

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



Paul Pies

Dipl.-Ing.
Von der Industrie- und Handelskammer zu Koblenz
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Gewerbe-, Freizeit- und Verkehrslärm
Benannte Messstelle nach §§26, 28 BImSchG.

Dipl.-Ing. Paul Pies Birkenstr. 34 56154 Boppard



Büro: Birkenstr. 34
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 2299
Telefax: 06742 / 3742
E-Mail: info@schallschutz-pies.de

Büro: Buchenstr. 13
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 921133
Telefax: 06742 / 921135
Mobil-Tel: 0171 7782812
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de

Ihr Zeichen

13927 / 0410

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen



Datum

21.04.2010

**Schalltechnische Immissionsprognose zur Errichtung von 5 Windenergieanlagen bei
Belt-heim**

-Nachtrag-

Sehr geehrte



im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von 5 Windenergieanlagen in der Gemarkung von Beltheim wurden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens mehrere schalltechnische Immissionsprognosen durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Gutachten vom 22.12.2006 (Auftrag-Nr. 12322 / 1206) sowie in den zugehörigen Nachträgen aufgeführt.

Die aktuellste Nachtragsuntersuchung vom 03.02.2010 (Auftrag-Nr. 13804 / 0210) berücksichtigt nur 4 geplante Windenergieanlagen, jedoch mit einem geänderten Anlagentyp. So ist nun vorgesehen, statt des Anlagentyps Enercon E82 mit 2 000 kW den Anlagentyp Enercon E82 E2 mit je 2 300 kW zu betreiben. Die Untersuchung zeigte, dass durch das Planungsvorhaben Richtwertüberschreitungen nicht ausgeschlossen werden können.

Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der geplante Anlagentyp zum Zeitpunkt der Begutachtung noch nicht nach der gültigen Richtlinie vermessen und somit ein entsprechend hoher Zuschlag zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite zu beachten ist.

Zwischenzeitlich liegt für den Anlagentyp Enercon E82 E2 mit 2,3 MW eine Vermessung vor. Hiernach beträgt der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_W = 103,4 \text{ dB(A)}$. Wird der Anlagentyp schalloptimiert mit 2 MW betrieben, so zeigt hierzu die Vermessung einen immissionsrelevanten Schallleistungspegel von $L_W = 102,5 \text{ dB(A)}$. Ton- und Impulsschläge sind unter Berücksichtigung der Vermessungsdaten bei Prognosen nicht zu berücksichtigen.

Ein jeweiliger Auszug aus dem Messbericht kann dem Anhang 2 zum Nachtrag entnommen werden.

Des Weiteren steht zwischenzeitlich fest, dass von den 3 bestehenden Anlagen zwei entfallen und nur die Anlage mit der Kennzeichnung WEA C weiter betrieben werden soll.

Die Standorte der o. b. beschriebenen Anlagen ändern sich gegenüber der vorangegangenen Untersuchung nicht. Diese können dem Lageplan im Anhang 1 zum Nachtrag entnommen werden. Hinsichtlich der Zuschläge zur Erstellung einer Immissionsprognose auf der sicheren Seite ändert sich bei der verbleibenden bzw. bestehenden Anlage nichts. Für den geplanten Anlagentyp Enercon E82 E2 ist für die Serienstreuung (Produktionsstandardabweichung) ein Wert von $\sigma_P = 1,2 \text{ dB}$ anzusetzen, da bisher nur eine Vermessung vorliegt. Nach dem Berechnungsverfahren, wie dies im Gutachten beschrieben ist, errechnet sich ein Zuschlag von $K = 2,5 \text{ dB(A)}$.

Unter Berücksichtigung dieser neuen Ausgangssituation und Emissionsdaten ergeben sich für die Zusatzbelastung folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 1
Zusatzbelastung

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Heyweiler, Wohnhäuser an der Gartenstraße	39	36	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	41	37	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	37	37	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann dem Anhang 3 zum Nachtrag entnommen werden.

Das Berechnungsergebnis für einen größeren Untersuchungsbereich zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 4. Diese Karte dient nur der Übersicht der Geräuschverteilung und ersetzt nicht die detaillierte punktuelle Berechnung.

Wie die Berechnung zeigt, wird der jeweils geltende Richtwert an den angrenzenden Ortschaften teils deutlich unterschritten.

Da jedoch das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung der Richtwerte um ≥ 6 dB(A)) nicht erfüllt wird, ist eine Betrachtung der Geräuschvorbelastung entsprechend den vorangegangenen Untersuchungen erforderlich.

Gegenüber den vorangegangenen Untersuchungen wird die Bestimmung der Geräuschvorbelastung nur für eine der 3 zurzeit bestehenden Anlagen durchgeführt, da nach Rücksprache mit dem Planer zwei der bestehenden Anlagen zurückgebaut werden. Unter diesen Randbedingungen ergibt sich für die Vorbelastung folgende Geräuschsituation:

Tabelle 2
Vorbelastung

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Heyweiler, Wohnhäuser an der Gartenstraße	27	24	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	36	33	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	28	28	60	45

Die Ausbreitungsberechnungen hierzu zeigen die Anhänge 5 und 6 des Nachtrages.

In der Gesamtbetrachtung ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 3
Gesamtbelastung

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Heyweiler, Wohnhäuser an der Gartenstraße	40	36	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	42	38	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	37	37	60	45

Die Ausbreitungsberechnung hierzu verdeutlichen die Anhänge 7 und 8 des Nachtrages.

