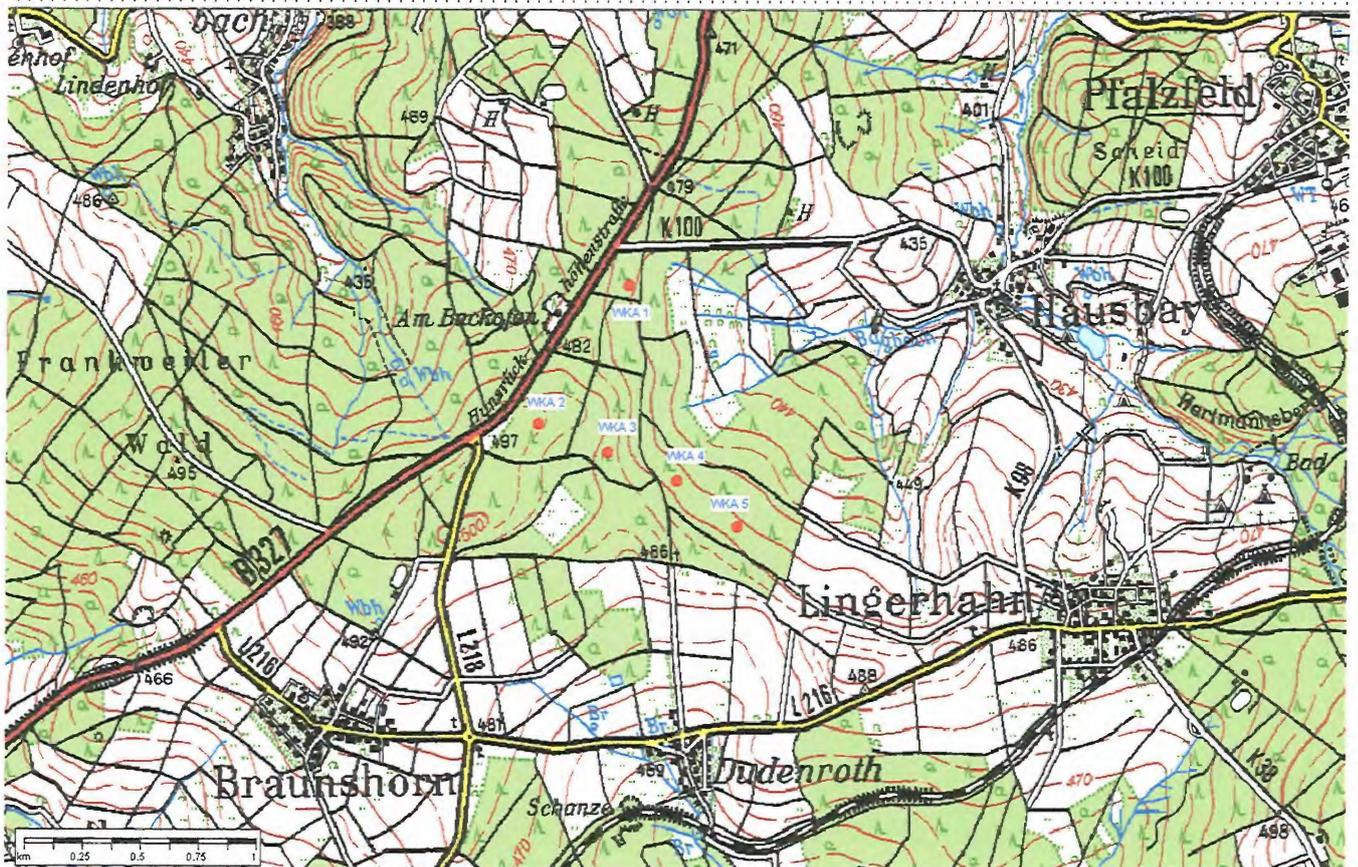


# Schallimmissionsprognose



## Windenergieprojekt Bickenbach 5 \* REpower MM 82

Nachtrag vom 16.09.2004



Auszug aus der TOP 50 Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz



## Vorbemerkungen

### 1.1 Aufgabenstellung

\_\_\_\_\_ wurde beauftragt für die \_\_\_\_\_ die Schallimmissionen für das Windenergieprojekt Bickenbach, Kreis Rhein-Hunsrück zu untersuchen.

