

Schallimmissionsprognose für Emissionen  
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen  
für den Standort

**Mastershausen**

Drei Enercon E-82 mit 108,4m NH  
unter Berücksichtigung von  
diversen weiteren Windkraftanlagen

Auftraggeber:



Auftragnehmer: b.e.r.e.c GmbH  
Lange Straße 28  
33034 Brakel

Tel. 05272/8338  
Fax 05272/8308

Datum: 27.12.2007

b.e.r.e.c GmbH  
Lange Str. 28  
33034 Brakel  
Tel. 05272/8338  
Fax.05272/8308

Bankverbindung  
Volksbank Bad-Driburg / Brakel  
BLZ 472 643 67  
Kt. Nr. 600 44 89 000

Amtsgericht Paderborn  
HRB Nr. 685  
Geschäftsführender Gesellschafter  
Steffen Franzmann

## Kurzzusammenfassung

Im Auftrag der [REDACTED] wurde der Standort auf der Fläche der Stadt Mastershausen, in der Gemarkung Mastershausen für drei Enercon Anlagen vom Typ E-82 mit einer Nabenhöhe von 108,4 m schalltechnisch untersucht.

Zusätzlich wurde bei dieser Prognose diverse weitere Anlagen berücksichtigt. Anlagentyp, Nabenhöhe und die jeweiligen Koordinaten sind der Seite 6 „Projektdatei-Übersicht“ zu entnehmen.

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose wurde an dem stärksten belasteten Immissionspunkt:

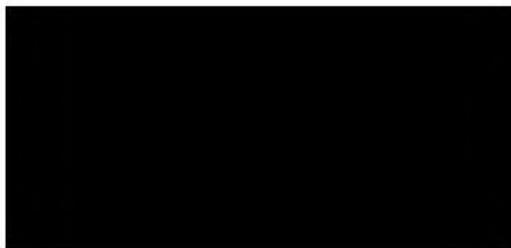
- IP J „Haserich südl. Haus“ (45 dB(A)) ein max. Schalldruckpegel von 39,2 dB(A)

als Beurteilungspegel bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe und einem Aufpunkt von 5 m, berechnet.

Es kommt demnach an diesem Immissionspunkt und an allen weiteren Immissionspunkten zu einer deutlichen Unterschreitung der Richtwerte.

Folgt man den vorangegangenen Ausführungen, so besteht gegen die Errichtung der drei Enercon Anlagen vom Typ E-82, im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm keine Bedenken.

Brakel, 27.12.2007



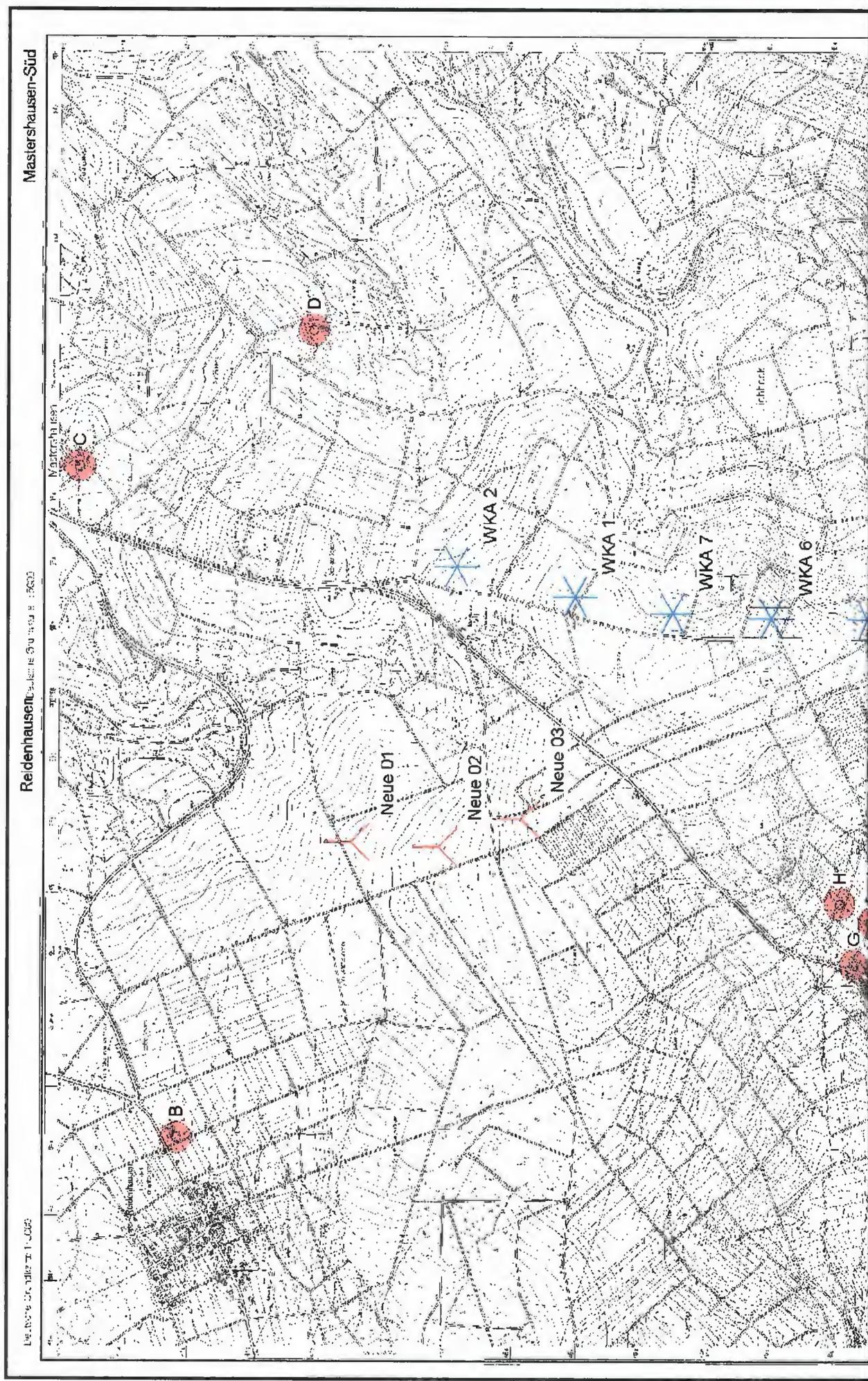
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Kurzzusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)	4
Aufgabenstellung	5
Projektdaten Überblick	6
Basisdaten	6
Berechnungsgrundlagen	6
Definition der Immissionswerte	6
Schalldruckpegelgraphik	6
Vorbelastung durch bestehende Anlagen	6
Zusatzbelastung durch geplante Anlagen	6
Gesamtbelastung aller zu betrachtenden Anlagen	6
Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich)	6
Qualität der Prognose	6
Abschlussbetrachtung	6

Anhang 1: Detaillierte Ergebnisse der maßgeblichen IP

Anhang 2: Datenblatt Enercon für die E-82

Weitere Messberichte können auf Anfrage versandt werden.

**Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)**





## Aufgabenstellung

Der Auftraggeber die [REDACTED] plant auf der Fläche der Stadt Mastershausen, in der Gemarkung Mastershausen, in der Flur 37, auf dem Flurstück 1 und in der Flur 36, auf dem Flurstück 4 drei Windenergieanlagen.