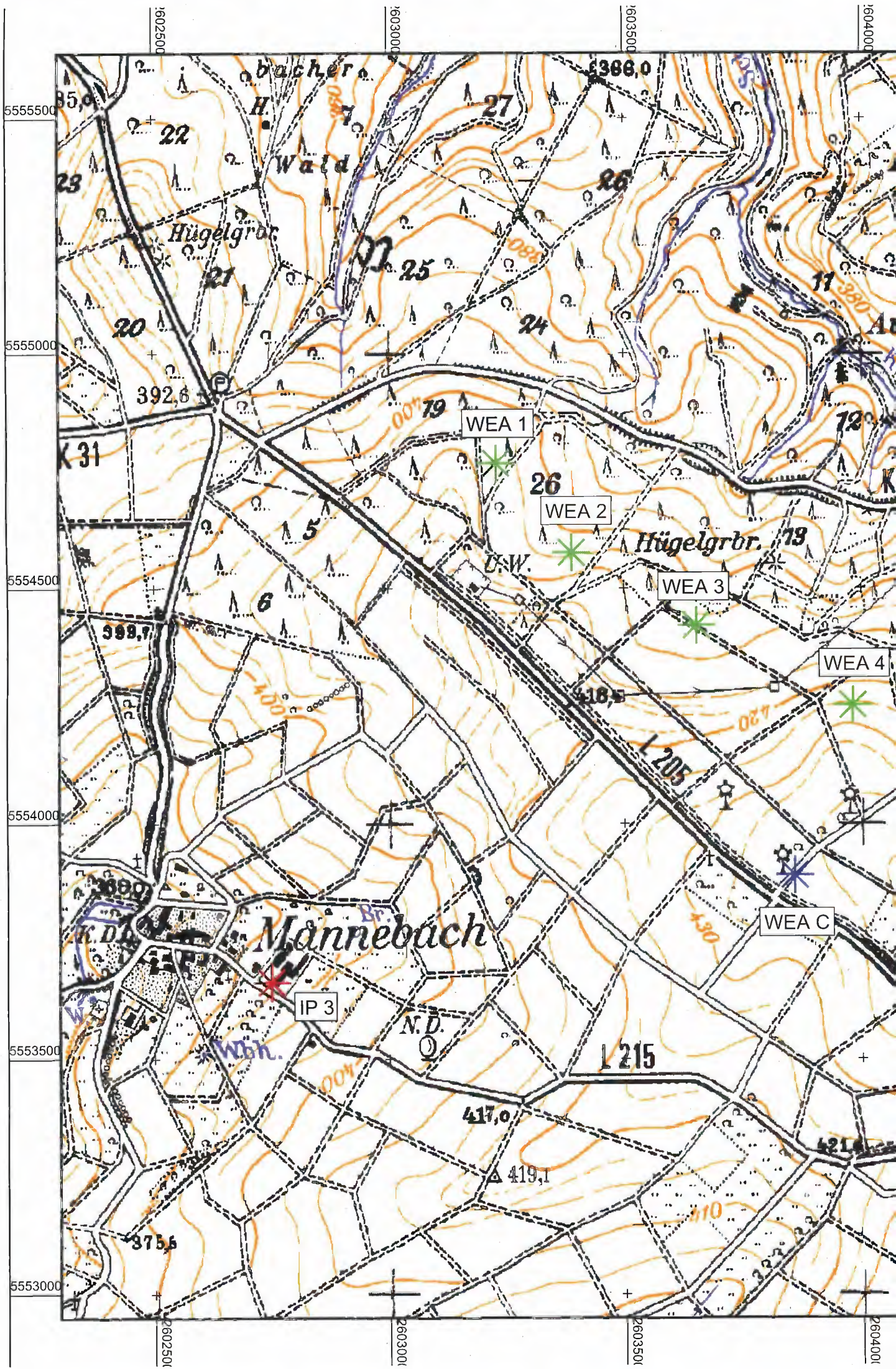
Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden auch in der Gesamtbetrachtung die Anforderungen der TA Lärm an allen Aufpunkten erfüllt.

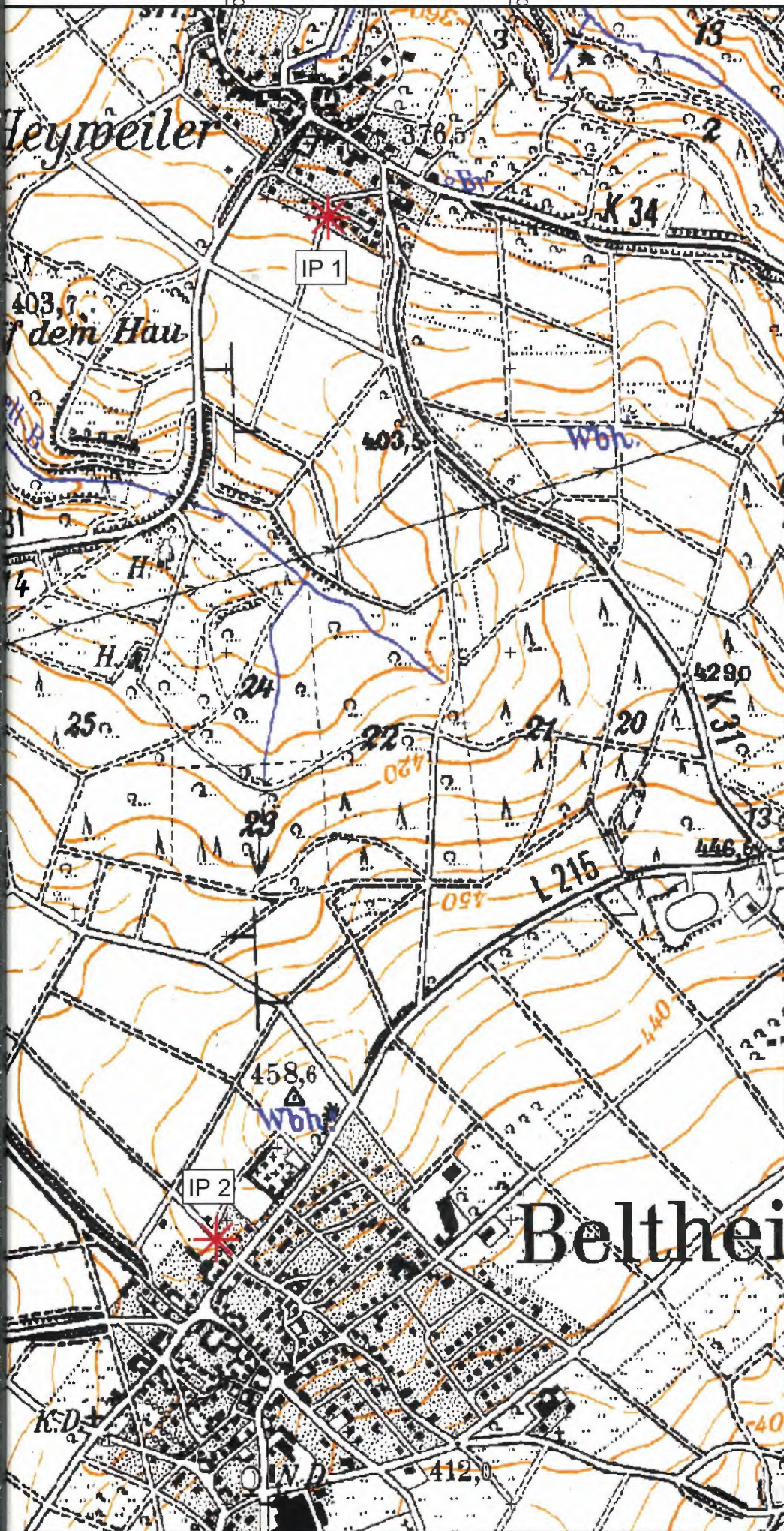
Somit ist die Umsetzung des Planungsvorhabens im Sinne der TA Lärm aus schalltechnischer Sicht möglich.

