

Lu E 10 / 7 02

Zu Bauschein Nr. 202747
Bauaufsichtlich geprüft

Bitburg, 4. Nov. 2002

Kreisverwaltung Bitburg-Prüm
Bauaufsichtsbehörde
Im Auftr.

639



Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen für den Windpark

Heilenbach

54636 Heilenbach

1 Südwind S 77 1.500 kW – NH 85 m
unter Berücksichtigung von
1 Enercon E 40 – NH 65 m sowie
8 Nordex N-80 2.500 kW – NH 100 m und
2 Nordex N-80 2.500 kW – NH 80 m

Auftraggeber:



Auftragnehmer:

CUBE Engineering Gmbh
Tannenweg 11
28513 Husum

Tel.: 04841-9677-0
Fax: 04841-9677-15

Bearbeiter:



Datum:

7. Juli 2002

Gutachten-ID:

HEI 07071 N

C40

Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
Übersichtsplan	3
Lageplan der Windenergieanlagen	4
Aufgabenstellung	5
Basisdaten der Windenergieanlagen	6
Berechnungsgrundlage	7
Vorbelastungen	7
Definition der Immissionsrichtwerte	8
Ergebnisse	8
Hauptergebnis „Vorbelastung Nachtbetrieb“	11
Hauptergebnis „Zusatzbelastung“	13
Hauptergebnis „Gesamtbelastung Nachtbetrieb“	15
Hauptergebnis „Vorbelastung Tagbetrieb“	17
Hauptergebnis „Gesamtbelastung Tagbetrieb“	19
Schallisolinien Nachtbetrieb	21
Abschließende Bewertung	22
Anhang I: TA Lärm	
Anhang II: Detaillierte Ergebnisse	
Anhang III: Datenblätter/Berichte WKA	
Anhang IV: Flächennutzungspläne	

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

09.07.02 15:38 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Sefferweich 25K

Berechnung: Gesamtbelastung Datei: Sefferweich 25K.bmi



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Sefferweich 25K, Druckmaßstab 1:40.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.533.859 Nord: 5.546.950

 Neue WKA

 Existierende WKA

042



CUBE
Engineering GmbH

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

09.07.02 15:20 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

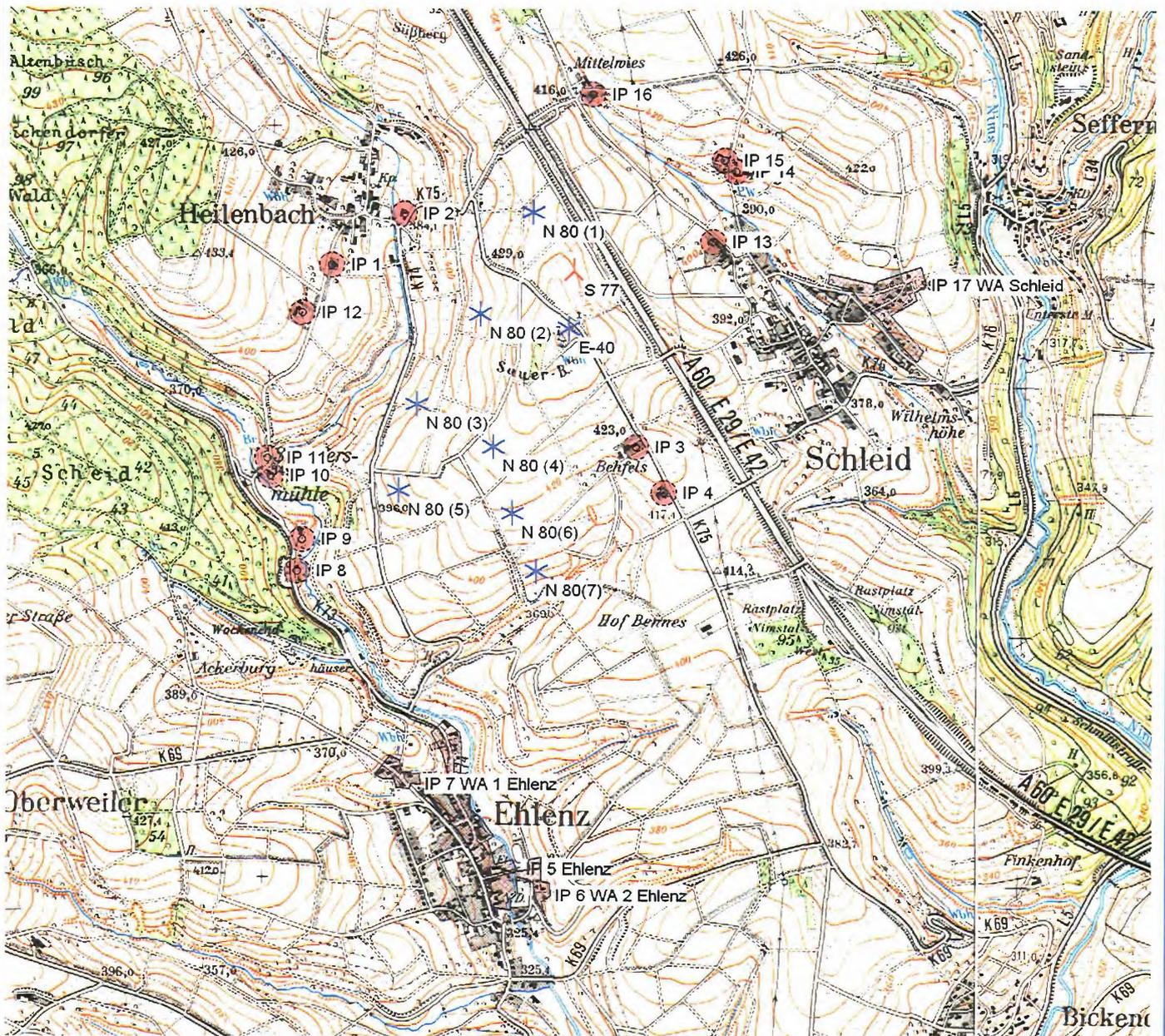
Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Sefferweich 25K

Berechnung: Gesamtbelastung Datei: Sefferweich 25K.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: Sefferweich 25K, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.534.295 Nord: 5.546.505

▲ Neue WKA

★ Existierende WKA

■ Schallkritisches Gebiet

Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant die Erweiterung des Windparks Heilenbach im Gebiet der Stadt Heilenbach. Der bestehende Windpark soll um eine Windenergieanlage des Typs Südwind S77 mit je 1.500 kW Nennleistung, 77 m Rotorkreis und 85 m Nabenhöhe erweitert werden.

Der Standort des geplanten Windparks Heilenbach liegt im Landkreis Bitburg/Prüm in Rheinland-Pfalz.

In der Umgebung des Windparks befinden sich einige Wohngebäude, für die die zu erwartenden Belastungen durch Geräuschemissionen aus dem Betrieb des geplanten Windparks zu untersuchen sind. Es handelt sich dabei um die im Lageplan eingezeichneten Immissionspunkte IP 1 bis IP 17. Die betrachteten Wohnhäuser IP 1 bis IP 4 und IP 8 bis IP 16 gehören teilweise zu land- oder forstwirtschaftlichen Betrieben und liegen im Außenbereich. Die schallkritischen Gebiete IP 5 bis IP 7 und IP 17 wurden als flächenhafte Rezeptoren gem. der bestehenden Flächennutzungspläne für die Ortschaften Ehlenz und Schleid definiert. In der Berechnung wird der Immissionswert automatisch für den höchstbelasteten Punkt innerhalb dieses Gebietes ausgewiesen. IP 5 bezeichnet das Dorf- und Mischgebiet der südlich liegenden Ortschaft Ehlenz. IP 6 und IP 7 stellen zwei ausgewiesene allgemeine Wohngebiete in Ehlenz dar. IP 17 weist ein **allgemeines Wohngebiet** der östlich gelegenen Ortschaft Schleid als schallkritisches Gebiet aus. Die Entfernung zu der als Zusatzbelastung betrachteten Windenergieanlage beträgt zwischen 560 m und 2346 m. Weitere Ortschaften und Einzelhäuser liegen außerhalb des Betrachtungsraumes.

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 (TA) Lärm (Fassung v. 26.08.1998, in Kraft getreten am 01.11.1998). Für den Ansatz der Schalleistungspegel werden die Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ zum Thema „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ berücksichtigt.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose handelt es sich um eine Betrachtung der in Planung befindlichen **Windparkerweiterung der [REDACTED]**. Es wird der Einfluss einer bereits in Betrieb befindlichen Windenergieanlage des Typs ENERCON E-40 mit 65 m Nabenhöhe (8) sowie von 7 Nordex N80 mit 100 m Nabenhöhe (1-7) als Vorbelastung berücksichtigt. Weiterhin werden **zwei** im Genehmigungsverfahren für den **Tagbetrieb** befindliche Nordex N80 mit 80 m Nabenhöhe (9 und 10) **nördlich von Schleid** und sowie **eine** Nordex N 80 mit 100 m Nabenhöhe (11) **nördlich von Ehlenz** berücksichtigt.

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5,0 m ermittelt. Dies entspricht i.d.R. der Höhe der 1. Etage. Kann hier bereits der erforderliche Grenzwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei geringerer Aufpunkthöhe (Erdgeschoß).

In der aktuellen Ausgabe der „Technische Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve, des Schalleistungspegels und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen“ (Hrsg.: Fördergesellschaft Windenergie. Brunsbüttel, Januar 2000, Rev.13) 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).

Nachfolgende Basisdaten-Tabelle gibt die Mess- bzw. Prognosewerte für die immissionsrelevanten Schalleistungspegel, die Zuschläge bzw. die resultierenden, in der Berechnung verwendeten Schalleistungspegel wider:

	$L_{w, 8m/s}$ inkl. K_T u. K_I	$L_{w, 10m/s}$ bzw. 95% Nennleistung inkl. K_T u. K_I	Richtlinie erfüllt	Zuschlag	$L_{w, 10m/s}$ bzw. 95% Nennleistung + Zuschlag
N 80 NH 100 m	103,4	103,9	X	0	103,9
E 40/ 5.40 NH 65 m	99,5	100,8	X	0	100,8
Südwind S77 NH 85 m	104,9	104,9	X	0	104,9

Grundlage dieser Schallimmissionsprognose sind Lagepläne nach Vorgabe des Auftraggebers sowie weitere Angaben des Auftraggebers. Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis Deutscher Grundkarten im Maßstab 1: 5.000 eingegeben.

