

Schallimmissionsberechnung

für den Standort	<i>Fohren-Linden</i>
in der Verbandsgemeinde	<i>Baumholder</i>
im Kreis	<i>Birkenfeld</i>
im Bundesland	<i>Rheinland-Pfalz</i>

erstellt von:

EEG ENERGIE EXPERTISE GMBH
Wismarsche Straße 51
18236 Kröpelin

im Auftrag von:

NPV Planung und Vertrieb GmbH
Bornweg 28
49152 Bad Essen

Erklärung

Das vorliegende Gutachten wurde unparteiisch auf Basis einer sorgfältigen Datenerfassung angefertigt. Sämtliche Kalkulationen wurden mit Hilfe der Software „WindPro“ von EMD erstellt.

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf den in diesem Bericht zu Grunde gelegten Standort und sind auf andere Windkraftanlagenstandorte nicht übertragbar.

Kröpelin, den 04.12.2003

EEG Energie Expertise GmbH
Wismarsche Straße 51
18236 Kröpelin
Tel. 038292 / 82 68 30
Fax 038292 / 82 68 40

Dipl.- Ing. Holger Hämel

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Vorhabens	1
2	Immissionspunkte	1
3	Immissionsrelevante Daten der Windkraftanlagen.....	2
4	Berechnungsmethode	4
4.1	Theoretische Grundlagen.....	4
4.2	Berücksichtigung bestehender Windkraftanlagen.....	6
5	Bewertung der Ergebnisse	6
	Anhang	8

1 Beschreibung des Vorhabens

Der zu begutachtende Standort *Fohren-Linden* befindet sich in der Verbandsgemeinde Baumholder im Kreis Birkenfeld. Etwa 1,5 km südwestlich des Ortskerns von Fohren-Linden plant der Auftraggeber die Errichtung von drei Windkraftanlagen des Typs NORDEX N90 mit 105 m Nabenhöhe. Das Gelände ist sehr stark strukturiert und wird von vielen großen Waldflächen dominiert. Unmittelbar westlich der Windkraftanlagen befindet sich die Grenze zum Saarland.

Auf saarländischer Seite befinden sich in Grenznähe bereits 13 Windkraftanlagen im Betrieb. Vier weitere Anlagen sind südwestlich des geplanten Standortes vorgesehen.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen wurde die EEG Energie Expertise GmbH von der NPV Planung und Vertrieb GmbH beauftragt, eine Berechnung nach TA- Lärm / DIN ISO 9613-2 durchzuführen. Dazu werden für alle relevanten Immissionspunkte die bestehenden Immissionen durch die vorhandenen Windkraftanlagen mit berücksichtigt.

Der Berechnung liegt eine Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe zu Grunde.

2 Immissionspunkte

Als Immissionspunkte wurden sämtliche Wohnbebauungen in einem Umkreis von bis zu 3.000 m zu den geplanten und errichteten Windkraftanlagen in die Berechnung integriert. Wenn es sich um Siedlungen oder Ortschaften handelt, wurden die, den Windkraftanlagen räumlich am nächsten gelegenen Wohnhäuser als repräsentative schallkritische Gebiete ausgewählt.

Wohnbebauungen, die sich weiter als 3.000 m von einer Windkraftanlage des Windparks bzw. alle Häuser, die sich nicht in der Nähe eines bereits ausgewählten repräsentativen Immissionspunktes befinden, sind nicht relevant für dieses Gutachten. Folgende Immissionspunkte wurden ausgewählt:

Bez.	Name	Grenzwert [dB(A)]	Grenzabstand (m)
A	Pläßwicher Hof	45	entfällt
B	Reckersberger Hof	45	entfällt
C	Leitzbacher Hof	45	entfällt
D	Trautzberger Hof	45	entfällt
E	Eckersweiler NW	45	entfällt
F	Eckersweiler Mitte	45	entfällt
G	Berschweiler SW	45	entfällt
H	Berschweiler Mitte	45	entfällt
I	Tannenhof	45	entfällt
J	Freisen NO	45	entfällt
K	Zollhaus	45	entfällt
L	Birkenhof	45	entfällt
M	Eckersweiler S	45	entfällt
N	Reichweiler	45	entfällt
O	Grasbach	45	entfällt

Tabelle 1: Übersicht der Immissionspunkte

Sämtliche Immissionspunkte befinden sich laut Angaben des Auftraggebers in Dorf- und Mischgebieten. Gemäß der derzeit gültigen Richtlinie VDI 2058 liegt der Immissionsrichtwert für Mischgebiete bei 45 dB(A).

Die Koordinaten der Immissionspunkte sind dem Anhang zu entnehmen. Zur Übersicht ist eine Karte im Maßstab 1:25.000 angefügt. Auf dieser wurden sowohl die geplanten als auch die bestehenden Windkraftanlagen zusammen mit den Immissionspunkten eingetragen.

3 Immissionsrelevante Daten der Windkraftanlagen

Eine Windkraftanlage setzt sich bei einer akustischen Betrachtung aus mehreren Schallquellen zusammen. Es können zwei prinzipiell verschiedene Emissionsquellen in die Betrachtung einbezogen werden.

Zum einen stellen aerodynamisch bedingte Geräusche eine permanente Schallquelle dar. Die Intensität des stetigen Geräusches ist in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit abhängig. Neben dem gleichmäßigen Blattrauschen können zudem impulshaltige Geräuschkomponenten (Blattdurchgang durch Turmvorstau) auftreten, die als besonders störend empfunden werden können.

Zum anderen bilden die durch den Maschinenstrang erzeugten Geräusche (Getriebe, Generator, Pumpen, etc.) eine weitere Emissionsquelle. Diese Geräusche werden zum Teil direkt über Austrittsöffnungen oder indirekt durch Körperschallübertragung aus dem Maschinenhaus an die Umwelt abgegeben. Das Getriebe- und Generatorgeräusch kann tonhaltig sein und starke Tonhaltigkeit wird gemäß TA Lärm durch Zuschläge berücksichtigt.

Für den projektierten Anlagentyp NORDEX N90 liegt bislang eine Schallvermessung der Firma Wind Consult mit einem Schalleistungspegel von 103,6 dB(A) vor. Auf Grund der noch ausstehenden weiteren Vermessungen dieses Anlagentyps und gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ (sh. Anhang) wurde der Garantiewert mit einem Sicherheitszuschlag von 2,0 dB(A) versehen. Ton- und Impulsschläge sind laut Anlagenhersteller nicht zu erwarten. Die vorliegende Immissionsprognose für die NORDEX N90 wurde daher mit dem, sich durch den empfohlenen Sicherheitszuschlag ergebenden Wert von 105,6 dB(A) berechnet.

Da sich die gesamte Wohnbebauung in einer Entfernung größer als 300 m zu jeder einzelnen neuen Schallquelle befindet, wird in dieser Berechnung der Wert für den Tonhaltigkeitszuschlag $K_{TN}=0$ gesetzt.

In der folgenden Übersicht sind weitere immissionsrelevante technische Daten der geplanten Windkraftanlage aufgeführt:

Hersteller	NORDEX AG
Anlagentyp	NORDEX N90
Nabenhöhe	105 m
Turmbauart	Gittermast
Blattzahl	3
Rotordurchmesser	90 m
Rotordrehzahl bei min. Drehzahl / Nennleistung	9,6 bis 16,9 U/min
Rotorblatttyp	LM 43.8
Schalleistungspegel L_{WA}	105,6 dB(A)*
Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN}	0 dB**
Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN}	0 dB**

Tabelle 2: Übersicht über die immissionsrelevanten technischen Daten einer NORDEX N90

* Für N-90: Garantierter Schalleistungspegel, inklusive 2 dB(A) Sicherheitszuschlag

** Herstellerangaben

Alle weiteren technischen Daten zu den geplanten Windkraftanlagen sind dem Anhang zu entnehmen. Sämtliche Daten zu den bereits bestehenden Windkraftanlagen wurden uns durch den Betreiber zur Verfügung gestellt.

4 Berechnungsmethode

4.1 Theoretische Grundlagen

Die Berechnung der Schalldruckpegel an den ausgewählten Immissionspunkten sowie der Iso-Schalllinien wird mit Hilfe der Software „WindPro“ Version 2.3. der dänischen Firma EMD durchgeführt.

Grundlage zur Berechnung der Lärmimmissionen ist die ISO-Norm 9613-2 für die „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Jede Windkraftanlage wird als hochgelegene Punktschallquelle angesehen. In diesem Gutachten wird für jede Windkraftanlage der A- bewertete (Dämpfungswerte bei 500 Hz) Schalleistungspegel zu Grunde gelegt. Im Gegensatz zur Bewertung des Schalldruckpegels unter Berücksichtigung der Oktavbanddaten, weist in der Regel der A-bewertete Schalleistungspegel leicht höhere Pegelwerte auf. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionspunkt berechnet sich danach wie folgt:

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

- L_{WA} - Schalleistungspegel der WKA (A-bewertet)
 D_C - Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0 dB) aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden $D_?$:

$$D_C=D_? + 0$$

Zusätzlich bedingt durch die Reflexion am Boden gilt:

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

Mit

- h_s - Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)
 h_r - Höhe des Immissionspunktes über Grund (=5 m)
 d_p - Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x und y Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunktes (Index r):

$$d_p=[x_s-x_r)^2+(y_s-y_r)^2]^{0,5}$$

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

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

- A_{div} - Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

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

A_{atm} d - Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt
 - Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{atm}=?_{500} d / 1000$$

$?_{500}$ - Absorptionskoeffizient der Luft (1,9 dB/km)
 Dieser Wert für $?_{500}$ bezieht sich auf die günstigsten
 Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur
 Von 10° C und einer relativen Luftfeuchte von 70 %.

A_{gr} - Bodendämpfung

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

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

h_m - mittlere Höhe (in m) des Schallausbreitungsweges
 über dem Boden

$$h_m=(h_s+h_r)/ 2$$

h_s - Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

h_r - Höhe des Immissionspunktes über Grund (=5 m)

A_{bar} - Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutz),
 da jedoch kein Schallschutz besteht ist hier $A_{bar}=0$

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

Für die Berechnung der Immissionspegel wird bei allen Quellen von Mitwindbedingungen ausgegangen. Jede Quelle geht somit zu 100 % in die Berechnung ein, so dass es für bestimmte Windrichtungen zur Überschätzung des Beurteilungspegels kommen kann. Zudem wird die Schallpegelminderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} nicht berücksichtigt, d.h. meteorologische Standortbegebenheiten wie die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung und die Windgeschwindigkeit gehen in die Berechnung nicht ein. Diese Annahmen unterstützen eine zusätzliche Sicherheit zu einer konservativen Bewertung der Ergebnisse.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen, d.h. mehrere Windkraftanlagen in einem Windpark zu Grunde, so überlagern sich die einzelnen Schallwellen entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt und werden energetisch addiert. In der Bewertung der Lärmimmission nach der o.g. Richtlinie wird der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel ermittelt.

Die Ermittlung der Entfernungen zwischen Emissionsquellen und Immissionspunkten sowie der Orographie erfolgt über eine digitalisierte Grundkarte.

4.2 Berücksichtigung bestehender Windkraftanlagen

Um die Schallbelastung an den ausgewählten Immissionspunkten ausreichend beurteilen zu können, ist eine Integration der Vorbelastung durch die bestehenden Windkraftanlagen notwendig. Im Rahmen dieses Gutachtens wurde daher zunächst die Vorbelastung an den Immissionspunkten separat ermittelt.

Zur Beurteilung der Gesamtbelastung war es notwendig sowohl die bestehenden als auch die neuen Windkraftanlagen in die Berechnung mit einzubeziehen. Gemäß Absatz 3.2.1 der TA-Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage – also die neuen Anlagen – auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Um das Vorliegen eines derartigen Falles zu prüfen, wurde daher eine Berechnung der Schallbelastung durchgeführt, die ausschließlich auf den Emissionen der neuen geplanten Windkraftanlagen basiert (Zusatzbelastung).

5 Bewertung der Ergebnisse

Im Anhang sind sämtliche Ergebnisse der einzelnen Schallimmissionsberechnungen aufgezeichnet. Ein Teil des Ergebnispapiers ist eine detaillierte Analyse der Schalleinwirkungen an jedem einzelnen Immissionspunkt. An dieser Stelle wird die Schalleinwirkung jeder einzelnen Windkraftanlage unter Berücksichtigung der Dämpfungsfaktoren auf jeden Immissionspunkt tabellarisch aufgelistet.

Weiterhin wird anhand einer ISO-Schallliniengraphik eine flächenhafte Darstellung der Schalleinwirkungen auf die Umwelt ermöglicht. Es ergeben sich in dieser Darstellung geschlossene Kurvenzüge, die als Linien gleicher Lautstärke zu verstehen sind. Die ISO-Schalllinien berücksichtigen jedoch nicht die topographischen Verhältnisse des Standortes, beziehen sich daher im Gegensatz zu der o.g. Analyse nur auf eine Ebene und sind daher nur qualitativ wertbar.

Auf Basis der uns vom Betreiber der bestehenden Parks zur Verfügung gestellten Schalldaten der bestehenden Windkraftanlagen werden die Grenzwerte an zwei Immissionspunkten (A, B und C) bereits ohne die neue Belastung überschritten. Nach Aussage des Auftraggebers sind die vorhandenen Windparks dennoch zum Betrieb berechtigt.

Aufgrund dieser Konstellation werden daher auch in der Gesamtbetrachtung die Grenzwerte an den Immissionspunkten A, B und C überschritten. Um ein Maß für die zusätzliche Belastung durch die neuen Anlagen zu erhalten, ist es erforderlich die Berechnung unter Ausschluss der Vorbelastung heranzuziehen: Hier ist zu erkennen, dass die Grenzwerte durch die Lärmemissionen der neuen Anlagen an keinem Immissionspunkt überschritten werden. Am Punkt I (Tannenhof) wird mit 42,0 dB(A) die größte Belastung berechnet. Die Lärmbelastung durch die neuen Windkraftanlagen an den kritischen Immissionspunkten A, B und C liegt jeweils bei unter 39 dB(A).

Da an allen kritischen Punkten (Immissionsorte, an denen der Grenzwert von 45 dB(A) in der Gesamtbetrachtung überschritten wird) der Grenzwert bei Betrachtung lediglich der Zusatzbelastung um mehr als 6 dB(A) unterschritten wird, kann gemäß Absatz 3.2.1 der TA-Lärm die Zusatzbelastung an diesen Punkten als nicht immissionsrelevant betrachtet werden.

In der folgenden Tabelle ist dieser Sachverhalt zur Übersicht dargestellt:

Immissionspunkt	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Unterschreitung des Grenzwertes von 45 dB(A) durch die neuen WKA
A Pläßwicher Hof	48,9 dB(A)	33,3 dB(A)	49,0 dB(A)	11,7 dB(A)
B Reckersberger Hof	47,8 dB(A)	31,9 dB(A)	47,9 dB(A)	13,1 dB(A)
C Leitzbacher Hof	46,0 dB(A)	27,7 dB(A)	46,0 dB(A)	17,3 dB(A)

Tabelle 3: Detailbetrachtung zur Belastung an kritische Immissionspunkten

Dennoch sollte aufgrund der Komplexität dieses Falles – insbesondere durch den noch nicht dreimal vermessenen Schalleistungspegel der NORDEX N90 und durch die bereits starke Vorbelastung bedingt – eine weitergehende Diskussion dieser Ergebnisse mit den entsprechenden Behörden folgen.

Die Ergebnisse der Berechnungen beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Windkraftanlagen an dem angegebenen Standort.

Anhang

- > Ergebnisse für die Vorbelastung
- > Ergebnisse für die Gesamtbelastung
- > Ergebnisse für die Zusatzbelastung
- > Schalleistungspegel N90
- > Datenblatt der geplanten Windkraftanlage
- > Schallimmissionsschutz in Genehmigungsverfahren Windenergieanlagen
Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“

Projekt:

Fohren-Linden

WindPRO version 2.3.0.211 Feb 2003

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:45 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbeltastung)

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"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

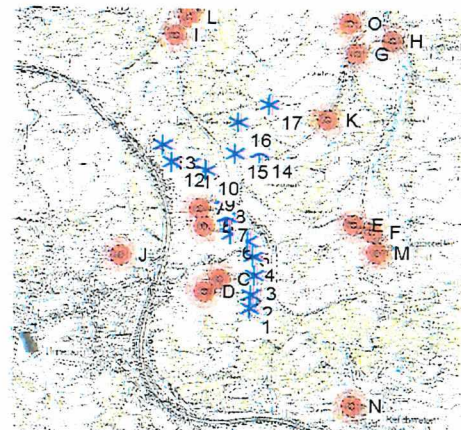
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6 dB angesetzt.



