

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Titel

Schallimmissionsprognose G80

Allgemeines und Aufgabenstellung 3

Grundlagen und Voraussetzungen 4

Vorbemerkung 4

Immissionsorte und mögliche Vorbelastungen 4

Emissionsdaten der Windenergienlagen 5

Prognoserechnungen Alternative 1 8

Ermittlung der Vorbelastung Alternative 1 8

Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb 9

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb 10

Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 und WEA03
schallreduziert 11

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 und WEA03
schallreduziert 12

Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten Alternative 1 13

Prognoserechnungen Alternative 2 14

Ermittlung der Vorbelastung Alternative 2 14

Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 2, Volleleistungsbetrieb 15

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 2, Volleleistungsbetrieb 16

Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02, WEA03 und WEA04
schallreduziert 17

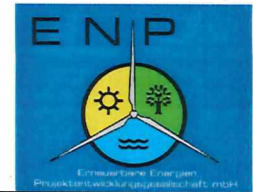
Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02, WEA03 und WEA04
schallreduziert 18

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose G80



Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten	
Alternative 2	19
Qualität der Prognoserechnungen	21
Anhang.....	23

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005
Kreisverwaltung Cochem-Zell

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:
Seite 2 von 24

Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Höhler 07.07.05

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag_G80\Schallprognose\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_G80.doc



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.

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Genehmigt

Gebiet für Verfügung vom

12. SEP. 2005

Titel

Schallimmissionsprognose G80

Freisverwaltung Cochem-Zell



Grundlagen und Voraussetzungen

Vorbemerkung

In dem näheren Untersuchungsraum, der Windvorrangfläche in der Gemeinde Wirfus, liegt eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung für den Bau von vier Windenergieanlagen vom Typ Repower MM82 vor.

Die immissionsschutzrechtlichen Auflagen in der Genehmigung nehmen zum Teil Bezug auf eine vom Verfasser erstellte Immissionsprognose vom 27.04.2005. Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Vorbelastung wurden zwei unterschiedliche Situationen erfasst:

- Alternative 1: Innerhalb der Windvorrangfläche Wirfus sind keine WEA als Vorbelastung zu berücksichtigen. Außerhalb der Vorrangfläche werden 11 weitere von der Bauaufsichtsbehörde genannte WEA berücksichtigt, für die Bauvoranfragen bzw. Anträge vorliegen (**s. Anhang 12**).
- Alternative 2: Innerhalb der Windvorrangfläche Wirfus werden zwei WEA Vestas V80 zusätzlich als Vorbelastung berücksichtigt (**s. Anhang 13**).

In Folgenden soll die Immissionssituation betrachtet werden, wenn anstatt der vier WEA Repower MM82 vier WEA vom Typ Gamesa G80 mit identischer Nabenhöhe an denselben Standorten errichtet werden.

Immissionsorte und mögliche Vorbelastungen

Im Rahmen von Ortsbesichtigungen am 12.05.2004 und am 02.06.2005 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.

Bei den Immissionspunkten IP E und IP F handelt es sich um Wohnhäuser in Ortsrandlage der Gemeinde Wirfus mit Sichtverbindung zu den Anlagen.

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 die von der Bauaufsichtsbehörde genannten WEA in 2 Varianten in einem Umkreis von bis zu 5000m Radius um die zu prüfenden Anlagen berücksichtigt.

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

Seite 4 von 24

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag_G80\Schallprognose\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_G80.doc

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Titel

Schallimmissionsprognose G80



Tabelle 2: Immissionspunkte mit Richtwerten (s. Anhang 11)

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 6 verschiedene Typenvarianten zu berücksichtigen.

Für alle zu untersuchenden WEA wurden für den Volleleistungsbetrieb die Ergebnisse aus 3 Schallvermessungen nach FGW-Richtlinie zugrunde gelegt. Für den schallreduzierten Betrieb der Gamesa G80 liegen 2 Vermessungen vor. [s. Anhang 10].



Tabelle 3: Schallleistungspegel und Standardabweichungen der WEA

Hersteller	Typ	Arithmetischer Mittelwert des Schallleistungspegels bzw. garantierter max. Schallleistungspegel	Standardabweichung bzw. Serienstreuung
Gamesa	G80	103,83dB[A]	0,49dB[A]
Gamesa	G80 schallreduzierter Betrieb	101,95dB[A]	1,22dB[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]	0,81 dB[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:

$\sigma_R =$ Standardabweichung des Messverfahrens = 0,5dB[A], da alle Anlagen nach FGW-Richtlinie (beinhaltet Anforderungen der DIN 61400-11) vermessen wurden

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

$\sigma_{PROG} =$ 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:

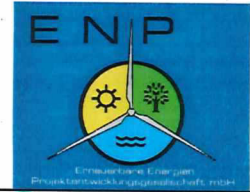
Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

Seite 6 von 24



Genehmigt
Gehör zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

$$L_{G80red,\sigma} = 101,95dB(A) + 1,28 * \sqrt{0,5^2 + 1,22^2 + 1,5^2} = 104,51dB(A)$$

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

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

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

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

Mit den so ermittelten Emissionspegeln werden im Folgenden die Prognoserechnungen 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.



Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Prognoserechnungen Alternative 1

Ermittlung der Vorbelastung Alternative 1

Zur Ermittlung der Vorbelastung wurde eine detaillierte Immissionsprognose mit allen 8 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**):

Tabelle 4: Vorbelastung Alternative 1

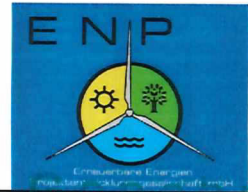
Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	31,8	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	29,5	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	27,0	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	25,3	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	25,8	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	27,0	-	-

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose G80



Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb [s. Anhang 2]:

Tabelle 5: Zusatzbelastung bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 – WEA04

Immissionsaufpunkt	Immissionsricht- wert nachts in dB(A)	Obere Vertrauens- bereichs- grenze (90%) des Immissions- pegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,0	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,2	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	45,3	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46,1	ja	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	36,3	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	34,2	-	-

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]

Titel

Schallimmissionsprognose G80



Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb SEP. 2005

[s. Anhang 3]:

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	44,3	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,3	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	45,4	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46,1	ja	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	36,7	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	35,0	-	-

30

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

Seite 10 von 24



Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 schallreduziert im 102dB(A) Modus

[s. Anhang 4]:

Genehmigt
Genöt zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Tabelle 7: Zusatzbelastung WEA02 schallreduziert

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	43,9	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,0	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	44,9	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	45,2	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	35,7	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	33,8	-	-

Projekt:

Wirfus [Gemeinde]



Titel

Schallimmissionsprognose G80

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 schallreduziert
im 102dB(A) Modus

Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

(s. Anhang 5):

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Tabelle 8: Gesamtbelastung, WEA02 schallreduziert

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,2	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,2	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	44,9	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	45,3	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	36,2	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	34,6	-	-

32

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:
Seite 12 von 24

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BlmSchG-Antrag_G80\Schallprognose\WirG_Stellungnahme_Schall_BlmschG_G80.doc

Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten Alternative 1

Tabelle 9: Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten bei Volleleistungsbetrieb und bei schallreduzierter Betriebsweise von WEA02 in der Nachtzeit.

Immissionsaufpunkt	Immissions- richtwert nachts in dB(A)	Volleleistungsbetrieb		Schallreduktion WEA02	
		Beurteilungs- pegel	Über- schreitung	Beurteilungs- pegel	Über- schreitung
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44	-	44	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45	-	45	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	45	-	45	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46	1	45	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	37	-	36	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	35	-	35	-

Bei Volleleistungsbetrieb ist nachts eine Überschreitung des Richtwertes an IP D nicht gänzlich auszuschließen. Eine reale Überschreitung erscheint in Anbetracht der lokalen Gegebenheiten – Lage des Immissionsortes in einem Kerbtal und inmitten von Wald – äußerst unwahrscheinlich. Mit schallreduzierter Betriebsweise von WEA02 kann diese Überschreitung in der Prognose ausgeschlossen werden.

Der Antragsteller beantragt daher den Volleleistungsbetrieb aller 4 WEA in der Zeit von 6-22 Uhr. Für den Zeitraum von 22- 6 Uhr beantragt er den Volleleistungsbetrieb von WEA01, WEA03 und WEA04 und den schallreduzierten Betrieb für WEA02. Unabhängig von den Auflagen in der Genehmigung wird in jedem Fall eine Nachmessung der WEA durchgeführt. Es wird erwartet, dass unter Berücksichtigung der Sicherheitszuschläge bei der Prognose (mehr als 2dB(A) emissionsseitig je WEA) und unter Berücksichtigung des verwendeten Verfahrens, welches tendenziell etwas höhere Werte als in der Realität prognostiziert, der Nachweis erbracht werden kann, dass auch bei Volleleistungsbetrieb aller WEA, die Richtwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden. Für diesen Fall wird der Volleleistungsbetrieb aller WEA beantragt.



Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Prognoserechnungen Alternative 2

Ermittlung der Vorbelastung Alternative 2

Zur Ermittlung der Vorbelastung wurde eine detaillierte Immissionsprognose mit allen 10 WEA innerhalb und 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 6**):

Tabelle 10: Vorbelastung Alternative 2

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	37,0	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	37,9	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	38,9	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	39,2	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	33,4	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	32,2	-	-

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Titel

Schallimmissionsprognose G80



Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 2, Volleleistungsbetrieb

Die Zusatzbelastung in Alternative 2 bei Volleleistungsbetrieb entspricht der Zusatzbelastung Volleleistungsbetrieb in Alternative 1 (s.a. Tabelle 5).

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

1.2. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

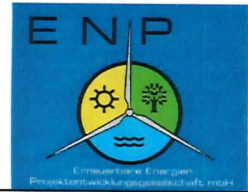
© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

Seite 15 von 24

D:\Wind\Projekte\Wirfus\BImSchG-Antrag_G80\Schallprognose\WirG_Stellungnahme_Schall_BImSchG_G80.doc



Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 2, Volleleistungsbetrieb
[s. Anhang 7]:

Genehmigt
Gehör zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Tabelle 11: Gesamtbelastung bei Volleleistungsbetrieb von WEA01 – WEA04

Immissionsaufpunkt	Immissionsricht- wert nachts in dB(A)	Obere Vertrauens- bereichs- grenze (90%) des Immissions pegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	44,8	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	45,9	ja	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	46,2	ja	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	46,9	ja	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	38,1	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	36,3	-	-



Ermittlung der Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 mit Nachtabschaltung (22-6 Uhr), WEA04 schallreduziert im 102dB(A) Mode

[s. Anhang 8]:

Tabelle 12: Zusatzbelastung schallreduziert

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	42,6	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	43,8	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	43,3	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	41,6	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	33,6	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	31,9	-	-

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Ermittlung der Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 mit Nachtabschaltung (22-6 Uhr), WEA04 schallreduziert im 102dB(A) Mode

[s. Anhang 9]:

Tabelle 13: Gesamtbelastung, WEA02 abgeschaltet und WEA04 schallreduziert im 102dB(A) Mode

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Obere Vertrauensbereichsgrenze (90%) des Immissionspegels in dB(A)	Überschreitung	
			nachts	tags
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	43,7	-	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	44,8	-	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	44,6	-	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	43,6	-	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	36,5	-	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	35,1	-	-

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005
Kreisverwaltung Cochem-Zell



Beurteilung und Vergleich mit den Richtwerten

Alternative 2

 12. SEP. 2005
 Kreisverwaltung Cochem-Zell

Tabelle 9: Gesamtbelastung, Vergleich mit den Richtwerten bei Volleleistungsbetrieb und bei Nachtabschaltung von WEA02 und schallreduzierter Betriebsweise von WEA04 in der Nachtzeit.

Immissionsaufpunkt	Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	Volleleistungsbetrieb		Nachtabschaltung WEA02 Schallreduktion WEA04	
		Beurteilungs pegel	Über- schreitung	Beurteilungs pegel	Über- schreitung
IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	45	45	-	44	-
IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	45	46	1	45	-
IP C Wirfuserbach (Heimlichsmühl), Wirfus	45	46	1	45	-
IP D Wirfuserbach (Michelsmühl), Wirfus	45	47	2	44	-
IP E Hauptstr. 23, Wirfus	40	38	-	37	-
IP F Illericher Str. 22, Wirfus	40	36	-	35	-

Bei Volleleistungsbetrieb ist nachts eine Überschreitung der Richtwerte an IP B, IP C und an IP D nicht gänzlich auszuschließen. Eine reale Überschreitung erscheint in Anbetracht der lokalen Gegebenheiten – Lage der Immissionsorte in einem Kerbtal und inmitten von Wald – äußerst unwahrscheinlich. Mit schallreduzierter Betriebsweise von WEA04 und Abschaltung von WEA02 nachts, kann diese Überschreitung in der Prognose ausgeschlossen werden.

Der Antragsteller beantragt daher den Volleleistungsbetrieb aller 4 WEA in der Zeit von 6-22 Uhr. Für den Zeitraum von 22- 6 Uhr beantragt er den Volleleistungsbetrieb von WEA01 und WEA03 und den schallreduzierten Betrieb für WEA04. Unabhängig von den Auflagen in der Genehmigung wird in jedem Fall eine Nachmessung der WEA durchgeführt. Es wird erwartet, dass unter Berücksichtigung der Sicherheitszuschläge bei der Prognose (mehr als 2dB(A) emissionsseitig je WEA) und unter Berücksichtigung des verwendeten Verfahrens, welches tendenziell etwas höhere Werte als in der Realität prognostiziert, der Nachweis erbracht werden kann, dass auch bei Volleleistungsbetrieb

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)

Titel

Schallimmissionsprognose G80



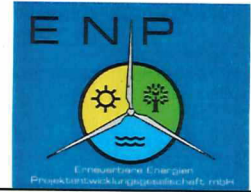
aller WEA, die Richtwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden. Für diesen Fall wird der Volleleistungsbetrieb aller WEA beantragt.

Genehmigt
Genehmigt zur Verfügung vom
12. SEP. 2005
Kreisverwaltung Cochem-Zell

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05
Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Höhler 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Rev.:
Seite 20 von 24



Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Umweltverwaltung Cochem-Zell

Qualität der Prognoserechnungen

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. Betriebsarten 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:

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

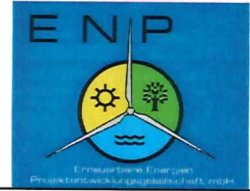
Um zu gewährleisten, dass die berechneten Immissionspegel innerhalb eines Vertrauensbereiches von 90% liegen, wurde σ_{ges} mit der Standardnormalvariable 1,28 multipliziert, so dass letztendlich die Immissionsprognose auf einem Schallleistungspegel von

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

basiert.

Projekt:

Wirfus (Gemeinde)



Titel

Schallimmissionsprognose G80

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.

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Osnabrück, den 07.07.2005

Dr. Groß

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 07.07.05

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbH

Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 07.07.05

Rev.:
Seite 22 von 24



Anhang

- 1. Immissionsberechnung Vorbelastung Alternative 1**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 2. Immissionsberechnung Zusatzbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 3. Immissionsberechnung Gesamtbelastung Alternative 1, Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 4. Immissionsberechnung Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 schallreduziert**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 5. Immissionsberechnung Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 schallreduziert**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 6. Immissionsberechnung Vorbelastung Alternative 2**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 7. Immissionsberechnung Gesamtbelastung Alternative 2, Volleleistungsbetrieb**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien

G e n e h m i g t
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell



Genehmigt
für Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

- 8. Immissionsberechnung Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 schallreduziert**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 9. Immissionsberechnung Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 schallreduziert**
 - Hauptergebnis
 - Detaillierte Ergebnisse
 - Karte mit Isophonlinien
- 10. Herstellerangaben und Vermessungsprotokolle**
- 11. Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)**
- 12. Zu berücksichtigende Vorbelastung lt. Genehmigungsbehörde, Alternative 1**
- 13. Zu berücksichtigende Vorbelastung lt. Genehmigungsbehörde Alternative 2**
- 14. Karte mit Abständen zu den Immissionspunkten**

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 beantragte
WEA außerhalb der Vorrangfläche Wirfus.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 09:57 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 17:39/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A1 Vorbelastung Alternative 1

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

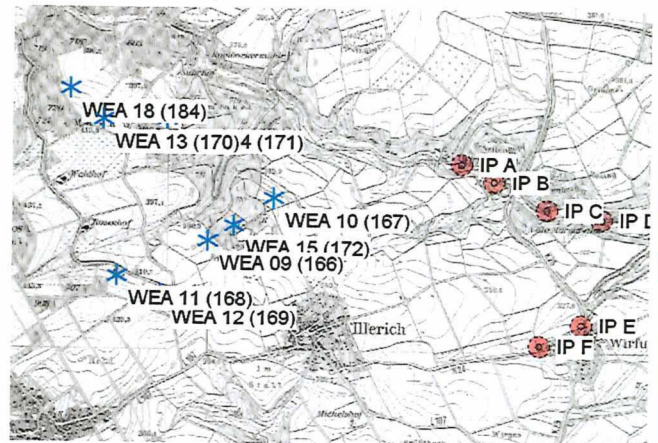
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



* Existierende WEA

Maßstab 1:50.000

■ Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 2			WEA-Typ				Schallwerte							
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Quelle	Name	LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder

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	31,8		Ja	Ja	Ja
	IP B Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	29,5		Ja	Ja	Ja
	IP C Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	27,0		Ja	Ja	Ja
	IP D Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	25,3		Ja	Ja	Ja
	IP E Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	25,8		Ja	Ja	Ja
	IP F Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	27,0		Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA	Schall-Immissionsort					
	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F
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 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 beantragte
WEA außerhalb der Vorrangfläche Wirfus.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 09:59 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Berechnet

30.06.2005 17:39/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A1 Vorbelastung Alternative 1

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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 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	30,5	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	87,28	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 18 (184)	2.743	2.751	55,0	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13

Summe 31,84

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 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	53,0	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	25,6	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	30,7	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	61,2	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 18 (184)	2.984	2.992	53,5	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20

Summe 29,47

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 09 (166)	2.344	2.353	25,7	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	52,3	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	29,4	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	38,4	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	57,2	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	38,9	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,3	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 beantragte
WEA außerhalb der Vorrangfläche Wirfus.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 09:59 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

Berechnet:

30.06.2005 17:39/2.4.0.67

12. SEP. 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A1 Vorbelastung Alternative 1

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Summe 27,05

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 09 (166)	2.712	2.720	28,8	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	55,6	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	31,4	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	50,5	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	42,0	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
WEA 18 (184)	3.764	3.771	52,8	Ja	12,52	104,9	3,01	82,53	7,17	4,32	0,00	0,00	94,02	1,37

Summe 25,33

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 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	63,2	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	48,8	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	56,5	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	65,4	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	55,4	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,7	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39

Summe 25,75

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 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	58,3	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,85	0,00	0,00	85,28	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	50,2	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	50,5	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	58,1	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 18 (184)	3.687	3.690	50,9	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35

Summe 27,00

Projekt:

Wirfus Gemeinde

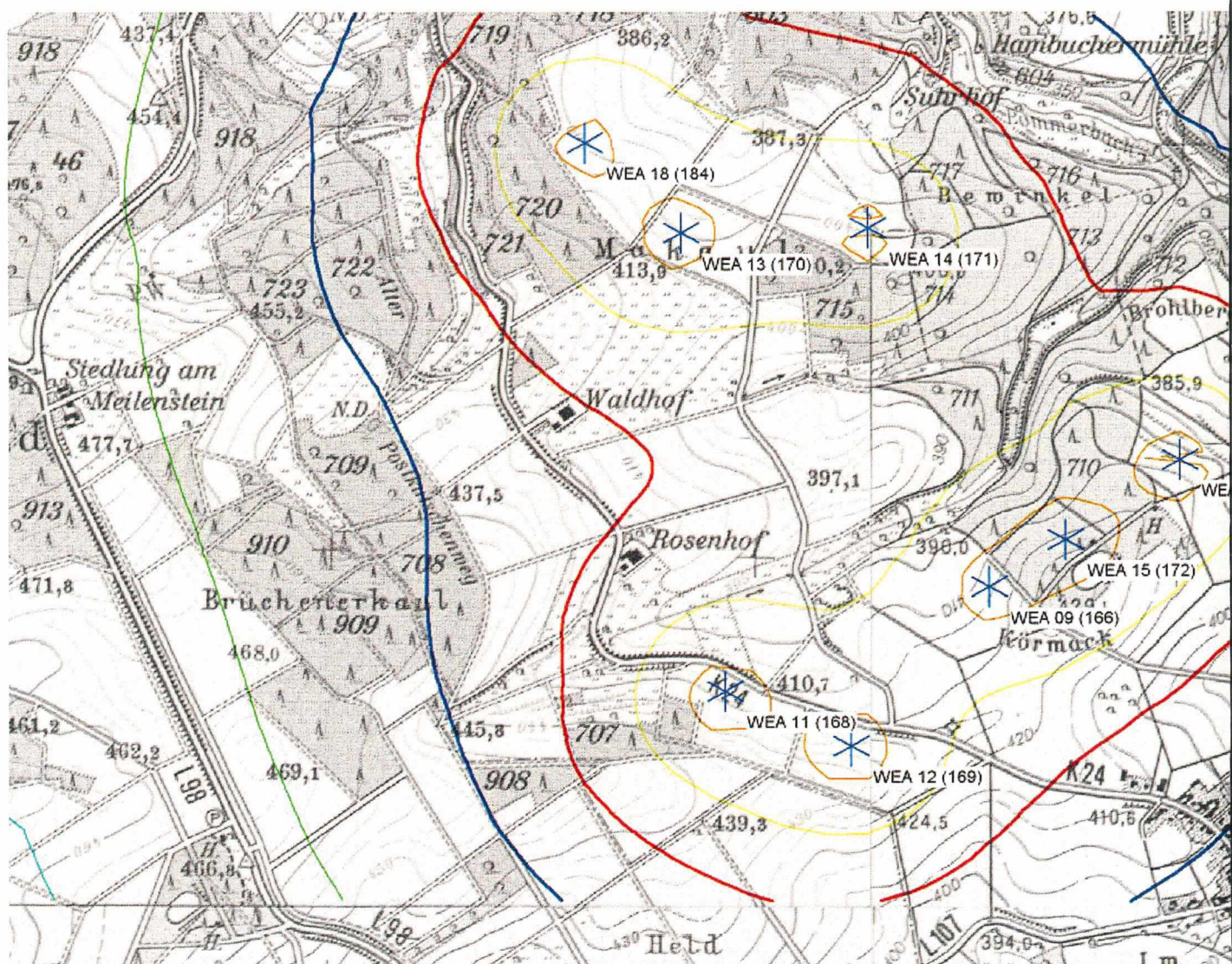
Beschreibung:

Anhang 1

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 beantragte WEA außerhalb der Vorrang
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrsch

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A1 Vorbelastung Alternative 1 Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Höhe über Meeresspiegel v
— 35 dB(A)

Ausdruck/Seite

01.07.2005 12:54 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

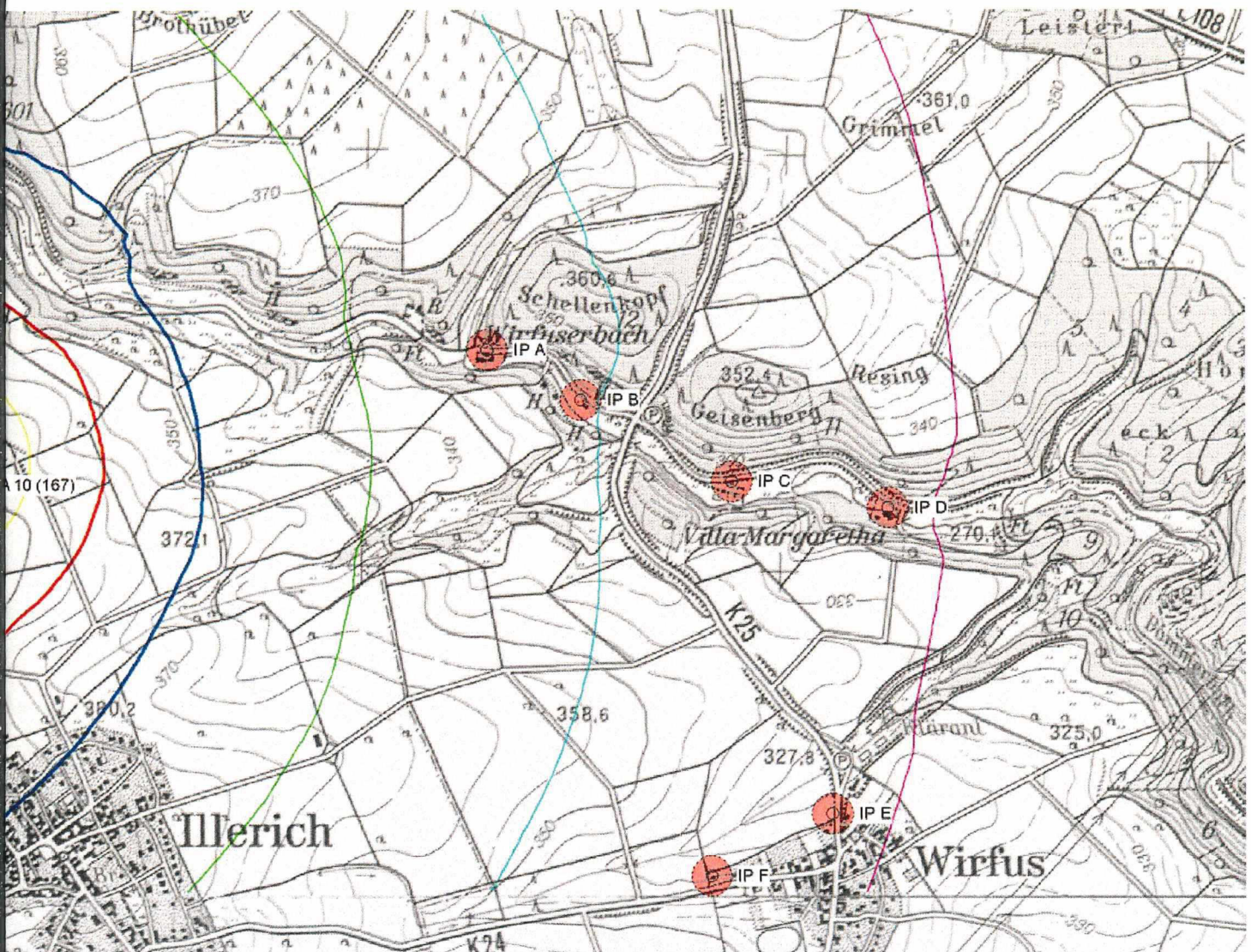
30.06.2005 17:39/2.4.0.67

Genehmigt
Gehör zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

fläche Wirfus.
Heinlichkeit von 90%.



500 750 1000m

zentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 2

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA
Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle
WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 09:59 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

Berechnet:

30.06.2005 22:54/2.4.0.67

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: A2 Zusatzbelastung Alternative 1, Volleistung**

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

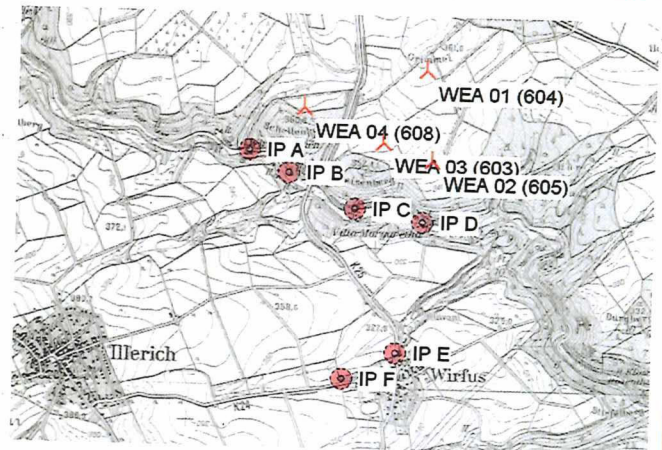
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)



Neue WEA

Maßstab 1:40.000

Schall-Immissionsort

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte		LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ						Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]			[dB(A)]		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	359	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP 2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP 2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP 2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP 2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	

Berechnungsergebnisse

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2		Z	Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	Ost	Nord		Schall	Abstand		Von WEA	Schall	Abstand
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
	IP A Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	44,0			
	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	45,3	Ja	Ja	Ja
	IP D Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein
	IP E Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	36,3	Ja	Ja	Ja
	IP F Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	34,2	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 Schallimmissionen durch 4 WEA
Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle
WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:00 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 22:54/2.4.0.67

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12 SEP 2005

Kreisverwaltung Cochem Zell

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A2 Zusatzbelastung Alternative 1, Volleleistung****Annahmen**

Beurteilungspegel $L(DW) = L_{WA,ref} + K + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met}$
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist $D_c = D_{omega}$)

$L_{WA,ref}$: Schalleistungspegel WKA
K: Einzeltöne
 D_c : Richtwirkungskorrektur
 A_{div} : die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 A_{atm} : die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} : die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} : die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} : 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)]	$L_{WA,ref}$ [dB(A)]	D_c [dB]	A_{div} [dB]	A_{atm} [dB]	A_{gr} [dB]	A_{bar} [dB]	A_{misc} [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	1.071	1.082	37,5	Nein	30,43	106,0	3,01	71,68	2,06	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	32,46	106,0	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	42,66	106,0	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
Summe	44,03													

Schall-Immissionsort: IP B Wirfuserbach 2, Wirfus

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	$L_{WA,ref}$ [dB(A)]	D_c [dB]	A_{div} [dB]	A_{atm} [dB]	A_{gr} [dB]	A_{bar} [dB]	A_{misc} [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	947	960	37,0	Nein	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	35,10	106,0	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	39,36	106,0	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	42,90	106,0	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
Summe	45,17													

Schall-Immissionsort: IP C Wirfuserbach, Wirfus

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	$L_{WA,ref}$ [dB(A)]	D_c [dB]	A_{div} [dB]	A_{atm} [dB]	A_{gr} [dB]	A_{bar} [dB]	A_{misc} [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	868	884	34,0	Nein	32,59	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,5	Ja	40,69	106,0	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,3	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
Summe	45,33													

Schall-Immissionsort: IP D Villa Margaretha, Wirfus

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	$L_{WA,ref}$ [dB(A)]	D_c [dB]	A_{div} [dB]	A_{atm} [dB]	A_{gr} [dB]	A_{bar} [dB]	A_{misc} [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01 (604)	845	863	30,9	Nein	32,84	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	44,13	106,0	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,7	Nein	32,13	106,0	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
Summe	46,11													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 2

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA
Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle
WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:00 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 22:54/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A2 Zusatzbelastung Alternative 1, Vollleistung

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	1.588	70,4	Ja	27,03	106,0	3,01	75,01	3,02	3,28	0,00	0,00	81,31	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	69,3	Ja	32,47	106,0	3,01	71,78	2,08	2,61	0,00	0,00	76,47	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	66,8	Ja	31,29	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,51	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	64,0	Ja	28,09	106,0	3,01	74,29	2,77	3,29	0,00	0,00	80,36	0,56
Summe	36,29													

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	67,8	Ja	25,28	106,0	3,01	76,02	3,39	3,49	0,00	0,00	82,91	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,1	Ja	29,67	106,0	3,01	73,38	2,50	3,07	0,00	0,00	78,94	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	58,8	Ja	27,31	106,0	3,01	74,69	2,91	3,48	0,00	0,00	81,07	0,62
Summe	34,23													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

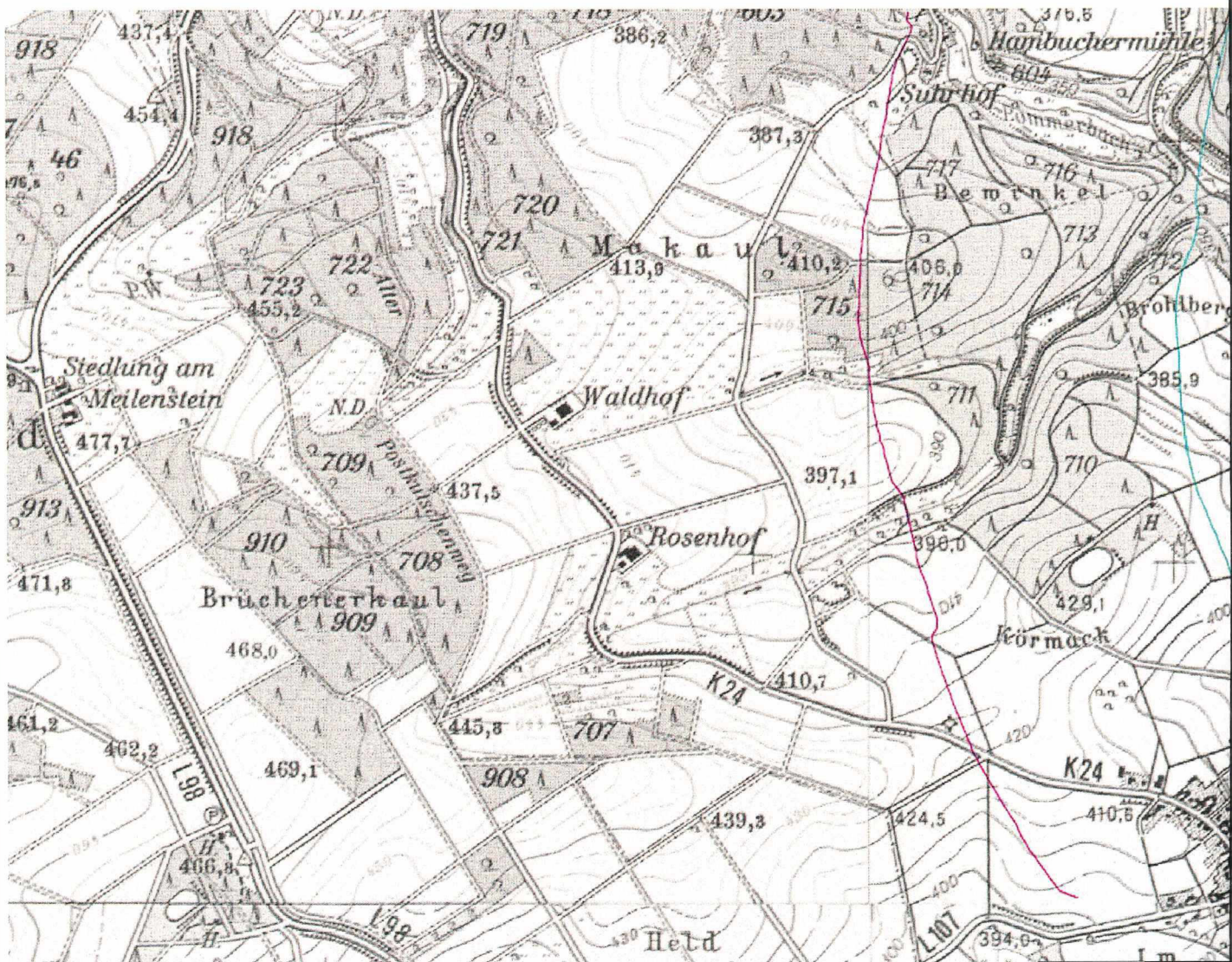
Anhang 2

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangvollleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%.

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A2 Zusatzbelastung Alternative 1, Volleleistung Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



0 250

Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Karten

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel v

25 dB(A)

30 dB(A)

35 dB(A)

50 dB(A)

55 dB(A)

Ausdruck/Seite

30.06.2005 22:55 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Genehmigt

Gehört zur Verfügung vom

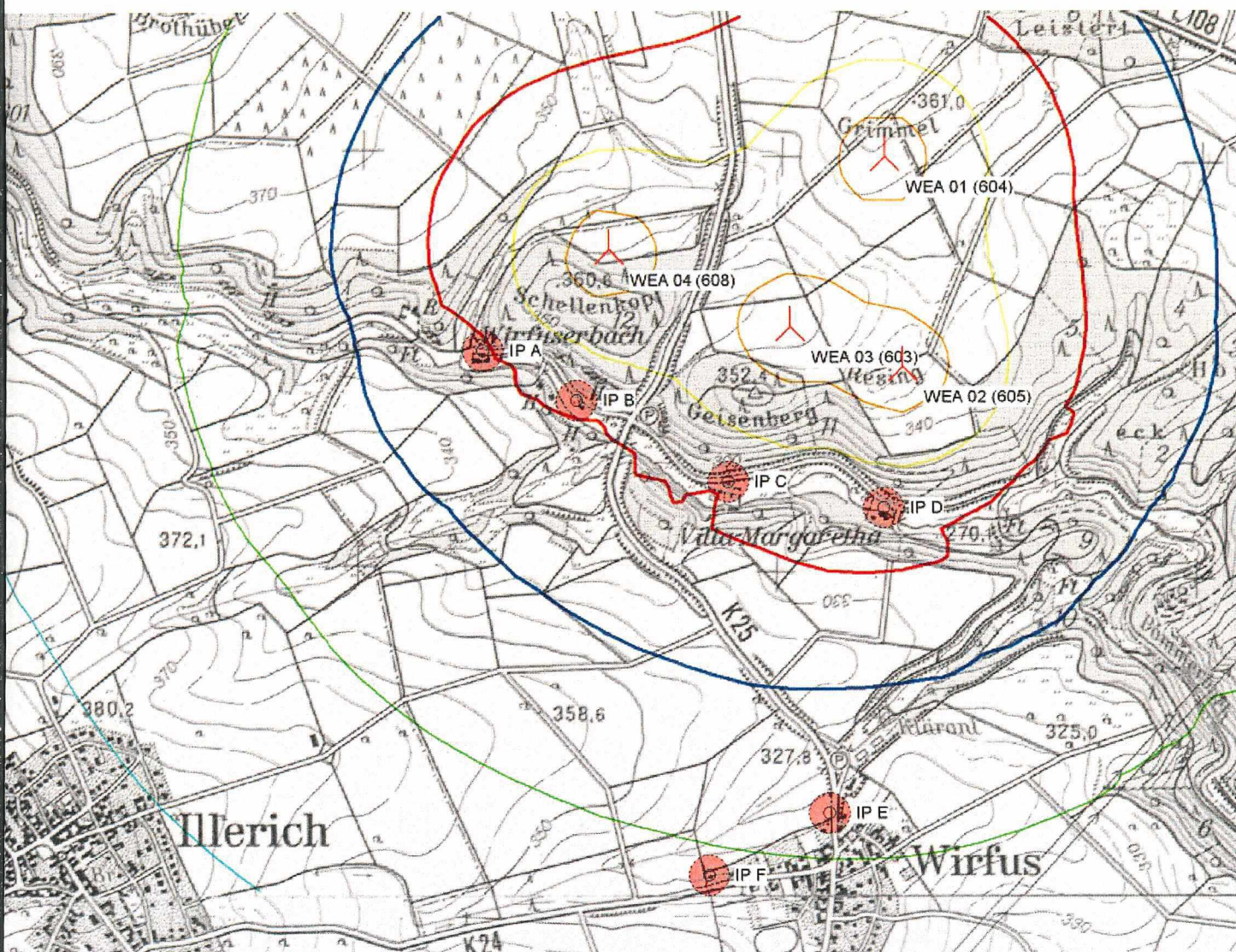
12. SEP. 2005

Berechnet:

30.06.2005 22:54/2.4.0.67

Kreisverwaltung Cochem-Zell

GRAU.BMI



500 750 1000m
Zentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:00 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 11:25/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Volleistung**

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)

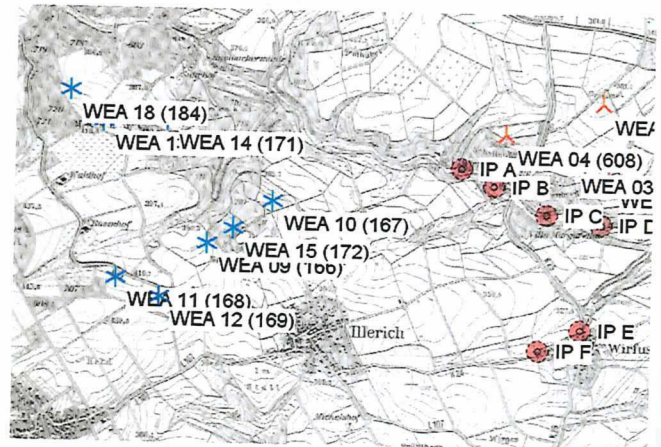
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Neue WEA

Schall-Immissionsort

Maßstab 1:50.000

Existierende WEA

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder	
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller					Kreis- radius	Kreis- radius				Quelle
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	[dB(A)]			
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON E-40/6... Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	70,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	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	70,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	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	70,0	70,0	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	70,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 13 (170)	2.582.811	5.564.762	398	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	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 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	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	70,0	86,0	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	70,0	114,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2		Z	Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	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	44,3	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	45,3	Ja	Ja	Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	45,4	Ja	Ja	Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	46,1	Nein	Ja	Nein
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	36,7	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	35,0	Ja	Ja	Ja

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 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
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

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:00 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 11:25/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Volleistung

12. SEP. 2005

...Fortsetzung von voriger Seite

Schall-Immissionsort

WEA	IPE	IPA	IPB	IPC	IPD	IPF
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:01 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 11:25/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Volleistung****Annahmen**

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

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	30,43	106,0	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	32,46	106,0	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,55	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	42,66	106,0	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
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	58,4	Ja	28,17	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	30,5	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	33,6	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	53,2	Ja	19,29	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 18 (184)	2.743	2.751	55,1	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
Summe	44,29													

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	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,4	Ja	35,11	106,0	3,00	69,10	1,53	3,27	0,00	0,00	73,89	0,00
WEA 03 (603)	547	565	35,8	Ja	39,31	106,0	3,00	66,04	1,07	2,58	0,00	0,00	69,69	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	42,90	106,0	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
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	53,3	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	25,8	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	49,1	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	61,2	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	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
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
Summe	45,27													

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	32,60	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	40,69	106,0	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,30	0,00

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:01 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 11:25/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem Zell

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Volleistung**

...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 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,1	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	87,70	1,29
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	73,28	0,00
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	29,6	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	38,5	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	47,0	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	57,5	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	39,3	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,6	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
Summe	45,40													