Den Untersuchungen gingen mehrere Geländetermine und ein Amtstermin bei der Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück voraus. Laut Mitteilung der Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück sind außer den von \_\_\_\_\_ beantragten Windenergieanlagen keine weiteren Anlagen in Betrieb oder in Planung. Deshalb ist keine Vorbelastung durch Windenergieanlagen zu berücksichtigen.

Gemäß Punkt 5.3 des Windenergieerlasses (WEA Erl. NRW, 03.05.2002) sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Errichtung von Windkraftanlagen die immissionsrechtlichen Vorschriften des Bundes und des Landes zu beachten. Bei Windenergieanlagen handelt es sich um Anlagen im Sinne von § 3 Abs. 5 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Sie unterliegen den Immissionsrechtlichen Anforderungen nach § 22 BImSchG. Im Rahmen der Prüfung, ob erhebliche Geräuschimmissionen zu befürchten sind, ist die technische Anleitung – TA – Lärm zu berücksichtigen.

### 1.2 Lagebeschreibung

Bundesland: Rheinland – Pfalz  
Benachbarte Orte zu den geplanten Standorten auf Gemarkung Bickenbach:  
Mühlpfad, Hausbay, Lingerhan, Dudenroth, Braunshorn, Schnellbach

### 1.3 Verwendete Unterlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz mit Durchführungsverordnung
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm), vom 26. August 1998
- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Stand 01.01.2000, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Brunsbüttel.
- DIN ISO 9613 – 2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Sept. 1997

- VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988 Neumann, J: Lärmesspraxis am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft.
- Piorr, D., Landesumweltamt NRW: Vortrag auf den Workshop Immissionsschutz am 24/25.2.99 in Rheine: "Gesetzliche Grundlagen und Beurteilungskriterien für Windenergieanlagen".
- Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“, „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“, Oktober 1999
- Draft Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 1999-11, CENELEC / BTTF83-2-WG4, 5

### Verwendetes Kartenmaterial:

Topographische Karte – Maßstab 1:25.000

Deutsche Grundkarte Maßstab 1:5.000

## 2. Richtwerte

Von den umliegenden Ortschaften weist Dudenroth die geringste Entfernung zum geplanten Standort auf. Gemäß FNP und BauNVO ist Dudenroth als Dorfgebiet ausgewiesen. Dudenroth erhält einen Immissionsrichtwert bei Nacht von 45 dB/A. Für die näher untersuchten IP werden die folgenden nächtlichen Richtwerte vorausgesetzt:

**45 dB(A)** für IP A, B, C, D, E, F, g, I und J

**40 dB(A)** für IP H, Schnellbach

Für die Beurteilung wird der Zeitraum nachts von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde gelegt. Der diesem Zeitraum zuzuordnende Immissionsrichtwert ist deutlich strenger als der zugehörige Richtwert tagsüber, so dass sich die folgenden Berechnungen auf den nächtlichen Immissionsrichtwert beziehen.

## 3. Allgemeines zur Schallemission / -immission, TA Lärm

In der weiteren Betrachtung wird bei den WEA von einer punktförmigen **Schallquelle** ausgegangen. Die Lage wird angenommen als Schnittpunkt der Rotor- und Turmachsen.

Die **Schallimmission** setzt sich in der vorliegenden Betrachtung zusammen aus der **Summe aus Schallleistungspegel sowie den Zuschlägen für Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit**. Die erwähnten Schalleistungs- bzw. Schalldruckpegel beziehen sich auf A-bewertete Summenpegel.

Die Schallemission einer WEA ist stark von der Windgeschwindigkeit abhängig. Den Daten zur geplanten WEA soll die aktuelle „Technische Richtlinie für Windkraftanlagen“ zugrunde liegen. Das heißt, dass die Vermessung des geplanten WEA – Typs nach dieser Richtlinie erfolgt sein sollte. Sie sollte Messwerte für den Windgeschwindigkeitsbereich bis zu 10 m/s für 10 meter über Grund oder bei Erreichen von 95 % der Nennleistung liefern.

Außerdem sind die Werte dieser Parameter während der gesamten Betriebsdauer einzuhalten.