Maßstab 1:75.000

* Existierende WEA ■ Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		LWA, Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh.
												Erzeuger	Name			
				[m]					[kW]	[m]	[m]			[dB(A)]		Daten
1	2.592.147	5.491.391	600	WKA 2	Nein	VESTAS	V27		225/50	27,0	31,5	USER	Benutzerdefiniert	100,0	Nein	Nein
2	2.592.149	5.491.533	597	WKA 13	Nein	VESTAS	V44		600	44,0	53,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
3	2.592.189	5.491.743	580	WKA 3	Nein	VESTAS	V39		500	39,0	53,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
4	2.592.162	5.491.943	580	WKA 4	Nein	VESTAS	V39		500	39,0	53,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
5	2.592.108	5.492.112	580	WKA 5	Nein	VESTAS	V39		500	39,0	53,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
6	2.591.926	5.492.183	580	WKA 6	Ja	DEWIND	D4/48		600	48,0	60,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
7	2.591.875	5.492.365	580	WKA 7	Ja	DEWIND	D4/46		600	46,0	60,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
8	2.591.843	5.492.566	562	WKA 14	Ja	DEWIND	D4/46		600	46,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
9	2.591.727	5.492.693	572	WKA 8	Nein	NORDTANK			500	41,0	50,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
10	2.591.641	5.492.859	580	WKA 9	Nein	NORDTANK			500	41,0	50,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
11	2.591.472	5.492.924	580	WKA 10	Nein	NORDTANK			500	41,0	50,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
12	2.591.284	5.492.943	572	WKA 11	Nein	NORDTANK			500	41,0	50,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
13	2.591.182	5.493.128	563	WKA 12a	Nein	NEG MICON	NM1500/64		1.500/400	64,0	80,0	USER	Benutzerdefiniert	106,0	Nein	Nein
14	2.592.210	5.493.064	536	Berschweiler WKA1	Nein	SÜDWIND	S-77		1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein
15	2.591.950	5.493.052	551	Berschweiler WKA2	Nein	SÜDWIND	S-77		1.500	77,0	100,0	USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein
16	2.591.975	5.493.390	540	Berschweiler WKA3	Nein	SÜDWIND	S-77		1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein
17	2.592.293	5.493.587	511	Berschweiler WKA4	Nein	SÜDWIND	S-77		1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand		Schall	Abstand	Gesamt
Nein				[m]	[dB(A)]	[m]	Berechnet			
	A Plaßwicher Hof	2.591.555	5.492.447	560	45,0	200	48,9	Nein	Ja	Nein
	B Reckersberger Hof	2.591.603	5.492.252	562	45,0	200	47,8	Nein	Ja	Nein
	C Leitzbacher Hof	2.591.787	5.491.685	560	45,0	200	46,0	Nein	Ja	Nein
	D Trautzberger Hof	2.591.625	5.491.552	555	45,0	200	42,8	Ja	Ja	Ja
	E Eckersweiler NW	2.593.180	5.492.307	515	45,0	200	37,9	Ja	Ja	Ja
	F Eckersweiler Mitte	2.593.372	5.492.232	510	45,0	200	36,0	Ja	Ja	Ja
	G Berschweiler SW	2.593.168	5.494.147	445	45,0	200	34,6	Ja	Ja	Ja
	H Berschweiler Mitte	2.593.533	5.494.296	430	45,0	200	31,9	Ja	Ja	Ja
	I Tannenhof	2.591.250	5.494.304	480	45,0	200	36,7	Ja	Ja	Ja
	J Freisen NO	2.590.731	5.491.928	465	45,0	200	37,6	Ja	Ja	Ja
	K Zollhaus	2.592.882	5.493.428	480	45,0	200	40,6	Ja	Ja	Ja
	L Birkenhof	2.591.380	5.494.494	469	45,0	200	35,5	Ja	Ja	Ja
	M Eckersweiler S	2.593.436	5.492.011	510	45,0	200	34,7	Ja	Ja	Ja
	N Reichweiler	2.593.210	5.490.362	400	45,0	200	30,5	Ja	Ja	Ja
	O Grasbach	2.593.086	5.494.480	440	45,0	200	33,3	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:45 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**Abstände (m)****Schallkritisches Gebiet**

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	1211	1018	465	546	1381	1486	2939	3219	3048	1514	2166	3196	1431	1479	3229
2	1090	902	393	524	1289	1409	2805	3091	2913	1471	2032	3059	1373	1580	3092
3	948	776	407	595	1140	1280	2595	2885	2728	1469	1822	2867	1276	1718	2880
4	789	638	456	664	1081	1244	2422	2724	2531	1431	1651	2668	1276	1897	2700
5	647	524	535	739	1090	1269	2294	2608	2354	1389	1527	2491	1332	2068	2562
6	456	330	517	699	1260	1447	2323	2655	2226	1222	1570	2375	1520	2228	2573
7	331	294	686	850	1306	1503	2201	2545	2037	1224	1464	2186	1601	2407	2437
8	312	395	883	1037	1362	1565	2063	2419	1836	1282	1350	1983	1687	2594	2282
9	300	458	1010	1145	1504	1708	2047	2415	1680	1256	1369	1834	1840	2763	2245
10	421	609	1183	1307	1635	1841	1997	2376	1497	1302	1365	1656	1986	2949	2172
11	484	685	1279	1380	1816	2022	2091	2476	1398	1241	1497	1573	2166	3096	2242
12	565	761	1355	1432	2000	2205	2236	2625	1361	1156	1670	1554	2345	3221	2368
13	776	972	1565	1637	2160	2366	2232	2625	1178	1282	1726	1380	2516	3430	2335
14	900	1014	1443	1621	1231	1429	1446	1808	1568	1865	764	1653	1616	2881	1665
15	722	872	1377	1534	1438	1641	1638	2014	1435	1658	1005	1551	1815	2971	1825
16	1032	1198	1716	1871	1621	1814	1413	1803	1167	1920	908	1254	2009	3270	1556
17	1358	1503	1968	2141	1558	1732	1039	1429	1266	2279	610	1287	1947	3353	1194

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**Voraussetzungen**

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**Schallkritisches Gebiet: A Plafwicher Hof****WEA**

Nein	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]
1	1.211	1.213	22,7	Ja	23,87	100,0	3,01	72,68	2,30	4,15	0,00	0,00	79,14	0,00
2	1.090	1.094	33,7	Ja	28,41	103,0	3,01	71,78	2,08	3,74	0,00	0,00	77,60	0,00
3	948	950	23,2	Ja	29,69	103,0	3,01	70,56	1,81	3,95	0,00	0,00	76,32	0,00
4	789	792	21,9	Ja	31,68	103,0	3,01	68,98	1,51	3,84	0,00	0,00	74,32	0,00
5	647	650	22,4	Ja	33,90	103,0	3,00	67,27	1,24	3,60	0,00	0,00	72,11	0,00
6	456	462	28,3	Ja	36,17	101,0	3,00	64,30	0,88	2,64	0,00	0,00	67,82	0,00
7	331	339	29,6	Ja	40,02	101,0	2,99	61,63	0,65	1,69	0,00	0,00	63,96	0,00
8	312	319	34,9	Ja	41,40	101,0	2,98	61,10	0,61	0,88	0,00	0,00	62,59	0,00
9	300	305	24,1	Ja	42,72	103,0	2,99	60,72	0,58	1,96	0,00	0,00	63,27	0,00
10	421	426	22,1	Ja	38,63	103,0	3,00	63,59	0,81	2,96	0,00	0,00	67,37	0,00
11	484	488	25,4	Ja	37,32	103,0	3,00	64,78	0,93	2,97	0,00	0,00	68,68	0,00
12	565	568	28,4	Ja	35,79	103,0	3,00	66,09	1,08	3,05	0,00	0,00	70,21	0,00
13	776	780	37,1	Ja	35,53	106,0	3,00	68,85	1,48	3,15	0,00	0,00	73,48	0,00
14	900	902	35,9	Ja	30,87	103,1	3,01	70,10	1,71	3,42	0,00	0,00	75,24	0,00
15	722	728	39,7	Ja	33,57	103,1	3,00	68,24	1,38	2,90	0,00	0,00	72,53	0,00
16	1.032	1.034	29,3	Ja	29,03	103,1	3,01	71,29	1,96	3,82	0,00	0,00	77,08	0,00
17	1.358	1.358	29,8	Nein	25,07	103,1	3,01	73,66	2,58	4,80	0,00	0,00	81,04	0,00
Summe		48,87												

Schallkritisches Gebiet: B Reckersberger Hof**WEA**

Nein	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]
1	1.018	1.020	24,8	Ja	25,94	100,0	3,01	71,17	1,94	3,96	0,00	0,00	77,07	0,00
2	902	906	36,3	Ja	30,73	103,0	3,01	70,15	1,72	3,41	0,00	0,00	75,28	0,00
3	776	779	27,0	Ja	32,11	103,0	3,01	68,83	1,48	3,59	0,00	0,00	73,90	0,00
4	638	642	24,0	Ja	34,14	103,0	3,00	67,15	1,22	3,49	0,00	0,00	71,86	0,00
5	524	528	23,5	Ja	36,31	103,0	3,00	65,45	1,00	3,24	0,00	0,00	69,69	0,00
6	330	338	29,0	Ja	40,02	101,0	2,99	61,59	0,64	1,74	0,00	0,00	63,97	0,00
7	294	303	29,4	Ja	41,44	101,0	2,98	60,65	0,58	1,31	0,00	0,00	62,54	0,00
8	395	401	31,9	Ja	38,19	101,0	2,99	63,06	0,76	1,97	0,00	0,00	65,80	0,00
9	458	462	28,7	Ja	38,23	103,0	3,00	64,29	0,88	2,60	0,00	0,00	67,77	0,00
10	609	612	28,1	Ja	34,92	103,0	3,00	66,73	1,16	3,19	0,00	0,00	71,09	0,00
11	685	688	30,4	Ja	33,69	103,0	3,01	67,75	1,31	3,26	0,00	0,00	72,32	0,00
12	761	763	34,2	Ja	32,66	103,0	3,01	68,66	1,45	3,24	0,00	0,00	73,35	0,00
13	972	975	43,0	Ja	33,10	106,0	3,01	70,78	1,85	3,27	0,00	0,00	75,91	0,00
14	1.014	1.015	39,3	Ja	29,58	103,1	3,01	71,13	1,93	3,46	0,00	0,00	76,52	0,00
15	872	876	45,1	Ja	31,57	103,1	3,00	69,85	1,67	3,02	0,00	0,00	74,54	0,00
16	1.198	1.199	34,6	Ja	27,45	103,1	3,01	72,58	2,28	3,81	0,00	0,00	78,66	0,00
17	1.503	1.503	33,9	Ja	24,69	103,1	3,01	74,54	2,86	4,02	0,00	0,00	81,42	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)

Summe 47,77

Schallkritisches Gebiet: C Leitzbacher Hof

WEA

Nein	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]
1	465	470	13,1	Ja	33,86	100,0	3,00	64,44	0,89	3,82	0,00	0,00	69,15	0,00
2	393	402	25,1	Ja	39,55	103,0	3,00	63,09	0,76	2,59	0,00	0,00	66,44	0,00
3	407	412	23,1	Ja	39,09	103,0	3,00	63,31	0,78	2,81	0,00	0,00	66,90	0,00
4	456	461	25,0	Ja	37,97	103,0	3,00	64,27	0,88	2,89	0,00	0,00	68,03	0,00
5	535	539	27,7	Ja	36,35	103,0	3,00	65,63	1,02	2,99	0,00	0,00	69,65	0,00
6	517	523	35,7	Ja	35,24	101,0	3,00	65,37	0,99	2,40	0,00	0,00	68,76	0,00
7	686	690	33,6	Ja	31,81	101,0	3,00	67,78	1,31	3,10	0,00	0,00	72,19	0,00
8	883	886	30,0	Ja	28,75	101,0	3,01	69,95	1,68	3,62	0,00	0,00	75,25	0,00
9	1.010	1.012	28,4	Ja	29,16	103,0	3,01	71,10	1,92	3,83	0,00	0,00	76,85	0,00
10	1.183	1.185	31,4	Ja	27,40	103,0	3,01	72,47	2,25	3,89	0,00	0,00	78,61	0,00
11	1.279	1.280	34,1	Ja	26,55	103,0	3,01	73,15	2,43	3,88	0,00	0,00	79,46	0,00
12	1.355	1.356	38,7	Ja	25,97	103,0	3,01	73,65	2,58	3,82	0,00	0,00	80,04	0,00
13	1.565	1.567	48,5	Ja	27,40	106,0	3,01	74,90	2,98	3,74	0,00	0,00	81,61	0,00
14	1.443	1.444	35,6	Ja	25,22	103,1	3,01	74,19	2,74	3,95	0,00	0,00	80,89	0,00
15	1.377	1.380	43,4	Ja	25,97	103,1	3,01	73,80	2,62	3,72	0,00	0,00	80,13	0,00
16	1.716	1.717	34,0	Ja	23,03	103,1	3,01	75,69	3,26	4,12	0,00	0,00	83,07	0,00
17	1.968	1.969	31,2	Nein	20,68	103,1	3,01	76,88	3,74	4,80	0,00	0,00	85,42	0,00

Summe 45,97

Schallkritisches Gebiet: D Trautzberger Hof

WEA

Nein	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]
1	546	551	11,7	Ja	32,08	100,0	3,01	65,82	1,05	4,05	0,00	0,00	70,93	0,00
2	524	532	24,7	Ja	36,30	103,0	3,00	65,52	1,01	3,17	0,00	0,00	69,70	0,00
3	595	599	22,7	Ja	34,83	103,0	3,00	66,56	1,14	3,47	0,00	0,00	71,17	0,00
4	664	668	25,9	Ja	33,79	103,0	3,01	67,50	1,27	3,45	0,00	0,00	72,21	0,00
5	739	743	29,8	Ja	32,77	103,0	3,01	68,42	1,41	3,40	0,00	0,00	73,23	0,00
6	699	703	39,1	Ja	31,86	101,0	3,01	67,95	1,34	2,86	0,00	0,00	72,14	0,00
7	850	854	37,3	Ja	29,47	101,0	3,01	69,63	1,62	3,29	0,00	0,00	74,54	0,00
8	1.037	1.039	33,9	Ja	27,03	101,0	3,01	71,34	1,98	3,67	0,00	0,00	76,98	0,00
9	1.145	1.147	31,9	Ja	27,80	103,0	3,01	72,19	2,18	3,84	0,00	0,00	78,21	0,00
10	1.307	1.309	34,4	Ja	26,29	103,0	3,01	73,34	2,49	3,89	0,00	0,00	79,72	0,00
11	1.380	1.382	39,1	Ja	25,75	103,0	3,01	73,81	2,63	3,83	0,00	0,00	80,26	0,00
12	1.432	1.433	43,3	Ja	25,40	103,0	3,01	74,13	2,72	3,76	0,00	0,00	80,61	0,00
13	1.637	1.639	53,4	Ja	26,92	106,0	3,01	75,29	3,11	3,68	0,00	0,00	82,09	0,00
14	1.621	1.622	33,6	Ja	23,74	103,1	3,01	75,20	3,08	4,09	0,00	0,00	82,37	0,00
15	1.534	1.537	44,1	Ja	24,64	103,1	3,01	74,73	2,92	3,81	0,00	0,00	81,47	0,00
16	1.871	1.872	33,3	Ja	21,92	103,1	3,01	76,45	3,56	4,19	0,00	0,00	84,19	0,00
17	2.141	2.142	27,9	Nein	19,63	103,1	3,01	77,62	4,07	4,80	0,00	0,00	86,48	0,00

Summe 42,82

Schallkritisches Gebiet: E Eckersweiler NW

WEA

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.381	1.385	22,2	Ja	22,30	100,0	3,01	73,83	2,63	4,25	0,00	0,00	80,71	0,00
2	1.289	1.296	37,2	Ja	26,49	103,0	3,01	73,25	2,46	3,81	0,00	0,00	79,52	0,00
3	1.140	1.146	36,0	Ja	27,94	103,0	3,01	72,18	2,18	3,72	0,00	0,00	78,07	0,00
4	1.081	1.087	41,6	Ja	28,74	103,0	3,01	71,72	2,07	3,48	0,00	0,00	77,27	0,00
5	1.090	1.096	43,5	Ja	28,71	103,0	3,01	71,79	2,08	3,43	0,00	0,00	77,30	0,00
6	1.260	1.266	44,1	Ja	24,96	101,0	3,01	73,05	2,40	3,60	0,00	0,00	79,05	0,00
7	1.306	1.312	47,8	Ja	24,61	101,0	3,01	73,36	2,49	3,55	0,00	0,00	79,40	0,00
8	1.362	1.367	50,3	Ja	24,17	101,0	3,01	73,71	2,60	3,53	0,00	0,00	79,84	0,00
9	1.504	1.507	44,5	Ja	24,80	103,0	3,01	74,56	2,86	3,78	0,00	0,00	81,21	0,00
10	1.635	1.639	47,4	Ja	23,80	103,0	3,01	75,29	3,11	3,81	0,00	0,00	82,21	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 3

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**WEA**

Nein	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]
11	1.816	1.820	42,4	Ja	22,35	103,0	3,01	76,20	3,46	4,00	0,00	0,00	83,66	0,00
12	2.000	2.003	34,0	Ja	20,96	103,0	3,01	77,03	3,80	4,22	0,00	0,00	85,05	0,00
13	2.160	2.164	43,5	Ja	23,08	106,0	3,01	77,70	4,11	4,11	0,00	0,00	85,93	0,00
14	1.231	1.235	63,5	Ja	27,90	103,1	3,01	72,83	2,35	3,03	0,00	0,00	78,21	0,00
15	1.438	1.444	69,6	Ja	26,03	103,1	3,01	74,19	2,74	3,14	0,00	0,00	80,08	0,00
16	1.621	1.624	61,5	Ja	24,32	103,1	3,01	75,21	3,09	3,50	0,00	0,00	81,79	0,00
17	1.558	1.560	59,8	Ja	24,80	103,1	3,01	74,86	2,96	3,48	0,00	0,00	81,30	0,00

Summe 37,94

Schallkritisches Gebiet: F Eckersweiler Mitte**WEA**

Nein	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]
1	1.486	1.490	12,3	Nein	20,90	100,0	3,01	74,47	2,83	4,80	0,00	0,00	82,10	0,00
2	1.409	1.415	27,5	Ja	25,16	103,0	3,01	74,02	2,69	4,13	0,00	0,00	80,84	0,00
3	1.280	1.285	26,7	Nein	25,58	103,0	3,01	73,19	2,44	4,80	0,00	0,00	80,43	0,00
4	1.244	1.249	32,5	Ja	26,79	103,0	3,01	72,94	2,38	3,90	0,00	0,00	79,22	0,00
5	1.269	1.275	35,0	Ja	26,61	103,0	3,01	73,12	2,42	3,85	0,00	0,00	79,39	0,00
6	1.447	1.452	35,7	Ja	23,05	101,0	3,01	74,24	2,76	3,96	0,00	0,00	80,96	0,00
7	1.503	1.508	40,1	Ja	22,68	101,0	3,01	74,57	2,87	3,89	0,00	0,00	81,32	0,00
8	1.565	1.569	42,9	Nein	21,31	101,0	3,01	74,92	2,98	4,80	0,00	0,00	82,70	0,00
9	1.708	1.711	37,6	Nein	22,29	103,0	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,00
10	1.841	1.844	41,0	Nein	21,38	103,0	3,01	76,32	3,51	4,80	0,00	0,00	84,62	0,00
11	2.022	2.025	36,3	Nein	20,23	103,0	3,01	77,13	3,85	4,80	0,00	0,00	85,78	0,00
12	2.205	2.208	28,0	Nein	19,13	103,0	3,01	77,88	4,20	4,80	0,00	0,00	86,88	0,00
13	2.366	2.369	37,7	Nein	21,21	106,0	3,01	78,49	4,50	4,80	0,00	0,00	87,80	0,00
14	1.429	1.433	56,9	Ja	25,82	103,1	3,01	74,13	2,72	3,43	0,00	0,00	80,29	0,00
15	1.641	1.647	62,8	Ja	24,15	103,1	3,01	75,34	3,13	3,49	0,00	0,00	81,96	0,00
16	1.814	1.817	56,1	Ja	22,72	103,1	3,01	76,19	3,45	3,74	0,00	0,00	83,39	0,00
17	1.732	1.734	53,0	Ja	23,28	103,1	3,01	75,78	3,29	3,75	0,00	0,00	82,83	0,00