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	30,5	Nein	32,85	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	44,14	106,0	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,13	106,0	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
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	31,6	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	50,3	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 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
Summe	46,14													

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	69,9	Ja	27,02	106,0	3,01	75,01	3,02	3,29	0,00	0,00	81,32	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,45	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,0	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,7	Ja	28,09	106,0	3,01	74,29	2,77	3,30	0,00	0,00	80,36	0,56
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	56,3	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	65,4	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 18 (184)	3.880	3.883	57,5	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
Summe	36,67													

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	25,27	106,0	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,2	Ja	29,67	106,0	3,01	73,38	2,50	3,07	0,00	0,00	78,94	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,2	Ja	27,32	106,0	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,06	0,62
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

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:01 / 3

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

Berechnet:

01.07.2005 11:25/2.4.0.67

12. SEP. 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Vollleistung**

Kreisverwaltung Cochem-Zell

...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 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	50,2	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	92,34	1,31
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	88,58	1,22
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 18 (184)	3.687	3.690	50,7	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
Summe	34,98													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

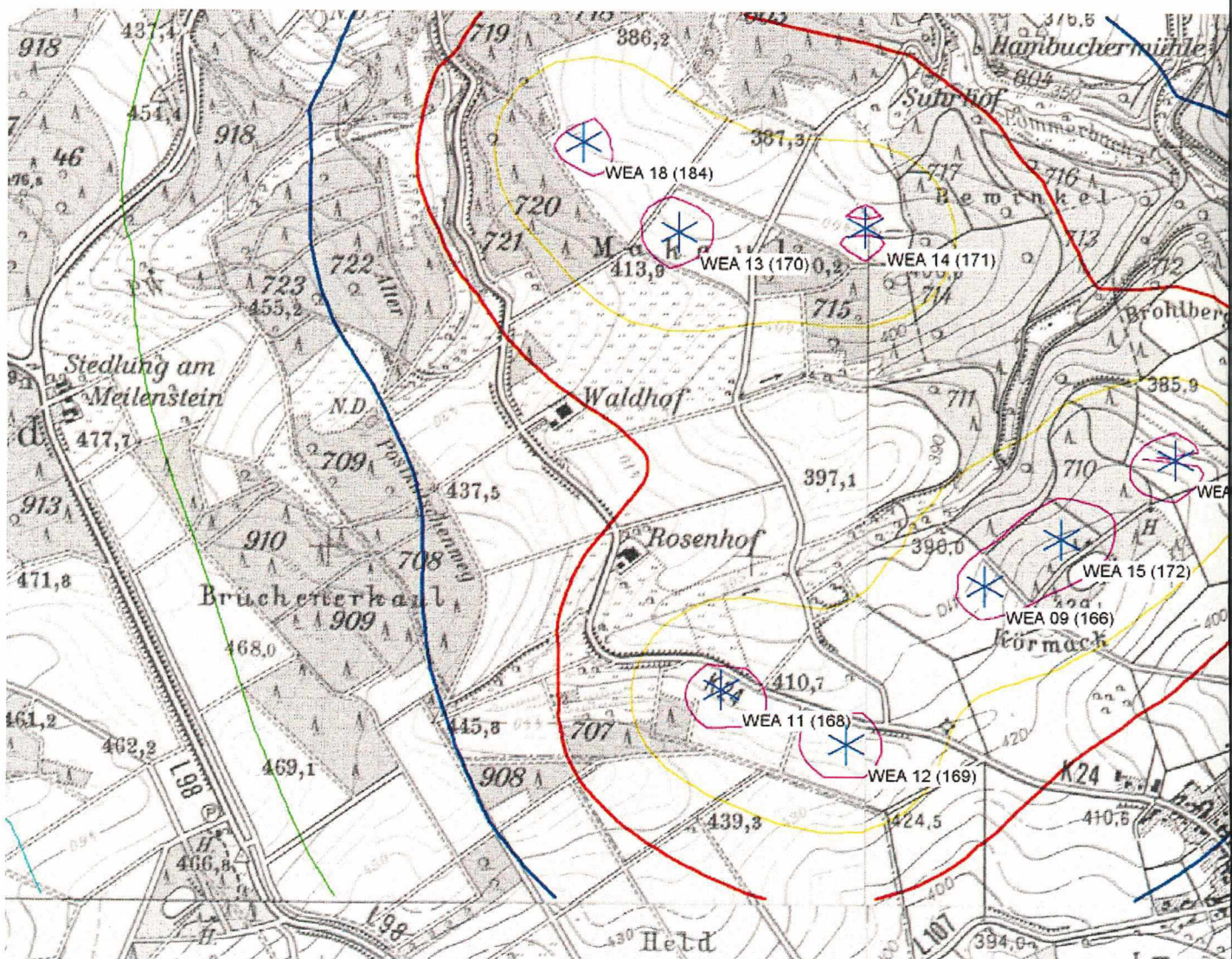
Anhang 3

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G WEA im Volleleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrsch

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A3 Gesamtbelastung Alternative 1, Volleistung Datei: TK25_GESAMT



▲ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

Höhe über Meeresspiegel von

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

0 250 5

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenz

Ausdruck/Seite

01.07.2005 11:30 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

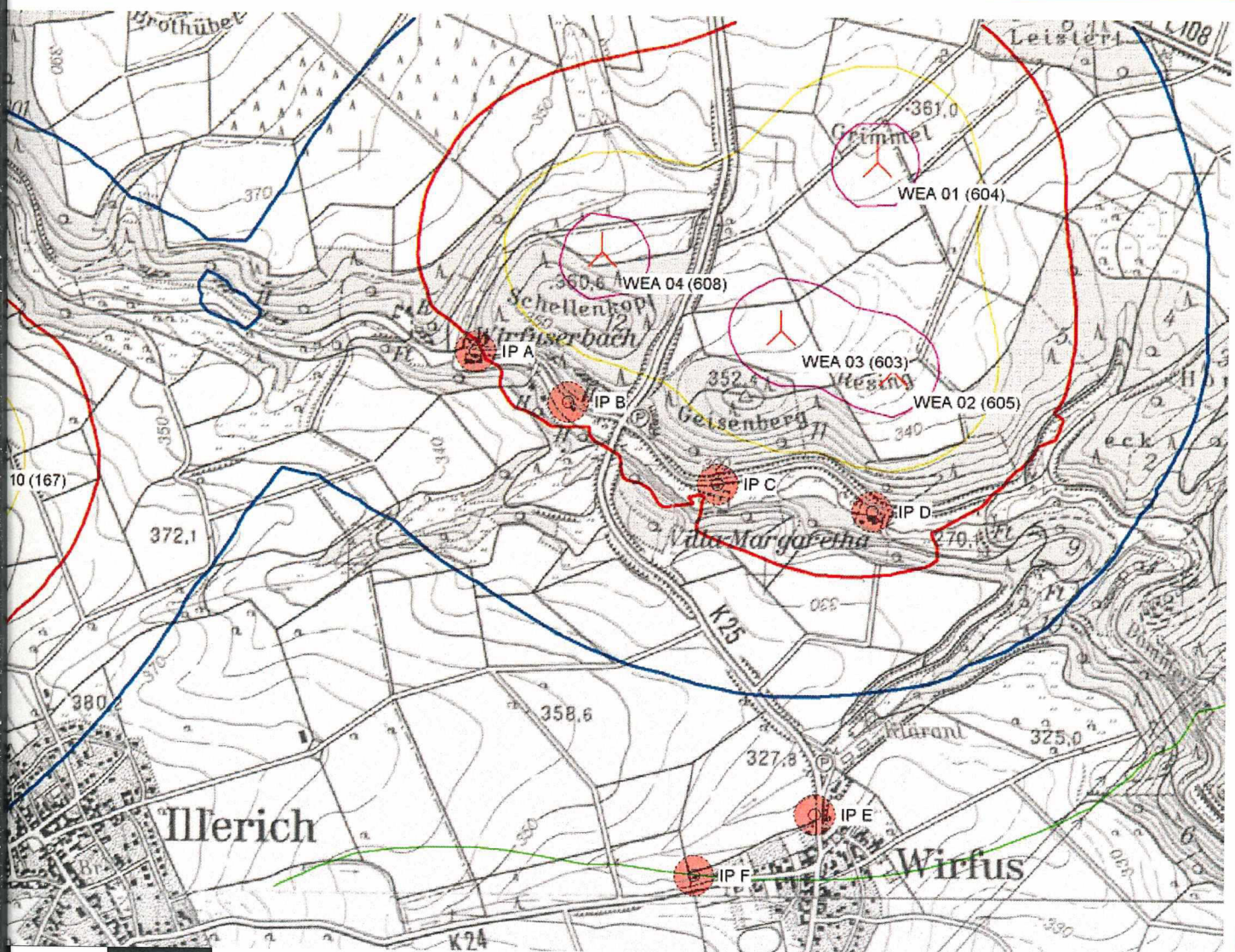
01.07.2005 11:25/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

GRAU.BMI



00 750 1000m
entrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

n aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA

Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.

WEA02 schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere

Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:02 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

04.07.2005 22:34/2.4.0.67

Genehmigt

Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005**DECIBEL - Hauptergebnis****Berechnung: A4 Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert**

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)

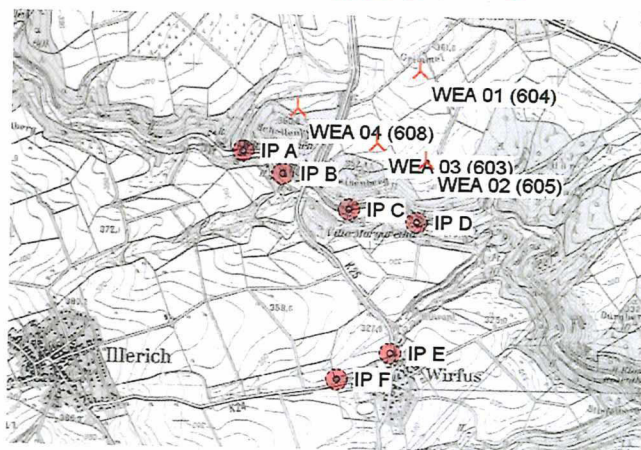
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:40.000

Schall-Immissionsort

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotord.	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	359	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	schallreduziert inkl. Zuschläge	104,5	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	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
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	43,9	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	45,0	Ja	Ja	Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	44,9	Ja	Ja	Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	45,2	Ja	Ja	Ja
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	35,7	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	33,8	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:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA

Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.

WEA02 schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere

Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:02 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

Berechnet:

04.07.2005 22:34/2.4.0.67

12. SEP 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Annahmen

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

LWA _{ref} :	Schalleistungspegel WKA
K:	Einzelöne
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	1.082	37,4	Nein	30,43	106,0	3,01	71,68	2,06	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	30,96	104,5	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,55	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	42,66	106,0	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
Summe	43,94													

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	37,0	Nein	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,4	Ja	33,61	104,5	3,00	69,10	1,53	3,27	0,00	0,00	73,89	0,00
WEA 03 (603)	547	565	35,8	Ja	39,31	106,0	3,00	66,04	1,07	2,58	0,00	0,00	69,69	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	42,90	106,0	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
Summe	45,03													

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	34,0	Nein	32,59	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	39,19	104,5	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,30	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,1	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
Summe	44,87													

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	30,9	Nein	32,84	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	42,63	104,5	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,13	106,0	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
Summe	45,21													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 4

Berechnung der Schallimmissionen durch 4 WEA

Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.

WEA02 schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere

Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:02 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Berechnet:

04.07.2005 22:34/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A4 Zusatzbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	1.588	70,5	Ja	27,03	106,0	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	69,7	Ja	30,98	104,5	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	66,9	Ja	31,29	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,4	Ja	28,08	106,0	3,01	74,29	2,77	3,31	0,00	0,00	80,37	0,56
Summe	35,74													

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	67,8	Ja	25,28	106,0	3,01	76,02	3,39	3,49	0,00	0,00	82,91	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,0	Ja	28,16	104,5	3,01	73,38	2,50	3,07	0,00	0,00	78,95	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,5	Ja	29,26	106,0	3,01	73,53	2,54	3,24	0,00	0,00	79,32	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,2	Ja	27,32	106,0	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,06	0,62
Summe	33,76													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

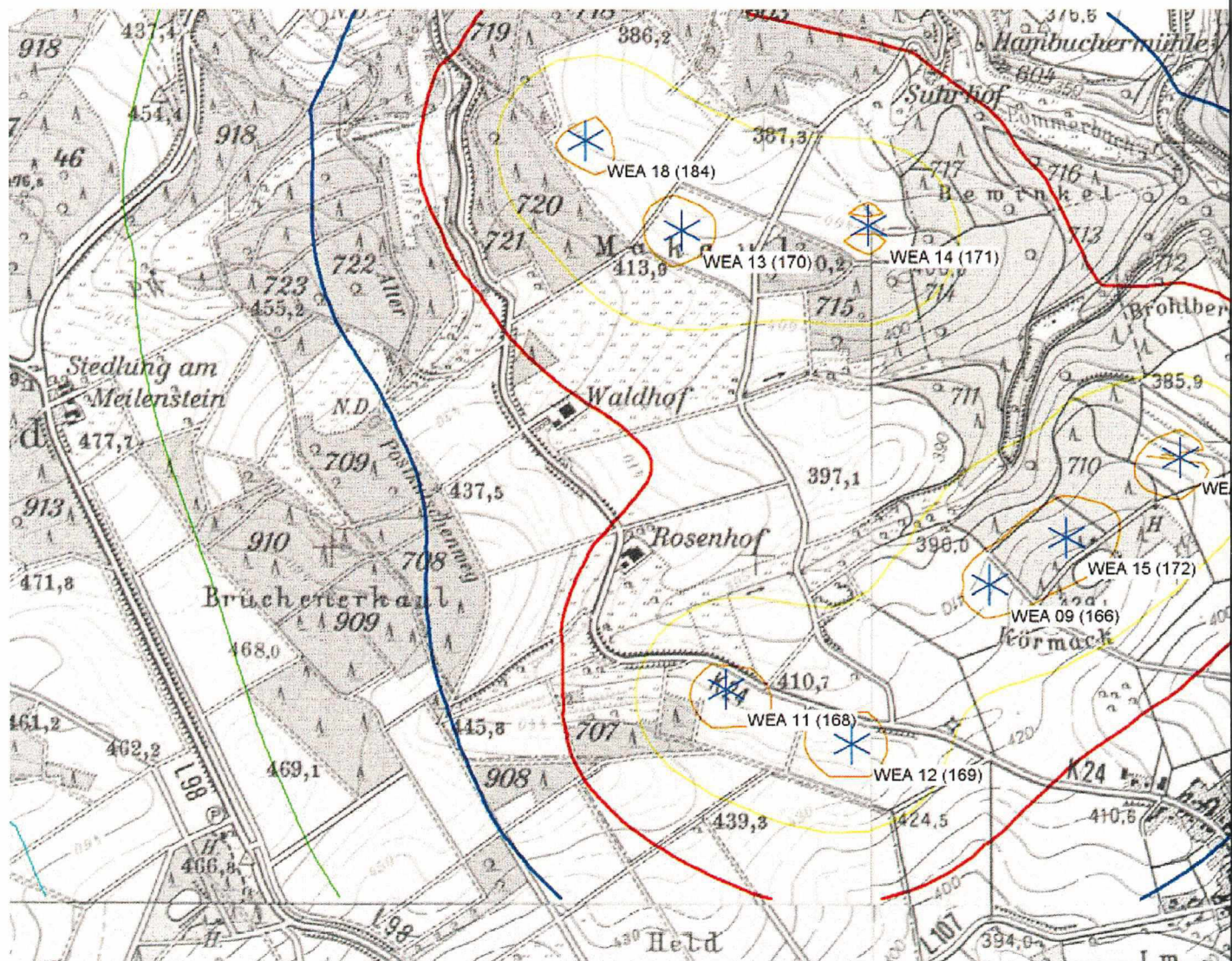
Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G
schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrsc

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert Datei: TK25_GE



0 250

Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Karten

★ Neue WEA

★ Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

Höhe über Meeresspiegel v

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

— 35 dB(A)

Ausdruck/Seite

30.06.2005 18:04 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

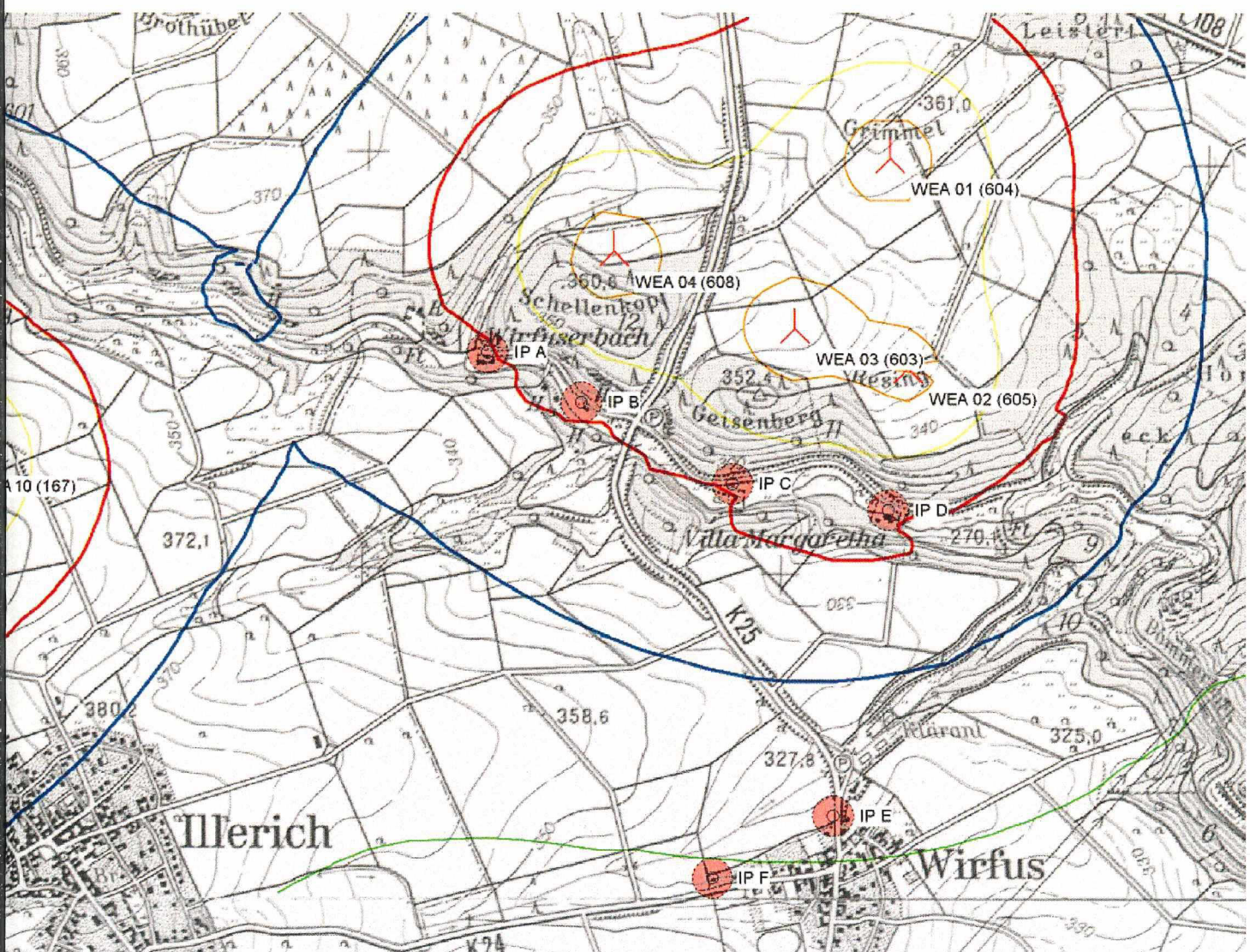
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. WEA02

Genauigkeit von 90%.