Sollten sich noch Rückfragen ergeben, stehe ich Ihnen für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen







Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Legende

-  WEA Bestand
-  WEA Planung
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Lageplan



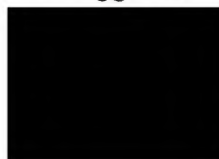
SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 209244-03.03

über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage
des Typs Enercon E-82 E2 im Windpark Fiebing bei 26629 Große-
fehn im Betrieb I

Datum:

18.03.2010

Auftraggeber:



Bearbeiter:





Auszug aus dem Prüfbericht

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

Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht 209244-03.03 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-82 E2												
Allgemeine Angaben						Technische Daten (Herstellerangaben)						
Anlagenhersteller		Enercon GmbH				Nennleistung (Generator):		2.300 kW				
Seriennummer:		82679				Rotordurchmesser:		82 m				
WEA-Standort (ca.):		26629 Großefehn				Nabenhöhe über Grund:		108,4 m				
Standortkoordinaten:		RW: 34.15.287 HW: 59.14.701				Turmbauart:		Konischer Rohrturm				
						Leistungsregelung:		Pitch				
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)						Ergänzende Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)						
Rotorblatthersteller		Enercon				Getriebehersteller		entfällt				
Typenbezeichnung Blatt:		E-82-2				Typenbezeichnung Getriebe:		entfällt				
Blatteinstellwinkel:		variabel				Generatorhersteller		Enercon				
Rotorblattanzahl:		3				Typenbezeichnung Generator:		E-82 E2				
Rotordrehzahlbereich:		6 - 18 U/min (Betrieb I)				Generatornennndrehzahl:		18 U/min (Betrieb I)				
Leistungskurve: Kennlinie E-82 E2, 2,3 MW, berechnet Rev 3_0												
		Referenzpunkt				Schallemissions- Parameter			Bemerkungen			
		Normierte Windgeschwindig- keit in 10 m Höhe										
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$		5 ms^{-1}				579 kW			96,4 dB(A)			(1)
		6 ms^{-1}				1.089 kW			100,6 dB(A)			
		7 ms^{-1}				1.612 kW			102,5 dB(A)			
		8 ms^{-1}				2.032 kW			103,2 dB(A)			
		9 ms^{-1}				2.255 kW			103,3 dB(A)			
		10 ms^{-1}				2.300 kW			102,9 dB(A)			
		8,6 ms^{-1}				2.185 kW			103,4 dB(A)			
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}		5 ms^{-1}				579 kW			0 dB			(2)
		6 ms^{-1}				1.089 kW			0 dB			
		7 ms^{-1}				1.612 kW			0 dB			
		8 ms^{-1}				2.032 kW			0 dB			
		9 ms^{-1}				2.255 kW			1 dB bei 130 Hz			
		10 ms^{-1}				2.300 kW			0 dB			
		8,6 ms^{-1}				2.185 kW			1 dB bei 130 Hz			
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}		5 ms^{-1}				579 kW			0 dB			(1)
		6 ms^{-1}				1.089 kW			0 dB			
		7 ms^{-1}				1.612 kW			0 dB			
		8 ms^{-1}				2.032 kW			0 dB			
		9 ms^{-1}				2.255 kW			0 dB			
		10 ms^{-1}				2.300 kW			0 dB			
		8,6 ms^{-1}				2.185 kW			0 dB			
Terz-Schallleistungspegel für $v_s = 8,6 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,max}$	78,6	81,6	84,1	85,9	92,7	88,3	86,5	90,4	90,8	91,9	91,6*	94,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P,max}$	94,1	94,5	93,5	91,6	88,5	84,7	80,0	75,5	69,4	65,6*	66,5	71,6
Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 8,6 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel												
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000				
$L_{WA,P,max}$	86,7	94,7	94,4	97*	98,8	93,9	81,6	73,5				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 05.03.2010.

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von $v_s = 8,6 ms^{-1}$ entspricht 95 % der Nennleistung.
 - (2) nach dem subjektiven Höreindruck $K_{TN} = 0$ dB
- * Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB. Pegelkorrektur um 1,3 dB

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers KG
- Rheine -

Datum: 18.03.2010

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer



Bonforussstraße 400 - 48433 Rheine
Telefon: 0591 9491-0 Fax: 0591 9491-20

**SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 209244-03.04**

über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage
des Typs Enercon E-82 E2 im Windpark Fiebing bei 26629 Große-
fehn im 2.000 kW-Betrieb

Datum:

19.03.2010

Auftraggeber:**Bearbeiter:**



Auszug aus dem Prüfbericht

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

Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V. Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht 209244-03.04
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ E-82 E2

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	2.000 kW (2.000 kW-Betrieb)
Seriennummer:	82679	Rotordurchmesser:	82 m
WEA-Standort (ca.):	26629 Großefehn	Nabenhöhe über Grund:	108,4 m
Standortkoordinaten:	RW: 34.15.287	Turmbauart:	Konischer Rohrturm
	HW: 59.14.701	Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Ergänzende Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller	Enercon	Getriebehersteller	entfällt
Typenbez. Blatt:	E-82-2	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller	Enercon
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	E-82 E2
Rotordrehzahlbereich:	6 - 17,5 U/min (2.000 kW-Betrieb)	Generatormenndrehzahl:	17,5 U/min (2.000 kW-Betrieb)