Weiterhin sollten die aktuellen **Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“**: „Schallschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“, soweit rechtlich abgesichert, berücksichtigt werden.

Nach TA – Lärm gilt:

„**Vorbelastung**“ ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese TA – Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

„**Zusatzbelastung**“ ist der Immissionsbeitrag der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich oder tatsächlich hervorgerufen werden.

„**Gesamtbelastung**“ im Sinne dieser TA ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese TA gilt.

## 4. Einganggröße für die Berechnung

### 4.1 Zur Lage der WEA und der Immissionsorte

Auf Basis der TA – Lärm wird unter Verwendung des Softwarepakets WindPRO, (Version 2.4.0.62, Apr 2004), die Schallimmissionen für umliegende Wohngebäude berechnet. Die Lage der Immissionspunkte (IP) kann der beiliegenden Schallausbreitungskarte entnommen werden. Die Informationen ob es sich um Wohnhäuser handelt, stammen aus den verwendeten DGK bzw. resultierenden Erkenntnisse aus dem **Vororttermin sowie der Gebietsausweisung**.

### 4.2 Vorbelastung

Aufgrund Mitteilung der Kreisverwaltung des Rhein – Hunsrück sind keine weiteren Windenergieanlagen zu berücksichtigen.

### 4.3 Zusatzbelastung

Eine Belastung durch gewerbliche Betriebe ist nicht gegeben. Der Verkehrslärm, verursacht von der Hunsrückhöhenstraße, ist nicht hinzu zu ziehen.

### 4.4 Gesamtbelastung

In der Gesamtbelastung werden alle 5 Windenergieanlagen zusammen betrachtet. Die Gesamtbelastung ergibt sich durch das Ergebnis der Windenergieanlagen. Die Standorte der Windenergieanlagen in Bickenbach sind entsprechend den Bauanträgen zu betrachten.

#### 4.5 Schallwerte

##### **REpower MM 82, Nabenhöhe 100 m**

Dieses Windenergieanlage wird mit Schallwerten berücksichtigt, die dem **Bericht WT 3230/04 (Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH)**, **Bericht WT 3508/04 (Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH)** und dem **Messbericht NR. 27265-2.001 (Kötter Consulting Engineers)** entstammen.

Diese 3 Vermessungen sind im **Kurzbericht WT 3542/04** zusammengefasst. Im Bericht **WT 3254/04** ist das Schalltechnische Gutachten in Leistungs- und Schallreduzierter Betriebsweise 1850 KW und **102,0 dB(A)** aufgeführt.

Die folgenden Berechnungen berücksichtigen als **Schallimmission (Summe von Schalleistung, Tonzuschlag und Impulzzuschlag)**:

**Für Anlage 1,2,3,4 und 5: 104,5 dB(A)**

Bei dieser Betriebsweise kommt es am IP G, Forsthaus, zu einer Belastung von 47 dB(A). Der Grenzwert ist überschritten.

**Für Anlage 1 und 2: 101,4 dB(A) Schallreduzierter Betrieb**  
**Für Anlage 3,4 und 5: 104,5 dB(A)**

Bei dieser Betriebsweise kommt es rechnerisch zu keiner Überschreitung der Grenzwerte, jedoch beim IP G, Forsthaus, ist kein Raum für Sicherheitszuschläge.

**Für Anlage 1 und 2: 100,3 dB(A) Schallreduzierter Betrieb**  
**Für Anlage 3,4 und 5: 104,5 dB(A)**

Bei dieser Betriebsweise kommt es zu keiner Überschreitung der Grenzwerte. Beim IP G, Forsthaus, sind 43,6 dB(A) berechnet. Addiert man den Sicherheitszuschlag hinzu, so kommt es zu einer Überschreitung an diesem Immissionspunkt.

**Für Anlage 1: Nachtabschaltung zwischen Nachts 22:00 Uhr u. 6:00 Uhr**  
**Für Anlage 2: 103,0 dB(A)**  
**Für Anlage 3,4 u. 5: 104,5dB(A)**

Bei dieser Betriebsweise kommt es zu keiner Überschreitung der Grenzwerte. Beim Schallkritischen IP Forsthaus sind 42,0 dB(A) berechnet. Wird der Sicherheitszuschlag gemäß StuaG Herten in Höhe von 2 dB(A) hinzuaddiert, kommt es zu keiner Überschreitung an diesem relevanten Immissionspunkt.

