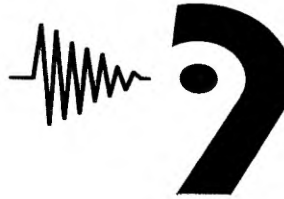


*Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm*



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
Auto-Tel: 0171 7782812
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de*

Ihr Zeichen

13804 / 0110

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen



Datum

26.01.2010

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

-Änderung des Anlagentypes-

Sehr geehrte 

*im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von 5 Windenergieanlagen in der Ge-
markung von Beltheim wurden durch unser Büro mehrere schalltechnische Unter-
suchungen durchgeführt. Die Ergebnisse können dem Gutachten vom 22.12.2006
(Auftrags-Nr.: 12322/1206) sowie den Nachträgen zum Gutachten entnommen werden.*

*Die aktuellste Nachtragsuntersuchung ist vom 24.10.2008 (Auftrags-Nr.: 13182/1008). In
dieser Untersuchung wurden gegenüber der Ausgangsplanung nur 4 Windenergieanlagen
berücksichtigt, die zudem geringe Standortabweichungen aufweisen. Des Weiteren wurde
diese Nachtragsuntersuchung explizit für einen zusätzlichen Immissionspunkt im Außen-
bereich durchgeführt. In wie weit dieser Immissionspunkt ein Wohnhaus zum dauerhaften
Wohnen darstellt, ist noch zu klären.*

Die Untersuchungen für die Gesamtgeräuschsituation (geplante und bestehende Windenergieanlagen) zeigten, dass in den nächstgelegenen Ortschaften die jeweiligen Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden. Im Zusammenhang mit dem Wohnhaus im Außenbereich führte die Berechnung zu einer Überschreitung von 1 dB(A) in der Gesamtbetrachtung. Eine solche Überschreitung ist grundsätzlich im Sinne der TA Lärm bei Berücksichtigung der Vorbelastung zulässig.

Aktuelle Planungen sehen vor, den Anlagentyp Enercon E82 statt mit 2 000 KW mit 2 300 KW (Anlagentyp E82/E2) zu betreiben. Zudem verschiebt sich ein Standort geringfügig. Von daher ist eine Überarbeitung der schalltechnischen Immissionsprognose erforderlich.

Die Standorte können dem Lageplan im Anhang 1 zum Nachtrag entnommen werden.

Der Anlagentyp Enercon E82/E2 mit einer Nennleistung von 2 300 KW ist bisher noch nicht gemäß den gültigen Richtlinien vermessen. Nach einem Datenblatt des Herstellers beträgt der garantierte Schallleistungspegel unter Referenzbedingungen (95 %-ige Anlagennennleistung) $L_w = 104,5 \text{ dB(A)}$ (siehe hierzu auch Anhang 2).

Bezüglich eines schalloptimierten Betriebes besteht die Möglichkeit, diesen Anlagentyp ebenfalls mit 2 000 KW zu betreiben, wobei dieser Betriebszustand den durch 3 Vermessungen ermittelten Schallleistungspegel von $L_w = 103,8 \text{ dB(A)}$ (siehe o. g. Untersuchungen) wiedergibt. Auch eine weitere Schalloptimierung ist möglich, wobei dann die Nennleistung 1 200 KW beträgt. Die jeweilige Betrachtung für den Betriebszustand mit 2 000 KW bzw. schalloptimiert mit 1 Anlage (WEA 4) mit 1 200 KW wurde bereits in der o. g. Nachtragsuntersuchung vom 24.10.2008 vorgenommen.

Die Betrachtung der Zusatzbelastung für die Betriebssituation mit 2 300 KW führte zu folgenden Ergebnissen:

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	43	39	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	44	40	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	40	40	60	45
4	Jägerhaus im Außenbereich	49	49	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 verdeutlicht, wird der jeweils geltende Richtwert an den angrenzenden Ortschaften eingehalten. Ist jedoch das Wohnhaus im Außenbereich zu betrachten, so sind deutliche Richtwertüberschreitungen nur durch das Planungsvorhaben festzustellen.

Bezüglich der Vorbelastung ergeben sich keine Änderungen der Berechnungsergebnisse. Zur besseren Übersicht sind diese hier nochmals aufgeführt:

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	33	29	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	41	37	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	33	33	60	45
4	Jägerhaus im Außenbereich	38	38	60	45

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

In der Gesamtbelastung 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	43	39	55	40
2	Beltheim, Wohnhaus Oberstraße 29	45	42	55	40
3	Mannebach, Aussiedlerhof	41	41	60	45
4	Jägerhaus im Außenbereich	49	49	60	45

Die Ausbreitungsberechnungen verdeutlichen die Anhänge 7 und 8 des Nachtrages.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, sind Überschreitungen im Wohngebiet in Beltheim und bei Berücksichtigung des Hauses im Außenbereich auch hier Überschreitungen festzustellen.

Aufgrund dieser Überschreitungen sind schallmindernde Maßnahmen bei der Planung zu beachten.

Bei der Auslegung der schallmindernden Maßnahmen wurde davon ausgegangen, dass im Sinne der TA Lärm grundsätzlich am Haus im Außenbereich eine Überschreitung von 1 dB(A) zulässig wäre. Hieraus resultiert, dass zur Nachtzeit die Anlagen mit der Kennzeichnung WEA2, WEA3 und WEA4 mit einer Nennleistung von 2 MW betrieben werden müssen. Die Anlage mit der Kennzeichnung WEA1 könnte auch im geplanten Nennleistungsbereich bis 2,3 MW zum Einsatz kommen.

Das Berechnungsergebnis hierzu zeigt der Anhang 9 des Nachtrages.