SAMT_GRAU.BMI



500 750 1000m

Zentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. WEA02 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:03 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert**

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

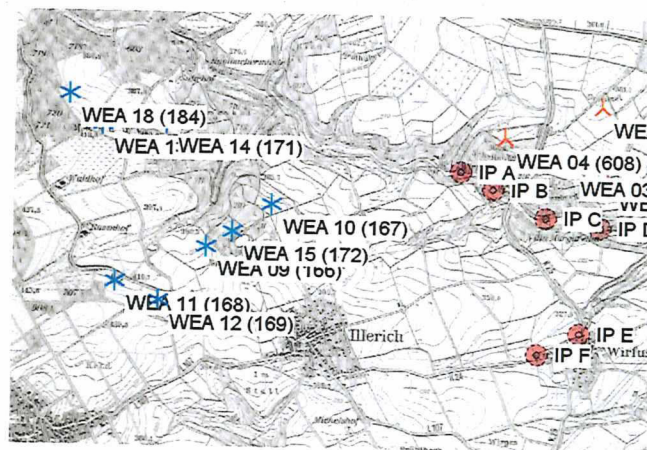
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Neue WEA
Schall-Immissionsort

Maßstab 1:50.000

Existierende WEA

WEA

WEA	GK (Bessel) Zone: 2			Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte		LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord												Quelle	Name			
[m]																		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	359	GAMESA G80/2000...	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	GAMESA G80/2000...	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	schallreduziert inkl. Zuschläge	104,5	Nein	Nein		
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/2000...	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein		
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/2000...	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein		
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON E-40/6...	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 E...	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 E...	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 (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 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		

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

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

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 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526		
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		

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus. WEA02 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:03 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert

...Fortsetzung von voriger Seite

Schall-Immissionsort

WEA	IPE	IPA	IPB	IPC	IPD	IPF
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. WEA02 schallreduziert. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:04 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert****Annahmen**

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

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	1.082	37,5	Nein	30,43	106,0	3,01	71,68	2,06	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	30,96	104,5	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,54	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	42,66	106,0	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
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	30,5	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	33,6	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 18 (184)	2.743	2.751	55,0	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
Summe	44,20													

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	37,0	Nein	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,1	Ja	33,60	104,5	3,00	69,10	1,53	3,28	0,00	0,00	73,91	0,00
WEA 03 (603)	547	565	36,6	Ja	39,36	106,0	3,00	66,04	1,07	2,53	0,00	0,00	69,64	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	42,90	106,0	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
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	25,8	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	61,2	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	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,5	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
Summe	45,16													

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	34,0	Nein	32,59	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,5	Ja	39,19	104,5	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,31	0,00

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. WEA02 schallreduziert. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:04 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert**

...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 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,5	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
WEA 09 (166)	2.344	2.353	25,7	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	52,3	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	29,4	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	38,4	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	57,5	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	38,9	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,6	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
Summe	44,94													

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	30,9	Nein	32,84	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	42,63	104,5	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,7	Nein	32,13	106,0	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
WEA 09 (166)	2.712	2.720	28,8	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	55,6	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	31,4	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	50,7	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	42,0	Nein	17,93	104,9	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	1,28
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
Summe	45,26													

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	1.588	70,6	Ja	27,03	106,0	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	69,7	Ja	30,98	104,5	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,46	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	66,9	Ja	31,29	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	64,0	Ja	28,09	106,0	3,01	74,29	2,77	3,29	0,00	0,00	80,36	0,56
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	63,2	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	48,8	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	56,5	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	65,4	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	55,4	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,7	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
Summe	36,15													

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	67,8	Ja	25,28	106,0	3,01	76,02	3,39	3,49	0,00	0,00	82,91	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,1	Ja	28,17	104,5	3,01	73,38	2,50	3,07	0,00	0,00	78,94	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	58,8	Ja	27,31	106,0	3,01	74,69	2,91	3,48	0,00	0,00	81,07	0,62
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	58,3	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,85	0,00	0,00	85,28	1,02

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 5

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 4 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. WEA02 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:04 / 3

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von
12. SEP. 2005

Berechnet:

30.06.2005 17:59/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A5 Gesamtbelastung Alternative 1, WEA02 reduziert

Kreisverwaltung Cochem-Zell

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA

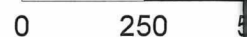
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 11 (168)	2.942	2.947	44,2	Ja	16,34	104,9	3,01	80,39	5,60	4,29	0,00	0,00	90,27	1,30
WEA 12 (169)	2.631	2.637	50,2	Ja	18,11	104,9	3,01	79,42	5,01	4,15	0,00	0,00	88,58	1,22
WEA 13 (170)	3.386	3.391	50,5	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	58,1	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 18 (184)	3.687	3.690	50,9	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
Summe	34,59													

Wirfus Gemeinde

Anhang 6

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrsch

Berechnung: A6 Vorbelastung Alternative 2 **Datei:** TK25_GESAMT_GRAU.BMI



Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenz

- * Existierende WEA

 Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von

— 25 dB(A)

30 dB(A)

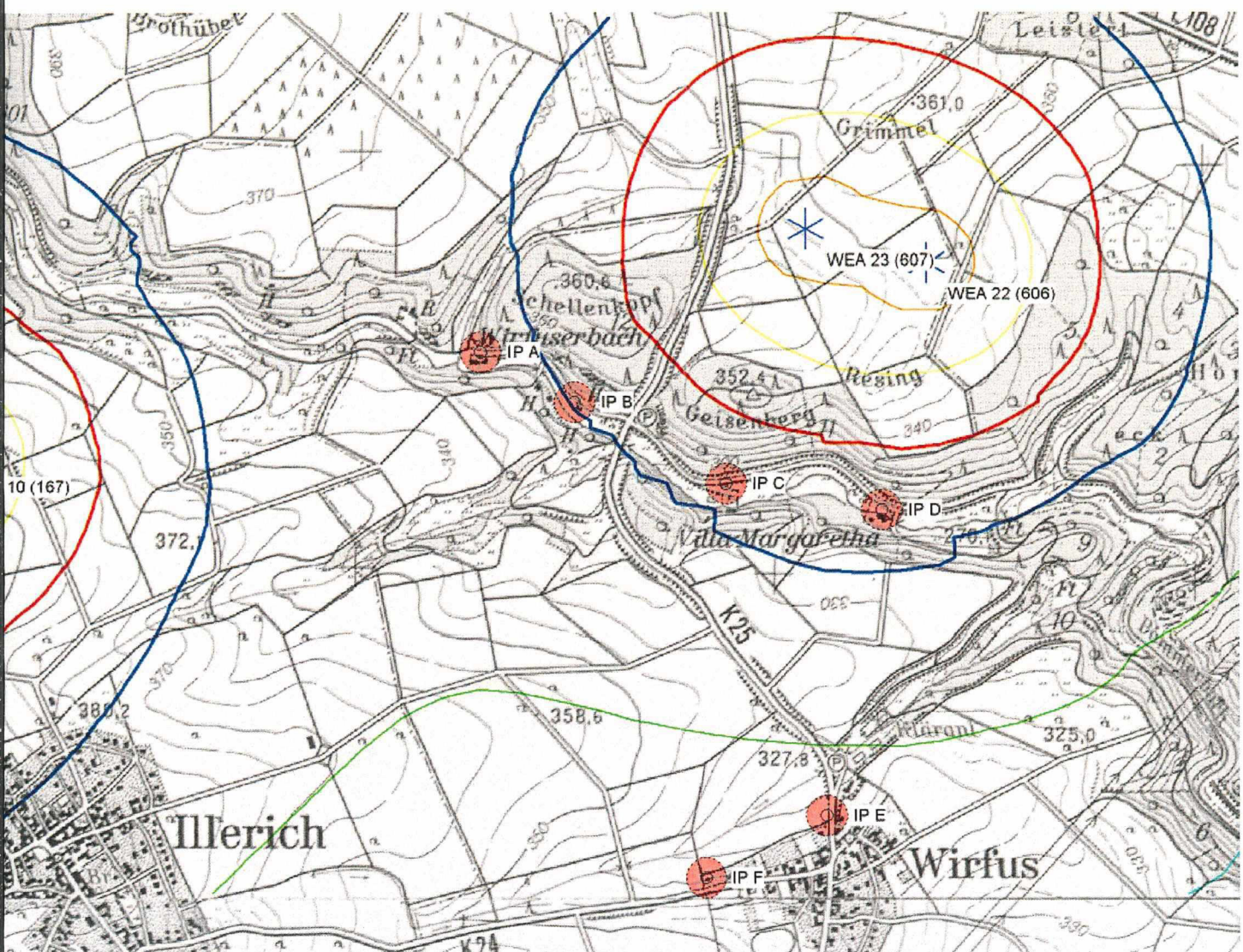
— 35 dB(A)

— 50 dB(A)

55 dB(A)

innerhalb der Vorrangfläche Wirfus, alle WEA

einlichkeit von 90%.



00 750 1000m

entrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 2 WEA Vestas V80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus, alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:04 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 13:45/2.4.0.67

Genehmigt

Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: A6 Vorbelastung Alternative 2**

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

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

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

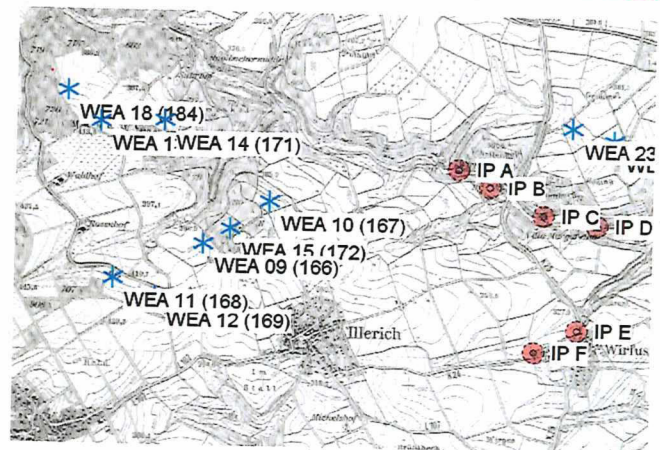
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:50.000

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

WEA	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Schallwerte		LwA,ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord										Quelle	Name			
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON E-40/6....Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	78,0	78,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	102,6	Nein	Nein
WEA 10 (167)	2.583.997	5.564.243	404	ENERCON E-66-1.... Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0	98,0	98,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 11 (168)	2.582.934	5.563.676	417	ENERCON E-66-1.... Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0	98,0	98,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 12 (169)	2.583.232	5.563.552	426	ENERCON E-66-1.... Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0	98,0	98,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 13 (170)	2.582.811	5.564.762	398	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	111,5	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 14 (171)	2.583.251	5.564.780	398	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	111,5	111,5	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein
WEA 15 (172)	2.583.730	5.564.048	423	ENERCON E-66-1.... Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0	98,0	98,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 18 (184)	2.582.580	5.564.970	400	ENERCON E-66-1.... Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	114,0	114,0	114,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein
WEA 22 (606)	2.586.350	5.564.750	349	VESTAS V80-2.0M...Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	100,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein
WEA 23 (607)	2.586.060	5.564.825	345	VESTAS V80-2.0M...Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	100,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

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

Abstände (m)

Schall-Immissionsort							
WEA	IP E	IP A	IP B	IP C	IP D	IP F	
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 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687	
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 Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 2 WEA Vestas V80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus, alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:05 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 13:45/2.4.0.67

Genehmigt

Schrift zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A6 Vorbelastung Alternative 2

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Annahmen

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

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 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	30,7	Nein	18,20	104,9	3,01	78,98	4,76	4,80	0,00	0,00	87,28	1,09
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	88,54	1,17
WEA 13 (170)	2.487	2.495	53,2	Ja	19,29	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 18 (184)	2.743	2.751	55,1	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
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	32,9	Nein	33,65	106,6	3,00	69,55	1,61	4,80	0,00	0,00	75,95	0,00
Summe	37,04													

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 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	53,3	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	25,8	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	49,2	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	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
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 22 (606)	913	925	36,2	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	37,93													

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 09 (166)	2.344	2.353	26,2	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	29,7	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	57,6	Nein	17,42	105,1	3,01	79,62	5,13	4,80	0,00	0,00	89,55	1,13

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 6

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 2 WEA Vestas V80 innerhalb der
Vorrangfläche Wirfus, alle WEA im Volleleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:05 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

01.07.2005 13:45/2.4.0.67

Genehmigt

Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A6 Vorbelastung Alternative 2

...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 15 (172)	2.155	2.166	39,3	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,6	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
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	38,93													

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 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	55,9	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	31,6	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	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 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 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	39,20													

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 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	63,2	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	48,8	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	56,4	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	65,4	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 18 (184)	3.880	3.883	57,5	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
WEA 22 (606)	1.351	1.355	68,9	Ja	29,90	106,6	3,01	73,64	2,57	3,05	0,00	0,00	79,26	0,45
WEA 23 (607)	1.411	1.414	68,3	Ja	29,26	106,6	3,01	74,01	2,69	3,14	0,00	0,00	79,84	0,51
Summe	33,42													

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 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	58,3	Ja	21,61	104,9	3,01	77,44	3,99	3,85	0,00	0,00	85,28	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	50,2	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	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	51,9	Ja	20,30	104,9	3,01	78,10	4,30	4,01	0,00	0,00	86,41	1,19
WEA 18 (184)	3.687	3.690	50,7	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
WEA 22 (606)	1.572	1.575	67,0	Ja	27,67	106,6	3,01	74,95	2,99	3,34	0,00	0,00	81,28	0,66
WEA 23 (607)	1.578	1.582	62,1	Ja	27,50	106,6	3,01	74,98	3,00	3,45	0,00	0,00	81,44	0,67
Summe	32,17													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

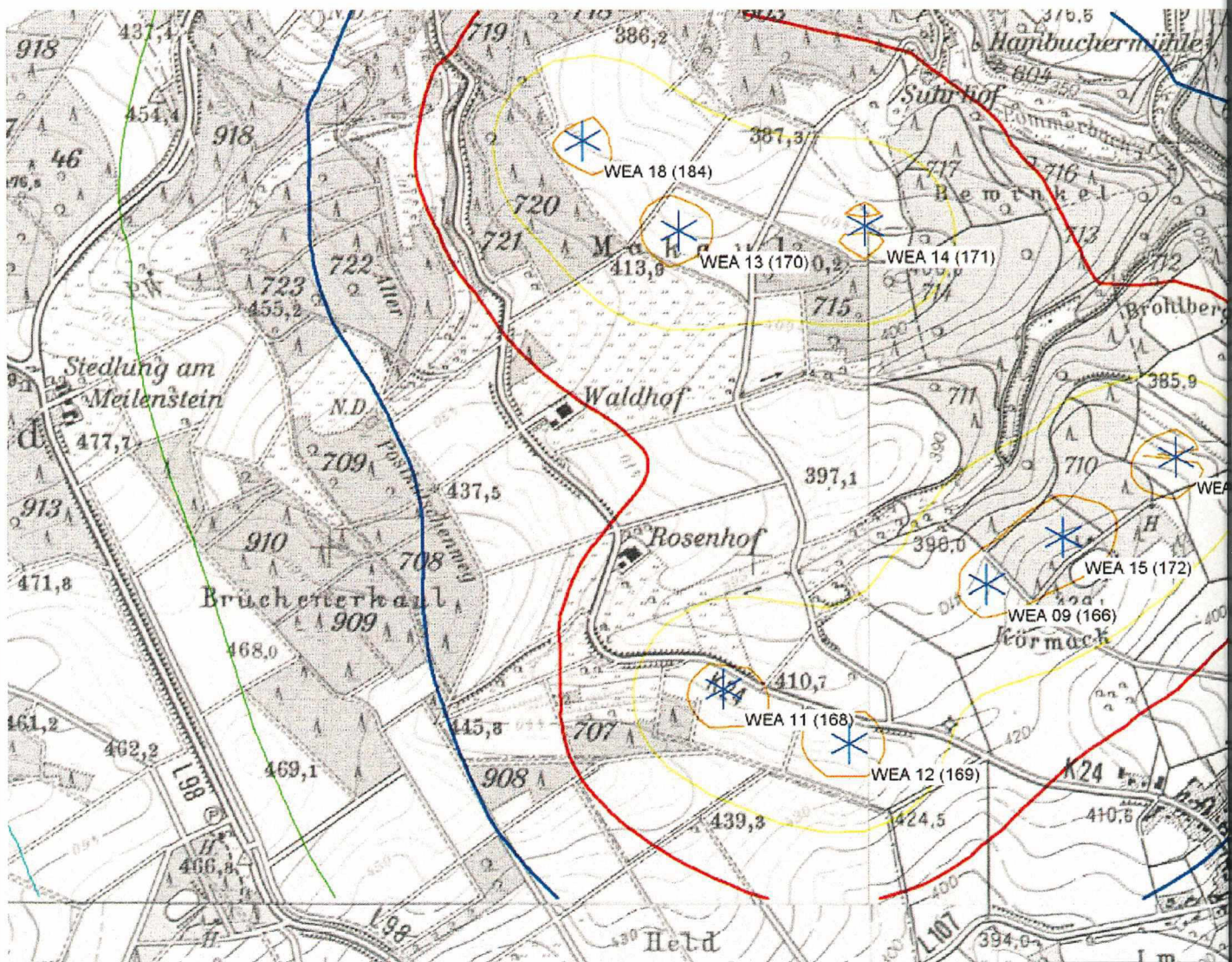
Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 6 WEA innerhalb des Vollleistungsbetrieb.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%.

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Vollleistung Datei: TK25_GESAMT



0 250

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzugabe

⚡ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel v

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

— 35 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Ausdruck/Seite

02.07.2005 09:51 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

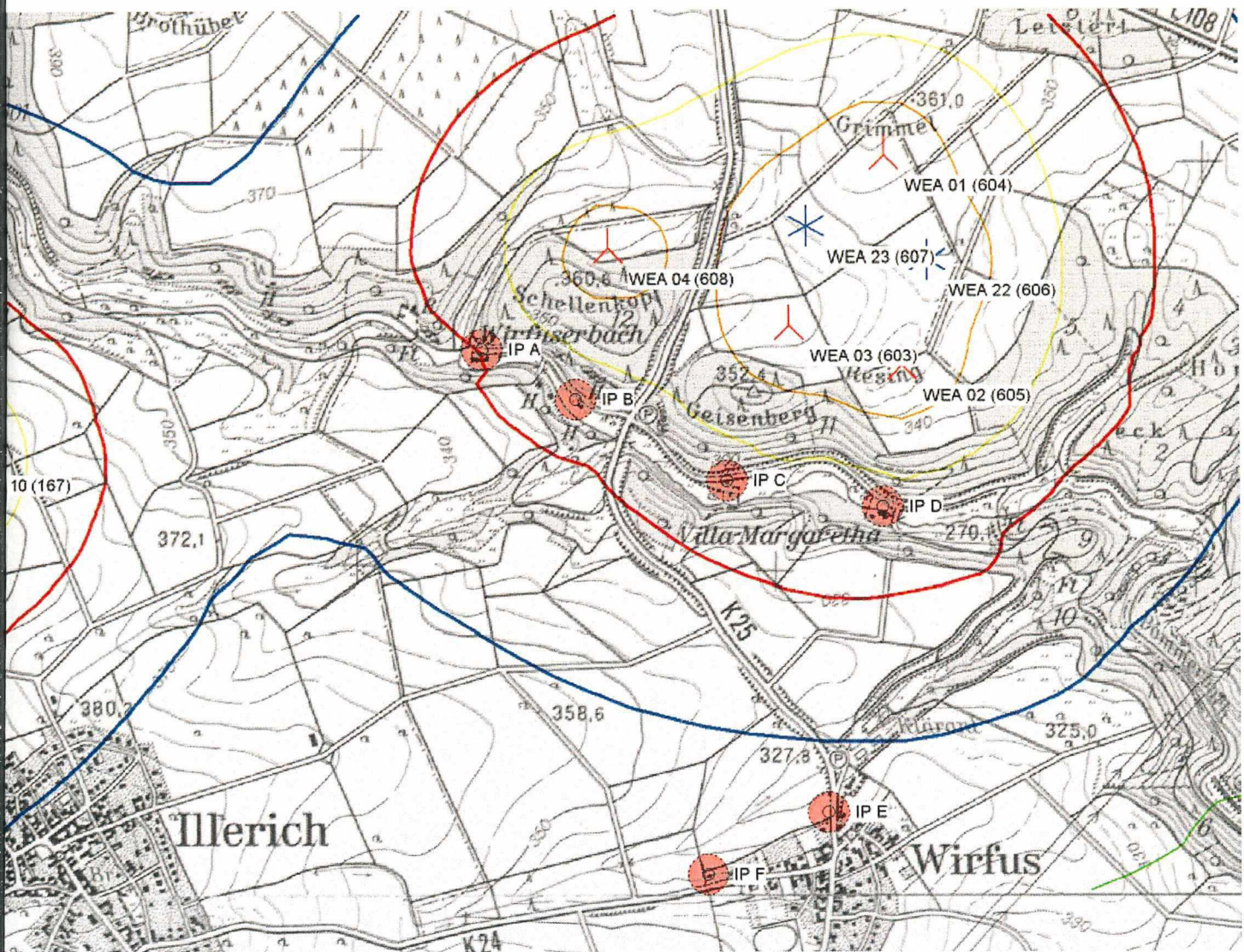
Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

er Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im

einlichkeit von 90%.

