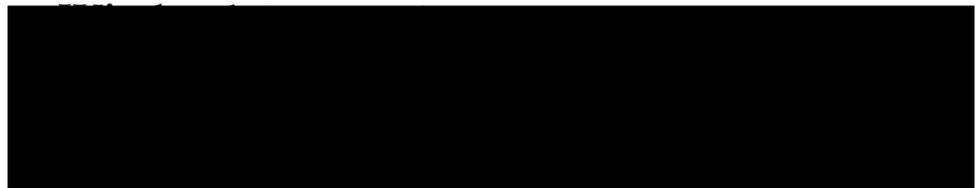


Schallimmissionsprognose für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

**Mastershausen**

11 Enercon E-66/18.70/114m NH

Auftraggeber:



Auftragnehmer: ireg GmbH  
Im Soratfeld 11  
33165 Lichtenau

Tel. 05295/996 170  
Fax 05295/996 179

Datum: 27.01.2003

**Inhaltsverzeichnis** **Seite**

Inhaltsverzeichnis	2
Lageplan der Windenergieanlage	3
Aufgabenstellung	4
Projektdaten Überblick	5
Basisdaten der Windenergieanlage	6
Berechnungsgrundlagen	7
Definition der Immissionswerte	8
Schalldruckpegelgraphik	9
Hauptergebnis	10 - 11
Detaillierte Ergebnisse	12 - 15
Schall Isolinien	16
Abschlussbetrachtung	17 - 19
Bilder	20 - 25

Anhang I:

- Datenblatt Enercon
- Vermessungsbericht Kötter Consulting Engineers  
Kötter Bericht Nr. 26207-1.001 vom 28.05.2002
- Fotodokumentation

Projekt:

**Mastershausen Schall**

Ausdruck/Seite

27.01.2003 11:37 / 1

Lizenzierter Anwender:

