-Mittelwerte des Blattwinkels und der Drehzahl in Abhängigkeit von der gemessenen elektrischen Wirkleistung.
- Sekunden-Messwerte des A-bewerteten Schalldruckpegels, Status, Windgeschwindigkeit gemessen in 10 m Höhe und Wirkleistung über der Messzeit.

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

Für die REpower MM82 ergeben sich in der vorliegenden Konfiguration die in Tabelle 3 dargestellten, immissionsrelevanten Schallleistungspegel.

Tabelle 3: Immissionsrelevanter Schallleistungspegel als Funktion der berechneten WG

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9¹	10
Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]	100,8	101,5	102,6	104,2	-

¹ Die der 95%-igen Nennleistung entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 9,0 m/s.

3.4 Impulshaltigkeit

Sofern durch den Gutachter im Nahfeld der WEA subjektiv eine impulsartige Auffälligkeit wahrgenommen wird, wird der Impulzzuschlag K_{IN} anhand der DIN 45645 T1 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 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.

Im vorliegenden Fall wurden durch den Gutachter subjektiv keine impulshaltigen Auffälligkeiten festgestellt (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Impulshaltigkeitszuschläge gemäß DIN 45645, Teil 1

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9¹	10
Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	0	0	0	0	-

¹ Die der 95%-igen Nennleistung entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 9,0 m/s.

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

Auszug aus dem Prüfbericht

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

Rev. 14 vom 01. Juli 2003 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht 27265-2.001 A
 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM 82

Allgemeine Angaben				Technische Daten (Herstellerangaben)							
Anlagenhersteller:	REpower Systems AG			Nennleistung (Generator):	2000 kW						
Seriennummer:	80019			Rotordurchmesser:	82 m						
WEA-Standort (ca.):	25709 Kaiser-Wilhelm-Koog			Nabenhöhe über Grund:	80m						
Standortkoordinaten	RW: 34 96 374.95			Turmbauart:	Konischer Rohrturm						
	HW: 59 77 557.54			Leistungsregelung:	Pitch						
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)				Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerang.)							
Rotorblatthersteller:	A&R, REpower o. a.			Getriebehersteller:	Eickhoff o. a.						
Typenbezeichnung Blatt:	PP82			Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-217						
Blatteinstellwinkel:	Variabel (0..90°)			Generatorhersteller:	VEM / o. a.						
Rotorblattanzahl:	3			Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4 U						
Rotordrehzahlbereich:	8,5 – 17,1 U/min			Generatordrehzahlbereich:	900 – 1800 U/min						
Prüfbericht zur Leistungskurve: WT 2986/03, „Leistungsmessung an der Windenergieanlage REpower MM82 im Kaiser-Wilhelm-Koog (Auszug)“											
	Referenzpunkt			Schall- emissions- Parameter	Bemerkungen						
	Standardisierte Wind- geschwindigkeit in 10 m Höhe		Elektrische Wirkleistung								
Schalleistungs-Pegel L _{WA,P}	6 ms ⁻¹		820 kW	< 102,5 dB(A)	Witterungsbedingt keine Minutenmittelwerte des Hintergrundes bei v ₁₀ = 6 m/s						
	7 ms ⁻¹		1168 kW	103,1 dB(A)							
	8 ms ⁻¹		1579 kW	104,0 dB(A)							
	8,9 ms ⁻¹		1900 kW	104,8 dB(A)							
Tonzuschlag für den Nahbereich K _{TN}	6 ms ⁻¹		820 kW	0 dB							
	7 ms ⁻¹		1168 kW	0 dB							
	8 ms ⁻¹		1579 kW	0 dB							
	8,9 ms ⁻¹		1900 kW	0 dB							
Impulszuschlag für den Nahbereich K _{IN}	6 ms ⁻¹		820 kW	0 dB							
	7 ms ⁻¹		1168 kW	0 dB							
	8 ms ⁻¹		1579 kW	0 dB							
	8,9 ms ⁻¹		1900 kW	0 dB							
Terz-Schalleistungspegel für v ₁₀ = 8,9 ms ⁻¹ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel											
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
L _{WA,P,max}	—	54,0	62,4	67,3	70,5	76,0	80,3	84,2	87,9	90,9	94,1
Frequenz	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
L _{WA,P,max}	94,6	95,1	95,9	96,4	95,4	92,3	90,6	90,7	89,5	88,1	87,1
Frequenz	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	
L _{WA,P,max}	85,5	82,6	78,0	73,2	69,3	65,9	61,2	56,5	54,2	51,2	
Oktav-Schalleistungspegel für v ₁₀ = 8,9 ms ⁻¹ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel											
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
L _{WA,P,max}	86,1	96,5	100,0	99,8	95,1	91,8	84,2	71,4			

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 01.09.2003. Die Angaben ersetzen nicht den o.g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Die standardisierte Windgeschwindigkeit von v₁₀ = 8,9 ms⁻¹ entspricht 95 % der Nennleistung.

