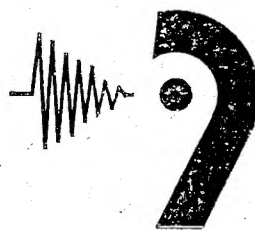


*Gutachterliche Stellungnahme zur geplanten
Errichtung von 2 Windenergieanlagen
bei Dickesbach*

*Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm*



Paul Pies

*Dipl. Ing.
Von der Industrie- und Handelskammer zu
Koblenz öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
Benannte Meßstelle nach
§§26, 28 BImSchG*

Büro 1 + 2: Boppard-Buchholz:

1 Buchenstraße 13 56154 Boppard-Buchholz

2 Birkenstraße 34 56154 Boppard-Buchholz

*Büro: Leipzig-Althen:
Saxoniastraße 8 04451 Althen*

*Tel: 06742 / 921133
Fax: 06742 / 921135
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de*

*Tel: 06742 / 2299
Fax: 06742 / 3742
E-Mail: info@schallschutz-pies.de*

Tel: 034291 / 4180

Gutachterliche Stellungnahmen zur geplanten
Errichtung von 2 Windenergieanlagen
bei Dickesbach

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

29.10.2003

AUFTRAG – NR.:

11017

SEITENZAHL:

15

ANHÄNGE:

4

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse.....	3
2.2 Anlagenbeschreibung.....	3
2.3 Nutzungszeiten.....	4
2.4 Verwendete Unterlagen.....	4
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen.....	4
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse.....	5
2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen.....	5
2.5 Anforderungen.....	5
2.6 Berechnungsgrundlagen.....	7
2.6.1 Berechnung der Geräuschemissionen.....	7
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	9
2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung.....	11
2.8.1 Emissionsdaten der geplanten Anlagen.....	11
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	12
4. Zusammenfassung.....	14

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] beabsichtigt, südlich von Dickesbach zwei Windenergieanlagen zu errichten und zu betreiben. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollen in einer schalltechnischen Immissionsprognose die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Anlagen an den nächstgelegenen Wohnhäusern gemäß den Kriterien der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm ermittelt und beurteilt werden. Gegebenenfalls sind schallmindernde Maßnahmen auszuarbeiten.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die beiden geplanten Windenergieanlagen sollen ca. 1 600 m südlich der Ortslage Dickesbach im Bereich des Kresselkopfes errichtet werden. Nordwestlich ca. 900 m entfernt liegen die Sonnenhöfe (landwirtschaftliche Aussiedlungen). Westlich bzw. südwestlich sind im Tal des Bollenbaches die Ortschaften Mittelbollenbach und Kirchenbollenbach gelegen. Die Abstände zu den Windenergieanlagen betragen hier ca. 650 bzw. 800 m, wobei die Ortschaften aufgrund der Tallage wesentlich tiefer liegen.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens.

2.2 Anlagenbeschreibung

In der folgenden Tabelle werden die beiden geplanten Windenergieanlagen beschrieben:

Tabelle 1

1	2	3	4	5	6		7
					Rechtswert	Hochwert	
WEA 1	ENERCON E-66/18.70	1 800	114	70	2601728	5508184	westlicher Standort
WEA 2	ENERCON E-66/18.70	1.800	114	70	2602157	5508125	östlicher Standort

- 1 - Kennzeichnung im Lageplan (Anhang 1)
- 2 - Bezeichnung Anlagentyp
- 3 - Anlagennennleistung in kW
- 4 - Nabenhöhe in m
- 5 - Rotordurchmesser in m
- 6 - Standort in Gauß-Krüger-Koordinaten
- 7 - Bemerkungen

2.3 Nutzungszeiten

Die geplanten Windenergieanlagen sollen kontinuierlich über die gesamte Tages- und Nachtzeit (0.00 bis 24.00 Uhr) betrieben werden. Somit ist aus schalltechnischer Sicht vor allem die ungünstigste Nutzungssituation zur Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr während der „lautesten Stunde“ zu berücksichtigen.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Topografische Karte, Maßstab 1 : 2 500
- Rechts- und Hochwerte der geplanten Windenergieanlagen

- Technische Daten der Windenergieanlagen
- Auszug aus der deutschen Grundkarte mit Höhenlinien,
Maßstab 1 : 5 000

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen
Herausgeber: Fördergesellschaft für Windenergieanlagen e.V.
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- TA Lärm
"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"

2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen

- Tagungsunterlagen Kötter Consulting Engineers
- Prüfberichte der geplanten Windenergieanlagen
- Schreiben: Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute, Juni 1998
- TA Lärm-Kommentare: Klaus Hansmann

2.5 Anforderungen

Nach Angaben der Verbandsgemeindeverwaltung Idar-Oberstein sind die Ortsgemeinden Mittelbollenbach und Kirchenbollenbach teilweise durch den derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde, andererseits aber durch rechtskräftige Bebauungspläne überplant

Insbesondere für die Randbereiche bestehen die Bebauungspläne wobei sowohl in Mittelbollenbach als auch in Kirchenbollenbach diese als allgemeine Wohngebietsflächen (WA) ausgewiesen werden.

Für die Sonnenhöfe die sich im Außenbereich befinden ist nach Einschätzung der Verbandsgemeinde vom Charakter eines Misch- bzw. eines Dorfgebietes auszugehen.

Auch die Verbandsgemeindeverwaltung Herrstein ist in bezug auf die Sonnenhöfe dieser Meinung. Für den südlichen Bereich von Dickesbach besteht ebenfalls ein rechtskräftiger Bebauungsplan der dort ein allgemeines Wohngebiet ausweist.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm gibt für die oben genannten Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

Mischgebiete (MI):

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Allgemeine Wohngebiete (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m, vor dem vom Lärm, am stärksten betroffenen Wohnungsfenster nicht überschritten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2);
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2);
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2);
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

Die Immissionsberechnung erfolgte durch das Rechenprogramm "SOUNDPLAN", Version 6.1, entwickelt vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt, Stuttgart, auf einem Personal-Computer (PC).