Summe 35,96

Schallkritisches Gebiet: G Berschweiler SW**WEA**

Nein	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]
1	2.939	2.944	25,2	Nein	12,24	100,0	3,01	80,38	5,59	4,80	0,00	0,00	90,77	0,00
2	2.805	2.812	37,1	Ja	16,34	103,0	3,01	79,98	5,34	4,35	0,00	0,00	89,67	0,00
3	2.595	2.602	33,2	Ja	17,40	103,0	3,01	79,31	4,94	4,36	0,00	0,00	88,61	0,00
4	2.422	2.429	34,7	Ja	18,37	103,0	3,01	78,71	4,62	4,31	0,00	0,00	87,64	0,00
5	2.294	2.301	36,6	Ja	19,14	103,0	3,01	78,24	4,37	4,26	0,00	0,00	86,87	0,00
6	2.323	2.331	37,1	Ja	16,97	101,0	3,01	78,35	4,43	4,25	0,00	0,00	87,04	0,00
7	2.201	2.210	39,6	Ja	17,74	101,0	3,01	77,89	4,20	4,19	0,00	0,00	86,27	0,00
8	2.063	2.071	37,0	Ja	18,56	101,0	3,01	77,32	3,93	4,19	0,00	0,00	85,44	0,00
9	2.047	2.054	27,1	Ja	20,51	103,0	3,01	77,25	3,90	4,35	0,00	0,00	85,50	0,00
10	1.997	2.006	29,6	Ja	20,86	103,0	3,01	77,05	3,81	4,29	0,00	0,00	85,15	0,00
11	2.091	2.098	26,0	Ja	20,21	103,0	3,01	77,44	3,99	4,38	0,00	0,00	85,80	0,00
12	2.236	2.242	16,8	Ja	19,19	103,0	3,01	78,01	4,26	4,54	0,00	0,00	86,82	0,00
13	2.232	2.240	29,8	Ja	22,40	106,0	3,01	78,01	4,26	4,34	0,00	0,00	86,61	0,00
14	1.446	1.456	47,6	Ja	25,40	103,1	3,01	74,26	2,77	3,68	0,00	0,00	80,71	0,00
15	1.638	1.650	53,8	Ja	23,94	103,1	3,01	75,35	3,14	3,68	0,00	0,00	82,17	0,00
16	1.413	1.423	46,8	Ja	25,67	103,1	3,01	74,07	2,71	3,67	0,00	0,00	80,44	0,00
17	1.039	1.049	44,9	Ja	29,38	103,1	3,01	71,42	1,99	3,32	0,00	0,00	76,73	0,00

Summe 34,58

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 4

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**Schallkritisches Gebiet: H Berschweiler Mitte****WEA**

Nein	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]
1	3.219	3.225	33,3	Ja	11,27	100,0	3,01	81,17	6,13	4,45	0,00	0,00	91,74	0,00
2	3.091	3.098	45,2	Ja	15,00	103,0	3,01	80,82	5,88	4,30	0,00	0,00	91,01	0,00
3	2.885	2.892	41,1	Ja	15,98	103,0	3,01	80,22	5,49	4,31	0,00	0,00	90,03	0,00
4	2.724	2.731	43,7	Ja	16,85	103,0	3,01	79,72	5,19	4,25	0,00	0,00	89,16	0,00
5	2.608	2.616	45,6	Ja	17,49	103,0	3,01	79,35	4,97	4,20	0,00	0,00	88,52	0,00
6	2.655	2.663	44,8	Ja	15,22	101,0	3,01	79,50	5,06	4,22	0,00	0,00	88,79	0,00
7	2.545	2.554	47,7	Ja	15,86	101,0	3,01	79,14	4,85	4,16	0,00	0,00	88,15	0,00
8	2.419	2.427	46,6	Ja	16,56	101,0	3,01	78,70	4,61	4,14	0,00	0,00	87,45	0,00
9	2.415	2.422	37,6	Ja	18,46	103,0	3,01	78,68	4,60	4,27	0,00	0,00	87,55	0,00
10	2.376	2.384	40,1	Ja	18,71	103,0	3,01	78,54	4,53	4,22	0,00	0,00	87,30	0,00
11	2.476	2.484	35,7	Ja	18,08	103,0	3,01	78,90	4,72	4,31	0,00	0,00	87,93	0,00
12	2.625	2.632	26,6	Ja	17,15	103,0	3,01	79,40	5,00	4,45	0,00	0,00	88,86	0,00
13	2.625	2.634	39,3	Ja	20,31	106,0	3,01	79,41	5,00	4,29	0,00	0,00	88,70	0,00
14	1.808	1.818	56,9	Ja	22,75	103,1	3,01	76,19	3,45	3,72	0,00	0,00	83,36	0,00
15	2.014	2.025	63,8	Ja	21,42	103,1	3,01	77,12	3,85	3,72	0,00	0,00	84,69	0,00
16	1.803	1.813	55,4	Ja	22,76	103,1	3,01	76,16	3,44	3,75	0,00	0,00	83,35	0,00
17	1.429	1.438	52,8	Ja	25,70	103,1	3,01	74,15	2,73	3,54	0,00	0,00	80,41	0,00

Summe 31,93

Schallkritisches Gebiet: I Tannenhof**WEA**

Nein	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]
1	3.048	3.052	5,9	Nein	11,72	100,0	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,29	0,00
2	2.913	2.918	17,1	Nein	15,36	103,0	3,01	80,30	5,54	4,80	0,00	0,00	90,65	0,00
3	2.728	2.732	11,8	Nein	16,29	103,0	3,01	79,73	5,19	4,80	0,00	0,00	89,72	0,00
4	2.531	2.535	15,4	Nein	17,31	103,0	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	0,00
5	2.354	2.359	18,4	Nein	18,27	103,0	3,01	78,45	4,48	4,80	0,00	0,00	87,74	0,00
6	2.226	2.232	21,5	Nein	17,00	101,0	3,01	77,97	4,24	4,80	0,00	0,00	87,01	0,00
7	2.037	2.043	25,0	Nein	18,12	101,0	3,01	77,21	3,88	4,80	0,00	0,00	85,89	0,00
8	1.836	1.842	25,2	Ja	19,87	101,0	3,01	76,31	3,50	4,33	0,00	0,00	84,14	0,00
9	1.680	1.686	23,4	Ja	22,95	103,0	3,01	75,54	3,20	4,32	0,00	0,00	83,06	0,00
10	1.497	1.504	34,0	Ja	24,58	103,0	3,01	74,55	2,86	4,02	0,00	0,00	81,43	0,00
11	1.398	1.405	41,3	Ja	25,59	103,0	3,01	73,96	2,67	3,79	0,00	0,00	80,41	0,00
12	1.361	1.368	38,3	Ja	25,85	103,0	3,01	73,72	2,60	3,84	0,00	0,00	80,16	0,00
13	1.178	1.188	56,5	Ja	31,09	106,0	3,01	72,50	2,26	3,16	0,00	0,00	77,92	0,00
14	1.568	1.574	37,6	Ja	24,20	103,1	3,01	74,94	2,99	3,98	0,00	0,00	81,91	0,00
15	1.435	1.444	47,7	Ja	25,51	103,1	3,01	74,19	2,74	3,66	0,00	0,00	80,60	0,00
16	1.167	1.175	46,5	Ja	28,04	103,1	3,01	72,40	2,23	3,43	0,00	0,00	78,07	0,00
17	1.266	1.271	37,5	Ja	26,83	103,1	3,01	73,08	2,41	3,78	0,00	0,00	79,28	0,00

Summe 36,70

Schallkritisches Gebiet: J Freisen NO**WEA**

Nein	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]
1	1.514	1.522	25,8	Ja	21,26	100,0	3,01	74,64	2,89	4,22	0,00	0,00	81,75	0,00
2	1.471	1.482	37,2	Ja	24,85	103,0	3,01	74,41	2,81	3,94	0,00	0,00	81,16	0,00
3	1.469	1.478	30,8	Ja	24,74	103,0	3,01	74,39	2,81	4,08	0,00	0,00	81,27	0,00
4	1.431	1.440	31,2	Ja	25,07	103,0	3,01	74,16	2,73	4,05	0,00	0,00	80,94	0,00
5	1.389	1.398	30,2	Ja	25,40	103,0	3,01	73,90	2,65	4,05	0,00	0,00	80,61	0,00
6	1.222	1.233	40,7	Ja	25,20	101,0	3,01	72,81	2,34	3,66	0,00	0,00	78,81	0,00
7	1.224	1.236	39,0	Ja	25,13	101,0	3,01	72,83	2,34	3,71	0,00	0,00	78,88	0,00
8	1.282	1.292	38,8	Ja	24,58	101,0	3,01	73,21	2,45	3,76	0,00	0,00	79,43	0,00
9	1.256	1.265	33,3	Ja	26,69	103,0	3,01	73,03	2,40	3,89	0,00	0,00	79,32	0,00
10	1.302	1.312	33,8	Ja	26,26	103,0	3,01	73,34	2,49	3,91	0,00	0,00	79,74	0,00
11	1.241	1.252	38,4	Ja	26,96	103,0	3,01	72,94	2,37	3,74	0,00	0,00	79,05	0,00
12	1.156	1.166	38,1	Ja	27,81	103,0	3,01	72,32	2,21	3,67	0,00	0,00	78,20	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 5

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**WEA**

Nein	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]
13	1.282	1.294	40,6	Ja	29,61	106,0	3,01	73,22	2,45	3,72	0,00	0,00	79,39	0,00
14	1.865	1.871	22,1	Nein	21,32	103,1	3,01	76,44	3,55	4,80	0,00	0,00	84,79	0,00
15	1.658	1.668	34,4	Ja	23,42	103,1	3,01	75,44	3,17	4,09	0,00	0,00	82,69	0,00
16	1.920	1.926	19,8	Nein	20,97	103,1	3,01	76,69	3,66	4,80	0,00	0,00	85,14	0,00
17	2.279	2.282	7,9	Nein	18,81	103,1	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,30	0,00

Summe 37,64

Schallkritisches Gebiet: K Zollhaus**WEA**

Nein	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]
1	2.166	2.171	26,5	Ja	16,77	100,0	3,01	77,73	4,12	4,38	0,00	0,00	86,24	0,00
2	2.032	2.039	38,8	Ja	20,80	103,0	3,01	77,19	3,87	4,15	0,00	0,00	85,21	0,00
3	1.822	1.828	35,4	Ja	22,16	103,0	3,01	76,24	3,47	4,14	0,00	0,00	83,85	0,00
4	1.651	1.657	37,3	Ja	23,45	103,0	3,01	75,39	3,15	4,03	0,00	0,00	82,56	0,00
5	1.527	1.534	39,5	Ja	24,46	103,0	3,01	74,72	2,92	3,91	0,00	0,00	81,55	0,00
6	1.570	1.578	38,3	Ja	22,09	101,0	3,01	74,96	3,00	3,97	0,00	0,00	81,92	0,00
7	1.464	1.473	41,7	Ja	23,02	101,0	3,01	74,36	2,80	3,83	0,00	0,00	80,99	0,00
8	1.350	1.358	40,8	Ja	24,00	101,0	3,01	73,66	2,58	3,77	0,00	0,00	80,01	0,00
9	1.369	1.376	28,5	Ja	25,54	103,0	3,01	73,77	2,61	4,09	0,00	0,00	80,47	0,00
10	1.365	1.373	29,5	Ja	25,59	103,0	3,01	73,75	2,61	4,06	0,00	0,00	80,42	0,00
11	1.497	1.504	26,5	Ja	24,41	103,0	3,01	74,55	2,86	4,19	0,00	0,00	81,60	0,00
12	1.670	1.676	18,9	Ja	22,93	103,0	3,01	75,48	3,18	4,41	0,00	0,00	83,08	0,00
13	1.726	1.733	30,2	Ja	25,74	106,0	3,01	75,78	3,29	4,20	0,00	0,00	83,27	0,00
14	764	776	47,6	Ja	33,16	103,1	3,00	68,80	1,48	2,67	0,00	0,00	72,95	0,00
15	1.005	1.019	55,3	Ja	30,09	103,1	3,01	71,16	1,94	2,92	0,00	0,00	76,02	0,00
16	908	918	49,5	Ja	31,17	103,1	3,01	70,26	1,74	2,93	0,00	0,00	74,94	0,00
17	610	620	48,0	Ja	35,99	103,1	3,00	66,84	1,18	2,09	0,00	0,00	70,11	0,00

Summe 40,56

Schallkritisches Gebiet: L Birkenhof**WEA**

Nein	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]
1	3.196	3.200	3,5	Nein	11,03	100,0	3,01	81,10	6,08	4,80	0,00	0,00	91,98	0,00
2	3.059	3.064	15,7	Nein	14,66	103,0	3,01	80,73	5,82	4,80	0,00	0,00	91,35	0,00
3	2.867	2.872	11,6	Nein	15,59	103,0	3,01	80,16	5,46	4,80	0,00	0,00	90,42	0,00
4	2.668	2.673	15,5	Nein	16,59	103,0	3,01	79,54	5,08	4,80	0,00	0,00	89,42	0,00
5	2.491	2.496	18,4	Nein	17,52	103,0	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,49	0,00
6	2.375	2.380	19,6	Nein	16,15	101,0	3,01	78,53	4,52	4,80	0,00	0,00	87,86	0,00
7	2.186	2.192	23,2	Nein	17,23	101,0	3,01	77,82	4,16	4,80	0,00	0,00	86,78	0,00
8	1.983	1.989	23,7	Ja	18,86	101,0	3,01	76,97	3,78	4,39	0,00	0,00	85,14	0,00
9	1.834	1.840	19,9	Ja	21,79	103,0	3,01	76,30	3,50	4,43	0,00	0,00	84,22	0,00
10	1.656	1.663	29,8	Ja	23,25	103,0	3,01	75,42	3,16	4,19	0,00	0,00	82,76	0,00
11	1.573	1.580	38,5	Ja	24,07	103,0	3,01	74,98	3,00	3,96	0,00	0,00	81,94	0,00
12	1.554	1.561	41,7	Ja	24,29	103,0	3,01	74,87	2,97	3,88	0,00	0,00	81,72	0,00
13	1.380	1.391	59,1	Ja	29,17	106,0	3,01	73,86	2,64	3,34	0,00	0,00	79,84	0,00
14	1.653	1.660	34,3	Ja	23,46	103,1	3,01	75,40	3,15	4,09	0,00	0,00	82,64	0,00
15	1.551	1.561	47,7	Ja	24,53	103,1	3,01	74,87	2,97	3,75	0,00	0,00	81,58	0,00
16	1.254	1.263	42,1	Ja	27,03	103,1	3,01	73,03	2,40	3,65	0,00	0,00	79,08	0,00
17	1.287	1.293	40,7	Ja	26,71	103,1	3,01	73,23	2,46	3,71	0,00	0,00	79,40	0,00

Summe 35,49

Schallkritisches Gebiet: M Eckersweiler S**WEA**

Nein	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]
1	1.431	1.436	7,6	Nein	21,34	100,0	3,01	74,14	2,73	4,80	0,00	0,00	81,67	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 6

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)**WEA**

Nein	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]
2	1.373	1.380	23,8	Nein	24,79	103,0	3,01	73,80	2,62	4,80	0,00	0,00	81,22	0,00
3	1.276	1.281	24,8	Nein	25,62	103,0	3,01	73,15	2,43	4,80	0,00	0,00	80,39	0,00
4	1.276	1.282	29,9	Nein	25,62	103,0	3,01	73,16	2,44	4,80	0,00	0,00	80,39	0,00
5	1.332	1.338	33,6	Nein	25,14	103,0	3,01	73,53	2,54	4,80	0,00	0,00	80,87	0,00
6	1.520	1.525	33,8	Nein	21,64	101,0	3,01	74,67	2,90	4,80	0,00	0,00	82,37	0,00
7	1.601	1.606	37,9	Nein	21,04	101,0	3,01	75,11	3,05	4,80	0,00	0,00	82,97	0,00
8	1.687	1.691	41,1	Nein	20,43	101,0	3,01	75,56	3,21	4,80	0,00	0,00	83,58	0,00
9	1.840	1.844	36,4	Nein	21,39	103,0	3,01	76,31	3,50	4,80	0,00	0,00	84,62	0,00
10	1.986	1.989	40,7	Nein	20,46	103,0	3,01	76,97	3,78	4,80	0,00	0,00	85,55	0,00
11	2.166	2.169	36,4	Nein	19,36	103,0	3,01	77,73	4,12	4,80	0,00	0,00	86,65	0,00
12	2.345	2.348	28,4	Nein	18,34	103,0	3,01	78,41	4,46	4,80	0,00	0,00	87,67	0,00
13	2.516	2.519	38,5	Nein	20,40	106,0	3,01	79,03	4,79	4,80	0,00	0,00	88,61	0,00
14	1.616	1.620	57,1	Nein	23,04	103,1	3,01	75,19	3,08	4,80	0,00	0,00	83,07	0,00
15	1.815	1.820	64,6	Nein	21,65	103,1	3,01	76,20	3,46	4,80	0,00	0,00	84,46	0,00
16	2.009	2.012	56,2	Nein	20,41	103,1	3,01	77,07	3,82	4,80	0,00	0,00	85,70	0,00
17	1.947	1.949	54,6	Nein	20,81	103,1	3,01	76,79	3,70	4,80	0,00	0,00	85,30	0,00

Summe 34,73

Schallkritisches Gebiet: N Reichweiler**WEA**

Nein	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]
1	1.479	1.497	-6,8	Nein	20,86	100,0	3,01	74,50	2,84	4,80	0,00	0,00	82,15	0,00
2	1.580	1.599	-0,7	Nein	23,09	103,0	3,01	75,08	3,04	4,80	0,00	0,00	82,92	0,00
3	1.718	1.733	-6,0	Nein	22,14	103,0	3,01	75,77	3,29	4,80	0,00	0,00	83,87	0,00
4	1.897	1.911	-7,0	Nein	20,96	103,0	3,01	76,62	3,63	4,80	0,00	0,00	85,05	0,00
5	2.068	2.081	-9,1	Nein	19,89	103,0	3,01	77,36	3,95	4,80	0,00	0,00	86,12	0,00
6	2.228	2.241	-13,9	Nein	16,95	101,0	3,01	78,01	4,26	4,80	0,00	0,00	87,06	0,00
7	2.407	2.419	-15,2	Nein	15,94	101,0	3,01	78,67	4,60	4,80	0,00	0,00	88,07	0,00
8	2.594	2.604	-18,4	Nein	14,95	101,0	3,01	79,31	4,95	4,80	0,00	0,00	89,06	0,00
9	2.763	2.771	-26,5	Nein	16,09	103,0	3,01	79,85	5,27	4,80	0,00	0,00	89,92	0,00
10	2.949	2.958	-24,4	Nein	15,17	103,0	3,01	80,42	5,62	4,80	0,00	0,00	90,84	0,00
11	3.096	3.104	-28,8	Nein	14,47	103,0	3,01	80,84	5,90	4,80	0,00	0,00	91,54	0,00
12	3.221	3.228	-33,9	Nein	13,90	103,0	3,01	81,18	6,13	4,80	0,00	0,00	92,11	0,00
13	3.430	3.438	-25,2	Nein	15,95	106,0	3,01	81,73	6,53	4,80	0,00	0,00	93,06	0,00
14	2.881	2.889	-2,5	Nein	15,60	103,1	3,01	80,22	5,49	4,80	0,00	0,00	90,51	0,00
15	2.971	2.981	1,8	Nein	15,16	103,1	3,01	80,49	5,66	4,80	0,00	0,00	90,95	0,00
16	3.270	3.278	-6,6	Nein	13,77	103,1	3,01	81,31	6,23	4,80	0,00	0,00	92,34	0,00
17	3.353	3.358	-10,6	Nein	13,41	103,1	3,01	81,52	6,38	4,80	0,00	0,00	92,70	0,00