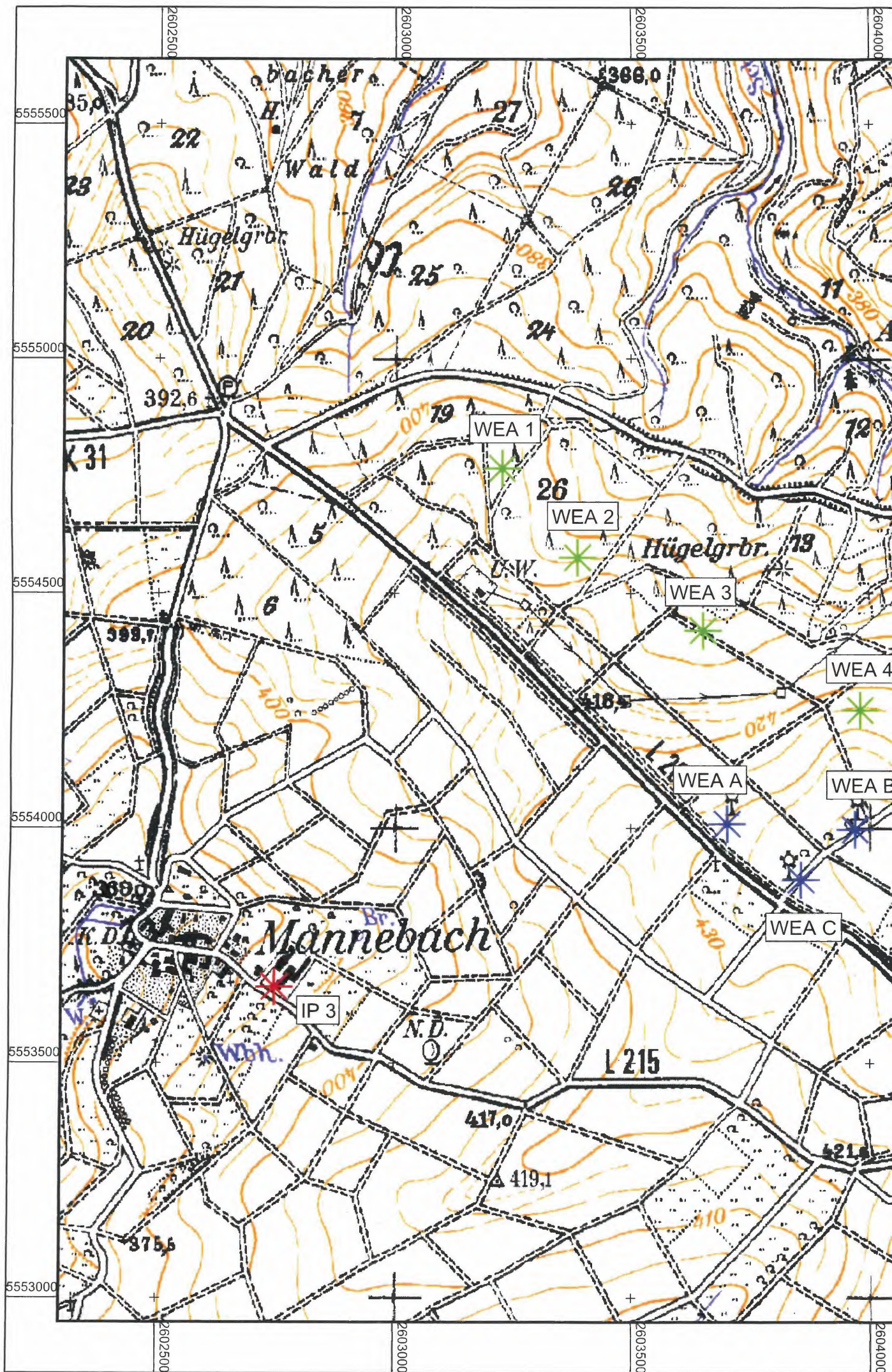
Soll jedoch auch an diesem Haus der Richtwert zur Nachtzeit eingehalten werden, wird es zudem erforderlich, die Anlage mit der Kennzeichnung WEA4 mit 1 200 KW und einer Schallleistung von $L_W = 101,8$ dB(A) zu betreiben. Das Berechnungsergebnis hierzu zeigt der Anhang 10 des Nachtrages.

Grundsätzlich ist es somit möglich, das Planungsvorhaben aus schalltechnischer Sicht umzusetzen. Welche Betriebssituation zur Nachtzeit letztendlich möglich ist, ist davon abhängig, in wie weit das Haus im Außenbereich als Wohnhaus anzusehen ist oder nicht.

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

Mit freundlichen Grüßen





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742/2299

Fax : 06742/3742

e-mail :