Die Berechnung mit "SOUNDPLAN" steht mit dem og. Berechnungsverfahren im Einklang.

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, der Abstandswinkel der Suchstrahlen kann frei gewählt werden. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Linienschallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, so dass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

Die eingegebenen Koordinaten können über ein Plottbild kontrolliert werden.

Dies sind beispielsweise:

- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwände und -wälle, Einschnittsböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierende Flächen,
- Bewuchs etc.

Mit dem oben beschriebenen Rechenprogramm "SOUNDPLAN" ist auch die Erstellung von Rasterlärmkarten (RLK) möglich.

Zur Erstellung dieser Karten sind sowohl die Vorgehensweise als auch der Rechenformalismus die gleichen wie zuvor beschrieben.

Für die Rasterlärmkarten werden zusätzlich nur das zu untersuchende Gebiet, die Rastergröße und die zu berücksichtigende Immissionshöhe definiert. Die Ausgabe der Rasterlärmkarten besteht aus Plottbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebietes gestaffelt nach Immissionspegelklassen (Isolinien) farblich dargestellt werden.

2.7 Beurteilungsgrundlagen

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z.B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z.B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel von 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Emissionsdaten der geplanten Anlagen

Für die geplanten Windenergieanlagen der Firma ENERCOON vom Typ E-66/18.70 liegt zum einen eine Zusammenfassung der 3 bisher durchgeführten Vermessungen entsprechend den Kriterien der FGW-Richtlinie sowie einzelne Messberichte vor. Hiernach wird für den oben genannten Anlagentyp eine Schallleistung von $L_w = 103$ dB(A) bei Referenzbedingungen (Windgeschwindigkeiten von 10 m in 10 m Höhe bzw. 95% der Anlagennennleistung) angegeben. Als Standardabweichung wurde ein Wert von 0,2 dB(A) bei Referenzbedingungen ermittelt.

Hinsichtlich immissionsrelevanter Ton- und Impulshaltigkeit wurden in den Messberichten keine Zuschläge aufgeführt.

Zur Tonhaltigkeit ist anzumerken, dass entsprechend dem Stand der Technik Geräuschemissionen von neuen Windenergieanlagen nicht einzeltonhaltig sein sollten. Auszüge aus den Messberichten bzw. Zusammenfassungen können den Anhängen 2.1 bis 2.4 des Gutachtens entnommen werden.

Bezüglich tieffrequenter Geräusche bzw. Infraschall sind in Anlehnung an Veröffentlichungen bei den vorliegenden Abständen bisher noch keine messbaren gesundheitsschädliche Geräuschanteile festgestellt worden.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten Lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Die Eingabedaten zeigen lagemäßig die Plottedarstellungen in den Anhängen 1 und 4 des Gutachtens.

Die Berechnungen wurden für die aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse und Nutzungseinstufungen ungünstigst gelegenen Wohnhäuser (Obergeschosse) der nahegelegenen Ortschaften und Außenbereiche durchgeführt.

Hierbei wurden folgende Immissionspunkte gewählt:

Tabelle 2

IP	Bezeichnung IP	Nutzungseinstufung
1	Wohnhaus in Dickesbach	WA
2	Wohnhaus Sonnenhöfe	MI
3	Wohnhaus in Mittelbollenbach, nördlich	WA
4	Wohnhaus in Mittelbollenbach, südlich	WA
5	Wohnhaus in Kirchenbollenbach, nördlich	WA
6	Wohnhaus in Kirchenbollenbach, südlich	WA

Die Berechnungen erfolgten sowohl für die Tages- (06.00 bis 22.00 Uhr) als auch für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr).

Unter Berücksichtigung eines Zuschlages von 6 dB(A) für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Sonn- und Feiertagen in den Zeiträumen von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr für die Bereichen mit Einstufung eines allgemeinen Wohngebietes ergeben sich folgende Immissionspegel bzw. Beurteilungspegel an den oben genannten Aufpunkten beim gleichzeitigen Betrieb beider geplanten Windenergieanlagen:

Tabelle 3

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L_p in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Wohnhaus in Dickesbach	28	24	55	40
2	Wohnhaus Sonnenhöfe	33	33	60	45
3	Wohnhaus in Mittelbollenbach, nördlich	38	36	55	40
4	Wohnhaus in Mittelbollenbach, südlich	32	30	55	40
5	Wohnhaus in Kirchenbollenbach, nördlich	35	33	55	40
6	Wohnhaus in Kirchenbollenbach, südlich	32	30	55	60

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zeigen die Programmausdrucke in den Anhängen 3.1 bis 3.4 des Gutachtens.

Für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Nutzungssituation zur „lautesten Stunde“ im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr wurde neben der punktuellen Berechnung auch für einen größeren Untersuchungsbereich eine flächenhafte Berechnung für das 2. Obergeschoß durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in der Rasterlärnkarte (Darstellung von Isolinien durch Bereiche gleicher Farbgebung) im Anhang 4 wiedergegeben. Die Isolinien sind im 2 dB-Abstand dargestellt.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit der jeweils geltende Immissionsrichtwert an allen ungünstigst gewählten Aufpunkten eingehalten.

Zur Tageszeit betragen die Unterschreitungen des jeweils geltenden Immissionsrichtwertes ≥ 17 dB(A) und zur Nachtzeit bis auf Immissionspunkt 3 (Mittelbollenbach Nord) ≥ 7 dB(A).

Betragen die Unterschreitungen mehr als 6 dB(A) so kann entsprechend den Kriterien der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm auf die Ermittlung einer evtl. gegebenen Vorbelastung verzichtet werden.

