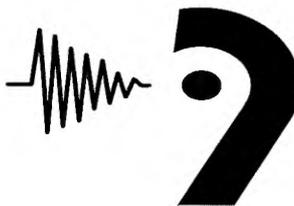


Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe, Freizeit-
und Verkehrslärm



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

14993 / 0312

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

07.03.2012

Schalltechnische Immissionsprognose zur geplanten Errichtung von 3 Windenergieanlagen in der Gemarkung von Laudert

-Nachtrag (Änderung des Anlagentypes und Wegfall von zwei Anlagen)

Sehr geehrter Herr 

im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von 3 Windenergieanlagen im Bereich von Laudert wurden durch unser Büro schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Im Rahmen der Immissionsprognosen wurden auch bestehende bzw. weitere beantragte Anlagen als Vorbelastung im Sinne der TA Lärm berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Gutachten vom 22.12.2010 (Auftrag-Nr.: 14288 / 1210) sowie in einem Nachtrag zum Gutachten, vom 09.05.2011 (Auftrag-Nr.: 14499 / 0511) wiedergegeben. Die Prognosen ergaben, dass an allen nächstgelegenen Wohnhäusern die Anforderung der TA Lärm eingehalten werden.

Aktuelle Planungen sehen vor, nur die Anlage mit der Kennzeichnung WEA L3 zu errichten. Die Anlagen WEA L1 und WEA L2 entsprechend den o.g. Untersuchungen entfallen. Des Weiteren ist beabsichtigt den geplanten Anlagentyp Enercon E82 E2 durch eine Anlage ebenfalls von der Firma Enercon, jedoch vom Typ E101 auszutauschen.

Der Standort der nun vorgesehenen Anlage entspricht dem Standort aus o. g. Nachtragsuntersuchung. Da zwischenzeitlich in der Gemarkung von Oberwesel weitere 6 Windenergieanlagen beantragt sind (Bezeichnung des Projektes „Oberwesel III“), sind diese in der vorliegenden Nachtragsuntersuchung als Vorbelastung mit zu berücksichtigen.

In den nachstehenden Tabellen sind alle Anlagen mit ihren Standortkoordinaten und technischen Daten aufgeführt:

Tabelle 1 – geplante Anlagen in Laudert (Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA L3	E101	3 000	135,4	101	3401066	5550864

Tabelle 2 – beantragte Anlagen Oberwesel III (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA OIII1	3.4M	3 370	128	104	3401678	5552656
WEA OIII2	3.4M	3 370	128	104	3401186	5552524
WEA OIII3	3.4M	3 370	128	104	3401823	5552387
WEA OIII4	3.4M	3 370	128	104	3401240	5552073
WEA OIII5	3.4M	3 370	128	104	3401679	5552027
WEA OIII6	3.4M	3 370	128	104	3401460	5551660

Tabelle 3 – bestehende Anlagen Oberwesel (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA O1	E82 E2	2 300	138,38	82	3400939	5551539
WEA O2	E82 E2	2 300	138,38	82	3400763	5551713
WEA O3	E82 E2	2 300	138,38	82	3400578	5551883
WEA O4	E82 E2	2 300	138,38	82	3401119	5551371

Tabelle 4 – bestehende Anlagen Lingerhahn (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA Li1	MM92	2 050	100	92,5	3399193	5551984
WEA Li2	MM92	2 050	100	92,5	3398849	5551609
WEA Li3	MM92	2 050	100	92,5	3398994	5551373
WEA Li4	MM92	2 050	100	92,5	3399320	5551770

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

Hinsichtlich der Emissionsdaten ist der geplante Anlagentyp Enercon E101 noch nicht nach den gültigen Richtlinien vermessen. Nach einem Datenblatt des Herstellers beträgt der relevante Schallleistungspegel $L_W = 106 \text{ dB(A)}$. Aufgrund dessen, dass der Anlagentyp nicht vermessen ist, ergibt sich bei der Ermittlung des Zuschlages zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite, nach dem Verfahren wie es im o. g. Gutachten beschrieben ist, ein Zuschlag von $K = 4,6 \text{ dB(A)}$.

Der Anlagentyp, am geplanten Standort Oberwesel III, REpower 3.4 M ist 3-fach vermessen. Der höchste ermittelte Schallleistungspegel wurde jedoch bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 7 m/s in 10 m Höhe festgestellt. Dieser beträgt $L_W = 103,9 \text{ dB(A)}$. Für diese Windgeschwindigkeit liegen jedoch nur zwei Messwerte vor. Von daher beträgt der Zuschlag $K = 2,5 \text{ dB(A)}$.

Auszüge aus den Vermessungen bzw. Datenblätter zu den o.g. Anlagentypen sind dem Anhang 2 beigelegt.

Zur besseren Übersicht sind in der nachstehenden Tabelle nochmals alle bei der Untersuchung berücksichtigten Anlagentypen mit ihren immissionsrelevanten Schallleistungspegeln und den entsprechenden Zuschlägen, zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite, aufgeführt:

Tabelle 5

Anlagentyp	Immissionsrelevanter Schallleistungspegel L_W in dB(A)	Zuschlag K in dB(A)
Enercon E101	106,0	4,6
Enercon E82 E2	103,4	2,5
REpower MM92	103,9	2,5
REpower 3.4M	103,9	2,5

Zu dem Zuschlag des Anlagentypes Enercon E101 ist anzumerken, dass dieser sich bereits bei Vorlage einer Vermessung auf ebenfalls $K = 2,5 \text{ dB(A)}$ verringert.

Gemäß der TA Lärm wurde die Untersuchung gegliedert in die Betrachtung der

- Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlage)
- Vorbelastung (sonstige gewerbliche Geräuschvorbelastung)
- Gesamtbelastung (Überlagerung der Zusatz- und Vorbelastung)

Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte für die Immissionsorte entsprechend den o.g. Untersuchungen. Diese sind auch im Lageplan im Anhang 1 gekennzeichnet.

Die Berechnung für die Zusatzbelastung führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 6

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	31	27	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	25	21	55	40
3	Laudert/Im Großen Stück 24	42	38	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	30	26	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 27	25	21	55	40
6	Campingplatz	26	22	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	31	27	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	36	32	55	40

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

Die flächenhafte Berechnung für einen größeren Untersuchungsbereich für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste „lauteste Nachtstunde“, zeigt der Anhang 4 zum Nachtrag. Diese flächenhafte Darstellung dient nur dem Überblick der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte punktuelle Berechnung aus Anhang 3.

Die Berechnungsergebnisse verdeutlichen, dass durch das Planungsvorhaben, die Anforderungen an allen Aufpunkten eingehalten werden. Jedoch ist eine Betrachtung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durchzuführen.

Die Berechnung der Vorbelastung unter Beachtung der weiteren bestehenden Anlagen und geplanten Anlagen führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 7

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	43	40	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	38	34	55	40
3	Laudert/Im Großen Stück 24	40	37	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	43	39	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 27	41	37	55	40
6	Campingplatz	43	39	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	44	41	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	37	33	55	40

Die Berechnungsergebnisse zur Vorbelastung zeigt der Anhang 5 und 6 zum Nachtrag.

In der Gesamtbetrachtung ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse:

Tabelle 8

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	44	40	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	38	35	55	40
3	Laudert/Im Großen Stück 24	44	40	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	43	40	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 27	41	37	55	40
6	Campingplatz	43	39	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	45	41	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	39	36	55	40

Die Berechnungsergebnisse zeigen die Anhänge 7 und 8 zum Nachtrag.

Die Berechnung für die Gesamtbetrachtung verdeutlicht, dass nur am Nenzhäuserhof zur Nachtzeit der Richtwert um 1dB überschritten wird. Hierzu ist anzumerken, dass grundsätzlich im Sinne der TA Lärm eine Überschreitung um 1 dB aufgrund der Vorbelastung zulässig ist.

Bezüglich des Wohngebietes in Laudert und Wiebelsheim zeigt jedoch die Betrachtung der zu erwartenden Geräuschimmission im Zusammenhang mit den Windkraftanlagen, dass zur Nachtzeit der Richtwert ausgeschöpft wird (Laudert) bzw. um 4 dB(A) unterschritten, wird (Wiebelsheim). D.h., es ist zu prüfen, ob eine weitere gewerbliche Geräuschvorbelastung zur Nachtzeit vorliegt.