Die geplanten Windenergieanlagen sind vom deutschen Hersteller Enercon vom Typ E-82, mit einem Rotordurchmesser von 82 Metern und einer Nabenhöhe von 108,4 Metern. Die Nennleistung der E-82 liegt bei 2.000 kW.

Zusätzlich werden in dieser Schallimmissionsprognose weitere Anlagen in der direkten Umgebung zu den geplanten Anlagen als Vorbelastung berücksichtigt. Es handelt sich hierbei im Detail um die Anlagen, die auf der Projektdaten Übersicht Seite 6 aufgelistet sind.

Die Koordinaten der 7 Enercon E-70 Anlagen wurden aus den damaligen Gutachten zum Bauantrag entnommen. Die Koordinaten der berücksichtigten Fuhrländer, sowie der Enercon E-48 wurden aus Unterlagen des Vermessungsbüros Liesenfeld aus Simmern entnommen.

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

Es sollen die Wohngebäude, die sich in der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden, auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden.

Dabei handelt es sich im Detail um die Immissionspunkte A bis J, die im Lageplan auf Seite 4 genau festgelegt und auf dem Projektdaten-Übersichtsblatt Seite 6 mit Koordinaten beschrieben worden sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten wurde angenommen, 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 Richtwert von 45 dB(A).

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erforderlich.

Es wurden ansonsten keine weiteren Prüfungen der Immissionspunkte nach der BauNVO durchgeführt, die außerhalb des Prognosebereichs diese Untersuchung liegen.

Die Beurteilung der Immissionswerte erfolgt nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm Fassung v. 26.08.98, in Kraft getreten am 01.11.99).

## Projektdaten Überblick

### Berücksichtigte Windenergieanlagen

Beschreibung	Ost	Nord	Z	Hersteller	Typ	Rotord. [m]	Höhe [m]
	Rechtswert	Hochwert	[m]				
Neue 01 E-82 108,4m NH	2.595.558	5.547.099	455,5	ENERCON	E-82	82	108,4
Neue 02 E-82 108,4m NH	2.595.543	5.546.828	464,2	ENERCON	E-82	82	108,4
Neue 03 E-82 108,4m NH	2.595.630	5.546.571	473,0	ENERCON	E-82	82	108,4
WKA 3 E-70 E4/98m NH	2.596.373	5.544.894	479,8	ENERCON	E-70 E4	71	98,0
WKA 4 E-70 E4/98m NH	2.596.303	5.545.191	477,6	ENERCON	E-70 E4	71	98,0
WKA 5 E-70 E4/98m NH	2.596.247	5.545.491	477,9	ENERCON	E-70 E4	71	98,0
WKA 6 E-70 E4/85m NH	2.596.250	5.545.797	485,6	ENERCON	E-70 E4	71	85,0
WKA 7 E-70 E4/98m NH	2.596.267	5.546.103	480,0	ENERCON	E-70 E4	71	98,0
WKA 1 E-70 E4/85m NH	2.596.317	5.546.405	483,0	ENERCON	E-70 E4	71	85,0
WKA 2 E-70 E4/114m NH	2.596.411	5.546.772	460,4	ENERCON	E-70 E4	71	114,0
H1 FL MD 77 85m NH	2.594.852	5.544.338	477,0	FUHLÄNDER	FL MD 77	77	85,0
H2 FL MD-77 85m NH	2.595.311	5.544.321	475,1	FUHLÄNDER	FL MD 77	77	85,0
L1 E-48	2.594.895	5.544.004	482,0	ENERCON	E-48	48	76,0
L2 E-48	2.594.978	5.543.875	486,4	ENERCON	E-48	48	76,0
L3 E-48	2.595.113	5.543.786	490,0	ENERCON	E-48	48	76,0
L4 E-48	2.595.272	5.543.744	495,0	ENERCON	E-48	48	76,0
L5 E-48	2.595.300	5.544.070	487,9	ENERCON	E-48	48	76,0

### Berücksichtigte Immissionsorte

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]
		Rechtswert	Hochwert	[m]		
A	Leideneck	2.597.584	5.545.048	470,2	5,0	45
B	Reidenhausen	2.594.644	5.547.636	442,2	5,0	45
C	Mastershausen	2.596.719	5.547.938	425,7	5,0	45
D	Hubertushof	2.597.142	5.547.217	425,1	5,0	45
E	Fichtenhof	2.597.386	5.543.807	497,4	5,0	45
F	Hs. zum Hasericher Wald	2.595.082	5.545.246	450,0	5,0	45
G	Hs. nördl. Haserich	2.595.181	5.545.536	446,9	5,0	45
H	IP B Haserich Scheune	2.595.370	5.545.582	450,9	5,0	45
I	IP C Haserich Scheune	2.595.312	5.545.474	450,5	5,0	45
J	Haserich südl. Haus	2.594.845	5.545.085	438,5	5,0	45

## 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 Richtwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

	$L_{W, 6 \text{ m/sec}}$ inkl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 8 \text{ m/sec}}$ inkl. $K_T$ u. $K_I$	$L_{W, 95\% \text{ Nennleistung}}$ inkl. $K_T$ u. $K_I$
E-82 Herstellergarantie Gemäß Datenblatt			<b>104,0 dB(A)</b>
E-70E4 WICO 392 SEA 03/01			<b>102,0 dB(A)</b>
E-48 WICO 439 SEC 04/06			<b>101,9 dB(A)</b>
FL MD 77 Herstellergarantie Gemäß Datenblatt			<b>104,0 dB(A)</b>

In der Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung des Schalleistungspegels (Juli 2005, Revision 16)“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Brunsbüttel) wird gefordert, dass der Schalleistungspegel für einen Windenergieanlagentyp 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 Richtlinie floss auch in die Empfehlungen „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ ein, nach der für ältere 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.

Der hervorgehobene Schalleistungspegel, auf dieser Seite, findet in dieser Prognose Berücksichtigung.

## Berechnungsgrundlagen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten 01.11.98) sind für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG 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 Untersuchung angewandt.

Folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung wurden angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute wird meistens der A-bewertete Schalleistungspegel, in selteneren Fällen werden auch die Oktavbandbezogenen Werte ermittelt. In dieser Prognose werden die A-bewerteten Pegel zu Grunde gelegt.

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 meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Der  $C_{met}$  wird lt. DIN ISO 9613-2 wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

$h_s$  die Höhe der Quelle, in Metern

$h_r$  die Höhe des Aufpunktes, in Metern

$d_p$  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern

$C_0$  ein Standortfaktor, in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind Koordinaten nach Vorgabe eines öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis der deutschen Grundkarte im Maßstab 1:5.000 in digitaler Form eingegeben.

Die Orographie des Geländes wurde in Form von einem digitalisierten Höhenliniennmodell in der Ausbreitungsberechnung mit berücksichtigt. Hierzu wurden die Höhenlinien auf der Topographischen Karte 1:50.000 in 5 m Schritten digital erfasst. Dies erfolgt in einem Umkreis von 10.000 m um das Zentrum der Windenergieanlage.