Berechnungsgrundlagen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.1998 (in Kraft getreten am 01.11.1998) sind für genehmigungspflichtige Anlagen (z.B. Windenergieanlagen) Schallausbreitungsrechnungen 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. Hierbei wurden folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung angesetzt:

Üblicherweise wird bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete Schalleistungspegel (d.h. keine Oktavband-bezogenen Werte) ermittelt. Um die resultierende Luftabsorptionsdämpfung bei der Schallausbreitung abzuschätzen, werden die 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% angesetzt. Der Luftdämpfungskoeffizient beträgt 1,9 dB/km.

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).

Gleichzeitig wird das Richtwirkungsmaß um die Berechnung der Bodenreflexionen (D_Ω) erweitert.

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

Der Dämpfungsfaktor C_{met} wurde in der Berechnung mit einem $C_o = 2$ dB(A) für die Schallquellen berücksichtigt, bei denen die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionspunkt das zehnfache der Summe aus Schallquellen- und Immissionspunkthöhe überschreitet.

Vorbelastungen

Als Vorbelastung werden eine bereits in Betrieb befindliche Windenergieanlage des Typs ENERCON E-40 mit 65 m Nabenhöhe (8) sowie 7 Nordex N80 mit 100 m Nabenhöhe (1-7) berücksichtigt. Weiterhin werden zwei im Genehmigungsverfahren für den Tagbetrieb befindliche Nordex N80 mit 80 m Nabenhöhe (9 und 10) nördlich von Schleid und sowie eine Nordex N 80 mit 100 m Nabenhöhe (11) nördlich von Ehlenz berücksichtigt.

Jeglicher Verkehrslärm steht in keinem Zusammenhang mit dem Vorhaben und braucht daher nicht für die Beurteilung der Zulässigkeit des Vorhabens herangezogen zu werden. Weitere Vorbelastungen sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

Definition der Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schalldruckpegel 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 Kleinsiedlungsgebieten	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 auf	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

(...)“

Schallausbreitung im Freien nach DIN ISO 9613-2

Ergebnisse

Berechnung des Schalldruckpegels am Aufpunkt (Immissionspunkt, IP)

Projekt : Windpark Heilenbach
 WKA - Typ : Südwind S 77 NH 85 m

Für die im Lageplan eingezeichneten Wohnhäuser wurden in dieser Schallimmissionsprognose exakte Aufpunktberechnungen durchgeführt. Die Immissionspunkte wurden mit IP 1 bis IP 17 gekennzeichnet. Die Gebäude haben einen maximalen Abstand von ca. 2346 m zur als Zusatzbelastung betrachteten Windenergieanlage. Fremd-Immissionspunkte mit einem größeren Abstand wurden nicht berücksichtigt, da hier keine unzulässigen Immissionswerte zu erwarten sind.

647

Die Richtwerte für den Beurteilungspegel beziehen sich auf Wohnhäuser im Außenbereich, bzw. auf Wohnhäuser in allgemeinen Wohngebieten jeweils auf die Nachtstunden von 22.00 bis 6.00 Uhr. Tagsüber sind nach der TA Lärm höhere Immissionswerte zulässig.

Für den Nachtbetrieb werden als Vorbelastung 7 Nordex N 80 mit 100 m Nabenhöhe (Standorte 1-7) sowie 1 Enercon E-40 mit 65 m Nabenhöhe (Standort 8) berücksichtigt.

Nachtbetrieb

Aufpunkthöhe 5,0 m

IP	Gebiet	IRW [dB(A)]	L _s [dB(A)]	Puffer [dB(A)]	Vorbel. [dB(A)]	Zusatzbel. [dB(A)]	Erhöhung durch Zusatzbelas- tung
1	Außenbereich	45	42,3	2,7	41,9	32,0	0,4
2	Außenbereich	45	44,4	0,6	43,8	35,8	0,6
3	Außenbereich	45	44,9	0,1	44,4	35,2	0,5
4	Außenbereich	45	43,2	1,8	42,9	32,1	0,3
5	Mischgebiet	45	39,5	5,5	39,4	22,9	0,1
6	Allg. Wohngebiet	40	33,5	6,5	33,4	19,6	0,1
7	Allg. Wohngebiet	40	37,0	3,0	36,9	21,5	0,1
8	Außenbereich	45	42,2	2,8	42,1	24,8	0,1
9	Außenbereich	45	43,9	1,1	43,8	25,8	0,1
10	Außenbereich	45	42,7	2,3	42,6	26,4	0,1
11	Außenbereich	45	42,5	2,5	42,4	26,6	0,1
12	Außenbereich	45	42,3	2,7	42,1	30,4	0,2
13	Außenbereich	45	41,9	3,1	39,2	38,6	1,9
14	Außenbereich	45	39,1	5,9	36,9	35,1	2,2
15	Außenbereich	45	39,3	5,7	37,1	35,3	2,2
16	Außenbereich	45	41,7	3,3	40,4	35,8	1,3
17	Allg. Wohngebiet	40	36,3	3,7	34,6	31,5	1,7

Die Festsetzungen der TA Lärm (Abschnitt 6.1) für die Nachtzeit werden an allen Immissionspunkten erfüllt. Die Puffer zum Immissionsrichtwert an den Immissionspunkten IP 2 und IP 3 werden jedoch als nicht ausreichend groß bewertet, um eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes vollständig auszuschließen.

Für den Tagbetrieb werden als Vorbelastung 7 Nordex N 80 mit 100 m Nabenhöhe (Standorte 1-7), 1 Enercon E-40 mit 65 m Nabenhöhe (Standort 8), 2 Nordex N80 mit 80 m Nabenhöhe (Standort 9 und 10) sowie 1 Nordex N 80 mit 100 m Nabenhöhe (Standort 11) berücksichtigt.

Tagbetrieb

Aufpunkthöhe 5,0 m

IP	Gebiet	IRW [dB(A)]	L _s [dB(A)]	Puffer [dB(A)]	Vorbel. [dB(A)]	Zusatzbel. [dB(A)]
1	Außenbereich	60	42,6	17,4	42,2	32,0
2	Außenbereich	60	44,6	15,4	44,0	35,8
3	Außenbereich	60	45,1	14,9	44,7	35,2
4	Außenbereich	60	43,6	16,4	43,2	32,1
5	Mischgebiet	60	41,2	18,8	41,2	22,9
6	Allg. Wohngebiet	55	34,6	20,4	34,5	19,6
7	Allg. Wohngebiet	55	38,7	16,3	38,6	21,5
8	Außenbereich	60	43,8	16,2	43,7	24,8
9	Außenbereich	60	45,1	14,9	45,0	25,8
10	Außenbereich	60	43,4	16,6	43,3	26,4
11	Außenbereich	60	43,1	16,9	43,0	26,6
12	Außenbereich	60	42,6	17,4	42,4	30,4
13	Außenbereich	60	42,9	17,1	40,8	38,6
14	Außenbereich	60	42,7	17,3	41,9	35,1
15	Außenbereich	60	43,6	16,4	42,9	35,3
16	Außenbereich	60	44,9	15,1	44,3	35,8
17	Allg. Wohngebiet	55	37,6	17,3	36,5	31,5

Die Festsetzungen der TA Lärm (Abschnitt 6.1) für den Betrieb in der Tagzeit zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr werden an allen Immissionspunkten erfüllt.

Alle Immissionswerte wurden unter Annahme der ungünstigsten Mitwindsituation berechnet. Die vorliegende Schallimmissionsprognose gilt für Windgeschwindigkeiten bis 10 m/s in 10 m Höhe. Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist wahrscheinlich eine Verdeckung des Anlagengeräusches durch windbedingte Hintergrundgeräusche zu erwarten (siehe Anhang I). Dies gilt besonders bei einer stark strukturierten Oberfläche (Sträucher, Bäume, etc.) im Bereich des Immissionspunktes.

Die endgültige, nach örtlichen Gegebenheiten erfolgende Festlegung der zulässigen Höchstwerte des Schalldruckpegels am Immissionspunkt obliegt den Genehmigungsbehörden.

649

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 20:28 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 20:28/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

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: 2,0 dBDie 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)

WKA

GK Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Reihendaten/ Beschreibung	WKA Typ			Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Kreis- radius [m]	Schallwerte		LWA,Ref. [dB(A)]	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
				Aktuell	Hersteller	Typ					Erzeuger	Name			
1	2.534.033	5.547.667	430 N 80 (1)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	140,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
2	2.533.830	5.547.260	420 N 80 (2)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
3	2.533.586	5.546.895	394 N 80 (3)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
4	2.533.891	5.546.730	430 N 80 (4)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
5	2.533.518	5.546.550	402 N 80 (5)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
6	2.533.968	5.546.466	417 N 80(6)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
7	2.534.068	5.546.233	388 N 80(7)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
8	2.534.182	5.547.206	450 E-40	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0		USER	Benutzerdefiniert	100,8	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet Bez.	Name	GK Zone: 2			Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z [m]			
21	IP 1	2.533.240	5.547.448	393	45,0	41,9	Ja
22	IP 2	2.533.525	5.547.655	388	45,0	43,8	Ja
23	IP 3	2.534.453	5.546.737	420	45,0	44,4	Ja
24	IP 4	2.534.568	5.546.556	416	45,0	42,9	Ja
25	IP 5 Ehlenz	2.533.713	5.545.636	367	45,0	39,4	Ja
26	IP 6 WA 2 Ehlenz	2.534.103	5.545.093	363	40,0	33,4	Ja
27	IP 7 WA 1 Ehlenz	2.533.498	5.545.496	371	40,0	36,9	Ja
28	IP 8	2.533.123	5.546.225	370	45,0	42,1	Ja
29	IP 9	2.533.141	5.546.351	369	45,0	43,8	Ja
30	IP 10	2.533.013	5.546.604	366	45,0	42,6	Ja
31	IP 11	2.533.001	5.546.672	363	45,0	42,4	Ja
32	IP 12	2.533.130	5.547.256	401	45,0	42,1	Ja
33	IP 13	2.534.745	5.547.562	399	45,0	39,2	Ja
34	IP 14	2.534.832	5.547.843	403	45,0	36,9	Ja
35	IP 15	2.534.787	5.547.887	407	45,0	37,1	Ja
36	IP 16	2.534.260	5.548.143	420	45,0	40,4	Ja
37	IP 17 WA Schleid	2.535.199	5.547.402	389	40,0	34,6	Ja

650

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 20:28 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ullner

Berechnet:

07.07.02 20:28/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung

Abstände (m)