#### 4.6 Ergänzende Hinweise

Die betrachtete Windenergieanlage REpower MM 82 ist 3-fach vermessen. Weitere Schalltechnische Gutachten über Lärmreduzierte Betriebsweisen liegen vor (Windtest Grevenbroich). Eine Tonhaltigkeit und Impulzzuschlag konnte nicht gemessen werden. Die Messungen sind im Sinne der Technischen Richtlinie FGW

Rev.15 als vollständig anzusehen. Grundlage für die Vermessung und schalltechnische Beurteilung ist die IEC 61400 – 11,

## 5. Ergebnisse

### 5.1 Belastung der betrachteten Immissionspunkte durch alle 5 Windenergieanlagen

Für alle 5 Windenergieanlagen wurde eine detaillierte Einzelberechnung ausgeführt. Die Ergebnisse sind im folgenden aufgeführt. Die Immissionsbeiträge der einzelnen WEA kann aus der Berechnung, angefertigt von Herrn Lars Carstensen, entnommen werden.

Unter den obigen Annahmen kommt es an keinem IP zu einer Überschreitung des jeweiligen Richtwertes.

### 5.2 Betrachtung von Reflektionen an Gebäuden

Reflexionen an benachbarten Gebäuden sind für die „erste“ Häuserfront durchgeführt worden. Aufgrund der topographischen Lage und Geometrien der Gebäude sind keine Reflexionen, die sich relevant an einem beliebigen IP auswirken könnten, zu erwarten.

## 6. Qualität der Prognose

Entsprechend Abschnitt A 2.6 der TA – Lärm ist eine Aussage bzgl. der Qualität der Prognose zu treffen

Die vom Stua Herten mit Stand 22.02.02 herausgegebene Vorgehensweise bzgl. der Sicherheitszuschläge für Windenergieanlagen wird hierin beschrieben.

Unsicherheit des Prognosemodells	=	1,50 dB(A)
Serienstreuung der Windenergieanlage	=	1,22 dB(A)
Ungenauigkeit Schall – Vermessung	=	0,50 dB(A), da Messung gemäß IEC 61400-11 durchgeführt wurde

Somit ergibt sich eine Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose von 1,99 dB(A). Aufgerundet **2 dB(A)**.

## 7. Zusammenfassung

Die Berechnungen berücksichtigen für die geplante WEA als Summe aus Schalleistungspegel, Tonzuschlag und Impulzzuschlag einen Einzelwert von 103,0 und 104,5 dB(A).

## Schallimmissionsprognose – Projekt Bickenbach

Unter den obigen Annahmen kommt es an keinem IP zu einer Überschreitung des jeweiligen Richtwertes. Berücksichtigt man zusätzlich einen Sicherheitszuschlag gemäß Stua Herten in Höhe 2 dB(A), so kommt es ebenso zu keiner Überschreitung des Richtwertes an allen Immissionspunkten

Maßgeblich für die Immissionen am IP G ist die WKA 1. Diese befindet sich nur 335 meter vom Forsthaus entfernt. Es bleibt dem Betreiber überlassen welche Betriebsweise gewählt wird.

Sollte von Seiten der Behörden eine Nachmessung der WEA verlangt werden, sollte dies Aufgrund der spezifischen Anforderungen bei Schallimmissionsmessungen von akkreditierten Messinstituten durchgeführt werden.

Die Immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Seedorf, den 18.09.2004



Anlagen: Berechnungen zur Schallimmissionen  
Kurzbericht Windtest WT 3542/04 3 – fach Vermessung  
und WT 3254/04 Schallreduzierte Betriebsweise  
Auszug Sicherheitszuschläge Staatliches Umweltamt Herten

Projekt:

Bickenbach

Ausdruck/Seite  
16.09.2004 10:20 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**REpower Systems AG**  
Rödemis-Hallig  
DE-25813 Husum  
+49 4841 662 800  
Lars Carstensen  
Berechnet:  
16.09.2004 09:52/2.4.0.62