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers
 - Rheine -



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
 Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

I.A. J. Weinke

REpower Dokumenten-Nummer		Datum: 23.12.2003	Rev.
D-2.2-VM.S4.04-A			A
Freigabe	Datum		
TR	05.01.2004		



Anhang 8: Auszug aus dem Prüfbericht

Auszug WT 3580/04 aus dem Prüfbericht WT 3579/04 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM82 (1675kW) 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:	REpower Systems AG Hollesenstraße 15 24768 Rendsburg	Nennleistung (Generator):	2040 kW									
Seriennummer	80019	Rotordurchmesser:	82 m									
WEA-Standort (ca.)	RW: 34 96 374,95 HW: 59 77 557,54	Nabenhöhe über Grund:	80 m									
		Turmbauart:	konisches Rohr									
		Leistungsregelung:	pitch									
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)										
Rotorblatthersteller:	LM	Getriebehersteller:	Eickhoff									
Typenbezeichnung Blatt:	LM 40.0P	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-217									
Blatteinstellwinkel:	variabel (0..90 Grad)	Generatorhersteller:	VEM									
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4 U									
Rotordrehzahlbereich:	8,5-17,1 U/min	Generatormenndrehzahl:	900-1800 U/min									
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet												
	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter									
	Standardisierte Windgeschwindig- keit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung	Bemerkungen									
Schalleistungs- Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,96 ms ⁻¹	760 kW 1058 kW 1356 kW 1591 kW	98,9 dB(A) 99,9 dB(A) 100,6 dB(A) 100,8 dB(A)									
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,96 ms ⁻¹	760 kW 1058 kW 1356 kW 1591 kW	0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz 0 dB bei - Hz									
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹ 7 ms ⁻¹ 8 ms ⁻¹ 8,96 ms ⁻¹	760 kW 1058 kW 1356 kW 1591 kW	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB									
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,96 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	74,7	79,5	80,3	83,4	86,3	88,1	90,2	92,9	93,9	89,2	89,0	88,8
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	87,5	88,4	87,8	84,9	83,2	80,3	78,0	74,8	72,2	66,6	59,3	54,6
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,96 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P}$	83,6	91,1	97,4	93,8	92,7	88,0	80,4	67,6				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2004-07-07.
 Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen: Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG beträgt 8,96 ms⁻¹.

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



Datum: 2004-07-20

Dipl.-Ing. J. Dedert

Dipl.-Ing. V. Köhne

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



REpower Dokumenten-Nummer Rev.

D-2.5-VM.54.02-A A

Freigabe

Datum

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 1 Seite.

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

03.08.2004

Auszug aus dem Prüfbericht

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

Rev. 15 vom 01. Jan. 2004 (Umsatzgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 1, D-34117 Kassel)

Auszug aus dem Prüfbericht WT 3128/04 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM52 (1675 kW)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	REpower Systems AG	Nennleistung (Generator):	2010 kW
	Hellensstraße 15	Rotordurchmesser:	32 m
	24768 Rendsburg	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Seriennummer	39019	Turmbauart:	konisches Rohr
WEA-Standort (ca.)	Kaiser-Wilhelm-Koog	Leistungsregelung:	stich
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	A&R / Repower	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	FP02	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNH2-217
Blattenstellwinkel:	variabel (0..90 Grad)	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA M25-4 L
Rotordrehzahlbereich:	8,5-17,1 U/min	Generatordrehzahl:	900-1800 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve vom Hersteller berechnet

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standard steds Wp typisch windig- sch 10 m Höhe	Rechnete Windleistung		
Schalleistungs- Pegel L _{WA}	6 ms	794,0 kW	99,0 dB(A)	
	7 ms	1091,0 kW	100,0 dB(A)	
	8 ms	1490,0 kW	101,1 dB(A)	
	9 ms	1675,0 kW	101,4 dB(A)	
	10 ms	- kW	- dB(A)	
Tonzusatz für den Nebenein K _N	6 ms	794,0 kW	0 dB	bei H1
	7 ms	1091,0 kW	0 dB	bei H2
	8 ms	1490,0 kW	0 dB	bei H2
	9 ms	1675,0 kW	0 dB	bei H2
	10 ms	- kW	0 dB	bei H2
Impulzzusatz für den Nebenein K _N	6 ms	794,0 kW	0 dB	
	7 ms	1091,0 kW	0 dB	
	8 ms	1490,0 kW	0 dB	
	9 ms	1675,0 kW	0 dB	
	10 ms	- kW	- dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt W_p = 9,0 ms in dB(A)

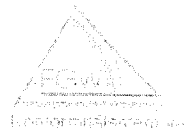
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA,1/3}	73,5	78,0	79,0	82,6	84,2	88,0	89,9	91,2	91,9	93,5	94,1	95,2
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA,1/3}	90,5	88,0	85,5	85,5	83,7	81,5	78,9	76,0	73,0	69,4	65,7	63,0

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt W_p = 9,0 ms in dB(A)

Frequenz	50	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
L _{WA,1/2}	83,0	86,5	85,3	87,5	88,3	86,3	81,5	73,0	63,0

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 01.01.2003. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen).
Bemerkungen: -

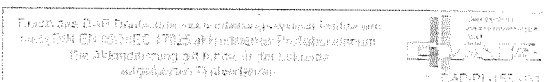
Gemessen durch: WINOTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog



Datum: 2004-02-26

J. Neubert
V. Dipl.-Ing. J. Neubert

A. Brown (M.Sc.)



Dieser Auszug aus dem Prüfbericht umfasst 1 Seite.
Vordruck: Unabsehbar geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Herausgebers.

