

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	4
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
2.5 Anforderungen	5
2.6 Berechnungsgrundlagen.....	6
2.6.1 Ermittlung des Schalleistungspegels	6
2.6.2 Berechnung der Geräuschemissionen	6
2.7 Beurteilungsgrundlagen	9
3. Geräuschemessungen.....	10
3.1 Meßtag und –zeit	11
3.2 Wetter	11
3.3 Verwendete Meßinstrumente	11
3.4 Meß- und Auswerteverfahren nach der neuen TA Lärm	12
3.5 Meßpunkte	12
3.6 Situation während der Messungen und Meßergebnisse	13
4. Immissionsberechnung und Beurteilung	14
5. Zusammenfassung.....	15

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] hat nördlich von Wahlenau 2 Windenergieanlagen errichtet. Gemäß den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung ist durch bauliche Maßnahmen der Anlage sicherzustellen, daß an jeder Stelle, innerhalb der bebauten Ortslage, in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr der Grenzwert von 45 dB(A) gemessen nach TA Lärm und der Abweichung der VDI 2058, Blatt 1 nicht überschritten wird. Für das angrenzende allgemeine Wohngebiet darf der Wert von 40 dB nicht überschritten werden. Die Messungen sind bei Mitwindbedingungen und Windgeschwindigkeiten von 7 – 9 m/s in 10 m Höhe am Windenergieanlagenstandort als Immissionsmessung am meist betroffenen Wohnhaus durchzuführen.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die beiden Windenergieanlagen stehen nördlich von Wahlenau. Sie sind ca. 230 m voneinander entfernt. Der Abstand der zur Ortslage nähergelegenen Anlage (sie steht ca. 70 m nordwestlich der K 75) beträgt zum nächstgelegenen Aussiedlerhof ca. 300 m und zum allgemeinen Wohngebiet im südöstlichen Ortsbereich ca. 550 m. Das Gelände steigt vom allgemeinen Wohngebiet in Richtung der nördlichst gelegenen Anlage um ca. 40 m an.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermitteln die Übersichtskarte in den Anhängen 1 und 2 des Gutachtens.

2.2 Anlagenbeschreibung

Bei den beiden Windenergieanlagen, die nördlich von Wahlenau betrieben werden, handelt es sich um Aggregate der Firma VESTAS Deutschland GmbH. Es sind Anlagen vom Typ V 44 mit einer maximalen Leistung von 600 KW je Anlage. Die Narbenhöhe beträgt 53 m über jeweiligem Geländeniveau.

2.3 Nutzungszeiten

Die beiden Windenergieanlagen nördlich von Wahlenau werden durchgängig über den ganzen Tag von 0.00 bis 22.00 Uhr betrieben. Das heißt, die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Nutzungssituation liegt nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) während der „lautesten Stunde“ vor.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Übersichtskarte, Maßstab 1 : 12500
- Ausschnitte aus der Deutsche Grundkarte mit Höhenlinien, Maßstab 1 : 5 000
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Ortsgemeinde Wahlenau Maßstab 1 : 5 000
- Bericht der Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vom 07.11 1996

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA Lärm
"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1
"Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft" Ausgabe 1985

2.5 Anforderungen

Gemäß den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung der beiden Windenergieanlagen sind folgende Anforderungen einzuhalten:

„Es ist durch bauliche Maßnahmen an der Anlage sicherzustellen, daß an jeder Stelle innerhalb der bebauten Ortslage in der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr der Grenzwert von 45 dB gemessen nach TA Lärm und der Abweichung der VDI 2058 Blatt 1 nicht überschritten wird. Für das angrenzende allgemeine Wohngebiet darf der Wert von 40 dB nicht überschritten werden. Die Messungen sind bei Mitwindbedingungen und Windgeschwindigkeiten von 7 – 9 m/s in 10 m Höhe am Windenergieanlagenstandort als Immissionsmessung am meist betroffenen Wohnhaus durchzuführen.“

Die Nutzungsgliederung der Ortsgemeinde Wahlenau zeigt die Kopie des Flächennutzungsplanes im Anhang 3 des Gutachtens. Für den südöstlichen Bereich (Wohnbaufläche (W)) besteht der rechtskräftige Bebauungsplan „In der Wies unter den Backesbitzen“, der dort ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist.

