

Schallimmissionsprognose

Windpark Westeifel

Teilgebiet Kreuzdorf

Schallimmissionsprognose für die nächstgelegenen Wohnhäuser

Auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 2714 und der Typenprüfung der ENERCON-40/500kW berechnen sich die Schallimmissionen für die nächstgelegenen Wohnhäuser wie folgt:

Zugrunde gelegte Werte:

- | | |
|--|------------------------------|
| - Schalleistungspegel einer Anlage (nach Typenprüfung) | L _{WA} = 100 dBA |
| - Nabenhöhe der Anlagen (in müNN) (42 m über Grund) | H _Q siehe Tabelle |
| - Immissionspunkthöhe (in müNN) (5 m über Grund) | H _i siehe Tabelle |
| - Abstand WKA - Wohnhaus (aus der Flurkarte gemessen) | a siehe Tabelle |

Der Kugelwellenradius R (=Abstand Schallquelle/Immissionspunkt) berechnet sich nach folgender Beziehung:

$$R = \sqrt{(H_Q - H_i)^2 + a^2}$$

Die Berechnung des Schalldruckpegels am Immissionspunkt erfolgt mit:

$$L_P = L_{WA} + K_O - D_S - D_L - D_{BM}$$

Dabei gilt für das **Raumwinkelmaß**:

$$K_O = 3dB$$

für das **Abstandsmaß (Kugelwellenbetrachtung)**:

$$D_S = 10 * \log(4 * \pi * R^2) / 1m^2$$

für das **Luftabsorptionsmaß**:

$$D_L = R * (2 * 10^{-3} dB / m)$$

für das **Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß**:

$$D_{BM} = 4,8 - ((H_Q - H_i) / R) * (17 + 300m / R)$$

Die **Addition der Schallquellen** erfolgt über die Beziehung:

$$S_s = 10 * \log \sum_i 10^{0,1 * S_i}$$

Wohnhaus A

Immissionspunkthöhe Hr: 522 müNN

WKA	H _q (müNN)	a (m)	R (m)	D _s (dB)	D _L (dB)	D _{BM} (dB)	L _P (dB)
1	564	290	293	60,3	0,6	2,2	39,9
2	570	510	512	65,2	1,0	3,1	33,6
3	572	595	597	66,5	1,2	3,3	32,0
4	569	840	841	69,5	1,7	3,8	28,0
5	572	1140	1141	72,1	2,3	4,0	24,6
6	575	1500	1501	74,5	3,0	4,2	21,3
Schallpegelsumme:							41,7

< 45

Wohnhaus B

Immissionspunkthöhe Hr: 537 müNN

WKA	H _q (müNN)	a (m)	R (m)	D _s (dB)	D _L (dB)	D _{BM} (dB)	L _P (dB)
1	564	1105	1105	71,9	2,2	4,4	24,5
2	570	775	776	68,8	1,5	4,1	28,6
3	572	825	826	69,3	1,7	4,1	27,9
4	569	500	501	65,0	1,0	3,7	33,3
5	572	285	287	60,1	0,6	2,6	39,7
6	575	295	297	60,4	0,6	2,5	39,5
Schallpegelsumme:							43,4