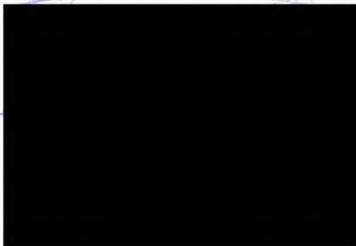
Da der Ortslage Wiebelsheim ein Gewerbe- und Industriegebiet vorgelagert ist, wurde im Rahmen von Ortsbegehungen und Messungen zur Nachtzeit geprüft, ob eine relevante Vorbelastung gegeben ist. Diese Messungen und Ortsbegehungen fanden im Rahmen der Untersuchung für die geplanten Windenergieanlagen zu Projekt „Oberwesel III“ statt. Die Messungen bezogen sich auf die Ortslage Wiebelsheim, wobei mehrere Ortsbegehungen bzw. Messungen zu unterschiedlichen Uhrzeiten und an unterschiedlichen Tagen durchgeführt wurden. An allen Terminen wurden Betriebsaktivitäten, sowie Lüftungs- und Kühlaggregate, die im Einsatz sind, bzw. auch einzelne LKW-Bewegungen festgestellt. Jedoch konnten, aufgrund der Geräusche durch den Verkehr auf der Autobahn A 61, auch in der „leisesten Nachtstunde“ (02.00 bis 03.00 Uhr) keine Geräuschimmissionen aus dem Gewerbe- bzw. Industriegebiet an den nächstgelegenen Wohnhäusern von Wiebelsheim gemessen werden. Es lagen zur jeder Zeit Verdeckungen durch den Autoverkehr vor.

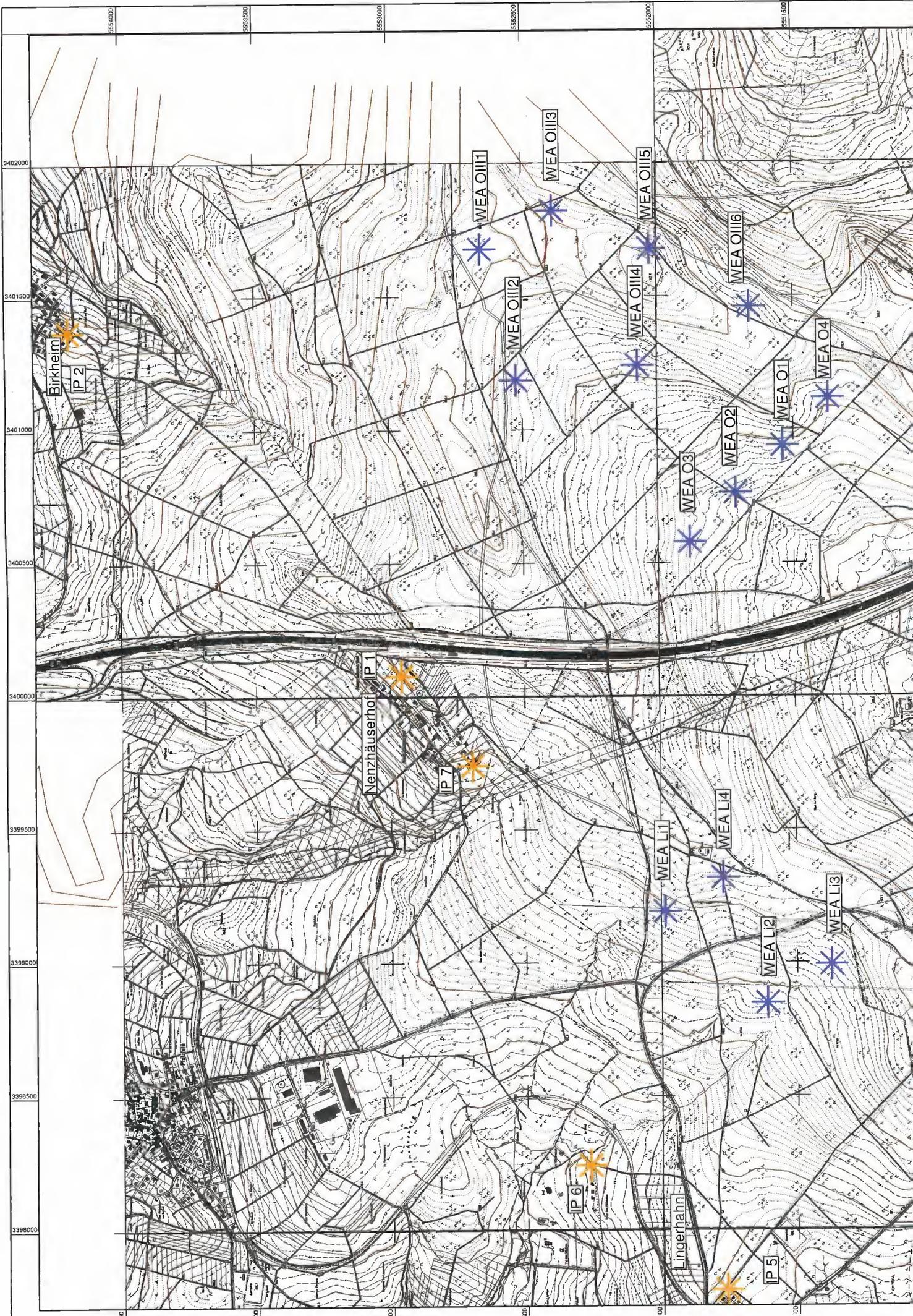
In der Ortslage Laudert erfolgten keine Messungen. Zum einen hat die Ortslage einen größeren Abstand zum Industrie- und Gewerbegebiet. Zum anderen verläuft im Gegensatz zu Wiebelsheim, die Autobahn A 61 zwischen der Ortslage und dem Gewerbe- und Industriegebiet. So kann davon ausgegangen werden, dass auch in dieser Ortslage, aufgrund von Überdeckungseffekte durch die Autobahn, keine weiteren gewerblichen Geräuschimmissionen durch das Gewerbe- und Industriegebiet in Laudert festzustellen sind.

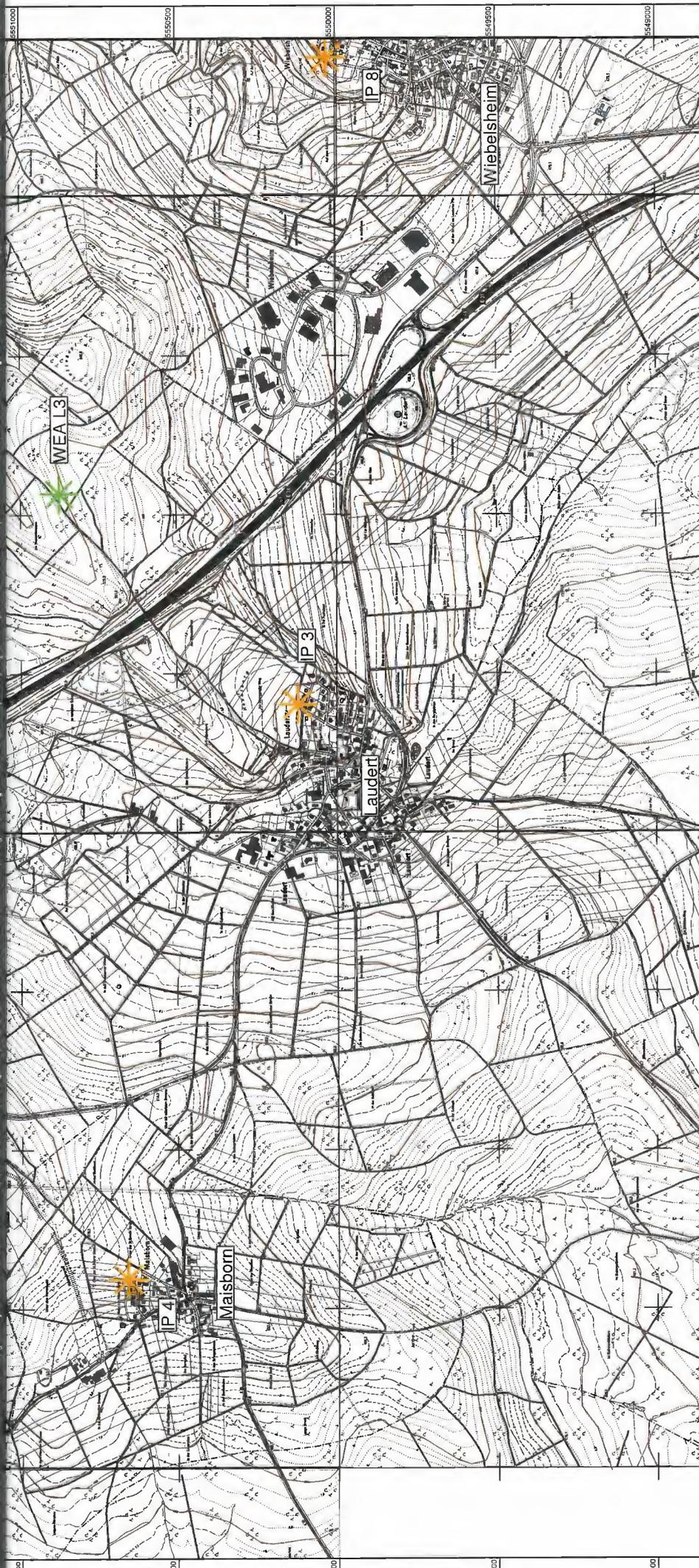
Somit ist das Planungsvorhaben aus schalltechnischer Sicht im Sinne der TA Lärm umsetzbar.