Summe 30,46

Schallkritisches Gebiet: O Grasbach**WEA**

Nein	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]
1	3.229	3.234	26,3	Ja	11,15	100,0	3,01	81,19	6,14	4,52	0,00	0,00	91,86	0,00
2	3.092	3.099	38,7	Ja	14,92	103,0	3,01	80,83	5,89	4,37	0,00	0,00	91,09	0,00
3	2.880	2.886	35,1	Ja	15,93	103,0	3,01	80,21	5,48	4,38	0,00	0,00	90,08	0,00
4	2.700	2.707	38,9	Ja	16,91	103,0	3,01	79,65	5,14	4,31	0,00	0,00	89,10	0,00
5	2.562	2.569	41,3	Ja	17,68	103,0	3,01	79,20	4,88	4,25	0,00	0,00	88,33	0,00
6	2.573	2.581	39,7	Ja	15,60	101,0	3,01	79,23	4,90	4,27	0,00	0,00	88,41	0,00
7	2.437	2.445	41,2	Ja	16,38	101,0	3,01	78,77	4,65	4,22	0,00	0,00	87,63	0,00
8	2.282	2.290	38,5	Ja	17,24	101,0	3,01	78,20	4,35	4,22	0,00	0,00	86,77	0,00
9	2.245	2.252	30,9	Ja	19,35	103,0	3,01	78,05	4,28	4,33	0,00	0,00	86,66	0,00
10	2.172	2.179	33,4	Ja	19,83	103,0	3,01	77,77	4,14	4,27	0,00	0,00	86,18	0,00
11	2.242	2.249	28,1	Ja	19,32	103,0	3,01	78,04	4,27	4,37	0,00	0,00	86,69	0,00
12	2.368	2.375	19,5	Ja	18,46	103,0	3,01	78,51	4,51	4,52	0,00	0,00	87,55	0,00
13	2.335	2.343	37,3	Ja	21,91	106,0	3,01	78,40	4,45	4,25	0,00	0,00	87,10	0,00
14	1.665	1.674	50,8	Ja	23,69	103,1	3,01	75,48	3,18	3,76	0,00	0,00	82,42	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 7

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)

WEA		Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
Nein		[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
15		1.825	1.836	58,5	Ja	22,63	103,1	3,01	76,28	3,49	3,71	0,00	0,00	83,47	0,00
16		1.556	1.567	50,1	Ja	24,53	103,1	3,01	74,90	2,98	3,70	0,00	0,00	81,58	0,00
17		1.194	1.204	49,6	Ja	27,83	103,1	3,01	72,61	2,29	3,38	0,00	0,00	78,28	0,00
Summe		33,27													

Projekt:

Fohren-Linden

WindPRO version 2.3.0.211 Feb 2003

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:46 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

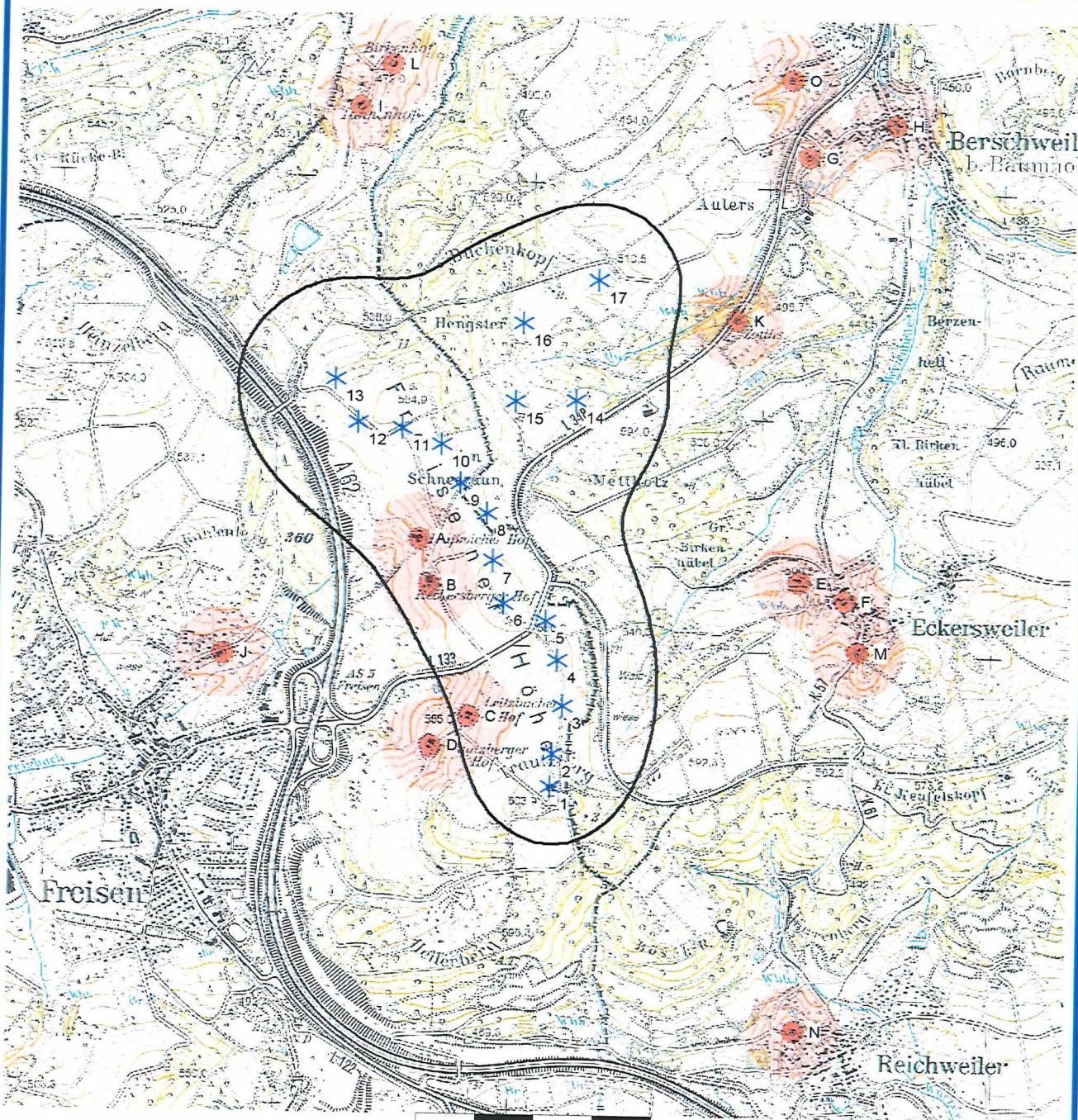
Berechnet:

03.12.2003 11:32/2.3.0.211

DECIBEL - Fohren-Linden TK25

Berechnung: Schallimmissionsberechnung (Vorbelastung)

Datei: Berschweiler.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: Berschweiler, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.592.132 Nord: 5.492.428

* Existierende WEA * Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 45 dB(A)

Projekt:

Fohren-Linden

WindPRO version 2.3.0.211 Feb 2003

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)

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

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

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der
TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

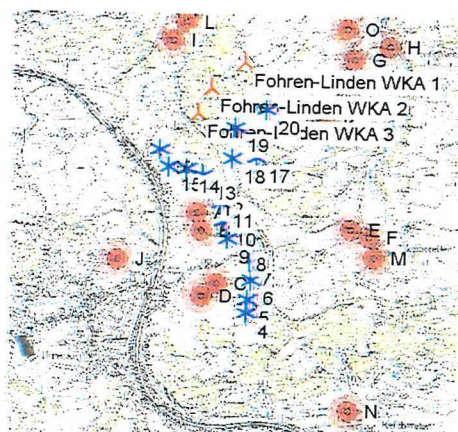
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird
für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6
dB angesetzt.

Maßstab 1:75.000

* Neue WEA

* Existierende WEA

* Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ		Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Schallwerte		LWA,Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh.	
					Aktuell	Hersteller						Erzeuger	Name				
				[m]				[kW]		[m]	[m]	[m]		[dB(A)]			Daten
1	2.592.018	5.494.096	507	Fohren-Linden WKA 1	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0	453,5	USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein	
2	2.591.666	5.493.810	527	Fohren-Linden WKA 2	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0		USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein	
3	2.591.540	5.493.528	536	Fohren-Linden WKA 3	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0	308,0	USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein	
4	2.592.147	5.491.391	600	WKA 2	Nein	VESTAS	V27	225/50	27,0	31,5		USER	Benutzerdefiniert	100,0	Nein	Nein	
5	2.592.149	5.491.533	597	WKA 13	Nein	VESTAS	V44	600	44,0	53,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
6	2.592.189	5.491.743	580	WKA 3	Nein	VESTAS	V39	500	39,0	53,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
7	2.592.162	5.491.943	580	WKA 4	Nein	VESTAS	V39	500	39,0	53,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
8	2.592.108	5.492.112	580	WKA 5	Nein	VESTAS	V39	500	39,0	53,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
9	2.591.926	5.492.183	580	WKA 6	Ja	DEWIND	D4/48	600	48,0	60,0		USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein	
10	2.591.875	5.492.365	580	WKA 7	Ja	DEWIND	D4/46	600	46,0	60,0		USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein	
11	2.591.843	5.492.566	562	WKA 14	Ja	DEWIND	D4/46	600	46,0	70,0		USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein	
12	2.591.727	5.492.693	572	WKA 8	Nein	NORDTANK		500	41,0	50,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
13	2.591.641	5.492.859	580	WKA 9	Nein	NORDTANK		500	41,0	50,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
14	2.591.472	5.492.924	580	WKA 10	Nein	NORDTANK		500	41,0	50,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
15	2.591.284	5.492.943	572	WKA 11	Nein	NORDTANK		500	41,0	50,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
16	2.591.182	5.493.128	563	WKA 12a	Nein	NEG MICON	NM1500/64	1.500/400	64,0	80,0		USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein	
17	2.592.210	5.493.064	536	Berschweiler WKA1	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	85,0		USER	Benutzerdefiniert	106,0	Nein	Nein	
18	2.591.950	5.493.052	551	Berschweiler WKA2	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	100,0		USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein	
19	2.591.975	5.493.390	540	Berschweiler WKA3	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	85,0		USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein	
20	2.592.293	5.493.587	511	Berschweiler WKA4	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	85,0		USER	Benutzerdefiniert	103,1	Nein	Nein	

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet	GK Zone: 2	Anforderungen			Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?				
		Schall	Abstand	Berechnet		Schall	Abstand	Gesamt		
Nein	Name	Ost	Nord	Z	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
	A Plafwicher Hof	2.591.555	5.492.447	560	45,0	200	49,0	Nein	Ja	Nein
	B Reckersberger Hof	2.591.603	5.492.252	562	45,0	200	47,9	Nein	Ja	Nein
	C Leitzbacher Hof	2.591.787	5.491.685	560	45,0	200	46,0	Nein	Ja	Nein
	D Trautzberger Hof	2.591.625	5.491.552	555	45,0	200	42,9	Ja	Ja	Ja
	E Eckersweiler NW	2.593.180	5.492.307	515	45,0	200	38,4	Ja	Ja	Ja
	F Eckersweiler Mitte	2.593.372	5.492.232	510	45,0	200	36,5	Ja	Ja	Ja
	G Berschweiler SW	2.593.168	5.494.147	445	45,0	200	37,0	Ja	Ja	Ja
	H Berschweiler Mitte	2.593.533	5.494.296	430	45,0	200	34,2	Ja	Ja	Ja
	I Tannenhof	2.591.250	5.494.304	480	45,0	200	43,1	Ja	Ja	Ja
	J Freisen NO	2.590.731	5.491.928	465	45,0	200	38,1	Ja	Ja	Ja
	K Zollhaus	2.592.882	5.493.428	480	45,0	200	41,6	Ja	Ja	Ja
	L Birkenhof	2.591.380	5.494.494	469	45,0	200	41,9	Ja	Ja	Ja
	M Eckersweiler S	2.593.436	5.492.011	510	45,0	200	35,2	Ja	Ja	Ja
	N Reichweiler	2.593.210	5.490.362	400	45,0	200	30,8	Ja	Ja	Ja
	O Grasbach	2.593.086	5.494.480	440	45,0	200	36,3	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**Abstände (m)**

Schallkritisches Gebiet															
WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	1713	1890	2422	2574	2134	2303	1151	1528	796	2521	1092	752	2522	3920	1135
2	1367	1560	2129	2258	2134	2323	1539	1930	646	2102	1274	741	2524	3778	1570
3	1081	1278	1860	1977	2045	2244	1742	2136	829	1793	1346	979	2428	3580	1815
4	1211	1018	465	546	1381	1486	2939	3219	3048	1514	2166	3196	1431	1479	3229
5	1090	902	393	524	1289	1409	2805	3091	2913	1471	2032	3059	1373	1580	3092
6	948	776	407	595	1140	1280	2595	2885	2728	1469	1822	2867	1276	1718	2880
7	789	638	456	664	1081	1244	2422	2724	2531	1431	1651	2668	1276	1897	2700
8	647	524	535	739	1090	1269	2294	2608	2354	1389	1527	2491	1332	2068	2562
9	456	330	517	699	1260	1447	2323	2655	2226	1222	1570	2375	1520	2228	2573
10	331	294	686	850	1306	1503	2201	2545	2037	1224	1464	2186	1601	2407	2437
11	312	395	883	1037	1362	1565	2063	2419	1836	1282	1350	1983	1687	2594	2282
12	300	458	1010	1145	1504	1708	2047	2415	1680	1256	1369	1834	1840	2763	2245
13	421	609	1183	1307	1635	1841	1997	2376	1497	1302	1365	1656	1986	2949	2172
14	484	685	1279	1380	1816	2022	2091	2476	1398	1241	1497	1573	2166	3096	2242
15	565	761	1355	1432	2000	2205	2236	2625	1361	1156	1670	1554	2345	3221	2368
16	776	972	1565	1637	2160	2366	2232	2625	1178	1282	1726	1380	2516	3430	2335
17	900	1014	1443	1621	1231	1429	1446	1808	1568	1865	764	1653	1616	2881	1665
18	722	872	1377	1534	1438	1641	1638	2014	1435	1658	1005	1551	1815	2971	1825
19	1032	1198	1716	1871	1621	1814	1413	1803	1167	1920	908	1254	2009	3270	1556
20	1358	1503	1968	2141	1558	1732	1039	1429	1266	2279	610	1287	1947	3353	1194

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**Voraussetzungen**

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**Schallkritisches Gebiet: A Plaßwicher Hof****WEA**

Nein	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]
1	1.713	1.713	32,0	Nein	24,88	105,6	3,01	75,68	3,26	4,80	0,00	0,00	83,73	0,00
2	1.367	1.369	31,8	Nein	27,48	105,6	3,01	73,73	2,60	4,80	0,00	0,00	81,13	0,00
3	1.081	1.084	32,1	Ja	31,07	105,6	3,01	71,70	2,06	3,78	0,00	0,00	77,54	0,00
4	1.211	1.213	22,7	Ja	23,87	100,0	3,01	72,68	2,30	4,15	0,00	0,00	79,14	0,00
5	1.090	1.094	33,7	Ja	28,41	103,0	3,01	71,78	2,08	3,74	0,00	0,00	77,60	0,00
6	948	950	23,2	Ja	29,69	103,0	3,01	70,56	1,81	3,95	0,00	0,00	76,32	0,00
7	789	792	21,9	Ja	31,68	103,0	3,01	68,98	1,51	3,84	0,00	0,00	74,32	0,00
8	647	650	22,4	Ja	33,90	103,0	3,00	67,27	1,24	3,60	0,00	0,00	72,11	0,00
9	456	462	28,3	Ja	36,17	101,0	3,00	64,30	0,88	2,64	0,00	0,00	67,82	0,00
10	331	339	29,6	Ja	40,02	101,0	2,99	61,63	0,65	1,69	0,00	0,00	63,96	0,00
11	312	319	34,9	Ja	41,40	101,0	2,98	61,10	0,61	0,88	0,00	0,00	62,59	0,00
12	300	305	24,1	Ja	42,72	103,0	2,99	60,72	0,58	1,96	0,00	0,00	63,27	0,00
13	421	426	22,1	Ja	38,63	103,0	3,00	63,59	0,81	2,96	0,00	0,00	67,37	0,00
14	484	488	25,4	Ja	37,32	103,0	3,00	64,78	0,93	2,97	0,00	0,00	68,68	0,00
15	565	568	28,4	Ja	35,79	103,0	3,00	66,09	1,08	3,05	0,00	0,00	70,21	0,00
16	776	780	37,1	Ja	35,53	106,0	3,00	68,85	1,48	3,15	0,00	0,00	73,48	0,00
17	900	902	35,9	Ja	30,87	103,1	3,01	70,10	1,71	3,42	0,00	0,00	75,24	0,00
18	722	728	39,7	Ja	33,57	103,1	3,00	68,24	1,38	2,90	0,00	0,00	72,53	0,00
19	1.032	1.034	29,3	Ja	29,03	103,1	3,01	71,29	1,96	3,82	0,00	0,00	77,08	0,00
20	1.358	1.358	29,8	Nein	25,07	103,1	3,01	73,66	2,58	4,80	0,00	0,00	81,04	0,00
Summe 48,99														