SKG	WKA							
	2	1	3	5	7	6	4	8
21	619	822	652	939	1470	1222	969	972
22	499	508	762	1105	1522	1269	995	796
23	813	1020	881	954	634	556	562	541
24	1020	1233	1039	1050	596	607	699	756
25	1628	2056	1265	934	694	868	1108	1638
26	2184	2575	1872	1562	1140	1379	1650	2114
27	1795	2235	1401	1054	919	1075	1295	1841
28	1253	1705	814	511	945	879	919	1443
29	1141	1590	703	427	935	835	841	1347
30	1048	1473	643	508	1118	965	887	1315
31	1016	1434	626	531	1154	989	892	1296
32	700	992	581	805	1388	1151	925	1053
33	963	719	1337	1590	1491	1343	1192	666
34	1159	818	1566	1844	1782	1626	1458	910
35	1144	785	1558	1844	1804	1640	1464	911
36	982	527	1418	1757	1919	1702	1460	940
37	1376	1194	1691	1884	1626	1546	1470	1036

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 18:43 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:42/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

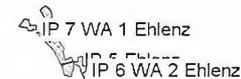
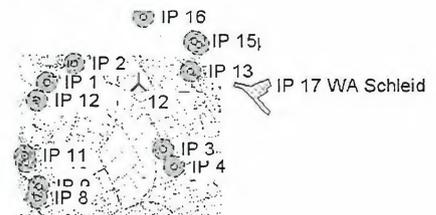
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 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 Ferengebiet: 35 dB(A)



Neue WKA

Maßstab 1:75.000
Schallkritisches Gebiet

WKA

GK Zone: 2	Ost Nord Z			WKA Typ			Schallwerte									
	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Erzeuger	Name	LWA,Ref.	Einzelöne	Oktavbandabh.
	[m]							[kW]	[m]	[m]	[m]			[dB(A)]		Daten
12	2.534.199	5.547.437	440	S 77	Ja	SÜDWIND	S 77-1500	1.500	77,0	85,0	283,0	USER	Benutzerdefiniert	104,9	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet	GK Zone: 2	Anforderungen			Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
		Ost	Nord	Z	Schall	Berechnet	
Bez.	Name	Ost	Nord	Z	[dB(A)]	[dB(A)]	Schall
				[m]			
21	IP 1	2.533.240	5.547.448	393	45,0	32,0	Ja
22	IP 2	2.533.525	5.547.655	388	45,0	35,8	Ja
23	IP 3	2.534.453	5.546.737	420	45,0	35,2	Ja
24	IP 4	2.534.568	5.546.556	416	45,0	32,1	Ja
25	IP 5 Ehlenz	2.533.713	5.545.636	367	45,0	22,9	Ja
26	IP 6 WA 2 Ehlenz	2.534.103	5.545.093	363	40,0	19,6	Ja
27	IP 7 WA 1 Ehlenz	2.533.498	5.545.496	371	40,0	21,5	Ja
28	IP 8	2.533.123	5.546.225	370	45,0	24,8	Ja
29	IP 9	2.533.141	5.546.351	369	45,0	25,8	Ja
30	IP 10	2.533.013	5.546.604	366	45,0	26,4	Ja
31	IP 11	2.533.001	5.546.672	363	45,0	26,6	Ja
32	IP 12	2.533.130	5.547.256	401	45,0	30,4	Ja
33	IP 13	2.534.745	5.547.562	399	45,0	38,6	Ja
34	IP 14	2.534.832	5.547.843	403	45,0	35,1	Ja
35	IP 15	2.534.787	5.547.887	407	45,0	35,3	Ja
36	IP 16	2.534.260	5.548.143	420	45,0	35,8	Ja
37	IP 17 WA Schleid	2.535.199	5.547.402	389	40,0	31,5	Ja

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 18:43 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ullner

Berechnet:

07.07.02 18:42/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Abstände (m)

SKG	WKA
12	
21	959
22	709
23	744
24	955
25	1865
26	2346
27	2063
28	1620
29	1516
30	1449
31	1421
32	1084
33	560
34	752
35	741
36	708
37	1000

653

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 21:45 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

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

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2
Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dBDie 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)

WKA

GK Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Reihendaten/ Beschreibung	WKA Typ			Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Schallwerte			LWA,Ref. [dB(A)]	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
				Aktuell	Hersteller	Typ				Kreis- radius [m]	Erzeuger	Name			
1	2.534.033	5.547.667	430 N 80 (1)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	140,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
2	2.533.830	5.547.260	420 N 80 (2)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
3	2.533.586	5.546.895	394 N 80 (3)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
4	2.533.891	5.546.730	430 N 80 (4)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
5	2.533.518	5.546.550	402 N 80 (5)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
6	2.533.968	5.546.466	417 N 80(6)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
7	2.534.068	5.546.233	388 N 80(7)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
8	2.534.182	5.547.206	450 E-40	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0		USER	Benutzerdefiniert	100,8	Nein	Nein
12	2.534.199	5.547.437	440 S 77	Ja	SÜDWIND	S 77-1500	1.500	77,0	85,0	283,0	USER	Benutzerdefiniert	104,9	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet		GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?	
Bez.	Name	Ost	Nord	Z [m]	Schall [dB(A)]	Berechnet [dB(A)]	Schall		
21	IP 1	2.533.240	5.547.448	393	45,0	42,3	Ja		
22	IP 2	2.533.525	5.547.655	388	45,0	44,4	Ja		
23	IP 3	2.534.453	5.546.737	420	45,0	44,9	Ja		
24	IP 4	2.534.568	5.546.556	416	45,0	43,2	Ja		
25	IP 5 Ehlenz	2.533.713	5.545.636	367	45,0	39,5	Ja		
26	IP 6 WA 2 Ehlenz	2.534.103	5.545.093	363	40,0	33,5	Ja		
27	IP 7 WA 1 Ehlenz	2.533.498	5.545.496	371	40,0	37,0	Ja		
28	IP 8	2.533.123	5.546.225	370	45,0	42,2	Ja		
29	IP 9	2.533.141	5.546.351	369	45,0	43,9	Ja		
30	IP 10	2.533.013	5.546.604	366	45,0	42,7	Ja		
31	IP 11	2.533.001	5.546.672	363	45,0	42,5	Ja		
32	IP 12	2.533.130	5.547.256	401	45,0	42,3	Ja		
33	IP 13	2.534.745	5.547.562	399	45,0	41,9	Ja		
34	IP 14	2.534.832	5.547.843	403	45,0	39,1	Ja		
35	IP 15	2.534.787	5.547.887	407	45,0	39,3	Ja		
36	IP 16	2.534.260	5.548.143	420	45,0	41,7	Ja		
37	IP 17 WA Schleid	2.535.199	5.547.402	389	40,0	36,3	Ja		

WindPRO ist entwickelt von Energi- og Mijdata, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 21:45 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung

Abstände (m)

SKG	WKA									
	2	1	3	5	7	6	4	8	12	
21	619	822	652	939	1470	1222	969	972	959	
22	499	508	762	1105	1522	1269	995	796	709	
23	813	1020	881	954	634	556	562	541	744	
24	1020	1233	1039	1050	596	607	699	756	955	
25	1628	2056	1265	934	694	868	1108	1638	1865	
26	2184	2575	1872	1562	1140	1379	1650	2114	2346	
27	1795	2235	1401	1054	919	1075	1295	1841	2063	
28	1253	1705	814	511	945	879	919	1443	1620	
29	1141	1590	703	427	935	835	841	1347	1516	
30	1048	1473	643	508	1118	965	887	1315	1449	
31	1016	1434	626	531	1154	989	892	1296	1421	
32	700	992	581	805	1388	1151	925	1053	1084	
33	963	719	1337	1590	1491	1343	1192	666	560	
34	1159	818	1566	1844	1782	1626	1458	910	752	
35	1144	785	1558	1844	1804	1640	1464	911	741	
36	982	527	1418	1757	1919	1702	1460	940	708	
37	1376	1194	1691	1884	1626	1546	1470	1036	1000	

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 19:41 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 19:41/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Tagbetrieb

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: 2,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

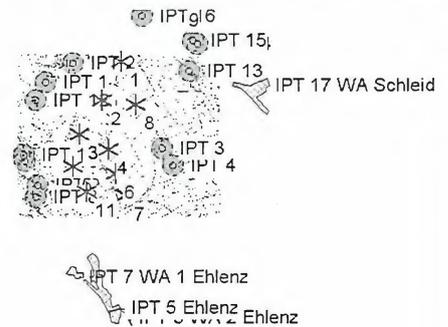
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:75.000
* Existierende WKA ■ Schallkritisches Gebiet

WKA

GK Zone: 2	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	WKA Typ			Leistung	Rotord.	Höhe	Kreis- radius	Schallwerte			LWA,Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
					Aktuell	Hersteller	Typ					Erzeuger	Name	[dB(A)]			
1	2.534.033	5.547.667	430 N	80 (1)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	140,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
2	2.533.830	5.547.260	420 N	80 (2)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
3	2.533.586	5.546.895	394 N	80 (3)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
4	2.533.891	5.546.730	430 N	80 (4)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
5	2.533.518	5.546.550	402 N	80 (5)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
6	2.533.968	5.546.466	417 N	80(6)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
7	2.534.068	5.546.233	388 N	80(7)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
8	2.534.182	5.547.206	450 E	40	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0		USER	Benutzerdefiniert	100,8	Nein	Nein	
9	2.534.653	5.548.296	427 N	80 (9)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	80,0	410,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
10	2.534.775	5.548.664	423 N	80 (10)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	80,0	395,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	
11	2.533.658	5.546.279	397 N	80 Ehlenz (11)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet	Name	GK Zone: 2			Anforderungen Schall	Anforderungen Berechnet	Anforderungen Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?
		Ost	Nord	Z				
21	IPT 1	2.533.240	5.547.448	393	60,0	42,2	Ja	
22	IPT 2	2.533.525	5.547.655	388	60,0	44,0	Ja	
23	IPT 3	2.534.453	5.546.737	420	60,0	44,7	Ja	
24	IPT 4	2.534.568	5.546.556	416	60,0	43,2	Ja	
25	IPT 5 Ehlenz	2.533.713	5.545.636	367	60,0	41,2	Ja	
26	IPT 6 WA 2 Ehlenz	2.534.103	5.545.093	363	55,0	34,5	Ja	
27	IPT 7 WA 1 Ehlenz	2.533.498	5.545.496	371	55,0	38,6	Ja	
28	IPT 8	2.533.123	5.546.225	370	60,0	43,7	Ja	
29	IPT 9	2.533.141	5.546.351	369	60,0	45,0	Ja	
30	IPT 10	2.533.013	5.546.604	366	60,0	43,3	Ja	
31	IPT 11	2.533.001	5.546.672	363	60,0	43,0	Ja	
32	IPT 12	2.533.130	5.547.256	401	60,0	42,4	Ja	
33	IPT 13	2.534.745	5.547.562	399	60,0	40,8	Ja	
34	IPT 14	2.534.832	5.547.843	403	60,0	41,9	Ja	
35	IPT 15	2.534.787	5.547.887	407	60,0	42,9	Ja	