wons@schallschutz-pies.de

Legende

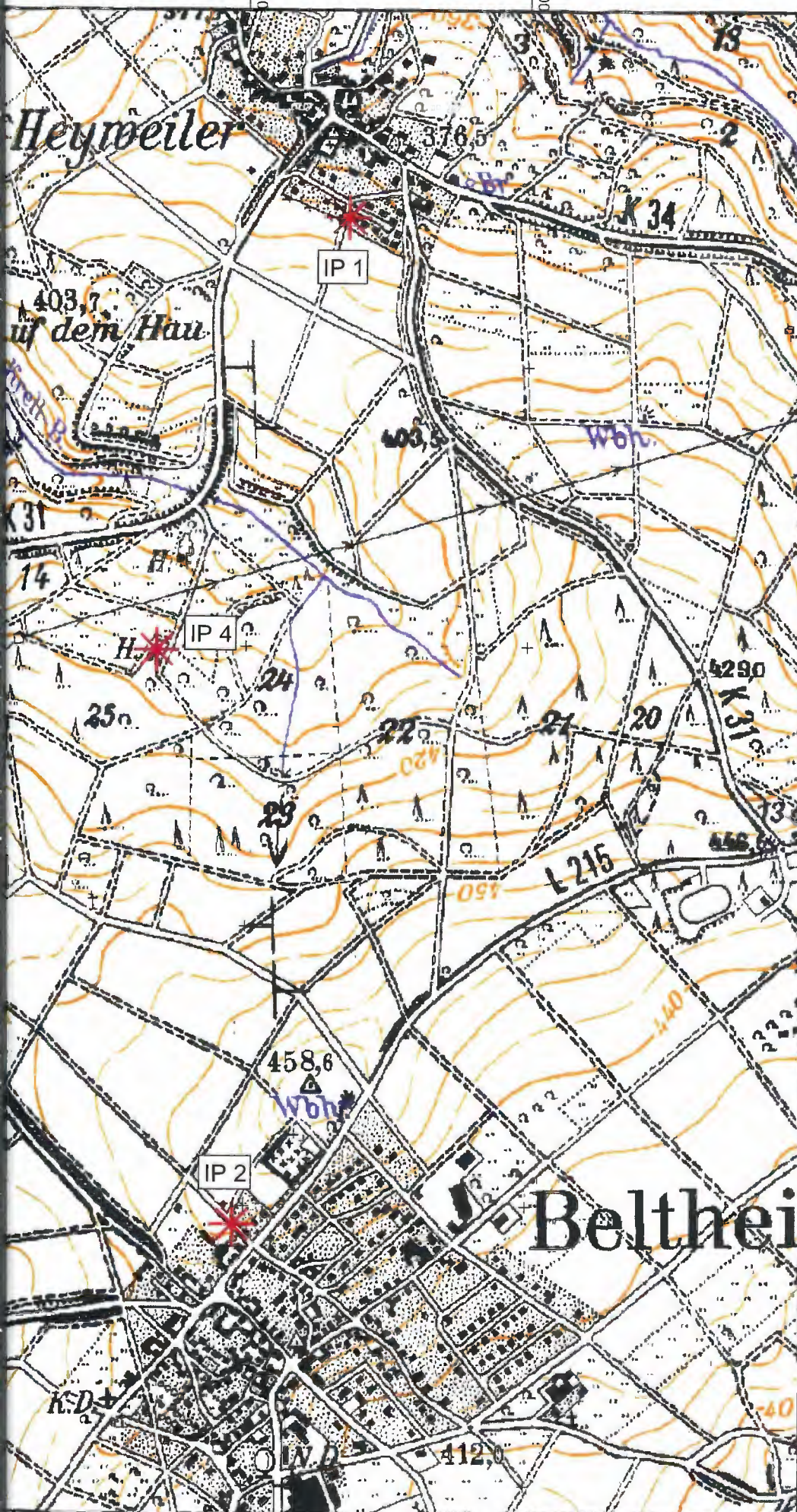
-  WEA Bestand
-  WEA Planung
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Lageplan



Garantierte Werte des Schallleistungspegels für die E-82 E2 mit 2300 kW Nennleistung

V_{Wind} in 10m Höhe \ Naben- höhe	78 m	85 m	98 m	108 m	138 m
5 m/s	97.3 dB(A)	97.6 dB(A)	98.2 dB(A)	98.5 dB(A)	99.2 dB(A)
6 m/s	101.7 dB(A)	102.0 dB(A)	102.6 dB(A)	102.9 dB(A)	103.6 dB(A)
7 m/s	104.3 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)
8 m/s	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)
9 m/s	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)
10 m/s	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)
95% Nennleistung	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)	104.5 dB(A)

Vermessener Wert bei 95% Nennleistung					
--	--	--	--	--	--

- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Tonhaltigkeit K_{TN} von 0-1 dB garantiert (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Über den gesamten Leistungsbereich wird eine Impulshaltigkeit K_{IN} von 0 dB garantiert (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen Schallleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**, (definiert durch eine Betriebskennlinie mit dem Drehzahlbereich 6 – 18 U/min). Die zugehörige Leistungskennlinie ist die berechnete Kennlinie E-82 E2 vom November 2009 (Rev. 3.x).
- Die garantierten Werte werden auf Basis offizieller und interner Vermessungen des Schallleistungspegels ermittelt. Die offiziell vermessenen Werte sind auf diesem Dokument als Referenz angegeben. Die Schalldatenblätter und Messberichte der offiziellen Vermessungen stehen zur Verfügung und gelten in Verbindung mit diesem Dokument. Die Vermessungen werden gemäß den national und international empfohlenen Richtlinien und Normen durchgeführt (jeweils auf dem Schalldatenblatt und im Messbericht vermerkt).
- Um den Mess- und Prognoseunsicherheiten Rechnung zu tragen, die Planungssicherheit und Akzeptanz bei Genehmigungsbehörden zu erhöhen und ggf. geforderte Nachvermessungen zu vermeiden, empfiehlt ENERCON für Schallausbreitungsrechnungen einen Sicherheitszuschlag von 1 dB(A) auf die garantierten Werte. Für Bundesländer, in denen ohnehin Sicherheitszuschläge vorgeschrieben sind, entfällt diese Empfehlung.
Sollte aus planungstechnischen oder anderen Gründen diese Empfehlung vernachlässigt werden, wird ausdrücklich auf Punkt 6 verwiesen.
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen gilt der Nachweis der Einhaltung der garantierten Werte als erbracht, wenn bei einer nach gängigen Richtlinien durchgeführten Vermessung das Messergebnis dem jeweiligen garantierten Wert ± 1 dB(A) entspricht. [Garantie erfüllt, wenn Messwert = Garantiewert ± 1 dB(A)].
- Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-82 nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schallleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.

Document information:		Technische Änderungen vorbehalten	
Author / date:	MK / 19.06.09	Translator / date:	
Department:	SA	Revisor / date:	
Approved / date:	SSch / 13.11.09	Reference:	SA-04-SPL Guarantee E-82 E2-Rev1 2-per-ger
Revision / date:	1.2 / 13.11.09		