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Ermittlung des Schalleistungspegels

Nach der DIN 45 635 kann man die Schalleistung einer Geräuschquelle wie folgt errechnen:

$$L_W = L_S + 20 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) + 8 + D$$

mit:

- L_W - Schalleistungspegel der Quelle
- L_S - Emissionspegel der Quelle in einem Abstand S
- S - Abstand der Quelle vom Meßpunkt
- S_0 - Bezugsabstand: 1 m
- D - Dämpfungseffekte (Luftabsorption, Bodenabsorption, gemäß VDI-Richtlinie 2714)

2.6.2 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 Berechnung nach obiger Gleichung erfolgt in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig 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 Langzeitmittlungspegel $L_{AT}(LT)$:

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

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

Die Immissionsberechnung erfolgte durch das Rechenprogramm "SOUNDPLAN", Version 5.0, 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 Programmausgabe besteht aus einer Tabelle, aus der die Schallanteile der verschiedenen beteiligten Emittenten und die Summenpegel hervorgehen. Das Pegeldiagramm veranschaulicht, aus welchen Richtungen der Schall am Immissionsort einfällt und gibt den Anteil des reflektierten Schalls an.

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.

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 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.

3. Geräuschmessungen

Da die beiden Windenergieanlagen nördlich bzw. nordöstlich von Wahlenau stehen, wäre zur Geräuschmessung an den nächstgelegenen Wohngebäuden in Wahlenau Nord- bzw. Nordostwind mit den entsprechenden Geschwindigkeiten (7 bis 9 m/s) erforderlich. Hierzu ist anzumerken, daß zum einen die erforderliche Windrichtung nur selten vorherrscht (ca. 5 bis 10 % während eines Jahres). Ist sie jedoch gegeben, liegen meist nur geringe Windgeschwindigkeiten vor. Daher war eine Messung, wie sie in den Nebenbestimmungen vorgegeben wurde, bis dato nicht durchzuführen. In Absprache mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Regionalstelle Gewerbeaufsicht Idar-Oberstein wurde vereinbart, Geräuschmessungen unabhängig von der Windrichtung bei den entsprechenden Windgeschwindigkeiten durchzuführen um Emissionsdaten für eine Ausbreitungsberechnung zu erhalten.

3.1 Meßtag und –zeit

17.05.2000 von 15.00 Uhr bis 16.00 Uhr

3.2 Wetter

Temperatur : 16°C

Rel. Feuchte: 70 %

Wind aus südwestlicher Richtung mit Geschwindigkeiten von 5.3 bis 7,1 m/s (entsprechend Aufzeichnung der Windmessenanlage an Windenergieanlage 2).

3.3 Verwendete Meßinstrumente

Präzisions-Impuls-Schallpegelmesser (Investigator)	Typ 2260
Kondensatormikrofon	Typ 4189
Kalibrator	Typ 4231
Meßtoleranz	< 1 dB(A)
Hersteller	Brüel + Kjaer

Der Präzisions-Impuls-Schallpegelmesser ist bis Ende 2001 geeicht; die übrigen Meßgeräte entsprechen den einschlägigen Normen.

Zudem wurden die Geräusche mit einem DAT-Recorder aufgenommen, um sie später im Labor auf Tonhaltigkeit zu überprüfen.

3.4 Meß- und Auswerteverfahren nach der neuen TA Lärm

Entsprechender der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) wurde der Mittelungspegel L_{Aeq} ermittelt. Zudem wurde zur Feststellung eines evtl. erforderlichen Impulzzuschlages K_i der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} bestimmt. Entsprechend der TA Lärm ergibt sich die Höhe des Impulzzuschlages aus der Differenz zwischen Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq} .

Der Mittelungspegel L_{Aeq} sowie der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und auftretende Spitzenpegel wurden direkt vor und nach der Messung kalibrierten integrierenden Präzisions-Impuls-Schallpegelmessgerät abgelesen.

Fremdgeräusche, wie Straßenverkehrslärm, Fluglärm etc. wurden mittels Rückwärtslöschtaaste ausgeblendet.

3.5 Meßpunkte

Die Emissionsmessungen wurden in 2 definierten Abständen durchgeführt. Meßpunkt 1 wurde in Mitwindrichtung 90 m von der Windenergieanlage 2 gewählt. Meßpunkt 2 befand sich im Abstand von 30 m zur Anlage. Zudem wurde im gleichen Abstand zur Windenergieanlage gemessen wie er auch für das Wohnhaus des nächstgelegenen Ausiedlerhofes vorliegt (ca. 310 m Abstand). Die Messungen erfolgten bei einer Aufpunktshöhe von 1,5 m über jeweiligem Gelände.

Die Meßpunkte sind in der Übersichtskarte im Anhang 2 des Gutachtens gekennzeichnet.