## 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.

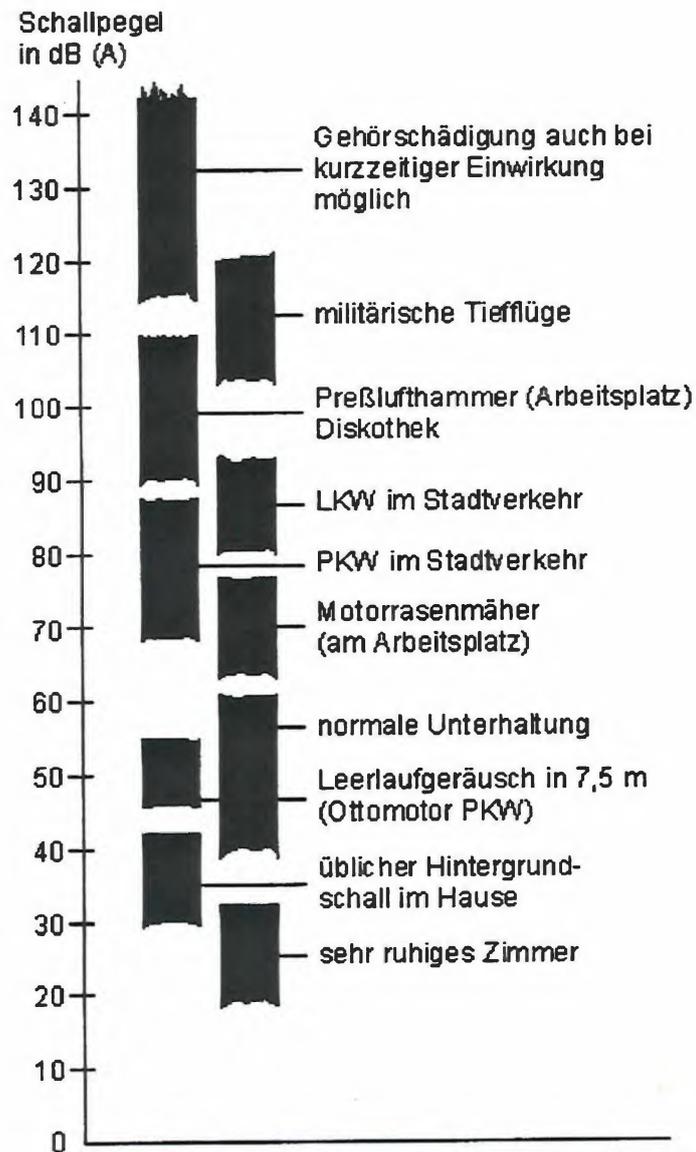
In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

„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

## Vorbelastung durch bestehende Anlagen

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Höhe	Schall	Beurt.pegel	Anforderungen
		Rechtswert	Hochwert	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	erfüllt
A	Leideneck	2.597.584	5.545.048	470,2	5	45	33,6	Ja
B	Reidenhausen	2.594.644	5.547.636	442,2	5	45	27,4	Ja
C	Mastershausen	2.596.719	5.547.938	425,7	5	45	30,2	Ja
D	Hubertushof	2.597.142	5.547.217	425,1	5	45	34,3	Ja
E	Fichtenhof	2.597.386	5.543.807	497,4	5	45	31,0	Ja
F	Hs. zum Hasericher Wald	2.595.082	5.545.246	450,0	5	45	38,3	Ja
G	Hs. nördl. Haserich	2.595.181	5.545.536	446,9	5	45	37,1	Ja
H	IP B Haserich Scheune	2.595.370	5.545.582	450,9	5	45	38,1	Ja
I	IP C Haserich Scheune	2.595.312	5.545.474	450,5	5	45	38,0	Ja
J	Haserich südl. Haus	2.594.845	5.545.085	438,5	5	45	38,9	Ja

Gemäß der Beurteilung der Relevanz heißt es unter 3.2.1 Abs. 2 der TA-Lärm:

*„ ..., wenn der von der 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 nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. “*

Gemäß dieser Sichtweise ist die Vorbelastung an keinem der berücksichtigten Immissionspunkten als relevant anzusehen.

### Zusatzbelastung durch geplante Anlagen

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Höhe	Schall	Beurt.pegel	Anforderung
		Rechtswert	Hochwert	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	erfüllt
A	Leideneck	2.597.584	5.545.048	470,2	5	45	23,2	Ja
B	Reidenhausen	2.594.644	5.547.636	442,2	5	45	33,7	Ja
C	Mastershausen	2.596.719	5.547.938	425,7	5	45	30,3	Ja
D	Hubertushof	2.597.142	5.547.217	425,1	5	45	29,7	Ja
E	Fichtenhof	2.597.386	5.543.807	497,4	5	45	19,0	Ja
F	Hs. zum Hasericher Wald	2.595.082	5.545.246	450,0	5	45	29,9	Ja
G	Hs. nördl. Haserich	2.595.181	5.545.536	446,9	5	45	32,5	Ja
H	IP B Haserich Scheune	2.595.370	5.545.582	450,9	5	45	33,4	Ja
I	IP C Haserich Scheune	2.595.312	5.545.474	450,5	5	45	32,3	Ja
J	Haserich südl. Haus	2.594.845	5.545.085	438,5	5	45	28,0	Ja

Gemäß der Beurteilung der Relevanz heißt es unter 3.2.1 Abs. 2 der TA-Lärm:

*„ ..., wenn der von der 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 nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“*

Gemäß dieser Sichtweise ist die Zusatzbelastung an keinem der Immissionspunkte als relevant anzusehen.

Gemäß der Beurteilung des Einwirkbereiches heißt es in der TA-Lärm 2.2:

*„Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) .....*

Unter Berücksichtigung dieser Festsetzung liegt die Zusatzbelastung sogar an allen Immissionspunkten außerhalb des Einwirkbereiches nach TA-Lärm und bräuchte nicht weiter betrachtet werden.

