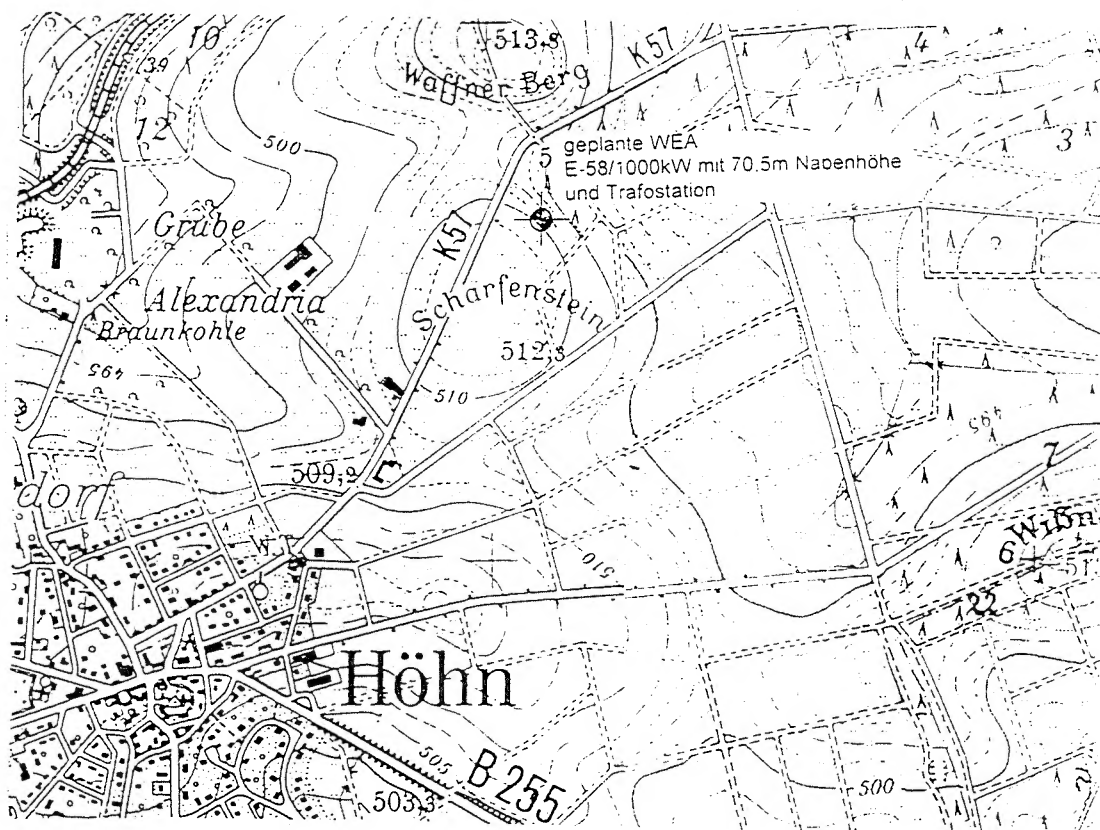


Schallschutzgutachten für die geplante Windenergieanlage in Höhn-Urdorf



Erstellt
Institut für Lärmschutz
Leiter: Dr.-Ing. Edmund Buchta
Arnheimer Strasse 107
40489 Düsseldorf
Tel. 0211 401035

April 2000



Inhaltsverzeichnis:

111

1.0	Einleitung	1
1.1	Ziel der Untersuchung	1
1.2	Plan- und Berechnungsunterlagen	1
2.0	Berechnung des Beurteilungspegels	2

Anhang

- Anlage 1: Lageplan im Maßstab 1 : 5.000 mit der geplanten Windenergieanlage und dem Immissionsort
- Anlage 2: Datenblatt der Firma ENERCON für die WEA Typ E-58/1000KW nach FGW-Richtlinie
- Anlage 3: Rasterlärmkarte 3,1 m über Gelände nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr)

1.0 Einleitung

Nördlich der Ortschaft Höhn ist eine Windenergieanlage WEA Typ ENERCON-58 mit einer Nennleistung von 1.000 KW, einer Nabenhöhe von 70,5 m und einem Rotordurchmesser von 58 m geplant (s. Lageplan im Anhang). Die Schalleistung wird vom Hersteller ENERCON für 70,5 m Nabenhöhe mit $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe angegeben.