Schallvermessungen Repower MD77

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)
--	--------------



Auszug aus dem Prüfbericht 27053-1.001

Seite 4 von 5

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" (1) bestimmen die Möglichkeiten der Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß (2) anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG	Anlagenbezeichnung	REpower MD77
		Nennleistung	1500 kW
		Nabenhöhe	96,5 m
		Rotordurchmesser	77,3 m
	1. Messung	2. Messung	3. Messung
Seriennummer	70.075	70.035	70.037
Standort	Linnich bei Heinsberg	Schenkenberg 02	Lindwald/Beye
vermessene Nabenhöhe	95 m	95 m	91,5 m
Meßinstitut	WINDTEST Grevenbroich GmbH	WIND CONSULT	KÖTTER Consulting Engineers
Prüfbericht	SE0201162	WICO 039SE202	27053-1.001
Datum	07.08.2002	02.10.2002	03.05.2003
Getriebetyp	Eickhoff, G45260X/A CPHHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPHHZ-197	Eickhoff, G45260X/A CPHHZ-197
Generatortyp	Loher, JFRA-500	Loher, JFRA-500	Loher, JFRA-500
Rotorblatttyp	LM 37.3	LM 37.3	LM 37.3P

1. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2126/02 vom 06.03.2002)

2. und 3. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2186/02 vom 13.05.2002)

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schalleistungspegel L_{WA} :			Mittelwert L_{WA}	Standardabweichung %	K nach (2) $\sigma_K = 0,5 \text{ dB}$
	1. Messung ¹⁾	2. Messung ¹⁾	3. Messung ¹⁾			
6 m/s	101,0 dB(A)	99,5 dB(A)	100,1 dB(A)	100,2 dB(A)	0,8 dB	1,7 dB
7 m/s	102,7 dB(A)	101,2 dB(A)	101,8 dB(A)	101,9 dB(A)	0,8 dB	1,7 dB
8 m/s	103,3 dB(A)	103,1 dB(A)	102,5 dB(A)	103,0 dB(A)	0,4 dB	1,2 dB
8,2 m/s ⁴⁾	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,2 dB(A)	103,0 dB(A)	0,5 dB	1,5 dB
	Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{Hz} :					
	1. Messung ²⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ²⁾			
6 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
7 m/s	0 dB - Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz			
8 m/s	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	1 dB 163 Hz			
8,2 m/s ⁴⁾	0 dB - Hz	1 dB 146 Hz	2 dB 164 Hz			
	Impulzzuschlag K_{IMP} :					
	1. Messung ²⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ²⁾			
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB			
8,2 m/s ¹⁾	0 dB	0 dB	0 dB			

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) ¹⁾												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WA}	76,5	80,6	85,4	87,1	88,5	93,2	90,1	91,3	92,8	92,6	91,3	92,8
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WA}	91,7	91,2	90,5	89,5	88,3	87,3	86,2	84,9	83,1	80,4	78,3	72,8

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A) ¹⁾								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA}	87,1	85,2	86,2	86,3	85,9	83,2	80,5	82,0

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

- Bemerkungen:
- 1) Schalleistungspegel bei unzurechneter Nabenhöhe
 - 2) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von $h_N = 95 \text{ m}$
 - 3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von $h_N = 91,5 \text{ m}$
 - 4) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch: KÖTTER Consulting Engineers
Bonifatiusstraße 400
48432 Rhine



Datum: 08.05.2003

Bonifatiusstraße 400 - 48432 Rhine
Tel. 0 59 71 - 97 10 00 - Fax 0 59 71 - 97 10 43

Unterschrift

Auszug aus dem Prüfbericht 27053-1.001

14.05.2004

LIFE OF WILLIAMS

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von (mindestens drei Messungen nach der "technischen Richtlinie für Winterorgane") / 2.3.3.3, die Abgibtene, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß 2/2.3.3.3 anzugeben, um die schallechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG	Anlagenbezeichnung	REpower MD77
		Nennleistung	1500 kW
		Nabenhöhe	111,5 m
		Rotordurchmesser	77,0 m
	1. Messung	2. Messung	3. Messung
Seriennummer	70.075	70.026	70.027
Standort	Linnich bei Hunsberg	Schnekenberg 32	Umsdorf/Ehre
vermessene Nabenhöhe	95 m	95 m	91,5 m
Meßinstitut	WINDTEST Grevendonk GmbH	WIND CONSULT	WOTTER Consulting Engineers
Prüfbericht	WE0201183	WICO 039SE222	17053-101
Datum	07.09.2002	02.10.2002	06.05.2003
Getriebetyp	Sickon, G45260XA CPNHZ-197	Sickon, G45260XA CPNHZ-197	Sickon, G45260XA CPNHZ-197
Generatortyp	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580	Loher, JFRA-580
Rotorblatttyp	LM 37,3	LM 37,3	LM 37,3

1. Messung: Schallleistungsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WTZ126/02 vom 06.03.2002)

2. und 3. Messung: Schallemissionsparameter (Prüfbericht Leistungskurve: WT2186/02 vom 13.05.2002)