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Schallprognose

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

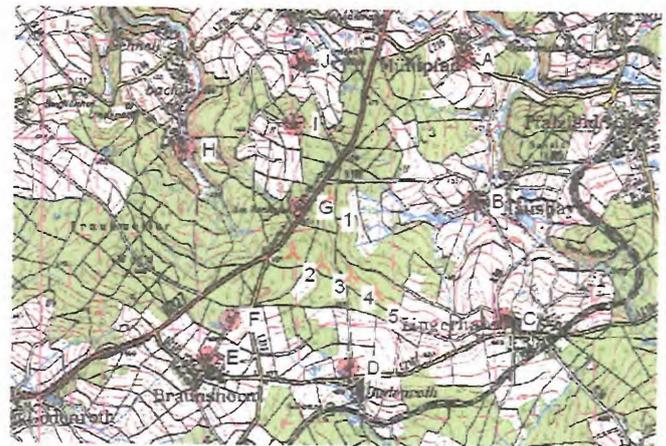
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschw. in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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



Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

### WEA

GK (Bessel) Zone: 4	Ost	Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte			LwA,ref	Einzel- töne	Oktav- Bänder
					Aktuell	Hersteller					Kreis- radius	Quelle	Name			
1	4.180.856	5.561.838	474	WEA 1	Nein	REpower Systems	MM 82 I	2.000	82,0	100,0	328,0	USER	Benutzerdefiniert	1,0	Nein	Nein
2	4.180.426	5.561.296	501	WEA 2	Nein	REpower Systems	MM 82 (103 dBA)	1.850	82,0	100,0	328,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
3	4.180.715	5.561.155	488	WEA 3	Nein	REpower Systems	MM 82 neu	2.000	82,0	100,0	328,0	USER	Benutzerdefiniert	104,5	Nein	Nein
4	4.181.004	5.561.013	477	WEA 4	Nein	REpower Systems	MM 82 neu	2.000	82,0	100,0	328,0	USER	Benutzerdefiniert	104,5	Nein	Nein
5	4.181.252	5.560.802	474	WEA 5	Nein	REpower Systems	MM 82 neu	2.000	82,0	100,0	328,0	USER	Benutzerdefiniert	104,5	Nein	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 4			Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Von WEA	Schall	Abstand	Gesamt	
A	IP 1 Schall Ortsrand Mühlenpfad	4.182.300	5.563.159	415	45,0	400	24,9	Ja	Ja	Ja	
B	IP 2 Schall Ortsrand Hausbay	4.182.297	5.561.687	410	45,0	400	31,8	Ja	Ja	Ja	
C	IP 3 Schall Ortsrand Lingerhan	4.182.539	5.560.456	475	45,0	400	31,0	Ja	Ja	Ja	
D	IP 4 Schall Ortsrand Dudenroth	4.180.914	5.560.053	460	45,0	400	37,4	Ja	Ja	Ja	
E	IP 5 Schall Ortsrand Braunshörn	4.179.494	5.560.268	490	45,0	400	31,2	Ja	Ja	Ja	
F	IP 6 Schall Sportplatz Braunshörn	4.179.750	5.560.639	495	45,0	400	35,0	Ja	Ja	Ja	
G	IP 7 Schall Forsthaus	4.180.533	5.561.748	480	45,0	300	42,0	Ja	Ja	Ja	
H	IP 8 Schall Ortsrand Schnellbach	4.179.401	5.562.422	420	40,0	400	28,7	Ja	Ja	Ja	
I	IP 9 Schall Sportplatz Bickenbach	4.180.543	5.562.616	465	45,0	400	31,3	Ja	Ja	Ja	
J	IP 10 Schall Ortsrand Bickenbach	4.180.654	5.563.256	443	45,0	400	26,9	Ja	Ja	Ja	

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA				
	1	2	3	4	5
A	1957	2642	2555	2507	2579
B	1449	1911	1668	1458	1369
C	2178	2274	1954	1633	1333
D	1786	1335	1120	964	822
E	2078	1388	1509	1684	1837
F	1631	942	1094	1308	1511
G	335	464	620	873	1188
H	1567	1522	1825	2134	2459
I	839	1326	1472	1669	1948
J	1432	1973	2102	2270	2526

Projekt:

Bickenbach

Ausdruck/Seite

08.07.2004 15:50 / 1

Lizenzierter Anwender

REpower Systems AG

Rödemis-Hallig

DE-25813 Husum

+49 4841 662 800

Lars Carstensen

Berechnet:

07.07.2004 17:45/2.3.0.125

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

Berechnung: Schallprognose

**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 IP 1 Schall Ortsrand Mühlpfad**

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	1.957	1.963			19,94	101,4	3,01	76,86	3,73	3,88	0,00	0,00	84,47	0,00
2	2.642	2.648			15,80	101,4	3,01	79,46	5,03	4,12	0,00	0,00	88,61	0,00
3	2.555	2.560			19,88	105,0	3,01	79,17	4,86	4,10	0,00	0,00	88,13	0,00
4	2.507	2.512			20,15	105,0	3,01	79,00	4,77	4,08	0,00	0,00	87,86	0,00
5	2.579	2.584			19,75	105,0	3,01	79,25	4,91	4,10	0,00	0,00	88,26	0,00

Summe 26,35

**Schallkritisches Gebiet: B IP 2 Schall Ortsrand Hausbay**

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	1.449	1.457			23,81	101,4	3,01	74,27	2,77	3,56	0,00	0,00	80,60	0,00
2	1.911	1.920			20,23	101,4	3,01	76,67	3,65	3,86	0,00	0,00	84,18	0,00
3	1.668	1.677			25,60	105,0	3,01	75,49	3,19	3,72	0,00	0,00	82,40	0,00
4	1.458	1.466			27,33	105,0	3,01	74,33	2,79	3,57	0,00	0,00	80,68	0,00
5	1.369	1.378			28,12	105,0	3,01	73,78	2,62	3,49	0,00	0,00	79,89	0,00

Summe 32,78

**Schallkritisches Gebiet: C IP 3 Schall Ortsrand Lingerhan**

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	2.178	2.180			18,52	101,4	3,01	77,77	4,14	3,97	0,00	0,00	85,89	0,00
2	2.274	2.277			17,92	101,4	3,01	78,15	4,33	4,01	0,00	0,00	86,49	0,00
3	1.954	1.957			23,58	105,0	3,01	76,83	3,72	3,88	0,00	0,00	84,43	0,00
4	1.633	1.636			25,93	105,0	3,01	75,28	3,11	3,70	0,00	0,00	82,08	0,00
5	1.333	1.336			28,51	105,0	3,01	73,52	2,54	3,45	0,00	0,00	79,50	0,00

Summe 31,65

**Schallkritisches Gebiet: D IP 4 Schall Ortsrand Dudenroth**

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	1.786	1.789			21,17	101,4	3,01	76,05	3,40	3,79	0,00	0,00	83,24	0,00
2	1.335	1.342			24,85	101,4	3,01	73,56	2,55	3,45	0,00	0,00	79,56	0,00
3	1.120	1.126			30,64	105,0	3,01	72,03	2,14	3,19	0,00	0,00	77,36	0,00
4	964	970			32,50	105,0	3,01	70,74	1,84	2,93	0,00	0,00	75,51	0,00

Projekt:

Bickenbach

Ausdruck/Seite

08.07.2004 15:50 / 2

Lizenzierter Anwender:

REpower Systems AG

Rödemis-Hallig

DE-25813 Husum

+49 4841 662 800

Lars Carstensen

Berechnet:

07.07.2004 17:45/2.3.0.125

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse****Berechnung: Schallprognose****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]
5	822	829			34,46	105,0	3,00	69,37	1,57	2,60	0,00	0,00	73,54	0,00

Summe 37,90

**Schallkritisches Gebiet: E IP 5 Schall Ortsrand Braunschörn****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	2.078	2.080			19,16	101,4	3,01	77,36	3,95	3,93	0,00	0,00	85,25	0,00
2	1.388	1.392			24,39	101,4	3,01	73,87	2,64	3,50	0,00	0,00	80,02	0,00
3	1.509	1.512			26,94	105,0	3,01	74,59	2,87	3,61	0,00	0,00	81,07	0,00
4	1.684	1.686			25,54	105,0	3,01	75,54	3,20	3,73	0,00	0,00	82,47	0,00
5	1.837	1.839			24,40	105,0	3,01	76,29	3,49	3,82	0,00	0,00	83,60	0,00