1.1 Ziel und Umfang der Untersuchung

Ziel der Untersuchung ist es, die Geräuschimmission von der WE-Anlage an der am nächsten gelegenen Wohnbebauung zu berechnen (Abstand rd. 380 m).

Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm SoundPlan. Dazu ist es erforderlich, den Lageplan mit Höhenangaben über NN mit der gekennzeichneten geplanten Geräuschquelle und dem Immissionsort zu digitalisieren. Unter Berücksichtigung der Angaben des Schalleistungspegels des Hersteller ENERCON wird der Beurteilungspegel von der WEA am Immissionsort bestimmt.

1.2 Plan- und Berechnungsunterlagen

Durch den AG wurden Lagepläne im Maßstab 1 : 5.000 und 1 : 10.000 zur Verfügung gestellt. Des weiteren standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- /1/ Datenblatt des Herstellers ENERCON (s. Anlage 2)
- /2/ DIN EN ISO 4871 "Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten" März 1997
- /3/ DIN EN ISO 61400 - 11 "Windenergieanlagen" Feb. 2000
"Technische Richtlinie für Windenergieanlagen", Teil 0 "Allgemeine Anforderungen", Teil 1 "Bestimmung der Schallemissionswerte", Herausgeber Fördergesellschaft Windenergie e.V. Stand 1.1.2000
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Bundesrat Drucksache 254/98 vom 19.03.98
- /5/ DIN ISO 9613 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren" Entwurf Sept. 1997

2.0 Berechnung des Beurteilungspegels

Der vom Hersteller angegebene A-bewertete Schalleistungspegel $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ für eine Nabenhöhe von 70,5 m ist der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses der von der WEA abgestrahlten Schalleistung zur Bezugsschalleistung von 10^{-12} Watt und wird für die Berechnung des Beurteilungspegels für die WE-Anlage zugrundegelegt.

Der Beurteilungspegel L_r wird bestimmt durch den energieäquivalenten Dauerschallpegel bei Mitwind und durch Zuschläge für Impulshaltigkeit und Tonhaltigkeit. Nach /1/ (s. Anlage 2) wird für das WE-Anlagengeräusch vom Hersteller eine Tonhaltigkeit von $\leq 1 \text{ dB}$ gewährleistet. Folglich ist der Beurteilungspegel L_r gleich dem energieäquivalenten Dauerschallpegel und wird herangezogen zur Beurteilung mit den Immissionsrichtwerten.

Die Berechnung des Beurteilungspegels erfolgte mit dem Programm SoundPlan. Nach ISO 9613-2 /5/ wird die Dämpfung A berechnet, die sich wie folgt zusammensetzt:

$$A = A_{\text{dir}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

A_{dir} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption

A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes

A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung

A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener Effekte (hoher Bewuchs und Bebauung)

Die geometrische Dämpfung

$$A_{\text{dir}} = 20 \lg d/d_0 + 11$$

d = Abstand zwischen WEA und Immissionspunkt

d_0 = 1m

$$A_{\text{atm}} = \alpha * d/1000$$

α = 9,0 dB bei 2.000 Hz und 5,0 dB bei 1000 Hz

$$A_{\text{gr}} = 4,8 - (2 h_m/d) * (17 + 300/d)$$

h_m = mittlere Schallstrahlhöhe über Boden

A_{bar} und A_{misc} entfallen hier, da zwischen den WE-Anlagen und den Immissionsorten eine freie, unverbaute Sicht besteht.

Mit dem Rechenprogramm SoundPlan wird für den am nächsten gelegenen Immissionspunkt der energieäquivalente Dauerschallpegel der WE-Anlage berechnet. Der energieäquivalente Dauerschallpegel ist nicht abhängig von der Beurteilungszeit, da das Anlagengeräusch sowohl tagsüber als auch nachts emittiert wird.