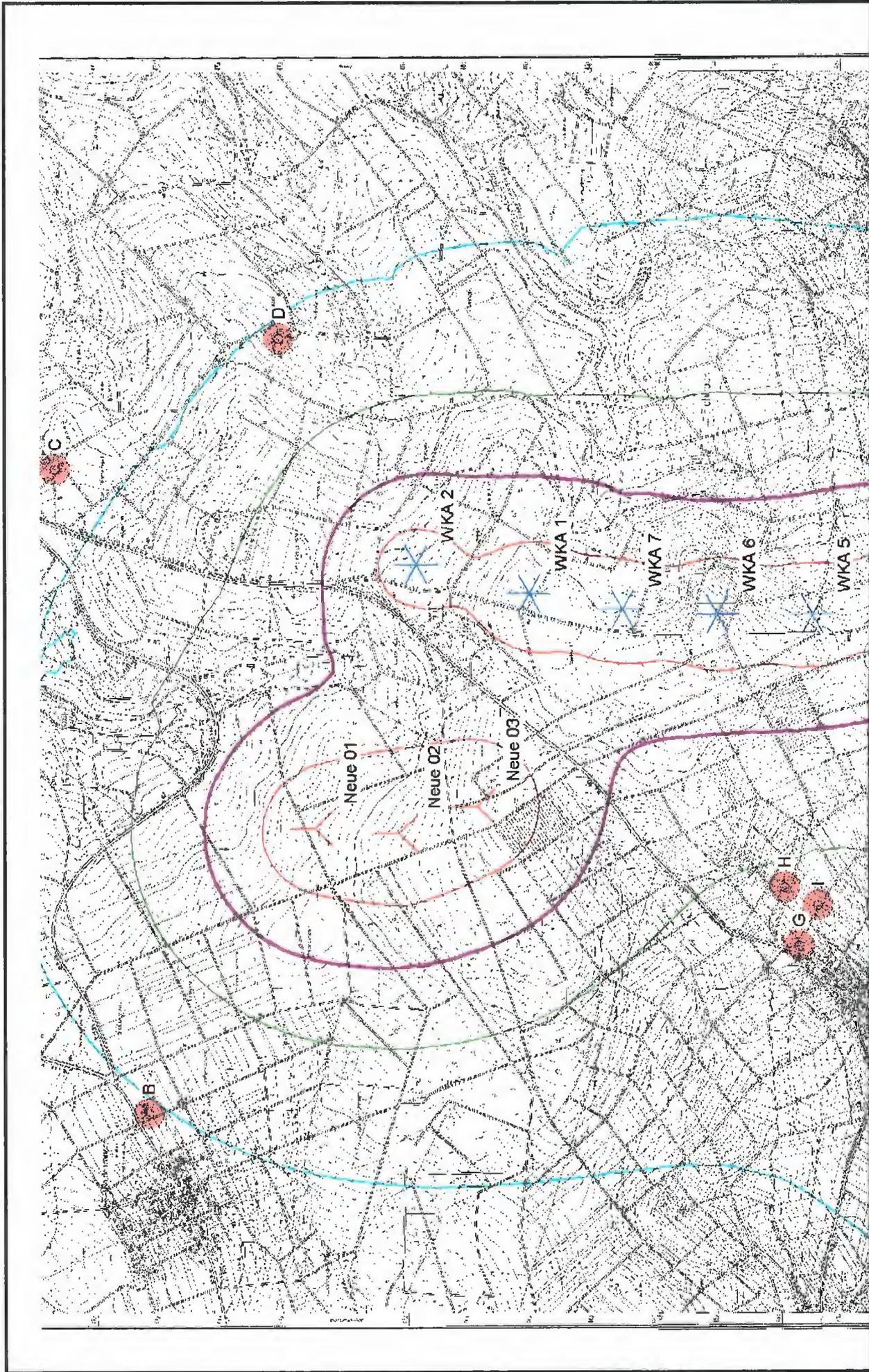
Aus Gründen des vorbeugenden Immissionsschutzes haben wir nachfolgend noch einmal die Gesamtbelastungssituation dar gestellt.

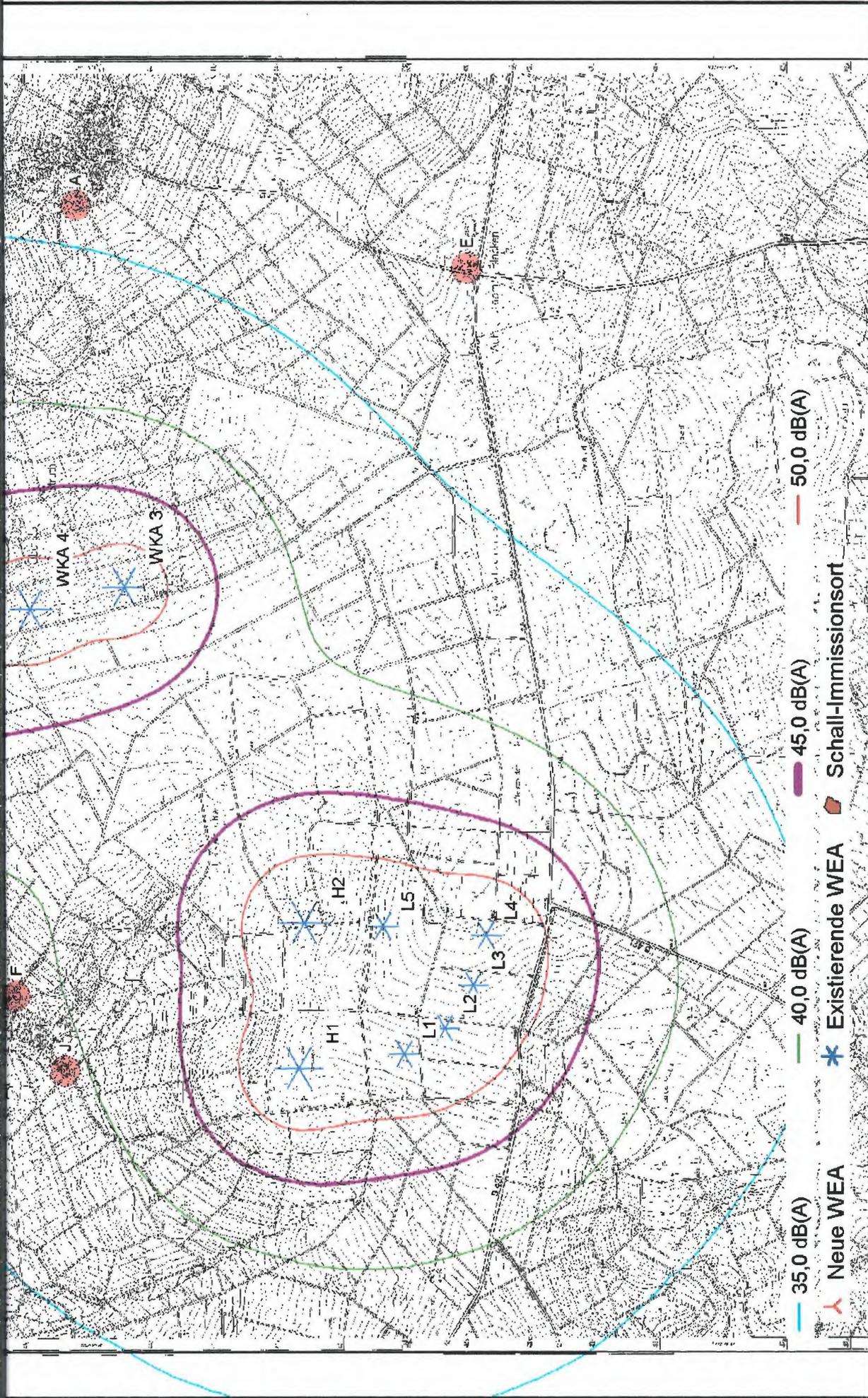
### Gesamtbelastung aller zu betrachtenden Anlagen

Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Höhe	Schall	Beurt.pegel	Anforderung
		Rechtswert	Hochwert	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	erfüllt
A	Leideneck	2.597.584	5.545.048	470,2	5,0	45	33,9	Ja
B	Reidenhausen	2.594.644	5.547.636	442,2	5,0	45	34,6	Ja
C	Mastershausen	2.596.719	5.547.938	425,7	5,0	45	33,2	Ja
D	Hubertushof	2.597.142	5.547.217	425,1	5,0	45	35,6	Ja
E	Fichtenhof	2.597.386	5.543.807	497,4	5,0	45	31,3	Ja
F	Hs. zum Hasericher Wald	2.595.082	5.545.246	450,0	5,0	45	38,8	Ja
G	Hs. nördl. Haserich	2.595.181	5.545.536	446,9	5,0	45	38,4	Ja
H	IP B Haserich Scheune	2.595.370	5.545.582	450,9	5,0	45	39,3	Ja
I	IP C Haserich Scheune	2.595.312	5.545.474	450,5	5,0	45	39,0	Ja
J	Haserich südl. Haus	2.594.845	5.545.085	438,5	5,0	45	39,2	Ja

Auf Grund einer Standortbesichtigung brauchen die beiden Immissionsorte H & I nicht weiter berücksichtigt werden, da es sich wie der Name schon aussagt, trotz der schrägen Schraffur in der DGK, um Scheunen handelt.

Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich)





## Qualität der Prognose

Unter Anwendung der Vorgaben bezüglich der Definition des oberen Vertrauensbereiches in dem Beitrag „Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose“ vom 08.02.2001 des Landesumweltamtes NRW wird bei einer Pegeldifferenz von 2,6 dB(A) für nicht dreifach vermessene Anlagen davon ausgegangen, dass der ermittelte Pegel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% unterhalb des Richtwertes liegen wird.

Der obere Vertrauensbereich wird wie folgt bestimmt:

Man ermittelt erst die Standartabweichung der gesamten Prognose mit der Formel:

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

$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1,5^2} = 2,0 \text{ dB}$$

In der Formel werden folgende Parameter bestimmt. Einmal ist  $\sigma_R$  die Vergleichsstandartabweichung, die in der Richtlinie ISO 3740 und ISO 3747 beschrieben wird. „Diese Vergleichsstandartabweichung ist die Standartabweichung der Messergebnisse, die bei Einhaltung der im Messverfahren festgelegten Messbedingungen bei Wiederholungsmessungen an derselben Maschine bei exakt gleichen Betriebsbedingungen, jedoch bei Messungen in verschiedenen Labors und durch verschiedene Personen auftreten kann.“ Sie wird in verschiedene Genauigkeitsklassen eingeteilt.

Des Weiteren gibt es in der Formel das  $\sigma_P$ .  $\sigma_P$  ist die Produktionsstandartabweichung und „kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt.“

Das  $\sigma_{Progn}$  kennzeichnet die Standartabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird in der DIN ISO 9613-2 angegeben.

Werden nun alle drei Werte ermittelt, so kann daraus nach obiger Formel die Standartabweichung der gesamten Prognose ermittelt werden. Mit diesem ermittelten Wert und der Standardnormalvariable  $z$ , bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt  $z = 1,28$ , kann der obere Vertrauensbereich aus

$$L_{OV} = 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

berechnet werden.

Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, incl. des Aufschlags auf den Schalleistungspegel von  $1,28 * 2,0 \text{ dB} = 2,6 \text{ dB}$  den Richtwert nicht übersteigt.

Die oben zitierte Arbeit des LUA geht von den einfach vermessenen Pegeln aus. Die Sicherheitsaufschläge (gemäß Arbeitskreis Geräusche WKA) für nicht dreifach vermessene Anlagen sind allerdings in der Formel zur Ermittlung des Differenzwertes von 2,6 dB(A) für den oberen Vertrauensbereich mit berücksichtigt.

Bei Berücksichtigung von dreifach vermessenen Anlagen fällt der obere Vertrauensbereich, je nach ausgewiesenem  $\sigma_p$  in der Messberichts-zusammenfassung unter Produktionsstandartabweichung /s/, geringer als 2,6 dB(A) aus.

Auf Grund des relativ großen Abstandes des max. Beurteilungspegel (39,2 dB(A)) zum Richtwert von 45 dB(A), von 5,8 dB(A) ist diese Prognose mit sehr hohen Vertrauensbereichen ausgestattet.

## Abschlussbetrachtung

Der Auftraggeber die [REDACTED] plant drei Windenergieanlagen vom Typ E-82 auf 108,4 m Nabenhöhe auf den Flächen der Stadt Mastershausen.

Die Lage der E-82 ist Eingang in dem Projektdaten Überblick auf Seite 6, unter der Bezeichnung „Neue 01 E-82 108,4m NH“ bis „Neue 03 E-82 108,4m NH“ detailliert mit Gauß-Krüger (Bessel) Koordinaten, so wie Graphisch auf dem Lageplan (s. S. 4) beschrieben worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe, am maßgeblichen Immissionspunkt

- J „Haserich südl. Haus“ (45 dB(A)) ein max. Schalldruckpegel von 39,2 dB(A)

bei einem Aufpunkt von 5 m, zu erwarten.

Die Teilpegelwerte sind im Anhang nachzulesen.

Der angesetzte Richtwert von 45 dB(A) wird demnach an dem maximal belasteten IP eingehalten.

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

Der  $C_0$  wurde auf 0 gesetzt, wodurch der meteorologische Korrekturfaktor  $C_{met}$  auch gleich Null ist. In einigen Bundesländern wird ein Standortfaktor  $C_0$  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.

Bezüglich der möglichen Reflexionen an den Gebäuden ist an zu merken, dass auf Grund der sehr hohen Unterschreitungen der Richtwerte, mit keinen Richtwertüberschreitenden Pegelerhöhungen durch Reflexionen zu rechnen ist.

Folgt man diesen voran gegangenen beschriebenen Ansätzen und Ausführungen, so besteht gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlage im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter folgenden Voraussetzungen keine Bedenken:

- Die für die Untersuchung 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 ausführenden Firma dieser Untersuchung sind keine weiteren Vorbelastungen am Standort, die nach dem BImSchG bzw. nach der TA-Lärm relevant sein könnten, bekannt. Falls der prüfenden Behörde doch noch weitere Vorbelastungen bekannt sein sollten, müssten die Vorbelastungen 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 Berechnung erforderlich machen.

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind der Lageplan nach Vorgabe eines öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs, sowie weitere Angaben des Auftraggebers und des Anlagenherstellers.

## **Inhaltsverzeichnis des Anhangs**

Anhang 1: Detaillierte Ergebnisse der maßgeblichen IP

Anhang 2: Datenblatt Enercon für die E-82

Weitere Messberichte können auf Anfrage versandt werden.

### Anhang 1: Detaillierte Ergebnisse der maßgeblichen IP

A Leiden- eck												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	2.883	2.885	17,28	104	3,01	80,2	5,48	4,04	0	0	89,73	0
Neue 02	2.708	2.710	18,2	104	3,01	79,66	5,15	4	0	0	88,81	0
Neue 03	2.478	2.480	19,51	104	3,01	78,89	4,71	3,9	0	0	87,5	0
WKA 3	1.221	1.225	26,88	102	3,01	72,77	2,33	3,04	0	0	78,13	0
WKA 4	1.289	1.293	26,23	102	3,01	73,23	2,46	3,08	0	0	78,77	0
WKA 5	1.409	1.412	25,14	102	3,01	74	2,68	3,19	0	0	79,87	0
WKA 6	1.530	1.533	24,05	102	3,01	74,71	2,91	3,33	0	0	80,96	0
WKA 7	1.688	1.691	22,9	102	3,01	75,56	3,21	3,33	0	0	82,11	0
WKA 1	1.857	1.859	21,64	102	3,01	76,39	3,53	3,45	0	0	83,37	0
WKA 2	2.085	2.088	20,14	102	3,01	77,39	3,97	3,51	0	0	84,87	0
H1	2.823	2.824	17,4	104	3,01	80,02	5,37	4,23	0	0	89,61	0
H2	2.387	2.388	19,76	104	3,01	78,56	4,54	4,15	0	0	87,25	0
L1	2.885	2.886	14,9	101,9	3,01	80,21	5,48	4,32	0	0	90,01	0
L2	2.858	2.859	15,04	101,9	3,01	80,13	5,43	4,32	0	0	89,87	0
L3	2.775	2.776	15,47	101,9	3,01	79,87	5,28	4,3	0	0	89,44	0
L4	2.655	2.656	16,12	101,9	3,01	79,49	5,05	4,26	0	0	88,79	0
L5	2.485	2.486	17,07	101,9	3,01	78,91	4,72	4,2	0	0	87,84	0