Dieses Kriterium ist wie beschrieben nur für Immissionspunkt 3 „zur lautesten Stunde“ während der Nachtzeit nicht erfüllt (Unterschreitung 4 dB(A)) Hierzu ist anzumerken, dass eine Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen nicht gegeben ist.

Entsprechend sind die Errichtung und der Betrieb der beiden Windenergieanlagen bei Dickelsbach aus schalltechnischer Sicht zulässig.

4. Zusammenfassung

Die [REDACTED] beabsichtigt, südlich von Dickesbach im Bereich des Kresselkopfes 2 Windenergieanlagen vom Typ ENERCON E 66/18.70 zu errichten und zu betreiben.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollen in einer schalltechnischen Untersuchung die hierdurch an den nächstgelegenen Wohnhäusern der umliegenden Ortschaften zu erwartenden Geräuschemissionen entsprechend den Kriterien der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ ermittelt und beurteilt werden.

Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation auszuarbeiten.

Die Berechnungen die für insgesamt 6 Immissionspunkte im Nahbereich zu den geplanten Windenergieanlagen durchgeführt wurden, zeigen, dass bis auf Immissionspunkt 3 (Wohnhaus in Mittelbollenbach nördlich) an allen übrigen Immissionspunkten sowohl der Tages- als auch der Nachtimmissionsrichtwert um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden. Da die Unterschreitungen > 6 dB(A) betragen, kann somit entsprechend den Kriterien der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ auf eine evtl. gegebene Vorbelastung verzichtet werden. An Immissionspunkt 3 wird zur Nachtzeit während der „lautesten Stunde“ der Immissionsrichtwert nur um 4 dB(A) unterschritten. Es ist jedoch keine gewerbliche Vorbelastung gegeben.

Entsprechend sind die Errichtung und der Betrieb der beiden Windenergieanlagen bei Dickelsbach aus schalltechnischer Sicht zulässig.

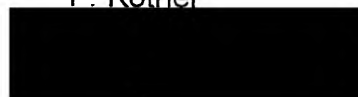
Buchholz, 18.11.2003

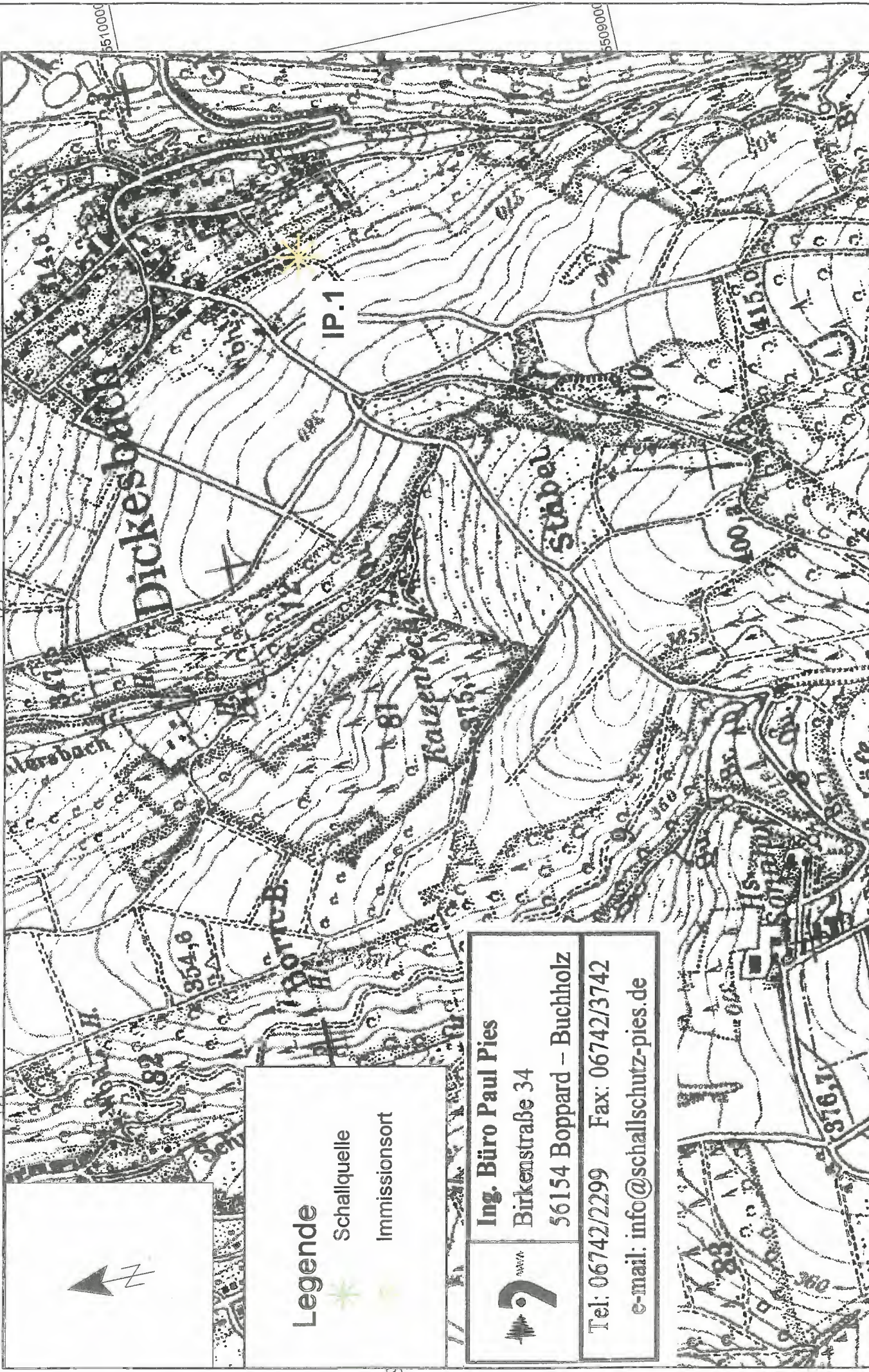
Vereidigter Sachverständiger
 Schalltechn. Ingenieurbüro für Gewerbe-
 Freizeit- und Verkehrslärm
 P. Pieß