656

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 19:41 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 19:41/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Tagbetrieb

Schallkritisches Gebiet Bez.	Name	GK Zone: 2			Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z [m]			
36	IPT 16	2.534.260	5.548.143	420	60,0	44,3	Ja
37	IPT 17 WA Schleid	2.535.205	5.547.440	389	55,0	36,5	Ja

Abstände (m)

SKG	WKA										
	2	1	3	5	7	6	4	8	9	10	11
21	619	822	652	939	1470	1222	969	972	1648	1958	1241
22	499	508	762	1105	1522	1269	995	796	1298	1607	1382
23	813	1020	881	954	634	556	562	541	1571	1953	918
24	1020	1233	1039	1050	596	607	699	756	1742	2118	952
25	1628	2056	1265	934	694	868	1108	1638	2821	3209	645
26	2184	2575	1872	1562	1140	1379	1650	2114	3250	3633	1260
27	1795	2235	1401	1054	919	1075	1295	1841	3028	3415	799
28	1253	1705	814	511	945	879	919	1443	2575	2946	538
29	1141	1590	703	427	935	835	841	1347	2464	2832	522
30	1048	1473	643	508	1118	965	887	1315	2356	2711	722
31	1016	1434	626	531	1154	989	892	1296	2317	2667	766
32	700	992	581	805	1388	1151	925	1053	1844	2165	1110
33	963	719	1337	1590	1491	1343	1192	666	740	1103	1681
34	1159	818	1566	1844	1782	1626	1458	910	487	823	1956
35	1144	785	1558	1844	1804	1640	1464	911	430	777	1965
36	982	527	1418	1757	1919	1702	1460	940	422	733	1958
37	1376	1194	1691	1884	1626	1546	1470	1036	1018	1297	1907

657

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 21:46 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 19:34/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung:** Gesamtbelastung Tagbetrieb

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: 2,0 dBDie 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)

WKA

GK Zone: 2 Ost	Nord	Z [m]	Reihendaten/ Beschreibung	WKA Typ			Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Schallwerte Kreis- radius [m]	Erzeuger Name	LWA,Ref. [dB(A)]	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten	
				Aktuell	Hersteller	Typ									
1	2.534.033	5.547.667	430 N 80 (1)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	140,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
2	2.533.830	5.547.260	420 N 80 (2)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
3	2.533.586	5.546.895	394 N 80 (3)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
4	2.533.891	5.546.730	430 N 80 (4)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
5	2.533.518	5.546.550	402 N 80 (5)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
6	2.533.968	5.546.466	417 N 80(6)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
7	2.534.068	5.546.233	388 N 80(7)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
8	2.534.182	5.547.206	450 E-40	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0		USER	Benutzerdefiniert	100,8	Nein	Nein
9	2.534.653	5.548.296	427 N80 (9)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	80,0	410,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
10	2.534.775	5.548.664	423 N 80 (10)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	80,0	395,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
11	2.533.658	5.546.279	397 N 80 Ehlenz (11)	Ja	NORDEX	N80/2500	2.500	80,0	100,0	70,0	USER	Benutzerdefiniert	103,9	Nein	Nein
12	2.534.199	5.547.437	440 S 77	Ja	SÜDWIND	S 77-1500	1.500	77,0	85,0	283,0	USER	Benutzerdefiniert	104,9	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel**

Schallkritisches Gebiet Bez.	Name	GK Zone: 2			Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z [m]			
21	IPT 1	2.533.240	5.547.448	393	60,0	42,6	Ja
22	IPT 2	2.533.525	5.547.655	388	60,0	44,6	Ja
23	IPT 3	2.534.453	5.546.737	420	60,0	45,1	Ja
24	IPT 4	2.534.568	5.546.556	416	60,0	43,6	Ja
25	IPT 5 Ehlenz	2.533.713	5.545.636	367	60,0	41,2	Ja
26	IPT 6 WA 2 Ehlenz	2.534.103	5.545.093	363	55,0	34,6	Ja
27	IPT 7 WA 1 Ehlenz	2.533.498	5.545.496	371	55,0	38,7	Ja
28	IPT 8	2.533.123	5.546.225	370	60,0	43,8	Ja
29	IPT 9	2.533.141	5.546.351	369	60,0	45,1	Ja
30	IPT 10	2.533.013	5.546.604	366	60,0	43,4	Ja
31	IPT 11	2.533.001	5.546.672	363	60,0	43,1	Ja
32	IPT 12	2.533.130	5.547.256	401	60,0	42,6	Ja
33	IPT 13	2.534.745	5.547.562	399	60,0	42,9	Ja
34	IPT 14	2.534.832	5.547.843	403	60,0	42,7	Ja
35	IPT 15	2.534.787	5.547.887	407	60,0	43,6	Ja

WindPRO ist entwickelt von Energi- og Miljødata, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tlf. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

658

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 21:46 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 19:34/2.2.1.12

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung Tagbetrieb

Schallkritisches Gebiet Bez.	Name	GK Zone: 2			Z [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord					
36	IPT 16	2.534.260	5.548.143	420	60,0	44,9	Ja	
37	IPT 17 WA Schleid	2.535.205	5.547.440	389	55,0	37,6	Ja	

Abstände (m)

SKG	WKA											
	2	1	3	5	7	6	4	8	9	10	11	12
21	619	822	652	939	1470	1222	969	972	1648	1958	1241	959
22	499	508	762	1105	1522	1269	995	796	1298	1607	1382	709
23	813	1020	881	954	634	556	562	541	1571	1953	918	744
24	1020	1233	1039	1050	596	607	699	756	1742	2118	952	955
25	1628	2056	1265	934	694	868	1108	1638	2821	3209	645	1865
26	2184	2575	1872	1562	1140	1379	1650	2114	3250	3633	1260	2346
27	1795	2235	1401	1054	919	1075	1295	1841	3028	3415	799	2063
28	1253	1705	814	511	945	879	919	1443	2575	2946	538	1620
29	1141	1590	703	427	935	835	841	1347	2464	2832	522	1516
30	1048	1473	643	508	1118	965	887	1315	2356	2711	722	1449
31	1016	1434	626	531	1154	989	892	1296	2317	2667	766	1421
32	700	992	581	805	1388	1151	925	1053	1844	2165	1110	1084
33	963	719	1337	1590	1491	1343	1192	666	740	1103	1681	560
34	1159	818	1566	1844	1782	1626	1458	910	487	823	1956	752
35	1144	785	1558	1844	1804	1640	1464	911	430	777	1965	741
36	982	527	1418	1757	1919	1702	1460	940	422	733	1958	708
37	1376	1194	1691	1884	1626	1546	1470	1036	1018	1297	1907	1000

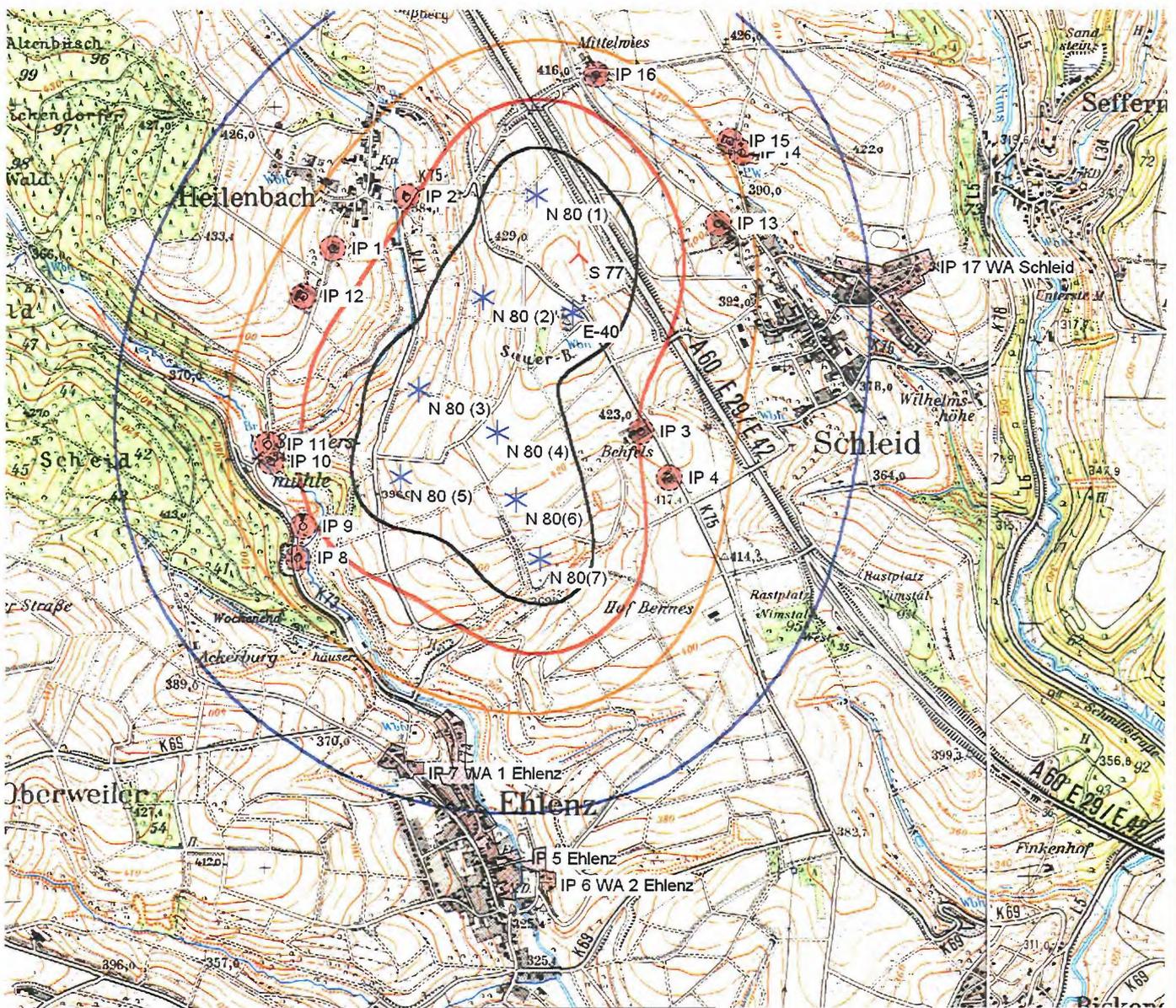
Projekt:
Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite
09.07.02 15:18 / 1

Lizenzierter Anwender:
CUBE Engineering GmbH
Ludwig-Erhard-Str. 10
D-34131 Kassel
+49 561 34338
Kirsten Ulner
Berechnet:
07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Sefferweich 25K

Berechnung: Gesamtbelastung Datei: Sefferweich 25K.bmi



Karte: Sefferweich 25K, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.534.295 Nord: 5.546.505

-  Neue WKA
 -  Existierende WKA
 -  Schallkritisches Gebiet
 -  35 dB(A)
 -  40 dB(A)
 -  45 dB(A)
 -  50 dB(A)
- Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Abschließende Bewertung

Die [REDACTED] plant die Erweiterung des Windparks Heilenbach im Gebiet der Stadt Heilenbach. Der bestehende Windpark soll um eine Windenergieanlage des Typs Südwind S77 mit je 1.500 kW Nennleistung, 77 m Rotorkreis und 85 m Nabenhöhe erweitert werden.