Leistungskurve: Kennlinie E-82 E2, 2.000 kW, berechnet Rev 3_0

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Normierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms^{-1}	589 kW	96,8 dB(A)	
	6 ms^{-1}	1.077 kW	100,2 dB(A)	
	7 ms^{-1}	1.605 kW	101,9 dB(A)	
	8 ms^{-1}	1.925 kW	102,5 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2.000 kW	102,5 dB(A)	
	10 ms^{-1}	2.000 kW	101,8 dB(A)	(*)
	7,9 ms^{-1}	1.900 kW	102,5 dB(A)	(1)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	5 ms^{-1}	589 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1.077 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1.605 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1.925 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.000 kW	1 dB bei 125 Hz	(2)
	10 ms^{-1}	2.000 kW	0 dB	
	7,9 ms^{-1}	1.900 kW	0 dB	(1)
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	5 ms^{-1}	589 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1.077 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1.605 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1.925 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.000 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	2.000 kW	0 dB	
	7,9 ms^{-1}	1.900 kW	0 dB	(1)

Terz-Schalleistungspegel für $v_s = 8 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,max}$	77,9*	79,7	82,6	84,7	90,3	86,6	86,3	90,1	91,0	92,1	91,5	93,7
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P,max}$	93,1	92,9	92,0	89,9	86,9	82,6	77,9	73,6	67,8	65,5	67,0	71,9

Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 8 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P,max}$	85,3	92,6	94,4	97,3	97,5	92,2	79,6	73,8

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 05.03.2010.

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von $v_s = 7,9 ms^{-1}$ entspricht 95 % der Nennleistung.
 - (2) Nach dem subjektiven Höreindruck $K_{TN} = 0 dB$
Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB. Pegelkorrektur um 1,3 dB

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers KG
- Rheine -

Datum: 19.03.2010

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer



Bonforststraße 400 - 49493 Rheine

WEA Beltheim

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IP 1 (Heyweiler) IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LrT 39,3 dB(A) LrN 35,7 dB(A)													
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1541,7	74,8	3,0	0,0	3,0		28,2	31,8	28,2
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1471,8	74,3	2,8	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1339,6	73,5	2,8	0,0	2,6		30,0	33,6	30,0
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1244,6	72,9	2,5	0,0	2,4		31,1	34,7	31,1
Name IP 2 (Beltheim) IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LrT 40,5 dB(A) LrN 36,9 dB(A)													
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1806,5	76,1	3,4	0,0	3,5		25,9	29,5	25,9
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1559,3	74,9	3,2	0,0	3,0		27,8	31,5	27,8
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1267,3	73,0	3,0	0,0	2,4		30,4	34,1	30,4
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	936,2	70,4	2,3	0,0	1,8		34,4	38,0	34,4
Name IP 3 (Mannebach) IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 36,9 dB(A) LrN 36,9 dB(A)													
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1213,9	72,7	3,0	0,0	2,3		30,9	30,9	30,9
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1127,3	72,0	2,8	0,0	2,2		31,9	31,9	31,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1190,4	72,5	3,0	0,0	2,3		31,1	31,1	31,1
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1377,0	73,8	3,2	0,0	2,6		29,3	29,3	29,3

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

WEA Beltheim

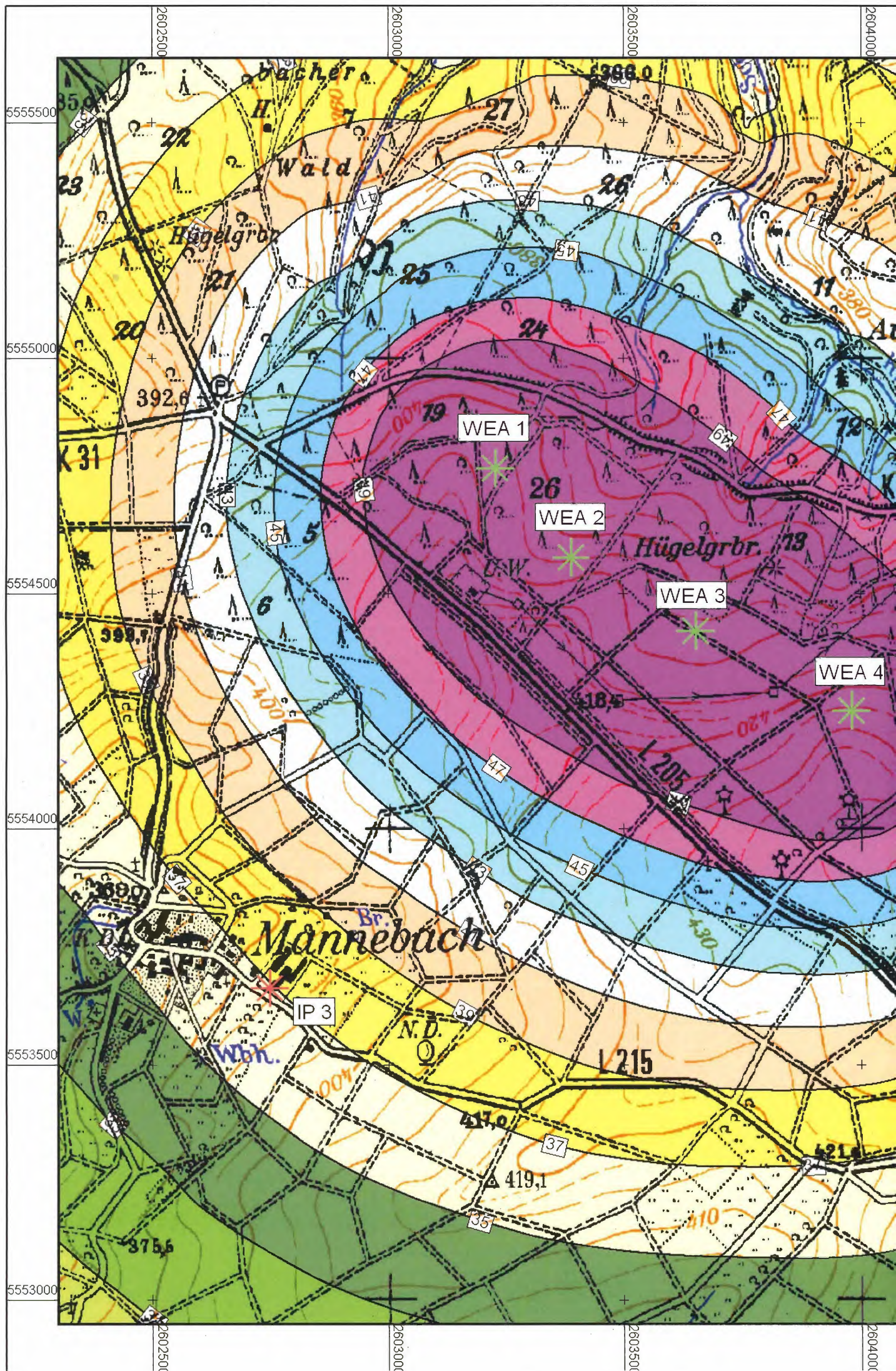
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
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	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