Schallkritisches Gebiet: B Reckersberger Hof**WEA**

Nein	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]
1	1.890	1.891	35,6	Ja	24,33	105,6	3,01	76,53	3,59	4,15	0,00	0,00	84,28	0,00
2	1.560	1.561	34,1	Ja	26,72	105,6	3,01	74,87	2,97	4,05	0,00	0,00	81,88	0,00
3	1.278	1.280	34,8	Ja	29,17	105,6	3,01	73,15	2,43	3,86	0,00	0,00	79,44	0,00
4	1.018	1.020	24,8	Ja	25,94	100,0	3,01	71,17	1,94	3,96	0,00	0,00	77,07	0,00
5	902	906	36,3	Ja	30,73	103,0	3,01	70,15	1,72	3,41	0,00	0,00	75,28	0,00
6	776	779	27,0	Ja	32,11	103,0	3,01	68,83	1,48	3,59	0,00	0,00	73,90	0,00
7	638	642	24,0	Ja	34,14	103,0	3,00	67,15	1,22	3,49	0,00	0,00	71,86	0,00
8	524	528	23,5	Ja	36,31	103,0	3,00	65,45	1,00	3,24	0,00	0,00	69,69	0,00
9	330	338	29,0	Ja	40,02	101,0	2,99	61,59	0,64	1,74	0,00	0,00	63,97	0,00
10	294	303	29,4	Ja	41,44	101,0	2,98	60,65	0,58	1,31	0,00	0,00	62,54	0,00
11	395	401	31,9	Ja	38,19	101,0	2,99	63,06	0,76	1,97	0,00	0,00	65,80	0,00
12	458	462	28,7	Ja	38,23	103,0	3,00	64,29	0,88	2,60	0,00	0,00	67,77	0,00
13	609	612	28,1	Ja	34,92	103,0	3,00	66,73	1,16	3,19	0,00	0,00	71,09	0,00
14	685	688	30,4	Ja	33,69	103,0	3,01	67,75	1,31	3,26	0,00	0,00	72,32	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**WEA**

Nein	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]
15	761	763	34,2	Ja	32,66	105,6	3,01	68,66	1,45	3,24	0,00	0,00	73,35	0,00
16	972	975	43,0	Ja	33,10	106,0	3,01	70,78	1,85	3,27	0,00	0,00	75,91	0,00
17	1.014	1.015	39,3	Ja	29,58	103,1	3,01	71,13	1,93	3,46	0,00	0,00	76,52	0,00
18	872	876	45,1	Ja	31,57	103,1	3,00	69,85	1,67	3,02	0,00	0,00	74,54	0,00
19	1.198	1.199	34,6	Ja	27,45	103,1	3,01	72,58	2,28	3,81	0,00	0,00	78,66	0,00
20	1.503	1.503	33,9	Ja	24,69	103,1	3,01	74,54	2,86	4,02	0,00	0,00	81,42	0,00

Summe 47,88

Schallkritisches Gebiet: C Leitzbacher Hof**WEA**

Nein	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]
1	2.422	2.423	35,9	Nein	20,52	105,6	3,01	78,69	4,60	4,80	0,00	0,00	88,09	0,00
2	2.129	2.130	34,9	Ja	22,76	105,6	3,01	77,57	4,05	4,24	0,00	0,00	85,85	0,00
3	1.860	1.861	36,1	Ja	24,54	105,6	3,01	76,40	3,54	4,13	0,00	0,00	84,07	0,00
4	465	470	13,1	Ja	33,86	100,0	3,00	64,44	0,89	3,82	0,00	0,00	69,15	0,00
5	393	402	25,1	Ja	39,55	103,0	3,00	63,09	0,76	2,59	0,00	0,00	66,44	0,00
6	407	412	23,1	Ja	39,09	103,0	3,00	63,31	0,78	2,81	0,00	0,00	66,90	0,00
7	456	461	25,0	Ja	37,97	103,0	3,00	64,27	0,88	2,89	0,00	0,00	68,03	0,00
8	535	539	27,7	Ja	36,35	103,0	3,00	65,63	1,02	2,99	0,00	0,00	69,65	0,00
9	517	523	35,7	Ja	35,24	101,0	3,00	65,37	0,99	2,40	0,00	0,00	68,76	0,00
10	686	690	33,6	Ja	31,81	101,0	3,00	67,78	1,31	3,10	0,00	0,00	72,19	0,00
11	883	886	30,0	Ja	28,75	101,0	3,01	69,95	1,68	3,62	0,00	0,00	75,25	0,00
12	1.010	1.012	28,4	Ja	29,16	103,0	3,01	71,10	1,92	3,83	0,00	0,00	76,85	0,00
13	1.183	1.185	31,4	Ja	27,40	103,0	3,01	72,47	2,25	3,89	0,00	0,00	78,61	0,00
14	1.279	1.280	34,1	Ja	26,55	103,0	3,01	73,15	2,43	3,88	0,00	0,00	79,46	0,00
15	1.355	1.356	38,7	Ja	25,97	103,0	3,01	73,65	2,58	3,82	0,00	0,00	80,04	0,00
16	1.565	1.567	48,5	Ja	27,40	106,0	3,01	74,90	2,98	3,74	0,00	0,00	81,61	0,00
17	1.443	1.444	35,6	Ja	25,22	103,1	3,01	74,19	2,74	3,95	0,00	0,00	80,89	0,00
18	1.377	1.380	43,4	Ja	25,97	103,1	3,01	73,80	2,62	3,72	0,00	0,00	80,13	0,00
19	1.716	1.717	34,0	Ja	23,03	103,1	3,01	75,69	3,26	4,12	0,00	0,00	83,07	0,00
20	1.968	1.969	31,2	Nein	20,68	103,1	3,01	76,88	3,74	4,80	0,00	0,00	85,42	0,00

Summe 46,04

Schallkritisches Gebiet: D Trautzberger Hof**WEA**

Nein	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]
1	2.574	2.574	32,9	Nein	19,71	105,6	3,01	79,21	4,89	4,80	0,00	0,00	88,90	0,00
2	2.258	2.259	34,3	Ja	21,96	105,6	3,01	78,08	4,29	4,28	0,00	0,00	86,65	0,00
3	1.977	1.979	37,9	Ja	23,77	105,6	3,01	76,93	3,76	4,14	0,00	0,00	84,83	0,00
4	546	551	11,7	Ja	32,08	100,0	3,01	65,82	1,05	4,05	0,00	0,00	70,93	0,00
5	524	532	24,7	Ja	36,30	103,0	3,00	65,52	1,01	3,17	0,00	0,00	69,70	0,00
6	595	599	22,7	Ja	34,83	103,0	3,00	66,56	1,14	3,47	0,00	0,00	71,17	0,00
7	664	668	25,9	Ja	33,79	103,0	3,01	67,50	1,27	3,45	0,00	0,00	72,21	0,00
8	739	743	29,8	Ja	32,77	103,0	3,01	68,42	1,41	3,40	0,00	0,00	73,23	0,00
9	699	703	39,1	Ja	31,86	101,0	3,01	67,95	1,34	2,86	0,00	0,00	72,14	0,00
10	850	854	37,3	Ja	29,47	101,0	3,01	69,63	1,62	3,29	0,00	0,00	74,54	0,00
11	1.037	1.039	33,9	Ja	27,03	101,0	3,01	71,34	1,98	3,67	0,00	0,00	76,98	0,00
12	1.145	1.147	31,9	Ja	27,80	103,0	3,01	72,19	2,18	3,84	0,00	0,00	78,21	0,00
13	1.307	1.309	34,4	Ja	26,29	103,0	3,01	73,34	2,49	3,89	0,00	0,00	79,72	0,00
14	1.380	1.382	39,1	Ja	25,75	103,0	3,01	73,81	2,63	3,83	0,00	0,00	80,26	0,00
15	1.432	1.433	43,3	Ja	25,40	103,0	3,01	74,13	2,72	3,76	0,00	0,00	80,61	0,00
16	1.637	1.639	53,4	Ja	26,92	106,0	3,01	75,29	3,11	3,68	0,00	0,00	82,09	0,00
17	1.621	1.622	33,6	Ja	23,74	103,1	3,01	75,20	3,08	4,09	0,00	0,00	82,37	0,00
18	1.534	1.537	44,1	Ja	24,64	103,1	3,01	74,73	2,92	3,81	0,00	0,00	81,47	0,00
19	1.871	1.872	33,3	Ja	21,92	103,1	3,01	76,45	3,56	4,19	0,00	0,00	84,19	0,00
20	2.141	2.142	27,9	Nein	19,63	103,1	3,01	77,62	4,07	4,80	0,00	0,00	86,48	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 3

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)

Summe 42,93

Schallkritisches Gebiet: E Eckersweiler NW

WEA

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2.134	2.136	66,7	Ja	23,23	105,6	3,01	77,59	4,06	3,73	0,00	0,00	85,38	0,00
2	2.134	2.137	61,0	Ja	23,13	105,6	3,01	77,59	4,06	3,82	0,00	0,00	85,47	0,00
3	2.045	2.049	57,7	Ja	23,65	105,6	3,01	77,23	3,89	3,83	0,00	0,00	84,96	0,00
4	1.381	1.385	22,2	Ja	22,30	100,0	3,01	73,83	2,63	4,25	0,00	0,00	80,71	0,00
5	1.289	1.296	37,2	Ja	26,49	103,0	3,01	73,25	2,46	3,81	0,00	0,00	79,52	0,00
6	1.140	1.146	36,0	Ja	27,94	103,0	3,01	72,18	2,18	3,72	0,00	0,00	78,07	0,00
7	1.081	1.087	41,6	Ja	28,74	103,0	3,01	71,72	2,07	3,48	0,00	0,00	77,27	0,00
8	1.090	1.096	43,5	Ja	28,71	103,0	3,01	71,79	2,08	3,43	0,00	0,00	77,30	0,00
9	1.260	1.266	44,1	Ja	24,96	101,0	3,01	73,05	2,40	3,60	0,00	0,00	79,05	0,00
10	1.306	1.312	47,8	Ja	24,61	101,0	3,01	73,36	2,49	3,55	0,00	0,00	79,40	0,00
11	1.362	1.367	50,3	Ja	24,17	101,0	3,01	73,71	2,60	3,53	0,00	0,00	79,84	0,00
12	1.504	1.507	44,5	Ja	24,80	103,0	3,01	74,56	2,86	3,78	0,00	0,00	81,21	0,00
13	1.635	1.639	47,4	Ja	23,80	103,0	3,01	75,29	3,11	3,81	0,00	0,00	82,21	0,00
14	1.816	1.820	42,4	Ja	22,35	103,0	3,01	76,20	3,46	4,00	0,00	0,00	83,66	0,00
15	2.000	2.003	34,0	Ja	20,96	103,0	3,01	77,03	3,80	4,22	0,00	0,00	85,05	0,00
16	2.160	2.164	43,5	Ja	23,08	106,0	3,01	77,70	4,11	4,11	0,00	0,00	85,93	0,00
17	1.231	1.235	63,5	Ja	27,90	103,1	3,01	72,83	2,35	3,03	0,00	0,00	78,21	0,00
18	1.438	1.444	69,6	Ja	26,03	103,1	3,01	74,19	2,74	3,14	0,00	0,00	80,08	0,00
19	1.621	1.624	61,5	Ja	24,32	103,1	3,01	75,21	3,09	3,50	0,00	0,00	81,79	0,00
20	1.558	1.560	59,8	Ja	24,80	103,1	3,01	74,86	2,96	3,48	0,00	0,00	81,30	0,00

Summe 38,37

Schallkritisches Gebiet: F Eckersweiler Mitte

WEA

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2.303	2.305	60,0	Ja	22,06	105,6	3,01	78,26	4,38	3,91	0,00	0,00	86,55	0,00
2	2.323	2.326	55,5	Ja	21,87	105,6	3,01	78,34	4,42	3,98	0,00	0,00	86,74	0,00
3	2.244	2.247	52,1	Ja	22,30	105,6	3,01	78,04	4,27	4,01	0,00	0,00	86,31	0,00
4	1.486	1.490	12,3	Nein	20,90	100,0	3,01	74,47	2,83	4,80	0,00	0,00	82,10	0,00
5	1.409	1.415	27,5	Ja	25,16	103,0	3,01	74,02	2,69	4,13	0,00	0,00	80,84	0,00
6	1.280	1.285	26,7	Nein	25,58	103,0	3,01	73,19	2,44	4,80	0,00	0,00	80,43	0,00
7	1.244	1.249	32,5	Ja	26,79	103,0	3,01	72,94	2,38	3,90	0,00	0,00	79,22	0,00
8	1.269	1.275	35,0	Ja	26,61	103,0	3,01	73,12	2,42	3,85	0,00	0,00	79,39	0,00
9	1.447	1.452	35,7	Ja	23,05	101,0	3,01	74,24	2,76	3,96	0,00	0,00	80,96	0,00
10	1.503	1.508	40,1	Ja	22,68	101,0	3,01	74,57	2,87	3,89	0,00	0,00	81,32	0,00
11	1.565	1.569	42,9	Nein	21,31	101,0	3,01	74,92	2,98	4,80	0,00	0,00	82,70	0,00
12	1.708	1.711	37,6	Nein	22,29	103,0	3,01	75,67	3,25	4,80	0,00	0,00	83,72	0,00
13	1.841	1.844	41,0	Nein	21,38	103,0	3,01	76,32	3,51	4,80	0,00	0,00	84,62	0,00
14	2.022	2.025	36,3	Nein	20,23	103,0	3,01	77,13	3,85	4,80	0,00	0,00	85,78	0,00
15	2.205	2.208	28,0	Nein	19,13	103,0	3,01	77,88	4,20	4,80	0,00	0,00	86,88	0,00
16	2.366	2.369	37,7	Nein	21,21	106,0	3,01	78,49	4,50	4,80	0,00	0,00	87,80	0,00
17	1.429	1.433	56,9	Ja	25,82	103,1	3,01	74,13	2,72	3,43	0,00	0,00	80,29	0,00
18	1.641	1.647	62,8	Ja	24,15	103,1	3,01	75,34	3,13	3,49	0,00	0,00	81,96	0,00
19	1.814	1.817	56,1	Ja	22,72	103,1	3,01	76,19	3,45	3,74	0,00	0,00	83,39	0,00
20	1.732	1.734	53,0	Ja	23,28	103,1	3,01	75,78	3,29	3,75	0,00	0,00	82,83	0,00

Summe 36,46

Schallkritisches Gebiet: G Berschweiler SW

WEA

Nein	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]
1	1.151	1.162	59,1	Ja	31,04	105,6	3,01	72,31	2,21	3,04	0,00	0,00	77,56	0,00
2	1.539	1.550	51,9	Ja	27,21	105,6	3,01	74,81	2,95	3,65	0,00	0,00	81,40	0,00
3	1.742	1.752	46,2	Ja	25,51	105,6	3,01	75,87	3,33	3,90	0,00	0,00	83,10	0,00
4	2.939	2.944	25,2	Nein	12,24	100,0	3,01	80,38	5,59	4,80	0,00	0,00	90,77	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 4

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**WEA**

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
5	2.805	2.812	37,1	Ja	16,34	103,0	3,01	79,98	5,34	4,35	0,00	0,00	89,67	0,00
6	2.595	2.602	33,2	Ja	17,40	103,0	3,01	79,31	4,94	4,36	0,00	0,00	88,61	0,00
7	2.422	2.429	34,7	Ja	18,37	103,0	3,01	78,71	4,62	4,31	0,00	0,00	87,64	0,00
8	2.294	2.301	36,6	Ja	19,14	103,0	3,01	78,24	4,37	4,26	0,00	0,00	86,87	0,00
9	2.323	2.331	37,1	Ja	16,97	101,0	3,01	78,35	4,43	4,25	0,00	0,00	87,04	0,00
10	2.201	2.210	39,6	Ja	17,74	101,0	3,01	77,89	4,20	4,19	0,00	0,00	86,27	0,00
11	2.063	2.071	37,0	Ja	18,56	101,0	3,01	77,32	3,93	4,19	0,00	0,00	85,44	0,00
12	2.047	2.054	27,1	Ja	20,51	103,0	3,01	77,25	3,90	4,35	0,00	0,00	85,50	0,00
13	1.997	2.006	29,6	Ja	20,86	103,0	3,01	77,05	3,81	4,29	0,00	0,00	85,15	0,00
14	2.091	2.098	26,0	Ja	20,21	103,0	3,01	77,44	3,99	4,38	0,00	0,00	85,80	0,00
15	2.236	2.242	16,8	Ja	19,19	103,0	3,01	78,01	4,26	4,54	0,00	0,00	86,82	0,00
16	2.232	2.240	29,8	Ja	22,40	106,0	3,01	78,01	4,26	4,34	0,00	0,00	86,61	0,00
17	1.446	1.456	47,6	Ja	25,40	103,1	3,01	74,26	2,77	3,68	0,00	0,00	80,71	0,00
18	1.638	1.650	53,8	Ja	23,94	103,1	3,01	75,35	3,14	3,68	0,00	0,00	82,17	0,00
19	1.413	1.423	46,8	Ja	25,67	103,1	3,01	74,07	2,71	3,67	0,00	0,00	80,44	0,00
20	1.039	1.049	44,9	Ja	29,38	103,1	3,01	71,42	1,99	3,32	0,00	0,00	76,73	0,00

Schallkritisches Gebiet: H Berschweiler Mitte**WEA**

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.528	1.539	67,0	Ja	27,65	105,6	3,01	74,74	2,92	3,30	0,00	0,00	80,96	0,00
2	1.930	1.940	61,4	Ja	24,46	105,6	3,01	76,75	3,68	3,71	0,00	0,00	84,15	0,00
3	2.136	2.146	55,7	Ja	22,99	105,6	3,01	77,63	4,08	3,91	0,00	0,00	85,62	0,00
4	3.219	3.225	33,3	Ja	11,27	100,0	3,01	81,17	6,13	4,45	0,00	0,00	91,74	0,00
5	3.091	3.098	45,2	Ja	15,00	103,0	3,01	80,82	5,88	4,30	0,00	0,00	91,01	0,00
6	2.885	2.892	41,1	Ja	15,98	103,0	3,01	80,22	5,49	4,31	0,00	0,00	90,03	0,00
7	2.724	2.731	43,7	Ja	16,85	103,0	3,01	79,72	5,19	4,25	0,00	0,00	89,16	0,00
8	2.608	2.616	45,6	Ja	17,49	103,0	3,01	79,35	4,97	4,20	0,00	0,00	88,52	0,00
9	2.655	2.663	44,8	Ja	15,22	101,0	3,01	79,50	5,06	4,22	0,00	0,00	88,79	0,00
10	2.545	2.554	47,7	Ja	15,86	101,0	3,01	79,14	4,85	4,16	0,00	0,00	88,15	0,00
11	2.419	2.427	46,6	Ja	16,56	101,0	3,01	78,70	4,61	4,14	0,00	0,00	87,45	0,00
12	2.415	2.422	37,6	Ja	18,46	103,0	3,01	78,68	4,60	4,27	0,00	0,00	87,55	0,00
13	2.376	2.384	40,1	Ja	18,71	103,0	3,01	78,54	4,53	4,22	0,00	0,00	87,30	0,00
14	2.476	2.484	35,7	Ja	18,08	103,0	3,01	78,90	4,72	4,31	0,00	0,00	87,93	0,00
15	2.625	2.632	26,6	Ja	17,15	103,0	3,01	79,40	5,00	4,45	0,00	0,00	88,86	0,00
16	2.625	2.634	39,3	Ja	20,31	106,0	3,01	79,41	5,00	4,29	0,00	0,00	88,70	0,00
17	1.808	1.818	56,9	Ja	22,75	103,1	3,01	76,19	3,45	3,72	0,00	0,00	83,36	0,00
18	2.014	2.025	63,8	Ja	21,42	103,1	3,01	77,12	3,85	3,72	0,00	0,00	84,69	0,00
19	1.803	1.813	55,4	Ja	22,76	103,1	3,01	76,16	3,44	3,75	0,00	0,00	83,35	0,00
20	1.429	1.438	52,8	Ja	25,70	103,1	3,01	74,15	2,73	3,54	0,00	0,00	80,41	0,00