GRAU.BMI



500 750 1000m
zentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 6 WEA innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb. Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:05 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Volleistung

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

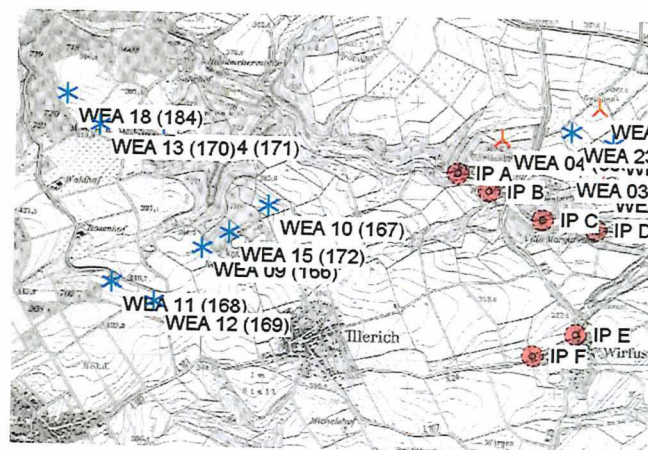
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)



Neue WEA
Schall-Immissionsort

Maßstab 1:50.000
Existierende WEA

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte		LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller							Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[m]			[dB(A)]		
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	359	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 02 (605)	2.586.293	5.564.494	343	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/2000...Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein	
WEA 09 (166)	2.583.551	5.563.934	414	ENERCON E-40/6... Ja	ENERCON	E-40/6.44 ENP	600	44,0	78,0	70,0	98,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	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	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...Ja	ENERCON	E-66/18.70 ENP	1.800	70,0	98,0	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	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 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	70,0	114,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	105,1	Nein	Nein	
WEA 14 (171)	2.583.251	5.564.780	398	REpower MD 77 E... Ja	REpower	MD 77 ENP	1.500	77,0	111,5	70,0	114,0	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	98,0	70,0	98,0	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	70,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	104,9	Nein	Nein	
WEA 22 (606)	2.586.350	5.564.750	349	VESTAS V80-2.0M... Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	70,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein	
WEA 23 (607)	2.586.060	5.564.825	345	VESTAS V80-2.0M... Ja	VESTAS	V80-2.0MW ENP	2.000	80,0	100,0	70,0	100,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,6	Nein	Nein	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

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

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 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
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

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 6 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:05 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Vollleistung

...Fortsetzung von voriger Seite

WEA	Schall-Immissionsort					
	I P E	I P A	I P B	I P C	I P D	I P F
WEA 14 (171)	3190	2052	2290	2690	3068	3007
WEA 15 (172)	2487	1624	1812	2155	2526	2258
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 22 (606)	1351	1090	913	718	606	1572
WEA 23 (607)	1411	835	698	643	701	1578

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 6 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:06 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung: A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Volleistung****Annahmen**

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

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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
WEA 01 (604)	1.071	1.082	37,3	Nein	30,43	106,0	3,01	71,68	2,06	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 02 (605)	1.008	1.017	39,2	Ja	32,46	106,0	3,01	71,15	1,93	3,47	0,00	0,00	76,55	0,00
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	42,66	106,0	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
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	30,7	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	53,2	Ja	19,29	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 18 (184)	2.743	2.751	55,0	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 22 (606)	1.090	1.100	36,3	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	33,2	Nein	33,65	106,6	3,00	69,55	1,61	4,80	0,00	0,00	75,95	0,00
Summe	44,82													

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
WEA 01 (604)	947	960	37,0	Nein	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 02 (605)	791	803	35,4	Ja	35,11	106,0	3,00	69,10	1,53	3,27	0,00	0,00	73,89	0,00
WEA 03 (603)	547	565	35,8	Ja	39,31	106,0	3,00	66,04	1,07	2,58	0,00	0,00	69,69	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	42,90	106,0	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
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	53,3	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	25,8	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	49,2	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	38,2	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
WEA 18 (184)	2.984	2.992	53,5	Nein	15,70	104,9	3,01	80,52	5,68	4,80	0,00	0,00	91,00	1,20
WEA 22 (606)	913	925	36,2	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	45,91													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 6 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:06 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Volleistung

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	34,0	Nein	32,59	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 02 (605)	503	526	43,6	Ja	40,69	106,0	2,99	65,42	1,00	1,89	0,00	0,00	68,30	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,1	Nein	35,72	106,0	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
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	29,6	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	38,5	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	57,6	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	39,3	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,6	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
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	46,23													

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	30,9	Nein	32,84	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 02 (605)	345	381	35,3	Ja	44,14	106,0	2,98	62,61	0,72	1,50	0,00	0,00	64,84	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	32,13	106,0	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
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	31,6	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	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 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 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	46,91													

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	1.588	70,5	Ja	27,03	106,0	3,01	75,01	3,02	3,27	0,00	0,00	81,30	0,67
WEA 02 (605)	1.089	1.094	69,7	Ja	32,48	106,0	3,01	71,78	2,08	2,60	0,00	0,00	76,45	0,07
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,0	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,8	Ja	28,09	106,0	3,01	74,29	2,77	3,30	0,00	0,00	80,36	0,56
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	56,3	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	65,4	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 18 (184)	3.880	3.883	57,5	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
WEA 22 (606)	1.351	1.355	68,9	Ja	29,90	106,6	3,01	73,64	2,57	3,05	0,00	0,00	79,26	0,45
WEA 23 (607)	1.411	1.414	68,3	Ja	29,26	106,6	3,01	74,01	2,69	3,14	0,00	0,00	79,84	0,51
Summe	38,10													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 7

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 6 WEA innerhalb der Vorrangfläche Wirfus. Alle WEA im Vollleistungsbetrieb.
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:06 / 3

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

Berechnet:

02.07.2005 09:50/2.4.0.67

12. SEP. 2005**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: A7 Gesamtbelastung Alternative 2, Volleleistung****Kreisverwaltung Cochem-Zell****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	67,9	Ja	25,29	106,0	3,01	76,02	3,39	3,49	0,00	0,00	82,90	0,82
WEA 02 (605)	1.311	1.315	66,2	Ja	29,67	106,0	3,01	73,38	2,50	3,07	0,00	0,00	78,94	0,40
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,2	Ja	27,32	106,0	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,06	0,62
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	50,2	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 18 (184)	3.687	3.690	50,7	Ja	12,87	104,9	3,01	82,34	7,01	4,33	0,00	0,00	93,68	1,35
WEA 22 (606)	1.572	1.575	67,0	Ja	27,67	106,6	3,01	74,95	2,99	3,34	0,00	0,00	81,28	0,66
WEA 23 (607)	1.578	1.582	62,1	Ja	27,50	106,6	3,01	74,98	3,00	3,45	0,00	0,00	81,44	0,67
Summe	36,33													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

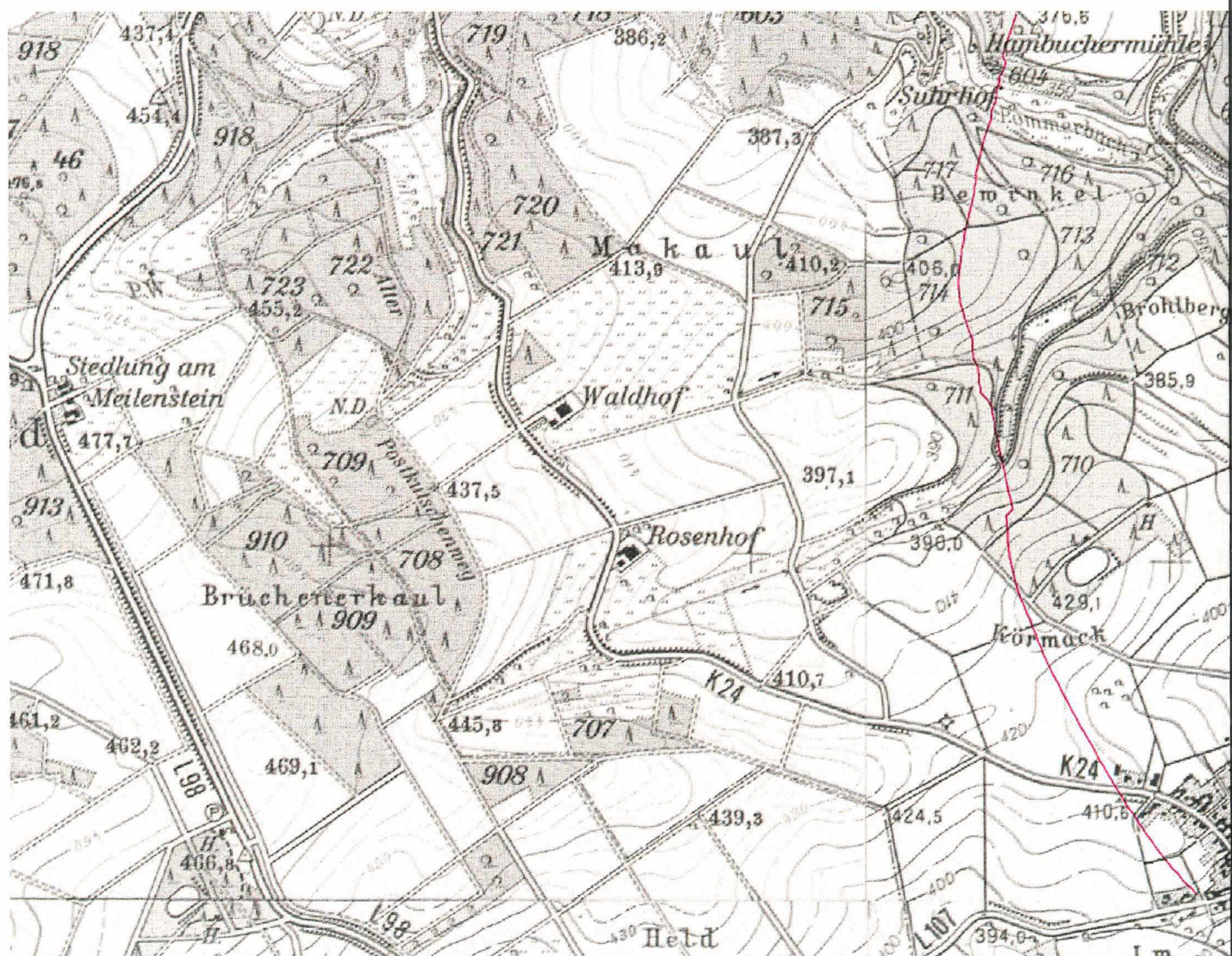
Beschreibung:

Anhang 8

Berechnung der Schallimmissionen durch 3 WEA Gamesa G80 innerhalb der Vorrangzone
Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A8 Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert



Karte: tk25_gesamt_grau , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzugabe

▲ Neue WEA

■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

— 35 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Ausdruck/Seite

02.07.2005 11:15 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

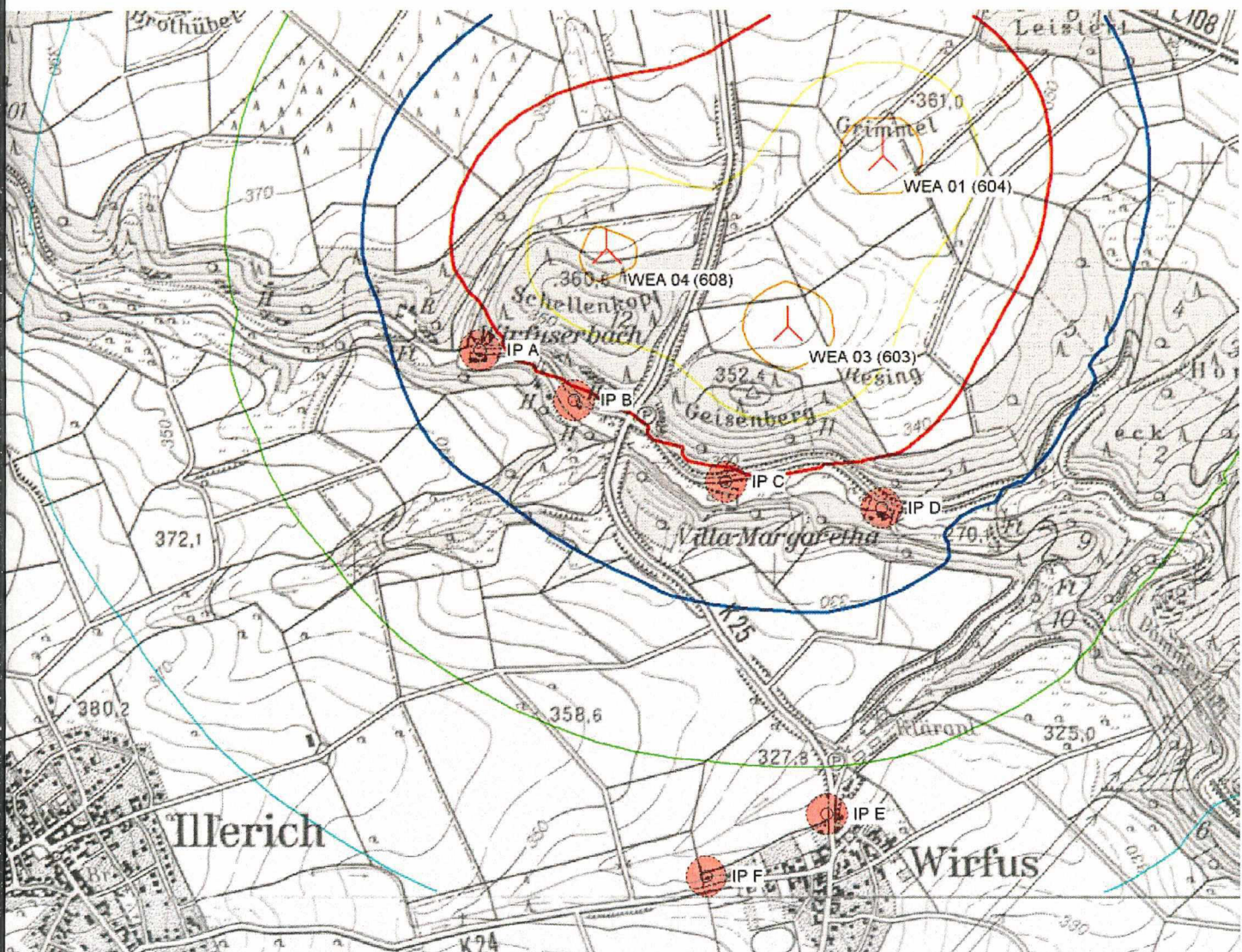
Berechnet:

02.07.2005 11:14/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

uziert Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



00 750 1000m
entrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 8

Berechnung der Schallimmissionen durch 3 WEA

Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.

WEA04 schallreduziert

Berechnete Immissionswerte als obere

Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:07 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von

Berechnet:

04.07.2005 17:17/2.4.0.67

12. SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: A8 Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert**

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

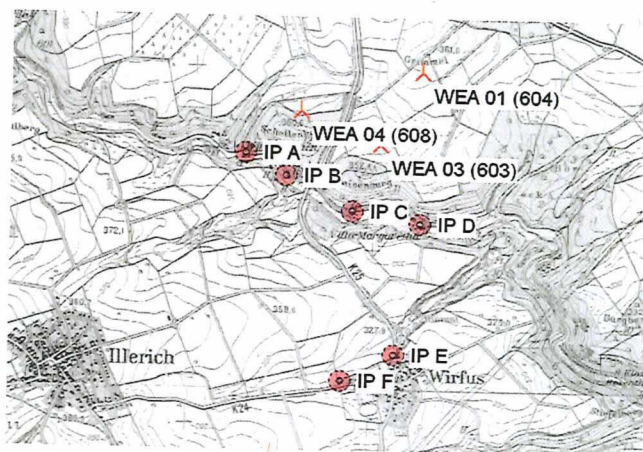
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Neue WEA

Maßstab 1:40.000
Schall-Immissionsort**WEA**

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis-	Kreis-	Schallwerte		Lwa,ref	Einzel-	Oktav-
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ						Quelle	Name			
WEA 01 (604)	2.586.242	5.564.996	357	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 03 (603)	2.586.022	5.564.585	340	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	leistungsoptimiert inkl. Zuschläge	106,0	Nein	Nein
WEA 04 (608)	2.585.581	5.564.764	343	GAMESA G80/200...	Ja	GAMESA	G80/2000 ENP	2.000	80,0	100,0	40,0	70,0	USER	schallreduziert inkl. Zuschläge	104,5	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2		Anforderungen	Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?				
Nr.	Name	Ost	Nord			Schall	Abstand	Von WEA	Schall	Abstand
				Z						
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	42,6	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	43,8	Ja	Ja	Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	43,3	Ja	Ja	Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	41,6	Ja	Ja	Ja
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	33,6	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	31,9	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

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

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 8

Berechnung der Schallimmissionen durch 3 WEA

Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.

WEA04 schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere

Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:07 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

Berechnet:

04.07.2005 17:17/2.4.0.67

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** A8 Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziertGenehmigt
Gehört zur Verfügung von

12. SEP. 2005

Annahmen

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

Metisverwaltung Cochem-Zell

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	30,43	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	41,16	104,5	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	66,33	0,00
Summe	42,59													

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	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 03 (603)	547	565	35,8	Ja	39,31	106,0	3,00	66,04	1,07	2,58	0,00	0,00	69,69	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	41,40	104,5	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
Summe	43,77													

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	32,60	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,1	Nein	34,22	104,5	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
Summe	43,29													

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	30,5	Nein	32,85	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,5	Nein	30,63	104,5	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
Summe	41,59													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 8

Berechnung der Schallimmissionen durch 3 WEA
Gamesa G80 innerhalb der Vorrangfläche Wirfus.
WEA04 schallreduziert.Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:07 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:17/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung von**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

Berechnung: A8 Zusatzbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert

12. SEP. 2005

Schall-Immissionsort: IP E Hauptstraße 23, Wirfus

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	69,8	Ja	27,02	106,0	3,01	75,01	3,02	3,29	0,00	0,00	81,32	0,67
WEA 03 (603)	1.174	1.178	66,9	Ja	31,29	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,7	Ja	26,59	104,5	3,01	74,29	2,77	3,30	0,00	0,00	80,36	0,56
Summe	33,63													

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	25,27	106,0	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,2	Ja	25,82	104,5	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,06	0,62
Summe	31,94													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

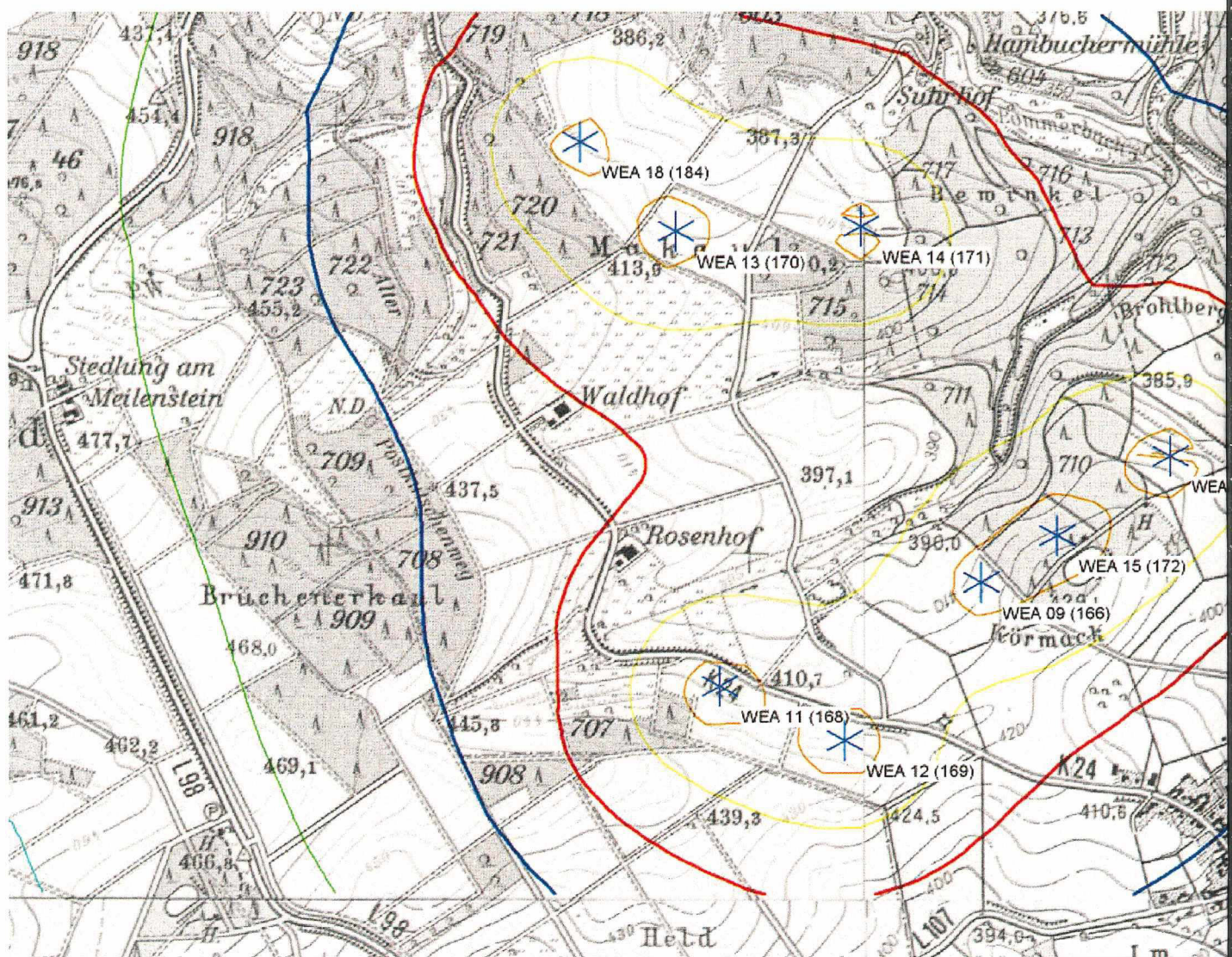
Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 5 WEA innerhalb der
schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reaktiviert