**ireg GmbH**

Im Soratfeld 11

D-33165 Lichtenau

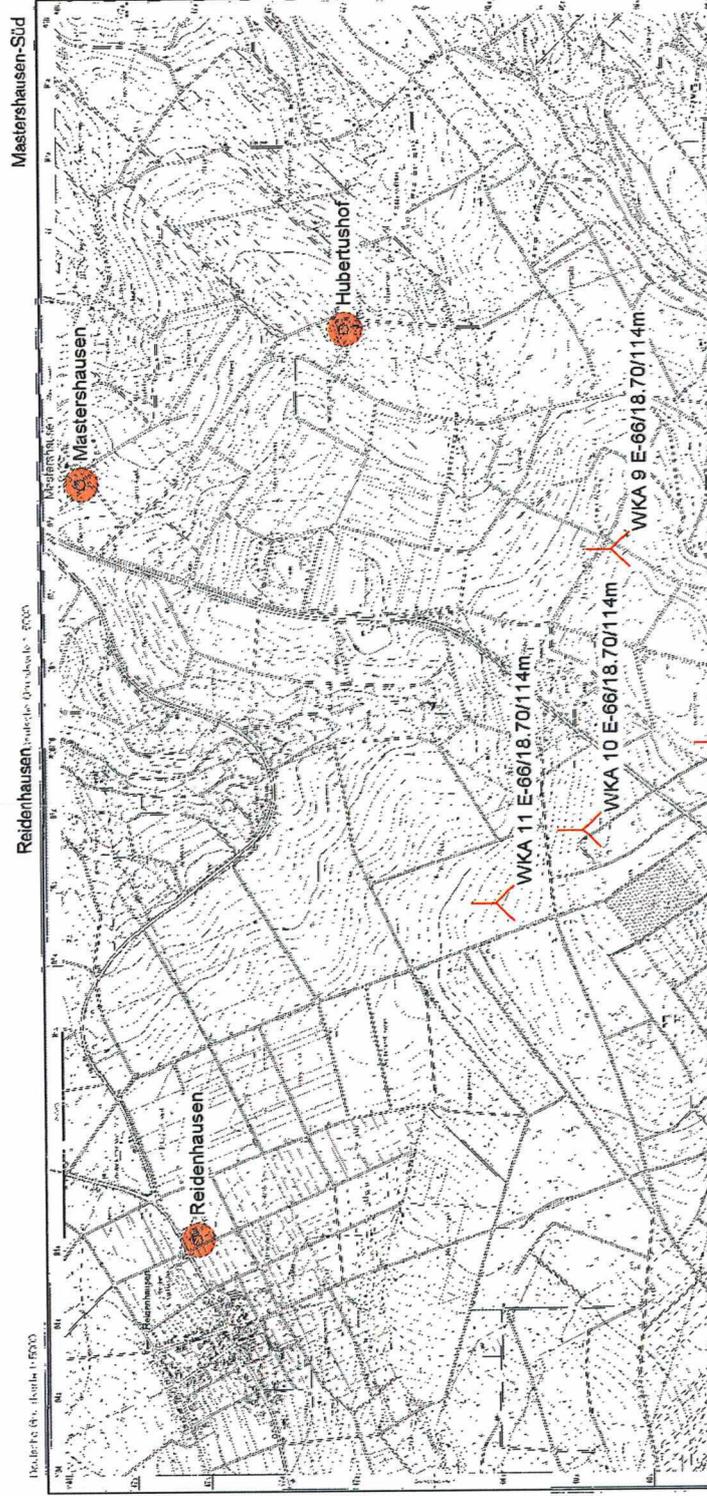
+49 5295 998671

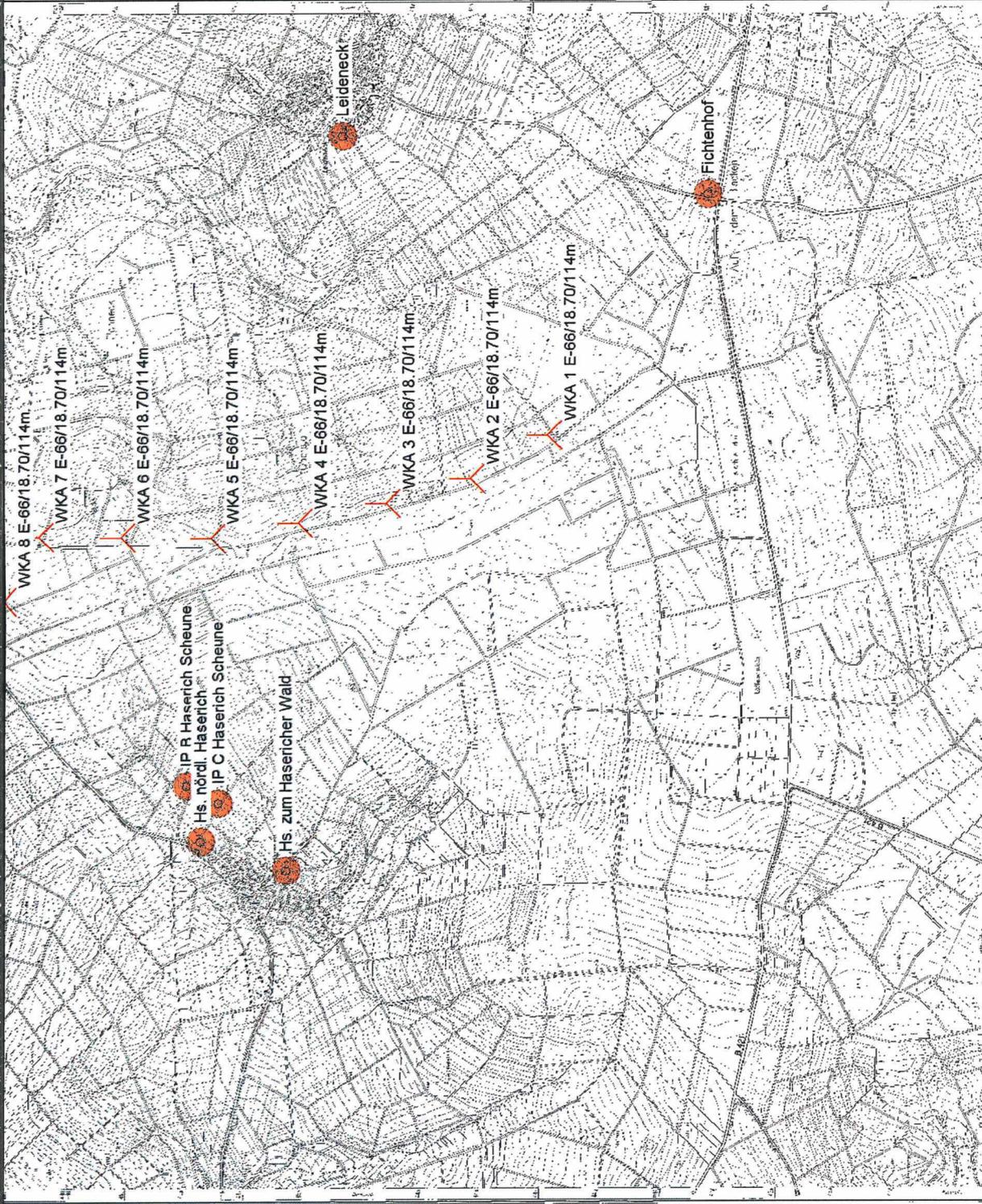
Berechnet:

23.01.2003 10:09/2.2.1.12

**BASIS - Mastershausen50ProzGES5000**

Datei: Mastershausen50ProzGES5000.bmi





Karte: Mastershausen50ProzGES5000 , Druckmaßstab 1:20.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.596.213 Nord: 5.545.719  
 Neue WKA  Schallkritisches Gebiet

## Aufgabenstellung

plant auf den Flächen der Gemeinde Mastershausen, in der Gemarkung Mastershausen, im Flur 35, 36 und 37, auf den Flurstücken 1, 2, 3, 4, 5/1, 6, 10 und 11, elf Windenergieanlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen sind vom deutschen Hersteller Enercon vom Typ E-66/18.70, mit einem Rotordurchmesser von 70 Metern und einer Nabenhöhe von 114,0 Metern. Die Nennleistung der E-66/18.70 liegt bei 1.800 kW.

Der Standort liegt im Landkreis Rhein-Hunsrück-Kreis in Rheinland-Pfalz.

Es sollen die Wohngebäude in der näheren Umgebung der Windenergieanlagen auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschemission hin untersucht werden.

Es handelt sich im Detail um die Punkte A bis I, die im Lageplan auf Seite 3 genau festgelegt wurden und auf dem Projektdaten-Übersichtsblatt (Seite 5) mit Koordinaten beschrieben sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten A bis I wurde davon ausgegangen, dass es sich um Wohnhäuser handelt, die teilweise land- bzw. forstwirtschaftlichen Betrieben angegliedert sind und im Außenbereich liegen und somit zu Dorf- Kern- oder Mischgebieten nach der BauNVO gehören. Sie unterliegen somit dem nächtlichen Grenzwert von 45 dB(A).

Es hat keine weitere Prüfung der Immissionspunkte nach der BauNVO stattgefunden.

Die Entfernungen liegen im Minimum bei 942 Metern und treffen auf das Schallkritische Gebiet D „Hubertushof“ und die Anlage „WKA 9 E-66/18.70/114m NH“ zu.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erforderlich. Die Beurteilung der Immissionswerte erfolgt nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm Fassung v. 26.08.98, in Kraft getreten am 01.11.99).

