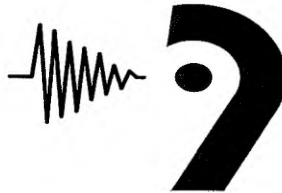


Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm



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

14549 / 0611

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

kpies-pr

☎ 06742 / 921762


✉ wons@schallschutz-pies.de


Datum

08.06.2011

Schalltechnische Immissionsprognose zur geplanten Errichtung von 2 Windenergieanlagen bei Unzenberg (Unzenberg III)

-Nachtrag; Auslegung von schallmindernden Maßnahmen-

Sehr geehrter 

im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von Windenergieanlagen bei Unzenberg erfolgten durch unser Büro mehrere schalltechnische Immissionsprognosen. Die Ergebnisse sind in einem Gutachten vom 22.02.2011 (Auftrag-Nr.: 14358 / 0211) sowie in mehreren Nachträgen zum Gutachten wiedergegeben. Die Untersuchung vom 12.04.2011 (Auftrag-Nr.: 14457 / 0411) berücksichtigte zusätzlich die Änderung eines Standortes. Als Vorbelastung wurden dort bereits beantragte Windenergieanlagen, sowohl von der  als auch von Fremdplanern eingestellt. Die Untersuchung zeigte, dass unter den gegebenen Randbedingungen die beiden geplanten Anlagen WEA Un8 und WEA Un10 zur Nachtzeit schalloptimiert betrieben werden müssen.

Zwischenzeitlich wurden die 5 geplanten Anlagen am Standort Unzenberg I sowie die beiden beantragten Anlagen (Unzenberg III) genehmigt. Aufgrund der geänderten Genehmigungssituation sind daher als Vorbelastung nur die 5 Anlagen am Standort Unzenberg I zu betrachten.

Die Zusatzbelastung besteht aus den beiden Anlagen am Standort Unzenberg III. Da für die in der vorangegangenen Untersuchung berücksichtigten und beantragten Anlagen am Standort Biebern/Reich und Nannhausen/Fronhofen noch keine Genehmigung vorliegt, sind diese als Vorbelastung nicht mehr zu betrachten.

Daher ist im Rahmen dieses Nachtrags zu prüfen, ob der festgelegte schalloptimierte Betrieb, unter alleiniger Berücksichtigung der 5 Anlagen (Unzenberg I) als Vorbelastung, gerechtfertigt ist.

Die Standorte und technischen Daten der Anlagen sind in den nachstehenden Tabellen nochmals wiedergegeben. Sie enthalten die im Nachtrag (Auftrag-Nr.: 14457 / 0411) berücksichtigte, zusätzliche Änderung des Standortes für die Anlage WEA Un10.

Tabelle 1 – Genehmigte Windenergieanlagen Unzenberg III
(Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA Un8	REpower MM92	2 050	100	92,5	2602972	5539262
WEA Un10	REpower MM92	2 050	100	92,5	2604376	5538496

Tabelle 2 – Genehmigte Windenergieanlagen Unzenberg I
(Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA Un1	Vestas V90	2 000	105	90	2603622	5539560
WEA Un2	Vestas V90	2 000	105	90	2603852	5539395
WEA Un3	Vestas V90	2 000	105	90	2604040	5539192
WEA Un4	Vestas V90	2 000	105	90	2604273	5539020
WEA Un5	Vestas V90	2 000	105	90	2604464	5538816

Zusätzlich sind die Standorte auch im Lageplan im Anhang 1 zum Nachtrag dargestellt.

Bei den Emissionsdaten bleiben die Angaben aus den bisherigen Untersuchungen unverändert und können dort entnommen werden. Bei der nachfolgenden Untersuchung wird in einem ersten Schritt überprüft, ob die Richtwerte ohne Berücksichtigung des schalloptimierten Betriebs eingehalten werden. Sollte sich zeigen, dass in diesem Falle Überschreitungen vorliegen, wird ein entsprechender schalloptimierter Betrieb ausgearbeitet, sodass die Richtwerte der TA-Lärm eingehalten werden.