Schallkritisches Gebiet: I Tannenhof**WEA**

Nein	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	796	806	68,6	Ja	36,10	105,6	3,00	69,13	1,53	1,84	0,00	0,00	72,50	0,00
2	646	663	75,1	Ja	39,07	105,6	3,00	67,42	1,26	0,84	0,00	0,00	69,53	0,00
3	829	843	69,2	Ja	35,53	105,6	3,00	69,52	1,60	1,95	0,00	0,00	73,07	0,00
4	3.048	3.052	5,9	Nein	11,72	100,0	3,01	80,69	5,80	4,80	0,00	0,00	91,29	0,00
5	2.913	2.918	17,1	Nein	15,36	103,0	3,01	80,30	5,54	4,80	0,00	0,00	90,65	0,00
6	2.728	2.732	11,8	Nein	16,29	103,0	3,01	79,73	5,19	4,80	0,00	0,00	89,72	0,00
7	2.531	2.535	15,4	Nein	17,31	103,0	3,01	79,08	4,82	4,80	0,00	0,00	88,70	0,00
8	2.354	2.359	18,4	Nein	18,27	103,0	3,01	78,45	4,48	4,80	0,00	0,00	87,74	0,00
9	2.226	2.232	21,5	Nein	17,00	101,0	3,01	77,97	4,24	4,80	0,00	0,00	87,01	0,00
10	2.037	2.043	25,0	Nein	18,12	101,0	3,01	77,21	3,88	4,80	0,00	0,00	85,89	0,00
11	1.836	1.842	25,2	Ja	19,87	101,0	3,01	76,31	3,50	4,33	0,00	0,00	84,14	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 5

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**WEA**

Nein	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]
12	1.680	1.686	23,4	Ja	22,95	103,0	3,01	75,54	3,20	4,32	0,00	0,00	83,06	0,00
13	1.497	1.504	34,0	Ja	24,58	103,0	3,01	74,55	2,86	4,02	0,00	0,00	81,43	0,00
14	1.398	1.405	41,3	Ja	25,59	103,0	3,01	73,96	2,67	3,79	0,00	0,00	80,41	0,00
15	1.361	1.368	38,3	Ja	25,85	103,0	3,01	73,72	2,60	3,84	0,00	0,00	80,16	0,00
16	1.178	1.188	56,5	Ja	31,09	106,0	3,01	72,50	2,26	3,16	0,00	0,00	77,92	0,00
17	1.568	1.574	37,6	Ja	24,20	103,1	3,01	74,94	2,99	3,98	0,00	0,00	81,91	0,00
18	1.435	1.444	47,7	Ja	25,51	103,1	3,01	74,19	2,74	3,66	0,00	0,00	80,60	0,00
19	1.167	1.175	46,5	Ja	28,04	103,1	3,01	72,40	2,23	3,43	0,00	0,00	78,07	0,00
20	1.266	1.271	37,5	Ja	26,83	103,1	3,01	73,08	2,41	3,78	0,00	0,00	79,28	0,00
Summe 43,10														

Schallkritisches Gebiet: J Freisen NO**WEA**

Nein	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]
1	2.521	2.525	14,2	Nein	19,97	105,6	3,01	79,04	4,80	4,80	0,00	0,00	88,64	0,00
2	2.102	2.108	27,5	Nein	22,33	105,6	3,01	77,47	4,00	4,80	0,00	0,00	86,27	0,00
3	1.793	1.801	32,2	Ja	24,90	105,6	3,01	76,10	3,42	4,19	0,00	0,00	83,71	0,00
4	1.514	1.522	25,8	Ja	21,26	100,0	3,01	74,64	2,89	4,22	0,00	0,00	81,75	0,00
5	1.471	1.482	37,2	Ja	24,85	103,0	3,01	74,41	2,81	3,94	0,00	0,00	81,16	0,00
6	1.469	1.478	30,8	Ja	24,74	103,0	3,01	74,39	2,81	4,08	0,00	0,00	81,27	0,00
7	1.431	1.440	31,2	Ja	25,07	103,0	3,01	74,16	2,73	4,05	0,00	0,00	80,94	0,00
8	1.389	1.398	30,2	Ja	25,40	103,0	3,01	73,90	2,65	4,05	0,00	0,00	80,61	0,00
9	1.222	1.233	40,7	Ja	25,20	101,0	3,01	72,81	2,34	3,66	0,00	0,00	78,81	0,00
10	1.224	1.236	39,0	Ja	25,13	101,0	3,01	72,83	2,34	3,71	0,00	0,00	78,88	0,00
11	1.282	1.292	38,8	Ja	24,58	101,0	3,01	73,21	2,45	3,76	0,00	0,00	79,43	0,00
12	1.256	1.265	33,3	Ja	26,69	103,0	3,01	73,03	2,40	3,89	0,00	0,00	79,32	0,00
13	1.302	1.312	33,8	Ja	26,26	103,0	3,01	73,34	2,49	3,91	0,00	0,00	79,74	0,00
14	1.241	1.252	38,4	Ja	26,96	103,0	3,01	72,94	2,37	3,74	0,00	0,00	79,05	0,00
15	1.156	1.166	38,1	Ja	27,81	103,0	3,01	72,32	2,21	3,67	0,00	0,00	78,20	0,00
16	1.282	1.294	40,6	Ja	29,61	106,0	3,01	73,22	2,45	3,72	0,00	0,00	79,39	0,00
17	1.865	1.871	22,1	Nein	21,32	103,1	3,01	76,44	3,55	4,80	0,00	0,00	84,79	0,00
18	1.658	1.668	34,4	Ja	23,42	103,1	3,01	75,44	3,17	4,09	0,00	0,00	82,69	0,00
19	1.920	1.926	19,8	Nein	20,97	103,1	3,01	76,69	3,66	4,80	0,00	0,00	85,14	0,00
20	2.279	2.282	7,9	Nein	18,81	103,1	3,01	78,16	4,33	4,80	0,00	0,00	87,30	0,00
Summe 38,05														

Schallkritisches Gebiet: K Zollhaus**WEA**

Nein	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]
1	1.092	1.099	55,7	Ja	31,65	105,6	3,01	71,82	2,09	3,05	0,00	0,00	76,96	0,00
2	1.274	1.283	46,9	Ja	29,47	105,6	3,01	73,16	2,44	3,54	0,00	0,00	79,14	0,00
3	1.346	1.355	45,8	Ja	28,76	105,6	3,01	73,64	2,57	3,63	0,00	0,00	79,84	0,00
4	2.166	2.171	26,5	Ja	16,77	100,0	3,01	77,73	4,12	4,38	0,00	0,00	86,24	0,00
5	2.032	2.039	38,8	Ja	20,80	103,0	3,01	77,19	3,87	4,15	0,00	0,00	85,21	0,00
6	1.822	1.828	35,4	Ja	22,16	103,0	3,01	76,24	3,47	4,14	0,00	0,00	83,85	0,00
7	1.651	1.657	37,3	Ja	23,45	103,0	3,01	75,39	3,15	4,03	0,00	0,00	82,56	0,00
8	1.527	1.534	39,5	Ja	24,46	103,0	3,01	74,72	2,92	3,91	0,00	0,00	81,55	0,00
9	1.570	1.578	38,3	Ja	22,09	101,0	3,01	74,96	3,00	3,97	0,00	0,00	81,92	0,00
10	1.464	1.473	41,7	Ja	23,02	101,0	3,01	74,36	2,80	3,83	0,00	0,00	80,99	0,00
11	1.350	1.358	40,8	Ja	24,00	101,0	3,01	73,66	2,58	3,77	0,00	0,00	80,01	0,00
12	1.369	1.376	28,5	Ja	25,54	103,0	3,01	73,77	2,61	4,09	0,00	0,00	80,47	0,00
13	1.365	1.373	29,5	Ja	25,59	103,0	3,01	73,75	2,61	4,06	0,00	0,00	80,42	0,00
14	1.497	1.504	26,5	Ja	24,41	103,0	3,01	74,55	2,86	4,19	0,00	0,00	81,60	0,00
15	1.670	1.676	18,9	Ja	22,93	103,0	3,01	75,48	3,18	4,41	0,00	0,00	83,08	0,00
16	1.726	1.733	30,2	Ja	25,74	106,0	3,01	75,78	3,29	4,20	0,00	0,00	83,27	0,00
17	764	776	47,6	Ja	33,16	103,1	3,00	68,80	1,48	2,67	0,00	0,00	72,95	0,00
18	1.005	1.019	55,3	Ja	30,09	103,1	3,01	71,16	1,94	2,92	0,00	0,00	76,02	0,00

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 6

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**WEA**

Nein	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]
19	908	918	49,5	Ja	31,17	103,1	3,01	70,26	1,74	2,93	0,00	0,00	74,94	0,00
20	610	620	48,0	Ja	35,99	103,1	3,00	66,84	1,18	2,09	0,00	0,00	70,11	0,00

Summe 41,61

Schallkritisches Gebiet: L Birkenhof**WEA**

Nein	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]
1	752	764	72,0	Ja	36,96	105,6	3,00	68,67	1,45	1,52	0,00	0,00	71,64	0,00
2	741	758	70,6	Ja	37,01	105,6	3,00	68,59	1,44	1,56	0,00	0,00	71,59	0,00
3	979	993	66,6	Ja	33,30	105,6	3,01	70,94	1,89	2,48	0,00	0,00	75,31	0,00
4	3.196	3.200	3,5	Nein	11,03	100,0	3,01	81,10	6,08	4,80	0,00	0,00	91,98	0,00
5	3.059	3.064	15,7	Nein	14,66	103,0	3,01	80,73	5,82	4,80	0,00	0,00	91,35	0,00
6	2.867	2.872	11,6	Nein	15,59	103,0	3,01	80,16	5,46	4,80	0,00	0,00	90,42	0,00
7	2.668	2.673	15,5	Nein	16,59	103,0	3,01	79,54	5,08	4,80	0,00	0,00	89,42	0,00
8	2.491	2.496	18,4	Nein	17,52	103,0	3,01	78,94	4,74	4,80	0,00	0,00	88,49	0,00
9	2.375	2.380	19,6	Nein	16,15	101,0	3,01	78,53	4,52	4,80	0,00	0,00	87,86	0,00
10	2.186	2.192	23,2	Nein	17,23	101,0	3,01	77,82	4,16	4,80	0,00	0,00	86,78	0,00
11	1.983	1.989	23,7	Ja	18,86	101,0	3,01	76,97	3,78	4,39	0,00	0,00	85,14	0,00
12	1.834	1.840	19,9	Ja	21,79	103,0	3,01	76,30	3,50	4,43	0,00	0,00	84,22	0,00
13	1.656	1.663	29,8	Ja	23,25	103,0	3,01	75,42	3,16	4,19	0,00	0,00	82,76	0,00
14	1.573	1.580	38,5	Ja	24,07	103,0	3,01	74,98	3,00	3,96	0,00	0,00	81,94	0,00
15	1.554	1.561	41,7	Ja	24,29	103,0	3,01	74,87	2,97	3,88	0,00	0,00	81,72	0,00
16	1.380	1.391	59,1	Ja	29,17	106,0	3,01	73,86	2,64	3,34	0,00	0,00	79,84	0,00
17	1.653	1.660	34,3	Ja	23,46	103,1	3,01	75,40	3,15	4,09	0,00	0,00	82,64	0,00
18	1.551	1.561	47,7	Ja	24,53	103,1	3,01	74,87	2,97	3,75	0,00	0,00	81,58	0,00
19	1.254	1.263	42,1	Ja	27,03	103,1	3,01	73,03	2,40	3,65	0,00	0,00	79,08	0,00
20	1.287	1.293	40,7	Ja	26,71	103,1	3,01	73,23	2,46	3,71	0,00	0,00	79,40	0,00

Summe 41,95

Schallkritisches Gebiet: M Eckersweiler S**WEA**

Nein	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]
1	2.522	2.523	62,5	Ja	20,82	105,6	3,01	79,04	4,79	3,95	0,00	0,00	87,79	0,00
2	2.524	2.527	57,0	Nein	19,96	105,6	3,01	79,05	4,80	4,80	0,00	0,00	88,65	0,00
3	2.428	2.432	54,2	Nein	20,47	105,6	3,01	78,72	4,62	4,80	0,00	0,00	88,14	0,00
4	1.431	1.436	7,6	Nein	21,34	100,0	3,01	74,14	2,73	4,80	0,00	0,00	81,67	0,00
5	1.373	1.380	23,8	Nein	24,79	103,0	3,01	73,80	2,62	4,80	0,00	0,00	81,22	0,00
6	1.276	1.281	24,8	Nein	25,62	103,0	3,01	73,15	2,43	4,80	0,00	0,00	80,39	0,00
7	1.276	1.282	29,9	Nein	25,62	103,0	3,01	73,16	2,44	4,80	0,00	0,00	80,39	0,00
8	1.332	1.338	33,6	Nein	25,14	103,0	3,01	73,53	2,54	4,80	0,00	0,00	80,87	0,00
9	1.520	1.525	33,8	Nein	21,64	101,0	3,01	74,67	2,90	4,80	0,00	0,00	82,37	0,00
10	1.601	1.606	37,9	Nein	21,04	101,0	3,01	75,11	3,05	4,80	0,00	0,00	82,97	0,00
11	1.687	1.691	41,1	Nein	20,43	101,0	3,01	75,56	3,21	4,80	0,00	0,00	83,58	0,00
12	1.840	1.844	36,4	Nein	21,39	103,0	3,01	76,31	3,50	4,80	0,00	0,00	84,62	0,00
13	1.986	1.989	40,7	Nein	20,46	103,0	3,01	76,97	3,78	4,80	0,00	0,00	85,55	0,00
14	2.166	2.169	36,4	Nein	19,36	103,0	3,01	77,73	4,12	4,80	0,00	0,00	86,65	0,00
15	2.345	2.348	28,4	Nein	18,34	103,0	3,01	78,41	4,46	4,80	0,00	0,00	87,67	0,00
16	2.516	2.519	38,5	Nein	20,40	106,0	3,01	79,03	4,79	4,80	0,00	0,00	88,61	0,00
17	1.616	1.620	57,1	Nein	23,04	103,1	3,01	75,19	3,08	4,80	0,00	0,00	83,07	0,00
18	1.815	1.820	64,6	Nein	21,65	103,1	3,01	76,20	3,46	4,80	0,00	0,00	84,46	0,00
19	2.009	2.012	56,2	Nein	20,41	103,1	3,01	77,07	3,82	4,80	0,00	0,00	85,70	0,00
20	1.947	1.949	54,6	Nein	20,81	103,1	3,01	76,79	3,70	4,80	0,00	0,00	85,30	0,00

Summe 35,18

Projekt:

Fohren-Linden

WindPRO version 2.3.0.211 Feb 2003

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:43 / 7

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)**Schallkritisches Gebiet: N Reichweiler****WEA**

Nein	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]
1	3.920	3.925	-5,5	Nein	13,47	105,6	3,01	82,88	7,46	4,80	0,00	0,00	95,14	0,00
2	3.778	3.785	-9,6	Nein	14,06	105,6	3,01	82,56	7,19	4,80	0,00	0,00	94,55	0,00
3	3.580	3.587	-13,8	Nein	14,90	105,6	3,01	82,10	6,82	4,80	0,00	0,00	93,71	0,00
4	1.479	1.497	-6,8	Nein	20,86	100,0	3,01	74,50	2,84	4,80	0,00	0,00	82,15	0,00
5	1.580	1.599	-0,7	Nein	23,09	103,0	3,01	75,08	3,04	4,80	0,00	0,00	82,92	0,00
6	1.718	1.733	-6,0	Nein	22,14	103,0	3,01	75,77	3,29	4,80	0,00	0,00	83,87	0,00
7	1.897	1.911	-7,0	Nein	20,96	103,0	3,01	76,62	3,63	4,80	0,00	0,00	85,05	0,00
8	2.068	2.081	-9,1	Nein	19,89	103,0	3,01	77,36	3,95	4,80	0,00	0,00	86,12	0,00
9	2.228	2.241	-13,9	Nein	16,95	101,0	3,01	78,01	4,26	4,80	0,00	0,00	87,06	0,00
10	2.407	2.419	-15,2	Nein	15,94	101,0	3,01	78,67	4,60	4,80	0,00	0,00	88,07	0,00
11	2.594	2.604	-18,4	Nein	14,95	101,0	3,01	79,31	4,95	4,80	0,00	0,00	89,06	0,00
12	2.763	2.771	-26,5	Nein	16,09	103,0	3,01	79,85	5,27	4,80	0,00	0,00	89,92	0,00
13	2.949	2.958	-24,4	Nein	15,17	103,0	3,01	80,42	5,62	4,80	0,00	0,00	90,84	0,00
14	3.096	3.104	-28,8	Nein	14,47	103,0	3,01	80,84	5,90	4,80	0,00	0,00	91,54	0,00
15	3.221	3.228	-33,9	Nein	13,90	103,0	3,01	81,18	6,13	4,80	0,00	0,00	92,11	0,00
16	3.430	3.438	-25,2	Nein	15,95	106,0	3,01	81,73	6,53	4,80	0,00	0,00	93,06	0,00
17	2.881	2.889	-2,5	Nein	15,60	103,1	3,01	80,22	5,49	4,80	0,00	0,00	90,51	0,00
18	2.971	2.981	1,8	Nein	15,16	103,1	3,01	80,49	5,66	4,80	0,00	0,00	90,95	0,00
19	3.270	3.278	-6,6	Nein	13,77	103,1	3,01	81,31	6,23	4,80	0,00	0,00	92,34	0,00
20	3.353	3.358	-10,6	Nein	13,41	103,1	3,01	81,52	6,38	4,80	0,00	0,00	92,70	0,00