## Projekt Daten Überblick

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt  
Mastershausen Schall

Ausdruck/Seite  
23.01.2003 10:09 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**ireg GmbH**  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet  
23.01.2003 10:09/2.2.1.12

## BASIS - Projekt Daten Überblick

Staat: Germany

### Karten

Name	Format	Pfad
Mastershausen50ProzGES5000	Bitmap-Datei	M:\WindPRO Data\Projects\WindTeam GmbH\Mastershausen\Ertrag\Karten\Mastershausen50ProzGES5000.bmi

Standortzentrum: GK Zone: 2 Ost: 2.596.213 Nord: 5.545.719

### WKA

GK Zone: 2			WKA Typ								
Ost	Nord	Z	Reihendaten/	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	
		[m]						[kW]	[m]	[m]	
1	2.596.564	5.544.361	485	WKA 1 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
2	2.596.417	5.544.621	483	WKA 2 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
3	2.596.333	5.544.910	480	WKA 3 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
4	2.596.265	5.545.205	480	WKA 4 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
5	2.596.214	5.545.502	480	WKA 5 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
6	2.596.217	5.545.805	486	WKA 6 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
7	2.596.219	5.546.083	481	WKA 7 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
8	2.596.000	5.546.211	480	WKA 8 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
9	2.596.530	5.546.500	473	WKA 9 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
10	2.595.762	5.546.581	472	WKA 10 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0
11	2.595.562	5.546.816	464	WKA 11 E-66/18.70/114m	Neu	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0

### Schallkritisches Gebiet

GK Zone: 2			Objektname	Schall Grenzwert	Abstand	Typ	
Ost	Nord	Z					
		[m]		[dB(A)]	[m]		
A	2.597.584	5.545.048	472	Leideneck	45,0	200	Punkt
B	2.594.644	5.547.636	445	Reidenhausen	45,0	200	Punkt
C	2.596.719	5.547.938	425	Mastershausen	45,0	200	Punkt
D	2.597.142	5.547.217	425	Hubertushof	45,0	200	Punkt
E	2.597.386	5.543.807	499	Fichtenhof	45,0	200	Punkt
F	2.595.082	5.545.245	453	Hs. zum Hasericher Wald	45,0	200	Punkt
G	2.595.181	5.545.536	445	Hs. nördl. Haserich	45,0	200	Punkt
H	2.595.370	5.545.582	458	IP B Haserich Scheune	45,0	200	Punkt
I	2.595.312	5.545.474	454	IP C Haserich Scheune	45,0	200	Punkt

### Linien-Objekt(e)

GK Zone: 2			Datei	Zweck
Ost	Nord	Z		
		[m]		
A	2.596.321	5.546.294	480 M:\WindPRO .bmi .B0 .map\Mastershausen Höhen WindPRO.wpo	Höhenlinien

## Basisdaten

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 Metern ermittelt. Dies entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage. Kann hier bereits der erforderliche Grenzwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

	$L_{W, 6 \text{ m/sec}}$ incl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 8 \text{ m/sec}}$ incl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 95\% \text{ Nennleistung}}$ incl. $K_T$ u. $K_I$
E-66/18.70 NH 86 m Kötter 26207-1.001 incl. Hochrechnung	-----	101,4 dB(A)	103,0 dB(A)
114m NH	-----	101,9 dB(A)	103,0 dB(A)

In der neuesten Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve, des Schalleistungspegels und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie. Brunsbüttel, Jan 2000, Revision 13) wird gefordert, dass der Schalleistungspegel für einen Windenergieanlagentype im Intervall zwischen 6 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe zu bestimmen und anzugeben ist.

Als maximale Windgeschwindigkeit ist hierbei diejenige zu wählen, bei der 95 % der Nennleistung erreicht werden (z.B. 9,7 m/s anstelle von 10 m/s).

Diese neue Richtlinie floss auch in die Empfehlungen „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ ein, nach der für Windenergieanlagen, für die keine Messung des Schalleistungsspektrums bis zur Nennleistung vorliegt, ein Sicherheitszuschlag von 3 dB auf den vermessenen Wert bei 8 m/s in 10 m Höhe zu berechnen ist.

Grundlage dieser Schallimmissionsprognose sind Lagepläne nach Vorgabe des Auftraggebers, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis der deutschen Grundkarte im Maßstab 1:5.000 eingegeben und durch eine Standortbesichtigung überprüft (Fotos siehe Anhang).

Die Orographie des Geländes wurde in der Ausbreitungsberechnung mit berücksichtigt, da die maximalen Höhenunterschiede zwischen WKA und IP größer als 30 m sind.

## Berechnungsgrundlagen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten 01.11.98) sind für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (nach BImSchG) sowie für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG bei mehr als zwei Windenergieanlagen Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 durchzuführen, um eine Prognose über die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm abgeben zu können.

Diese Berechnungsvorschrift wurde in der vorliegenden Prognose angewandt.

Folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung wurden angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen wird der A-bewertete Schalleistungspegel (d.h. keine Oktavbandbezogenen Werte) ermittelt. Es werden Dämpfungswerte bei einer Bandmittenfrequenz von 500 Hz und den für diese Frequenz günstigsten meteorologischen Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur von 10° und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70% angenommen. Der Luftdämpfungskoeffizient beträgt somit 1,9 dB/km (lt. Tabelle 2 DIN ISO 9613-2).

Für die Berechnung der Bodendämpfung wird das alternative Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 angewandt.

Hierbei ist

$h_s$ : Nabenhöhe der Windenergieanlage

$h_r$ : Höhe des Aufpunktes (5 m)

Dämpfung durch Abschirmung bzw. weiterer verschiedener Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleiben unberücksichtigt.

Der Dämpfungsfaktor  $C_{met}$  wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt.

## Definition der Immissionswerte

Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schalldruckpegeln an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