3.6 Situation während der Messungen und Meßergebnisse

Zum Zeitpunkt der Messung war die Windenergieanlage 1 (nördlichere der beiden Anlagen) für Reparatur- und Wartungsarbeiten aus dem Wind genommen. Während der Meßzeit lag Wind aus südwestlichen Richtungen mit Windgeschwindigkeiten von 5,3 bis 7,1 m/s bei einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 6,4 m/s vor.

Bei den Messungen konnten folgende Ergebnisse registriert werden:

Meßpunkt 1 (90 m Abstand zur Anlage):

Mittelungspegel	L_{Aeq}	48,3 dB(A)
Taktmaximalmittelungspegel	L_{AFTeq}	49,6 dB(A)

Meßpunkt 2 (30 m Abstand):

Mittelungspegel	L_{Aeq}	53,4 dB(A)
Taktmaximalmittelungspegel	L_{AFTeq}	54,9 dB(A)

Meßpunkt 3

Am Meßpunkt 3 waren die Geräusche durch die Windenergieanlage zwar wahrnehmbar, jedoch bei einem Hintergrundgeräuschpegel von ca. 43 dB(A) nicht meßbar.

Ausgehend von den oben beschriebenen Mittelungspegeln der Meßpunkte 1 und 2 errechnet sich für die Windenergieanlage eine Schalleistung von $L_w = 97$ dB(A). Die Auswertung der Geräuschaufzeichnung im Labor ergab, daß die abgestrahlten Geräusche nicht tonhaltig sind. Dieses Ergebnis entspricht auch dem Gehöreindruck vor Ort.

In veröffentlichten Untersuchungen zur Geräuschabstrahlung von Windenergieanlagen wird beschrieben, daß bei einer Erhöhung der Windgeschwindigkeit um 1 m/s die Schalleistung der Anlage um ca. 1 dB(A) ansteigt. Anhand des ermittelten Schalleistungspegels von $L_W = 97$ dB(A) bei rund 7 m/s ergäbe sich somit für eine Referenzgeschwindigkeit von 10 m/s eine Schalleistung von $L_W = 100$ dB(A). Dieser Wert zeigt eine gute Übereinstimmung mit der im Bericht der Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH angegebenen Schalleistung von $L_W = 99,9$ dB(A) bei einer Referenzwindgeschwindigkeit von 10 m/s. Entsprechend wurde die Schalleistung von $L_W = 99,9$ dB(A) bei der Berechnung berücksichtigt, wobei folgende Oktavschalleistungspegel, die anhand der Meßergebnisse gebildet wurden, zugrunde gelegt sind:

Tabelle 1

Frequenz in Hz	63	125	250	5000	1000	2000	4000	8000
Oktavpegel in dB(A)	83,9	84,3	91,5	93,3	94,4	92,7	89,9	78,1

4. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen topographischen Gegebenheiten in ein digitales Modell übertragen. Die digitalisierten Daten gibt die Plottedarstellung im Anhang 4 des Gutachtens wieder.

Die Berechnungen erfolgten punktuell für das Wohngebäude des nächstgelegenen Aussiedlerhofes (Immissionspunkt 1) sowie das nächstgelegene Wohnhaus im allgemeinen Wohngebiet (Immissionspunkt 2). Sie wurden jeweils für das 1. Obergeschoß bei einer Aufpunktshöhe von 5,5 m über jeweiligem Geländeniveau durchgeführt.

Die Immissionspunkte sind in der Plottedarstellung im Anhang 4 gekennzeichnet.

Für die beiden gewählten Immissionspunkte errechnen sich beim Betrieb der beiden Windenergieanlagen folgende Immissionspegel, die gleichzeitig, da kein Zuschlag für Ton- bzw. Impulshaltigkeit zu berücksichtigen ist, auch die Beurteilungspegel für die „lauteste Stunde“ zur Nachtzeit darstellen:

Immissionspunkt 1	$L_r = 41 \text{ dB(A)}$
Immissionspunkt 2	$L_r = 33 \text{ dB(A)}$

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zeigen die Programmausdrucke in den Anhängen 5 und 6 des Gutachtens.

Der Vergleich mit den Anforderungen gemäß den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung zeigt, daß an Immissionspunkt 1 der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) und an Immissionspunkt 2 der von 40 dB(A) unterschritten wird. Entsprechend sind die Anforderungen erfüllt.