Beim Betrieb der für den Nachtbetrieb berücksichtigten Anlagen des Windparks Heilenbach ist bei einer Windgeschwindigkeit bis 10 m/s in 10 m Höhe am höchstbelasteten Fremd-Immissionspunkt IP 3 bei einer angenommenen Aufpunkthöhe von 5,0 m ein Gesamtschalldruckpegel von **44,9 dB(A)** zu erwarten.

Nach den vorliegenden Berechnungen werden die nächtlichen Grenzwerte nach der TA Lärm für Wohnhäuser im Außenbereich (45 dB(A)) bzw. für Wohnhäuser in allgemeinen Wohngebieten (40 dB(A)) bei einer Windgeschwindigkeit bis 10 m/s in 10 m Höhe nicht überschritten. Der Puffer zum nächtlichen Immissionsrichtwert beträgt für den Immissionspunkt IP 3 jedoch lediglich 0,1 dB(A) und wird als nicht ausreichend groß bewertet, um eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes vollständig auszuschließen. Es sollte daher mittels Nachmessung nach Inbetriebnahme aller Windenergieanlagen der Nachweis geführt werden, dass die nächtlichen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist wahrscheinlich eine Verdeckung des Anlagengeräusches durch windinduzierte Hintergrundgeräusche zu erwarten. Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr. Beim Betrieb der für den Tagbetrieb berücksichtigten Anlagen ist keine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte zu erwarten.

In dieser Prognose wurden die Messunsicherheiten, die in den Messberichten der schalltechnischen Untersuchungen der Windkraftanlagen angegeben werden, nicht berücksichtigt. Sie betragen aufgrund des Messverfahrens weniger als 2 dB(A). Die Messunsicherheit wird im Bericht der Windtest Grevenbroich (SE 00001B6) für die Nordex N 80 mit 0,75 dB angegeben. Für die Südwind S 77 gibt die Wind-Consult GmbH im Messbericht WICO 013SE102/01 eine Messunsicherheit von 1,4 dB an. Die Genauigkeit des Berechnungsverfahrens nach DIN ISO 9613-2 wird für Quellen mit einer Höhe zwischen 5 m und 30 m sowie einem Abstand zum Immissionsort zwischen 100 m und 1.000 m mit ± 3 dB angegeben. Für größere Quellenhöhen werden keine Angaben gemacht.

Der Dämpfungsfaktor C_{met} wurde mit einem $C_0 = 2$ berücksichtigt, wenn die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort mindestens das 10fache der Summe aus Schallquellenhöhe und Aufpunkthöhe beträgt. Dieses trifft im hier betrachteten Fall aufgrund der teilweise großen Abstände der Anlagen zu den Immissionspunkten vielfach zu.

Die Immissionspunkte wurden stets so bewertet, als lägen sie einheitlich in Mitwindrichtung aller Windenergieanlagen. Dieses trifft für alle Immissionspunkte in Realität nicht zu. Die Schallwellen der relevanten Anlagen treffen in einem Winkel von 70° bis 120° auf die Immissionspunkte. Hier kann erfahrungsgemäß von einer Sicherheit von etwa 0,5 – 1,0 dB(A) bezogen auf den zu betrachtenden Schalleistungspegel ausgegangen werden.

Zusammenfassend wird der Puffer zum maßgebenden Immissionsrichtwert für die höchstbelasteten Immissionspunkte IP 2 und IP 3 als nicht groß genug erachtet, um aus Sicht des Immissionsschutzes einen Betrieb ohne weitere Auflagen zu befürworten.

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

- Der Betreiber weist durch eine **Nachmessung** nach Errichtung der Anlagen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach
- die für die Berechnungen verwendeten Nabenhöhen werden nicht erhöht,
- der Standort der Windkraftanlagen wird nicht verändert,
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt,

Eine Veränderung der Basisdaten führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Schallsituation und macht eine neue Prognose erforderlich. Grundlage dieser Immissionsprognose sind der Lageplan nach Angaben des Auftraggebers sowie weitere Angaben des Auftraggebers.

Husum, den 7. Juli 2002



Anhang I :

Nach der TA Lärm (3.1) darf die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer genehmigungsbedürftigen Anlage nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG nur erteilt werden, „wenn sichergestellt ist, daß

- a) die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können und
- b) Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.“

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) kann i.d.R. als sichergestellt gelten, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm nicht überschreitet.

Können die Immissionsrichtwerte durch Maßnahmen nach Buchstabe b) nicht eingehalten werden, so darf die Genehmigung aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck (der TA Lärm) als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Weiterhin kann eine Genehmigung auch dann erteilt werden, wenn die Immissionsrichtwerte durch den Gesamtpegel aufgrund von Vorbelastungen um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten werden, und dieses dauerhaft sichergestellt wird (z.B. durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag zwischen Anlagenbetreiber und der Überwachungsbehörde).

Der Einwirkungsbereich der genehmigungsbedürftigen Anlage gemäß a) und b) endet im übrigen da, wo der Beurteilungspegel der Anlage den für den Immissionsort maßgeblichen Immissionsrichtwert um mehr als 10 dB(A) unterschreitet.

Die Forderungen dienen dem Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen, wobei der Stand der Technik vor allem ein Mittel vorbeugenden Immissionschutzes ist. Er schließt sowohl Maßnahmen an der Schallquelle als auch solche auf dem Ausbreitungsweg ein, soweit diese in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zur Schallquelle stehen.

Der Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm befaßt sich auch mit der Thematik ständig vorherrschender Fremdgeräusche. Wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden, kann eine Genehmigung im übrigen auch dann erteilt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind. Dieses ist dann der Fall, wenn u.a. der Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$ der Fremdgeräusche in 95% der Betriebszeit der Anlage höher als der Mittelungspegel der L_{Aeq} der Anlage ist.

Hier muß die Genehmigungsbehörde jedoch ggf. durch Auflagen sicherstellen, daß die Anlage im Falle späterer Verminderung der Fremdgeräusche nicht relevant zu schädlichen Umwelteinwirkungen beiträgt.

063

Fremdgeräusche sind Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen, z.B. Verkehrsgeräusche oder Geräusche anderer Betriebsstätten und -anlagen. Geräusche, die von anderen Anlagen desselben Betriebes (Windparks) hervorgerufen werden, sind keine Fremdgeräusche.

Hintergrundgeräusche sind die am Meßort vorhandenen schwächsten Fremdgeräusche, die nicht einer einzelnen erkennbaren Geräuschquelle zugeordnet werden können. Sie sind kennzeichnend für die geräuschmäßige Ausgangssituation am Meßort während der Zeiten, in denen die zu beurteilende Geräuschquelle akustisch nicht hervortritt.

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

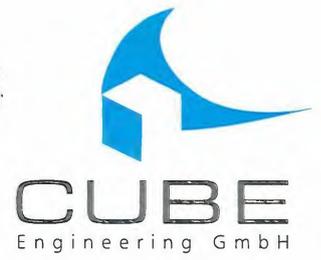
"Verdeckung" liegt vor, wenn der Fremdgeräuschpegel in 95% der Betriebszeit der Anlage über dem der Anlage liegt

Das Maß der Vorsorge-Pflicht gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche bestimmt sich nach TA Lärm einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit von Aufwand und erreichbarer Lärminderung nach der zu erwartenden Immissionssituation des Einwirkungsbereichs insbesondere unter Berücksichtigung der Bauleitplanung. Die Geräuschemissionen der Anlage müssen so niedrig sein, wie dies zur Erfüllung der Vorsorgepflicht nach Satz 1 nötig und nach dem Stand der Technik zur Lärminderung möglich ist.

Grundsätzlich muß eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch Lärmschutzmaßnahmen verhindert werden, da für den Regelfall davon ausgegangen werden kann, daß die Lärmbelastung eine unzumutbare und damit erhebliche Geräuschbelästigung darstellt.

Neben der Ausschöpfung aller technischer und nichttechnischer Möglichkeiten kann auch die Beschränkung von Betriebszeiten bei geräuschvollen Anlagen als organisatorische Maßnahme in Erwägung gezogen werden.