Sollten sich Rückfragen ergeben, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen







Maßstab 1:17500



Lageplan



Legende

-  WEA Vorbelastung
-  WEA geplant
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Immissionsort

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742/2299
Fax : 06742/3742

e-mail : 

3402000
3401500
3401000
3400500
3400000
3399500
3399000
3398500
3398000

Estimated Sound Power Level for the E-101 with 3 MW rated power

in relation to standardized wind speed v_s at 10 m height					
hub height v_s in 10 m height		99 m	135 m		
5 m/s		99,0 dB(A)	99,8 dB(A)		
6 m/s		102,9 dB(A)	103,8 dB(A)		
7 m/s		105,4 dB(A)	105,8 dB(A)		
8 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)		
9 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)		
10 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)		
95% rated power		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)		

in relation to wind speed at hub height									
wind speed at hub height [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sound Power Level [dB(A)]	98.5	101.4	103.8	105.4	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

- The relation between the estimated sound power level and the standardized wind speed v_s in 10 m height as shown above is valid on the premise of a logarithmic wind profile with a roughness length of 0.05 m. The relation between the estimated sound power level and the wind speed at hub height applies for all hub heights. During the sound measurements the wind speeds are derived from the power output and the power curve of the WEC.
- A tonal audibility of $\Delta L_{a,k} \leq 2$ dB can be expected over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC 61 400 -11 ed. 2).
- The estimated sound power level values given in the table are valid for the **Operational Mode I**. The respective power curve is the calculated power curve E-101 dated October 2009 (Rev. 2.x).
- Due to the typical measurement uncertainties, if the sound power level is measured according to one of the accepted methods the measured values can differ from the values shown in this document in the range of +/- 1 dB.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ June 2010	Documentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-eng-eng.doc
Approved / date:	JSt/ June 2010	Revision /date:	1.0
Translation / date	1.0		

estimated Sound Power Levels for the E-101 with reduced rated power

estimated Sound Power Levels for the E-101 with reduced rated power					
	$P_{N,red}=2500 \text{ kW}$	$P_{N,red}=2000 \text{ kW}$	$P_{N,red}=1500 \text{ kW}$	$P_{N,red}=1000 \text{ kW}$	$P_{N,red}=800 \text{ kW}$
	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$
95% rated power	105.6 dB(A)	104.0 dB(A)	102.0 dB(A)	100.0 dB(A)	99.0 dB(A)

1. The respective SPL is given for 95% $P_{N,red}$ and is therefore valid for all hub heights.
2. An estimated tonal audibility of $\Delta L_{a,k} \leq 2 \text{ dB}$ can be expected over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC 61 400 -11 ed. 2).
3. The estimated sound power level values given in the table are valid for the respective reduced Modes (defined via the reduced rated power $P_{N,red}$ and the reduced rated rotational speed $n_{N,red}$).
4. The power curves for the respective reduced modes are given in a separate document which can be made available upon request.
5. Due to the typical measurement uncertainties, if the sound power level is measured according to one of the accepted methods the measured values can differ from the values shown in this document in the range of +/- 1 dB.

Accepted measurement methods are:

- a) IEC 61400-11 ed. 2 („Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques: Second edition“), and
- b) the FGW-Guidelines („Technische Richtlinie für Windenergieanlagen – Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“, published by the association „Fördergesellschaft für Windenergie e.V.“, 18th revision).

If the difference between total noise and background noise during a measurement is less than 6 dB a higher uncertainty must be considered.

6. Estimated Sound Power values for further reduced modes can be provided upon request.
7. The sound power level of a wind turbine depends on several factors such as but not limited to regular maintenance and day-to-day operation in compliance with the manufacturer's operating instructions. Therefore, this data sheet can not, and is not intended to, constitute an express or implied warranty towards the customer that the E-101 WEC will meet the exact sound power level values as shown in this document at any project specific site.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. All rights reserved.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ June 2010	Documentname	SIAS-04-SPL E-101 Red Est Rev1_0-eng-eng.doc
Approved / date:	JSt/ June 2010	Revision /date	1.0
Translation /date:			

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
D-3.1-VM.SM.05-A	A
Freigabe	Datum
A. Kaufmann	2010-08-11

Kurzbericht WT 8290/10

Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs REpower 3.4M 104 aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen von 78 m, 80 m, 96,5 m, 98 m, 100 m, 125 m, 128 m über Grund

GL Garrad Hassan



Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs REpower 3.4M104 aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen von 78 m, 80 m, 96,5 m, 98 m, 100 m, 125 m, 128 m über Grund

Kurzbericht WT 8290/10
2010-08-11

7 Ergebniszusammenfassung REpower 3.4M 104, Nabenhöhe 128 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ (1) besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß (2) anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG Albert-Betz-Straße 1 24783 Osterronfeld	Anlagenbezeichnung Nennleistung in kW Nabenhöhe in m Rotordurchmesser in m	REpower 3.4M 104 3370 128 104
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr		
	1		2
Seriennummer	300 001	300 003	
Standort	Sudermarsch	Gaimsbüll	
Vermessene Nabenhöhe (m)	80	80	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	
Prüfbericht	WT 7498/09	WT 8092/10	
Datum	2009-09-04	2010-06-01	
Getriebetyp	Eickhoff EBN 2525 A03 R00A/G53645X	Eickhoff EBN 2525 A03 R01A/G53645XA	
Generatortyp	Winergy JFRA-630MR-05A	Winergy JFRA-630MR-06A1	
Rotorblatttyp	Power Blades RE50.8	Power Blades RE50.8	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr		
	3		n
Seriennummer	300 007	-	
Standort	Großenwiehe	-	
Vermessene Nabenhöhe (m)	100	-	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	-	
Prüfbericht	WT 8137/10	-	
Datum	2010-06-30	-	
Getriebetyp	Eickhoff EBN 2525 A03 R02A/G53645XC	-	
Generatortyp	Winergy JFRA-630MR-05A	-	
Rotorblatttyp	Power Blades RE50.8	-	

Schallemissionsparameter: Messwerte (berechnete Leistungskurve: C-3.1-VM.LK.01-A A, Prüfbericht Leistungskurve: DEWI W-PV 09-003.1.A)

Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB(A)]						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s ²⁾	
1	102.6	103.5	103.8	103.6	99.7	
2	-	-	103.8	102.9	102.9	
3	103.3	104.3	103.7	103.0	102.2	
4	-	-	-	-	-	
Mittelwert \bar{L}_{WA} [dB(A)]	103.0 ¹⁾	103.9 ¹⁾	103.8	103.2	101.6	
Standard- Abweichung s [dB(A)]	0.5	0.6	0.1	0.4	1.7	
K nach (2) $\sigma_K = 0.5 \text{ dB } \beta$ [dB(A)]	1.4	1.5	1.0	1.2	3.3	

¹⁾ Für die Windgeschwindigkeitswerte von 6 m/s und 7 m/s liegen jeweils nur zwei Messwerte vor. Bei der Verwendung der hieraus errechneten Mittelwerte für den Schalleistungspegel ist insbesondere bei Schallemissionsprognosen, aus statistischen Gründen eine erhöhte Unsicherheit zu berücksichtigen.

²⁾ Bei einer 128 m hohen Anlage beträgt die der 95%igen Nennleistung (3202 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 8.0 m/s

Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs REpower 3.4M104 aus mehreren Einzelmessungen für die Nabenhöhen von 78 m, 80 m, 96,5 m, 98 m, 100 m, 125 m, 128 m über Grund

Kurzbericht WT 8290/10
2010-08-11

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag K_{TN} in dB bei vermessener Nabenhöhe:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
	6 m/s		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
1	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
2	-	- Hz	-	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
3	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz	0	- Hz
4										

Impulzzuschlag K_{IN} in dB:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	0	0	0	0	0
2	-	-	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4					

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Ton- und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf. Die gemachten Angaben zur Ton- und Impulshaltigkeit sind den o. g. Prüfberichten entnommen.