Im Nachfolgenden werden jeweils getrennt die

- Zusatzbelastung
- Vorbelastung
- Gesamtbelastung

aufgeführt.

Die Betrachtung der Zusatzbelastung ohne schalloptimierten Betrieb weist gegenüber dem Nachtrag (Auftrag-Nr.: 14457 / 0411) keine Veränderungen auf und ist in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 3 – Zusatzbelastung (ohne schalloptimierten Betrieb)

IP	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Unzenberg; Tombacher Straße 17	41	37	55	40
2	Heinzenbach; Hauptstraße 2a	32	32	60	45
3	Heinzenbach; Südstraße 17	32	28	55	40
4	Biebern; Raiffeisenstraße 33	37	33	55	40
5	Fronhofen; Ringstraße 6	26	26	60	45
6	Nannhausen; Auf der Neuwies 27	34	30	55	40
7	Nickweiler; Linnengarten 9	37	37	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann dem Anhang 2 zum Gutachten entnommen werden.

Das Ergebnis einer flächenhaften Berechnung für die aus schalltechnischer Sicht „lauteste Nachtstunde“, zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 3. Diese Karte dient dem Überblick der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte o. g. punktuelle Berechnung.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an allen Aufpunkten sowohl zur Tages-, als auch zur Nachtzeit die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Da das Irrelevanzkriterium in Unzenberg (IP 1) nicht erfüllt werden kann, ist eine Vorbelastungsuntersuchung durchzuführen.

Die Berechnung der Vorbelastung führt unter den neuen Rahmenbedingungen zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 4 – Vorbelastung

IP	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Unzenberg; Tombacher Straße 17	42	39	55	40
2	Heinzenbach; Hauptstraße 2a	31	31	60	45
3	Heinzenbach; Südstraße 17	31	27	55	40
4	Biebern; Raiffeisenstraße 33	42	38	55	40
5	Fronhofen; Ringstraße 6	33	33	60	45
6	Nannhausen; Auf der Neuwies 27	37	33	55	40
7	Nickweiler; Linnengarten 9	36	36	60	45

Die Ausbreitungsberechnungen zeigen die Anhänge 4 und 5 zum Nachtrag.

Die Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung zeigen gegenüber den vorangegangenen Untersuchungen, dass diese die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionspunkten unterschreiten und somit noch Spielraum für die geplanten Windenergieanlagen gegeben ist.

In der Überlagerung der Zusatz- und Vorbelastung ergibt sich folgende Gesamtbelastung:

Tabelle 5 – Gesamtbelastung (ohne schalloptimierten Betrieb)

IP	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Unzenberg; Tombacher Straße 17	45	41	55	40
2	Heinzenbach; Hauptstraße 2a	35	35	60	45
3	Heinzenbach; Südstraße 17	35	31	55	40
4	Biebern; Raiffeisenstraße 33	43	39	55	40
5	Fronhofen; Ringstraße 6	34	34	60	45
6	Nannhausen; Auf der Neuwies 27	39	35	55	40
7	Nickweiler; Linnengarten 9	39	39	60	45

Die Berechnungsergebnisse zeigen auch die Anhänge 6 und 7 zum Nachtrag.

Die Berechnungsergebnisse aus obiger Tabelle verdeutlichen, dass an allen Aufpunkten, mit Ausnahme zur Nachtzeit am Immissionspunkt 1, die Richtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Am Immissionspunkt 1 in Unzenberg kommt es zur Nachtzeit zu einer Überschreitung von 1 dB. Da die sowohl die 5 genehmigten Anlagen (Unzenberg I), als auch die beiden Anlagen (Unzenberg III) durch die [REDACTED] beantragt wurden, ist das 1 dB-Überschreitungskriterium im vorliegenden Fall nicht anwendbar.

Daher sind für die Anlagen WEA Un10 (Unzenberg III) schallmindernde Maßnahmen auszuarbeiten.