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



Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Skala in dB(A)

	<= 25
25 <	<= 27
27 <	<= 29
29 <	<= 31
31 <	<= 33
33 <	<= 35
35 <	<= 37
37 <	<= 39
39 <	<= 41
41 <	<= 43
43 <	<= 45
45 <	<= 47
47 <	<= 49
49 <	

Legende

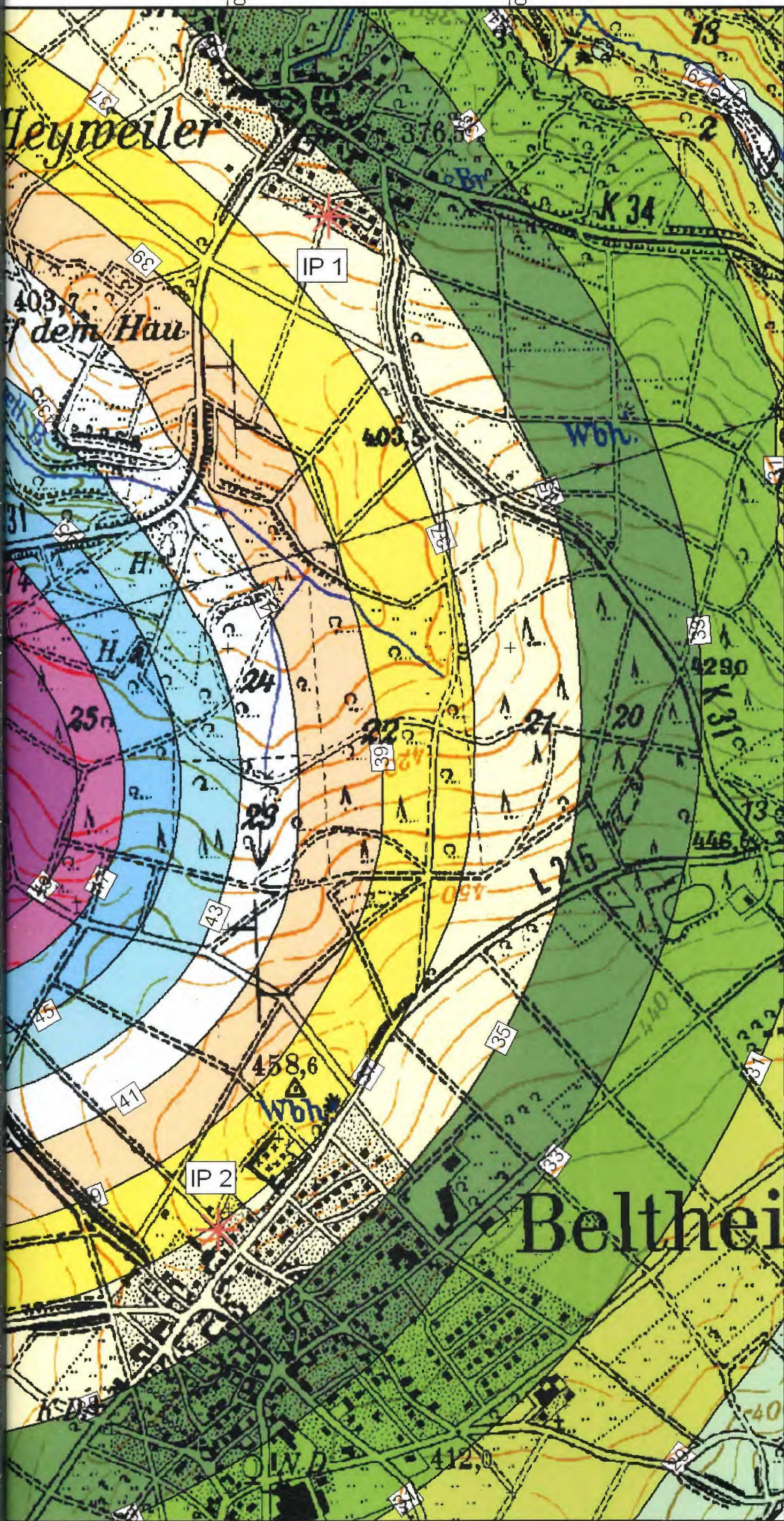
- WEA Planung
- Immissionsort



Maßstab 1:10000



Geräuschsituation
nachts
(lauteste Stunde)
Zusatzbelastung



WEA Beltheim

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
------	----------	-------------	---------	----------	--------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Name	IP 1 (Heyweiler)	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LrT	27,4 dB(A)	LrN	23,8 dB(A)				
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1607,3	75,1	3,9	0,0	3,1		23,8	27,4	23,8
Name	IP 2 (Beltheim)	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LrT	36,3 dB(A)	LrN	32,7 dB(A)				
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	754,9	68,6	3,2	0,0	1,5		32,7	36,3	32,7
Name	IP 3 (Mannebach)	IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)	LrT	27,8 dB(A)	LrN	27,8 dB(A)				
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1137,0	72,1	3,8	0,0	2,2		27,8	27,8	27,8