664



Anhang II: Detaillierte Ergebnisse

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 22:10 / 1

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Voraussetzungen

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel WKA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schallkritisches Gebiet: IP 7 WA 1 Ehlenz

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	2.235	2.241	19,59	103,9	3,01	78,01	4,26	4,00	0,00	0,00	86,26	1,06
2	1.795	1.800	22,75	103,9	3,01	76,11	3,42	3,80	0,00	0,00	83,33	0,83
3	1.401	1.406	26,26	103,9	3,01	73,96	2,67	3,51	0,00	0,00	80,15	0,50
4	1.295	1.304	27,34	103,9	3,01	73,30	2,48	3,41	0,00	0,00	79,19	0,38
5	1.054	1.061	30,28	103,9	3,01	71,52	2,02	3,09	0,00	0,00	76,62	0,01
6	1.077	1.087	29,94	103,9	3,01	71,72	2,06	3,13	0,00	0,00	76,92	0,05
7	931	938	31,82	103,9	3,01	70,44	1,78	2,86	0,00	0,00	75,09	0,00
8	1.841	1.846	18,59	100,8	3,01	76,33	3,51	4,15	0,00	0,00	83,98	1,24
12	2.063	2.069	21,48	104,9	3,01	77,31	3,93	4,05	0,00	0,00	85,30	1,13

Summe 37,01

Schallkritisches Gebiet: IP 5 Ehlenz

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	2.056	2.062	20,80	103,9	3,01	77,28	3,92	3,93	0,00	0,00	85,13	0,98
2	1.628	1.635	24,13	103,9	3,01	75,27	3,11	3,70	0,00	0,00	82,07	0,71
3	1.265	1.271	27,69	103,9	3,01	73,08	2,41	3,38	0,00	0,00	78,87	0,34
4	1.108	1.119	29,52	103,9	3,01	71,98	2,13	3,18	0,00	0,00	77,29	0,10
5	934	943	31,75	103,9	3,01	70,49	1,79	2,87	0,00	0,00	75,16	0,00
6	868	880	32,61	103,9	3,00	69,89	1,67	2,73	0,00	0,00	74,29	0,00
7	694	704	35,41	103,9	3,00	67,95	1,34	2,20	0,00	0,00	71,49	0,00
8	1.638	1.644	20,15	100,8	3,01	75,32	3,12	4,07	0,00	0,00	82,51	1,15
12	1.865	1.871	22,90	104,9	3,01	76,44	3,56	3,97	0,00	0,00	83,97	1,03

Summe 39,52

066

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 22:10 / 2

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallkritisches Gebiet: IP 6 WA 2 Ehlenz

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	2.575	2.580	17,49	103,9	3,01	79,23	4,90	4,10	0,00	0,00	88,24	1,18
2	2.184	2.189	19,93	103,9	3,01	77,81	4,16	3,98	0,00	0,00	85,94	1,04
3	1.874	1.879	22,14	103,9	3,01	76,48	3,57	3,84	0,00	0,00	83,89	0,88
4	1.650	1.658	23,93	103,9	3,01	75,39	3,15	3,71	0,00	0,00	82,26	0,73
5	1.570	1.575	24,65	103,9	3,01	74,95	2,99	3,65	0,00	0,00	81,60	0,66
6	1.379	1.387	26,45	103,9	3,01	73,84	2,64	3,50	0,00	0,00	79,98	0,48
7	1.140	1.147	29,16	103,9	3,01	72,19	2,18	3,22	0,00	0,00	77,59	0,16
8	2.114	2.119	16,69	100,8	3,01	77,52	4,03	4,23	0,00	0,00	85,78	1,34
12	2.346	2.351	19,64	104,9	3,01	78,42	4,47	4,14	0,00	0,00	87,04	1,23

Summe 33,55

Schallkritisches Gebiet: IP 1

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	822	833	33,30	103,9	3,00	69,41	1,58	2,61	0,00	0,00	73,61	0,00
2	619	631	36,82	103,9	3,00	67,00	1,20	1,89	0,00	0,00	70,08	0,00
3	652	659	36,26	103,9	3,00	67,37	1,25	2,02	0,00	0,00	70,64	0,00
4	969	978	31,31	103,9	3,01	70,80	1,86	2,94	0,00	0,00	75,60	0,00
5	939	945	31,72	103,9	3,01	70,51	1,80	2,88	0,00	0,00	75,18	0,00
6	1.222	1.228	28,19	103,9	3,01	72,78	2,33	3,33	0,00	0,00	78,44	0,28
7	1.470	1.472	25,61	103,9	3,01	74,36	2,80	3,57	0,00	0,00	80,73	0,57
8	972	979	27,01	100,8	3,01	70,82	1,86	3,56	0,00	0,00	76,24	0,56
12	959	967	32,05	104,9	3,01	70,71	1,84	3,19	0,00	0,00	75,74	0,12

Summe 42,34

Schallkritisches Gebiet: IP 10

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	1.473	1.482	25,52	103,9	3,01	74,42	2,82	3,58	0,00	0,00	80,81	0,57
2	1.048	1.058	30,32	103,9	3,01	71,49	2,01	3,09	0,00	0,00	76,59	0,00
3	643	654	36,34	103,9	3,00	67,31	1,24	2,00	0,00	0,00	70,56	0,00
4	887	901	32,32	103,9	3,00	70,09	1,71	2,78	0,00	0,00	74,58	0,00
5	508	524	39,23	103,9	2,99	65,39	1,00	1,28	0,00	0,00	67,66	0,00
6	965	976	31,33	103,9	3,01	70,79	1,85	2,94	0,00	0,00	75,58	0,00
7	1.118	1.124	29,45	103,9	3,01	72,02	2,14	3,19	0,00	0,00	77,34	0,12
8	1.315	1.323	23,04	100,8	3,01	73,43	2,51	3,89	0,00	0,00	79,83	0,94
12	1.449	1.457	26,37	104,9	3,01	74,27	2,77	3,74	0,00	0,00	80,78	0,76

Summe 42,72

667

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 22:10 / 3

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallkritisches Gebiet: IP 9

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	1.590	1.598	24,46	103,9	3,01	75,07	3,04	3,67	0,00	0,00	81,77	0,68
2	1.141	1.150	29,13	103,9	3,01	72,21	2,18	3,22	0,00	0,00	77,62	0,16
3	703	713	35,25	103,9	3,00	68,06	1,35	2,23	0,00	0,00	71,65	0,00
4	841	855	32,97	103,9	3,00	69,64	1,62	2,67	0,00	0,00	73,93	0,00
5	427	445	41,44	103,9	2,99	63,97	0,85	0,63	0,00	0,00	65,45	0,00
6	835	848	33,08	103,9	3,00	69,56	1,61	2,65	0,00	0,00	73,82	0,00
7	935	942	31,77	103,9	3,01	70,48	1,79	2,87	0,00	0,00	75,14	0,00
8	1.347	1.355	22,73	100,8	3,01	73,64	2,57	3,91	0,00	0,00	80,12	0,96
12	1.516	1.524	25,76	104,9	3,01	74,66	2,90	3,78	0,00	0,00	81,34	0,81

Summe 43,88

Schallkritisches Gebiet: IP 12

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	992	1.000	31,03	103,9	3,01	71,00	1,90	2,98	0,00	0,00	75,88	0,00
2	700	709	35,32	103,9	3,00	68,01	1,35	2,22	0,00	0,00	71,58	0,00
3	581	588	37,72	103,9	3,00	66,39	1,12	1,67	0,00	0,00	69,18	0,00
4	925	933	31,88	103,9	3,01	70,40	1,77	2,85	0,00	0,00	75,02	0,00
5	805	811	33,63	103,9	3,00	69,18	1,54	2,55	0,00	0,00	73,28	0,00
6	1.151	1.157	29,03	103,9	3,01	72,27	2,20	3,23	0,00	0,00	77,70	0,18
7	1.388	1.390	26,42	103,9	3,01	73,86	2,64	3,50	0,00	0,00	80,00	0,49
8	1.053	1.058	25,98	100,8	3,01	71,49	2,01	3,66	0,00	0,00	77,16	0,67
12	1.084	1.090	30,37	104,9	3,01	71,75	2,07	3,37	0,00	0,00	77,20	0,34

Summe 42,35

Schallkritisches Gebiet: IP 8

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	1.705	1.712	23,47	103,9	3,01	75,67	3,25	3,75	0,00	0,00	82,67	0,77
2	1.253	1.261	27,80	103,9	3,01	73,02	2,40	3,37	0,00	0,00	78,78	0,32
3	814	823	33,45	103,9	3,00	69,31	1,56	2,58	0,00	0,00	73,45	0,00
4	919	932	31,90	103,9	3,01	70,39	1,77	2,85	0,00	0,00	75,01	0,00
5	511	527	39,16	103,9	2,99	65,43	1,00	1,30	0,00	0,00	67,73	0,00
6	879	890	32,47	103,9	3,00	69,99	1,69	2,75	0,00	0,00	74,43	0,00
7	945	952	31,64	103,9	3,01	70,57	1,81	2,89	0,00	0,00	75,27	0,00
8	1.443	1.450	21,83	100,8	3,01	74,23	2,76	3,97	0,00	0,00	80,95	1,03
12	1.620	1.627	24,85	104,9	3,01	75,23	3,09	3,85	0,00	0,00	82,17	0,89

Summe 42,18

668



WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:
Heilenbach Neu

Ausdruck/Selste
07.07.02 22:10 / 4
Lizenzierter Anwender:
CUBE Engineering GmbH
Ludwig-Erhard-Str. 10
D-34131 Kassel
+49 561 34338
Kirsten Ulner
Berechnet:
07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallkritisches Gebiet: IP 11

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	1.434	1.443	25,90	103,9	3,01	74,18	2,74	3,55	0,00	0,00	80,47	0,54
2	1.016	1.028	30,68	103,9	3,01	71,24	1,95	3,03	0,00	0,00	76,22	0,00
3	626	639	36,65	103,9	3,00	67,11	1,21	1,93	0,00	0,00	70,25	0,00
4	892	907	32,24	103,9	3,00	70,15	1,72	2,79	0,00	0,00	74,66	0,00
5	531	548	38,64	103,9	3,00	65,78	1,04	1,44	0,00	0,00	68,26	0,00
6	989	1.000	31,02	103,9	3,01	71,00	1,90	2,98	0,00	0,00	75,89	0,00
7	1.154	1.160	28,99	103,9	3,01	72,29	2,20	3,24	0,00	0,00	77,73	0,18
8	1.296	1.304	23,23	100,8	3,01	73,31	2,48	3,88	0,00	0,00	79,66	0,92
12	1.421	1.430	26,63	104,9	3,01	74,11	2,72	3,72	0,00	0,00	80,54	0,73

Summe 42,53

Schallkritisches Gebiet: IP 2

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	508	526	39,17	103,9	2,99	65,43	1,00	1,30	0,00	0,00	67,72	0,00
2	499	515	39,46	103,9	2,99	65,24	0,98	1,22	0,00	0,00	67,43	0,00
3	762	769	34,30	103,9	3,00	68,72	1,46	2,43	0,00	0,00	72,61	0,00
4	995	1.004	30,97	103,9	3,01	71,04	1,91	2,99	0,00	0,00	75,94	0,00
5	1.105	1.110	29,62	103,9	3,01	71,91	2,11	3,17	0,00	0,00	77,19	0,10
6	1.269	1.275	27,65	103,9	3,01	73,11	2,42	3,38	0,00	0,00	78,91	0,35
7	1.522	1.525	25,11	103,9	3,01	74,67	2,90	3,62	0,00	0,00	81,18	0,62
8	796	805	29,63	100,8	3,01	69,12	1,53	3,29	0,00	0,00	73,94	0,24
12	709	721	35,75	104,9	3,00	68,16	1,37	2,63	0,00	0,00	72,15	0,00