PAIL PIEß
 Dipl. Ing.
 Von der Industrie- und Handelskammer
 zu Koblenz öffentlich bestellt und
 vereidigter Sachverständiger
 Benannte Meßstelle nach §§ 26, 23 BImSchG.
 Birkenstraße 34 • 56164 Goppard
 Tel. 067 42/2299 u. 921133 • Fax 97 02

Sachverständiger

F. Köther





Legende

Schallquelle

Immissionsort



Ing. Büro Paul Pies

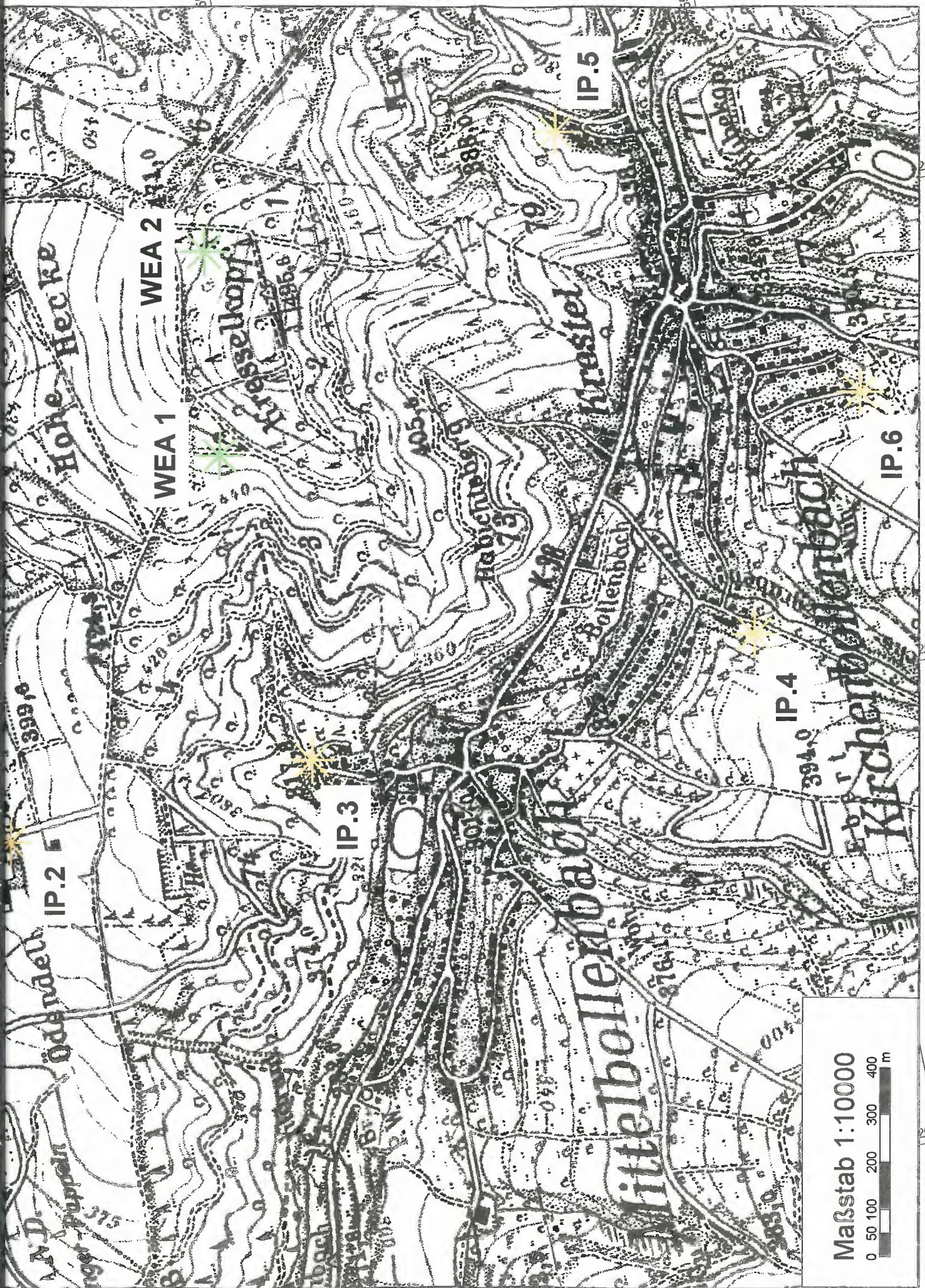
Birkenstraße 34

56154 Boppard – Buchholz

Tel: 06742/2299 Fax: 06742/3742

e-mail: info@schallschutz-pies.de






Maßstab 1:10000



2602000
2601000
2600000

ENERCON GmbH Dreieckamp 5 Tel.: 04941 / 927 - 0 26695 Aurich Fax: 04941 / 927 - 109		ENERCON Schalleistungspegel E-66/18.70	Seite 1 v. 1
---	---	--	-----------------

Die Schalleistungspegel der ENERCON E-66 mit 1.800kW Nennleistung und 70m Rotordurchmesser werden wie folgt angegeben:

Anzahl	<u>Vermessener</u> Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 95% Nennleistung nach FGW-Richtlinie			<u>ENERCON</u> <u>Garantie</u>
	1. Vermessung	2. Vermessung	3. Vermessung	
WEA	E-66/18.70 mit 65m NH	E-66/18.70 mit 98m NH	E-66/18.70 mit 86m NH	Garantierter Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 95% Nennleistung nach FGW-Richtlinie
Institut	WINDTEST KWK	KÖTTER Consulting Engineers	KÖTTER Consulting Engineers	
Bericht	WT1618/00 vom 21.12.2000	KÖTTER 25716 -1.001 vom 30.11.2001	KÖTTER 26207 -1.001 vom 28.05.2002	
65m NH	102,7 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	
86m NH	102,7 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0-1 dB
98m NH	102,7 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0-1 dB
114m NH	102,7 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0 dB	103,0 dB(A) 0-1 dB

- Die Schalleistungspegelvermessungen, sowie die Ermittlung der Tonhaltigkeit und der Impulshaltigkeit, wurden entsprechend den FGW-Richtlinien (Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 13, Stand 01.01.2000, Hamburg, Fördergesellschaft Windenergie e.V., Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte), basierend auf der DIN EN61400-11 (Windenergieanlagen, Teil 11: Geräuschmissionen) mit Stand Februar 2000 durchgeführt. Die Bestimmung der Impulshaltigkeit entspricht DIN 45645 (T1, „Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschmissionen“, Stand Juli 1996). Zur Feststellung der Tonhaltigkeit wurde entsprechend der Technischen Richtlinie nach DIN 45681 (Entwurf, „Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschmissionen“, Stand Januar 1992) verfahren.
- Der Schalleistungspegel für 95% der Nennleistung bezieht sich nach FGW-Richtlinie auf die Referenzwindgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe.
- Aus den drei vorliegenden Meßberichten (WT1618/00, KCE 25716-1.001 und KCE 26207-1.001) lassen sich folgende energetische Mittelwerte bilden: Für den Schalleistungspegel ergibt sich ein Wert von $L_{WA, 95\% \text{ Nennleistung, Mittel}} = 102,9\text{dB(A)}$. In bezug auf die Standardabweichung wurde ein Wert von $S_{95\% \text{ Nennleistung, Mittel}} = 0,2\text{db(A)}$ ermittelt.
- Umgerechnete Schalleistungspegelwerte für die genannten Nabenhöhen ergeben sich als Berechnung aus den Vermessungen der E-66/18.70 der jeweils vermessenen Nabenhöhe.
- ENERCON Anlagen gewährleisten bei ordnungsgemäßer Wartung aufgrund ihres verschleißfreien Konzeptes und ihrer variablen Betriebsführung, daß vorgegebene Schallwerte während der gesamten Lebensdauer eingehalten werden.

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1

Stamtblatt "Geräusche", entsprechend den "Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"

Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. Flotowstraße 41-43, D-22083 Hamburg)

Auszug aus dem Prüfbericht Nr.: Nr.: 26207-1.001
 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Enercon E-66/18.70 in Hückeswagen

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	1800 kW
Seriennummer:	70494	Rotordurchmesser:	70m
WEA-Standort (ca.):	42499 Hückeswagen	Nabenhöhe über Grund:	86m
	GK RW 25.92.350	Turmbauart:	kon. Rohr + Sockel
	GK HW 56.67.312	Leistungsregelung:	Blattverstellung
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerang.)	
Rotorblatthersteller:	Enercon	Getriebehersteller:	entfällt
Rotorblatttyp:	Enercon	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	Variabel	Generatorhersteller:	Enercon
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-66/18.70, Ringbauweise
Rotordrehzahlbereich:	8-22 U/min	Generatormendrehzahl:	8-22 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: Leistungskurvenmessung DEWI-PV 0002-05-F, Deutsches Windenergie-Institut GmbH

	Referenzpunkt		Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schallemissions-Parameter	
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	8 ms^{-1}	101,4 dB(A)	
	9 ms^{-1}	103,0 dB(A)	
	---	---	
	---	---	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	8 ms^{-1}	0 dB	
	9 ms^{-1}	0 dB	
	---	---	
	---	---	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	8 ms^{-1}	0 dB	
	9 ms^{-1}	0 dB	
	---	---	
	---	---	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 9,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A) entsprechen 95% der Nennleistung hier 1710 kW

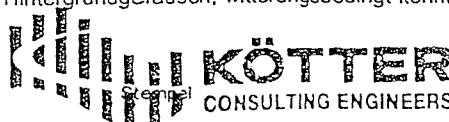
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,P}$	59,4	62,1	67,6	71,1	74,8	78,4	88,4	92,4	87,4	89,3	93,5	89,8	90,2	91,5	91,1	90,4
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,P}$	91,4	90,8	91,9	91,3	89,9	88,9	84,9	81,5	78,4	75,2	71,0	66,8	70,6	69,3	66,1	68,8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung. Die Angaben ersetzen nicht den o.g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

Der Abstand zwischen eingeschalteter und ausgeschalteter Windenergieanlage betrug während der Messung <5 dB(A) zwischen WEA an und Hintergrundgeräusch, witterungsbedingt konnten für $v_{10} = 6 \text{ m/s}$ und 7 m/s keine Minutenmittelwerte erfaßt werden.