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

WEA Beltheim

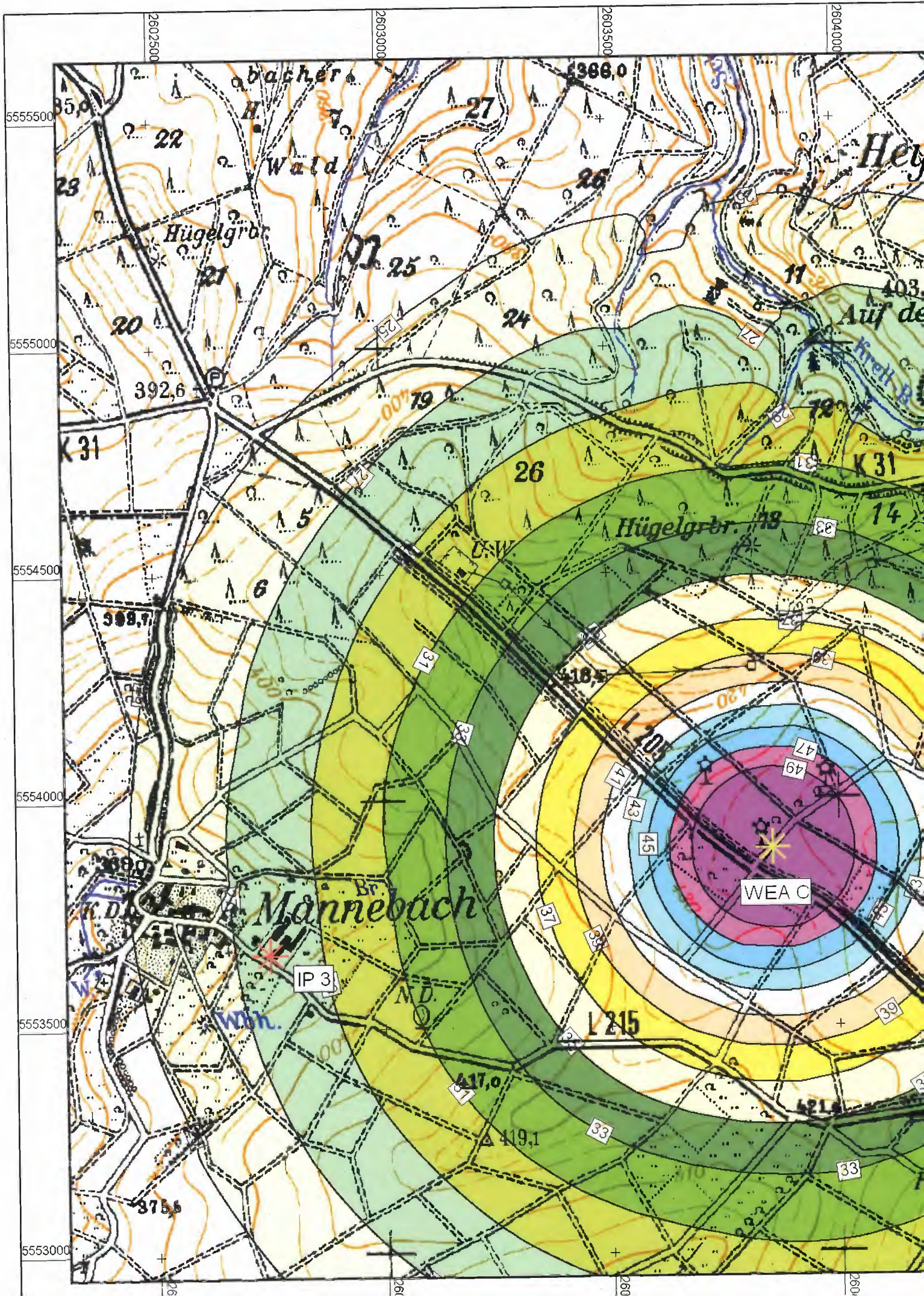
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
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	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

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



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Skala in dB(A)

	<= 25
25 <	<= 27
27 <	<= 29
29 <	<= 31
31 <	<= 33
33 <	<= 35
35 <	<= 37
37 <	<= 39
39 <	<= 41
41 <	<= 43
43 <	<= 45
45 <	<= 47
47 <	<= 49
49 <	