Im Rahmen der Auslegung der Maßnahmen wurde ermittelt, dass der Richtwert am Immissionspunkt 1 dann eingehalten wird, wenn die Anlage WEA Un10 zur Nachtzeit schalloptimiert betrieben wird und eine maximale Schallleistung von 101,5 dB(A) nicht überschreitet.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahme ergeben sich die folgende Gesamtbelastungen an den relevanten Immissionspunkten:

Tabelle 6 – Gesamtbelastung (schalloptimierter Betrieb)

IP	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_D in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Unzenberg; Tombacher Straße 17	44	40	55	40
2	Heinzenbach; Hauptstraße 2a	34	34	60	45
3	Heinzenbach; Südstraße 17	34	31	55	40
4	Biebern; Raiffeisenstraße 33	43	39	55	40
5	Fronhofen; Ringstraße 6	34	34	60	45
6	Nannhausen; Auf der Neuwies 27	38	35	55	40
7	Nickweiler; Linnengarten 9	38	38	60	45

Die Berechnungsergebnisse zeigen auch die Anhänge 8 und 9 zum Nachtrag.

Wie den Ergebnissen zu entnehmen ist, kann das Planungsvorhaben aus schalltechnischer Sicht umgesetzt werden, wenn zur Nachtzeit ein schalloptimierter Betrieb der Anlage WEA Un10 berücksichtigt wird. Zur Tageszeit sind keine Einschränkungen notwendig.

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

Mit freundlichen Grüßen

Anlage
Rechnung

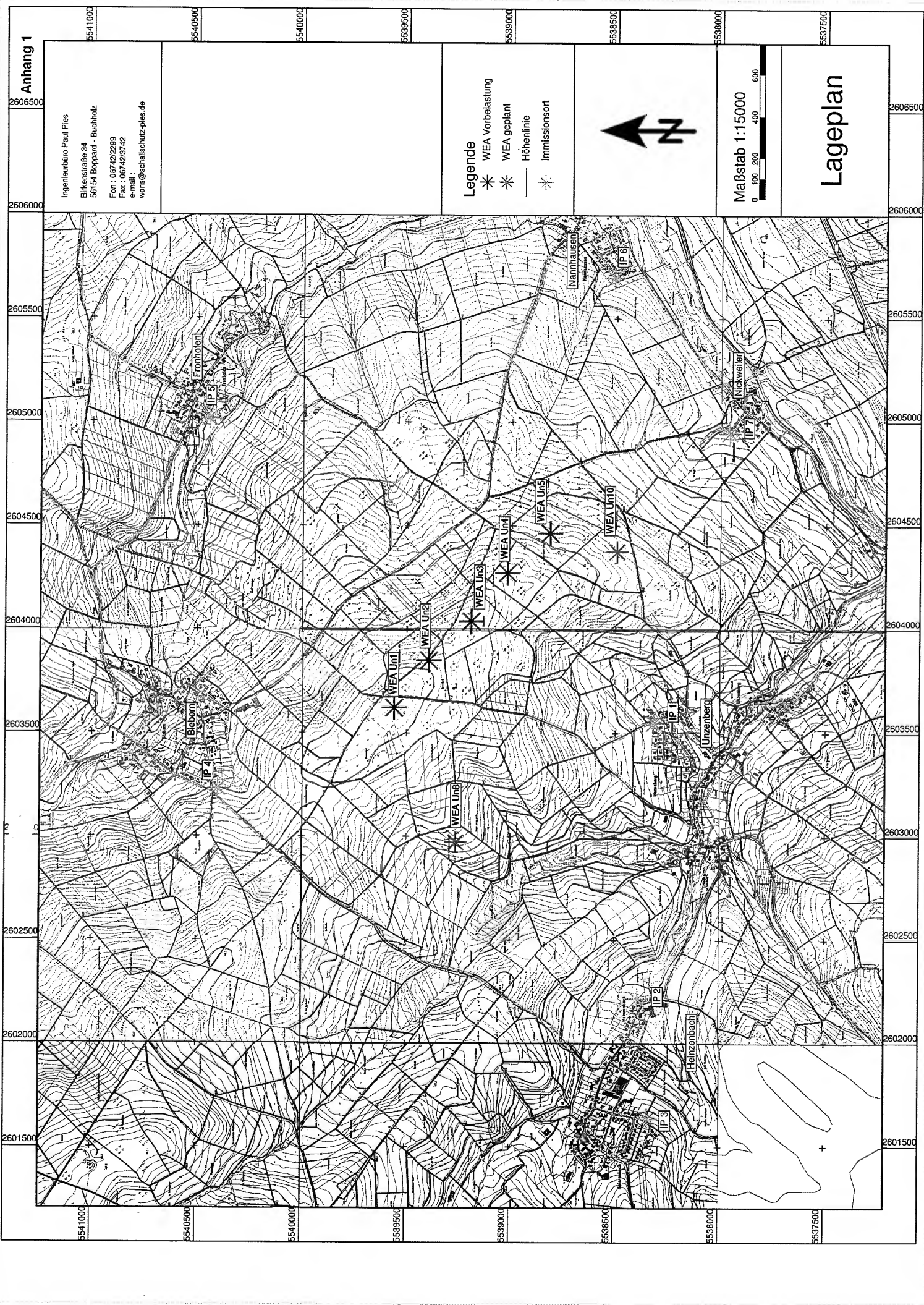
Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2289
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-pies.de