Terz- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $1'_{10L_{A, max}}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA, max}$	78,1	82,2	83,1	87,3	88,5	87,6	90,4	92,5	92,9	92,9	94,8	94,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA, max}$	95,2	95,1	93,6	92,2	89,8	87,6	85,6	83,0	79,5	73,9	69,9	67,0

Oktav- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $1'_{10L_{A, max}}$ in dB(A)

Frequenz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
$L_{WA, max}$		86,5	92,7	96,9	99,0	99,5	95,1	88,2	76,2		

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen)

- 1/1 Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fordergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel
- 2/ IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03
- 3/ Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07

Bemerkungen:

¹⁾ Für die Windgeschwindigkeitswerte von 6 m/s und 7 m/s liegen jeweils nur zwei Messwerte vor. Bei der Verwendung der hieraus errechneten Mittelwerte für den Schalleistungspegel ist, insbesondere bei Schallimmissionsprognosen, aus statistischen Gründen eine erhöhte Unsicherheit zu berücksichtigen

Ausgestellt durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog



Datum: 2010-08-11

K. Buchmann
Dipl.-Ing. K. Buchmann
Abteilungsleiter Akustik & Inspektion

J. Dedert
Dipl.-Ing. J. Dedert

Vordruck Urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber

WEA Laudert

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 1 Nenzhäuserhof	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 30,7 dB(A)		LoN 27,1 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2319,1	78,3	3,8	0,0	4,5		27,1	30,7	27,1
Name IP 2 Birkheim	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 24,5 dB(A)		LoN 20,9 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3345,7	81,5	4,4	0,4	6,4		20,9	24,5	20,9
Name IP 3 Laudert	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 41,7 dB(A)		LoN 38,1 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1012,6	71,1	2,5	0,0	1,9		38,1	41,7	38,1
Name IP 4 Maisborn	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 29,9 dB(A)		LoN 26,3 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2486,3	78,9	3,6	0,0	4,8		26,3	29,9	26,3
Name IP 5 Lingerhahn	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 24,9 dB(A)		LoN 21,3 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3420,1	81,7	4,1	0,0	6,6		21,3	24,9	21,3
Name IP 6 Campingplatz	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 26,0 dB(A)		LoN 22,4 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3161,7	81,0	4,2	0,0	6,1		22,4	26,0	22,4
Name IP 7 Nenzhäuserhof	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 31,0 dB(A)		LoN 27,4 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2264,5	78,1	3,7	0,0	4,4		27,4	31,0	27,4
Name IP 8 Wiebelsheim	IRW Tag	55 dB(A)				IRW Nacht	40 dB(A)			LoT 35,7 dB(A)		LoN 32,0 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1621,3	75,2	3,3	0,0	3,1		32,0	35,7	32,0

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

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

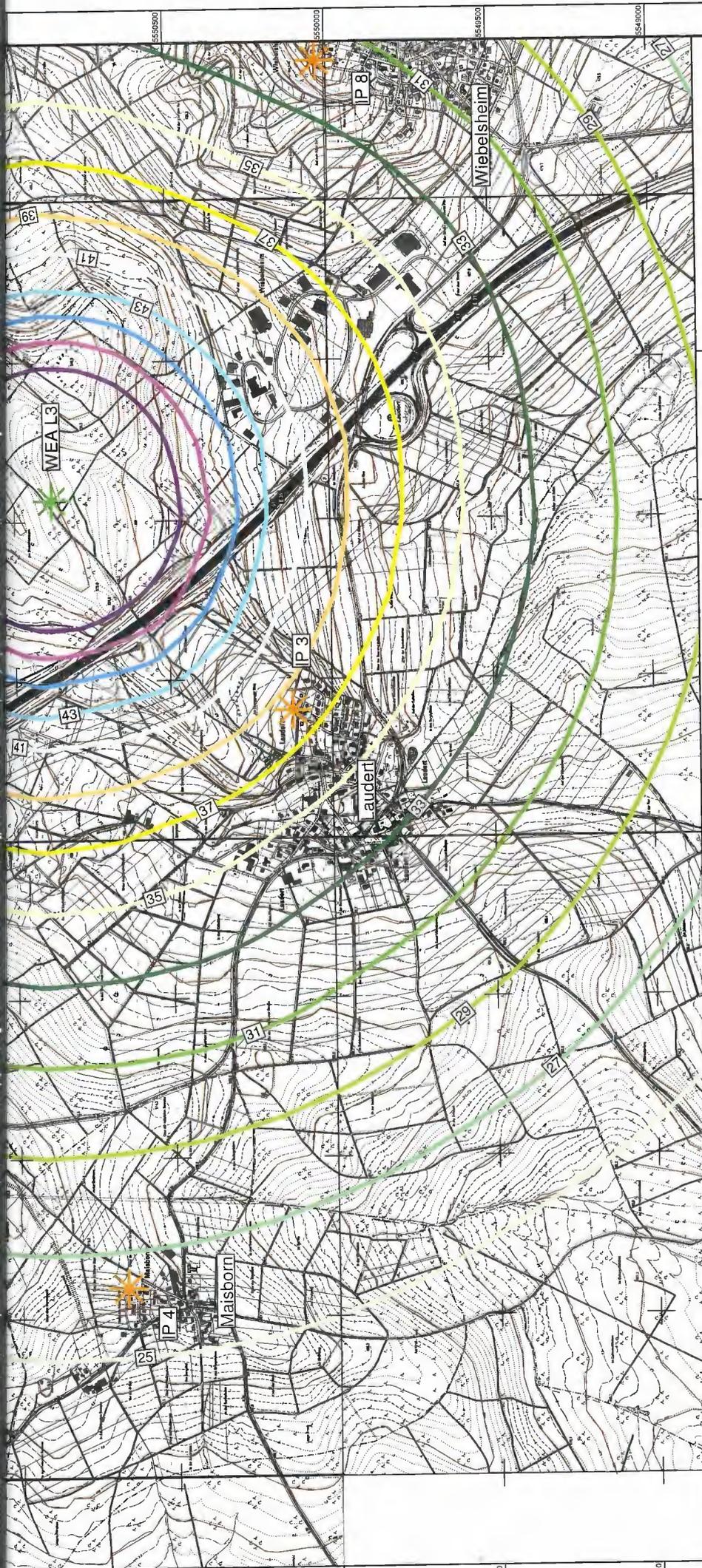
Anhang 3.2

Legende

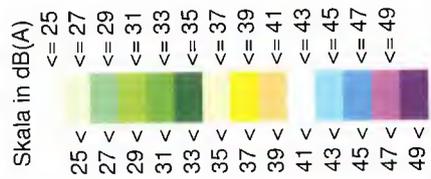
Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Nacht

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





Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail : [redacted]



- Legende**
- WEA Vorbelastung
 - WEA geplant
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Höhenlinie
 - Immissionsort



Maßstab 1:17500

Zusatzbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß

3398000 3398500 3399000 3399500 3400000 3400500 3401000 3401500 3402000

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.1

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
------	------------	-------------	---------	----------	--------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Name	IP 1 Nenzhäuserhof	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 43,3 dB(A)	LoN 39,7 dB(A)
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5 3,0 1636,8 75,3 3,6 0,0 3,1	27,4	31,1 27,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5 3,0 1200,1 72,6 3,1 0,0 2,3	31,4	35,0 31,4
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5 3,0 1843,7 76,3 3,7 0,0 3,5	25,9	29,5 25,9
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5 3,0 1468,1 74,3 3,4 0,0 2,8	28,8	32,5 28,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5 3,0 1859,4 76,4 3,7 0,0 3,6	25,8	29,4 25,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5 3,0 1902,1 76,6 3,7 0,0 3,7	25,5	29,1 25,5
WEA O4	Punkt	103,4	2,5 3,0 1903,3 76,6 3,6 0,0 3,7	25,1	28,7 25,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5 3,0 1665,4 75,4 3,4 0,0 3,2	26,9	30,5 26,9
WEA O2	Punkt	103,4	2,5 3,0 1426,8 74,1 3,3 0,0 2,7	28,8	32,4 28,8
WEA O3	Punkt	103,4	2,5 3,0 1192,8 72,5 2,9 0,0 2,3	31,1	34,8 31,1
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5 3,0 1316,5 73,4 3,4 0,0 2,5	30,1	33,7 30,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5 3,0 1824,1 76,2 3,9 0,0 3,5	25,8	29,5 25,8
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5 3,0 1919,8 76,7 3,9 0,0 3,7	25,2	28,8 25,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5 3,0 1410,1 74,0 3,5 0,0 2,7	29,2	32,8 29,2

Name	IP 2 Birkheim	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 38,0 dB(A)	LoN 34,4 dB(A)
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5 3,0 1580,0 75,0 3,3 0,0 3,0	28,1	31,8 28,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5 3,0 1689,7 75,5 3,5 0,0 3,3	27,1	30,7 27,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5 3,0 1872,0 76,4 3,7 0,0 3,6	25,7	29,3 25,7
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5 3,0 2131,0 77,6 4,0 0,0 4,1	23,8	27,4 23,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5 3,0 2196,0 77,8 3,9 0,0 4,2	23,4	27,0 23,4
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5 3,0 2540,3 79,1 4,2 0,0 4,9	21,3	24,9 21,3
WEA O4	Punkt	103,4	2,5 3,0 2837,6 80,1 4,3 0,0 5,5	19,1	22,8 19,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5 3,0 2693,3 79,6 4,2 0,0 5,2	19,9	23,5 19,9
WEA O2	Punkt	103,4	2,5 3,0 2557,7 79,1 4,2 0,0 4,9	20,7	24,3 20,7
WEA O3	Punkt	103,4	2,5 3,0 2447,3 78,8 4,1 0,0 4,7	21,3	24,9 21,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5 3,0 3102,8 80,8 4,5 0,3 6,0	17,8	21,5 17,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5 3,0 3610,3 82,1 4,6 0,2 6,9	15,5	19,2 15,5
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5 3,0 3687,9 82,3 4,6 0,2 7,1	15,2	18,8 15,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5 3,0 3175,3 81,0 4,5 0,3 6,1	17,5	21,1 17,5