Legende

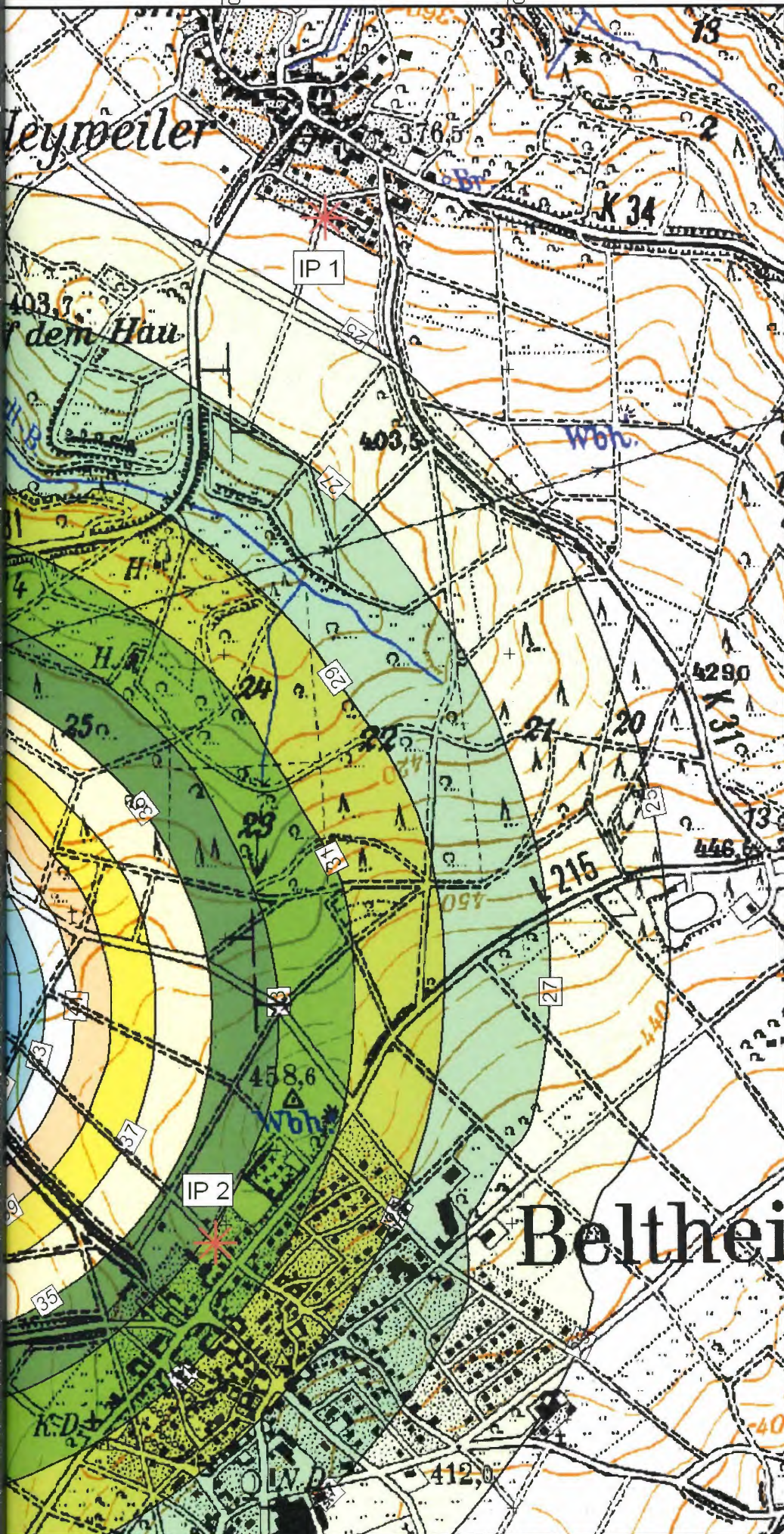
- WEA Bestand
- Immissionsort



Maßstab 1:10000



Geräuschsituation
nachts
(lauteste Stunde)
Vorbelastung



WEA Beltheim

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
------	----------	-------------	---------	----------	--------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Name IP 1 (Heyweiler)		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 39,6 dB(A)		LrN 36,0 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1541,7	74,8	3,0	0,0	3,0		28,2	31,8	28,2
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1471,8	74,3	2,8	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1339,6	73,5	2,8	0,0	2,6		30,0	33,6	30,0
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1244,6	72,9	2,5	0,0	2,4		31,1	34,7	31,1
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1607,3	75,1	3,9	0,0	3,1		23,8	27,4	23,8
Name IP 2 (Beltheim)		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 41,9 dB(A)		LrN 38,3 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1806,5	76,1	3,4	0,0	3,5		25,9	29,5	25,9
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1559,3	74,9	3,2	0,0	3,0		27,8	31,5	27,8
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1267,3	73,0	3,0	0,0	2,4		30,4	34,1	30,4
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	936,2	70,4	2,3	0,0	1,8		34,4	38,0	34,4
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	754,9	68,6	3,2	0,0	1,5		32,7	36,3	32,7
Name IP 3 (Mannebach)		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 37,4 dB(A)		LrN 37,4 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1213,9	72,7	3,0	0,0	2,3		30,9	30,9	30,9
WEA 2 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1127,3	72,0	2,8	0,0	2,2		31,9	31,9	31,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1190,4	72,5	3,0	0,0	2,3		31,1	31,1	31,1
WEA 4 (E82)	Punkt	103,4	2,5	3,0	1377,0	73,8	3,2	0,0	2,6		29,3	29,3	29,3
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1137,0	72,1	3,8	0,0	2,2		27,8	27,8	27,8

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

WEA Beltheim

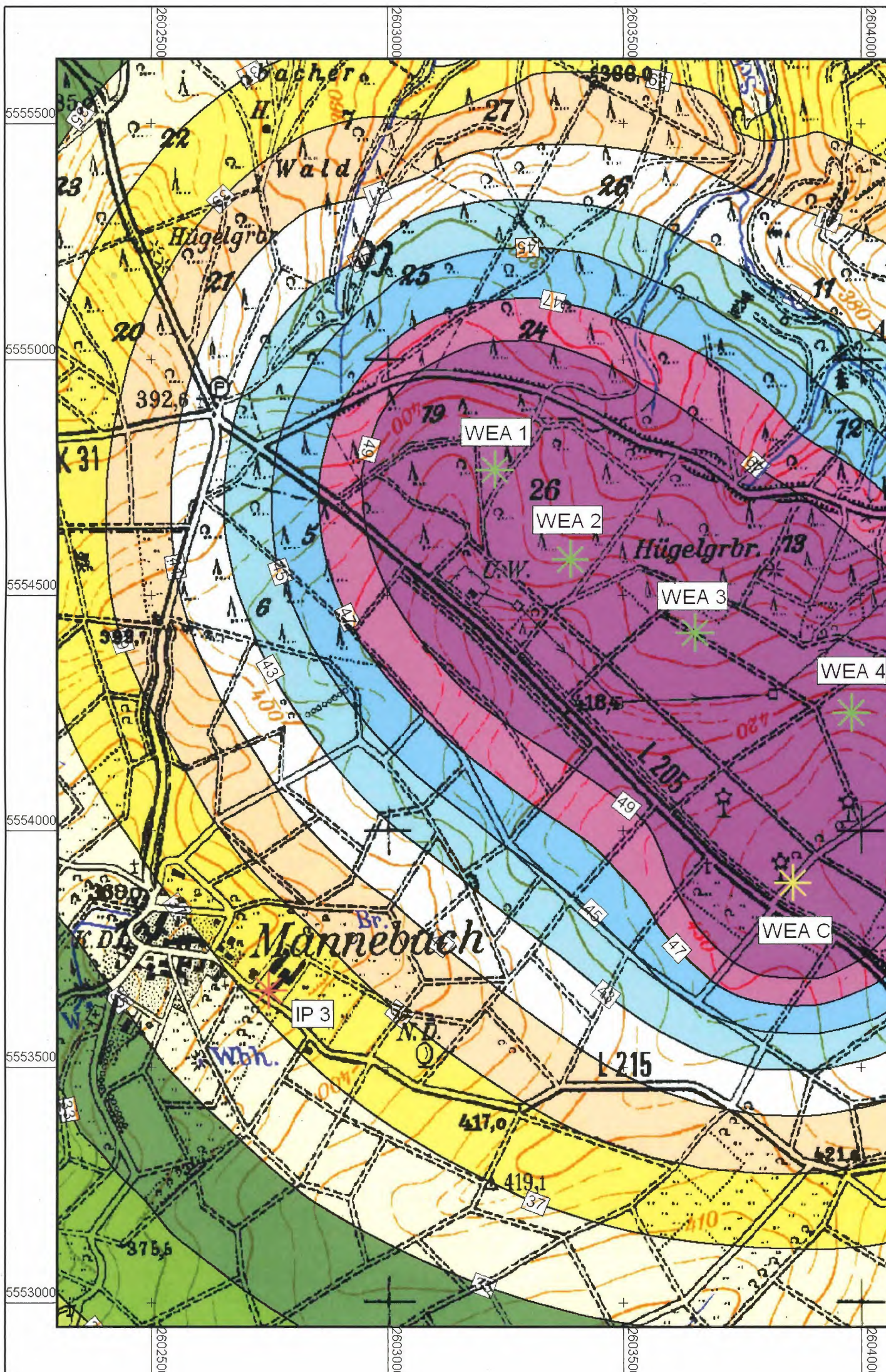
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