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzugabe

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

— 35 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Ausdruck/Seite

04.07.2005 17:28 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

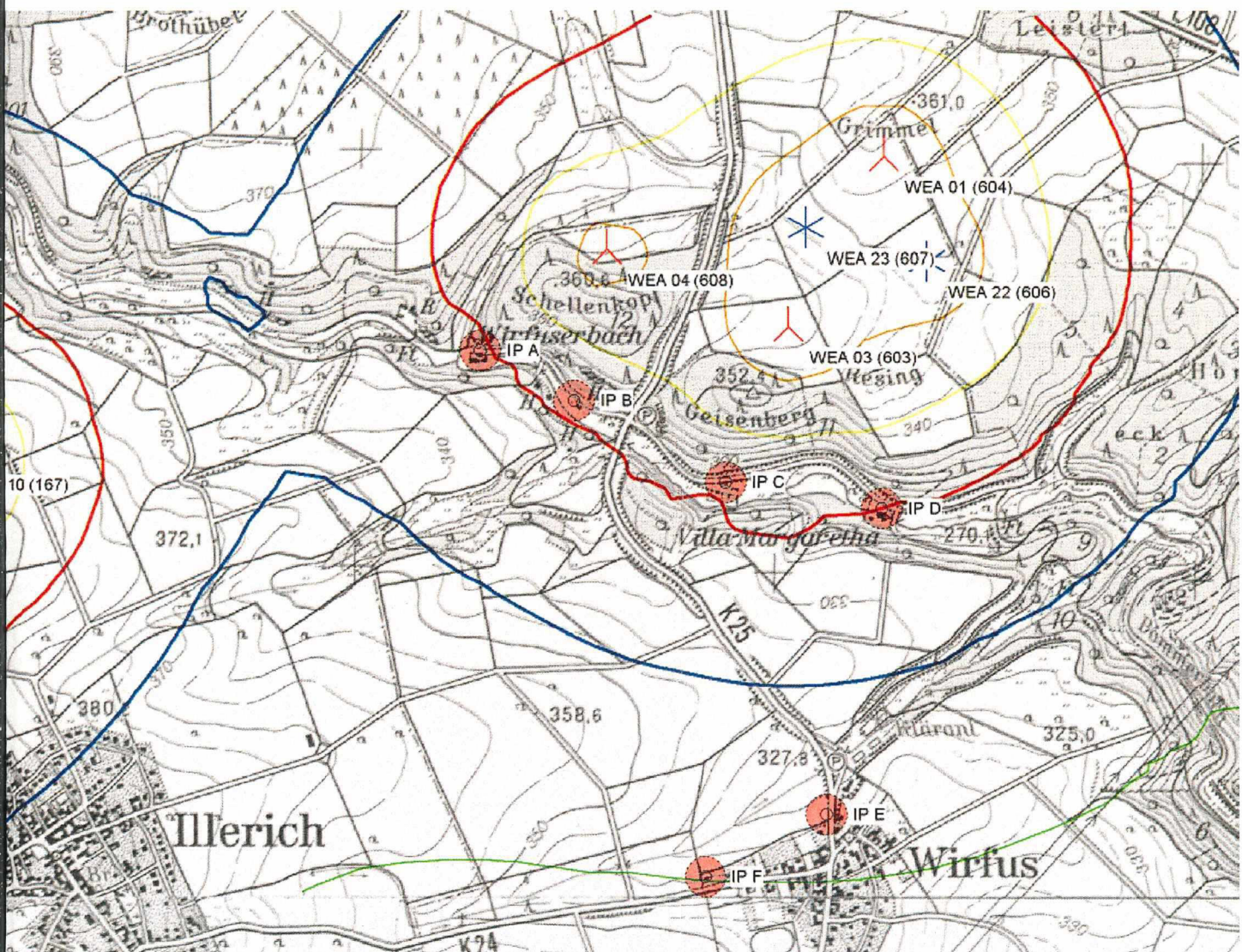
Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

duziert Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



00 750 1000m
entrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 8

1:15 / 1

Berechnung der Schall:

Berechnete Immissionswerte: **Starkstrom Energien Projektentwicklungsgesell. mb**

Seite 51

snabrück

7 259

G e n e h m i g t
Gehört zur Verfügung vom

Gehört zur Verfügung vom

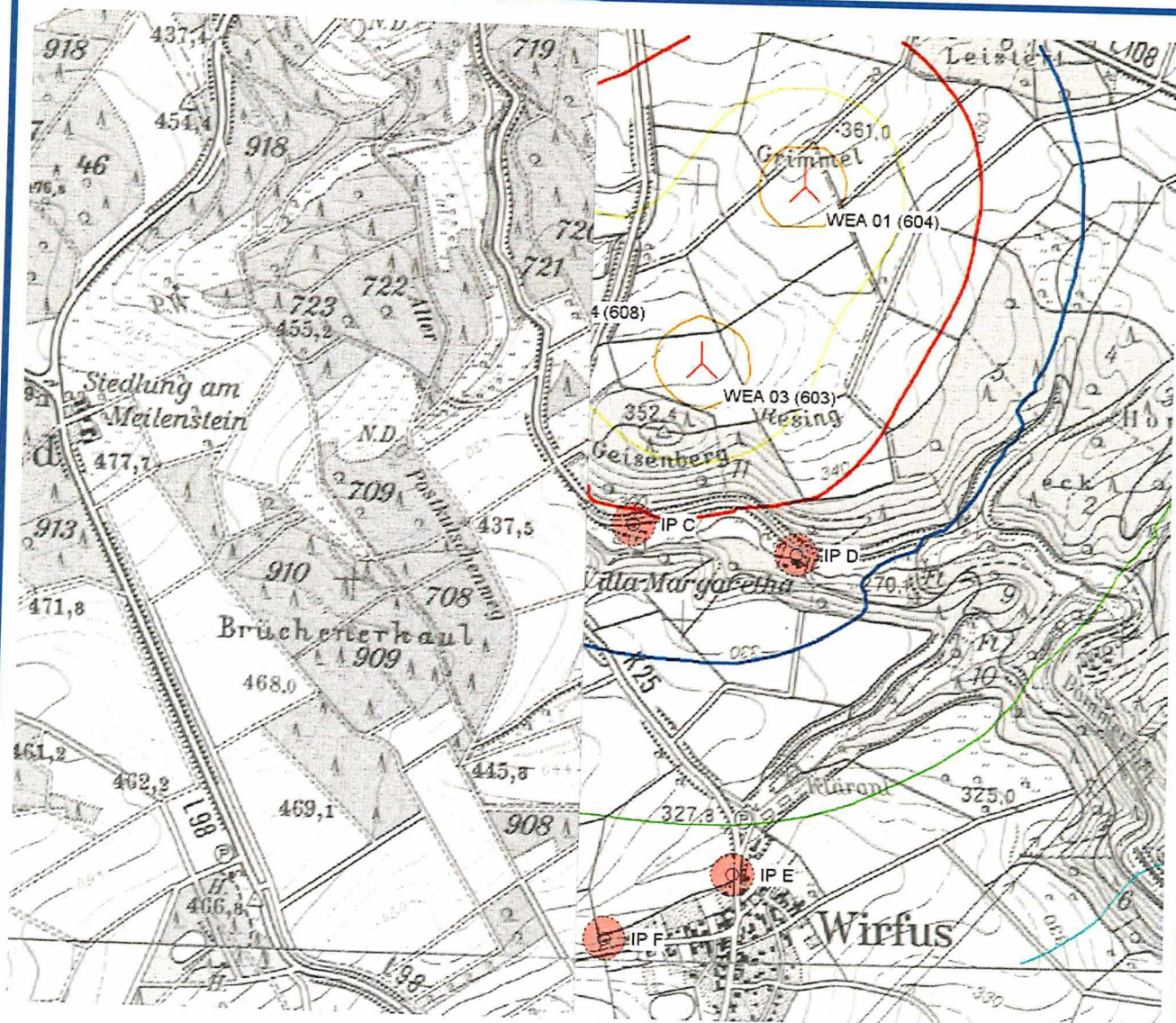
12. SEP. 2005

1:14/2.4.0.67

Kreisverwaltung Cochem Zell

DECIBEL - Karte: TK25_GESA

Berechnung: A8 Zusatzbelastung Alte



Neue WEA

 Schall-I

— 25 dB(A)

— 50 dB(A)

— 45 dB(A)

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 5 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. WEA04 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:08 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12 SEP. 2005

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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)

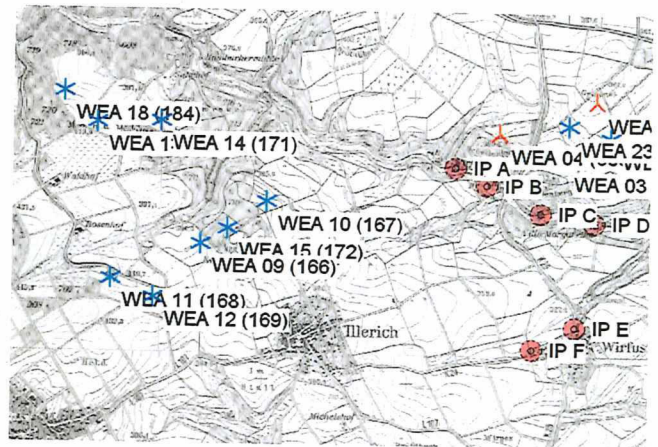
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Neue WEA
Schall-Immissionsort

Maßstab 1:50.000
Existierende WEA

WEA

	GK (Bessel) Zone: 2		Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Kreis- radius	Schallwerte		LwA_ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller							Quelle	Name			

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		GK (Bessel) Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel Von WEA	Anforderungen erfüllt?		
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Abstand		Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
IP A	Wirfuserbach 1, Wirfus	2.585.285	5.564.515	302	45,4	300	43,7	Ja	Ja	Ja
IP B	Wirfuserbach 2, Wirfus	2.585.508	5.564.397	294	45,4	300	44,8	Ja	Ja	Ja
IP C	Wirfuserbach, Wirfus	2.585.879	5.564.208	285	45,4	300	44,6	Ja	Ja	Ja
IP D	Villa Margaretha, Wirfus	2.586.254	5.564.151	276	45,4	300	43,6	Ja	Ja	Ja
IP E	Hauptstraße 23, Wirfus	2.586.135	5.563.416	340	40,4	600	36,5	Ja	Ja	Ja
IP F	Illericher Str. 22, Wirfus	2.585.847	5.563.261	340	40,4	600	35,1	Ja	Ja	Ja

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 03 (603)	1174	740	547	404	492	1335
WEA 04 (608)	1457	387	374	631	910	1526
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

Fortsetzung auf folgender Seite...

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 5 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. WEA04 schallreduziert.

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

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:08 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt

Gehört zur Verfügung von

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert

12. SEP. 2005

...Fortsetzung von voriger Seite

Schall-Immissionsort

WEA	IPE	IPA	IPB	IPC	IPD	IPF
WEA 18 (184)	3880	2743	2984	3386	3764	3687
WEA 22 (606)	1351	1090	913	718	606	1572
WEA 23 (607)	1411	835	698	643	701	1578

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 5 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. WEA04 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:09 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert**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	30,43	106,0	3,01	71,68	2,05	4,80	0,00	0,00	78,54	0,04
WEA 03 (603)	740	752	38,1	Ja	36,02	106,0	3,00	68,52	1,43	3,04	0,00	0,00	72,99	0,00
WEA 04 (608)	387	410	29,0	Ja	41,16	104,5	2,98	63,26	0,78	2,29	0,00	0,00	84,04	1,09
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	66,33	0,00
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	30,7	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	53,2	Ja	19,29	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 18 (184)	2.743	2.751	55,1	Nein	16,96	104,9	3,01	79,79	5,23	4,80	0,00	0,00	89,82	1,13
WEA 22 (606)	1.090	1.100	36,3	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	43,66													

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	31,73	106,0	3,01	70,65	1,82	4,80	0,00	0,00	77,27	0,00
WEA 03 (603)	547	565	35,8	Ja	39,31	106,0	3,00	66,04	1,07	2,58	0,00	0,00	69,69	0,00
WEA 04 (608)	374	401	28,7	Ja	41,40	104,5	2,98	63,06	0,76	2,26	0,00	0,00	66,08	0,00
WEA 09 (166)	2.011	2.020	23,4	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	49,2	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	61,2	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	38,1	Nein	22,43	104,9	3,01	76,22	3,47	4,80	0,00	0,00	84,49	1,00
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 22 (606)	913	925	36,2	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	44,78													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 5 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. WEA04 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:09 / 2

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	32,60	106,0	3,00	69,93	1,68	4,80	0,00	0,00	76,41	0,00
WEA 03 (603)	404	430	31,4	Ja	42,27	106,0	2,99	63,68	0,82	2,22	0,00	0,00	66,71	0,00
WEA 04 (608)	631	649	31,1	Nein	34,22	104,5	3,00	67,25	1,23	4,80	0,00	0,00	73,28	0,00
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	29,6	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	38,6	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	47,0	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	57,5	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	39,3	Nein	20,13	104,9	3,01	77,71	4,11	4,80	0,00	0,00	86,63	1,16
WEA 18 (184)	3.386	3.393	49,6	Nein	13,75	104,9	3,01	81,61	6,45	4,80	0,00	0,00	92,86	1,30
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	44,65													

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	30,5	Nein	32,85	106,0	3,00	69,72	1,64	4,80	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 03 (603)	492	517	38,2	Ja	40,54	106,0	2,99	65,27	0,98	2,20	0,00	0,00	68,45	0,00
WEA 04 (608)	910	924	33,6	Nein	30,63	104,5	3,01	70,32	1,76	4,80	0,00	0,00	76,87	0,00
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	31,6	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	38,4	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	50,3	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 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 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	43,56													

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	69,9	Ja	27,02	106,0	3,01	75,01	3,02	3,29	0,00	0,00	81,32	0,67
WEA 03 (603)	1.174	1.178	67,0	Ja	31,30	106,0	3,01	72,42	2,24	2,84	0,00	0,00	77,50	0,21
WEA 04 (608)	1.457	1.461	63,7	Ja	26,59	104,5	3,01	74,29	2,77	3,30	0,00	0,00	80,36	0,56
WEA 09 (166)	2.635	2.639	45,3	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	63,1	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	54,1	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	56,3	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	65,4	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	55,6	Ja	18,94	104,9	3,01	78,93	4,73	4,04	0,00	0,00	87,70	1,27
WEA 18 (184)	3.880	3.883	57,5	Ja	12,07	104,9	3,01	82,78	7,38	4,29	0,00	0,00	94,46	1,39
WEA 22 (606)	1.351	1.355	68,9	Ja	29,90	106,6	3,01	73,64	2,57	3,05	0,00	0,00	79,26	0,45
WEA 23 (607)	1.411	1.414	68,3	Ja	29,26	106,6	3,01	74,01	2,69	3,14	0,00	0,00	79,84	0,51
Summe	36,54													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA
außerhalb und 5 WEA innerhalb der Vorrangfläche
Wirfus. WEA04 schallreduziert.
Berechnete Immissionswerte als obere
Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit
von 90%.

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

05.07.2005 10:09 / 3

Lizenzierter Anwender:

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

Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt

Gehört zur Verfügung vom

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reduziert

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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	25,27	106,0	3,01	76,02	3,39	3,51	0,00	0,00	82,92	0,82
WEA 03 (603)	1.335	1.339	60,9	Ja	29,27	106,0	3,01	73,53	2,54	3,23	0,00	0,00	79,31	0,43
WEA 04 (608)	1.526	1.529	59,2	Ja	25,82	104,5	3,01	74,69	2,91	3,47	0,00	0,00	81,07	0,62
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	50,3	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 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	93,68	1,35
WEA 22 (606)	1.572	1.575	67,0	Ja	27,67	106,6	3,01	74,95	2,99	3,34	0,00	0,00	81,28	0,66
WEA 23 (607)	1.578	1.582	62,1	Ja	27,50	106,6	3,01	74,98	3,00	3,45	0,00	0,00	81,44	0,67
Summe	35,07													

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

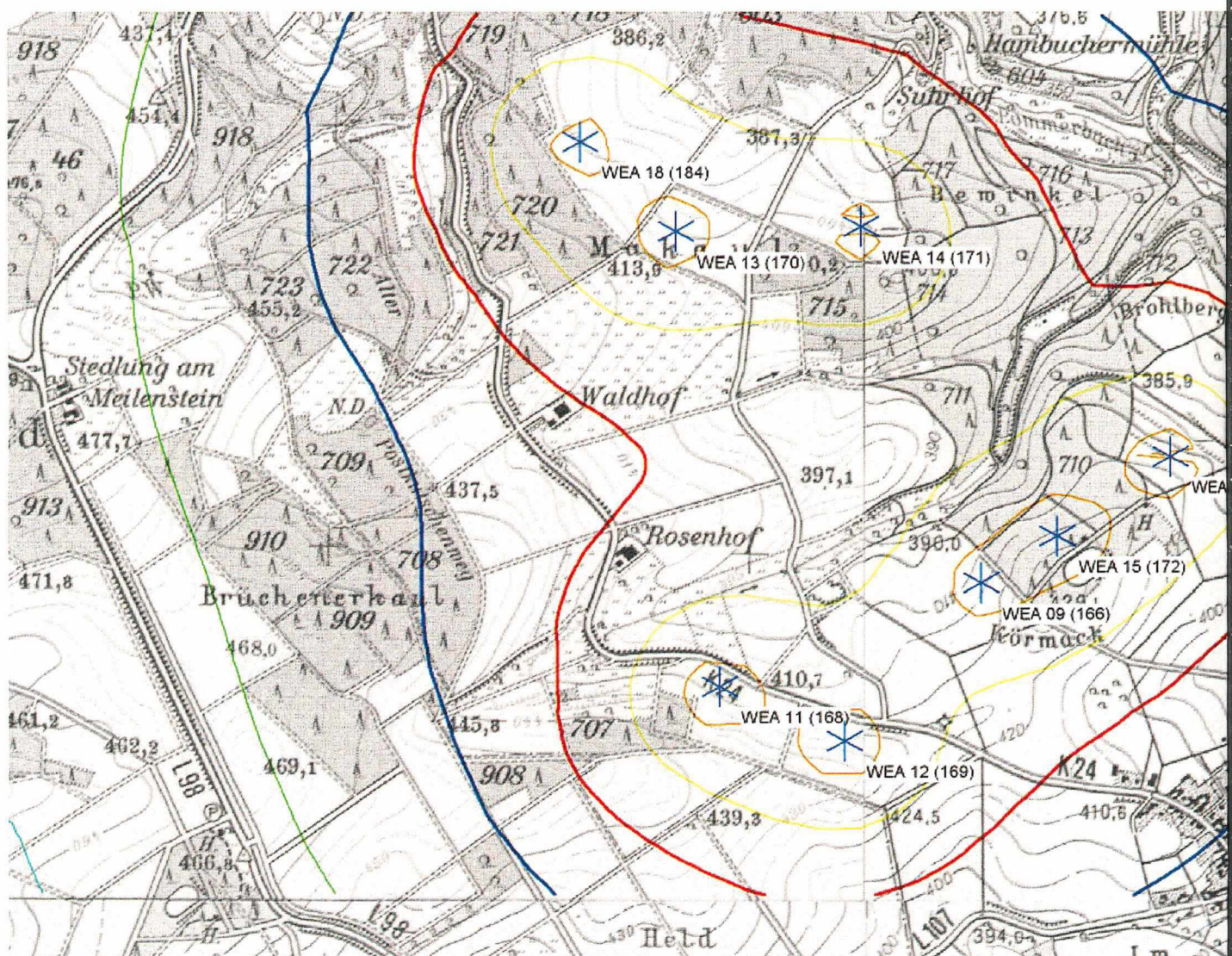
Anhang 9

Berechnung der Schallimmissionen durch 8 WEA außerhalb und 5 WEA innerhalb der
schallreduziert.