5. Zusammenfassung

Die [REDACTED] betreibt nördlich von Wahlenau 2 Windenergieanlagen des Herstellers VESTAS vom Typ V44 mit einer Leistung von jeweils 600 KW. Gemäß den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung soll durch Messungen bei Mitwindbedingungen und Windgeschwindigkeiten von 7 bis 9 m/s die an den nächstgelegenen Wohnhäusern der Ortslage bzw. des südlichen allgemeinen Wohngebietes ermittelt werden.

Dabei darf in der Ortslage während der „lautesten Stunde“ zur Nachtzeit ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) und im allgemeinen Wohngebiet ein Beurteilungspegel von 40 dB(A) nicht überschritten werden.

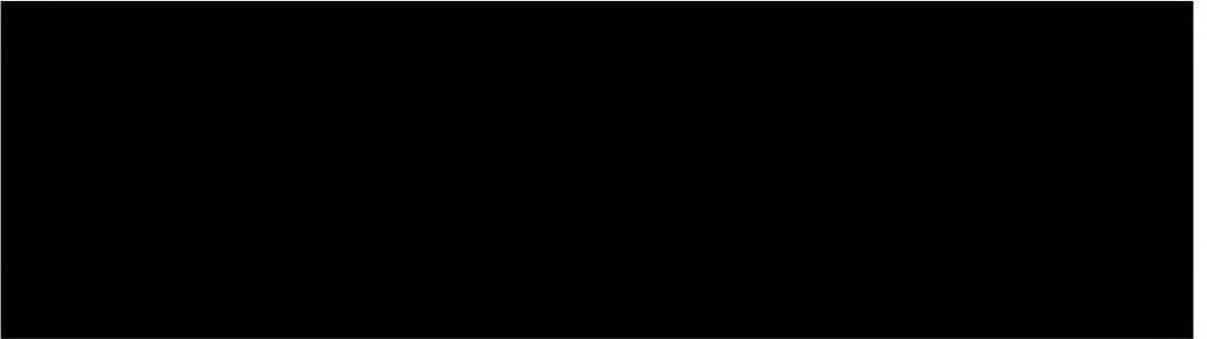
Eine Geräuschemessung unter Berücksichtigung der in den Nebenbestimmungen festgeschriebenen Parameter war nicht möglich, da für eine Mitwindsituation Nord- bzw. Nordostwind vorliegen muß. Diese Windrichtung ist jedoch relativ selten und zudem liegen meist nur geringe Windgeschwindigkeiten vor. In Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Regionalstelle Gewerbeaufsicht in Idar-Oberstein wurden Emissionsmessungen unter Mitwindbedingungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Messungen decken sich gut mit den Angaben des Berichtes der Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH für die Windenergieanlage vom Typ V44 der Firma VESTAS. Entsprechend erfolgten die Ausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung des im Bericht angegebenen Schalleistungspegel von $L_w = 99,9$ dB(A) für eine Referenzgeschwindigkeit von 10 m/s.

Für die beiden gewählten Immissionspunkte ergaben die Berechnungen folgende Immissionspegel:

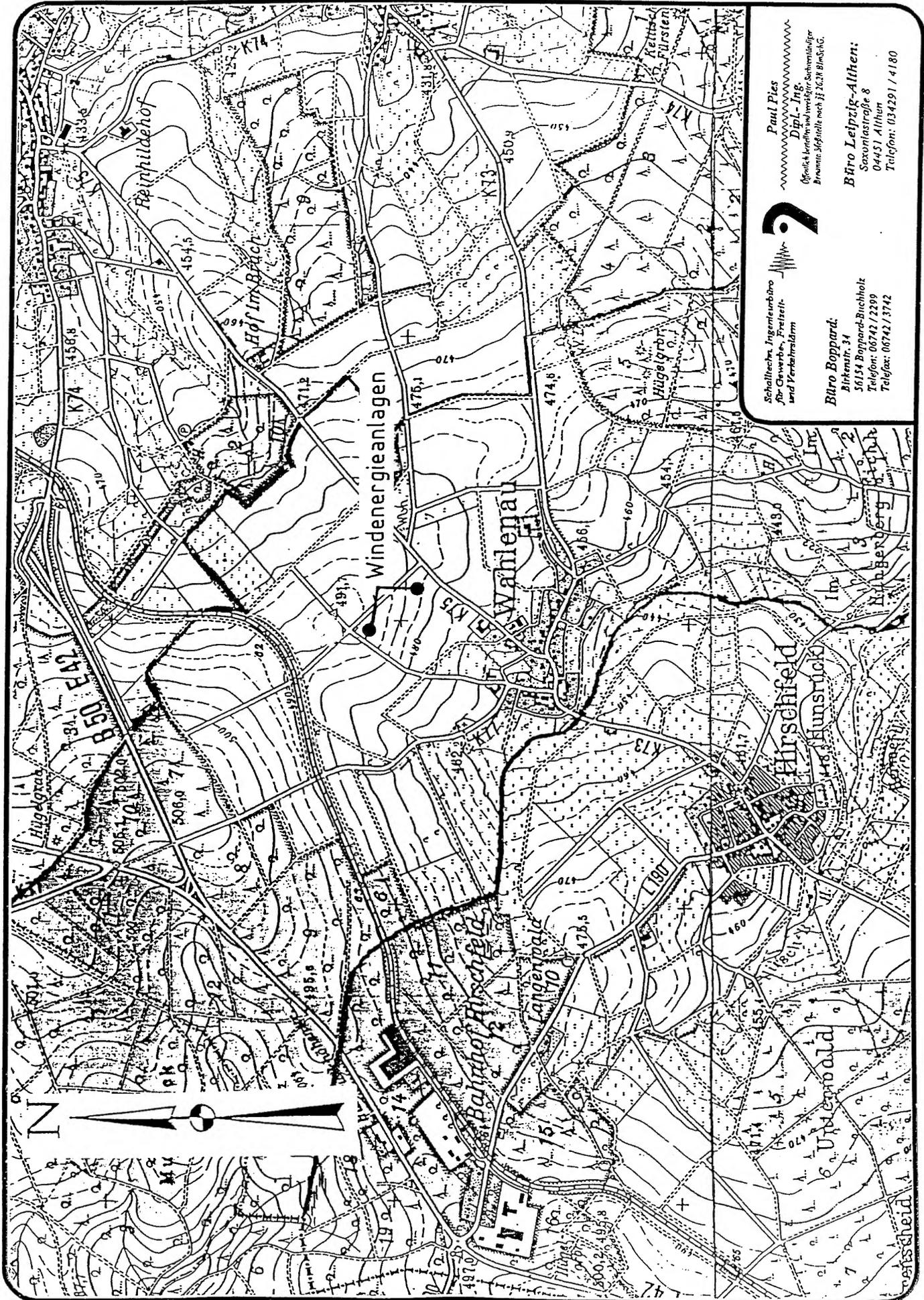
Immissionspunkt 1 (Wohnhaus des zu den Anlagen nächstgelegenen Aussiedlerhofes)	$L_r = 41$ dB(A)
Immissionspunkt 2 (zu den Anlagen nächstgelegenes Wohnhaus im allgemeinen Wohngebiet)	$L_r = 33$ dB(A)

Vergleicht man die berechneten Beurteilungspegel mit den geforderten Werten zeigt sich, daß an Immissionspunkt 1 der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) und an Immissionspunkt 2 der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) während der „lautesten Stunde“ zur Nachtzeit unterschritten und somit eingehalten wird.