Summe 31,72

**Schallkritisches Gebiet: F IP 6 Schall Sportplatz Braunschörn****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	1.631	1.633			22,36	101,4	3,01	75,26	3,10	3,69	0,00	0,00	82,05	0,00
2	942	948			29,19	101,4	3,01	70,53	1,80	2,88	0,00	0,00	75,22	0,00
3	1.094	1.097			30,97	105,0	3,01	71,81	2,09	3,15	0,00	0,00	77,04	0,00
4	1.308	1.311			28,75	105,0	3,01	73,35	2,49	3,42	0,00	0,00	79,26	0,00
5	1.511	1.512			26,94	105,0	3,01	74,59	2,87	3,61	0,00	0,00	81,07	0,00

Summe 35,43

**Schallkritisches Gebiet: G IP 7 Schall Forsthaus****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	335	347			41,91	101,4	2,98	61,81	0,66	0,00	0,00	0,00	62,47	0,00
2	464	478			37,95	101,4	2,99	64,60	0,91	0,93	0,00	0,00	66,44	0,00
3	620	628			37,96	105,0	3,00	66,97	1,19	1,88	0,00	0,00	70,04	0,00
4	873	878			33,75	105,0	3,00	69,87	1,67	2,73	0,00	0,00	74,26	0,00
5	1.188	1.191			29,94	105,0	3,01	72,52	2,26	3,28	0,00	0,00	78,06	0,00

Summe 44,96

**Schallkritisches Gebiet: H IP 8 Schall Ortsrand Schnellbach****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	1.567	1.574			22,82	101,4	3,01	74,94	2,99	3,65	0,00	0,00	81,59	0,00
2	1.522	1.532			23,17	101,4	3,01	74,71	2,91	3,62	0,00	0,00	81,24	0,00
3	1.825	1.832			24,45	105,0	3,01	76,26	3,48	3,82	0,00	0,00	83,56	0,00
4	2.134	2.139			22,38	105,0	3,01	77,60	4,06	3,96	0,00	0,00	85,63	0,00
5	2.459	2.464			20,43	105,0	3,01	78,83	4,68	4,07	0,00	0,00	87,58	0,00

Summe 29,83

**Schallkritisches Gebiet: I IP 9 Schall Sportplatz Bickenbach****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	839	846			30,61	101,4	3,00	69,54	1,61	2,65	0,00	0,00	73,80	0,00
2	1.326	1.332			24,94	101,4	3,01	73,49	2,53	3,44	0,00	0,00	79,46	0,00
3	1.472	1.476			27,24	105,0	3,01	74,38	2,81	3,58	0,00	0,00	80,77	0,00
4	1.669	1.672			25,65	105,0	3,01	75,46	3,18	3,72	0,00	0,00	82,36	0,00
5	1.948	1.951			23,62	105,0	3,01	76,81	3,71	3,88	0,00	0,00	84,39	0,00

Projekt

Bickenbach

Ausdruck/Seite

08.07.2004 15:50 / 3

Lizenzierter Anwender

REpower Systems AG

Rödemis-Hallig

DE-25813 Husum

+49 4841 662 800

Lars Carstensen

Berechnet

07.07.2004 17:45/2.3.0.125

**DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse**

Berechnung: Schallprognose

Summe 34,13

**Schallkritisches Gebiet: J IP 10 Schall Ortsrand Bickenbach**

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	1.432	1.438			23,98	101,4	3,01	74,15	2,73	3,54	0,00	0,00	80,43	0,00
2	1.973	1.979			19,83	101,4	3,01	76,93	3,76	3,89	0,00	0,00	84,58	0,00
3	2.102	2.106			22,59	105,0	3,01	77,47	4,00	3,95	0,00	0,00	85,42	0,00
4	2.270	2.274			21,55	105,0	3,01	78,13	4,32	4,01	0,00	0,00	86,46	0,00
5	2.526	2.529			20,06	105,0	3,01	79,06	4,80	4,09	0,00	0,00	87,95	0,00
Summe														