Wind- geschwindigkeit in 10 m Höhe	Schalleistungspegel L_{WA}			Mittelwert L_{WA}	Standard- abweichung s	K nach /2/ $n_{\text{dB}} = 0,5 \text{ dB}$
	1. Messung	2. Messung	3. Messung			
2 m/s	101,3 dB(A)	99,7 dB(A)	100,4 dB(A)	100,5 dB(A)	0,8 dB	1 B
7 m/s	102,9 dB(A)	101,4 dB(A)	102,0 dB(A)	102,1 dB(A)	0,8 dB	1 B
8,0 m/s	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,3 dB(A)	103,0 dB(A)	0,5 dB	1 B

Tonzuschlag bei vermessener Naherndhöhe K _{TN} :						
	1. Messung ¹⁾		2. Messung ²⁾		3. Messung ³⁾	
5 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	0 dB	145 Hz	0 dB	103 Hz

	Inputzuschlag K_{in}		
	1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ³⁾
6 mVs	0 dB	0 dB	0 dB
7 mVs	0 dB	0 dB	0 dB
8,0 mVs ⁴⁾	0 dB	0 dB	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v_{10} in dB(A)												
Frequenz	30	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{wa}	76,5	90,9	85,4	87,1	98,5	93,3	96,1	91,0	83,5	92,5	91,0	92,5
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{wa}	91,7	91,2	90,5	89,5	88,3	87,3	86,3	84,9	82,1	80,9	78,2	75,5

	Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{0,0}$ in dB(A)						
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_{Okt}	97,1	95,1	96,2	96,6	95,5	92,1	94,5

Die Angaben ersetzen nicht, die o.g. Prüfberichte insbesondere bei Schallmessungenprogrammen.

Beiträge

2) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nennbreite von $b_n = 95 \text{ m}$
3) Gilt für die vermessene WEA mit einer Nennbreite von $b_n = 95 \text{ m}$
4) Entsprechend 2) der Nennbreite

Ausgestellt durch: KOTTER Consulting Engineers
Bonifatiusstraße 400
48482 Rhine

03/04/2003

KÖTTE
CONSULTING ENGINEERS

Benktin-Lessingstraße 100 · 91054 Erlangen
Tel. 0913 71-97 00-0, Fax 0913 71-97 00-12

$$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}$$

Schallvermessungen Enercon E40

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)
--	--------------

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 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	Generatormenndrehzahl:	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_{WAP}	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_{WAP}	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_{WAP}	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_{WAP}	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_{WAP}	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 Schallimmissionsprognosen).

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.

Unterschrift

Unterschrift

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
RotorblattHersteller:		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Typenbezeichnung Blatt:		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Blattstellwinkel:		Getriebehersteller:	entfällt
Rotorblattanzahl:		Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Rotordrehzahlbereich:		Generatorhersteller:	ENERCON GmbH
		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_{WAP}	6 ms ⁻¹	212 kW	96,9 dB(A)	(1)
	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	(1)
	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	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	212 kW	0 dB	(1)
	7 ms ⁻¹	343 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	484 kW	0 dB	
	8,9 ms ⁻¹	570 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	59,5	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

Unterschrift

Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift

Dipl.-Ing. W. Wilke

Datum: 05.12.2001



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.

153

Schallvermessungen Enercon E66

Messung 1	103,0 dB(A) KCE 26207-1.001
Messung 2	103,0 dB(A) KCE 26716-1.001
Messung 3	102,7 dB(A) Windtest 1618/00

Mittelwert	102,90 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,17 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,59 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,04 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	104,94 dB(A)
--	--------------

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 E66/18.70 die in Tabelle 8 dargestellten, immissionsrelevanten Schalleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich..

Tabelle 8: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge im Nahfeld

WG in 10 m Höhe [m/s]	6	7	8	9	10¹
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$ [dB]	-	-	100,5	102,1	102,7
bewerteter Impulshaltigkeitszuschlag [dB]	-	0	0	0	0
Tonhaltigkeitszuschlag [dB]	-	-	0	0	0

¹ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG

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.

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. Flotowstraße 41-43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht 26207-1.001 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-66/18.70 in Hückeswagen

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	1800 kW
Seriennummer:	70494	Rotordurchmesser:	70,4 m
WEA-Standort (ca.):	42499 Hückeswagen	Nabenhöhe über Grund:	86 m
	GK RW 25.92.350	Turmbauart:	kon. Rohr + Sockel
	GK HW 56.67.312	Leistungsregelung:	Blattverstellung
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerang.)	
Rotorblatthersteller:	Enercon	Getriebehersteller:	entfällt
Rotorblatttyp:	Enercon	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Enercon
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-66/18.70, Ringbauweise
Rotordrehzahlbereich:	8-22 U/min	Generatordrehzahlbereich:	8-22 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: Leistungskurvenmessung DEWI-PV 0002-05-F, Deutsches Windenergie-Institut GmbH

	Referenzpunkt		Bemerkungen	
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schallemissions-Parameter		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	8 ms ⁻¹	101,4 dB(A)		
	9 ms ⁻¹	103,0 dB(A)		
	---	---		
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	8 ms ⁻¹	0 dB		
	9 ms ⁻¹	0 dB		
	---	---		
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	8 ms ⁻¹	0 dB		
	9 ms ⁻¹	0 dB		
	---	---		

 Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A) entsprechend 95% der Nennleistung, hier 1710kW

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	59,4	62,1	67,6	71,1	74,8	78,4	88,4	92,4	87,4	89,3	93,5	89,9	90,2	91,5	91,1	90,4
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	91,4	90,8	91,9	91,3	89,9	88,9	84,9	81,5	78,4	75,2	71,0	66,8	70,6	69,3	66,1	68,8

 Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	55,4	61,5	67,3	70,8	74,2	78,3	81,2	83,6	85,6	87,8	90,5	88,7	89,0	90,4	89,9	89,3
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	90,5	90,0	91,1	90,7	89,7	88,2	85,2	81,4	77,8	74,6	69,6	64,9	68,1	66,7	63,4	66,2

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

 Bemerkungen: Der Abstand zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter Windenergieanlage betrug während der Messung <5 dB(A) zwischen WEA an und Hintergrundgeräusch, witterungsbedingt konnten für $v_{10} = 6 \text{ m/s}$ und 7 m/s keine Minutenmittelwerte erfasst werden.

 Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers
- Rheine -

Datum: 04.03.2003


KÖTTER
 CONSULTING ENGINEERS
 Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
 Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

Unterschrift

 i. V. *Anno Schäly*

156

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. Flotowstraße 41-43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht 25716-1.001
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-66/18.70 im Windpark Wilsum

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	1800 kW
Seriennummer:	70350	Rotordurchmesser:	70,4 m
WEA-Standort (ca.):	49849 Wilsum GK RW 25.60.880, GK HW 59.23.400	Nabenhöhe über Grund:	98m
		Turmbauart:	kon. Rohr + Sockel
		Leistungsregelung:	Blattverstellung
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerang.)	
Rotorblatthersteller:	Enercon	Getriebehersteller:	entfällt
Rotorblatttyp:	Enercon	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Enercon
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-66/18.70, Ringbauweise
Rotordrehzahlbereich:	10-22 U/min	Generatordrehzahl:	10-22 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: Leistungskurvenmessung DEWI-PV 0002-05-E, Deutsches Windenergie-Institut GmbH

	Referenzpunkt		Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schallemissions- Parameter	
Schalleistungs-Pegel L_{WAP}	6 ms^{-1}	97,2 dB(A)	
	7 ms^{-1}	99,7 dB(A)	
	8 ms^{-1}	101,6 dB(A)	
	9 ms^{-1}	102,9 dB(A)	
	9,15 ms^{-1}	103,0 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	0 dB	
	7 ms^{-1}	0 dB	
	8 ms^{-1}	0 dB	
	9 ms^{-1}	0 dB	
	9,15 ms^{-1}	0 dB	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	0 dB	
	7 ms^{-1}	0 dB	
	8 ms^{-1}	0 dB	
	9 ms^{-1}	0 dB	
	9,15 ms^{-1}	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_{WAP}	60,9	66,4	70,3	73	75,9	79,3	81,9	85,2	84,1	85	90	85,8	87,9	90,3	90	89,6
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
L_{WAP}	91,9	92	92,8	91,2	89,5	87,2	84,8	82,1	80,4	77,2	72,6	68,6	66,2	64,5	63,4	---

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9,15 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A), entsprechend 95% der Nennleistung (1710 kW)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
L_{WAP}	62,3	67,8	71,7	74,4	77,3	80,7	83,3	86,6	85,5	86,4	91,4	87,2	89,3	91,7	91,4	91,0
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
L_{WAP}	93,3	93,4	94,2	92,6	90,9	88,6	86,2	83,5	81,8	78,6	74,0	70,0	67,6	65,9	64,8	---

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

Bemerkungen:

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers
- Rheine -

Datum: 04.03.2003



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 - Fax 0 59 71 - 97 10.43

V. Amv Schälly

Unterschrift

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 1 Seite.

1. Messung	105,30 dB(A) WT 2483/02
2. Messung	103,90 dB(A) WT 2602/03
3. Messung	103,90 dB(A) WICO 319SE902/01

Mittelwert	104,37 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	0,81 dB(A)
Sigma R	0,50 dB(A)
Sigma Prog	1,50 dB(A)

Sigma ges	1,78 dB(A)
-----------	------------

1,28*Sigma ges	2,27 dB(A)
----------------	------------

Emissionswert für oberen Vertrauensbereich 90% (Mittelwert+1,28*Sigma ges)	106,64 dB(A)
--	--------------

Schallreduktion

101,0 dB(A) Hersteller Garantie

Mittelwert	101,00 dB(A)
Standardabweichung bzw. Sigma P	1,22 dB(A)
Sigma R	1,50 dB(A)
Sigma Prog	0,50 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)	103,56 dB(A)
--	--------------

Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ /1/ besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß /2/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten										
Hersteller	Vestas Deutschland GmbH Otto-Hahn-Str. 2-4 D-25813 Husum				Anlagenbezeichnung Nennleistung Nabenhöhe Rotordurchmesser		Vestas V80 – 2.0MW, 105,1 dB 2000 kW 60 m 80 m			
	1.Messung*		2.Messung		3.Messung*					
	Seriennummer Standort vermessene Nabenhöhe		11900 Sörup 67 m		12745 Almdorf 60 m		14096 Langenberg 100 m			
Meßinstitut		WINDTEST KWK		WINDTEST KWK		WIND-consult				
Prüfbericht		WT 2438/02		WT 2602/03		WICO 319SE902/01				
Meßdatum		22/23.01.2001		20.01.2003		15.01.2003				
Getriebe		GFV440		EH802N21-BN-100,66		EH802N21-BN-100,66				
Generator		FLSB 500LKB 2,00		FLSB-500LB 4-B3		Gen-3-FSLB-500LB 4-B3				
Rotorblatt		Vestas 39 m		Vestas 39 m		Vestas 39 m				
Schallemissionsparameter										
Wind- geschwindigkeit in 10m Höhe	Schalleistungspegel L _{WA,P} :				Energetischer Mittelwert	Standard- Abweichung	K nach /2/			
					$\bar{L}_W$	S	$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$			
	1. Messung				2. Messung	3. Messung				
	6 m/s				103,8 dB(A)	k. A. dB(A)	103,4 dB(A)	103,6 dB(A)	0,3 dB(A)	1,2 dB(A)
	7 m/s				104,9 dB(A)	103,9 dB(A)	104,1 dB(A)	104,3 dB(A)	0,5 dB(A)	1,4 dB(A)
	8 m/s				105,2 dB(A)	104,2 dB(A)	104,3 dB(A)	104,6 dB(A)	0,6 dB(A)	1,4 dB(A)
	9 m/s				105,5 dB(A)	104,1 dB(A)	104,4 dB(A)	104,7 dB(A)	0,7 dB(A)	1,7 dB(A)
9,4 m/s				105,3 dB(A)	103,9 dB(A)	103,9 dB(A)	104,4 dB(A)	0,8 dB(A)	1,8 dB(A)	
Tonzuschlag** KTN :					Energetischer Mittelwert	Standard- Abweichung	K _{ΔL} nach /2/			
					$\bar{\Delta L}$	S				
6 m/s					0 dB Hz	k. A.	0 dB Hz	-10,0 dB	-	-
7 m/s					0 dB Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	-6,5 dB	-	-
8 m/s					1 dB 600 Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	-2,1 dB	-	-
9 m/s					0 dB Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	-2,3 dB	-	-
9,4 m/s					2 dB 650 Hz	0 dB Hz	0 dB Hz	-0,8 dB	-	-
Impulszuschlag KIN :					Energetischer Mittelwert					
6 m/s					0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
7 m/s					0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
8 m/s					0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
9 m/s					0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
9,4 m/s					0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		
Oktav-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v ₁₀ = 8 ms ⁻¹ in dB(A)										
Frequenz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,P}	76,7	85,2	92,5	97,7	99,4	98,2	96,2	91,1	76,6	
Oktav-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v ₁₀ = 9 ms ⁻¹ in dB(A)										
Frequenz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,P}	76,8	85,3	92,6	97,8	99,5	98,3	96,3	91,2	76,7	
Oktav-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v ₁₀ = 9,4 ms ⁻¹ in dB(A)										
Frequenz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA,P}	77,4	85,8	92,6	97,6	99,3	98,1	95,7	89,9	74,9	

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

Bemerkungen: * Die Schalleistungspegel sind auf die Nabenhöhe von $h_N = 60 \text{ m}$ entsprechend den Prüfberichtsaustrügen umgerechnet worden.

** Es wird darauf hingewiesen, daß die Werte für die Tonhaltigkeit nicht ausschließlich bei der Nabenhöhe $h_N = 60 \text{ m}$ bestimmt wurden und so nicht unmittelbar auf umgerechnete Nabenhöhen übertragbar sind.

Ausgestellt durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeschagen

Datum: 04.03.2003



Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

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.

Vollleistungsbetrieb

105,6 dB(A) Maximum Hersteller Garantie

Mittelwert	105,60 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)	108,16 dB(A)
--	--------------

Schallreduktion

102,5 dB(A) Maximum Hersteller Garantie

Mittelwert	102,50 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)	105,06 dB(A)
--	--------------

		VESTAS-Windenergieanlage V90-2.0MW	
Datum: 2004-04-02	Class: 1	Int. Bericht Nr.: Gewährleistung Schalleistungspegel	Seiten: 1 / 1

Gewährleistung der Schalleistungspegel für die Betriebsmodi der V90-2.0 MW

VESTAS gewährleistet während der Gewährleistungszeit,

dass die Vestas Windenergieanlage **V90-2.0MW**

- im **schallreduzierten Modus** einen Schalleistungspegel von **102,5 dB(A)**
- im **leistungsoptimierten Modus** einen Schalleistungspegel von **105,6 dB(A)**

in 10m Höhe bei 10m/s nicht überschreiten wird und keine immissionsrelevanten Auffälligkeiten, wie Ton- und Impulshaltigkeit aufweist.

Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

IP	Ort	Strat/Hausnummer	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissions- rechtlich rechts	Ausweisung nach BauNVO	Bebauungsplan, wenn vorhanden, ansonsten Flächennutzungsplan
A	Wirfus	Wirfusbach 1		Wirfus	2.585.285	5.564.515	45 dB(A)		Außenbereich
B	Wirfus	Wirfusbach 2		Wirfus	2.585.508	5.564.397	45 dB(A)		Außenbereich
C	Wirfus	Wirfusbach (Heimlichsmühl)		Wirfus	2.585.879	5.564.208	45 dB(A)		Außenbereich
D	Wirfus	Villa Magaretha (Michelsmühl)		Wirfus	2.586.254	5.564.151	45 dB(A)		Außenbereich
E	Wirfus	Hauptstr. 23 Wirfus		Wirfus	2.586.135	5.583.416	40 dB(A)	WA	Wohnbauflächen
F	Wirfus	Illencher Str. 22 Wirfus		Wirfus	2.585.847	5.563.261	40 dB(A)	WA	Wohnbauflächen

Wichtig: Die Immissionsaufpunkte sind analog in den Schall- und Schattenprognosen vorzusehen und im Lageplan zu vermerken !!!

ENP

Anhang:

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



Cochem, 19.05.2004

Hat vorgelegen

Verbandsgemeinde

Cochém-Lä

Im Auftrag

7

W

Older Folks

1000

6-62BV-CL0254/2004

Neubau von 2 Windnergieanlagen

SHIMIZU

WITNESS

Bauherr:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

162

Zu berücksichtigende Vorbelastung

Eintragungen der Genehmigungsbehörde				Standortdaten und allgemeine Anlagenangaben												Ort und Datum		Unterschrift Entwurfsverfasser	
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)	Impuls- und Tonhaltigkeit in dB (A)	
135	CL	Wirfus	601a	3alt	Wirfus	11	35	2585404	5562813	364	Bauantrag	Repower	MD77	96,5	77	1500	105,1	-	
135	CL	Wirfus	602	4alt	Wirfus	10	83	2585717	5562640	357	Bauantrag	Repower	MD77	96,5	77	1500	105,1	-	
135	CL	Wirfus	604		Wirfus	14	29/4	2586242	5564896	369	Bauantrag	Repower	MM-82	100	82	2000	106,6	-	
135	CL	Wirfus	605		Wirfus	1	30/4	2586293	5564494	343	Bauantrag	Repower	MM-82	100	82	2000	106,6	-	
135	CL	Wirfus	606	22	Wirfus	1	22	2586350	5564750	350	BV Fl+SS	Vestas	V 80	100	80	2000	106,6	-	
135	CL	Wirfus	607	23	Wirfus	14	22/23	2586060	5564825	345	BV Fl+SS	Vestas	V 80	100	80	2000	106,6	-	
135	CL	Klotten	610	5	Klotten	36	34	2585336	5561849	349	Bauantrag	Repower	MD77	96,5	77	1500	105,1	-	
135	CL	Klotten	611	6	Klotten	36	9	2585059	5561657	355	Bauantrag	Repower	MD77	96,5	77	1500	105,1	-	
135	K	Illerich	165	8	Illerich	11	46	2583264	5563827	406	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	166	9	Illerich	11	61	2583551	5563934	414	Bauantrag	Enercon	E 40/6.44	78	44	600	102,6	-	
135	K	Illerich	167	10	Illerich	4	3,4	2583997	5564243	404	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	168	11	Illerich	11	18	2582934	5563676	417	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	169	12	Illerich	11	108,109	2583232	5563552	426	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	170	13	Illerich	15	3,4	2582811	5564762	398	Bauantrag	Repower	MD77	111,5	77	1500	105,1	-	
135	K	Illerich	171	14	Illerich	15	22,23	2583251	5564780	398	Bauantrag	Repower	MD77	111,5	77	1500	105,1	-	
135	K	Illerich	172	15	Illerich	4	114	2583730	5564048	423	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	173	7	Illerich	9	69/1	2584808	5561476	353,5	Bauantrag	Repower	MD77	96,5	77	1500	105,1	-	
135	K	Illerich	182	16	Illerich	12	3	2582758	5564627	414	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	114	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	183	17	Illerich	12	3	2582426	5564499	420	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	114	70	1800	104,9	-	
135	K	Illerich	184	18	Illerich	14	26	2582580	5564970	400	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	114	70	1800	104,9	-	
135	TK	Brieden	330	19	Brieden	10	72	2589292	5562431	288	BV	Vestas	V 90	105	90	2000	108,2	-	
135	TK	Brieden	331	20	Brieden	10	79/1	2589601	5562366	286	BV	Vestas	V 90	105	90	2000	108,2	-	
135	TK	Kail	332	21	Kail	10	47/1, 45	2588307	5562360	303	BV	Vestas	V 90	105	90	2000	108,2	-	
Hat vorgelegen																			

Ort und Datum
Duedrich, 18.2.05
Unterschrift Bauherrin/Bauherr
Unterschrift Entwurfsverfasser

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

Beantragte Windkraftanlagen (Zusatzbelastung)