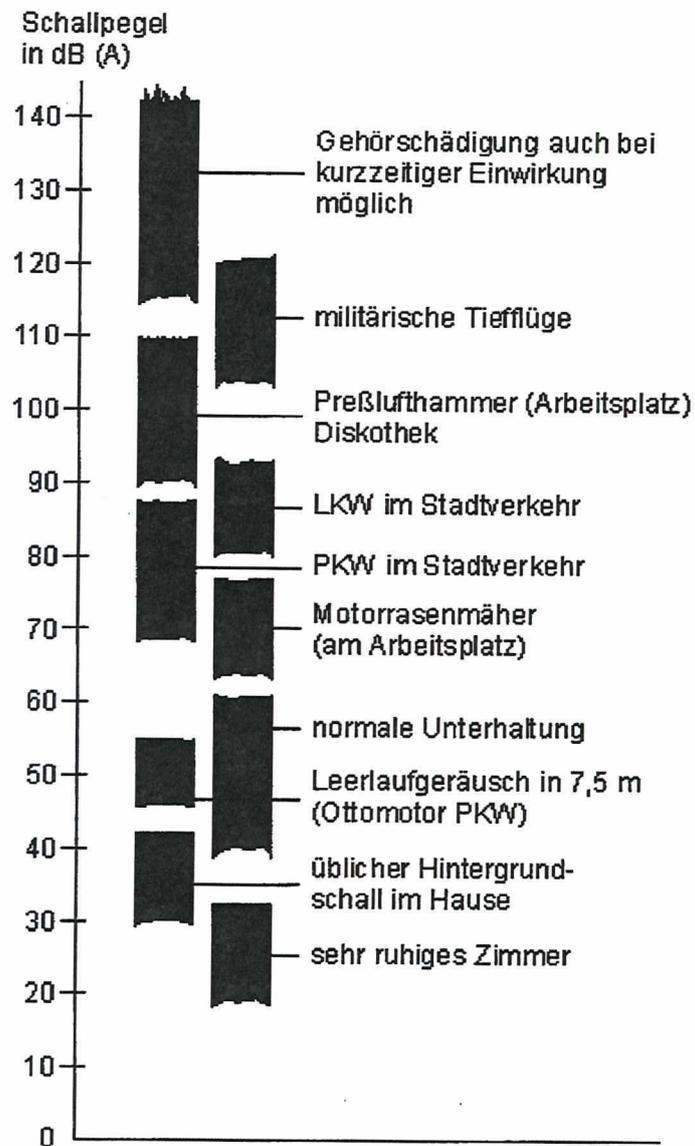
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungen	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
e)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
f)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

.....“.

## Schalldruckpegelgraphik



Quelle: >> Lärm << - Definition und Stellenwert in den gesetzlichen Regelwerken von Dieter Gottlob

# Hauptergebnis

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:  
**Mastershausen Schall**

Ausdruck/Seite  
23.01.2003 10:09 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
**ireg GmbH**  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet  
23.01.2003 10:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: E-66 mit 114m NH

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

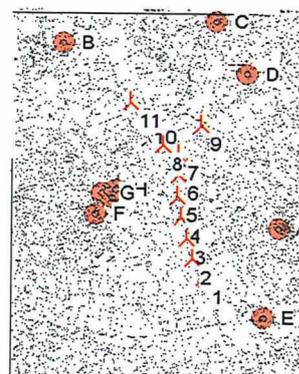
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

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



Maßstab 1:100.000  
Neue WKA  
Schallkritisches Gebiet

GK Zone: 2		Z	Reihendaten/ Beschreibung	WKA Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		LWA,Ref.	Einzelöne	Oktavbandabh.	
Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ				Erzeuger	Name				
1	2.596.564	5.544.361	485 WKA 1 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
2	2.596.417	5.544.621	483 WKA 2 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
3	2.596.333	5.544.910	480 WKA 3 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
4	2.596.265	5.545.205	480 WKA 4 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
5	2.596.214	5.545.502	480 WKA 5 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
6	2.596.217	5.545.805	486 WKA 6 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
7	2.596.219	5.546.093	481 WKA 7 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
8	2.596.000	5.546.211	480 WKA 8 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
9	2.596.530	5.546.500	473 WKA 9 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
10	2.595.762	5.546.581	472 WKA 10 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein
11	2.595.562	5.546.816	464 WKA 11 E-66/18.70/114m	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	114,0	USER	Kötter 26207-1.001	103,0 dB(A)	103,0	Nein	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet	Bez.	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
			Ost	Nord	Z	Schall	Abstand		Berechnet	Schall	Abstand
	A	Leideneck	2.597.584	5.545.048	472	45,0	200	35,5	Ja	Ja	Ja
	B	Reidenhausen	2.594.644	5.547.636	445	45,0	200	31,7	Ja	Ja	Ja
	C	Mastershausen	2.596.719	5.547.938	425	45,0	200	31,7	Ja	Ja	Ja
	D	Hubertushof	2.597.142	5.547.217	425	45,0	200	34,9	Ja	Ja	Ja
	E	Fichtenhof	2.597.386	5.543.807	499	45,0	200	34,1	Ja	Ja	Ja
	F	Hs. zum Hasericher Wald	2.595.082	5.545.246	453	45,0	200	36,6	Ja	Ja	Ja
	G	Hs. nördl. Haserich	2.595.181	5.545.536	445	45,0	200	38,1	Ja	Ja	Ja
	H	IP B Haserich Scheune	2.595.370	5.545.582	458	45,0	200	40,0	Ja	Ja	Ja
	I	IP C Haserich Scheune	2.595.312	5.545.474	454	45,0	200	39,1	Ja	Ja	Ja

### Abstände (m)

WKA	Schallkritisches Gebiet								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1230	3796	3580	2914	991	1726	1814	1708	1675
2	1243	3497	3331	2695	1265	1474	1537	1421	1396
3	1259	3206	3052	2444	1525	1295	1311	1174	1166
4	1329	2921	2770	2195	1792	1184	1133	971	990
5	1444	2649	2488	1950	2060	1161	1033	848	902

Projekt:

**Mastershausen Schall**

Ausdruck/Seite

23.01.2003 10:09 / 2

Lizenzierter Anwender:

**ireg GmbH**  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet:

23.01.2003 10:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** E-66 mit 114m NH

Schallkritisches Gebiet									
WKA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6	1563	2413	2191	1688	2314	1265	1070	876	964
7	1713	2211	1921	1462	2557	1412	1173	986	1093
8	1965	1967	1871	1522	2774	1332	1061	890	1008
9	1794	2202	1450	942	2825	1916	1658	1480	1593
10	2381	1537	1661	1519	3214	1499	1196	1073	1195
11	2686	1230	1612	1630	3519	1642	1336	1249	1365

## Detaillierte Ergebnisse

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

**Mastershausen Schall**

Ausdruck/Seite

23.01.2003 10:09 / 1

Lizenzierter Anwender:

**ireg GmbH**  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet:

23.01.2003 10:08/2.2.1.12

### DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** E-66 mit 114m NH

#### Voraussetzungen

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

LWA <sub>ref</sub> :	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: Leideneck