Da der Hersteller eine Tonhaltigkeit ≤ 1 dB gewährleistet (s. Anlage 2), ist der energieäquivalente Dauerschallpegel gleich dem Beurteilungspegel. Der A-bewertete Beurteilungspegel für die Nachtzeit (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) nach TA-Lärm /4/ beträgt für den am nächsten gelegenen Immissionsort $L_T = 35,4$ dB(A). Der betrachtete Immissionsort liegt im Außenbereich. Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm betragen für Außenbereiche 60/45 dB(A) Tag/Nacht. Im Wohnbereich von Höhn im Abstand von 750 m von der Windenergieanlage beträgt der Beurteilungspegel $L_T = 27,0$ dB(A).

Mit Rücksicht auf die Immissionsrichtwerte Tag/Nacht ist bei gleicher Tag/Nacht-Geräuschbelastung die Nachtzeit als die kritische Beurteilungszeit anzusehen.

Da der Beurteilungspegel $L_T = 35,4$ dB(A) beträgt, liegt er rd. 9,6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) nachts.

Eine flächenmäßige Darstellung mit Konturen gleicher Beurteilungspegel für die Nachtzeit, die in einem Raster von 10 m bestimmt wurde, ist in der Anlage 3 dargestellt. In den Konturenwerten des Beurteilungspegels in der Rasterlärnkarte werden Reflexionen berücksichtigt, die an dem Immissionsort nicht berücksichtigt wurden, da dort nach TA-Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters gerechnet wird.

Für die Richtigkeit:



Rheinland-Pfalz

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

- Flurkarte -

Erstausfertigung

Auszug nicht im Originalmaßstab

Landkreis Westerwaldkreis

Gemeinde Höhn

Gemarkung Höhn-Urdorf

Flur 40

Rahmenkarte

46.2810B

Vermessungs- und Katasterverwaltung

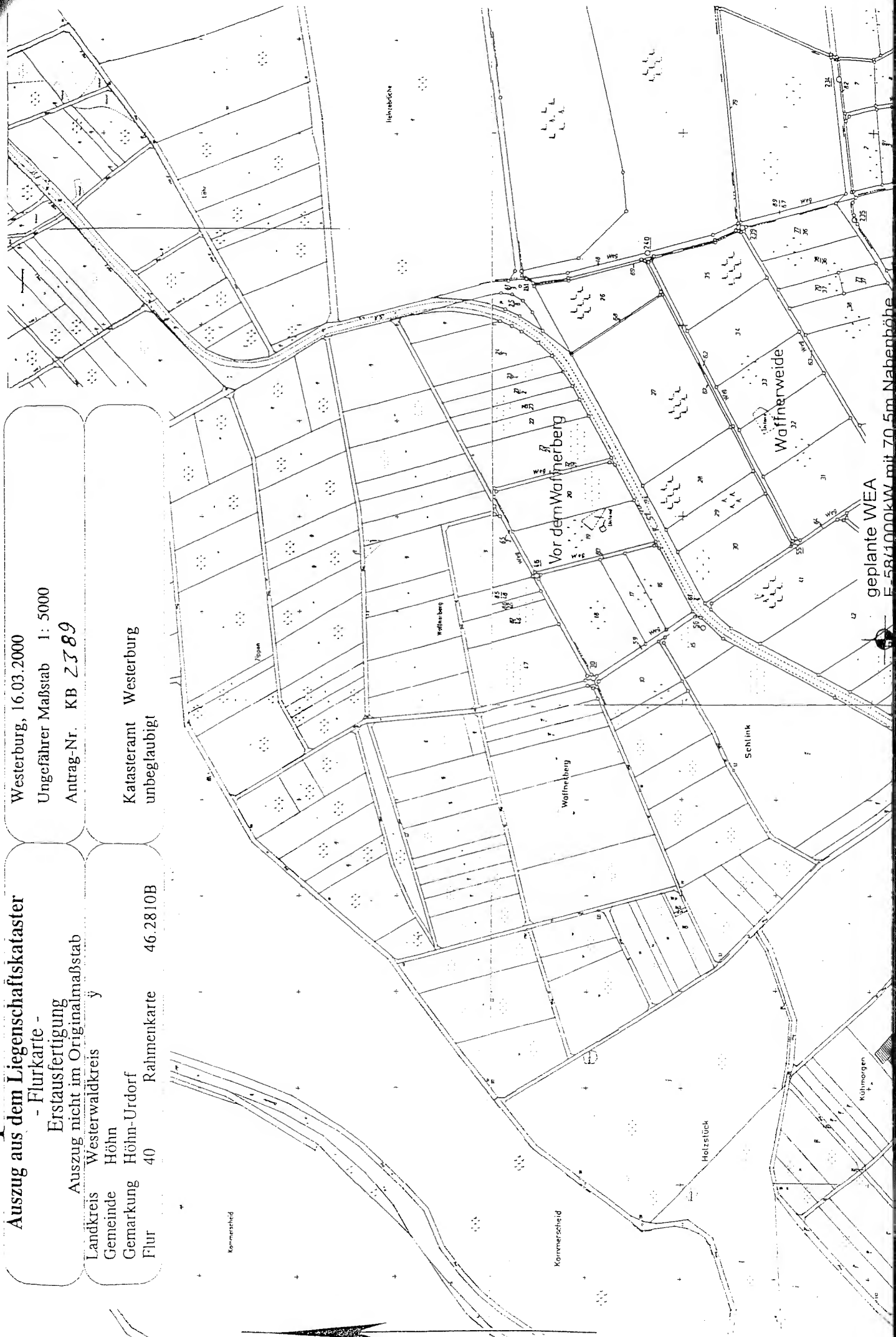
Westerburg, 16.03.2000

Ungefährer Maßstab 1: 5000

Antrag-Nr. KB 2389

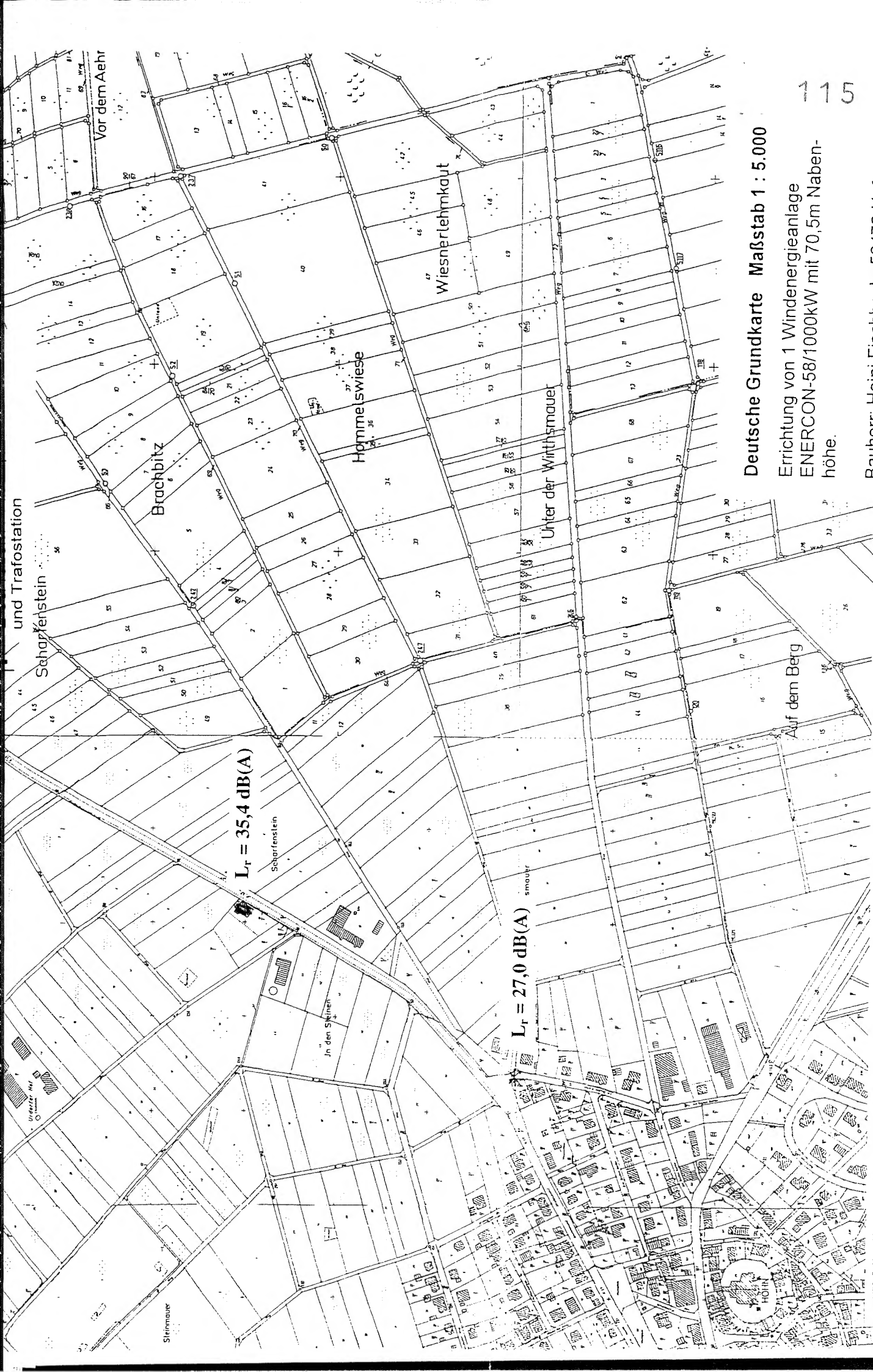
Katasteramt Westerburg

unbeglaubigt



geplante WEA

E-58/1000kW mit 70-5m Nabenhöhe



115

Deutsche Grundkarte Maßstab 1 : 5.000

Errichtung von 1 Windenergieanlage
ENERCON-58/1000kW mit 70,5m Naben-
höhe.

Bauherr: Heini Fischbach, 56472 Hof

ENERCON GmbH

Ense, 28.03.00

Anlage 1 Lageplan

Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen (§ 10 Abs. 3 Satz 2 Katastergesetz). Vervielfältigungen für andere Zwecke, Umwandlungen zur Anlegung flächenhafter Datenbestände, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

ENERCON GmbH Dreskamp 5 Tel.: 04941 / 927 - 0 26605 Aurich Fax: 04941 / 927 -199	 ENERCON Schalleistungspegel E-58/1000kW	Seite 1 v. 1
---	---	-----------------

116

Der Schalleistungspegel der ENERCON E-58 / 1000 kW wird wie folgt angegeben:

Nabenhöhe	prognostizierter Schalleistungspegel und Tonhaltigkeit für 8 m/s in 10m Höhe	prognostizierter Schalleistungspegel und Tonhaltigkeit für 10 m/s in 10m Höhe
70,5 m	100,0 dB(A) 0 - 1 dB	101,0 dB(A) 0 - 1 dB

1. ENERCON gewährleistet eine Tonhaltigkeit ≤ 1 dB über den gesamten Leistungsbereich.
2. ENERCON Anlagen gewährleisten mit ihrer variablen Betriebsführung, daß vorgegebene Schallgrenzwerte während der gesamten Lebensdauer der Anlagen eingehalten werden.
3. 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.
4. Zu gegebener Zeit wird eine offizielle Schalleistungspegelvermessung entsprechend den neuesten Richtlinien durchgeführt (z.Zt. FGW-Richtlinie (Technische Richtlinie zur Bestimmung der Leistungskurve, des Schalleistungspegels und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen, Rev. 12, Stand 01.10.1998, Brunsbüttel, Fördergesellschaft Windenergie e.V., bzw. DIN/IEC 88/48/CDV (Entwurf, März 1996, Windenergieanlagen, Teil 10: Schallmeßverfahren), sowie DIN 45681 für die Bestimmung des Tonhaltigkeitszuschlages). Eine Meßgenauigkeit von ± 1 dB(A) entsprechend den Richtlinien wird dabei vorausgesetzt.