Name	IP 3 Laudert	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 40,2 dB(A)	LoN 36,5 dB(A)
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5 3,0 2844,9 80,1 4,1 0,0 5,5	19,7	23,3 19,7
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5 3,0 2534,8 79,1 4,0 0,0 4,9	21,5	25,1 21,5
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5 3,0 2682,0 79,6 4,1 0,0 5,2	20,6	24,2 20,6
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5 3,0 2132,3 77,6 3,8 0,0 4,1	23,9	27,5 23,9
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5 3,0 2302,9 78,2 4,0 0,0 4,4	22,8	26,4 22,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5 3,0 1877,3 76,5 3,7 0,0 3,6	25,6	29,2 25,6
WEA O4	Punkt	103,4	2,5 3,0 1452,9 74,2 3,3 0,0 2,8	28,6	32,2 28,6
WEA O1	Punkt	103,4	2,5 3,0 1526,9 74,7 3,3 0,0 2,9	28,0	31,6 28,0
WEA O2	Punkt	103,4	2,5 3,0 1641,5 75,3 3,4 0,0 3,2	27,0	30,7 27,0
WEA O3	Punkt	103,4	2,5 3,0 1779,4 76,0 3,5 0,0 3,4	26,0	29,6 26,0
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5 3,0 2223,9 77,9 4,0 0,0 4,3	23,2	26,8 23,2
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5 3,0 2153,1 77,7 4,0 0,0 4,1	23,6	27,2 23,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5 3,0 1887,4 76,5 3,8 0,0 3,6	25,5	29,1 25,5
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5 3,0 1976,2 76,9 3,8 0,0 3,8	24,9	28,5 24,9

Name	IP 4 Maisborn	IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 42,9 dB(A)	LoN 39,3 dB(A)
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5 3,0 3681,0 82,3 4,1 0,0 7,1	15,9	19,5 15,9

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

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.2

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3200,6	81,1	4,0	0,0	6,2		18,1	21,8	18,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3668,9	82,3	4,1	0,0	7,1		16,0	19,6	16,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3007,0	80,6	3,9	0,0	5,8		19,1	22,8	19,1
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3381,5	81,6	4,0	0,0	6,5		17,3	21,0	17,3
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3042,3	80,7	3,9	0,0	5,9		19,0	22,6	19,0
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	2630,2	79,4	3,7	0,0	5,1		20,8	24,4	20,8
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2511,6	79,0	3,7	0,0	4,8		21,4	25,0	21,4
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2418,6	78,7	3,7	0,0	4,7		21,9	25,5	21,9
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2339,0	78,4	3,7	0,0	4,5		22,3	26,0	22,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1462,1	74,3	3,6	0,0	2,8		28,7	32,3	28,7
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	992,3	70,9	3,2	0,0	1,9		33,4	37,0	33,4
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	828,7	69,4	2,8	0,0	1,6		35,6	39,3	35,6
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1335,8	73,5	3,5	0,0	2,6		29,9	33,5	29,9
Name	IP 5 Lingerhahn	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	40,5 dB(A)	LoN	36,8 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	4012,6	83,1	4,3	0,0	7,7		14,4	18,0	14,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3504,0	81,9	4,2	0,0	6,7		16,6	20,2	16,6
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	4104,5	83,3	4,3	0,0	7,9		14,0	17,6	14,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3487,7	81,8	4,2	0,0	6,7		16,7	20,3	16,7
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3921,9	82,9	4,2	0,0	7,5		14,8	18,4	14,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3695,3	82,3	4,2	0,0	7,1		15,8	19,4	15,8
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	3375,9	81,6	4,1	0,0	6,5		16,8	20,4	16,8
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	3181,0	81,0	4,0	0,0	6,1		17,7	21,3	17,7
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2997,5	80,5	4,0	0,0	5,8		18,6	22,2	18,6
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2815,2	80,0	4,0	0,0	5,4		19,5	23,1	19,5
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1445,0	74,2	3,4	0,0	2,8		29,1	32,7	29,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1095,3	71,8	3,0	0,0	2,1		32,5	36,1	32,5
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1289,8	73,2	3,3	0,0	2,5		30,4	34,1	30,4
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1555,0	74,8	3,5	0,0	3,0		28,1	31,7	28,1
Name	IP 6 Campingplatz	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	42,9 dB(A)	LoN	39,3 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3467,7	81,8	4,3	0,0	6,7		16,6	20,3	16,6
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2965,7	80,4	4,2	0,0	5,7		19,1	22,7	19,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3592,5	82,1	4,3	0,0	6,9		16,1	19,7	16,1
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3014,1	80,6	4,2	0,0	5,8		18,8	22,4	18,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3455,0	81,8	4,3	0,0	6,6		16,7	20,3	16,7
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3284,1	81,3	4,3	0,0	6,3		17,5	21,1	17,5
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	3022,7	80,6	4,2	0,0	5,8		18,3	22,0	18,3
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2803,3	79,9	4,1	0,0	5,4		19,4	23,1	19,4
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2591,1	79,3	4,1	0,0	5,0		20,5	24,2	20,5
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2378,4	78,5	4,0	0,0	4,6		21,8	25,4	21,8
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1006,2	71,0	3,0	0,0	1,9		33,4	37,0	33,4
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	907,1	70,1	2,9	0,0	1,7		34,6	38,2	34,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1178,5	72,4	3,4	0,0	2,3		31,4	35,0	31,4
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1199,6	72,6	3,4	0,0	2,3		31,1	34,8	31,1
Name	IP 7 Nenzhäuserhof	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	44,4 dB(A)	LoN	40,8 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1945,3	76,8	3,8	0,0	3,7		25,1	28,7	25,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1464,4	74,3	3,4	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2111,9	77,5	3,8	0,0	4,1		24,0	27,6	24,0

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

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.3

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1630,5	75,2	3,5	0,0	3,1		27,5	31,2	27,5
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,1	77,3	3,7	0,0	4,0		24,5	28,1	24,5
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2012,9	77,1	3,7	0,0	3,9		24,8	28,4	24,8
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1917,0	76,6	3,6	0,0	3,7		25,0	28,6	25,0
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	1671,2	75,5	3,4	0,0	3,2		26,8	30,4	26,8
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	1424,2	74,1	3,3	0,0	2,7		28,8	32,5	28,8
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	1174,8	72,4	2,9	0,0	2,3		31,3	35,0	31,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	900,6	70,1	2,8	0,0	1,7		34,8	38,5	34,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1405,7	74,0	3,6	0,0	2,7		29,2	32,8	29,2
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1519,3	74,6	3,7	0,0	2,9		28,2	31,8	28,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1019,4	71,2	3,0	0,0	2,0		33,2	36,9	33,2
Name	IP 8 Wiebelsheim	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	36,8 dB(A)	LoN	33,2 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2745,2	79,8	3,9	0,0	5,3		20,5	24,1	20,5
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2801,4	79,9	4,1	0,0	5,4		20,0	23,6	20,0
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2448,5	78,8	3,6	0,0	4,7		22,3	25,9	22,3
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2380,2	78,5	3,9	0,0	4,6		22,4	26,0	22,4
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2150,7	77,6	3,5	0,0	4,1		24,2	27,8	24,2
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1915,8	76,6	3,5	0,0	3,7		25,6	29,2	25,6
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1895,4	76,5	3,6	0,0	3,6		25,1	28,7	25,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2139,5	77,6	3,9	0,0	4,1		23,3	27,0	23,3
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2385,3	78,5	4,0	0,0	4,6		21,7	25,4	21,7
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2635,7	79,4	4,1	0,0	5,1		20,3	23,9	20,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3792,8	82,6	4,5	0,2	7,3		14,8	18,4	14,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3925,1	82,9	4,5	0,2	7,6		14,2	17,8	14,2
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3701,2	82,4	4,4	0,3	7,1		15,2	18,8	15,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3576,0	82,1	4,5	0,3	6,9		15,7	19,3	15,7