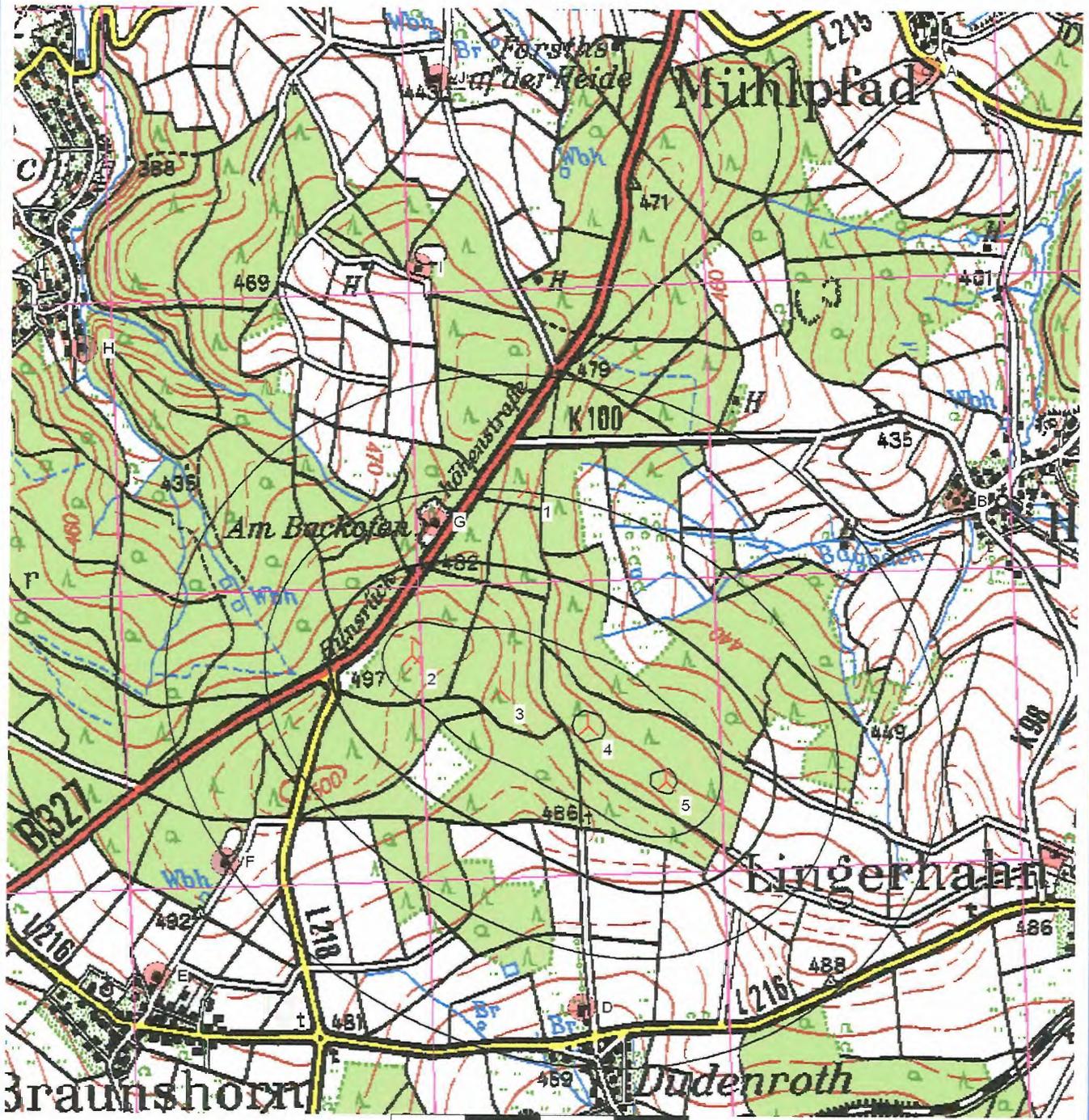
Summe 28,88

Projekt:  
Bickenbach

Ausdruck/Seite  
16.09.2004 10:23 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
REpower Systems AG  
Rödemis-Hallig  
DE-25813 Husum  
+49 4841 662 800  
Lars Carstensen  
Berechnet:  
16.09.2004 09:52/2.4.0.62

### DECIBEL - Bickenbach

Berechnung: Schallprognose Datei: Bickenbach.bmi



Karte: Bickenbach, Druckmaßstab 1:20.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 4 Ost: 4.180.970 Nord: 5.561.655

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Höhe über Meeresspiegel: 460,0 m

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)