Legende
* WEA Vorbelastung
* WEA geplant
— Höhenlinie
* Immissionsort



Maßstab 1:15000
0 100 200 400 600

Lageplan



WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 2.1

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 01 Unzenberg		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 40,7 dB(A)		LoN 37,1 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1115,9	71,9	3,3	0,0	2,1		32,0	35,6	32,0
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	853,7	69,6	2,6	0,0	1,6		35,5	39,1	35,5
Name IP 02 Heinzenbach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 32,3 dB(A)		LoN 32,3 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1163,7	72,3	3,2	0,0	2,2		31,6	31,6	31,6
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2166,8	77,7	4,0	0,0	4,2		23,6	23,6	23,6
Name IP 03 Heinzenbach		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 32,0 dB(A)		LoN 28,4 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1629,3	75,2	3,4	0,0	3,1		27,6	31,3	27,6
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2748,6	79,8	4,0	0,0	5,3		20,4	24,0	20,4
Name IP 04 Biebern		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 37,0 dB(A)		LoN 33,4 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	2,9	1166,2	72,3	1,9	0,0	2,2		32,8	36,5	32,8
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2221,2	77,9	3,3	0,0	4,3		23,8	27,5	23,8
Name IP 05 Fronhofen		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 26,4 dB(A)		LoN 26,4 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2363,3	78,5	4,2	0,0	4,5		22,2	22,2	22,2
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2053,9	77,2	4,0	0,0	4,0		24,2	24,2	24,2
Name IP 06 Nannhausen		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 34,0 dB(A)		LoN 30,4 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2827,2	80,0	4,3	0,0	5,4		19,6	23,3	19,6
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	1324,9	73,4	3,4	0,0	2,5		30,0	33,6	30,0
Name IP 07 Nickweiler		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 36,5 dB(A)		LoN 36,5 dB(A)					
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2370,8	78,5	4,2	0,0	4,6		22,1	22,1	22,1
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	795,7	69,0	2,5	0,0	1,5		36,4	36,4	36,4

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

WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 2.2

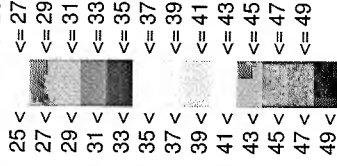
Legende

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 :
wons@schallschutz-pies.de

Skala in dB(A)