Rheinland-Pfalz

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Flurkarte -
Erstausfertigung

Vermessungs- und Katasterverwaltung

Westerburg, 18.01.2000

Ungefährer Maßstab 1: 2000

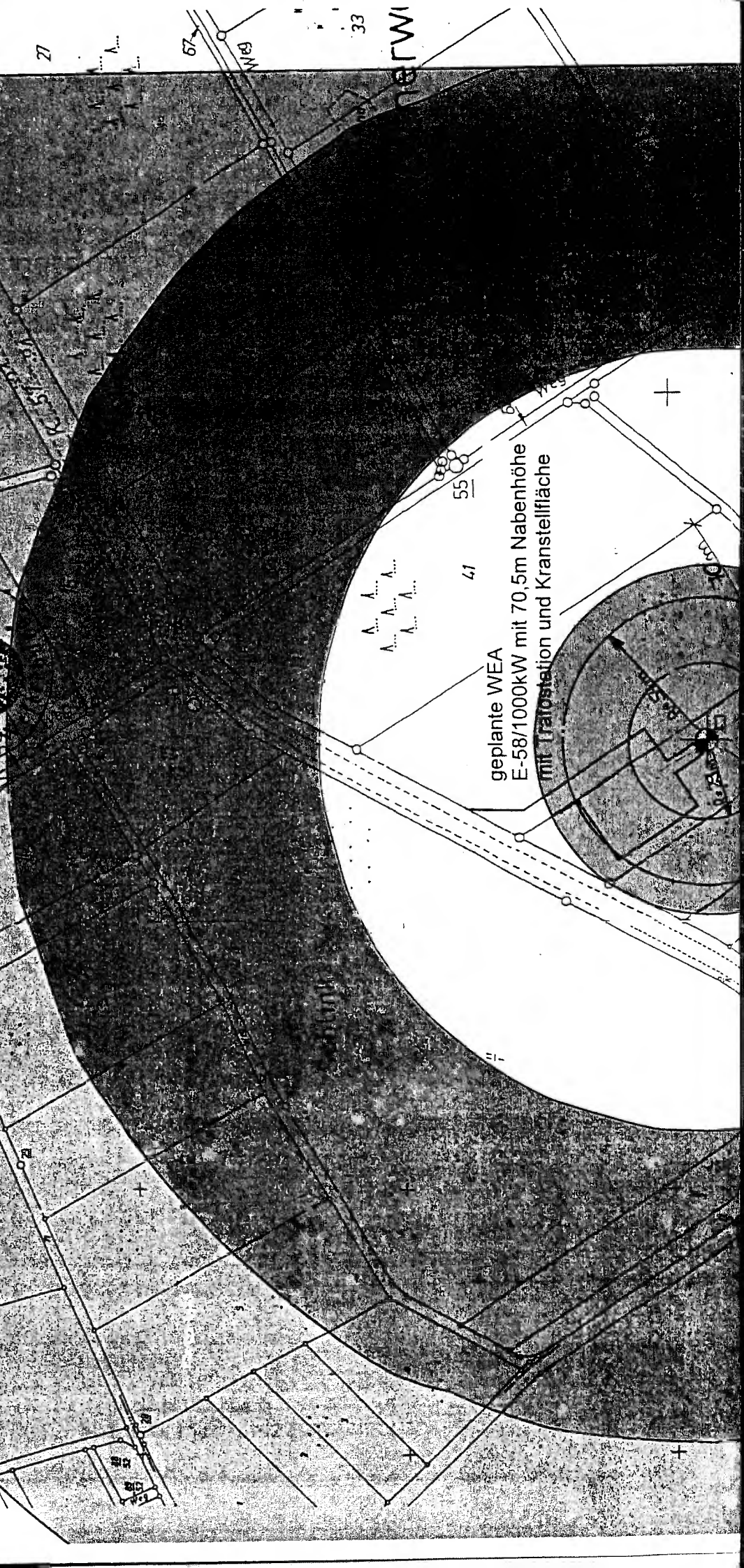
Antrag-Nr. E

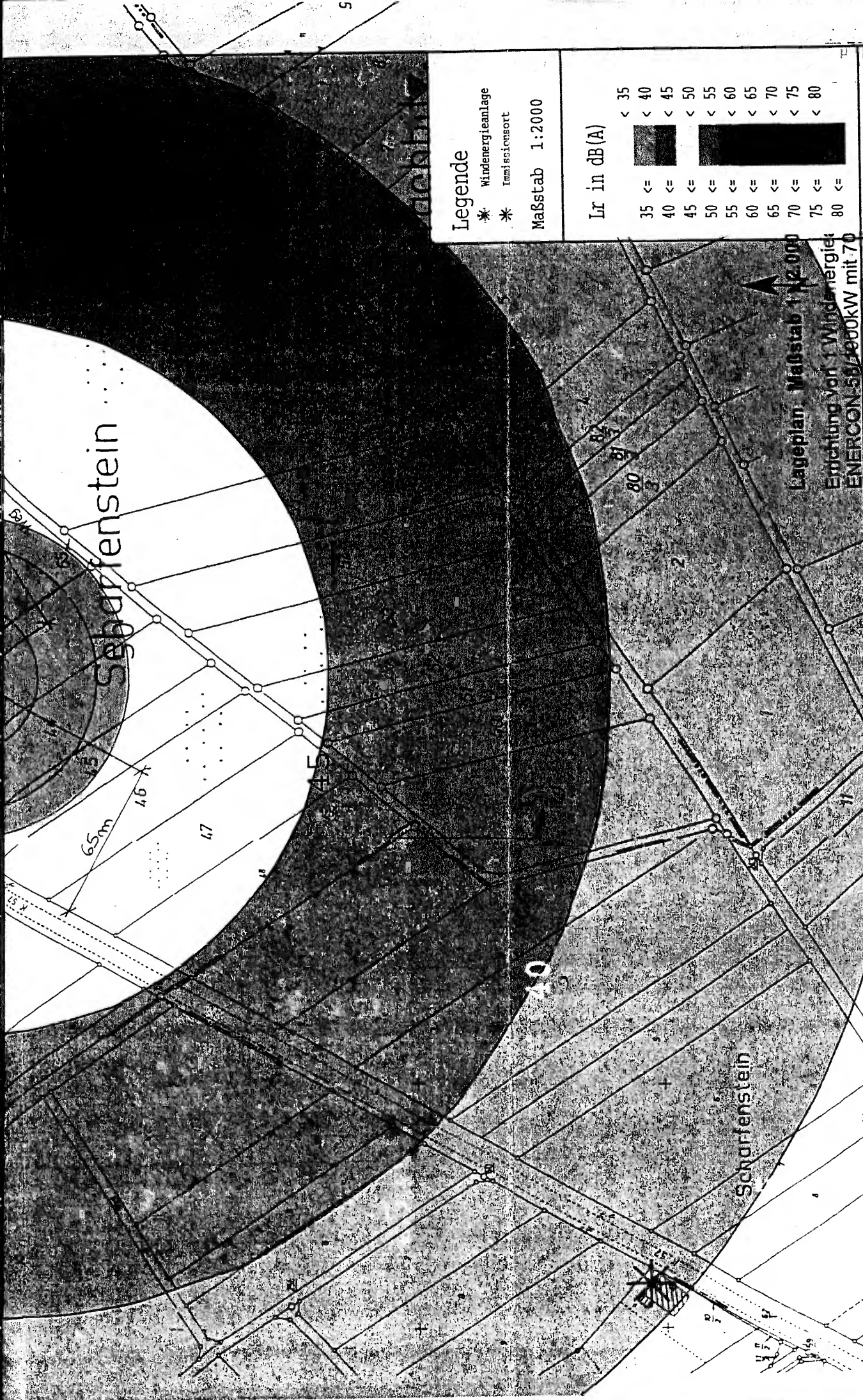
Landkreis Westerwaldkreis
Gemeinde Höhn
Gemarkung Höhn-Urdorf
Flur 40

Rahmenkarte 46.2910

Im Wafflerberg

Hiermit wird amtlich beglaubigt, dass der Auszug
mit dem Katasternachweis übereinstimmt
Katasteramt Westerburg
Im Auftrag





Legende

- * Windenergieanlage
- * Immissionsort

Maßstab 1:2000

Lr in dB(A)

35	<=	< 35
40	<=	< 40
45	<=	< 45
50	<=	< 50
55	<=	< 55
60	<=	< 60
65	<=	< 65
70	<=	< 70
75	<=	< 75
80	<=	< 80

Lageplan: Maßstab 1:2000
 Errichtung von 1 Windenergieanlage
 ENERCON 55/200kW mit 70m

Windenergieanlage Höhn/ Westerwaldkreis
 Rasterlärnkarte für 3,1 m über Gelände
 nachts 22 - 6 Uhr

Institut für Lärmschutz
 Arnheimer Straße 107 40489 Düsseldorf

Ifl