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

WEA Laudert

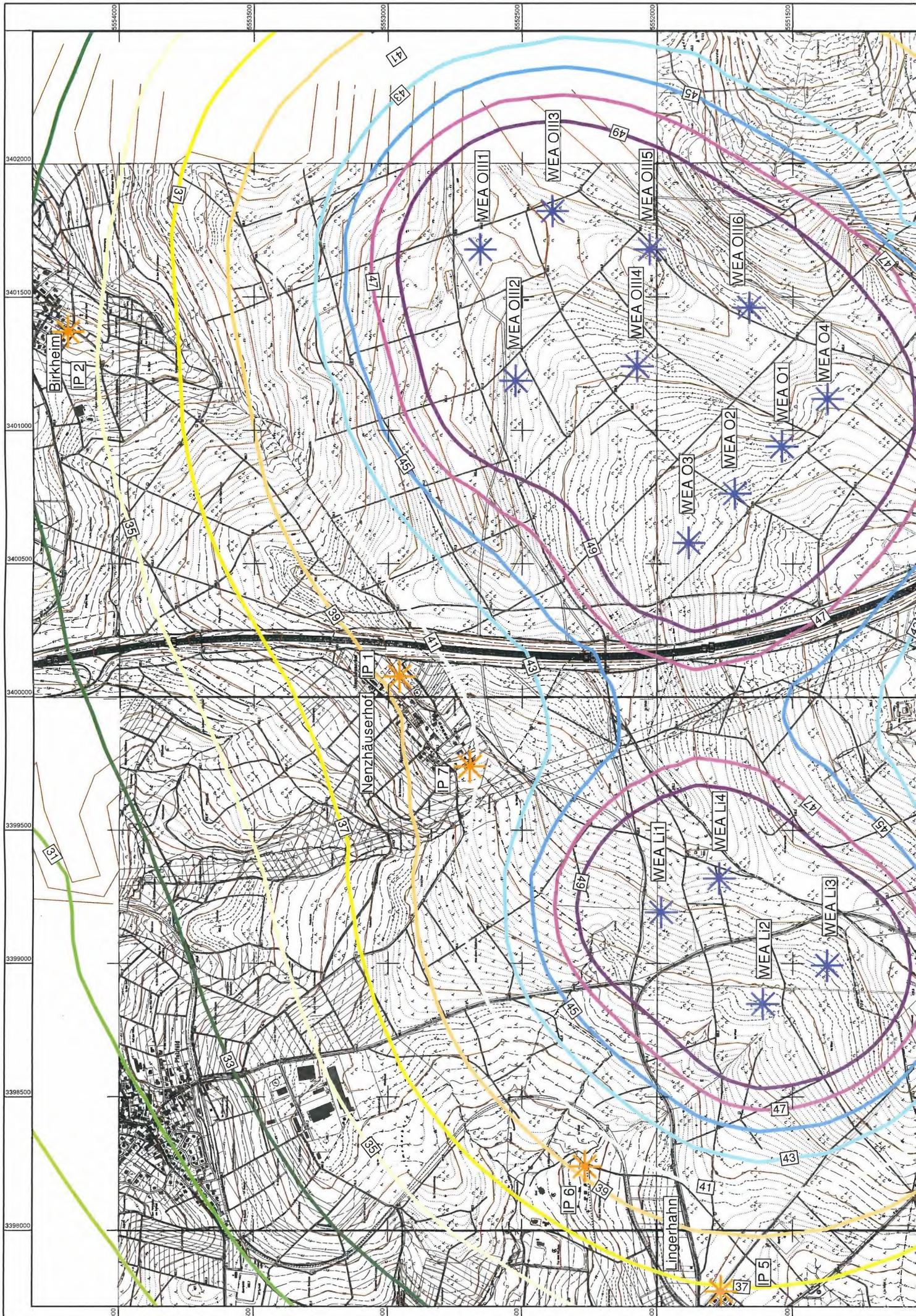
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

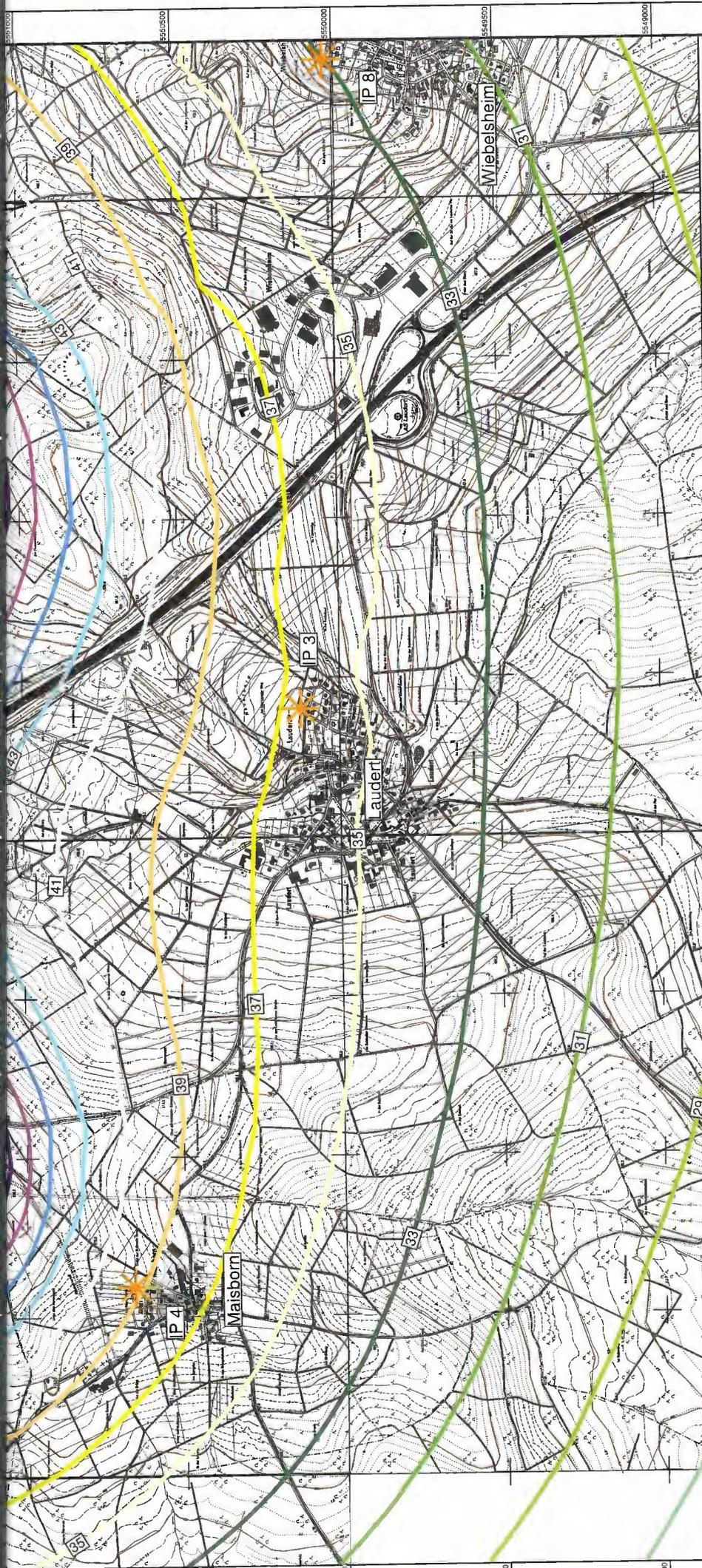
Anhang 5.4

Legende

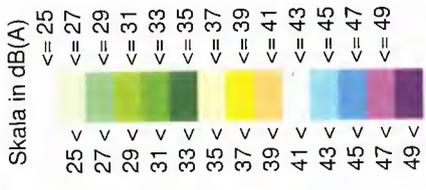
Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Nacht

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





Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail : 



- Legende**
-  WEA Vorbelastung
 -  WEA geplant
 -  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Höhenlinie
 -  Immissionsort