Summe 30,76

Schallkritisches Gebiet: O Grasbach**WEA**

Nein	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]
1	1.135	1.147	61,0	Ja	31,27	105,6	3,01	72,19	2,18	2,97	0,00	0,00	77,34	0,00
2	1.570	1.581	54,9	Ja	27,02	105,6	3,01	74,98	3,00	3,61	0,00	0,00	81,59	0,00
3	1.815	1.826	51,9	Ja	25,08	105,6	3,01	76,23	3,47	3,83	0,00	0,00	83,53	0,00
4	3.229	3.234	26,3	Ja	11,15	100,0	3,01	81,19	6,14	4,52	0,00	0,00	91,86	0,00
5	3.092	3.099	38,7	Ja	14,92	103,0	3,01	80,83	5,89	4,37	0,00	0,00	91,09	0,00
6	2.880	2.886	35,1	Ja	15,93	103,0	3,01	80,21	5,48	4,38	0,00	0,00	90,08	0,00
7	2.700	2.707	38,9	Ja	16,91	103,0	3,01	79,65	5,14	4,31	0,00	0,00	89,10	0,00
8	2.562	2.569	41,3	Ja	17,68	103,0	3,01	79,20	4,88	4,25	0,00	0,00	88,33	0,00
9	2.573	2.581	39,7	Ja	15,60	101,0	3,01	79,23	4,90	4,27	0,00	0,00	88,41	0,00
10	2.437	2.445	41,2	Ja	16,38	101,0	3,01	78,77	4,65	4,22	0,00	0,00	87,63	0,00
11	2.282	2.290	38,5	Ja	17,24	101,0	3,01	78,20	4,35	4,22	0,00	0,00	86,77	0,00
12	2.245	2.252	30,9	Ja	19,35	103,0	3,01	78,05	4,28	4,33	0,00	0,00	86,66	0,00
13	2.172	2.179	33,4	Ja	19,83	103,0	3,01	77,77	4,14	4,27	0,00	0,00	86,18	0,00
14	2.242	2.249	28,1	Ja	19,32	103,0	3,01	78,04	4,27	4,37	0,00	0,00	86,69	0,00
15	2.368	2.375	19,5	Ja	18,46	103,0	3,01	78,51	4,51	4,52	0,00	0,00	87,55	0,00
16	2.335	2.343	37,3	Ja	21,91	106,0	3,01	78,40	4,45	4,25	0,00	0,00	87,10	0,00
17	1.665	1.674	50,8	Ja	23,69	103,1	3,01	75,48	3,18	3,76	0,00	0,00	82,42	0,00
18	1.825	1.836	58,5	Ja	22,63	103,1	3,01	76,28	3,49	3,71	0,00	0,00	83,47	0,00
19	1.556	1.567	50,1	Ja	24,53	103,1	3,01	74,90	2,98	3,70	0,00	0,00	81,58	0,00
20	1.194	1.204	49,6	Ja	27,83	103,1	3,01	72,61	2,29	3,38	0,00	0,00	78,28	0,00

Summe 36,33

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:44 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

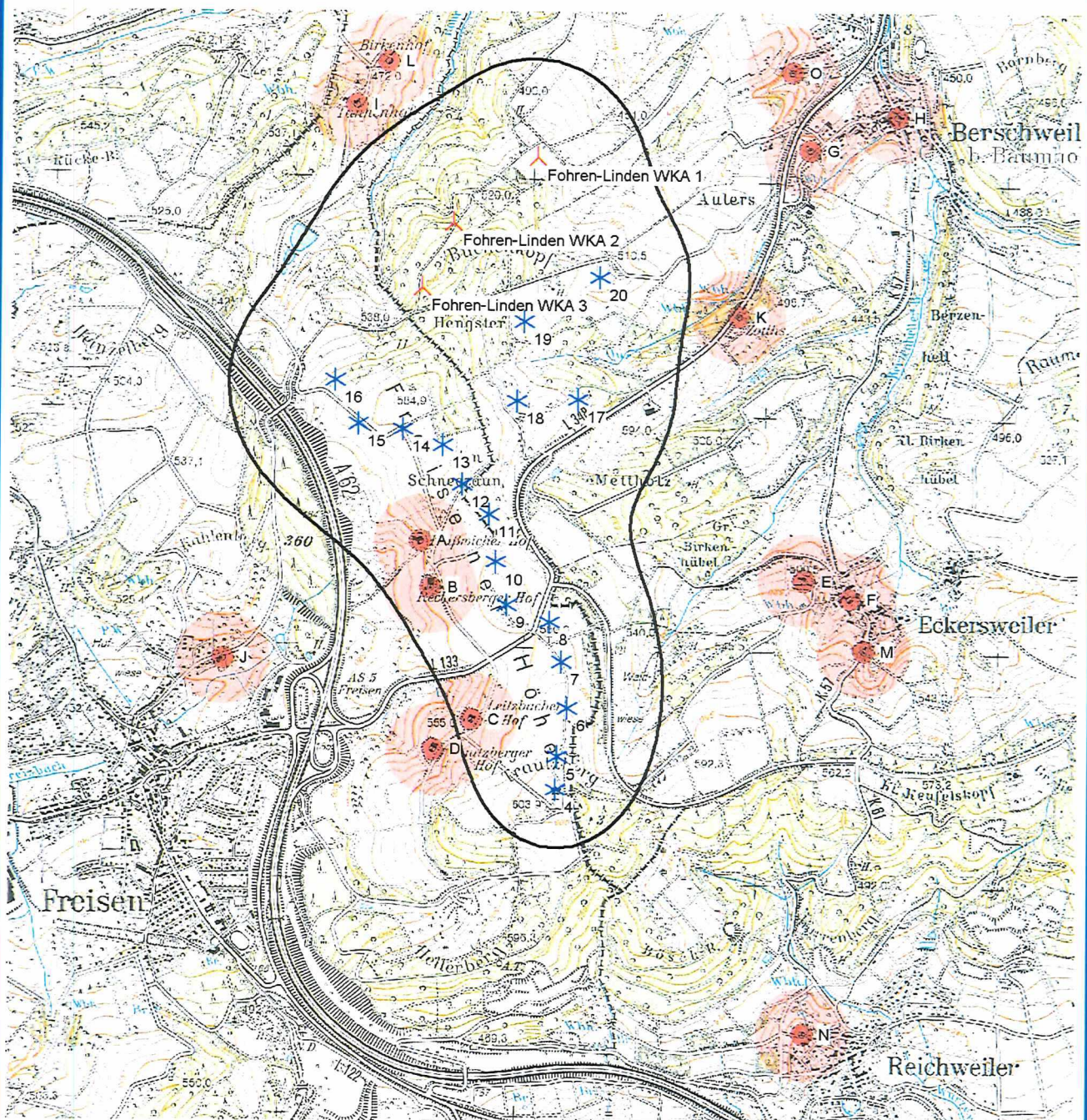
Berechnet:

03.12.2003 11:31/2.3.0.211

DECIBEL - Fohren-Linden TK25

Berechnung: Schallimmissionsberechnung (Gesamtbelastung)

Datei: Berschweiler.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: Berschweiler, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.592.132 Nord: 5.492.428

★ Neue WEA

★ Existierende WEA

★ Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 45 dB(A)

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:47 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)

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

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

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der
TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

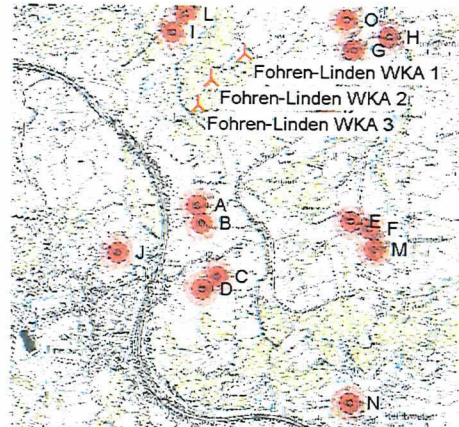
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird
für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6
dB angesetzt.

Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte			LWA, Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
					Aktuell	Hersteller	Typ				Kreis- radius	Erzeuger	Name			
1	2.592.018	5.494.096	507	Fohren-Linden WKA 1	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0	453,5	USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein
2	2.591.666	5.493.810	527	Fohren-Linden WKA 2	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0		USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein
3	2.591.540	5.493.528	536	Fohren-Linden WKA 3	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	105,0	308,0	USER	Benutzerdefiniert	105,6	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet		GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?	
Nein	Name	Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Berechnet	Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
	A Plaßwicher Hof	2.591.555	5.492.447	560	45,0	200	33,3	Ja	Ja	Ja
	B Reckersberger Hof	2.591.603	5.492.252	562	45,0	200	31,9	Ja	Ja	Ja
	C Leitzbacher Hof	2.591.787	5.491.685	560	45,0	200	27,7	Ja	Ja	Ja
	D Trautzberger Hof	2.591.625	5.491.552	555	45,0	200	26,9	Ja	Ja	Ja
	E Eckersweiler NW	2.593.180	5.492.307	515	45,0	200	28,1	Ja	Ja	Ja
	F Eckersweiler Mitte	2.593.372	5.492.232	510	45,0	200	26,9	Ja	Ja	Ja
	G Berschweiler SW	2.593.168	5.494.147	445	45,0	200	33,3	Ja	Ja	Ja
	H Berschweiler Mitte	2.593.533	5.494.296	430	45,0	200	30,3	Ja	Ja	Ja
	I Tannenhof	2.591.250	5.494.304	480	45,0	200	42,0	Ja	Ja	Ja
	J Freisen NO	2.590.731	5.491.928	465	45,0	200	27,6	Ja	Ja	Ja
	K Zollhaus	2.592.882	5.493.428	480	45,0	200	34,9	Ja	Ja	Ja
	L Birkenhof	2.591.380	5.494.494	469	45,0	200	40,8	Ja	Ja	Ja
	M Eckersweiler S	2.593.436	5.492.011	510	45,0	200	25,2	Ja	Ja	Ja
	N Reichweiler	2.593.210	5.490.362	400	45,0	200	19,0	Ja	Ja	Ja
	O Grasbach	2.593.086	5.494.480	440	45,0	200	33,4	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA			
SKG	1	2	3
A	1713	1367	1081
B	1890	1560	1278
C	2422	2129	1860
D	2574	2258	1977
E	2134	2134	2045
F	2303	2323	2244
G	1151	1539	1742
H	1528	1930	2136

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:47 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)

WEA			
SKG	1	2	3
I	796	646	829
J	2521	2102	1793
K	1092	1274	1346
L	752	741	979
M	2522	2524	2428
N	3920	3778	3580
O	1135	1570	1815

Projekt:

Föhren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:48 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)**Voraussetzungen**

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**Schallkritisches Gebiet: A Plaßwicher Hof****WEA**

Nein	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]
1	1.713	1.713	32,0	Nein	24,88	105,6	3,01	75,68	3,26	4,80	0,00	0,00	83,73	0,00
2	1.367	1.369	31,8	Nein	27,48	105,6	3,01	73,73	2,60	4,80	0,00	0,00	81,13	0,00
3	1.081	1.084	32,1	Ja	31,07	105,6	3,01	71,70	2,06	3,78	0,00	0,00	77,54	0,00
Summe		33,32												

Schallkritisches Gebiet: B Reckersberger Hof**WEA**

Nein	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]
1	1.890	1.891	35,6	Ja	24,33	105,6	3,01	76,53	3,59	4,15	0,00	0,00	84,28	0,00
2	1.560	1.561	34,1	Ja	26,72	105,6	3,01	74,87	2,97	4,05	0,00	0,00	81,88	0,00
3	1.278	1.280	34,8	Ja	29,17	105,6	3,01	73,15	2,43	3,86	0,00	0,00	79,44	0,00
Summe		31,95												

Schallkritisches Gebiet: C Leitzbacher Hof**WEA**

Nein	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]
1	2.422	2.423	35,9	Nein	20,52	105,6	3,01	78,69	4,60	4,80	0,00	0,00	88,09	0,00
2	2.129	2.130	34,9	Ja	22,76	105,6	3,01	77,57	4,05	4,24	0,00	0,00	85,85	0,00
3	1.860	1.861	36,1	Ja	24,54	105,6	3,01	76,40	3,54	4,13	0,00	0,00	84,07	0,00
Summe		27,68												

Schallkritisches Gebiet: D Trautzberger Hof**WEA**

Nein	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]
1	2.574	2.574	32,9	Nein	19,71	105,6	3,01	79,21	4,89	4,80	0,00	0,00	88,90	0,00
2	2.258	2.259	34,3	Ja	21,96	105,6	3,01	78,08	4,29	4,28	0,00	0,00	86,65	0,00
3	1.977	1.979	37,9	Ja	23,77	105,6	3,01	76,93	3,76	4,14	0,00	0,00	84,83	0,00
Summe		26,89												

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:48 / 2

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)**Schallkritisches Gebiet: E Eckersweiler NW****WEA**

Nein	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]
1	2.134	2.136	66,7	Ja	23,23	105,6	3,01	77,59	4,06	3,73	0,00	0,00	85,38	0,00
2	2.134	2.137	61,0	Ja	23,13	105,6	3,01	77,59	4,06	3,82	0,00	0,00	85,47	0,00
3	2.045	2.049	57,7	Ja	23,65	105,6	3,01	77,23	3,89	3,83	0,00	0,00	84,96	0,00

Summe 28,12

Schallkritisches Gebiet: F Eckersweiler Mitte**WEA**

Nein	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]
1	2.303	2.305	60,0	Ja	22,06	105,6	3,01	78,26	4,38	3,91	0,00	0,00	86,55	0,00
2	2.323	2.326	55,5	Ja	21,87	105,6	3,01	78,34	4,42	3,98	0,00	0,00	86,74	0,00
3	2.244	2.247	52,1	Ja	22,30	105,6	3,01	78,04	4,27	4,01	0,00	0,00	86,31	0,00

Summe 26,85

Schallkritisches Gebiet: G Berschweiler SW**WEA**

Nein	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]
1	1.151	1.162	59,1	Ja	31,04	105,6	3,01	72,31	2,21	3,04	0,00	0,00	77,56	0,00
2	1.539	1.550	51,9	Ja	27,21	105,6	3,01	74,81	2,95	3,65	0,00	0,00	81,40	0,00
3	1.742	1.752	46,2	Ja	25,51	105,6	3,01	75,87	3,33	3,90	0,00	0,00	83,10	0,00

Summe 33,33

Schallkritisches Gebiet: H Berschweiler Mitte**WEA**

Nein	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]
1	1.528	1.539	67,0	Ja	27,65	105,6	3,01	74,74	2,92	3,30	0,00	0,00	80,96	0,00
2	1.930	1.940	61,4	Ja	24,46	105,6	3,01	76,75	3,68	3,71	0,00	0,00	84,15	0,00
3	2.136	2.146	55,7	Ja	22,99	105,6	3,01	77,63	4,08	3,91	0,00	0,00	85,62	0,00

Summe 30,26

Schallkritisches Gebiet: I Tannenhof**WEA**

Nein	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]
1	796	806	68,6	Ja	36,10	105,6	3,00	69,13	1,53	1,84	0,00	0,00	72,50	0,00
2	646	663	75,1	Ja	39,07	105,6	3,00	67,42	1,26	0,84	0,00	0,00	69,53	0,00
3	829	843	69,2	Ja	35,53	105,6	3,00	69,52	1,60	1,95	0,00	0,00	73,07	0,00

Summe 41,97

Schallkritisches Gebiet: J Freisen NO**WEA**

Nein	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]
1	2.521	2.525	14,2	Nein	19,97	105,6	3,01	79,04	4,80	4,80	0,00	0,00	88,64	0,00
2	2.102	2.108	27,5	Nein	22,33	105,6	3,01	77,47	4,00	4,80	0,00	0,00	86,27	0,00
3	1.793	1.801	32,2	Ja	24,90	105,6	3,01	76,10	3,42	4,19	0,00	0,00	83,71	0,00

Summe 27,63

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:48 / 3

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)**Schallkritisches Gebiet: K Zollhaus****WEA**

Nein	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]
1	1.092	1.099	55,7	Ja	31,65	105,6	3,01	71,82	2,09	3,05	0,00	0,00	76,96	0,00
2	1.274	1.283	46,9	Ja	29,47	105,6	3,01	73,16	2,44	3,54	0,00	0,00	79,14	0,00
3	1.346	1.355	45,8	Ja	28,76	105,6	3,01	73,64	2,57	3,63	0,00	0,00	79,84	0,00

Summe 34,91

Schallkritisches Gebiet: L Birkenhof**WEA**

Nein	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]
1	752	764	72,0	Ja	36,96	105,6	3,00	68,67	1,45	1,52	0,00	0,00	71,64	0,00
2	741	758	70,6	Ja	37,01	105,6	3,00	68,59	1,44	1,56	0,00	0,00	71,59	0,00
3	979	993	66,6	Ja	33,30	105,6	3,01	70,94	1,89	2,48	0,00	0,00	75,31	0,00

Summe 40,84

Schallkritisches Gebiet: M Eckersweiler S**WEA**

Nein	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]
1	2.522	2.523	62,5	Ja	20,82	105,6	3,01	79,04	4,79	3,95	0,00	0,00	87,79	0,00
2	2.524	2.527	57,0	Nein	19,96	105,6	3,01	79,05	4,80	4,80	0,00	0,00	88,65	0,00
3	2.428	2.432	54,2	Nein	20,47	105,6	3,01	78,72	4,62	4,80	0,00	0,00	88,14	0,00

Summe 25,20

Schallkritisches Gebiet: N Reichweiler**WEA**

Nein	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]
1	3.920	3.925	-5,5	Nein	13,47	105,6	3,01	82,88	7,46	4,80	0,00	0,00	95,14	0,00
2	3.778	3.785	-9,6	Nein	14,06	105,6	3,01	82,56	7,19	4,80	0,00	0,00	94,55	0,00
3	3.580	3.587	-13,8	Nein	14,90	105,6	3,01	82,10	6,82	4,80	0,00	0,00	93,71	0,00

Summe 18,95

Schallkritisches Gebiet: O Grasbach**WEA**

Nein	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]
1	1.135	1.147	61,0	Ja	31,27	105,6	3,01	72,19	2,18	2,97	0,00	0,00	77,34	0,00
2	1.570	1.581	54,9	Ja	27,02	105,6	3,01	74,98	3,00	3,61	0,00	0,00	81,59	0,00
3	1.815	1.826	51,9	Ja	25,08	105,6	3,01	76,23	3,47	3,83	0,00	0,00	83,53	0,00

Summe 33,36

Projekt:

Fohren-Linden

Ausdruck/Seite

03.12.2003 11:49 / 1

Lizenzierter Anwender:

EEG Energie Expertise GmbH

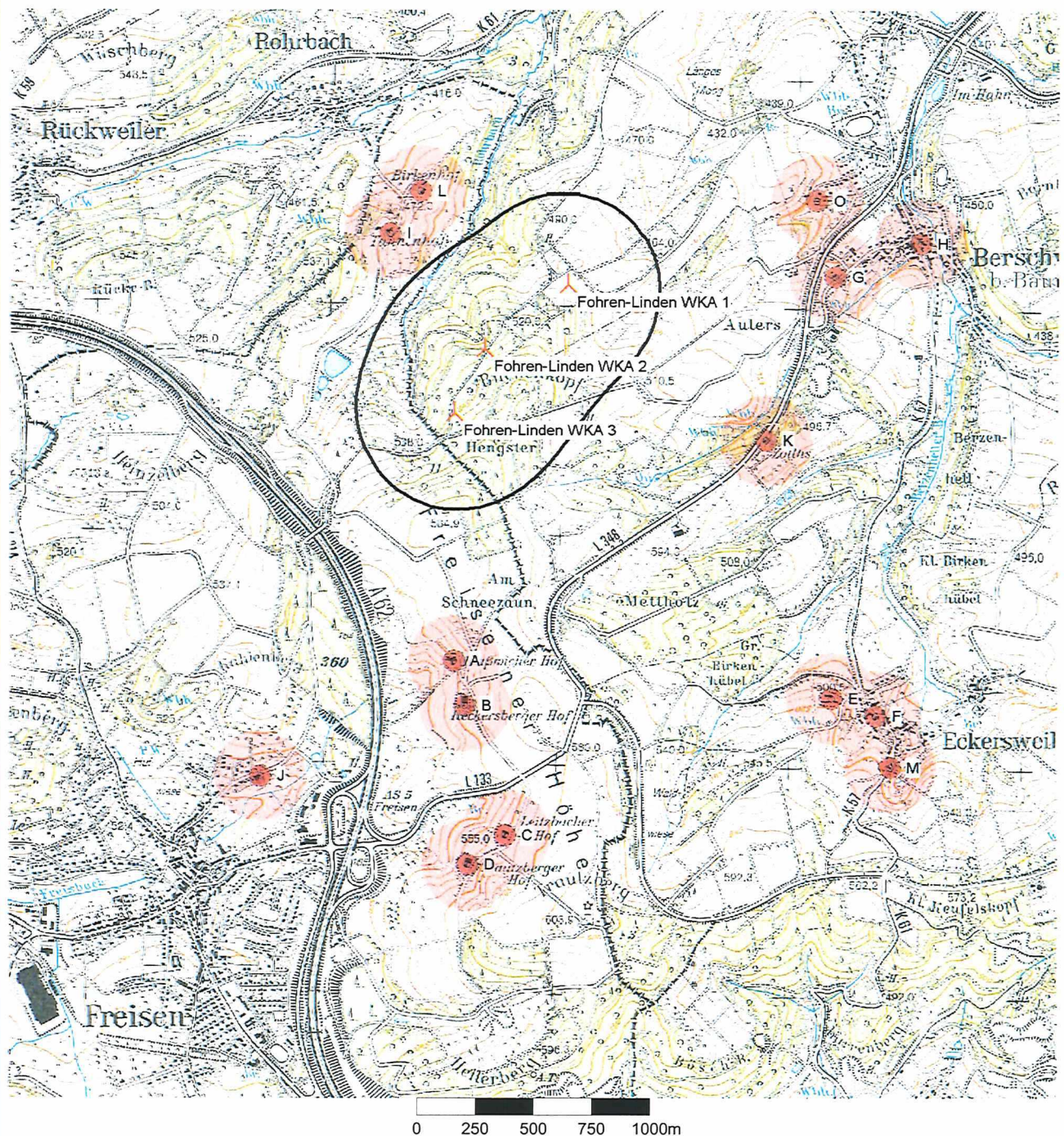
Piepenbrink 20

DE-49328 Melle

+49 (0)5226 593 556

Berechnet:

03.12.2003 11:34/2.3.0.211

DECIBEL - Fohren-Linden TK25**Berechnung:** Schallimmissionsberechnung (Zusatzbelastung)**Datei:** Berschweiler.bmi

0 250 500 750 1000m

Karte: Berschweiler, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.591.945 Nord: 5.493.000

▲ Neue WEA

■ Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 45 dB(A)

Schalleistungspegel N90

Nabenhöhe	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Garantie bei $v_{10} = 10 \text{ m/s}$
80 m	103,6 dB(A), $K_{TN} = 0 \text{ dB}$			105,0 dB(A), $K_T = 0 \text{ dB}$
100 m				105,0 dB(A), $K_T = 0 \text{ dB}$

Die Ergebnisse und Schallgarantien beziehen sich auf eine Windgeschwindigkeit von $v_{10} = 8,7 \text{ m/s}$ in 10 m Höhe (Erreichung von 95 % der Nennleistung). Die garantierten Tonzuschläge K_T sind immissionsrelevante Zuschläge im Fernfeld (im Abstand von mehr als 300 m zur Anlage).

Die Schalleistungspegelvermessungen sowie die Ermittlung der Tonhaltigkeit beruhen auf den Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW). Die angegebenen Tonzuschläge K_{TN} sind die maximal gemessenen Werte in den Bins 6 bis 10 m/s. Die garantierten Tonzuschläge K_T sind immissionsrelevante Zuschläge im Fernfeld (im Abstand von mehr als 300 m zur Anlage).

Die Werte der Schalleistungspegel für andere Nabenhöhen, als bei den vermessenen Anlagen, ergeben sich aus einer Hochrechnung der Messung.

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

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

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

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 132SE402/01
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ NORDEX N90

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	NORDEX Energy GmbH Bornbarch 2 D-22848 NORDERSTEDT	Nennleistung (Generator):	2300 kW
Seriennummer:	8023	Rotordurchmesser:	90 m
WEA-Standort (ca.):	X: 5405515; Y: 5968180	Nabenhöhe über Grund:	80 m
		Turmbauart:	Stahlrohrturm
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	LM Glasfaser A/S	Getriebehersteller:	Flender
Typenbezeichnung Blatt:	LM 43.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	PZAB 3450
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Loher
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	AFWA-630MD-06A
Rotordrehzahlbereich:	9,6 – 16,9 U/min	Generatordrehzahlbereich:	744 – 1310 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: -

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen								
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung										
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	942 kW	101,8 dB(A)	(1), (2)								
	7 ms ⁻¹	1455 kW	102,8 dB(A)									
	8 ms ⁻¹	1982 kW	103,4 dB(A)									
	8,7 ms ⁻¹	2185 kW	103,6 dB(A)									
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	942 kW	2 dB bei 162 Hz	(1)								
	7 ms ⁻¹	1455 kW	2 dB bei 168 Hz									
	8 ms ⁻¹	1982 kW	2 dB bei 168 Hz									
	8,7 ms ⁻¹	2185 kW	- dB bei - Hz									
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	942 kW	0 dB	(1)								
	7 ms ⁻¹	1455 kW	0 dB									
	8 ms ⁻¹	1982 kW	0 dB									
	8,7 ms ⁻¹	2185 kW	0 dB									
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,7 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A) (3)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	72,8	77,1	79,5	82,4	84,8	84,0	90,1	89,0	92,1	92,1	90,1	87,9
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	88,6	92,3	91,6	92,3	93,9	91,1	91,5	89,7	87,1	86,0	84,7	81,2
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,7 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A) (3)												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{WA,P}$	82,0	94,7	95,4	95,1	95,9	97,4	94,6	89,2				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 06.06.2003. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen: (1) Der Betriebspunkt der 95%igen Nennleistung, für den der maximale Schalleistungspegel angegeben wird, liegt unter Berücksichtigung der verwendeten Leistungskurve und der Nabenhöhe der vermessenen WEA bei $v_{10} = 8,7 \text{ ms}^{-1}$ in 10 m ü.G..
(2) Extrapolierter Wert.
(3) Ermittelt aus 5-Sekunden-Mittelwerten.

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

Datum: 03.09.03



DAP-PL-2756.00

WIND
consult
GmbH

Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

Unterschrift
Dipl.-Ing. J. Schwabe

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.

Schalleistungspegel N90

Unverbindliche Extrapolation auf den
Windgeschwindigkeitsbereich 3...12 m/s

Standardisierte Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe)	Schall- leistungs- pegel	Gemessene Tonhaltigkeit im Nahfeld	Tonzuschlag im Fernfeld (> 300 m)	Bemerkung
v_{10} [m/s]	L_{WA} [dB(A)]	K_{TN} [dB]	K_T [dB]	
3	97,0	-	0	extrapoliert
4	99,0	-	0	extrapoliert
5	100,5	-	0	extrapoliert
6	101,8	2	0	gemessen
7	102,8	2	0	gemessen
8	103,4	2	0	gemessen
8,7	103,6	-	0	gemessen (entspricht 95 % P_N)
9	104,0	-	0	extrapoliert
10	104,3	-	0	extrapoliert
11	104,5	-	0	extrapoliert
12	104,5	-	0	extrapoliert

Die Werte von $v_{10} = 6...8,7$ m/s sind dem Messbericht WICO 132SE402/01 entnommen.

Die Vermessung der Schallemissionswerte beruht auf folgenden Richtlinien:

- Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 14, 2003-07-01.
- IEC 61400-11 ed.2: Wind Turbine Generator Systems; Part 11: Acoustic Noise Measurement Techniques, 2003-02
- E DIN 45681: Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, 2002-11

Der immissionsrelevante Tonzuschlag im Fernfeld K_T wurde entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ vom Oktober 1999 bestimmt.

Da die Schalleistungspegel oberhalb 95 % der Nennleistung P_N mit einem Messverfahren schlechterer Güte ermittelt werden müssen (Auswertung über gemessene Windgeschwindigkeit anstatt über gemessene Leistung), ist hier mit größeren Unsicherheiten zu rechnen.

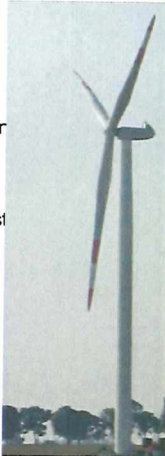
Die Darstellung der Ergebnisse der Schallemissionsmessung sowie die Extrapolation auf den Windgeschwindigkeitsbereich 3...12 m/s hat lediglich informativen Charakter. Die Werte können nicht garantiert werden!

Berechnet:
27.11.2003 10:54/**NORDEX N90 2300 90.0 !-!**

Datei F:\##_EEG\#_GUTACHTEN_Wind\Fohren-Linden\WindPro\NORDEX N90 2300 90.0 !-!.wtg

Firma NORDEX
 Typ/Version N90
 Nennleistung 2.300,0 kW
 zweiter Generator 0,0 kW
 Rotordurchmesser 90,0 m
 Turm Andere/Unbekannt

80, 100m tubular tower
 105 m lattice tower



Herkunftsland DE
 Blatt-Typ LM 43.8
 Generatortyp Ein-Generatorsyst
 Nenndrehzahl 16,9 U/min
 Einschalt-drehzahl 9,6 U/min
 Standard-Nabenhöhe 100,0 m
 Alternative Nabenhöhen 80,0 m
 105,0 m
 Aktuell Ja
 Bearbeiter EMD
 Erzeugt 17.09.2001 00:00
 Bearbeitet 17.09.2001 00:00

Schallwerte: Man. 09/01 10m/s
 Quelle Manufacturer

Lwa,ref	Quelldaten	Bearbeiter	Erzeugt	Bearbeitet	Standard	Windgeschwindigkeit	Nabenhöhe	Einzeltöne	Zuschlag
[dB(A)]						[m/s]	[m]		[dB]
105,0	06.09.2001 00:00 EMD		22.11.2001 10:41	24.09.2002 16:03	Ja	10,0	Unabhängig	Nein	

Official noise emission level from Nordex as of 25-07-2002.

Schallimmissionsschutz in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen Empfehlungen des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen", Oktober 1999

An der Erstellung der Empfehlungen haben Vertreter folgender Institutionen mitgearbeitet: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Niedersächsisches Umweltministerium, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Kiel, Landesumweltamt NRW, Landesamt für Umwelt und Natur MV, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Staatliches Amt für Umweltschutz Magdeburg, Landesumweltamt Brandenburg, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Windtest-Kaiser-Wilhelm Koog GmbH, Deutsches Windenergie-Institut (DEWI), Wind-consult GmbH.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) hat auf seiner 99. Sitzung im Mai 2000 die Empfehlungen des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" zustimmend zur Kenntnis genommen und den Immissionsschutzbehörden der Bundesländer empfohlen, nach diesen Empfehlungen zu verfahren.

Windenergieanlagen (WEA) sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 22 BImSchG und bedürfen einer Baugenehmigung. Sie sind so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch weitergehende Maßnahmen auf ein mit verhältnismäßigem Aufwand nicht zu unterschreitendes Mindestmaß beschränkt werden.

Im Baugenehmigungsverfahren ist durch die zuständige Baubehörde zu prüfen, ob die WEA den Anforderungen aus § 22 Abs. 1 BImSchG entsprechen, ggf. ist die Baugenehmigung nur mit entsprechenden Auflagen zu erteilen. Im Rahmen dieser Prüfung wird die Baubehörde in der Regel eine Stellungnahme der zuständigen Immissionsschutzbehörde einholen.

Zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung, insbesondere der nachbarlichen Belange, sind die Verfahrensregelungen und Anforderungen der TA Lärm zu beachten. In den nachfolgenden Hinweisen werden die Anforderungen der TA Lärm an die Ermittlung der Emissionen und die Durchführung von Immissionsprognosen im Rahmen der Errichtung und des Betriebs von WEA konkretisiert.

Die Hinweise wenden sich sowohl an die Bau- und Immissionsschutzbehörden als auch an die Planer von WEA.

1. Emissionsmessungen

Die Anforderungen an die Schallmessung und Auswertung sind in den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1 "Bestimmung der Schallemissionswerte" (Herausgeber: FGW,

Fördergesellschaft für Windenergie e.V., Weidestraße 126, 22083 Hamburg, unter Mitwirkung des Arbeitskreises "Geräusche von Windenergieanlagen" der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute), beschrieben. Diese Richtlinie enthält - in der jeweils aktuellen Fassung - die gültigen nationalen und internationalen Normen, die entsprechend konkretisiert worden sind. Emissionsmessungen sollten nach den Mess- und Auswertevorschriften dieser Technischen Richtlinie durchgeführt werden.

Es muss gewährleistet sein, dass die Anlage während der Schallmessungen wie während der Vermessung der Leistungskurve betrieben wird. Die Genauigkeit des elektrischen Wirkleistungssignals zum Zwecke der Schallmessung sollte nachgewiesen bzw. angegeben werden. Dabei soll die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe aus der gemessenen elektrischen Leistung bestimmt werden und auf die standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bezogen werden. Schallmessungen nach Inbetriebnahme der WEA sollten aus Vergleichbarkeitsgründen ebenfalls nach der Technischen Richtlinie erfolgen.

Ergänzend zu den Vorgaben der Technischen Richtlinie werden auch akustische Vermessungen durch Messstellen anerkannt, die ihre Kompetenz z.B. durch die Teilnahme an regelmäßigen Ringversuchen zur akustischen Vermessung von Windenergieanlagen nach Technischer Richtlinie nachweisen.

2. Schallimmissionsprognosen

Die Schallimmissionsprognose ist nach Nr. A. 2 der TA Lärm durchzuführen. Für die Immissionsprognose ist grundsätzlich der Schallleistungspegel zu verwenden, der gemäß Technischer Richtlinie bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe über Boden, aber bei nicht mehr als 95 % der Nennleistung ermittelt wurde. Bei üblichen Nabenhöhen von 40 m bis 70 m liegt die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe dann bei etwa 12 bis 14 m/s, so dass bei den meisten Anlagen die Leistungsabgabe im Bereiche der Nennleistung liegt.

Wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche (z.B. windinduzierte Geräusche) keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu berücksichtigen sind, kann in Anlehnung an die Regelungen der Nr. 3.2.1 Abs. 5 der TA Lärm verfahren werden.

Bei der Fremdgeräuschemessung ist darauf zu achten, dass Abrissgeräusche am Mikrofon vermieden werden. Der Vertrauensbereich für den LAF95-Pegel des Fremdgeräusches ist nach der VDI-Richtlinie 3723 Bl. 1 (Mai 1993) zu berechnen und soll höchstens 1,5 dB betragen. Dabei ist z.B. nach Windgeschwindigkeit zu schichten.

Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Tonzuschläge wird die bisherige Verfahrensweise (KTN: Tonhaltigkeit bei Emissionsmessungen im Nahbereich nach der Technischen Richtlinie gemessen, KT: Tonzuschläge, die bei Entfernungen über 300 m für die Immissionsprognose zu verwenden sind) festgelegt:

$$\begin{aligned} 0 &\leq KTN \leq 2 \text{ Tonzuschlag KT von 0 dB} \\ 2 &< KTN \leq 4 \text{ Tonzuschlag KT von 3 dB} \\ KTN &> 4 \text{ Tonzuschlag KT von 6 dB} \end{aligned}$$

Die der Schallimmissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionswerte sind im Sinne der Statistik Schätzwerte, die den wahren Wert innerhalb eines Vertrauensbereiches eingrenzen. Bei der Prognose ist daher die obere Vertrauensbereichsgrenze für den Schätzwert heranzuziehen. Da diese

Vertrauensbereichsgrenze in der Regel nicht bekannt ist, wird für die Immissionsprognose der Emissionswert um 2 dB erhöht (Sicherheitszuschlag im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze). Wird danach der Immissionsrichtwert - rechnerisch - um bis zu 2 dB überschritten, kann die Anlage dennoch genehmigt werden, wenn sich der Betreiber in Eigenbindung bereit erklärt, den Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch eine Nachmessung nach Technischer Richtlinie auf eigene Kosten zu erbringen (in Anlehnung an Nr. A. 3.4 TA Lärm).

Auf die Möglichkeit nachträglicher Anordnungen im Einzelfall gem. Nr. 5.2 der TA Lärm sollte im Baugenehmigungsbescheid hingewiesen werden.

Sind mehrere Anlagen gleichen Typs vermessen worden (nach DIN ISO 4871, s. IEA-Empfehlung, Anh. 7), ist der Sicherheitsabstand zum Immissionsrichtwert durch die Differenz (oberer Vertrauensbereichswert - Mittelwert) des Emissionswertes gegeben.

Als Übergangsregelung können bis zum *) auch Messberichte vorgelegt werden, bei denen die Anlage lediglich bezogen auf 8 m/s Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe vermessen wurde. In diesen Fällen ist bei der Prognose ein Sicherheitszuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen. Im Übrigen gilt das o.a. Verfahren.

1 Die derzeit aktuelle Fassung ist diejenige vom 1.1.2000

*) Der Termin bedarf einer landesspezifischen Regelung