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers
 - Rheine -

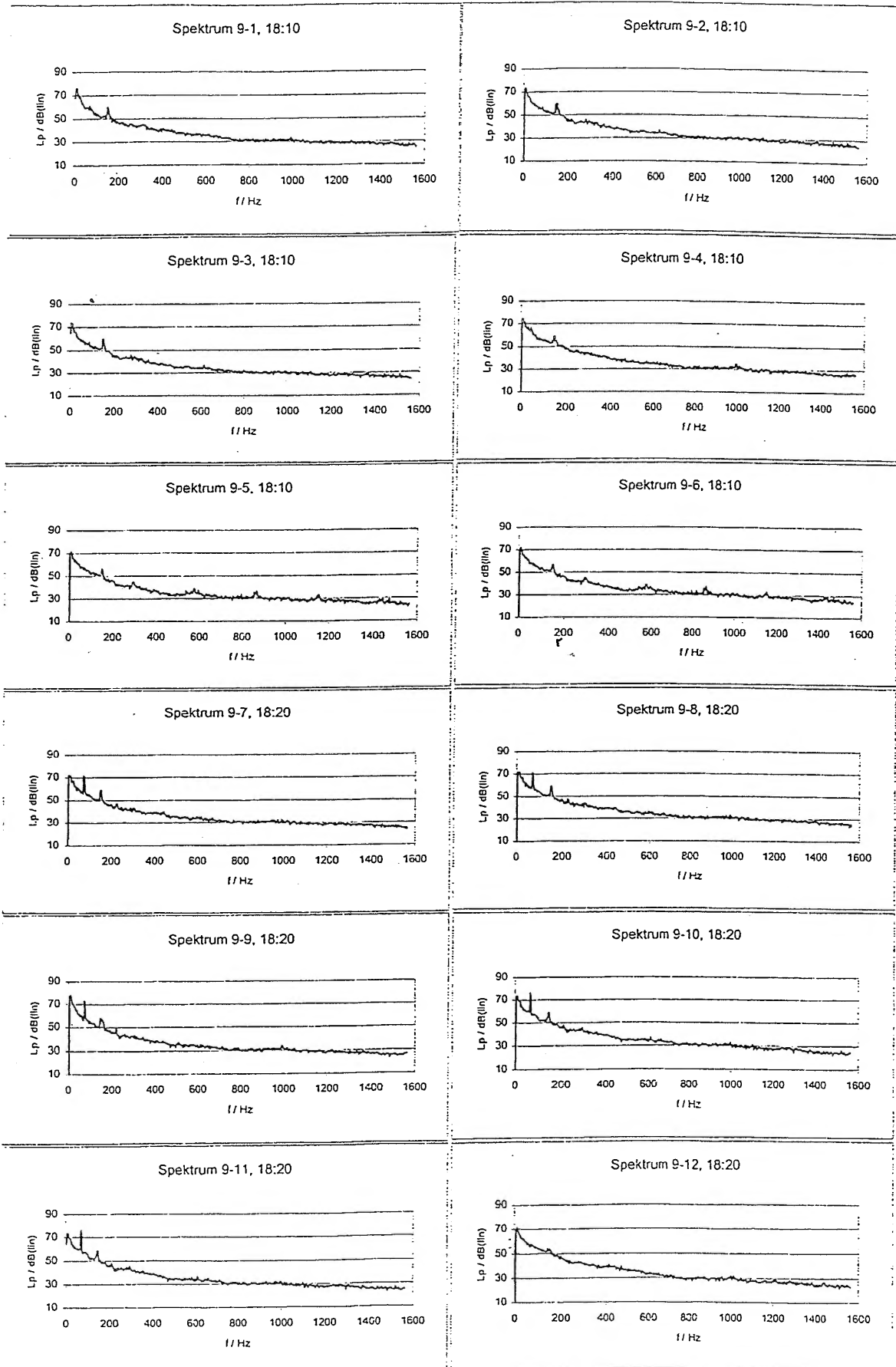


Datum: 28.05.2002

Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
 Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 40 48



Spektren, $v_{10} = 9,0$ m/s, entsprechend 95% der Nennleistung ($P = 1710$ kW)



Umrechnung auf andere Nabenhöhen

WEA Typ: E-66/18.70 in Hückeswagen

Projekt-Nr.: 26207-1.001



	$v_{10,ref}$ / m/s	6	7	8	9	95% Nennleist.
NH 65 m	$L_{wA,P}/dB(A)$	-----*	-----*	100,9	102,7	103,0
NH 85 m	$L_{wA,P}/dB(A)$	-----*	-----*	101,4	-----	103,0
NH 86 m	$L_{wA,P}/dB(A)$	-----*	-----*	101,4	-----	103,0
NH 98 m	$L_{wA,P}/dB(A)$	-----*	-----*	101,6	-----	103,0
NH 114 m	$L_{wA,P}/dB(A)$	-----*	-----*	101,9	-----	103,0

Tabelle 1: Schalleistungspegel bei den Nabenhöhen von 65m, 85m, 86m, 98m und 114m

* witterungsbedingt liegen keine Werte vor

Die standardisierten Windgeschwindigkeiten (auf eine Kommastelle gerundet) in 10m Höhe bei 95% der Nennleistung (P=1710 kW) sind in Tabelle 2 dargestellt.

	$v_{10,95\%}$ / m/s
NH 65 m	9,4
NH 85 m	9,0
NH 86 m	9,0
NH 98 m	8,9
NH 114 m	8,7

Tabelle 2: Windgeschwindigkeiten $v_{10,95\%}$ für verschiedene Nabenhöhen

Geplante Windenergieanlagen in Dickesbach Geräuschmissionen durch die geplanten Anlagen

Name	Geschoß	Nutzung	HR	IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IP.1 Dickesbach	2. OG	WA		55	40	28,4	26,4	-26,6	-13,6
IP.2 Sonnenhöfe	2. OG	MI		60	45	32,5	32,5	-27,5	-12,5
IP.3 Mittelbollenbach Nord	2. OG	WA		55	40	37,8	35,8	-17,2	-4,2
IP.4 Mittelbollenbach Süd	2. OG	WA		55	40	32,3	30,4	-22,7	-9,6
IP.5 Kirchenbollenbach Nord	2. OG	WA		55	40	34,6	32,7	-20,4	-7,3
IP.6 Kirchenbollenbach Süd	2. OG	WA		55	40	31,7	29,8	-23,3	-10,2



Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Legende

IP-Nr.	Nummer des Immissionsorts
Geschoß	Geschoß
Name	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
HR	Himmelsrichtung
IRWT	Immissionsrichtwert tags
IRWN	Immissionsrichtwert nachts
LrT	Beurteilungspegel tags
LrN	Beurteilungspegel nachts
Diff LrT / IRWT	Differenz Beurteilungspegel/Immissionsrichtwert tags
Diff LrN / IRWN	Differenz Beurteilungspegel/Immissionsrichtwert nachts

Geplante Windenergieanlagen in Dickesbach

Mittlere Ausbreitungsberechnung

Geräuschimmissionen durch die geplanten Anlagen

Name		Art	Lw	Ko	Adiv	s	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	LrT, i	LrN, i
			dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ort IP.1 Dickesbach		IRWN 40	dB(A)	LrT 28,4	dB(A)	LrN 26,4	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	76,0	1782,4	3,6	0,0	3,4		22,9	24,9	22,9
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	75,5	1676,0	3,5	0,0	3,2		23,8	25,8	23,8
Ort IP.2 Sonnenhöfe		IRWN 45	dB(A)	LrT 32,5	dB(A)	LrN 32,5	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	70,5	949,99	2,5	0,0	1,8		31,1	31,1	31,1
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	73,5	1332,2	3,2	0,0	2,6		26,8	26,8	26,8
Ort IP.3 Mittelbollenbach Nord		IRWN 40	dB(A)	LrT 37,8	dB(A)	LrN 35,8	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	68,1	713,55	1,6	0,0	1,4		35,0	36,9	35,0
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	72,0	1128,1	3,5	0,0	2,2		28,3	30,2	28,3
Ort IP.4 Mittelbollenbach Süd		IRWN 40	dB(A)	LrT 32,3	dB(A)	LrN 30,4	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	72,6	1209,5	2,8	0,0	2,3		28,3	30,2	28,3
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	74,1	1433,5	3,0	0,0	2,8		26,2	28,1	26,2
Ort IP.5 Kirchenbollenbach		IRWN 40	dB(A)	LrT 34,6	dB(A)	LrN 32,7	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	71,1	1008,3	4,1	5,5	1,9		23,4	25,3	23,4
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	69,2	814,12	3,1	0,0	1,6		32,2	34,1	32,2
Ort IP.6 Kirchenbollenbach		IRWN 40	dB(A)	LrT 31,7	dB(A)	LrN 29,8	dB(A)						
WEA 1		Punkt	103,0	3,0	73,7	1369,1	2,5	0,0	2,6		27,1	29,1	27,1
WEA 2		Punkt	103,0	3,0	74,1	1426,4	2,9	0,0	2,7		26,3	28,2	26,3

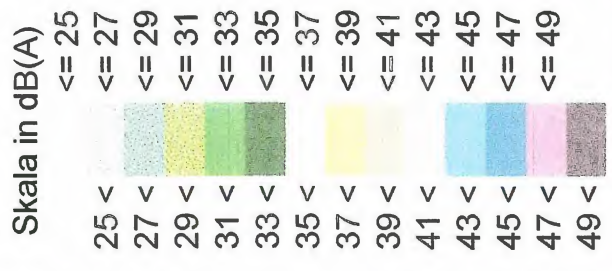
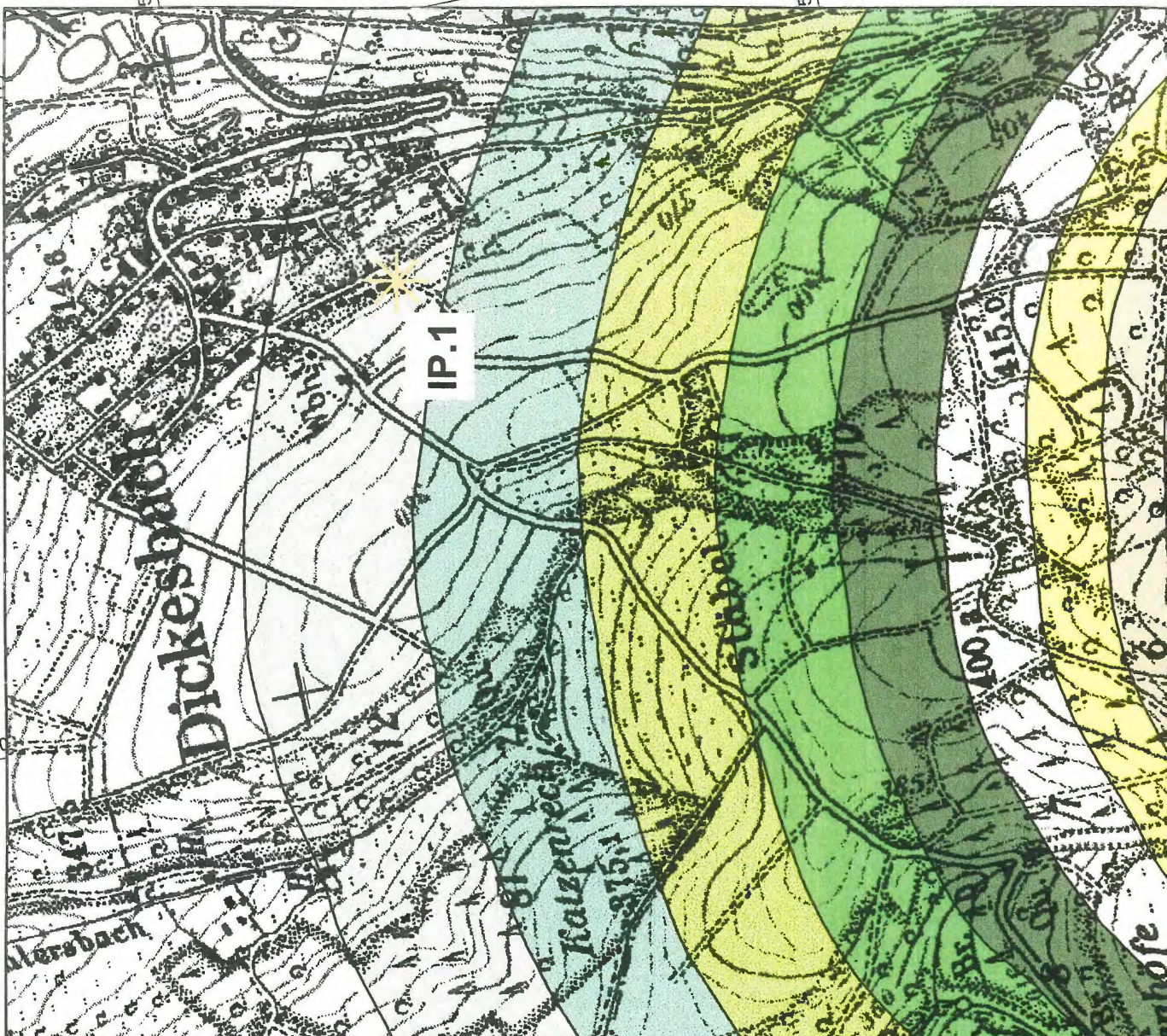