Summe 44,40

Schallkritisches Gebiet: IP 4

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	1.233	1.238	28,07	103,9	3,01	72,85	2,35	3,34	0,00	0,00	78,54	0,30
2	1.020	1.025	30,72	103,9	3,01	71,21	1,95	3,03	0,00	0,00	76,19	0,00
3	1.039	1.042	30,52	103,9	3,01	71,35	1,98	3,06	0,00	0,00	76,39	0,00
4	699	708	35,35	103,9	3,00	68,00	1,34	2,21	0,00	0,00	71,56	0,00
5	1.050	1.053	30,37	103,9	3,01	71,45	2,00	3,08	0,00	0,00	76,53	0,00
6	607	615	37,14	103,9	3,00	66,77	1,17	1,81	0,00	0,00	69,76	0,00
7	596	600	37,47	103,9	3,00	66,56	1,14	1,74	0,00	0,00	69,43	0,00
8	756	762	30,38	100,8	3,01	68,63	1,45	3,20	0,00	0,00	73,28	0,15
12	955	961	32,14	104,9	3,01	70,65	1,83	3,18	0,00	0,00	75,65	0,11

Summe 43,21

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 22:10 / 5

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallkritisches Gebiet: IP 3

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	1.020	1.025	30,71	103,9	3,01	71,22	1,95	3,03	0,00	0,00	76,20	0,00
2	813	819	33,51	103,9	3,00	69,26	1,56	2,57	0,00	0,00	73,39	0,00
3	881	884	32,56	103,9	3,00	69,93	1,68	2,74	0,00	0,00	74,35	0,00
4	562	572	38,09	103,9	3,00	66,14	1,09	1,58	0,00	0,00	68,81	0,00
5	954	957	31,57	103,9	3,01	70,61	1,82	2,90	0,00	0,00	75,33	0,00
6	556	563	38,28	103,9	3,00	66,02	1,07	1,53	0,00	0,00	68,62	0,00
7	634	638	36,67	103,9	3,00	67,09	1,21	1,92	0,00	0,00	70,23	0,00
8	541	549	34,41	100,8	3,00	65,79	1,04	2,56	0,00	0,00	69,39	0,00
12	744	751	35,25	104,9	3,00	68,51	1,43	2,71	0,00	0,00	72,65	0,00

Summe 44,86

Schallkritisches Gebiet: IP 17 WA Schleid

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	1.196	1.203	28,48	103,9	3,01	72,61	2,29	3,29	0,00	0,00	78,19	0,24
2	1.376	1.382	26,51	103,9	3,01	73,81	2,63	3,49	0,00	0,00	79,93	0,47
3	1.691	1.694	23,62	103,9	3,01	75,58	3,22	3,74	0,00	0,00	82,53	0,76
4	1.470	1.477	25,57	103,9	3,01	74,39	2,81	3,58	0,00	0,00	80,77	0,57
5	1.884	1.888	22,07	103,9	3,01	76,52	3,59	3,85	0,00	0,00	83,95	0,89
6	1.546	1.551	24,87	103,9	3,01	74,81	2,95	3,64	0,00	0,00	81,40	0,64
7	1.626	1.629	24,17	103,9	3,01	75,24	3,10	3,69	0,00	0,00	82,03	0,71
8	1.036	1.043	26,18	100,8	3,01	71,36	1,98	3,64	0,00	0,00	76,98	0,65
12	1.000	1.009	31,45	104,9	3,01	71,08	1,92	3,26	0,00	0,00	76,25	0,20

Summe 36,32

Schallkritisches Gebiet: IP 13

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	719	730	34,95	103,9	3,00	68,27	1,39	2,30	0,00	0,00	71,96	0,00
2	963	970	31,40	103,9	3,01	70,74	1,84	2,93	0,00	0,00	75,51	0,00
3	1.337	1.340	26,94	103,9	3,01	73,54	2,55	3,45	0,00	0,00	79,54	0,43
4	1.192	1.198	28,53	103,9	3,01	72,57	2,28	3,29	0,00	0,00	78,14	0,24
5	1.590	1.593	24,49	103,9	3,01	75,04	3,03	3,67	0,00	0,00	81,74	0,68
6	1.343	1.348	26,86	103,9	3,01	73,59	2,56	3,46	0,00	0,00	79,61	0,44
7	1.491	1.493	25,41	103,9	3,01	74,48	2,84	3,59	0,00	0,00	80,91	0,59
8	666	675	31,95	100,8	3,00	67,58	1,28	2,99	0,00	0,00	71,86	0,00
12	560	573	38,61	104,9	3,00	66,16	1,09	2,05	0,00	0,00	69,29	0,00

Summe 41,94

070

WindPRO version 2.2.1.12 Mar 2002

Projekt:

Heilenbach Neu

Ausdruck/Seite

07.07.02 22:10 / 6

Lizenzierter Anwender:

CUBE Engineering GmbH

Ludwig-Erhard-Str. 10

D-34131 Kassel

+49 561 34338

Kirsten Ulner

Berechnet:

07.07.02 18:41/2.2.1.12

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung

Schallkritisches Gebiet: IP 14

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	818	827	33,39	103,9	3,00	69,35	1,57	2,60	0,00	0,00	73,52	0,00
2	1.159	1.165	28,94	103,9	3,01	72,32	2,21	3,24	0,00	0,00	77,78	0,19
3	1.566	1.568	24,71	103,9	3,01	74,91	2,98	3,65	0,00	0,00	81,54	0,66
4	1.458	1.463	25,70	103,9	3,01	74,30	2,78	3,56	0,00	0,00	80,65	0,56
5	1.844	1.846	22,39	103,9	3,01	76,32	3,51	3,82	0,00	0,00	83,66	0,86
6	1.626	1.630	24,17	103,9	3,01	75,24	3,10	3,69	0,00	0,00	82,03	0,71
7	1.782	1.784	22,88	103,9	3,01	76,03	3,39	3,79	0,00	0,00	83,21	0,82
8	910	916	27,88	100,8	3,01	70,24	1,74	3,48	0,00	0,00	75,46	0,46
12	752	761	35,09	104,9	3,00	68,63	1,45	2,74	0,00	0,00	72,82	0,00

Summe 39,08

Schallkritisches Gebiet: IP 15

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	785	794	33,89	103,9	3,00	69,00	1,51	2,50	0,00	0,00	73,01	0,00
2	1.144	1.149	29,13	103,9	3,01	72,21	2,18	3,22	0,00	0,00	77,62	0,16
3	1.558	1.560	24,79	103,9	3,01	74,86	2,96	3,64	0,00	0,00	81,47	0,65
4	1.464	1.468	25,65	103,9	3,01	74,34	2,79	3,57	0,00	0,00	80,70	0,57
5	1.844	1.846	22,39	103,9	3,01	76,32	3,51	3,82	0,00	0,00	83,65	0,86
6	1.640	1.644	24,05	103,9	3,01	75,32	3,12	3,70	0,00	0,00	82,14	0,72
7	1.804	1.805	22,71	103,9	3,01	76,13	3,43	3,80	0,00	0,00	83,36	0,84
8	911	917	27,88	100,8	3,01	70,25	1,74	3,48	0,00	0,00	75,47	0,46
12	741	749	35,28	104,9	3,00	68,49	1,42	2,71	0,00	0,00	72,62	0,00

Summe 39,31

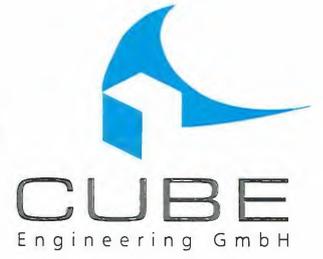
Schallkritisches Gebiet: IP 16

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	527	537	38,91	103,9	3,00	65,60	1,02	1,37	0,00	0,00	67,99	0,00
2	982	986	31,20	103,9	3,01	70,88	1,87	2,96	0,00	0,00	75,71	0,00
3	1.418	1.419	26,12	103,9	3,01	74,04	2,70	3,53	0,00	0,00	80,27	0,52
4	1.460	1.464	25,69	103,9	3,01	74,31	2,78	3,57	0,00	0,00	80,66	0,56
5	1.757	1.758	23,09	103,9	3,01	75,90	3,34	3,77	0,00	0,00	83,02	0,80
6	1.702	1.704	23,53	103,9	3,01	75,63	3,24	3,74	0,00	0,00	82,61	0,77
7	1.919	1.920	21,83	103,9	3,01	76,67	3,65	3,86	0,00	0,00	84,18	0,91
8	940	944	27,49	100,8	3,01	70,50	1,79	3,52	0,00	0,00	75,81	0,51
12	708	715	35,85	104,9	3,00	68,09	1,36	2,61	0,00	0,00	72,05	0,00

Summe 41,72

C71



Anhang III: Datenblätter/Berichte WKA



4 Zusammenfassung

Im Auftrag der Nordex Energy GmbH, Bornbarch 2, 22848 Norderstedt wurde von der Firma WINDTEST Grevenbroich GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA Nordex N 80 mit einer Nabenhöhe von $h_N = 80$ m inkl. Fundament nach Technischer Richtlinie /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schalleistungspegels ist die DIN EN 61400 Teil 11 /2/, für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA die EDIN 45681 /4/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die DIN 45645 Teil 1 /3/.

Es wurden Messungen am 12.10.00, 16.11.00 und am 22.02.01 durchgeführt.

Eine ausgeprägte Richtcharakteristik des Anlagengeräusches ist bei dieser Windenergieanlage nicht festgestellt worden.

Einzelereignisse, die den Mittelungspegel im Betrieb der WEA um mehr als 10 dB überschreiten, traten nicht auf.

Nach Auswertung der gemessenen Werte ergeben sich für die Nordex N80 die in Tabelle 11 dargestellten Schalleistungspegel.