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 42,5 dB(A) LrN 38,9 dB(A)													
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1244,6	72,9	2,5	0,0	2,4		34,3	37,9	34,3
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1339,6	73,5	2,8	0,0	2,6		33,2	36,8	33,2
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1471,8	74,3	2,8	0,0	2,8		32,1	35,7	32,1
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1541,7	74,8	3,0	0,0	3,0		31,4	35,0	31,4
Name IP 2 (Beltheim) IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LrT 43,7 dB(A) LrN 40,1 dB(A)													
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	936,2	70,4	2,3	0,0	1,8		37,6	41,2	37,6
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1267,3	73,0	3,0	0,0	2,4		33,6	37,3	33,6
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1559,3	74,9	3,2	0,0	3,0		31,0	34,7	31,0
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1806,5	76,1	3,4	0,0	3,5		29,1	32,7	29,1
Name IP 3 (Mannebach) IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 40,1 dB(A) LrN 40,1 dB(A)													
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1377,0	73,8	3,2	0,0	2,6		32,5	32,5	32,5
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1190,4	72,5	3,0	0,0	2,3		34,3	34,3	34,3
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1127,3	72,0	2,8	0,0	2,2		35,1	35,1	35,1
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1213,9	72,7	3,0	0,0	2,3		34,1	34,1	34,1
Name IP 4 (Jägerhaus) IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 48,5 dB(A) LrN 48,5 dB(A)													
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	464,5	64,3	0,0	0,0	0,9		46,9	46,9	46,9
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	709,3	68,0	1,4	0,0	1,4		41,4	41,4	41,4
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	968,3	70,7	2,2	0,0	1,9		37,4	37,4	37,4
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1155,3	72,2	2,5	0,0	2,2		35,1	35,1	35,1

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

WEA Beltheim

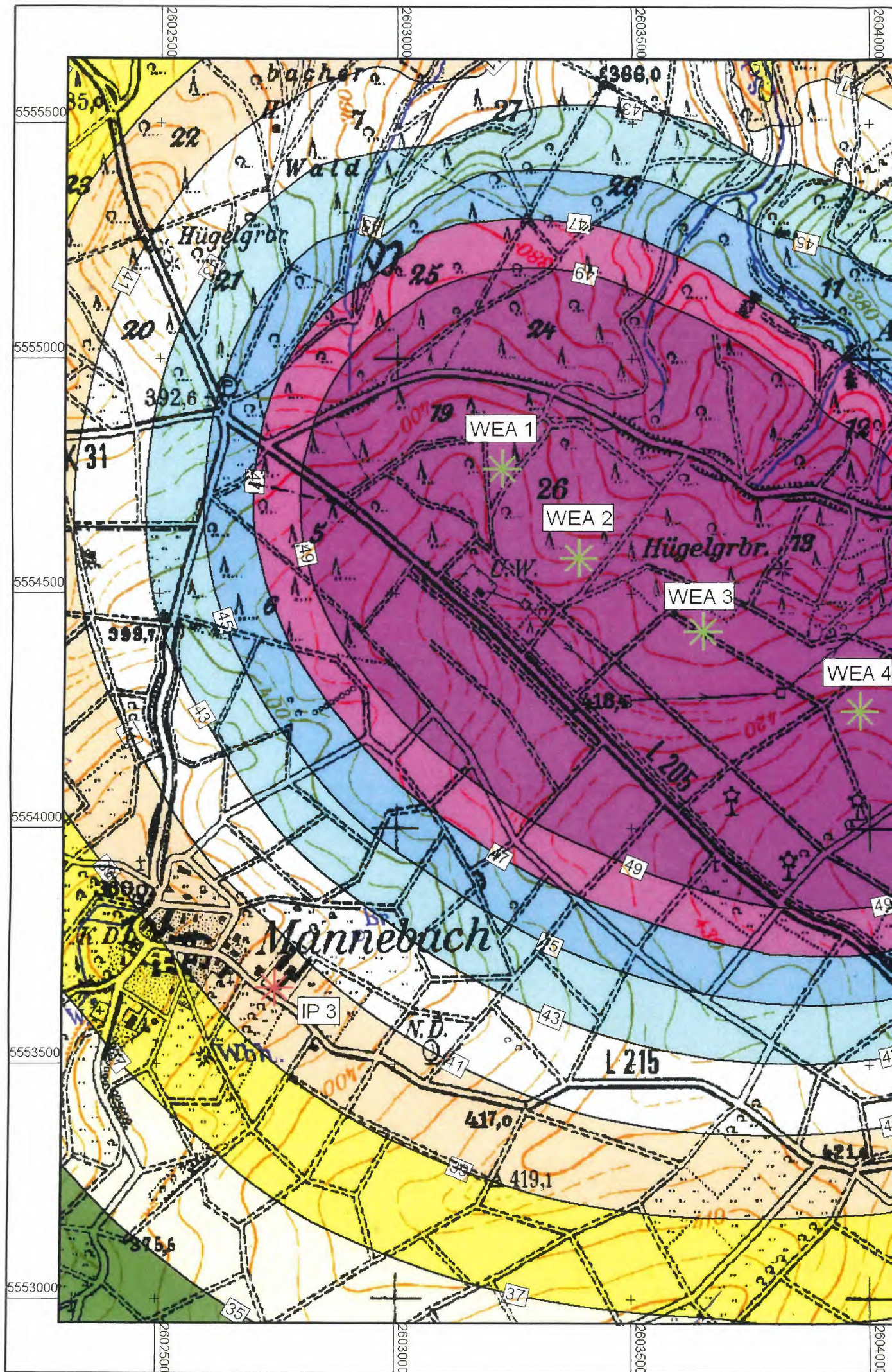
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

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 - BuchholzFon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-pies.de