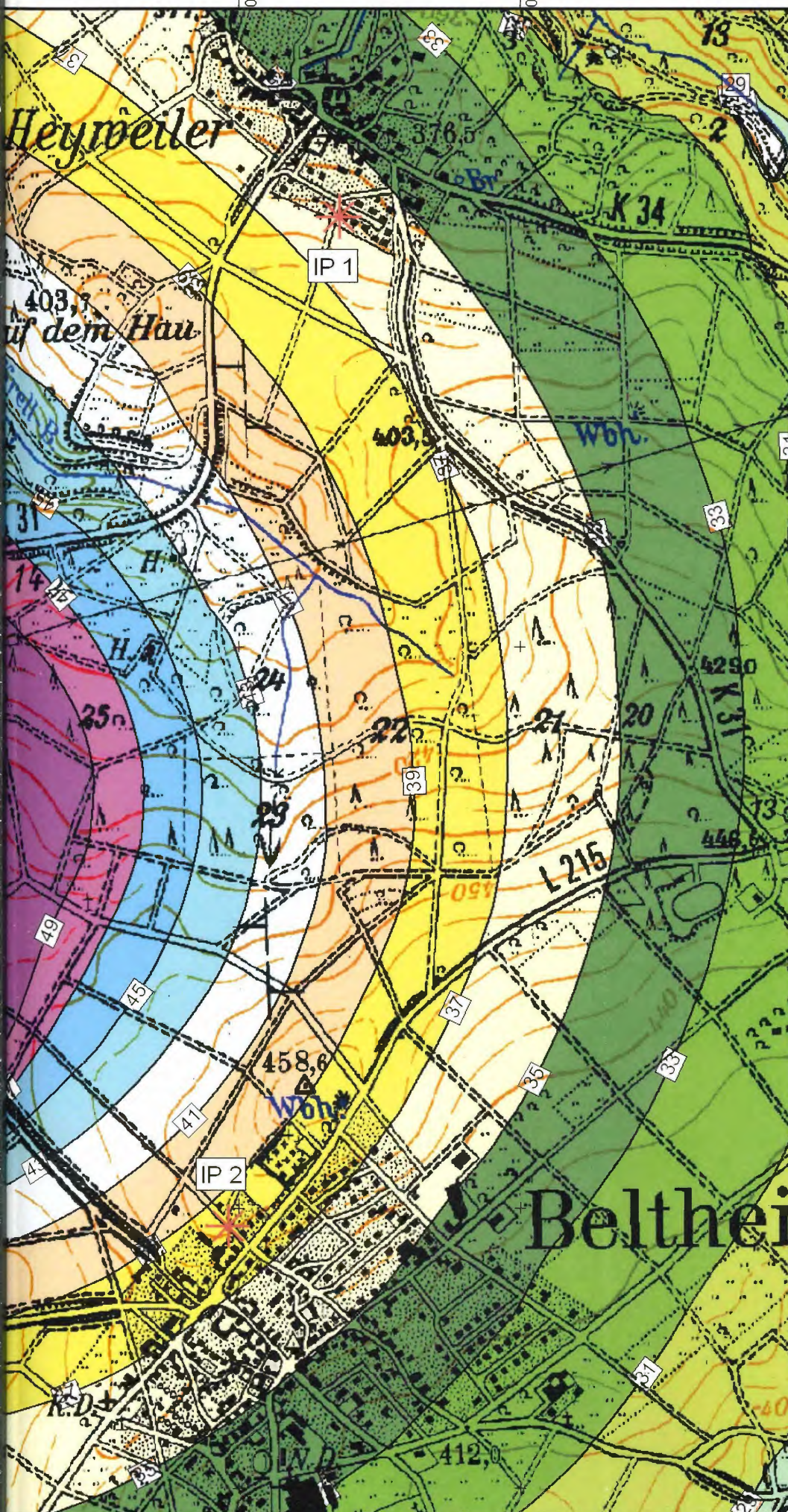
Anhang 7.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
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	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht

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





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Skala in dB(A)

		<= 25
25 <		<= 27
27 <		<= 29
29 <		<= 31
31 <		<= 33
33 <		<= 35
35 <		<= 37
37 <		<= 39
39 <		<= 41
41 <		<= 43
43 <		<= 45
45 <		<= 47
47 <		<= 49
49 <		

Legende

-  WEA Bestand
-  WEA Planung
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000



Geräuschsituation
nachts
(lauteste Stunde)
Gesamtbelastung