Tabelle 11: Schalleistungspegel, Ton- und Impulshaltigkeitszuschläge für Windgeschwindigkeiten von 6 bis 10 m/s bezogen auf 10 m Höhe

Schalleistungsparameter	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	1. Messung Messinstitut: WINDTEST Grevenbroich GmbH Prüfbericht – Nr.: SE00001B2 Datum der Messung: 12.10.00 Getriebe: Flender Generator: Asynchron Rotorblatt: LM 38.8	2. Messung Messinstitut: WINDTEST Grevenbroich GmbH Prüfbericht – Nr.: SE00001B3 Datum der Messung: 16.11.00 Getriebe: Flender Generator: Asynchron Rotorblatt: LM 38.8	3. Messung Messinstitut: WINDTEST Grevenbroich GmbH Prüfbericht – Nr.: SE00001B4 Datum der Messung: 22.02.01 Getriebe: Flender Generator: Asynchron Rotorblatt: LM 38.8	Energetischer Mittelwert	Standard abweichung S	Vertrauensbereich K
Schalleistungspegel LWA, P:	6 m/s	101,6 dB(A)	-	102,5 dB(A)	102,1 dB(A)	0,64	-
	7 m/s	102,1 dB(A)	-	102,9 dB(A)	102,5 dB(A)	0,57	-
	8 m/s	102,5 dB(A)	102,4 dB(A)	103,4 dB(A)	102,8 dB(A)	0,55	-
	9 m/s	-	102,9 dB(A)	103,7 dB(A)	103,3 dB(A)	0,63	-
	10 m/s	-	102,9 dB(A)	103,9 dB(A)	103,4 dB(A)	0,82	-
Tonzuschlag KTN:	6 m/s	0 dB(A) 130 Hz	-	0 dB(A) 130 Hz	0 dB(A)	0	-
	7 m/s	0 dB(A) 130 Hz	-	0 dB(A) 130 Hz	0 dB(A)	0	-
	8 m/s	0 dB(A) 540 Hz	2 dB(A) 540 Hz	0 dB(A) 130 Hz	0,8 dB(A)	1,33	-
	9 m/s	-	2 dB(A) 540 Hz	0 dB(A) 1410 Hz	1,1 dB(A)	2	-
	10 m/s	-	1 dB(A) 540 Hz	2 dB(A) 540 Hz	1,5 dB(A)	0,5	-
Impulsschlag KIN	6 m/s	0 dB(A)	-	0 dB(A)	0 dB(A)	0	-
	7 m/s	0 dB(A)	-	0 dB(A)	0 dB(A)	0	-
	8 m/s	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)	0	-
	9 m/s	-	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)	0	-
	10 m/s	-	0 dB(A)	0 dB(A)	0 dB(A)	0	-



Hinweis: Der Vertrauensbereich K wird nicht für Messungen an der gleichen Anlage bestimmt /5/. Der Vertrauensbereich K setzt sich zusammen aus der Standardabweichung für Messungen an der gleichen Anlage zu unterschiedlichen Zeiten und anderen Messbedingungen (Windrichtung, anderes Messpersonal, andere Messgeräte) und aus der Standardabweichung aus Messungen an verschiedenen Anlagen des gleichen Typs mit der gleichen Messmethode (gleiche Messgeräte, gleiches Messpersonal).

Abweichungen zur Technischen Richtlinie:

- Im BIN 8 Messung vom 12.10.00 wurde der Schalldruckpegel für das Fremdgeräusch aus der Regressionsgleichung bestimmt.
- In den BIN'S 6, 7, 8, 9 und 10 der Messung vom 16.11.00 liegen insgesamt 25 gemessene Schalldruckpegel (1 min Mittelwerte) für das Fremdgeräusch vor. Die Vorgabe der Technischen Richtlinie sind 30 Messwerte.
- Im BIN 10, Messung vom 16.11.00 liegt ein gemessener Schalldruckpegel (1 min Mittelwerte) für das Betriebsgeräusch vor. Die Vorgabe der Technischen Richtlinie sind mindestens 3 Messwerte.
- Im BIN 10, Messung vom 22.02.01 liegt ein gemessener Schalldruckpegel (1 min Mittelwerte) für das Betriebsgeräusch vor. Die Vorgabe der Technischen Richtlinie sind mindestens 3 Messwerte.

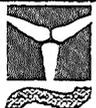
Es wird versichert, daß das Gutachten gemäß dem Stand der Technik, unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

Die in diesem Bericht aufgeführten Ergebnisse bezieht sich nur auf die im Bericht aufgeführte Anlage (vgl. Herstellerbescheinigung Anhang).

Grevenbroich 19. Juni 2001


Dipl.-Ing J. Bahr



ENERCON <small>ENERCON</small> <small>ENERGIE- UND ANLAGENBETRIEB</small>		ENERCON Schalleistungspegel E-40	Seite 1 v. 1
--	---	---	-----------------

Die Schalleistungspegel der ENERCON E-40 / 500 kW werden wie folgt angegeben:

Naben- höhe	<u>gemessener</u> Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 8 m/s in 10 m Höhe KÖTTER	ENERCON Garantie	<u>gemessener</u> Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 10 m/s in 10 m Höhe KÖTTER	ENERCON Garantie
44 m	98,9 dB(A) 0 dB	98,3 dB(A) 0-1 dB	100,2 dB(A) 0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
50 m	99,1 dB(A) 0 dB	98,5 dB(A) 0-1 dB	100,4 dB(A) 0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
55 m	99,2 dB(A) 0 dB	99,0 dB(A) 0-1 dB	100,5 dB(A) 0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
65 m	99,5 dB(A) 0 dB	99,0 dB(A) 0-1 dB	100,8 dB(A) 0 dB	101 dB(A) 0-1 dB

1. Diese Angaben beziehen sich auf die Schalleistungspegelvermessungen der E-40 durch das Ingenieurbüro Kötter Beratende Ingenieure, Rheine entsprechend dem neuesten Meßbericht 23554-2.002 vom 03.03.1998 und gelten für 8 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe, wobei eine Meßgenauigkeit von < 2 dB(A) im o.g. Bericht bestätigt wird.
2. Die Schalleistungspegelvermessungen wurden entsprechend dem Entwurf DIN IEC 88/48/CDV ("Klassifikation VDE 0127, Teil 10 - Windenergieanlagen, Teil 10: Schallmeßverfahren - Ausgabe März 1996"), der IEA-Empfehlung ("Recommended Practices For Wind Turbine Testing, 4. Acoustics: Measurements of Noise Emission From Wind Turbines" 3. Ausgabe 1994), sowie dem DIN Entwurf 45681 ("Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen" Ausgabe Januar 1992) durchgeführt.
3. Aufgrund einer geänderten Betriebsweise, sowie im Hinblick auf die angegebene Meßgenauigkeit garantiert die Firma ENERCON geringere Schalleistungspegelwerte, als die vom Ingenieurbüro Kötter zertifizierten.

ENERCON Anlagen gewährleisten mit ihrer variablen Betriebsführung, daß vorgegebene Schallgrenzwerte während der gesamten Lebensdauer der Anlagen eingehalten werden.

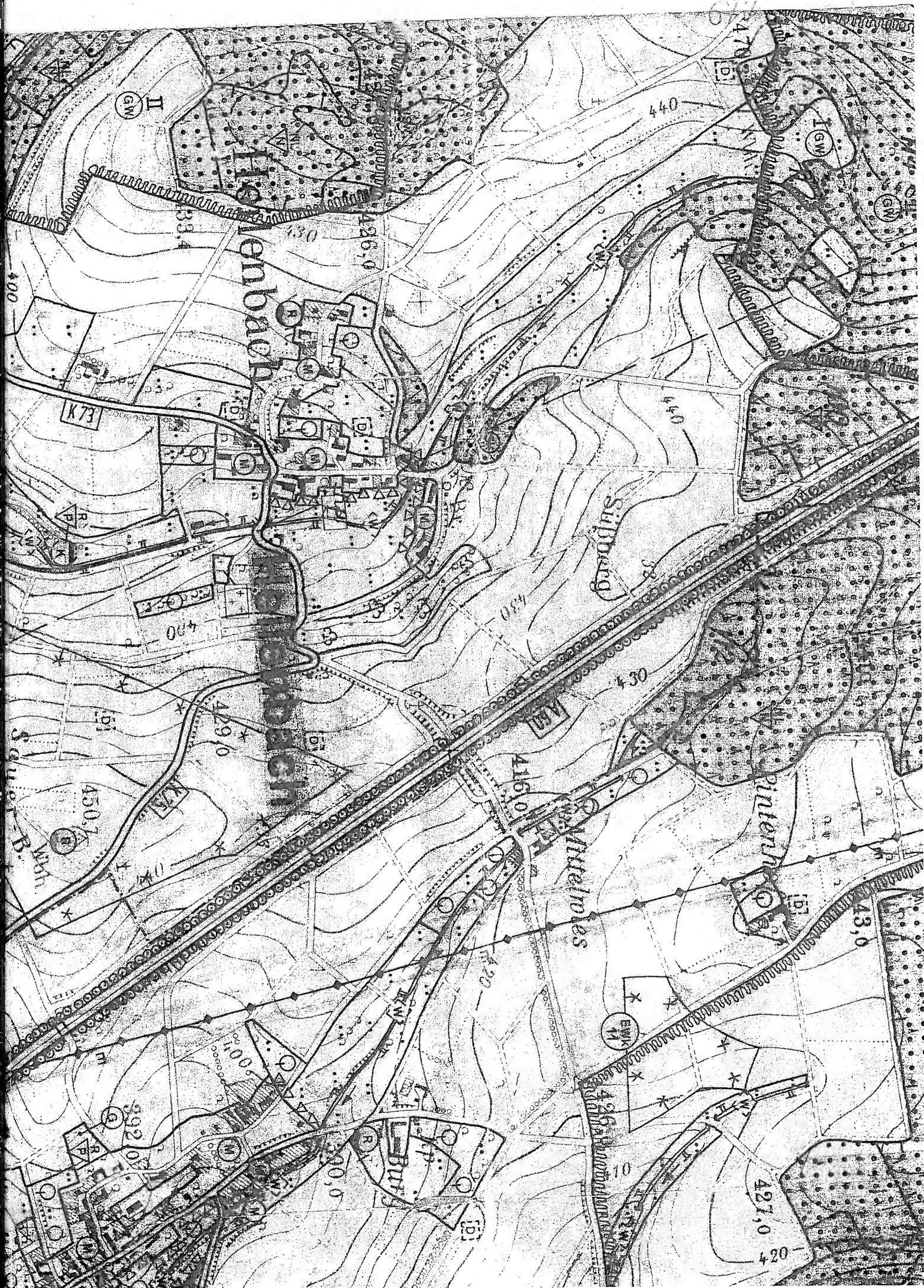
4. Die konstruktive Bauweise der ENERCON Anlagen (keine schnelldrehenden Teile - somit kein mechanischer Verschleiß) gewährleistet, daß eine Erhöhung des Maschinengeräusches während der gesamten Anlagenlebensdauer ausgeschlossen werden kann.

676



Anhang IV: Flächennutzungspläne









8/9

Scheide

Sollbrunn

Regenhof

Regenhof

E 36-14

E 36-1

425.4

E 36-1

E 36-2

E 36-1

444.8

448.6

443.3

409.2

427.0

400.0

422.9

392.0

396.0

440.0

460.0

420.0

410.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0

400.0