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

Legende

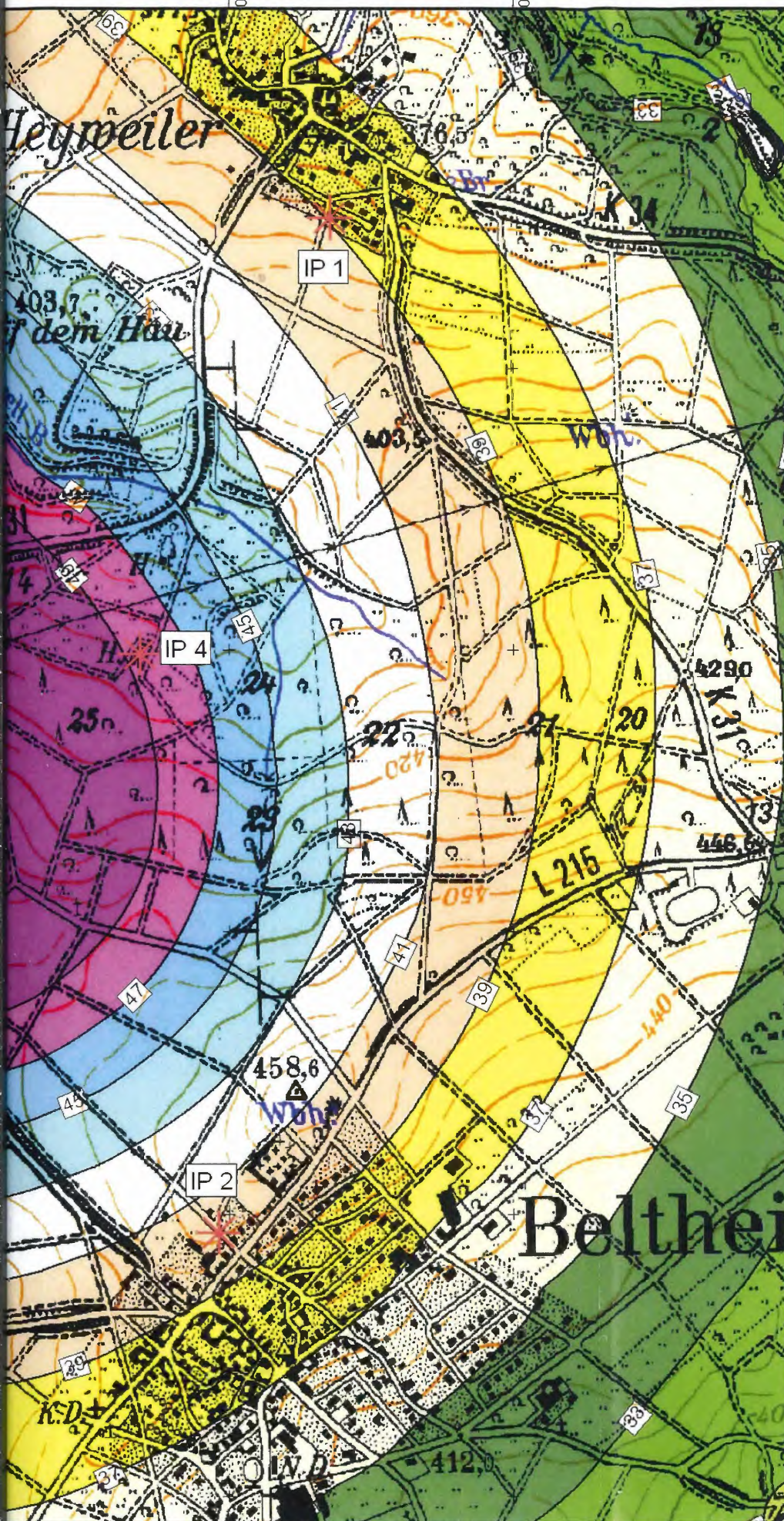
-  WEA Planung
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400
m

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 33,0 dB(A) LrN 29,4 dB(A)													
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	1595,7	75,1	4,0	0,0	3,1		24,9	28,5	24,9
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1459,1	74,3	3,7	0,0	2,8		25,1	28,7	25,1
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 40,7 dB(A) LrN 37,0 dB(A)													
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	949,5	70,5	3,7	0,0	1,8		31,0	34,6	31,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	738,3	68,4	3,2	0,0	1,4		32,9	36,5	32,9
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 33,1 dB(A) LrN 33,1 dB(A)													
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	1019,4	71,2	3,8	0,0	2,0		30,0	30,0	30,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1270,6	73,1	4,0	0,0	2,4		26,4	26,4	26,4
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
Name IP 4 (Jägerhaus) IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 38,0 dB(A) LrN 38,0 dB(A)													
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	807,2	69,1	3,8	0,0	1,6		32,5	32,5	32,5
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	628,7	67,0	3,1	0,0	1,2		34,6	34,6	34,6
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	780,1	68,8	3,6	0,0	1,5		31,9	31,9	31,9

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

WEA Beltheim

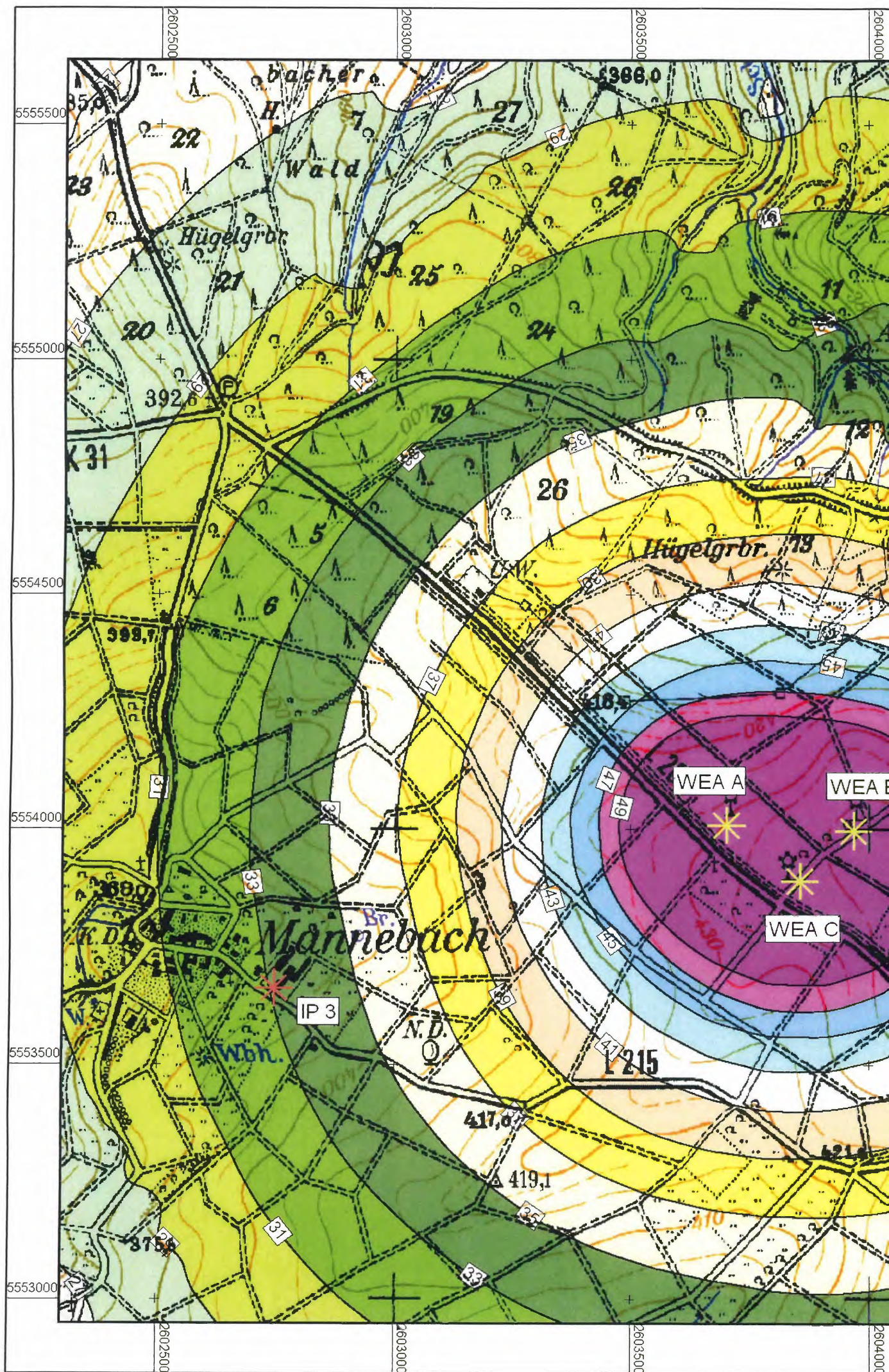
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