< 45

Wohnhaus C

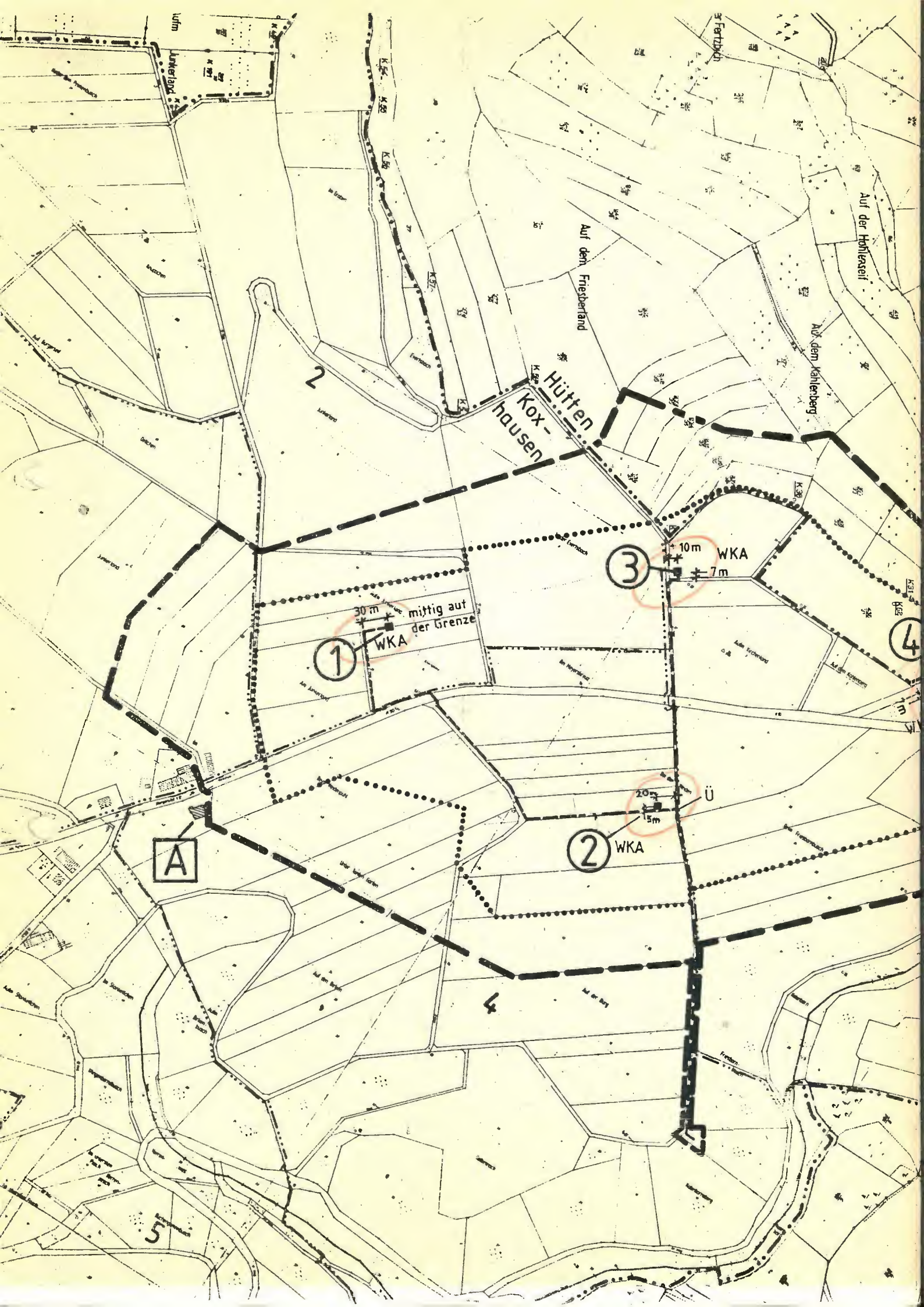
Immissionspunkthöhe Hr: 517 müNN

WKA	H _q (müNN)	a (m)	R (m)	D _s (dB)	D _L (dB)	D _{BM} (dB)	L _P (dB)
1	564	935	936	70,4	1,9	3,9	26,8
2	570	745	747	68,5	1,5	3,6	29,4
3	572	605	607	66,7	1,2	3,2	31,9
4	569	415	418	63,4	0,8	2,6	36,2
5	572	285	290	60,2	0,6	1,4	40,8
6	575	500	503	65,0	1,0	2,8	34,2
Schallpegelsumme:							43,4