Berechnete Immissionswerte als obere Vertrauensbereichsgrenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%

DECIBEL - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Berechnung: A9 Gesamtbelastung Alternative 2, WEA02 ausgeschaltet und WEA04 reaktiviert



0 250 500

Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzugabe

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel von

— 25 dB(A)

— 30 dB(A)

— 35 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Ausdruck/Seite

04.07.2005 17:28 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mb

Katharinenstraße 51

DE-49078 Osnabrück

+49 541 6687 259

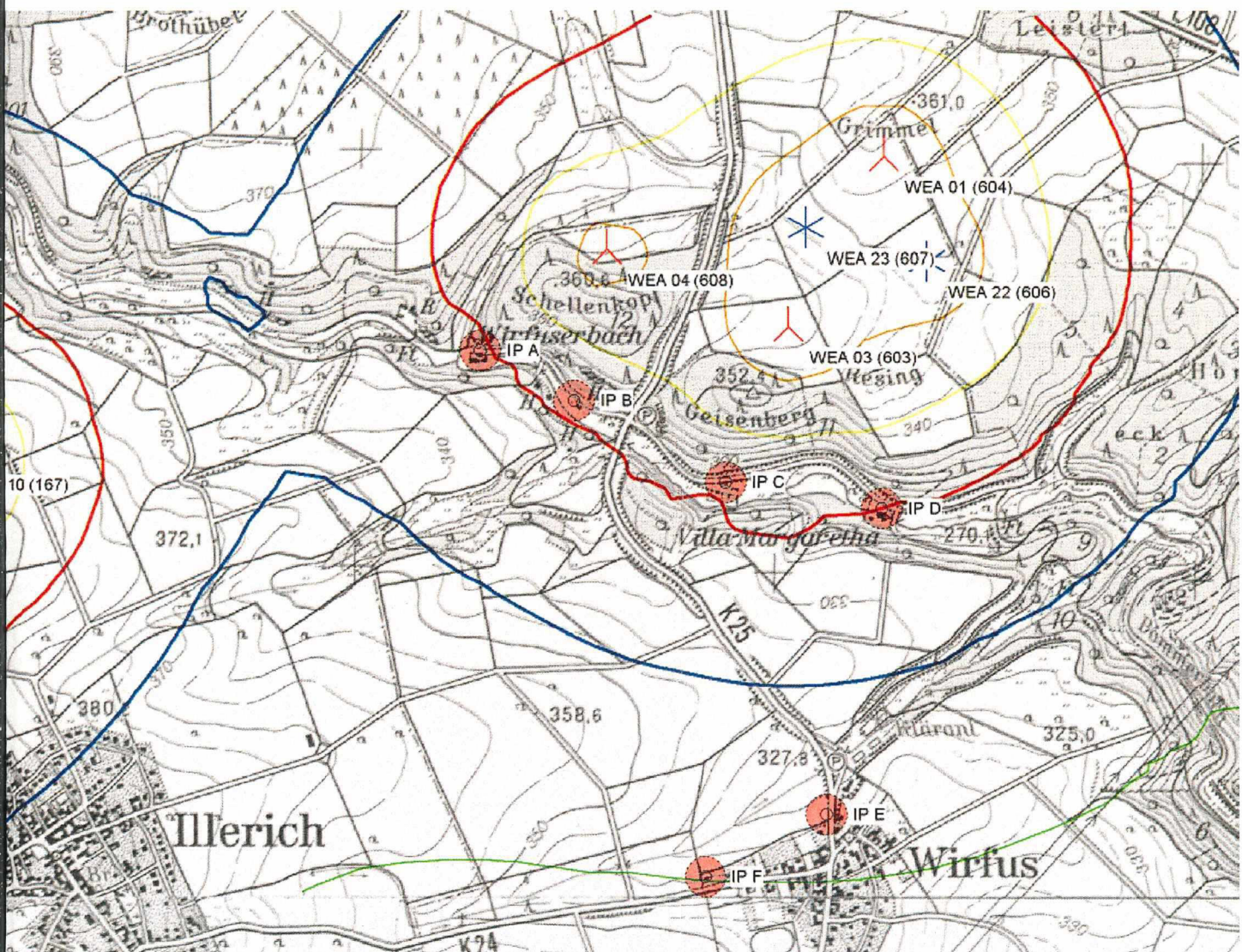
Berechnet:

04.07.2005 17:20/2.4.0.67

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

duziert Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



00 750 1000m
entrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.584.181 Nord: 5.564.250

on aktivem Höhenlinien-Objekt

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

Volleistungsbetrieb

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

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

Schallreduktion

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

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

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Auszug aus dem Prüfbericht

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

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

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

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

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

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

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

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

G80 2 MW, control setting: G8Xv1_xxV

Auszug aus dem Bericht: WT 3125/04

Auftraggeber:	Gamesa Eólica S.A. Poligono Agustinos Calle A, S/N 31013 Pamplona-Navarra Spanien	Standort bzw. Messort: Anlagennummer:	Carrasquillo 4357
Auftragsdatum:	2002-11-27	Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
		Auftragsnummer:	6020 02 01938 06

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

Technische Daten der WEA:

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

Messgeometrie:

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

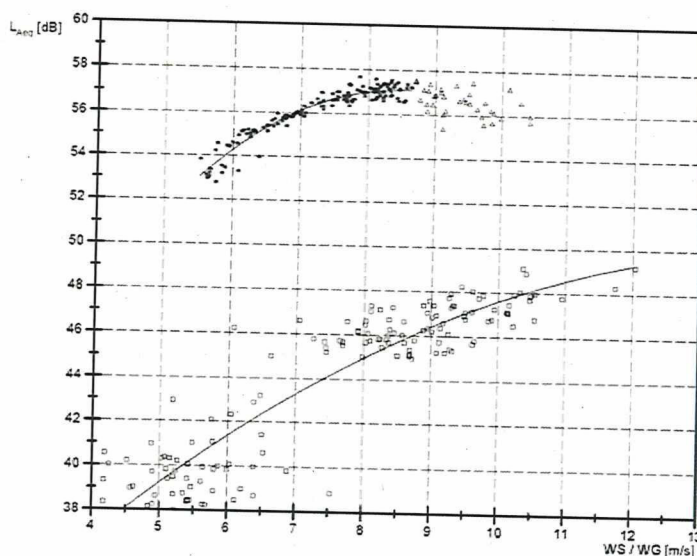
Messbedingungen:

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

Leistungskurve:

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

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

Bestimmung der Schalleistungspegel:

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

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

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

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Auszug aus dem Bericht WT 3125/04

Genehmigt
Genehmigungsvorbehalt

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

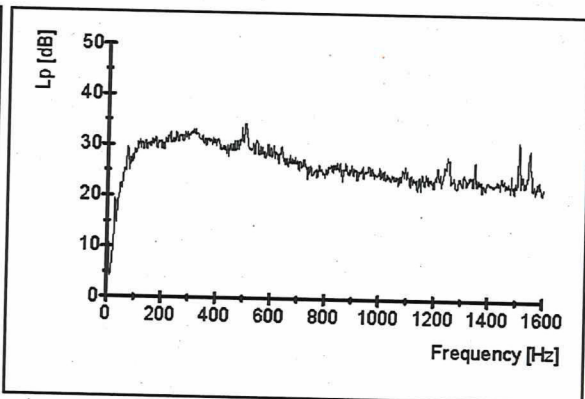
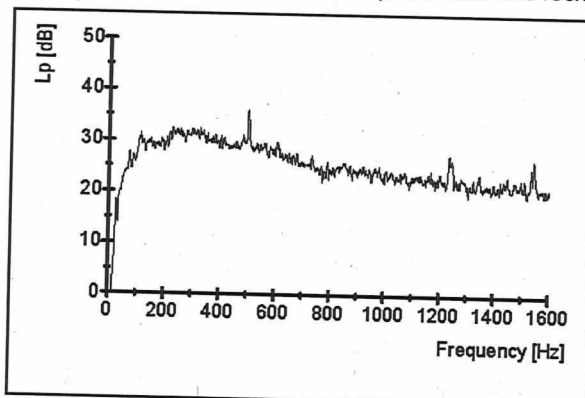
WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	8,65 ¹⁾	10,0
K _{IN} [dB]	0	0	0	0	-

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

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

Tonhaltigkeit nach FGW-Richtlinie / EDIN 45681:

Repräsentative FFT - Spektren (links 7 m/s und rechts 8,65 m/s¹⁾ in 10 m Höhe):



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

Bemerkungen:

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

Abweichungen zur FGW:

Keine.

Bearbeiter:

R.J. Brown (M.Sc.)

Geprüft:

Dipl.-Ing. J. Neubert
Leiter Gruppe Akustik

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



DAP-PL-1556.00

G80-2 MW, Modus G8Xv1_xxV

Auszug aus dem Bericht: WT 3323/04

Auftraggeber:	Gamesa Eólica S.A. Poligono Agustinos Calle A, S/N 31013 Pamplona-Navarra Spanien	Standort bzw. Messort: Anlagennummer:	Windpark Carrasquillo WEA Nr.N38 S/N 4356
Auftragsdatum:	2002-03-23	Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
		Auftragsnummer:	6020 04 02440 06

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

Technische Daten der WEA:

Anlagenbezeichnung: G80-2 MW, Modus G8Xv1_xxV
 Hersteller: Gamesa Eólica S.A.
 WEA-Seriennummer: WEA Nr.N38 S/N 4356
 Nennleistung: 2000 kW
 Nabenhöhe über Grund 67 m
 Leistungsregelung: pitch
 Turmausführung: konisches Rohr

Rotorblatthersteller: Gamesa Eólica, S.A.
 Rotorblatttyp: G39P
 Rotorblattseriennummern: N/A
 Rotordurchmesser: 80 m
 Rotorblatteinstellwinkel Optitip grad
 Anzahl der Rotorblätter: 3
 Rotornendrehzahl oder -bereich: 9 - 18,9 min⁻¹

Getriebehersteller: Hansen
 Getriebetypenbezeichnung: Hansen 2 MW
 Getriebeseriennummer: Hansen 307006

Generatorhersteller: Ingeteam
 Generatortypenbezeichnung:

..... Ingecon-W 2000 kW
 Generatorseriennummer: INDAR 3820
 Generator Drehzahl oder -bereich: 1680/900-1900 min⁻¹
 Generatormennleistung: 2000 kW

Diese Angaben ersetzen nicht die entsprechende Herstellerbescheinigung.

Messgeometrie:

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

Messbedingungen:

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

Leistungskurve:

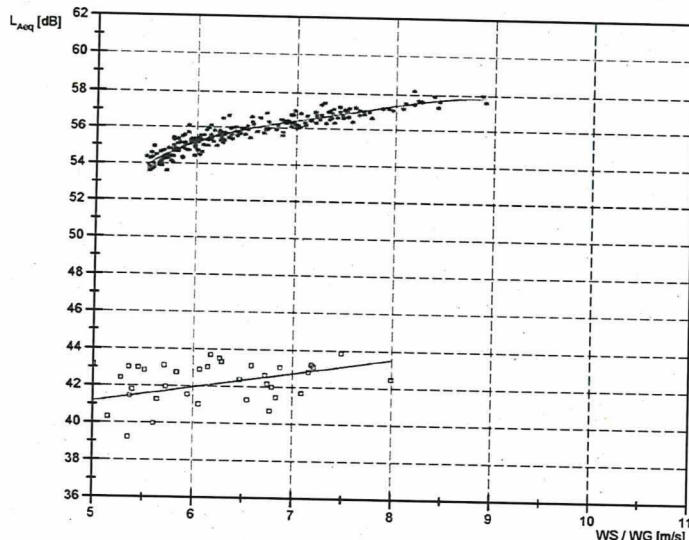
Aus Bericht: WT 3365/04

Prüfer: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

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

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

Bestimmung der Schalleistungspegel:



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

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

3 rd octave-sound power level, reference point $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	62.1	72.0	71.3	72.8	76.8	78.2	81.3	85.9	87.6	87.0	89.0	90.7	91.9	91.4	91.8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	91.3	90.1	89.7	89.7	89.1	88.2	87.2	85.4	83.4	79.5	74.6	68.1	63.7	61.4	53.3

3rd octave-sound power level, reference point $v_{10} = 9 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	60.0	71.3	70.8	71.6	76.3	77.9	80.9	83.7	85.5	87.3	88.7	90.6	92.0	91.7	91.9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	91.3	90.2	90.0	90.0	88.7	87.8	85.9	84.0	80.4	76.2	71.1	67.8	65.4	61.0	

3rd octave-sound power level, reference point 95 % Nennleistung in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	58.9	70.2	69.7	70.5	75.2	76.8	79.8	82.6	84.4	86.2	87.6	89.5	90.9	90.6	90.8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	90.2	89.1	88.6	88.9	88.9	87.6	86.7	84.8	82.9	79.3	75.1	70.0	66.7	64.3	59.9

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

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



Konformity stamp

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

date: 31.03.2004

Dipl.-Ing. Helmut Herold

Dipl.-Ing. Juan Carlos Cano

G80 G8Xv1_xx

Auszug aus dem Bericht: WT 3273/04

Auftraggeber:	Gamesa Eólica S.A. Poligono Agustinos Calle A, S/N 31013 Pamplona-Navarra Spanien	Standort bzw. Messort: Anlagennummer:	Windpark Carrasquillo WEA Nr.N38 S/N 4356
Auftragsdatum:	2002-03-23	Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
		Auftragsnummer:	6020 04 02440 06

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

Technische Daten der WEA:

Anlagenbezeichnung: G80 G8Xv1_xx
 Hersteller: Gamesa Eólica S.A.
 WEA-Seriennummer: WEA Nr.N38 S/N 4356
 Nennleistung: 2000 kW
 Nabenhöhe über Grund 67 m
 Leistungsregelung: pitch
 Turmausführung: konisches Rohr
 Rotorblatthersteller: Gamesa Eólica, S.A.
 Rotorblatttyp: G39P
 Rotorblattseriennummern: N/A
 Rotordurchmesser: 80 m
 Rotorblatteinstellwinkel Optitip
 Anzahl der Rotorblätter: 3
 Rotornendrehzahl oder -bereich: 9 - 18,9 min⁻¹
 Getriebehersteller: Hansen
 Getriebetypenbezeichnung: Hansen 2 MW
 Getriebeseriennummer: Hansen 307006
 Generatorhersteller: Ingeteam
 Generatortypenbezeichnung:
 Ingecon-W 2000 kW
 Generatorseriennummer: INDAR 3820
 Generator Drehzahl oder -bereich: 1680/900-1900 min⁻¹
 Generatormennleistung: 2000 kW
 Diese Angaben ersetzen nicht die entsprechende Herstellerbescheinigung.

Messgeometrie:

Messentfernung R_0 : 87 m
 Mikrofonhöhe h_A : 0 m
 Rotationsebene → Turm-Mittelpkt. d : 4,44 m

Messbedingungen:

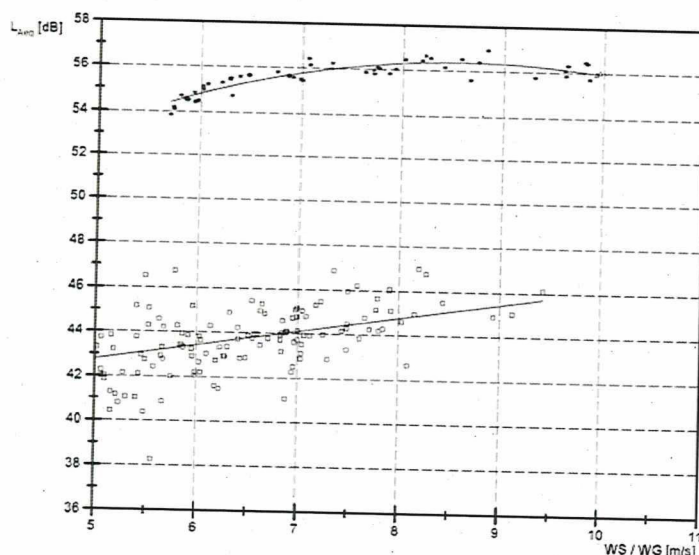
Messdatum: 2004-04-02
 WG in 10m Höhe, 1-min Mittel WG_{10m} : 3,5 - 10,5 m/s
 Windrichtung: WSW
 Wirkleistungsbereich, 1-min Mittel $P_{W_{el}}$: 250 - 2000 kW
 Luftdruck p_{Luft} : 906 hPa
 Lufttemperatur T_{Luft} : 2-10 °C

Leistungskurve:

Aus Bericht: WT 2987/04
 Prüfer: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
 Messzeitraum: 2003-07-04 - 2003-11-18

WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]	WG [m/s]	Leistung [kW]
2,46	8,5	7,98	641,0	13,58	1931,0
3,00	24,9	8,49	784,5		
3,51	44,0	8,99	899,8		
3,97	74,3	9,49	1055,0		
4,54	115,9	9,97	1148,0		
5,01	164,5	10,50	1351,0		
5,51	210,0	11,03	1432,0		
5,99	272,0	11,45	1556,0		
6,52	354,3	12,02	1686,0		
6,99	444,5	12,44	1769,0		
7,49	538,7	13,06	1842,0		

Bestimmung der Schallleistungspegel:



WG_{10m} [m/s]	6	7	8	9	10 ¹⁾
$P_{W_{el}}$ [kW]	690	1059	1408	1728	1900
L_{Aeq} [dB]	54,8	55,8	56,3	56,3	56,0
L_n [dB]	43,4	44,1	44,8	45,4	46,0
$L_{Aeq,c}$ [dB]	54,4	55,5	56,0	56,0	55,5
L_{WA} [dB]	100,5	101,5	102,0	102,0	101,6
U_c [dB]	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8

1) Die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe beträgt 9,86 m/s.

**Ergebniszusammenfassung der Geräuschemissionsmessung nach
FGW-Richtlinie Rev. 15 an einer Windenergieanlage des Typs
G80 G8Xv1_xx**

WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH



Auszug aus dem Bericht: WT 3273/04

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

WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0 ¹⁾
K _{IN} [dB]	0	0	0	0	0

Terz- und Oktavanalyse für L_{WA,P} (max) (bei 8,00 m/s in 10 m Höhe):

Terz Freq. [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA,P} (max) [dB(A)]	76,0	78,2	81,1	82,6	84,2	86,0	88,8	89,9	90,0	91,2	93,5	91,2
Oktav Freq. [Hz]	63			125			250			500		
L _{WA,P} (max) [dB(A)]	83,7			89,3			94,4			96,9		
Terz Freq. [Hz]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA,P} (max) [dB(A)]	91,4	91,2	92,1	90,5	88,3	86,7	84,7	81,6	77,5	71,8	66,8	63,1
Oktav Freq. [Hz]	1000			2000			4000			8000		
L _{WA,P} (max) [dB(A)]	96,4			93,6			87,0			73,4		

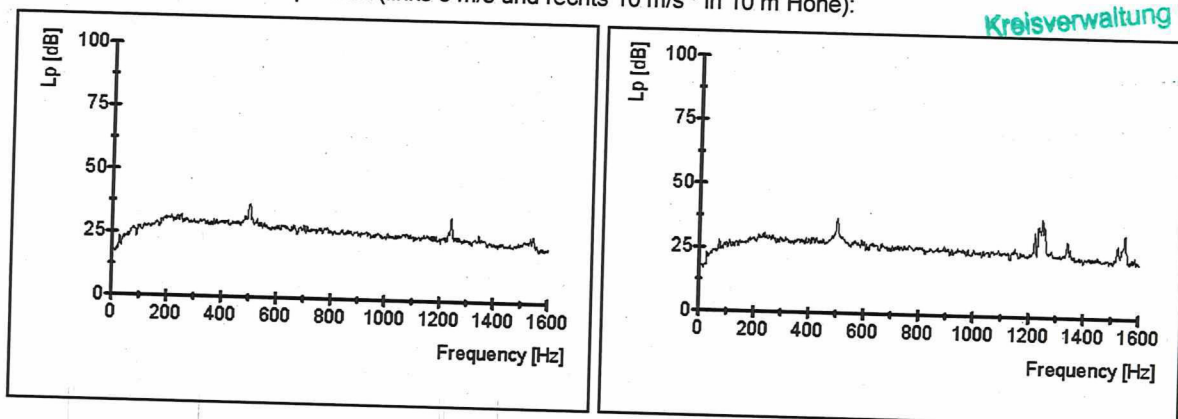
Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Tonhaltigkeit nach FGW-Richtlinie / EDIN 45681:

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



WG in 10 m Höhe [m/s]	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0 ¹⁾
K _{TN} [dB] (f [Hz])	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	1 (1248)

Bemerkungen:

¹⁾ bzw. die der 95%igen Nennleistung entsprechende WG in 10 m Höhe (9,86 m/s), falls diese < 10 m/s.

Abweichungen zur FGW:

Keine.

Bearbeiter:

R.J. Brown (M.Sc.)