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



WEA Beltheim

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.1

Name	Quellentyp	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 43,0 dB(A)		LrN 39,4 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1541,7	74,8	3,0	0,0	3,0		31,4	35,0	31,4
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1471,8	74,3	2,8	0,0	2,8		32,1	35,7	32,1
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1339,6	73,5	2,8	0,0	2,6		33,2	36,8	33,2
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1244,6	72,9	2,5	0,0	2,4		34,3	37,9	34,3
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	1595,7	75,1	4,0	0,0	3,1		24,9	28,5	24,9
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1459,1	74,3	3,7	0,0	2,8		25,1	28,7	25,1
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 45,4 dB(A)		LrN 41,8 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1806,5	76,1	3,4	0,0	3,5		29,1	32,7	29,1
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1559,3	74,9	3,2	0,0	3,0		31,0	34,7	31,0
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1267,3	73,0	3,0	0,0	2,4		33,6	37,3	33,6
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	936,2	70,4	2,3	0,0	1,8		37,6	41,2	37,6
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	949,5	70,5	3,7	0,0	1,8		31,0	34,6	31,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	738,3	68,4	3,2	0,0	1,4		32,9	36,5	32,9
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 40,9 dB(A)		LrN 40,9 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1213,9	72,7	3,0	0,0	2,3		34,1	34,1	34,1
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1127,3	72,0	2,8	0,0	2,2		35,1	35,1	35,1
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1190,4	72,5	3,0	0,0	2,3		34,3	34,3	34,3
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1377,0	73,8	3,2	0,0	2,6		32,5	32,5	32,5
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	1019,4	71,2	3,8	0,0	2,0		30,0	30,0	30,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	1270,6	73,1	4,0	0,0	2,4		26,4	26,4	26,4
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
Name IP 4 (Jägerhaus)													
		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 48,9 dB(A)		LrN 48,9 dB(A)					
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	1155,3	72,2	2,5	0,0	2,2		35,1	35,1	35,1
WEA 2 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	968,3	70,7	2,2	0,0	1,9		37,4	37,4	37,4
WEA 3 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	709,3	68,0	1,4	0,0	1,4		41,4	41,4	41,4
WEA 4 (E82)	Punkt	104,5	4,6	3,0	464,5	64,3	0,0	0,0	0,9		46,9	46,9	46,9
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5	3,0	807,2	69,1	3,8	0,0	1,6		32,5	32,5	32,5
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	628,7	67,0	3,1	0,0	1,2		34,6	34,6	34,6
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5	3,0	780,1	68,8	3,6	0,0	1,5		31,9	31,9	31,9