Geplante Windenergieanlagen in Dickesbach Mittlere Ausbreitungsberechnung Geräuschimmissionen durch die geplanten Anlagen

Legende

Name		Name der Quelle
Art		Art der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
s	m	Entfernung zwischen Emissionsort und Immissionspunkt
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT, i	dB(A)	Teilbeurteilungspegel tags
LrN, i	dB(A)	Teilbeurteilungspegel nachts





Legende

-  Schallquelle
-  Immissionsort



Ing. Büro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard – Buchholz

Tel: 06742/2299 Fax: 06742/3742
 e-mail: info@schallschutz-pies.de

2601000

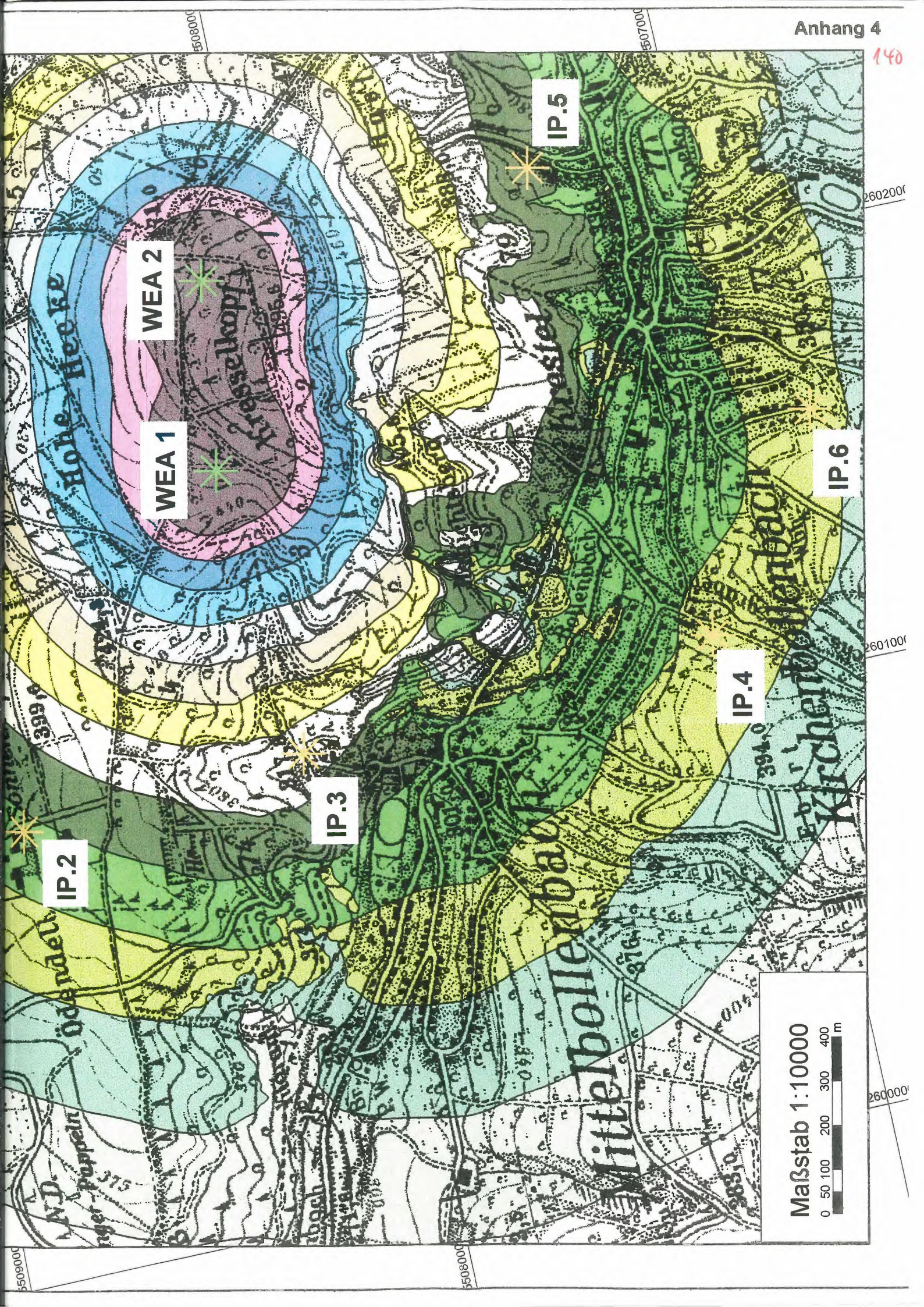
2602000

2603000

5510000

5509000

5510000



WEA 2

WEA 1

IP.5

IP.6

IP.4

IP.3

IP.2

Maßstab 1:10000