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA <sub>Ref.</sub> [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.230	1.236	27,68	103,0	3,01	72,84	2,35	3,14	0,00	0,00	78,33	0,00
2	1.243	1.249	27,55	103,0	3,01	72,93	2,37	3,16	0,00	0,00	78,46	0,00
3	1.259	1.264	27,39	103,0	3,01	73,04	2,40	3,18	0,00	0,00	78,62	0,00
4	1.329	1.334	26,71	103,0	3,01	73,50	2,53	3,26	0,00	0,00	79,30	0,00
5	1.444	1.448	25,65	103,0	3,01	74,22	2,75	3,39	0,00	0,00	80,36	0,00
6	1.563	1.568	24,63	103,0	3,01	74,91	2,98	3,50	0,00	0,00	81,38	0,00
7	1.713	1.717	23,44	103,0	3,01	75,70	3,26	3,61	0,00	0,00	82,57	0,00
8	1.965	1.969	21,62	103,0	3,01	76,88	3,74	3,76	0,00	0,00	84,39	0,00
9	1.794	1.798	22,84	103,0	3,01	76,09	3,42	3,66	0,00	0,00	83,17	0,00
10	2.381	2.384	18,99	103,0	3,01	78,55	4,53	3,95	0,00	0,00	87,02	0,00
11	2.686	2.688	17,27	103,0	3,01	79,59	5,11	4,04	0,00	0,00	88,74	0,00

Summe 35,47

##### Schallkritisches Gebiet: Reidenhausen

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA <sub>Ref.</sub> [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.796	3.799	11,93	103,0	3,01	82,59	7,22	4,26	0,00	0,00	94,08	0,00
2	3.497	3.500	13,26	103,0	3,01	81,88	6,65	4,22	0,00	0,00	92,75	0,00
3	3.206	3.210	14,62	103,0	3,01	81,13	6,10	4,17	0,00	0,00	91,39	0,00
4	2.921	2.925	16,03	103,0	3,01	80,32	5,56	4,10	0,00	0,00	89,98	0,00
5	2.649	2.653	17,46	103,0	3,01	79,47	5,04	4,03	0,00	0,00	88,55	0,00
6	2.413	2.418	18,79	103,0	3,01	78,67	4,59	3,96	0,00	0,00	87,22	0,00
7	2.211	2.216	20,01	103,0	3,01	77,91	4,21	3,88	0,00	0,00	86,00	0,00
8	1.967	1.972	21,60	103,0	3,01	76,90	3,75	3,77	0,00	0,00	84,41	0,00
9	2.202	2.206	20,07	103,0	3,01	77,87	4,19	3,88	0,00	0,00	85,94	0,00
10	1.537	1.543	24,84	103,0	3,01	74,77	2,93	3,47	0,00	0,00	81,17	0,00
11	1.230	1.237	27,67	103,0	3,01	72,85	2,35	3,14	0,00	0,00	78,34	0,00

Summe 31,68

Projekt:

Mastershausen Schall

Ausdruck/Seite  
23.01.2003 10:09 / 2

Lizenzierter Anwender:

ireg GmbH  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet:  
23.01.2003 10:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: E-66 mit 114m NH

### Schallkritisches Gebiet: Mastershausen

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.580	3.584	12,88	103,0	3,01	82,09	6,81	4,23	0,00	0,00	93,13	0,00
2	3.331	3.335	14,02	103,0	3,01	81,46	6,34	4,19	0,00	0,00	91,99	0,00
3	3.052	3.057	15,36	103,0	3,01	80,71	5,81	4,13	0,00	0,00	90,65	0,00
4	2.770	2.775	16,80	103,0	3,01	79,87	5,27	4,07	0,00	0,00	89,21	0,00
5	2.488	2.493	18,35	103,0	3,01	78,94	4,74	3,98	0,00	0,00	87,66	0,00
6	2.191	2.198	20,12	103,0	3,01	77,84	4,18	3,87	0,00	0,00	85,89	0,00
7	1.921	1.928	21,90	103,0	3,01	76,70	3,66	3,74	0,00	0,00	84,11	0,00
8	1.871	1.878	22,25	103,0	3,01	76,47	3,57	3,71	0,00	0,00	83,76	0,00
9	1.450	1.459	25,56	103,0	3,01	74,28	2,77	3,40	0,00	0,00	80,45	0,00
10	1.661	1.668	23,82	103,0	3,01	75,44	3,17	3,57	0,00	0,00	82,19	0,00
11	1.612	1.618	24,21	103,0	3,01	75,18	3,08	3,54	0,00	0,00	81,79	0,00

Summe 31,72

### Schallkritisches Gebiet: Hubertushof

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.914	2.918	16,06	103,0	3,01	80,30	5,55	4,10	0,00	0,00	89,95	0,00
2	2.695	2.700	17,21	103,0	3,01	79,63	5,13	4,05	0,00	0,00	88,80	0,00
3	2.444	2.450	18,60	103,0	3,01	78,78	4,65	3,97	0,00	0,00	87,41	0,00
4	2.195	2.201	20,10	103,0	3,01	77,85	4,18	3,87	0,00	0,00	85,91	0,00
5	1.950	1.956	21,71	103,0	3,01	76,83	3,72	3,76	0,00	0,00	84,30	0,00
6	1.688	1.696	23,60	103,0	3,01	75,59	3,22	3,59	0,00	0,00	82,41	0,00
7	1.462	1.471	25,45	103,0	3,01	74,35	2,79	3,41	0,00	0,00	80,55	0,00
8	1.522	1.530	24,94	103,0	3,01	74,70	2,91	3,46	0,00	0,00	81,07	0,00
9	942	955	30,95	103,0	3,00	70,60	1,81	2,64	0,00	0,00	75,05	0,00
10	1.519	1.527	24,97	103,0	3,01	74,68	2,90	3,46	0,00	0,00	81,04	0,00
11	1.630	1.636	24,07	103,0	3,01	75,28	3,11	3,55	0,00	0,00	81,94	0,00