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

WEA Beltheim

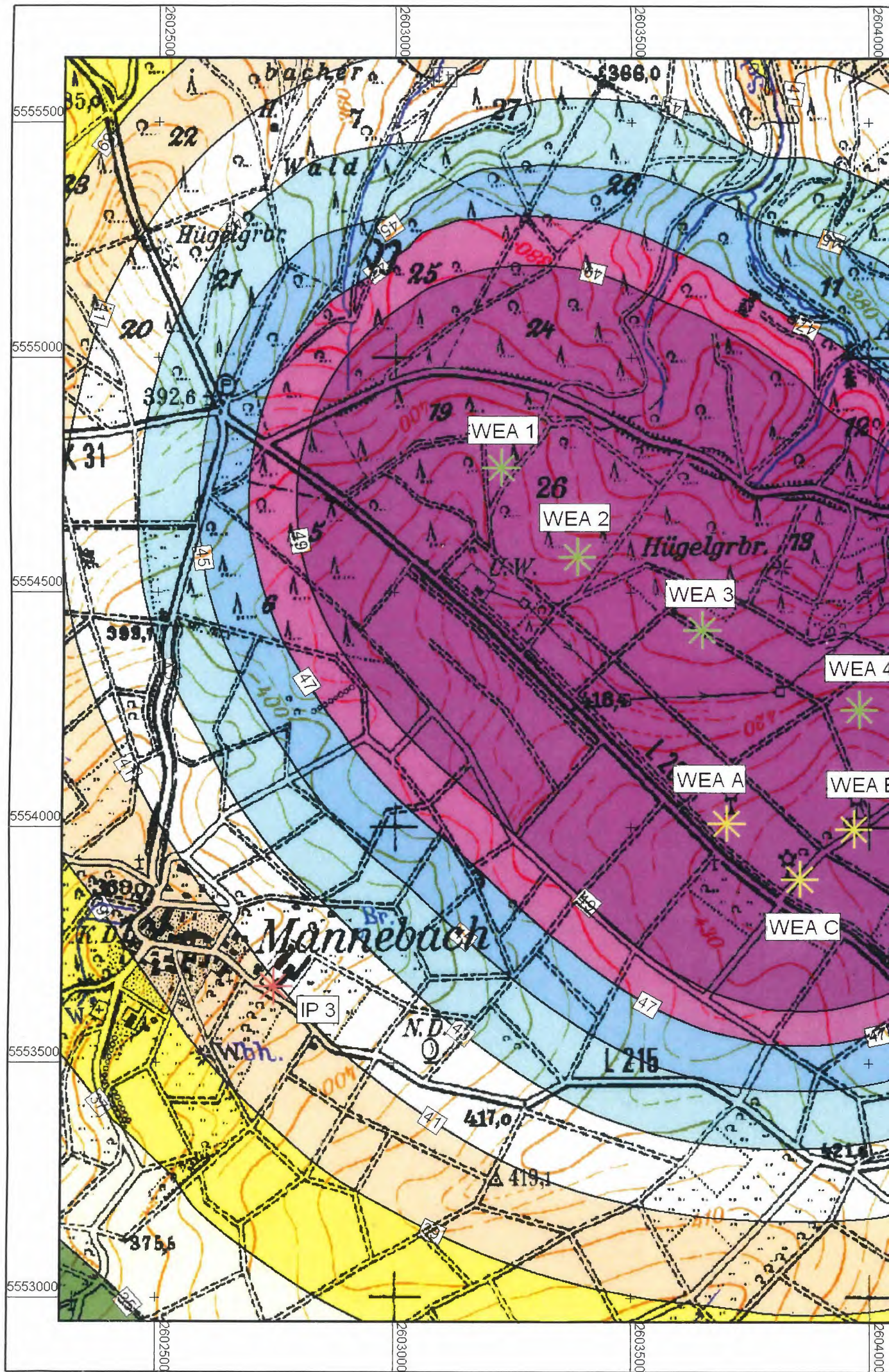
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

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 - BuchholzFon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-pies.de

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

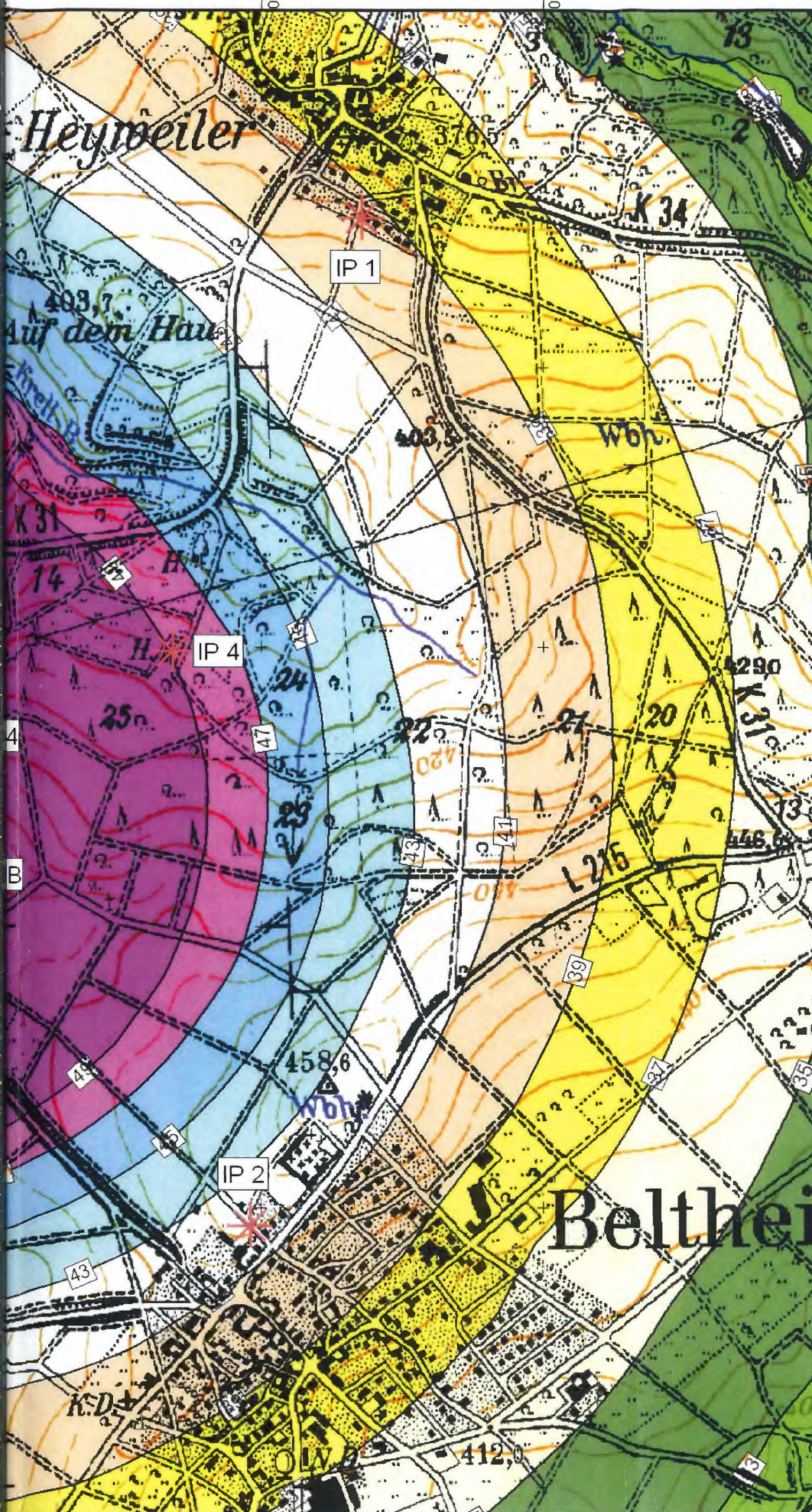
-  WEA Bestand
-  WEA Planung
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Geräuschsituation
nachts
(lauteste Stunde)
Gesamtbelastung