B Reiden- hausen												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.060	1.066	30,49	104	3,01	71,56	2,03	2,94	0	0	76,52	0
Neue 02	1.208	1.215	28,87	104	3,01	72,69	2,31	3,14	0	0	78,14	0
Neue 03	1.451	1.457	26,57	104	3,01	74,27	2,77	3,4	0	0	80,44	0
WKA 3	3.241	3.244	13,31	102	3,01	81,22	6,16	4,32	0	0	91,7	0
WKA 4	2.954	2.957	14,69	102	3,01	80,42	5,62	4,29	0	0	90,32	0
WKA 5	2.677	2.680	16,12	102	3,01	79,56	5,09	4,23	0	0	88,88	0
WKA 6	2.441	2.444	17,4	102	3,01	78,76	4,64	4,2	0	0	87,61	0
WKA 7	2.232	2.236	18,74	102	3,01	77,99	4,25	4,04	0	0	86,27	0
WKA 1	2.077	2.080	19,71	102	3,01	77,36	3,95	3,98	0	0	85,3	0
WKA 2	1.966	1.971	20,64	102	3,01	76,89	3,74	3,73	0	0	84,37	0
H1	3.304	3.306	15,17	104	3,01	81,39	6,28	4,17	0	0	91,84	0
H2	3.381	3.383	14,73	104	3,01	81,59	6,43	4,26	0	0	92,28	0
L1	3.640	3.642	11,48	101,9	3,01	82,23	6,92	4,28	0	0	93,43	0
L2	3.775	3.777	10,89	101,9	3,01	82,54	7,18	4,3	0	0	94,02	0
L3	3.878	3.880	10,45	101,9	3,01	82,78	7,37	4,31	0	0	94,46	0
L4	3.942	3.944	10,18	101,9	3,01	82,92	7,49	4,32	0	0	94,73	0
L5	3.625	3.627	11,53	101,9	3,01	82,19	6,89	4,29	0	0	93,38	0

C Mastershausen												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.433	1.439	26,78	104	3,01	74,16	2,73	3,33	0	0	80,23	0
Neue 02	1.617	1.624	25,16	104	3,01	75,21	3,08	3,55	0	0	81,84	0
Neue 03	1.748	1.754	24,14	104	3,01	75,88	3,33	3,65	0	0	82,87	0
WKA 3	3.064	3.067	14,17	102	3,01	80,73	5,83	4,28	0	0	90,84	0
WKA 4	2.778	2.782	15,57	102	3,01	79,89	5,29	4,27	0	0	89,44	0
WKA 5	2.492	2.496	17,09	102	3,01	78,95	4,74	4,23	0	0	87,92	0
WKA 6	2.192	2.196	18,82	102	3,01	77,83	4,17	4,18	0	0	86,19	0
WKA 7	1.890	1.896	20,86	102	3,01	76,55	3,6	3,99	0	0	84,14	0
WKA 1	1.585	1.591	23,09	102	3,01	75,03	3,02	3,86	0	0	81,91	0
WKA 2	1.206	1.215	26,71	102	3,01	72,69	2,31	3,3	0	0	78,3	0
H1	4.055	4.058	11,34	104	3,01	83,17	7,71	4,8	0	0	95,67	0
H2	3.881	3.884	12,05	104	3,01	82,78	7,38	4,8	0	0	94,96	0
L1	4.336	4.338	8,12	101,9	3,01	83,75	8,24	4,8	0	0	96,79	0
L2	4.420	4.422	7,79	101,9	3,01	83,91	8,4	4,8	0	0	97,12	0
L3	4.452	4.454	7,67	101,9	3,01	83,97	8,46	4,8	0	0	97,24	0
L4	4.437	4.439	7,73	101,9	3,01	83,95	8,43	4,8	0	0	97,18	0
L5	4.120	4.122	8,98	101,9	3,01	83,3	7,83	4,8	0	0	95,94	0

D Hubertushof												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.588	1.594	25,23	104	3,01	75,05	3,03	3,71	0	0	81,78	0
Neue 02	1.645	1.651	24,82	104	3,01	75,36	3,14	3,7	0	0	82,19	0
Neue 03	1.644	1.651	24,83	104	3,01	75,35	3,14	3,69	0	0	82,18	0
WKA 3	2.447	2.451	17,6	102	3,01	78,79	4,66	3,96	0	0	87,41	0
WKA 4	2.193	2.197	19,06	102	3,01	77,84	4,17	3,94	0	0	85,95	0
WKA 5	1.944	1.949	20,58	102	3,01	76,8	3,7	3,92	0	0	84,43	0
WKA 6	1.677	1.682	22,49	102	3,01	75,52	3,2	3,8	0	0	82,52	0
WKA 7	1.416	1.424	24,7	102	3,01	74,07	2,71	3,53	0	0	80,3	0
WKA 1	1.157	1.165	27,2	102	3,01	72,33	2,21	3,26	0	0	77,8	0
WKA 2	855	868	31,32	102	3	69,77	1,65	2,27	0	0	73,68	0
H1	3.678	3.681	12,9	104	3,01	82,32	6,99	4,8	0	0	94,11	0
H2	3.426	3.428	13,99	104	3,01	81,7	6,51	4,8	0	0	93,02	0
L1	3.920	3.922	9,79	101,9	3,01	82,87	7,45	4,8	0	0	95,12	0
L2	3.981	3.983	9,54	101,9	3,01	83	7,57	4,8	0	0	95,37	0
L3	3.986	3.988	9,52	101,9	3,01	83,02	7,58	4,8	0	0	95,39	0
L4	3.944	3.947	9,69	101,9	3,01	82,92	7,5	4,8	0	0	95,22	0
L5	3.646	3.649	10,94	101,9	3,01	82,24	6,93	4,8	0	0	93,97	0