Summe 34,94

### Schallkritisches Gebiet: Fichtenhof

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	991	996	30,42	103,0	3,01	70,96	1,89	2,73	0,00	0,00	75,58	0,00
2	1.265	1.269	27,35	103,0	3,01	73,07	2,41	3,18	0,00	0,00	78,66	0,00
3	1.525	1.527	24,97	103,0	3,01	74,68	2,90	3,46	0,00	0,00	81,04	0,00
4	1.792	1.794	22,86	103,0	3,01	76,08	3,41	3,66	0,00	0,00	83,15	0,00
5	2.060	2.062	20,99	103,0	3,01	77,29	3,92	3,81	0,00	0,00	85,02	0,00
6	2.314	2.316	19,39	103,0	3,01	78,30	4,40	3,92	0,00	0,00	86,62	0,00
7	2.557	2.559	17,98	103,0	3,01	79,16	4,86	4,00	0,00	0,00	88,03	0,00
8	2.774	2.776	16,80	103,0	3,01	79,87	5,27	4,07	0,00	0,00	89,21	0,00
9	2.825	2.827	16,53	103,0	3,01	80,03	5,37	4,08	0,00	0,00	89,48	0,00
10	3.214	3.215	14,59	103,0	3,01	81,14	6,11	4,17	0,00	0,00	91,42	0,00
11	3.519	3.519	13,17	103,0	3,01	81,93	6,69	4,22	0,00	0,00	92,84	0,00

Summe 34,10

Projekt:

Mastershausen Schall

Ausdruck/Seite

23.01.2003 10:09 / 3

Lizenzierter Anwender:

ireg GmbH  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet:

23.01.2003 10:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: E-66 mit 114m NH

### Schallkritisches Gebiet: Hs. zum Hasericher Wald

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.726	1.732	23,33	103,0	3,01	75,77	3,29	3,62	0,00	0,00	82,68	0,00
2	1.474	1.480	25,37	103,0	3,01	74,41	2,81	3,42	0,00	0,00	80,64	0,00
3	1.295	1.302	27,01	103,0	3,01	73,29	2,47	3,23	0,00	0,00	78,99	0,00
4	1.184	1.192	28,14	103,0	3,01	72,52	2,26	3,08	0,00	0,00	77,86	0,00
5	1.161	1.169	28,39	103,0	3,01	72,35	2,22	3,04	0,00	0,00	77,62	0,00
6	1.265	1.273	27,30	103,0	3,01	73,10	2,42	3,19	0,00	0,00	78,71	0,00
7	1.412	1.419	25,92	103,0	3,01	74,04	2,70	3,36	0,00	0,00	80,09	0,00
8	1.332	1.339	26,66	103,0	3,01	73,54	2,54	3,27	0,00	0,00	79,35	0,00
9	1.916	1.921	21,95	103,0	3,01	76,67	3,65	3,74	0,00	0,00	84,06	0,00
10	1.499	1.504	25,17	103,0	3,01	74,55	2,86	3,44	0,00	0,00	80,84	0,00
11	1.642	1.647	23,99	103,0	3,01	75,33	3,13	3,56	0,00	0,00	82,02	0,00

Summe 36,56

### Schallkritisches Gebiet: Hs. nördl. Haserich

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.814	1.820	22,67	103,0	3,01	76,20	3,46	3,68	0,00	0,00	83,34	0,00
2	1.537	1.544	24,82	103,0	3,01	74,77	2,93	3,48	0,00	0,00	81,18	0,00
3	1.311	1.318	26,86	103,0	3,01	73,40	2,51	3,25	0,00	0,00	79,15	0,00
4	1.133	1.142	28,68	103,0	3,01	72,15	2,17	3,00	0,00	0,00	77,32	0,00
5	1.033	1.043	29,83	103,0	3,01	71,37	1,98	2,83	0,00	0,00	76,18	0,00
6	1.070	1.080	29,38	103,0	3,01	71,67	2,05	2,90	0,00	0,00	76,62	0,00
7	1.173	1.182	28,24	103,0	3,01	72,45	2,25	3,06	0,00	0,00	77,76	0,00
8	1.061	1.071	29,50	103,0	3,01	71,59	2,03	2,88	0,00	0,00	76,51	0,00
9	1.658	1.664	23,85	103,0	3,01	75,42	3,16	3,57	0,00	0,00	82,16	0,00
10	1.196	1.203	28,02	103,0	3,01	72,61	2,29	3,09	0,00	0,00	77,99	0,00
11	1.336	1.342	26,63	103,0	3,01	73,55	2,55	3,27	0,00	0,00	79,38	0,00

Summe 38,09

### Schallkritisches Gebiet: IP B Haserich Scheune

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.708	1.713	23,47	103,0	3,01	75,68	3,26	3,61	0,00	0,00	82,54	0,00
2	1.421	1.427	25,84	103,0	3,01	74,09	2,71	3,37	0,00	0,00	80,17	0,00
3	1.174	1.182	28,25	103,0	3,01	72,45	2,25	3,06	0,00	0,00	77,76	0,00
4	971	980	30,62	103,0	3,01	70,82	1,86	2,70	0,00	0,00	75,38	0,00
5	848	858	32,31	103,0	3,00	69,67	1,63	2,39	0,00	0,00	73,69	0,00
6	876	886	31,89	103,0	3,00	69,95	1,68	2,47	0,00	0,00	74,11	0,00
7	986	995	30,43	103,0	3,01	70,95	1,89	2,73	0,00	0,00	75,57	0,00
8	890	900	31,71	103,0	3,00	70,08	1,71	2,51	0,00	0,00	74,30	0,00
9	1.480	1.485	25,33	103,0	3,01	74,43	2,82	3,42	0,00	0,00	80,68	0,00
10	1.073	1.080	29,39	103,0	3,01	71,67	2,05	2,90	0,00	0,00	76,62	0,00
11	1.249	1.254	27,49	103,0	3,01	72,97	2,38	3,16	0,00	0,00	78,52	0,00

Summe 40,01

Projekt:

Mastershausen Schall

Ausdruck/Seite

23.01.2003 10:09 / 4

Lizenzierter Anwender:

ireg GmbH  
Im Soratfeld 11  
D-33165 Lichtenau  
+49 5295 998671

Berechnet:

23.01.2003 10:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: E-66 mit 114m NH