Geprüft:

Dipl.-Ing. J. Neubert
Leiter Gruppe Akustik

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



12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Auszug aus dem Prüfbericht

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

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

Auszug aus dem Prüfbericht DEWI S AM 135 / 04 – of 2004/03/31 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ **GAMESA G 80** control type G80 V42

Anlagentyp:	GAMESA G80	Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	GAMESA Eólica Sociedad Unipersonal S.A Calle A Nave 8B E-31013 Pamplona	Nennleistung (Generator):	2000 kW
Prüfer. zur Leistungskurve:	WINDTEST WT 2988/03	Nennwindgeschwindigkeit:	-
WEA-Standort	La Plana (Zaragoza) / Spain	Rotordurchmesser:	80 m
Seriennummer	4137	Nabenhöhe über Grund:	60 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	Stahlrohr, konisch
Rotorblatthersteller:	GAMESA Eólica Sociedad Unipersonal S.A	Leistungsregelung:	Aktive Pitchregelung
Typenbezeichnung Blatt:	G-39 P	Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Blatteinstellung:	Optitip	Getriebehersteller:	Hansen
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Getriebe:	Hansen 2MW
Rotordrehzahlbereich:	16.7 – 9.0- 18.9. min⁻¹	Generatorhersteller:	Ingeteam
		Typenbezeichnung Generator:	Ingecon-W 2000 kW
		Generatordrehzahl / - bereich:	1680 / 900-1900 min⁻¹

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel L_{WA,P}	6 ms ⁻¹	693 kW	98.1 dB(A)	-Isolierter Dämpfer am luftfeinlaas Generators Meas. uncert. 0.9dB(A) Meas. uncert. 1.1 dB(A) Meas. uncert. 0.6 dB(A) Meas. uncert. 0.7 dB(A) Meas. uncert. 0.8 dB(A)
	7 ms ⁻¹	1049 kW	100.6 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	1412 kW	101.8 dB(A)	
	9 ms ⁻¹	1723 kW	101.9 dB(A)	
	95% Nennleistung	1900 kW	100.8 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN} (140 Hz)	6 ms ⁻¹	693 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	1049 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	1412 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	1723 kW	0 dB	
	95% Nennleistung	1900 kW	0 dB	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN} (1238 Hz)	6 ms ⁻¹	693 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	1049 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	1412 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	1723 kW	0 dB	
	95% Nennleistung	1900 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v₁₀ = 6 ms⁻¹ in dB(A)														
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
LWA, P	64.6	70.3	71.2	72.1	69.0	69.9	75.3	78.3	81.2	82.8	85.1	87.4	89.1	88.5
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500
LWA, P	88.5	86.2	84.6	87.1	86.1	85.1	84.3	82.5	80.5	76.4	68.7	68.5	65.5	62.9

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v₁₀ = 7 ms⁻¹ in dB(A)														
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
LWA, P	59.2	70.5	70.4	72.5	75.6	77.3	80.0	82.8	86.6	85.9	87.5	90.1	91.0	90.5
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500
LWA, P	90.0	88.9	88.4	88.1	87.5	86.8	85.9	84.2	82.1	78.3	73.4	66.9	62.4	60.5

3 rd octave-sound power level, reference point $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	62.1	72.0	71.3	72.8	76.8	78.2	81.3	85.9	87.6	87.0	89.0	90.7	91.9	91.4	91.8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	91.3	90.1	89.7	89.7	89.1	88.2	87.2	85.4	83.4	79.5	74.6	68.1	63.7	61.4	53.3

3rd octave-sound power level, reference point v10 = 9 ms-1 in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	60.0	71.3	70.8	71.6	76.3	77.9	80.9	83.7	85.5	87.3	88.7	90.6	92.0	91.7	91.9
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	91.3	90.2	89.7	90.0	90.0	88.7	87.8	85.9	84.0	80.4	76.2	71.1	67.8	65.4	61.0

3rd octave-sound power level, reference point 95 % Nennleistung in dB(A)															
Frequenz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
LWA, P	58.9	70.2	69.7	70.5	75.2	76.8	79.8	82.6	84.4	86.2	87.6	89.5	90.9	90.6	90.8
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
LWA, P	90.2	89.1	88.6	88.9	88.9	87.6	86.7	84.8	82.9	79.3	75.1	70.0	66.7	64.3	59.9

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

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



Konformity stamp

date: 31.03.2004

Dipl.-Ing. Helmut Herold

Dipl.-Ing. Juan Carlos Cano

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005
Kreisverwaltung Cochem-Zell

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem

REpower Dokumenten-Nummer		Rev.
D-1.2-VM.SM.04-A		A
Freigabe	Datum	
TR	01.06.2003	

66

**KÖTTER**
CONSULTING ENGINEERS

Summary of test report 27053-2.001

page 5 of 6

Determination of the sound emission parameters on the basis of several single measurements

The evaluation of at least three tests according to the „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen“ /1/ offers the opportunity to specify the sound emission values of a type of unit according to /2/ in order to improve the reliability of acoustical planning.

Unit data						
Manufacturer	REpower Systems AG		Unit label	REpower MD77		
			Rated power	1500 kW		
			Hub height	100.0 m		
			Rotor diameter	77.0 m		
Serial number	1 st test	2 nd test	3 rd test			
Situation	70.075	70.036	70.227			
Tested hub height	Linnich near Heinsberg 85 m	Schenkenberg 02 85 m	Lindewitt/Blye 61.5 m			
Testing organization	WINDTEST Grevenbroich GmbH	WIND CONSULT	KÖTTER Consulting Engineers			
Test report	SE02011B2	WICO 039SE202	27053-1.001			
date	07/08/2002	02/10/2002	06/05/2003			
Type of gear unit	Eickhoff. G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff. G45260X/A CPNHZ-197	Eickhoff. G45260X/A CPNHZ-197			
Type of generator	Loher. JFRA-580	Loher. JFRA-580	Loher. JFRA-580			
Type of rotor blade	LM 37.3	LM 37.3	LM 37.3P			
1 st test: Sound emission parameter (test report performance chart: WT2126/02 of 06/03/2002)						
2 nd and 3 rd test: Sound emission parameter (test report performance chart: WT2186/02 of 13/05/2002)						
Wind speed	Sound power level L _{WA} :			mean	Standard deviation	K
in 10 m height	1 st test ¹⁾	2 nd test ¹⁾	3 rd test	L _{WA}	s	according to /2/ $\sigma_R = 0.5$ dB
6 m/s	101.1 dB(A)	99.6 dB(A)	100.1 dB(A)	100.3 dB(A)	0.8 dB	1.7 dB
7 m/s	102.8 dB(A)	101.2 dB(A)	101.8 dB(A)	102.0 dB(A)	0.8 dB	1.8 dB
8 m/s	103.3 dB(A)	103.2 dB(A)	102.5 dB(A)	103.0 dB(A)	0.4 dB	1.3 dB
8.1 m/s ⁴⁾	103.3 dB(A)	103.3 dB(A)	102.3 dB(A)	103.0 dB(A)	0.6 dB	1.5 dB
Tonal adjustment at tested hub height K _{TN} :						
	1 st test ²⁾	2 nd test ²⁾	3 rd test ³⁾			
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			
8.1 m/s ⁴⁾	0 dB - Hz	1 dB 148 Hz	2 dB 164 Hz			
Impulse adjustment K _{IN} :						
	1 st test ²⁾	2 nd test ²⁾	3 rd test ³⁾			
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			
8.1 m/s ⁴⁾	0 dB	0 dB	0 dB			

third-octave band sound power level in dB(A) for reference point v ₁₀ (mean of 3 tests) ⁴⁾												
frequency	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA}	76.5	80.8	85.4	87.1	88.5	93.2	90.1	91.3	92.6	92.6	91.3	92.0
frequency	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	82.1	80.4	78.3	72.8

octave band sound power level in dB(A) for reference point v ₁₀ (mean of 3 tests) ⁴⁾								
frequency	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	87.1	95.2	96.2	96.8	95.9	93.2	89.5	82.9

These specifications do not replace the test reports mentioned above (particularly for noise immission predictions).

Notes:

- 1) sound power level for converted hub height
- 2) valid for tested WEC with hub height of h_N = 85 m
- 3) valid for tested WEC with hub height of h_N = 61.5 m
- 4) corresponding to 95 % of rated power

Issued by:

KÖTTER Consulting Engineers
Bonifatiusstrasse 400
48432 Rheine

Date:

08/05/2003

KÖTTER
CONSULTING ENGINEERS

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

signature

i.v. O. B. L.

100

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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
Seriennummer:	44155	Nabenhöhe über Grund:	46 m
WEA-Standort (ca.):	RW: 2588140 HW: 5947430	Turmbauart:	Stahlrohrturm
		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 $v_{10} = 8 ms^{-1}$ 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 $v_{10} = 10 ms^{-1}$ 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

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt „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 Dreerkamp 5 D-26605 Aurich	Nennleistung (Generator):	600 kW													
Seriennummer:	44979	Rotordurchmesser:	44 m													
WEA-Standort (ca.):	RW 3418170, HW 5883430	Nabenhöhe über Grund:	78 m													
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	Stahlrohrturm													
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall													
Rotorblatthersteller:		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)														
Typenbezeichnung Blatt:		Getriebehersteller:	entfällt													
Blattstellwinkel:		Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt													
Rotorblattanzahl:		Generatorhersteller:	ENERCON GmbH													
Rotordrehzahlbereich:		Typenbezeichnung Generator:	E-40/6.44													
		Generatormenndrehzahl:	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 Schallemissionsprognosen).

- 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 v₁₀ = 8,9 ms⁻¹ in 10 m ü.G..

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen

Datum: 05.12.2001



Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

12. SEP. 2005

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 baugleichen 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	10 ¹
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.

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom

12. SEP. 2005

Kreisverwaltung Cochem-Zell

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

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 GK RW 25.92.350 GK HW 56.67.312	Nabenhöhe über Grund:	86 m
		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:	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		
	—	—		
	—	—		
Impulzzuschlag 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

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

Unterschrift

U. V. Arno Schäly

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt "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 $L_{WA,P}$	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	
Impulzzuschlag 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 $v_{10} = 8 ms^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	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
$L_{WA,P}$	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 $v_{10} = 9,15 ms^{-1}$ 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
$L_{WA,P}$	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
$L_{WA,P}$	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

J. V. Amé Schälly

Unterschrift

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 1 Seite.

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.

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 100 m 80 m					
	1.Messung*	2.Messung*	3.Messung						
Seriennummer	11900	12745	14096						
Standort	Sörup	Almdorf	Langenberg						
vermessene Nabenhöhe	67 m	60 m	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 $\bar{L}_W$	Standard- Abweichung S	K nach /2/ $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$			
	1. Messung	2. Messung	3. Messung						
6 m/s	104,7 dB(A)	k. A. dB(A)	103,7 dB(A)	104,2 dB(A)	0,7 dB(A)	1,7 dB(A)			
7 m/s	105,0 dB(A)	104,1 dB(A)	104,2 dB(A)	104,5 dB(A)	0,5 dB(A)	1,3 dB(A)			
8 m/s	105,5 dB(A)	104,3 dB(A)	104,2 dB(A)	104,7 dB(A)	0,7 dB(A)	1,7 dB(A)			
8,8 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 $\bar{\Delta L}$	Standard- Abweichung S	K _{ΔL} nach /2/			
6 m/s	0 dB Hz	k. A. Hz	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	-	-			
8,8 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					
8,8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB					
Oktav-Schalleistungspegel (energetisches Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $v_{10} = 8 \text{ ms}^{-1}$ 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

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

Bemerkungen: * Die Schalleistungspegel sind auf die Nabenhöhe von $h_N = 100 \text{ m}$ entsprechend den Prüfberichtsaustrügen umgerechnet worden.

** Es wird darauf hingewiesen, daß die Werte für die Tonhaltigkeit nicht ausschließlich bei der Nabenhöhe $h_N = 100 \text{ m}$ bestimmt wurden und so nicht unmittelbar auf umgerechnete Nabenhöhen übertragbar sind.

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



Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

Datum: 04.03.2003

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.

110

Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebiets- und Flächenausweisungen)

IP	Ort	Straße/Hausnummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissions- nachwert	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	5.563.416	40 dB(A)	WA	Wohnbauflächen
F	Wirfus	Illercher 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 !!!

Ort und Datum: Bundbrück, 24.05.04
 Unterschrift Bauherrin/Bauherr: *[Signature]*

Ort und Datum: Bundbrück, 24.05.04
 Unterschrift Entwurfsverfasser: *[Signature]*

Cochem, 19.05.2004
 Hat vorgelegen
 Verbandsgemeindeverwaltung
 Cochem-Land
 im Auftrag
[Signature]
 Oskar Fuhrmann



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

Aktenzeichen: 6-62BV-CL0254/2004
 Bauvorhaben: Neubau von 2 Windenergieanlagen
 Ort: Wirfus
 Gemarkung: Wirfus
 Bauherr: ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Genehmigt
 Gebot zur Verfügung vom
 12.05.2005
 Kreisverwaltung Cochem-Zell

Zu berücksichtigende Vorbelastung - Alternative 1

(für Genehmigungsverfahren nach BImSchG) **Anlage B**
Stand: 18.02.2004

Eintragungen der Genehmigungsbehörde				Standarddaten und allgemeine Anlagendaten										Ort und Datum				
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 Ton- haltigkeit in dB (A)
135	K	Illerich	166		Illerich	11	61	2583551	5563934	414	Bim-Antrag	Enercon	E 40/6.44	78	44	600		
135	K	Illerich	167		Illerich	4	3,4	2583997	5564243	404	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	168		Illerich	11	18	2582934	5563676	417	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	169		Illerich	11	108,109	2583232	5563552	426	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	170		Illerich	15	3,4	2582811	5564762	398	Bim-Antrag	Repower	Re MD 77	111,5	77	1500		
135	K	Illerich	171		Illerich	15	22,23	2583251	5564780	398	Bim-Antrag	Repower	Re MD 77	111,5	77	1500		
135	K	Illerich	172		Illerich	4	114	2583730	5564048	423	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	86	70	1800		
135	TK	Brieden	330		Brieden	14	26	2582580	5564970	400	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	114	70	1800		
135	TK	Brieden	331		Brieden	10	72	2589292	5562434	288	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
135	TK	Kail	332		Kail	40	79/4	2589601	5562366	286	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
						40	47/1, 45	2588307	5562360	303	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
Hat vorgelegen														Ort und Datum				
11.7.05														11.07.05				
Datum														Unterschrift				
Stempel u. Unterschrift														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 Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

135	ICL	Wirfus	604	Wirfus	14	28, 29/1	2586242	5564996	359	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000		
135	ICL	Wirfus	605	Wirfus	1	29, 30/1	2586293	5564494	343	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000		
135	ICL	Wirfus	603a	Wirfus	1	44, 45, 46	2586022	5564585	340	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000		
135	ICL	Wirfus	608	Wirfus	14	4	2585581	5564764	340	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000		

Genehmigt
Gehört zur Verfügung vom
12. SEP. 2005
Kreisverwaltung Cochem-Zell

Vorhaben: BIM-CL 0116/2005 Alternative 1- Betrieb ohne V80 Anlagen als Vorbelastung

Ort: Wirfus

Gemarkung: Wirfus

Betreiber: ENP-Erneuerbare Energien

Zu berücksichtigende Vorbelastung - Alternative 2

(für Genehmigungsverfahren nach BImSchG) **Anlage B**
Stand: 18.02.2004

Eintragungen der Genehmigungsbehörde

Kreis	Verbandsgemeinde	Gemeinde	Anlagennummer	Anlagennummer des Antragstellers	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	N	Bemerkungen	Anlagenhersteller	Anlagentyp	Nabenhöhe in Meter	Rotordurchmesser in Meter	Nennleistung in kW	Lwa in dB (A)	Impuls- und Tonhaltigkeit in dB (A)
135	K	Illerich	166		Illerich	11	61	2583551	5563934	414	Bim-Antrag	Enercon	E 40/6.44	78	44	600		
135	K	Illerich	167		Illerich	4	3,4	2583997	5564243	404	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	168		Illerich	11	18	2582934	5563676	417	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	169		Illerich	11	108,109	2583232	5563552	426	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800		
135	K	Illerich	170		Illerich	15	3,4	2582811	5564762	398	Bim-Antrag	Repower	Re MD 77	111,5	77	1500		
135	K	Illerich	171		Illerich	15	22,23	2583251	5564780	398	Bim-Antrag	Repower	Re MD 77	111,5	77	1500		
135	K	Illerich	172		Illerich	4	114	2583730	5564048	423	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	86	70	1800		
135	IK	Brieden	330		Illerich	14	26	2582580	5564970	400	Bim-Antrag	Enercon	E 66/18.70	114	70	1800		
135	IK	Brieden	334		Brieden	10	72	2589292	5562434	288	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
135	IK	Kail	332		Brieden	10	79/4	2589601	5562366	286	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
135	CL	Wirfus	606		Kail	10	47/1, 45	2588307	5562360	303	BIV	Vestas	V 90	405	90	2000		
135	CL	Wirfus	607		Wirfus	1	22	2586350	5564750	350	BIV	Vestas	V 80	100	80	2000		
					Wirfus	14	22, 23	2586060	5564825	345	BIV	Vestas	V 80	100	80	2000		

Hat vorgelegen

11.7.05

Stempel u. Unterschrift

Ort und Datum

11.7.05

Ort und Datum

Datum

Stempel u. Unterschrift

Unterschrift Betreiber

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 Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

135	CL	Wirfus	604	Wirfus	14	28, 29/1	2586242	5564996	359	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000
135	CL	Wirfus	605	Wirfus	1	29, 30/1	2586293	5564494	343	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000
135	CL	Wirfus	603a	Wirfus	1	44, 45, 46	2586022	5564585	340	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000
135	CL	Wirfus	608	Wirfus	14	4	2585581	5564764	340	Bim-Antrag	Gamesa	G80	100	80	2000

Vorhaben:

Ort:

Gemarkung:

Betreiber:

BIM-CL 0116/2005 Alternative 2 - Betrieb mit V80 Anlagen als Vorbelastung

Wirfus

Wirfus

ENP-Erneuerbare Energien

Genehmigt
12. SEP. 2005
Stabsverwaltung Cochem-Zell

Projekt:

Wirfus Gemeinde

Beschreibung:

Karte mit Abständen der Immissionsorte zur jeweils nächsten WEA

WindPRO version 2.4.0.67 Dez 2004

Ausdruck/Seite

27.04.2005 13:39 / 1

Lizenzierter Anwender:

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

Genehmigt

12. SEP. 2005

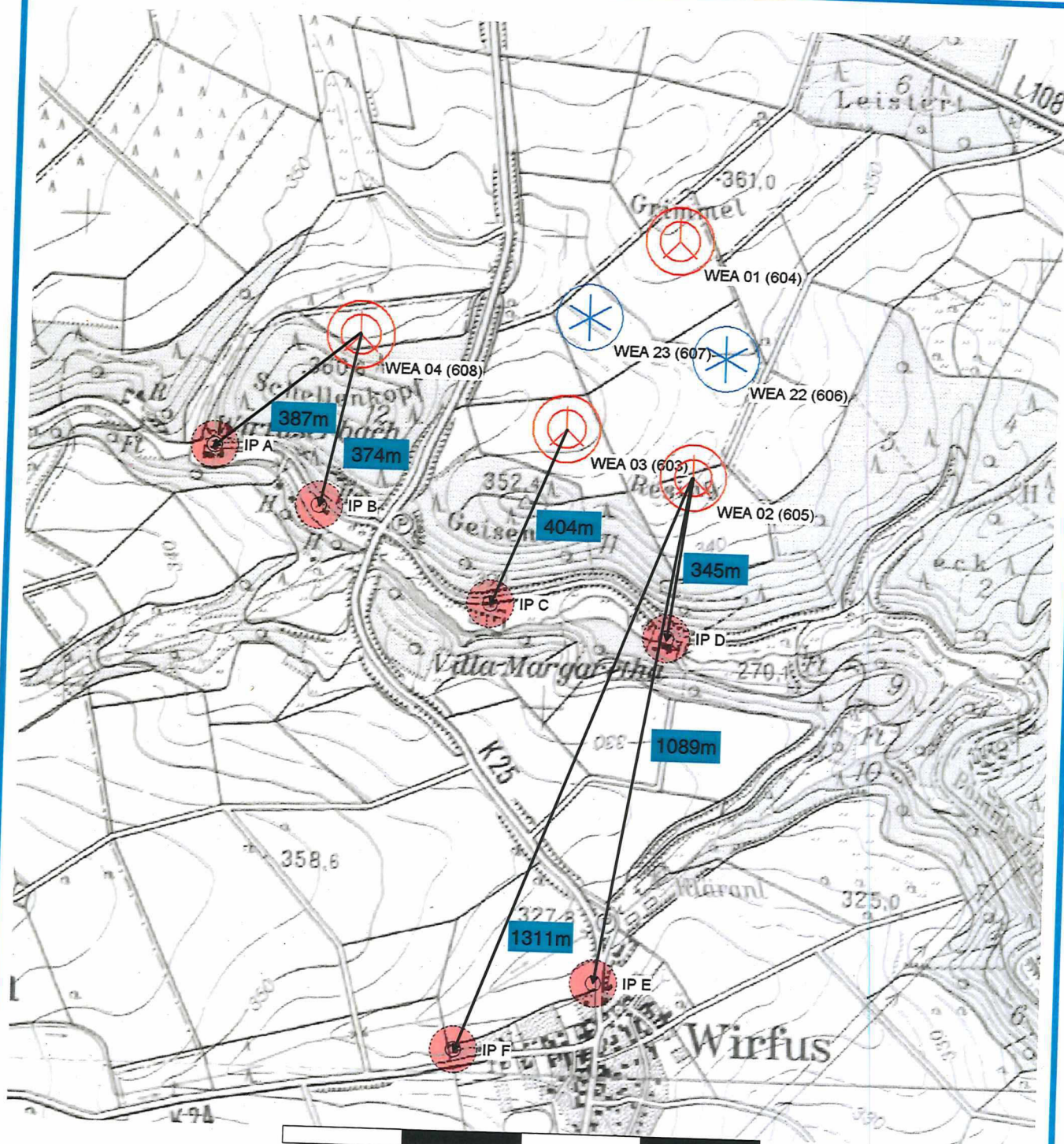
Berechnet:

27.04.2005 13:33/2.4.0.67

Kreisverwaltung Cochem-Zell

BASIS - Karte: TK25_GESAMT_GRAU.BMI

Datei: TK25_GESAMT_GRAU.BMI



Karte: tk25_gesamt_grau, Druckmaßstab 1:12.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 2 Ost: 2.586.000 Nord: 5.564.300
 * Neue WEA * Existierende WEA * Schall-Immissionsort * Gebiet

WindPRO - entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, Email: windpro@emd.dk