Buchholz, 22.05.2000



Übersichtskarte o. Maßstab

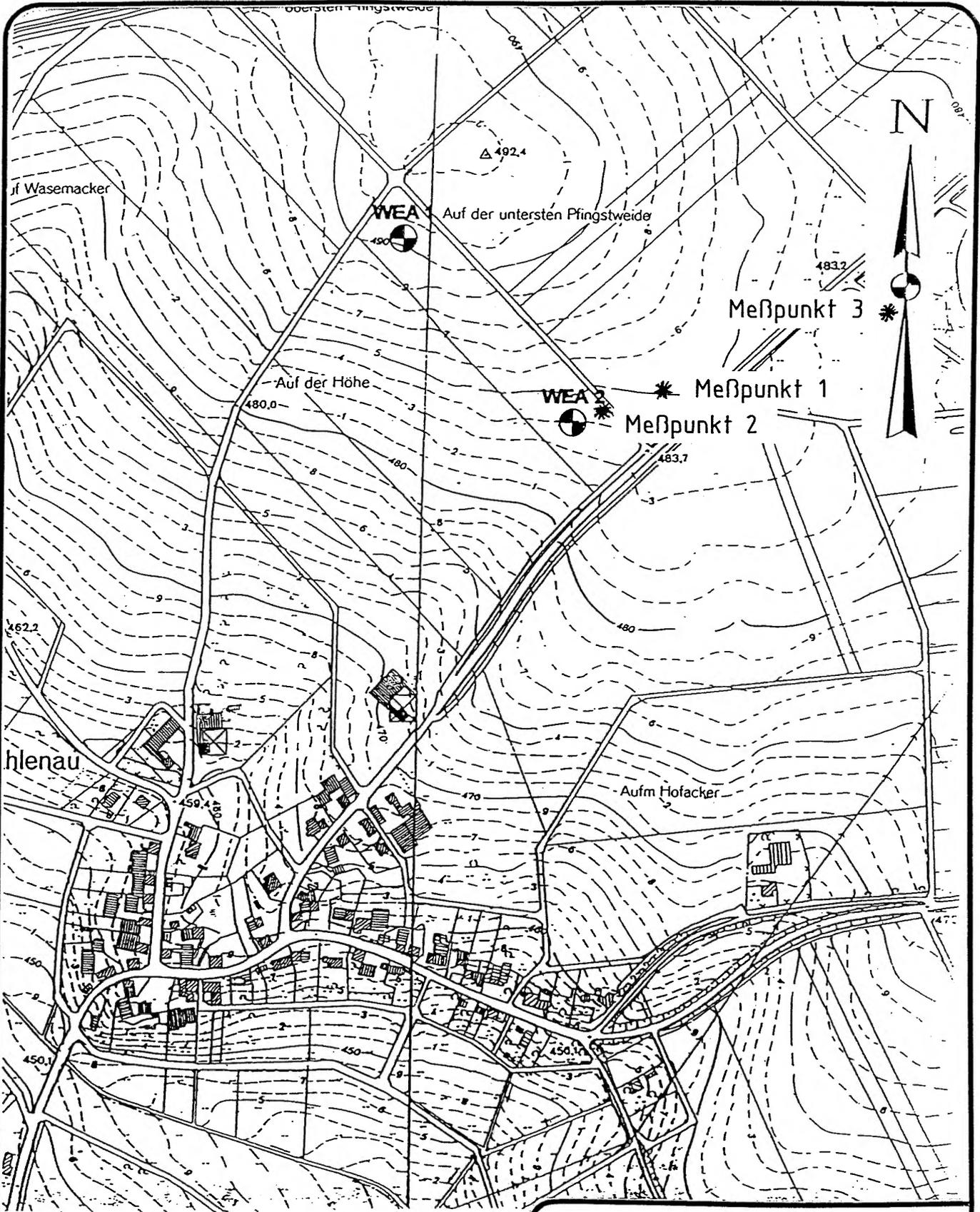


Paul Pies
Dipl.-Ing.
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Branche: Messtechnik nach § 36.28 BImSchG.

Schalltechnisches Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm

Büro Leipzig-Althen:
Saxoniastraße 8
04451 Althen
Telefon: 034291 / 4180

Büro Boppard:
Birkstr. 34
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 2299
Telefax: 06742 / 3742



Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm



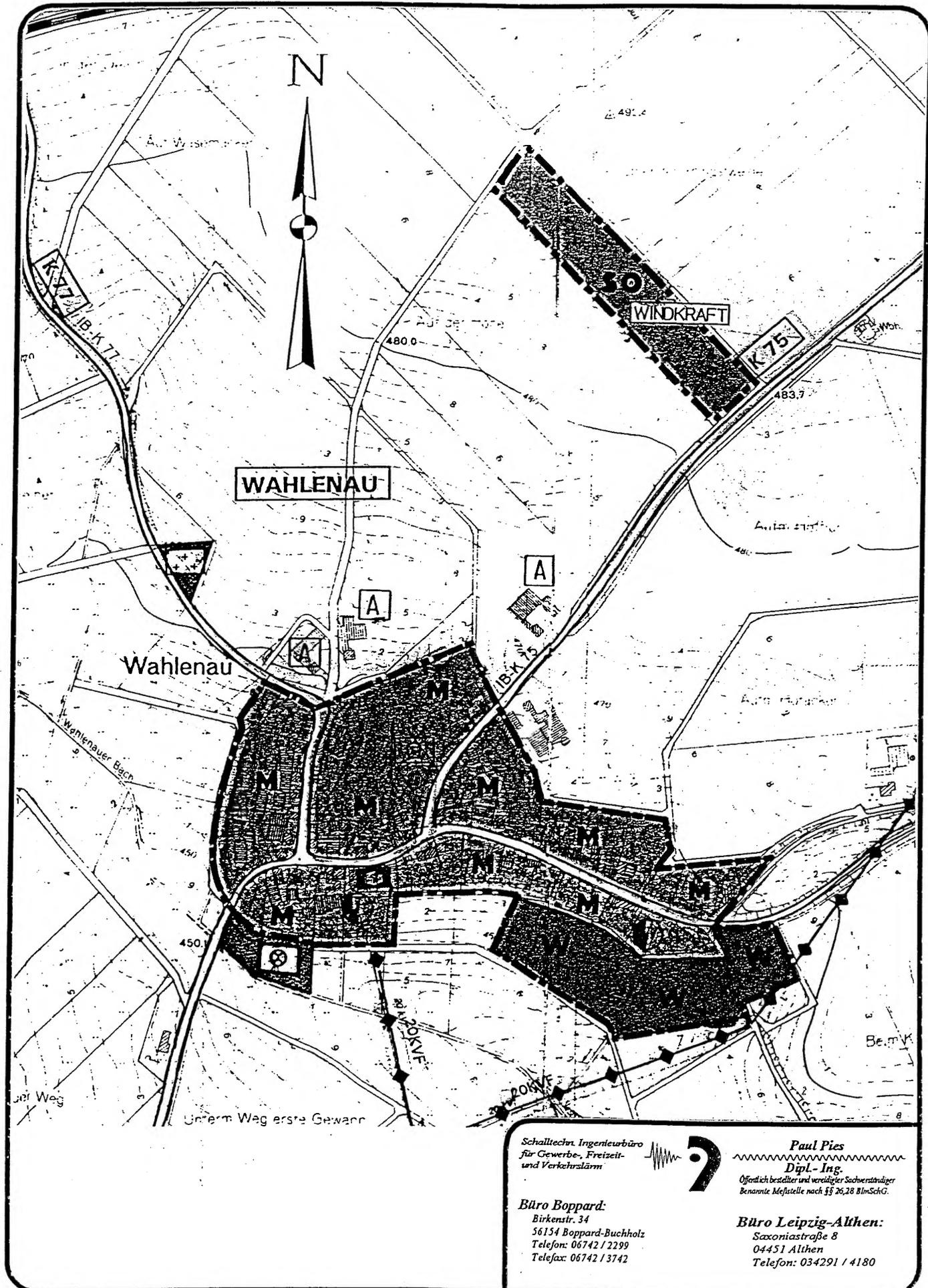
Paul Pies
Dipl.-Ing.
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Benannte Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG.

Büro Boppard:
Birkenstr. 34
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 2299
Telefax: 06742 / 3742

Büro Leipzig-Althen:
Saxoniastraße 8
04451 Althen
Telefon: 034291 / 4180

Flächennutzungsplan

M ~ 1 : 5000 Anhang 3



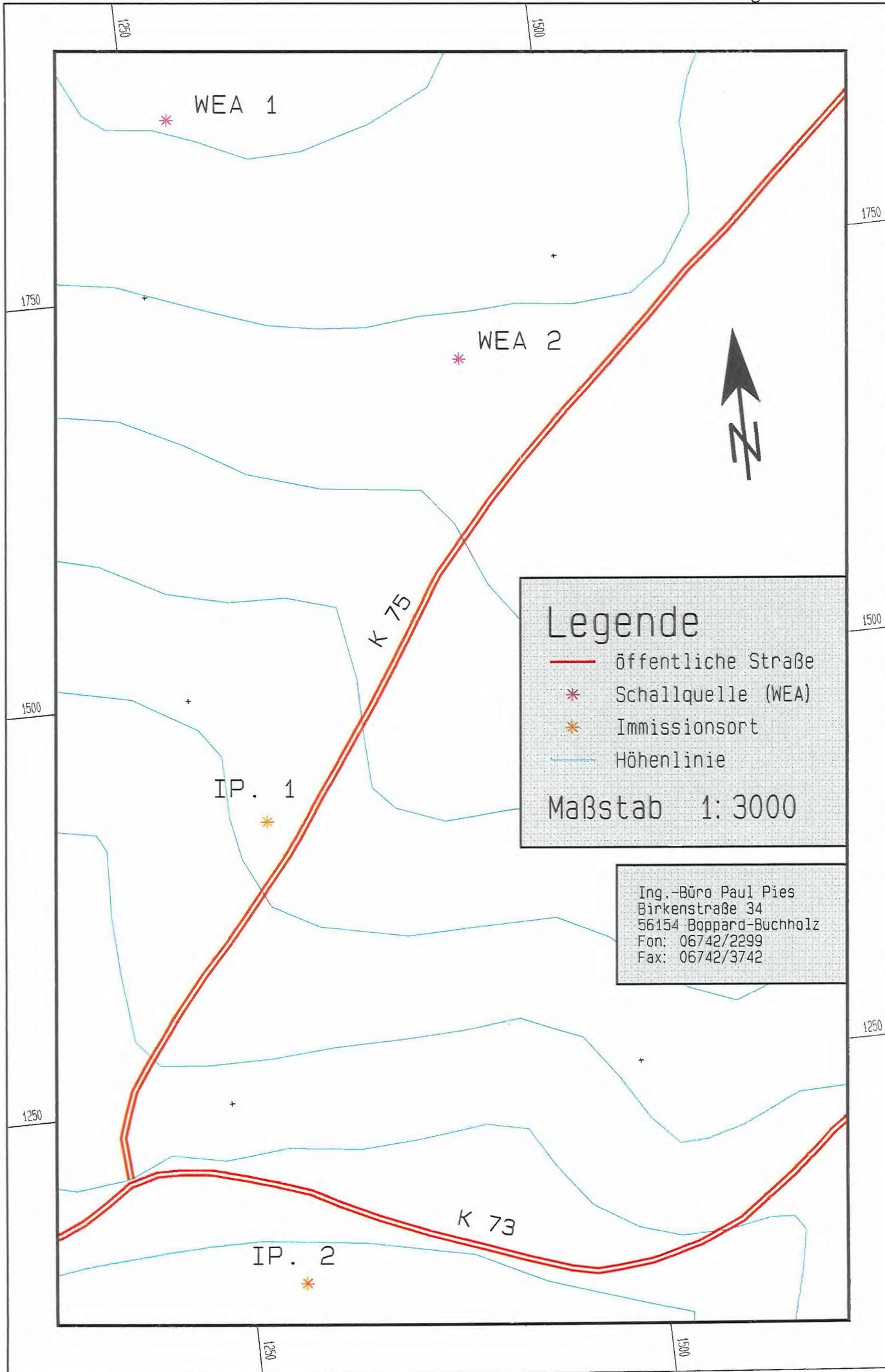
Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm



Paul Pies
Dipl.-Ing.
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Benannte Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG.

Büro Boppard:
Birkenstr. 34
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 2299
Telefax: 06742 / 3742

Büro Leipzig-Althen:
Saxoniastraße 8
04451 Althen
Telefon: 034291 / 4180



Legende

- öffentliche Straße
- * Schallquelle (WEA)
- * Immissionsort
- Höhenlinie

Maßstab 1: 3000

Ing.-Büro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 06742/2299
Fax: 06742/3742

Windenergieanlagen in Wahlenau Einzelpunkte

IP - Nr.	Nutzung	HR	IRWT	IRWN	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP.1	MI		60	45	40,3	40,3	-19,7	-4,7
IP.2	WA		55	40	34,8	32,9	-20,2	-7,1

Legende

IP - Nr.		Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Himmelsrichtung
IRWT	dB(A)	Immissionsrichtwert tags
IRWN	dB(A)	Immissionsrichtwert nachts
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel tags
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
LrT,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung tags
LrN,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung nachts

Windenergieanlagen in Wahlenau

Mittlere Ausbreitungsberechnung

Name	Art	I oder S m,m ²	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	s m	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT, i dB(A)	LrN, i dB(A)
Ort IP.1			IRWT 60 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LrT 40,3 dB(A)				LrN 40,3 dB(A)		
Windenergieanlage 1	Point		99,9	3,0	63,9	441,87	2,4		2,0		34,6	34,6	34,6
Windenergieanlage 2	Point		99,9	3,0	60,9	314,33	1,4		1,6		38,9	38,9	38,9
Ort IP.2			IRWT 55 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LrT 34,8 dB(A)				LrN 32,9 dB(A)		
Windenergieanlage 1	Point		99,9	3,0	68,2	727,13	3,5		2,8		28,4	30,3	28,4
Windenergieanlage 2	Point		99,9	3,0	66,3	583,05	3,2		2,4		31,0	32,9	31,0

Legende

Ort					Nummer des Immissionsorts
IRWT			dB(A)		Immissionsrichtwert tags
IRWN			dB(A)		Immissionsrichtwert nachts
LrT			dB(A)		Beurteilungspegel tags
LrN			dB(A)		Beurteilungspegel nachts

Legende

Name				Name der Quelle
Art				Art der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S		m,m ²		Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw		dB(A)		Schallleistung
Ko		dB		Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv		dB		Mittlere Entfernungsmindeung
s		m		Entfernung Emissionsort-Immissionsort
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)		Teibeurteilungspegel tags
LrN, i		dB(A)		Teibeurteilungspegel nachts