E Fichtenhof												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	3.765	3.766	13,08	104	3,01	82,52	7,15	4,26	0	0	93,93	0
Neue 02	3.538	3.539	14,09	104	3,01	81,98	6,72	4,21	0	0	92,92	0
Neue 03	3.274	3.275	15,35	104	3,01	81,3	6,22	4,13	0	0	91,66	0
WKA 3	1.486	1.487	24,21	102	3,01	74,45	2,83	3,52	0	0	80,8	0
WKA 4	1.757	1.759	22,1	102	3,01	75,9	3,34	3,67	0	0	82,91	0
WKA 5	2.033	2.034	20,22	102	3,01	77,17	3,86	3,76	0	0	84,79	0
WKA 6	2.291	2.292	18,58	102	3,01	78,2	4,35	3,87	0	0	86,43	0
WKA 7	2.554	2.555	17,12	102	3,01	79,15	4,85	3,89	0	0	87,89	0
WKA 1	2.809	2.810	15,71	102	3,01	79,97	5,34	3,99	0	0	89,3	0
WKA 2	3.121	3.122	14,22	102	3,01	80,89	5,93	3,97	0	0	90,79	0
H1	2.589	2.590	18,61	104	3,01	79,26	4,92	4,21	0	0	88,4	0
H2	2.138	2.138	21,23	104	3,01	77,6	4,06	4,12	0	0	85,78	0
L1	2.499	2.499	16,92	101,9	3,01	78,96	4,75	4,28	0	0	87,98	0
L2	2.409	2.410	17,44	101,9	3,01	78,64	4,58	4,25	0	0	87,47	0
L3	2.273	2.274	18,26	101,9	3,01	78,14	4,32	4,19	0	0	86,65	0
L4	2.115	2.116	19,27	101,9	3,01	77,51	4,02	4,11	0	0	85,64	0
L5	2.102	2.103	19,33	101,9	3,01	77,46	4	4,13	0	0	85,58	0

F Hs. zum Hasericher Wald												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.914	1.917	22,84	104	3,01	76,65	3,64	3,87	0	0	84,17	0
Neue 02	1.648	1.652	24,87	104	3,01	75,36	3,14	3,64	0	0	82,14	0
Neue 03	1.434	1.440	26,73	104	3,01	74,17	2,74	3,37	0	0	80,28	0
WKA 3	1.338	1.344	25,2	102	3,01	73,57	2,55	3,69	0	0	79,81	0
WKA 4	1.222	1.228	26,34	102	3,01	72,79	2,33	3,55	0	0	78,67	0
WKA 5	1.191	1.197	26,75	102	3,01	72,56	2,27	3,43	0	0	78,26	0
WKA 6	1.292	1.297	25,66	102	3,01	73,26	2,46	3,62	0	0	79,34	0
WKA 7	1.463	1.468	24,19	102	3,01	74,33	2,79	3,7	0	0	80,82	0
WKA 1	1.694	1.698	22,21	102	3,01	75,6	3,23	3,98	0	0	82,8	0
WKA 2	2.024	2.027	19,98	102	3,01	77,14	3,85	4,04	0	0	85,03	0
H1	936	942	31,83	104	3,01	70,48	1,79	2,91	0	0	75,18	0
H2	952	958	31,5	104	3,01	70,63	1,82	3,06	0	0	75,51	0
L1	1.255	1.260	25,9	101,9	3,01	73,01	2,39	3,61	0	0	79,01	0
L2	1.374	1.379	24,77	101,9	3,01	73,79	2,62	3,73	0	0	80,14	0
L3	1.460	1.464	24,01	101,9	3,01	74,31	2,78	3,8	0	0	80,89	0
L4	1.513	1.518	23,58	101,9	3,01	74,62	2,88	3,82	0	0	81,33	0
L5	1.196	1.200	26,55	101,9	3,01	72,59	2,28	3,49	0	0	78,36	0

<b>G Hs. nördl. Haserich</b>												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.608	1.612	25,02	104	3,01	75,15	3,06	3,78	0	0	81,99	0
Neue 02	1.342	1.347	27,38	104	3,01	73,59	2,56	3,48	0	0	79,63	0
Neue 03	1.128	1.136	29,64	104	3,01	72,1	2,16	3,1	0	0	77,36	0
WKA 3	1.353	1.359	25,11	102	3,01	73,67	2,58	3,65	0	0	79,9	0
WKA 4	1.173	1.180	26,9	102	3,01	72,44	2,24	3,43	0	0	78,11	0
WKA 5	1.066	1.074	28,11	102	3,01	71,62	2,04	3,24	0	0	76,89	0
WKA 6	1.100	1.106	27,52	102	3,01	71,88	2,1	3,51	0	0	77,49	0
WKA 7	1.225	1.231	26,24	102	3,01	72,81	2,34	3,62	0	0	78,76	0
WKA 1	1.430	1.435	24,21	102	3,01	74,14	2,73	3,93	0	0	80,79	0
WKA 2	1.744	1.748	21,86	102	3,01	75,85	3,32	3,98	0	0	83,15	0
H1	1.242	1.247	28,34	104	3,01	72,92	2,37	3,38	0	0	78,67	0
H2	1.222	1.226	28,41	104	3,01	72,77	2,33	3,5	0	0	78,6	0
L1	1.558	1.562	23,22	101,9	3,01	74,87	2,97	3,84	0	0	81,69	0
L2	1.673	1.677	22,31	101,9	3,01	75,49	3,19	3,92	0	0	82,6	0
L3	1.751	1.755	21,72	101,9	3,01	75,88	3,33	3,97	0	0	83,19	0
L4	1.794	1.798	21,42	101,9	3,01	76,1	3,42	3,97	0	0	83,49	0
L5	1.471	1.475	23,97	101,9	3,01	74,37	2,8	3,76	0	0	80,94	0

<b>H IP B Haserich Scheune</b>												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.529	1.532	25,62	104	3,01	74,71	2,91	3,76	0	0	81,38	0
Neue 02	1.258	1.263	28,12	104	3,01	73,03	2,4	3,45	0	0	78,88	0
Neue 03	1.023	1.030	30,74	104	3,01	71,26	1,96	3,05	0	0	76,27	0
WKA 3	1.216	1.222	26,43	102	3,01	72,74	2,32	3,51	0	0	78,58	0
WKA 4	1.012	1.019	28,68	102	3,01	71,16	1,94	3,23	0	0	76,32	0
WKA 5	882	890	30,35	102	3	69,99	1,69	2,98	0	0	74,66	0
WKA 6	906	913	29,75	102	3,01	70,21	1,73	3,31	0	0	75,25	0
WKA 7	1.037	1.044	28,19	102	3,01	71,38	1,98	3,46	0	0	76,82	0
WKA 1	1.255	1.260	25,75	102	3,01	73	2,39	3,86	0	0	79,25	0
WKA 2	1.581	1.585	22,19	102	3,01	75	3,01	4,8	0	0	82,82	0
H1	1.348	1.352	27,31	104	3,01	73,62	2,57	3,51	0	0	79,7	0
H2	1.262	1.267	27,96	104	3,01	73,05	2,41	3,58	0	0	79,04	0
L1	1.648	1.651	22,52	101,9	3,01	75,36	3,14	3,89	0	0	82,39	0
L2	1.751	1.755	21,74	101,9	3,01	75,88	3,33	3,95	0	0	83,17	0
L3	1.814	1.818	21,26	101,9	3,01	76,19	3,45	4	0	0	83,65	0
L4	1.841	1.844	21,08	101,9	3,01	76,32	3,5	4,01	0	0	83,83	0
L5	1.514	1.518	23,59	101,9	3,01	74,62	2,88	3,81	0	0	81,32	0