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)	Impuls- und Tonhaltigkeit in dB (A)
135	CL	Wirfus	604	1	Wirfus	14	29/1	2586242	5564996	357	BlmSchG-Verf.	Repower	MM 82	100	82	2000	106,6	-
135	CL	Wirfus	605	2	Wirfus	1	30/1	2586293	5564494	343	BlmSchG-Verf.	Repower	MM 82	100	82	2000	106,6	-
135	CL	Wirfus	603	3	Wirfus	1	45,46	2586022	5564585	340	BlmSchG-Verf.	Repower	MM 82	100	82	2000	106,6	-
135	CL	Wirfus	608	4	Wirfus	14	4	2585581	5564764	343	BlmSchG-Verf.	Repower	MM 82	100	82	2000	106,6	-

BIM-CL 0254/2004 und BIM-CL 0405/2004

Aktenzeichen: Neubau von 4 WEA

Ort: Wirfus

Gemarkung: Wirfus

Bauherr: ENP GmbH

Konkretisierung der Betriebsbeschreibung für
Windkraftanlagen Anlage Nr. 6.2 Geräuschemissionen der
Betriebsbeschreibung Anlage 3 Blatt 1

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Ausdruck/Seite

10.02.2005 16:14 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

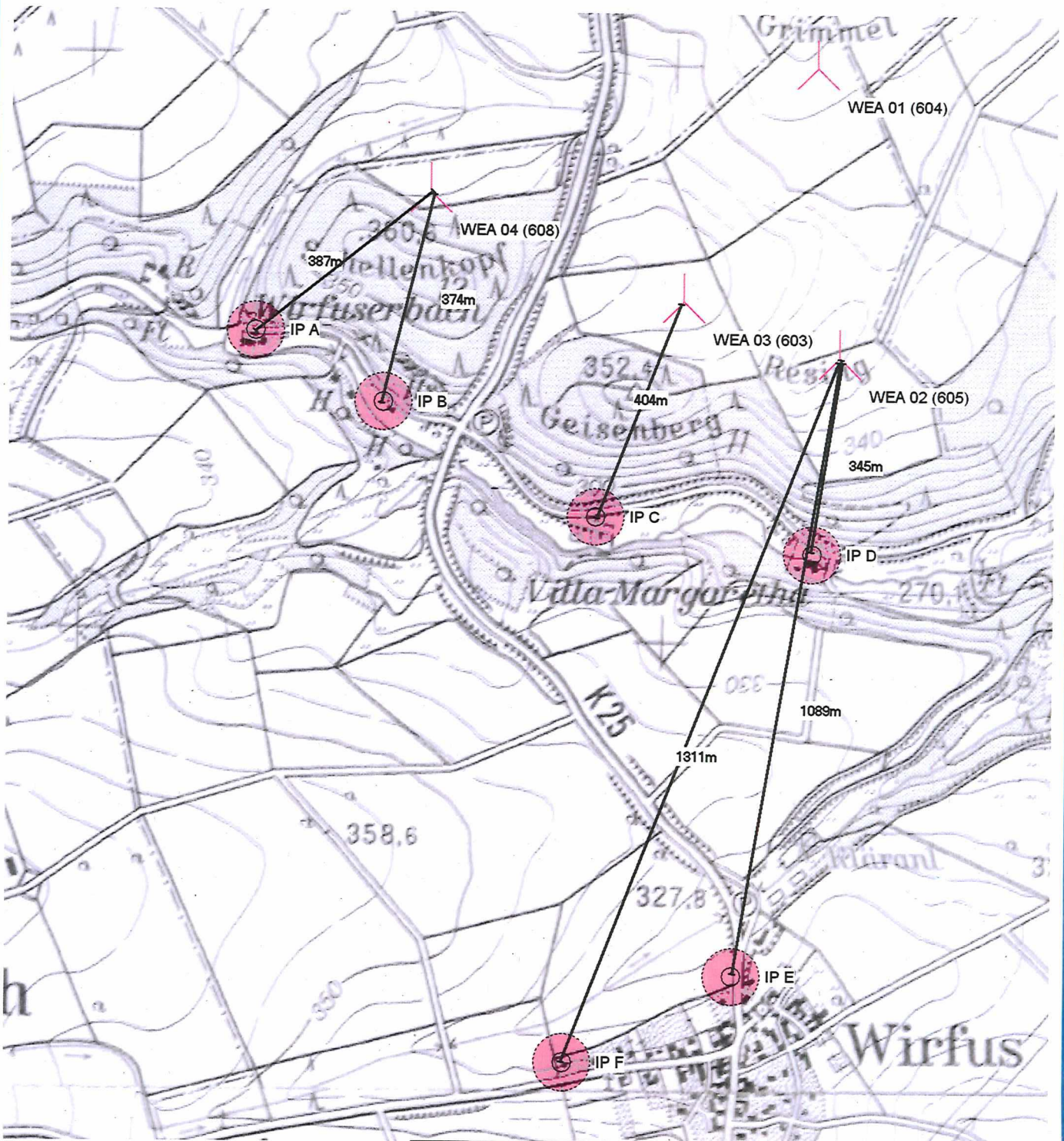
Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

10.02.2005 16:14/2.4.0.67

BASIS - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI**Berechnung:** Anhang 10: Karte mit Abständen zu den Immissionspunkten **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI

0 100 200 300 400 m

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:10.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.585.789 Nord: 5.564.129

▲ Neue WEA
 ● Schall-Immissionsort
 + Textobjekt