WEA Beltheim

Anhang 9.1

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA 2 bis WEA 4 mit 2 MW

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 40,9 dB(A)	LrN 37,3 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1541,7	74,8 3,0 0,0 3,0	31,4 35,0 31,4
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1471,8	74,3 2,8 0,0 2,8	28,9 32,5 28,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1339,6	73,5 2,8 0,0 2,6	30,0 33,6 30,0
WEA 4 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1244,6	72,9 2,5 0,0 2,4	31,1 34,7 31,1
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 1595,7	75,1 4,0 0,0 3,1	24,9 28,5 24,9
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 1459,1	74,3 3,7 0,0 2,8	25,1 28,7 25,1
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 43,8 dB(A)	LrN 40,1 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1806,5	76,1 3,4 0,0 3,5	29,1 32,7 29,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1559,3	74,9 3,2 0,0 3,0	27,8 31,5 27,8
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1267,3	73,0 3,0 0,0 2,4	30,4 34,1 30,4
WEA 4 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 936,2	70,4 2,3 0,0 1,8	34,4 38,0 34,4
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 949,5	70,5 3,7 0,0 1,8	31,0 34,6 31,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 738,3	68,4 3,2 0,0 1,4	32,9 36,5 32,9
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 39,2 dB(A)	LrN 39,2 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1213,9	72,7 3,0 0,0 2,3	34,1 34,1 34,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1127,3	72,0 2,8 0,0 2,2	31,9 31,9 31,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1190,4	72,5 3,0 0,0 2,3	31,1 31,1 31,1
WEA 4 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1377,0	73,8 3,2 0,0 2,6	29,3 29,3 29,3
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 1019,4	71,2 3,8 0,0 2,0	30,0 30,0 30,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 1270,6	73,1 4,0 0,0 2,4	26,4 26,4 26,4
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

Name	IP 4 (Jägerhaus)	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 46,2 dB(A)	LrN 46,2 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1155,3	72,2 2,5 0,0 2,2	35,1 35,1 35,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 968,3	70,7 2,2 0,0 1,9	34,2 34,2 34,2
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 709,3	68,0 1,4 0,0 1,4	38,2 38,2 38,2
WEA 4 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 464,5	64,3 0,0 0,0 0,9	43,7 43,7 43,7
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 807,2	69,1 3,8 0,0 1,6	32,5 32,5 32,5
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 628,7	67,0 3,1 0,0 1,2	34,6 34,6 34,6
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 780,1	68,8 3,6 0,0 1,5	31,9 31,9 31,9

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

Anhang 9.2	WEA Beltheim Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA 2 bis WEA 4 mit 2 MW
------------	---

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

WEA Beltheim Anhang 10.1
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA 2 u. WEA 3 mit 2 MW; WEA mit 1,2 MW

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 40,6 dB(A)	LrN 36,9 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1541,7	74,8 3,0 0,0 3,0	31,4 35,0 31,4
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1471,8	74,3 2,8 0,0 2,8	28,9 32,5 28,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1339,6	73,5 2,8 0,0 2,6	30,0 33,6 30,0
WEA 4 (E82)	Punkt	101,8	2,5 3,0 1244,6	72,9 2,5 0,0 2,4	29,5 33,1 29,5
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 1595,7	75,1 4,0 0,0 3,1	24,9 28,5 24,9
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 1459,1	74,3 3,7 0,0 2,8	25,1 28,7 25,1
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 43,4 dB(A)	LrN 39,8 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1806,5	76,1 3,4 0,0 3,5	29,1 32,7 29,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1559,3	74,9 3,2 0,0 3,0	27,8 31,5 27,8
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1267,3	73,0 3,0 0,0 2,4	30,4 34,1 30,4
WEA 4 (E82)	Punkt	101,8	2,5 3,0 936,2	70,4 2,3 0,0 1,8	32,8 36,4 32,8
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 949,5	70,5 3,7 0,0 1,8	31,0 34,6 31,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 738,3	68,4 3,2 0,0 1,4	32,9 36,5 32,9
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 39,1 dB(A)	LrN 39,1 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1213,9	72,7 3,0 0,0 2,3	34,1 34,1 34,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1127,3	72,0 2,8 0,0 2,2	31,9 31,9 31,9
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 1190,4	72,5 3,0 0,0 2,3	31,1 31,1 31,1
WEA 4 (E82)	Punkt	101,8	2,5 3,0 1377,0	73,8 3,2 0,0 2,6	27,7 27,7 27,7
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 1019,4	71,2 3,8 0,0 2,0	30,0 30,0 30,0
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 1270,6	73,1 4,0 0,0 2,4	26,4 26,4 26,4
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

Name	IP 4 (Jägerhaus)	IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LrT 45,4 dB(A)	LrN 45,4 dB(A)
WEA 1 (E82)	Punkt	104,5	4,6 3,0 1155,3	72,2 2,5 0,0 2,2	35,1 35,1 35,1
WEA 2 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 968,3	70,7 2,2 0,0 1,9	34,2 34,2 34,2
WEA 3 (E82)	Punkt	103,8	2,1 3,0 709,3	68,0 1,4 0,0 1,4	38,2 38,2 38,2
WEA 4 (E82)	Punkt	101,8	2,5 3,0 464,5	64,3 0,0 0,0 0,9	42,1 42,1 42,1
WEA A (V 42)	Punkt	101,5	2,5 3,0 807,2	69,1 3,8 0,0 1,6	32,5 32,5 32,5
WEA B (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 628,7	67,0 3,1 0,0 1,2	34,6 34,6 34,6
WEA C (V 44)	Punkt	100,4	2,5 3,0 780,1	68,8 3,6 0,0 1,5	31,9 31,9 31,9

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

WEA Beltheim Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA 2 u. WEA 3 mit 2 MW; WEA mit 1,2 MW	Anhang 10.2
--	--------------------

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	
--	---	--