IIP C Haserich Scheune												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	1.643	1.647	24,74	104	3,01	75,33	3,13	3,81	0	0	82,27	0
Neue 02	1.373	1.378	27,08	104	3,01	73,79	2,62	3,52	0	0	79,93	0
Neue 03	1.142	1.149	29,45	104	3,01	72,21	2,18	3,16	0	0	77,55	0
WKA 3	1.209	1.215	26,48	102	3,01	72,69	2,31	3,53	0	0	78,53	0
WKA 4	1.031	1.038	28,45	102	3,01	71,32	1,97	3,27	0	0	76,56	0
WKA 5	935	943	29,68	102	3,01	70,49	1,79	3,04	0	0	75,33	0
WKA 6	992	999	28,77	102	3,01	70,99	1,9	3,35	0	0	76,24	0
WKA 7	1.143	1.150	27,1	102	3,01	72,21	2,19	3,51	0	0	77,91	0
WKA 1	1.370	1.375	24,75	102	3,01	73,76	2,61	3,89	0	0	80,26	0
WKA 2	1.701	1.705	22,17	102	3,01	75,63	3,24	3,97	0	0	82,84	0
H1	1.226	1.230	28,47	104	3,01	72,8	2,34	3,41	0	0	78,54	0
H2	1.153	1.158	29,07	104	3,01	72,27	2,2	3,46	0	0	77,94	0
L1	1.528	1.532	23,46	101,9	3,01	74,7	2,91	3,84	0	0	81,45	0
L2	1.634	1.637	22,61	101,9	3,01	75,28	3,11	3,91	0	0	82,3	0
L3	1.700	1.703	22,09	101,9	3,01	75,63	3,24	3,96	0	0	82,82	0
L4	1.731	1.734	21,87	101,9	3,01	75,78	3,3	3,96	0	0	83,04	0
L5	1.404	1.408	24,52	101,9	3,01	73,97	2,68	3,74	0	0	80,39	0

J Hase- rich südl. Haus												
Nr.	Abstand	Schallweg	Berechnet	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Neue 01	2.136	2.139	21,35	104	3,01	77,61	4,07	3,99	0	0	85,66	0
Neue 02	1.877	1.882	23,15	104	3,01	76,49	3,58	3,79	0	0	83,86	0
Neue 03	1.680	1.686	24,69	104	3,01	75,54	3,2	3,58	0	0	82,32	0
WKA 3	1.540	1.546	23,41	102	3,01	74,78	2,94	3,88	0	0	81,6	0
WKA 4	1.462	1.468	24,06	102	3,01	74,33	2,79	3,82	0	0	80,94	0
WKA 5	1.460	1.466	24,14	102	3,01	74,32	2,78	3,76	0	0	80,86	0
WKA 6	1.575	1.580	23,15	102	3,01	74,97	3	3,88	0	0	81,86	0
WKA 7	1.749	1.754	21,89	102	3,01	75,88	3,33	3,9	0	0	83,11	0
WKA 1	1.977	1.981	20,2	102	3,01	76,94	3,76	4,11	0	0	84,81	0
WKA 2	2.302	2.305	18,22	102	3,01	78,25	4,38	4,15	0	0	86,79	0
H1	748	757	34,3	104	3	68,58	1,44	2,68	0	0	72,7	0
H2	895	903	32,15	104	3,01	70,11	1,72	3,02	0	0	74,85	0
L1	1.083	1.089	27,47	101,9	3,01	71,74	2,07	3,63	0	0	77,43	0
L2	1.218	1.224	26,06	101,9	3,01	72,75	2,32	3,77	0	0	78,85	0
L3	1.327	1.333	25,02	101,9	3,01	73,49	2,53	3,86	0	0	79,89	0
L4	1.408	1.414	24,34	101,9	3,01	74,01	2,69	3,88	0	0	80,57	0
L5	1.113	1.119	27,3	101,9	3,01	71,98	2,13	3,51	0	0	77,61	0

## Anhang 2: Datenblatt Enercon für die E-82

	Schalleistungspegel E-82	Seite 1 von 1
--	--------------------------	------------------

Garantierte Werte des Schalleistungspegels für die E-82 mit 2000 kW Nennleistung						
$V_{\text{Wind}}$ in 10m Höhe	Naben- höhe	78 m	85 m	98 m	108 m	138 m
4 m/s						
5 m/s		96,3 dB(A)	96,6 dB(A)	97,2 dB(A)	97,5 dB(A)	98,2 dB(A)
6 m/s		100,7 dB(A)	101,0 dB(A)	101,6 dB(A)	101,9 dB(A)	102,6 dB(A)
7 m/s		103,3 dB(A)	103,5 dB(A)	103,6 dB(A)	103,6 dB(A)	103,8 dB(A)
8 m/s		104,0 dB(A)				
9 m/s		104,0 dB(A)				
10 m/s		104,0 dB(A)				
<b>95% Nennleistung</b>		<b>104,0 dB(A)</b>				

Vermessener Wert bei  
95% Nennleistung

103,4 dB(A)    103,8 dB(A)  
MBBM M65 333/1    KCE 207041-01.01

- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Tonhaltigkeit  $K_{\text{TN}}$  von 0-1 dB garantiert (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Impulshaltigkeit  $K_{\text{IN}}$  von 0 dB garantiert (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schalleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**, (definiert durch eine Betriebskennlinie mit dem Drehzahlbereich 6 – 19 U/min). Die zugehörige Leistungskennlinie ist die berechnete Kennlinie E-82 vom Januar 2005 (Rev. 1.x).
- Die garantierten Werte werden auf Basis offizieller und interner Vermessungen des Schalleistungspegels ermittelt. Die offiziell vermessenen Werte sind auf diesem Dokument als Referenz angegeben. Die Schalldatenblätter und Messberichte der offiziellen Vermessungen stehen zur Verfügung und gelten in Verbindung mit diesem Dokument. Die Vermessungen werden gemäß den national und international empfohlenen Richtlinien und Normen durchgeführt (jeweils auf dem Schalldatenblatt und im Messbericht vermerkt).
- Um den Mess- und Prognoseunsicherheiten Rechnung zu tragen, die Planungssicherheit und Akzeptanz bei Genehmigungsbehörden zu erhöhen und ggf. geforderte Nachvermessungen zu vermeiden, empfiehlt ENERCON für Schallausbreitungsrechnungen einen Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) auf die garantierten Werte. Für Bundesländer, in denen ohnehin Sicherheitszuschläge vorgeschrieben sind, entfällt diese Empfehlung.  
Sollte aus planungstechnischen oder anderen Gründen diese Empfehlung vernachlässigt werden, wird ausdrücklich auf Punkt 6 verwiesen.
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen gilt der Nachweis der Einhaltung der garantierten Werte als erbracht, wenn bei einer nach gängigen Richtlinien durchgeführten Vermessung das Messergebnis dem jeweiligen garantierten Wert +/-1 dB(A) entspricht. [Garantie erfüllt, wenn Messwert = Garantiewert +/- 1dB(A)].
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-82 nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.

Document information:		Technische Änderungen vorbehalten	
Author/ date:	SSch / 09.03.05	Translator / date:	
Department:	SA	Revisor / date:	
Approved / date:	MK / 09.05.07	Reference:	SA-04-SPL_Guarantee E-82-Rev2_3-ger-ger
Revision /date:	2.3 / 09.05.07		