### Schallkritisches Gebiet: IP C Haserich Scheune

WKA

Bez.	Abstand	Schallweg	Beurteilungspegel	LWA,Ref.	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.675	1.681	23,72	103,0	3,01	75,51	3,19	3,58	0,00	0,00	82,29	0,00
2	1.396	1.403	26,06	103,0	3,01	73,94	2,67	3,34	0,00	0,00	79,94	0,00
3	1.166	1.174	28,33	103,0	3,01	72,40	2,23	3,05	0,00	0,00	77,68	0,00
4	990	999	30,37	103,0	3,01	71,00	1,90	2,74	0,00	0,00	75,63	0,00
5	902	912	31,53	103,0	3,00	70,20	1,73	2,54	0,00	0,00	74,48	0,00
6	964	974	30,70	103,0	3,01	70,77	1,85	2,68	0,00	0,00	75,30	0,00
7	1.093	1.101	29,14	103,0	3,01	71,84	2,09	2,93	0,00	0,00	76,86	0,00
8	1.008	1.017	30,15	103,0	3,01	71,15	1,93	2,78	0,00	0,00	75,86	0,00
9	1.593	1.598	24,38	103,0	3,01	75,07	3,04	3,52	0,00	0,00	81,63	0,00
10	1.195	1.202	28,04	103,0	3,01	72,60	2,28	3,09	0,00	0,00	77,97	0,00
11	1.365	1.370	26,36	103,0	3,01	73,74	2,60	3,30	0,00	0,00	79,65	0,00

Summe 39,14

Projekt:

**Mastershausen Schall**

Ausdruck/Seite

27.01.2003 11:50 / 1

Lizenzierter Anwender:

**ireg GmbH**

Im Soratfeld 11

D-33165 Lichtenau

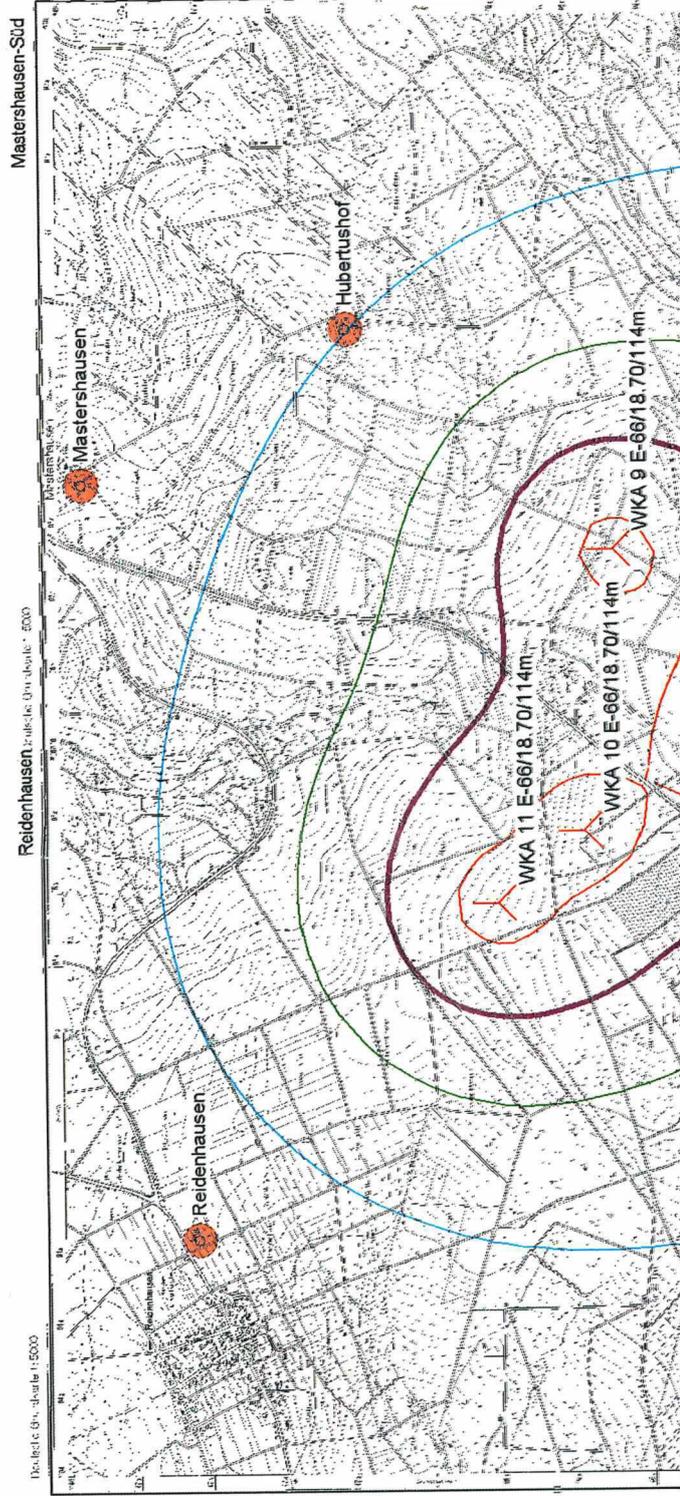
+49 5295 998671

Berechnet:

23.01.2003 11:08/2.2.1.12

## DECIBEL - Mastershausen50ProzGES5000

Berechnung: E-66 mit 114m NH Datei: Mastershausen50ProzGES5000.bmi





Karte: Mastershausen50ProzGES5000 , Druckmaßstab 1:20.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.596.114 Nord: 5.545.873

Neue WKA

Schallkritisches Gebiet

35 dB(A)

40 dB(A)

45 dB(A)

50 dB(A)

Höhe über Meeresspiegel: 425,0 m

## Abschlussbetrachtungen

Die Firma Windpark Mastershausen GmbH & Co. KG aus Lichtenau plant 11 Windenergieanlagen vom deutschen Hersteller Enercon vom Typ E-66/18.70 im Gebiet der Gemeinde Mastershausen, im Flur 35, 36 und 37, auf den Flurstücken 1, 2, 3, 4, 5/1, 6, 10 und 11.

Die Anlagen haben eine Nabenhöhe von 114 Metern und die Lage ist Eingangs im Projekt-Basis-Blatt auf Seite 5 detailliert mit Gauß-Krüger (Bessel) Koordinaten beschrieben worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, an dem nächstgelegenen Immissionspunkt D „Hubertushof“ bei einem Aufpunkt von 5 m, ein Schalldruckpegel von 34,9 dB(A) als Maximum zu erwarten.