< 45

ENERCON-40/500 kW

Schallemissions-
prognose



ufm

Unterland

2

Hütten-Koxhausen

Auf dem Friederland

Auf der Hohlenseif

Auf dem Kohlenberg

3

10m WKA
7m

1

30m
mittig auf der Grenze
WKA

4

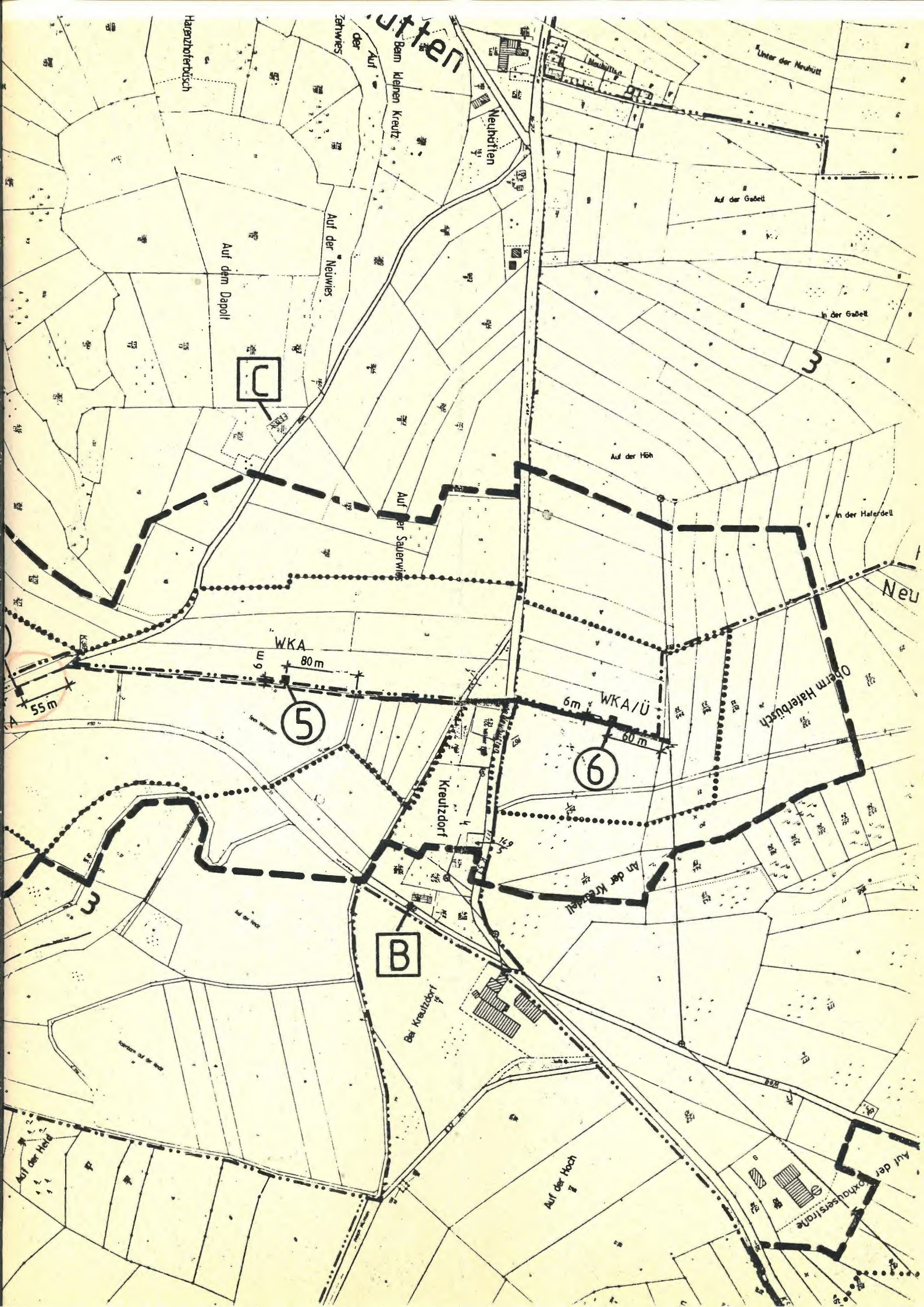
A

2

20m
5m
Ü
WKA

4

5



Harenzhoferbüsch

Zehrwies

Auf dem kleinen Kreuz

Neuhütten

Unter der Neuhütt

Auf der Gabelt

Auf dem Dapolt

Auf der Neuwies

In der Gabelt

C

Auf der Hch

Auf der Salerwies

In der Halerbell

Neu

WKA

6 m

80 m

5

WKA/Ü

6 m

60 m

6

Oberm Haberbüsch

Kreuzdorf

An der Krautwies

B

Bei Krautzdorf

Auf der Heide

Auf der Hoch

Auf der Extrahersstraße

Nov.92

Schallemissionsprognose ENERCON-40

Die Firma Enercon aus Aurich wird im Frühjahr 93 die neuentwickelte Anlage E-40 mit einer Nennleistung von 500 kW errichten.

Das Anlagenkonzept, das eine Weiterentwicklung des Prototypen der E-36/400 kW darstellt, basiert auf einem direkt vom Rotor angetriebene Generator. Die Anlage arbeitet ohne Getriebe. Der emittierte Schall wird daher einzig durch die aerodynamischen Geräusche, die bei der Energieumsetzung an den Rotorblättern entstehen, verursacht.

Die Abschätzung der aerodynamischen Geräusche erfolgt über die Beziehung (1):

$$L_w = 50 * \log V_t + 10 * \log D - 4 \quad (1)$$

Diese Beziehung beinhaltet als wichtige Parameter die Blattspitzengeschwindigkeit V_t und den Rotordurchmesser D.

Der Rotordurchmesser beträgt $D = 40,3$ m.

Für Windgeschwindigkeiten im Bereich des immissionsrelevanten Schalleistungspegels wird die Anlage mit einer Rotordrehzahl bei $n = 28 \text{ min}^{-1}$ betrieben. Über die Beziehung (2) ergibt sich daraus eine maximale Blattspitzengeschwindigkeit:

$$V_{tmax} = \pi * n * D / 60 = 59 \text{ m/s} \quad (2)$$

Damit weist die Anlage einen Schalleistungspegel von $L_w = 100$ dBA auf.

Für die ENERCON-40 kann auf dieser Basis ein immisionsrelevanter Schalleistungspegel von

$$L_w = 100 \text{ dBA}$$

prognostiziert werden.

Nachweis der Schallminimierung bei der Enercon E-40

Aufgrund der getriebelosen Konzeption der Windkraftanlage ist die Anlage bzw. die Gondel von sich aus äußerst geräuscharm, da keine schnellaufenden und schnelldrehenden Maschinenelemente in der Anlage verwendet werden. Im Detail bedeutet dies:

1. keine Laufgeräusche schnelldrehender Wellen
2. keine Kühlaggregate
3. keine Lüftergeräusche
4. keine Lüftungsöffnungen
5. keine allgemeinen Getriebegeräusche.

Weitere Maßnahmen zur Schallminimierung sind:

6. geringe Momentenpulsation durch 12 - pulsiges Generatorkonzept
7. Spannbetonturm mit hoher Körperschalldämpfung.