Maßstab 1:17500

Vorbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß

3398000
 3398500
 3399000
 3400000
 3400500
 3401000
 3401500
 3402000

WEA Laudert

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 1 Nenzhäuserhof													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,5 dB(A)			LoN 39,9 dB(A)		
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1636,8	75,3	3,6	0,0	3,1		27,4	31,1	27,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1200,1	72,6	3,1	0,0	2,3		31,4	35,0	31,4
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1843,7	76,3	3,7	0,0	3,5		25,9	29,5	25,9
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1468,1	74,3	3,4	0,0	2,8		28,8	32,5	28,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	1859,4	76,4	3,7	0,0	3,6		25,8	29,4	25,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1902,1	76,6	3,7	0,0	3,7		25,5	29,1	25,5
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1903,3	76,6	3,6	0,0	3,7		25,1	28,7	25,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	1665,4	75,4	3,4	0,0	3,2		26,9	30,5	26,9
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	1426,8	74,1	3,3	0,0	2,7		28,8	32,4	28,8
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	1192,8	72,5	2,9	0,0	2,3		31,1	34,8	31,1
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1316,5	73,4	3,4	0,0	2,5		30,1	33,7	30,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1824,1	76,2	3,9	0,0	3,5		25,8	29,5	25,8
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1919,8	76,7	3,9	0,0	3,7		25,2	28,8	25,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1410,1	74,0	3,5	0,0	2,7		29,2	32,8	29,2
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2319,1	78,3	3,8	0,0	4,5		27,1	30,7	27,1
Name IP 2 Birkheim													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 38,2 dB(A)			LoN 34,6 dB(A)		
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1580,0	75,0	3,3	0,0	3,0		28,1	31,8	28,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1689,7	75,5	3,5	0,0	3,3		27,1	30,7	27,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1872,0	76,4	3,7	0,0	3,6		25,7	29,3	25,7
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2131,0	77,6	4,0	0,0	4,1		23,8	27,4	23,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2196,0	77,8	3,9	0,0	4,2		23,4	27,0	23,4
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2540,3	79,1	4,2	0,0	4,9		21,3	24,9	21,3
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	2837,6	80,1	4,3	0,0	5,5		19,1	22,8	19,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2693,3	79,6	4,2	0,0	5,2		19,9	23,5	19,9
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2557,7	79,1	4,2	0,0	4,9		20,7	24,3	20,7
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2447,3	78,8	4,1	0,0	4,7		21,3	24,9	21,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3102,8	80,8	4,5	0,3	6,0		17,8	21,5	17,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3610,3	82,1	4,6	0,2	6,9		15,5	19,2	15,5
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3687,9	82,3	4,6	0,2	7,1		15,2	18,8	15,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3175,3	81,0	4,5	0,3	6,1		17,5	21,1	17,5
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3345,7	81,5	4,4	0,4	6,4		20,9	24,5	20,9
Name IP 3 Laudert													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 44,0 dB(A)			LoN 40,4 dB(A)		
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2844,9	80,1	4,1	0,0	5,5		19,7	23,3	19,7
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2534,8	79,1	4,0	0,0	4,9		21,5	25,1	21,5
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2682,0	79,6	4,1	0,0	5,2		20,6	24,2	20,6
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2132,3	77,6	3,8	0,0	4,1		23,9	27,5	23,9
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2302,9	78,2	4,0	0,0	4,4		22,8	26,4	22,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1877,3	76,5	3,7	0,0	3,6		25,6	29,2	25,6
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1452,9	74,2	3,3	0,0	2,8		28,6	32,2	28,6
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	1526,9	74,7	3,3	0,0	2,9		28,0	31,6	28,0
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	1641,5	75,3	3,4	0,0	3,2		27,0	30,7	27,0
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	1779,4	76,0	3,5	0,0	3,4		26,0	29,6	26,0
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2223,9	77,9	4,0	0,0	4,3		23,2	26,8	23,2
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2153,1	77,7	4,0	0,0	4,1		23,6	27,2	23,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1887,4	76,5	3,8	0,0	3,6		25,5	29,1	25,5
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1976,2	76,9	3,8	0,0	3,8		24,9	28,5	24,9

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

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.2

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)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1012,6	71,1	2,5	0,0	1,9		38,1	41,7	38,1
Name IP 4 Maisborn		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,1 dB(A)		LoN 39,5 dB(A)			
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3681,0	82,3	4,1	0,0	7,1		15,9	19,5	15,9
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3200,6	81,1	4,0	0,0	6,2		18,1	21,8	18,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3668,9	82,3	4,1	0,0	7,1		16,0	19,6	16,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3007,0	80,6	3,9	0,0	5,8		19,1	22,8	19,1
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3381,5	81,6	4,0	0,0	6,5		17,3	21,0	17,3
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3042,3	80,7	3,9	0,0	5,9		19,0	22,6	19,0
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	2630,2	79,4	3,7	0,0	5,1		20,8	24,4	20,8
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2511,6	79,0	3,7	0,0	4,8		21,4	25,0	21,4
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2418,6	78,7	3,7	0,0	4,7		21,9	25,5	21,9
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2339,0	78,4	3,7	0,0	4,5		22,3	26,0	22,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1462,1	74,3	3,6	0,0	2,8		28,7	32,3	28,7
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	992,3	70,9	3,2	0,0	1,9		33,4	37,0	33,4
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	828,7	69,4	2,8	0,0	1,6		35,6	39,3	35,6
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1335,8	73,5	3,5	0,0	2,6		29,9	33,5	29,9
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2486,3	78,9	3,6	0,0	4,8		26,3	29,9	26,3
Name IP 5 Lingerhahn		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 40,6 dB(A)		LoN 36,9 dB(A)			
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	4012,6	83,1	4,3	0,0	7,7		14,4	18,0	14,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3504,0	81,9	4,2	0,0	6,7		16,6	20,2	16,6
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	4104,5	83,3	4,3	0,0	7,9		14,0	17,6	14,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3487,7	81,8	4,2	0,0	6,7		16,7	20,3	16,7
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3921,9	82,9	4,2	0,0	7,5		14,8	18,4	14,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3695,3	82,3	4,2	0,0	7,1		15,8	19,4	15,8
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	3375,9	81,6	4,1	0,0	6,5		16,8	20,4	16,8
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	3181,0	81,0	4,0	0,0	6,1		17,7	21,3	17,7
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2997,5	80,5	4,0	0,0	5,8		18,6	22,2	18,6
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2815,2	80,0	4,0	0,0	5,4		19,5	23,1	19,5
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1445,0	74,2	3,4	0,0	2,8		29,1	32,7	29,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1095,3	71,8	3,0	0,0	2,1		32,5	36,1	32,5
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1289,8	73,2	3,3	0,0	2,5		30,4	34,1	30,4
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1555,0	74,8	3,5	0,0	3,0		28,1	31,7	28,1
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3420,1	81,7	4,1	0,0	6,6		21,3	24,9	21,3
Name IP 6 Campingplatz		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,0 dB(A)		LoN 39,4 dB(A)			
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3467,7	81,8	4,3	0,0	6,7		16,6	20,3	16,6
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2965,7	80,4	4,2	0,0	5,7		19,1	22,7	19,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3592,5	82,1	4,3	0,0	6,9		16,1	19,7	16,1
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3014,1	80,6	4,2	0,0	5,8		18,8	22,4	18,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3455,0	81,8	4,3	0,0	6,6		16,7	20,3	16,7
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3284,1	81,3	4,3	0,0	6,3		17,5	21,1	17,5
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	3022,7	80,6	4,2	0,0	5,8		18,3	22,0	18,3
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2803,3	79,9	4,1	0,0	5,4		19,4	23,1	19,4
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2591,1	79,3	4,1	0,0	5,0		20,5	24,2	20,5
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2378,4	78,5	4,0	0,0	4,6		21,8	25,4	21,8
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1006,2	71,0	3,0	0,0	1,9		33,4	37,0	33,4
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	907,1	70,1	2,9	0,0	1,7		34,6	38,2	34,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1178,5	72,4	3,4	0,0	2,3		31,4	35,0	31,4

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

WEA Laudert

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.3

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1199,6	72,6	3,4	0,0	2,3		31,1	34,8	31,1
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3161,7	81,0	4,2	0,0	6,1		22,4	26,0	22,4
Name IP 7 Nenzhäuserhof		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 44,6 dB(A)		LoN 41,0 dB(A)					
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1945,3	76,8	3,8	0,0	3,7		25,1	28,7	25,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1464,4	74,3	3,4	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2111,9	77,5	3,8	0,0	4,1		24,0	27,6	24,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1630,5	75,2	3,5	0,0	3,1		27,5	31,2	27,5
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,1	77,3	3,7	0,0	4,0		24,5	28,1	24,5
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2012,9	77,1	3,7	0,0	3,9		24,8	28,4	24,8
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1917,0	76,6	3,6	0,0	3,7		25,0	28,6	25,0
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	1671,2	75,5	3,4	0,0	3,2		26,8	30,4	26,8
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	1424,2	74,1	3,3	0,0	2,7		28,8	32,5	28,8
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	1174,8	72,4	2,9	0,0	2,3		31,3	35,0	31,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	900,6	70,1	2,8	0,0	1,7		34,8	38,5	34,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1405,7	74,0	3,6	0,0	2,7		29,2	32,8	29,2
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1519,3	74,6	3,7	0,0	2,9		28,2	31,8	28,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1019,4	71,2	3,0	0,0	2,0		33,2	36,9	33,2
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2264,5	78,1	3,7	0,0	4,4		27,4	31,0	27,4
Name IP 8 Wiebelsheim		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 39,3 dB(A)		LoN 35,7 dB(A)					
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2745,2	79,8	3,9	0,0	5,3		20,5	24,1	20,5
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2801,4	79,9	4,1	0,0	5,4		20,0	23,6	20,0
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2448,5	78,8	3,6	0,0	4,7		22,3	25,9	22,3
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2380,2	78,5	3,9	0,0	4,6		22,4	26,0	22,4
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2150,7	77,6	3,5	0,0	4,1		24,2	27,8	24,2
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1915,8	76,6	3,5	0,0	3,7		25,6	29,2	25,6
WEA O4	Punkt	103,4	2,5	3,0	1895,4	76,5	3,6	0,0	3,6		25,1	28,7	25,1
WEA O1	Punkt	103,4	2,5	3,0	2139,5	77,6	3,9	0,0	4,1		23,3	27,0	23,3
WEA O2	Punkt	103,4	2,5	3,0	2385,3	78,5	4,0	0,0	4,6		21,7	25,4	21,7
WEA O3	Punkt	103,4	2,5	3,0	2635,7	79,4	4,1	0,0	5,1		20,3	23,9	20,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3792,8	82,6	4,5	0,2	7,3		14,8	18,4	14,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3925,1	82,9	4,5	0,2	7,6		14,2	17,8	14,2
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3701,2	82,4	4,4	0,3	7,1		15,2	18,8	15,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3576,0	82,1	4,5	0,3	6,9		15,7	19,3	15,7
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1621,3	75,2	3,3	0,0	3,1		32,0	35,7	32,0