In dieser Berechnung werden die nächtlichen Grenzwerte nach TA-Lärm für Wohnhäuser im Außenbereich, bzw. Kern- Misch- und Dorfgebiete (Grenzwert 45 dB(A)), bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in einer Höhe von 10 m, an keinem der Immissionspunkte überschritten.

Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist eine Verdeckung des Anlagengeräusches durch Windinduzierte Hintergrundgeräusche zu erwarten.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Aus lärmtechnischer Sicht bestehen gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlagen im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter folgenden Voraussetzungen keine Bedenken:

- Die für die Prognose zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Windenergieanlagen werden eingehalten,
- die für die Berechnung verwendeten Nabenhöhen werden nicht erhöht,
- der Standort der Windenergieanlage wird nicht verändert und
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt.

Der  $C_{\text{met}}$  wurde auf 0 gesetzt. In einigen Bundesländern wird ein meteorologischer Dämpfungswert  $C_0$  von 2 dB(A) anerkannt, wenn die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort mindestens das 10fache der Summe aus Schallquellenhöhe und Aufpunkthöhe beträgt. Dieser Mindestabstand zwischen den einzelnen Immissionspunkten und den Windenergieanlagen wird teilweise überschritten. Trotz dieser Tatsache haben wir den Dämpfungswert nicht in Ansatz gebracht, obwohl die Anwendung dieses Wertes in seiner Wirkung einen tendenziell abschwächenden Charakter auf die Höhe der Pegel an den Immissionsorten hätte.

Zur Prognosegenauigkeit ist zu sagen, dass ein Wert von 1,8 dB angesetzt wird. Dieser Wert setzt sich aus folgenden Faktoren zusammen:

Einmal aus der Messgenauigkeit aus dem Kötter Consulting Engineers Bericht NR. 26207-1.001, den sie mit  $\pm 1,0$  dB abgeschätzt haben und zum anderen aus der Genauigkeit des Prognosemodells der ISO 9614-2 von 1,5 dB. Diese Werte werden dann wie folgt aufaddiert:

$$U_{\text{ges}} = \sqrt{1^2 + 1,5^2} = \underline{1,8 \text{ dB}}$$

In Bezug auf die Reflexion ist zu sagen, dass bei dem Immissionspunkt A („Leideneck“) durch die Winkelbauweise des Gebäudes mit einer Pegelerhöhung zu rechnen ist. Jedoch ist auf Grund der großen Differenz zu dem Grenzwert nicht mit einer Pegelüberschreitung zu rechnen.

Die Gebäudegeometrien der Immissionspunkte B bis G, aus der deutschen Grundkarte 1:5.000 entnommen, lassen hinsichtlich der Flächen die sich in Richtung der Anlagen befinden, keine Pegelüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen erwarten.

Bei den Immissionspunkten H („IP B Haserich Scheune“) und I („IP C Haserich Scheune“) handelt es sich um „Scheinimmissionspunkte“. Diese Immissionspunkte sind lt. Deutscher Grundkarte Wohnhäuser, jedoch bei der Standortbesichtigung stellten sich die Wohnhäuser als Scheunen heraus (s. S. 20).

Des Weiteren befindet sich lt. Deutscher Grundkarte zwischen der „WKA 2 E-66/18.70/114m“ und der „WKA 3 E-66/18.70/114m“ zwei Wohngebäude (s. Schrägschraffur für Wohngebäude). Bei diesen Gebäuden handelt es sich um eine ehemalige Radarstation der Amerikaner, die aufgegeben wurde. Die Standortbesichtigung hat ergeben, dass dieses Gelände nur noch zum Halten von Schafen verwendet wird und die Gebäude anscheinend zur Einlagerung von Gütern benutzt wird (s. S. 21-22).

Da es sich bei den Gebäuden (IP H, IP I und Radarstation) nicht um Wohnhäuser nach der BauNVO handelt, werden sie bei dieser Schallimmissionsprognose nicht berücksichtigt.

Allgemein ist noch folgendes zu den Immissionspunkten zu sagen: An keinen der berücksichtigten Immissionspunkten war eine Relevanz nach TA-Lärm 3.2.1 Abs. 2 durch die geplanten Anlagen festzustellen. Einige dieser betrachteten Immissionspunkte liegen noch nicht einmal im Einwirkungsbereich (nach TA-Lärm Punkt 2.2) dieser elf Anlagen.

Dem ausführenden Unternehmen dieser Prognose sind keine Vorbelastungen am Standort bekannt. Falls der prüfenden Behörde doch Vorbelastungen bekannt sein sollten, müssten die mit den anzusetzenden Pegeln übermittelt werden und in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Eine Veränderung der Basisdaten führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Schallsituation und die hier abgebildeten Ergebnisse treffen nicht mehr zu und würden eine neue Prognose erforderlich machen.

Grundlage dieser Immissionsprognose sind der Lageplan nach Angaben des Auftraggebers, sowie weitere Angaben des Auftraggebers und des Anlagenherstellers.

Lichtenau, 27.01.2003

ireg GmbH



Siegfried Rustemeier

ireg GmbH



i.A. Jörg Fürtges



IP H „IP B Haserich Scheune“ / IP I „IP B Haserich Scheune“ aus Richtung der WEA 6



IP H „IP B Haserich Scheune“ / IP I „IP B Haserich Scheune“ aus Richtung Norden (L 203)



Gebäude 1 ehemalige Radarstation zwischen den Anlagen WEA 2 und WEA 3 von Westen



Gebäude 1 ehemalige Radarstation zwischen den Anlagen WEA 2 und WEA 3 von Osten



Gebäude 2 ehemalige Radarstation zwischen den Anlagen WEA 2 und WEA 3 von Westen



Gebäude 2 ehemalige Radarstation zwischen den Anlagen WEA 2 und WEA 3 von Osten



IP A „Leideneck“ aus Richtung Westen



IP D „Hubertushof“ aus Richtung Westsüdwest (WKA 10 E-66/18.70/114m)



IP C „Mastershausen“ aus Richtung Süden



IP C „Mastershausen“ aus Richtung Südsüdost



IP B „Reidenhausen“ aus Richtung Norden



IP B „Reidenhausen“ aus Richtung Westen