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

WEA Laudert

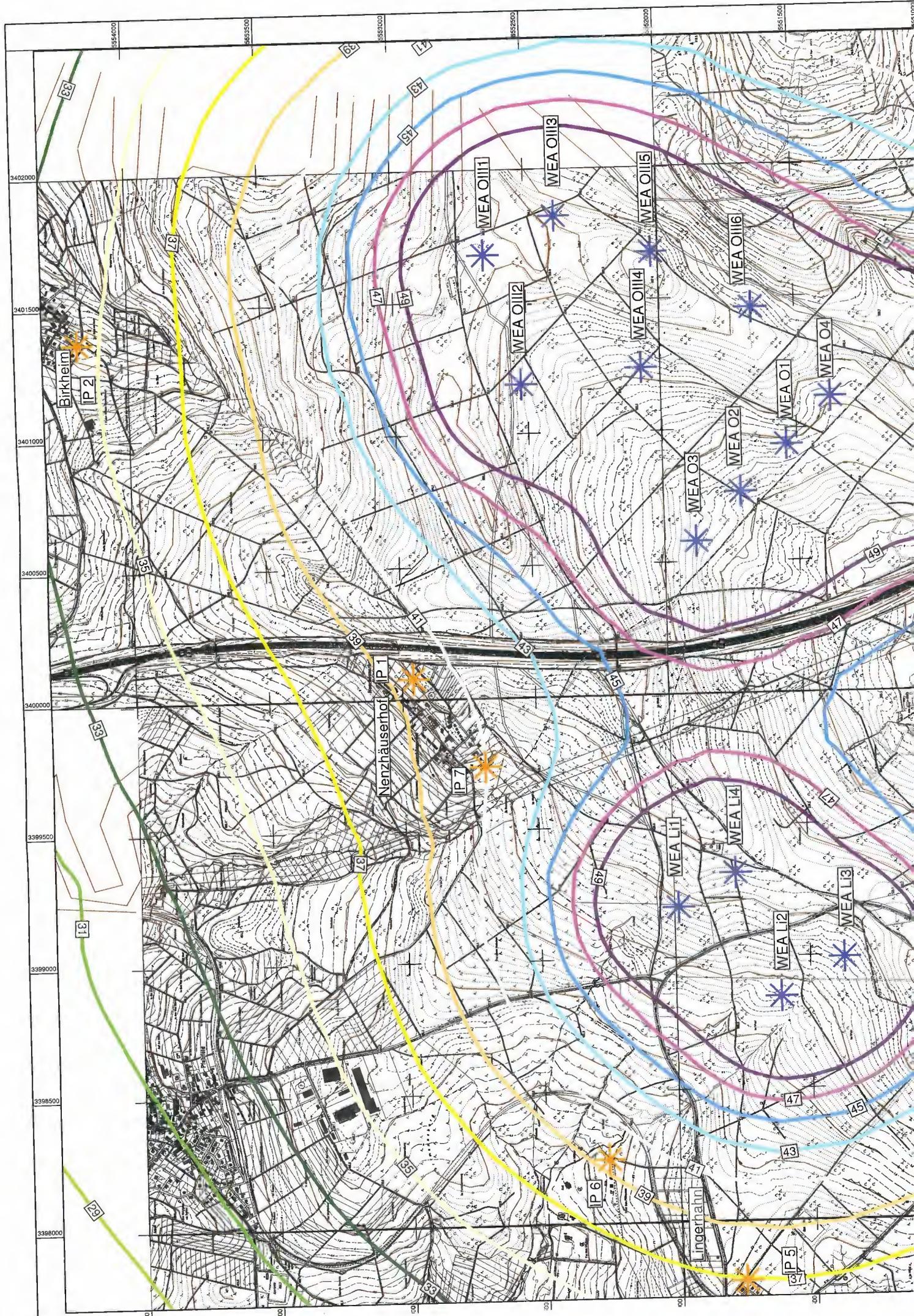
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

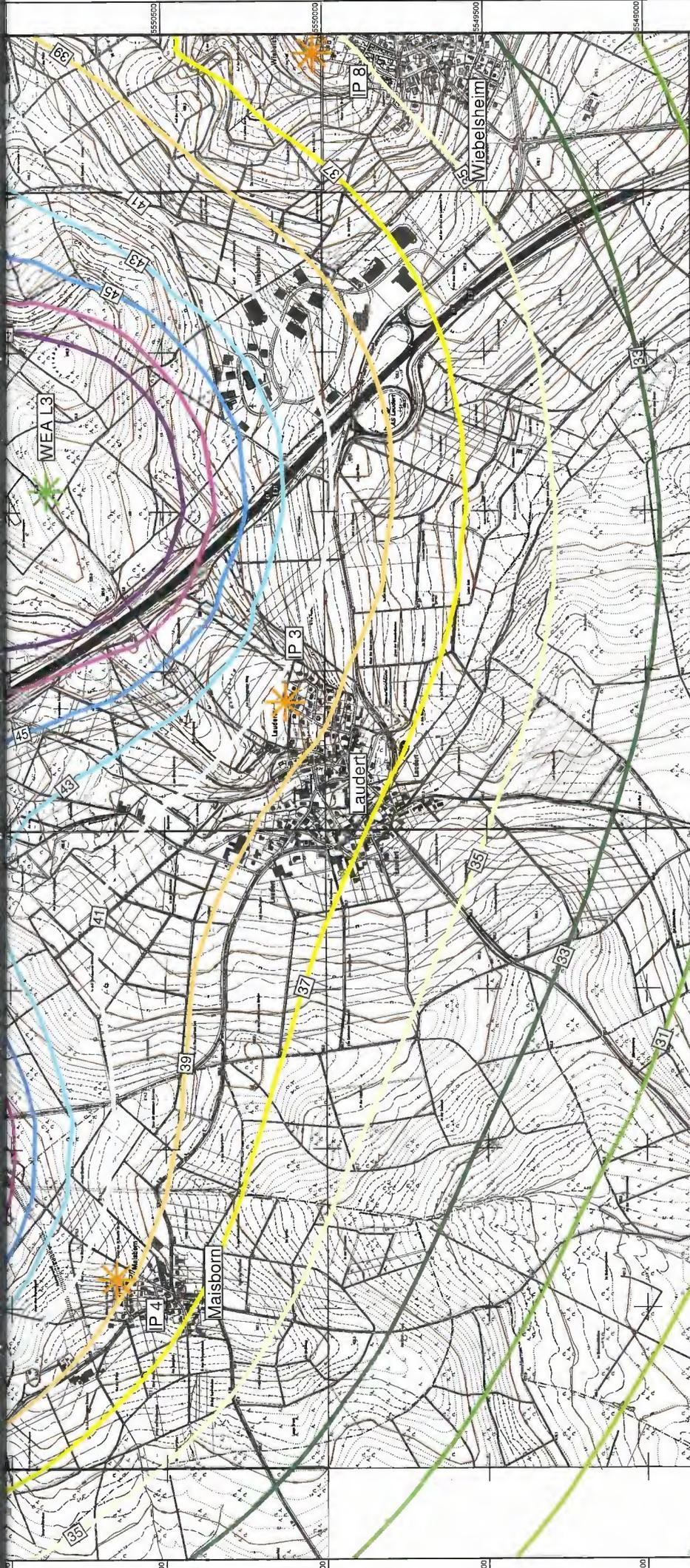
Anhang 7.4

Legende

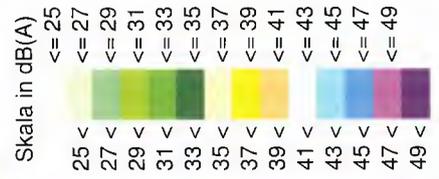
Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	Teilpegel oberer Vertrauensbereich Nacht

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





Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail : [REDACTED]



- Legende**
- WEA Vorbelastung
 - WEA geplant
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Höhenlinie
 - Immissionsort



Maßstab 1:17500

**Gesamtbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß**

3398000 3398500 3399000 3399500 3400000 3400500 3401000 3401500 3402000