Legende

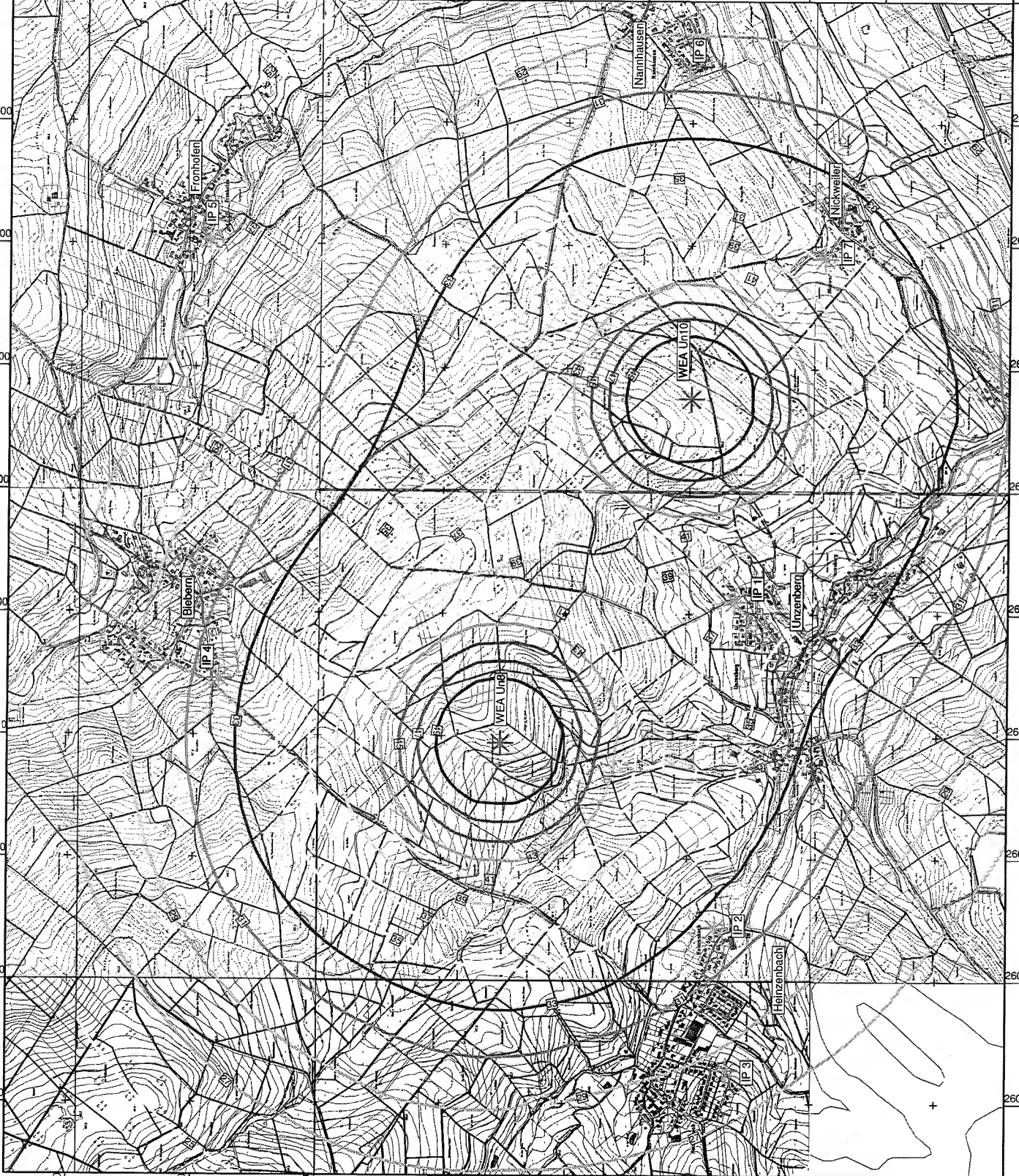
- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000



Zusatzbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß



WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 4.1

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 01 Unzenberg	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	42,2 dB(A)	LoN	38,6 dB(A)
----------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1255,4	73,0	3,4	0,0	2,4		29,6	33,3	29,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1130,5	72,1	3,1	0,0	2,2		31,0	34,7	31,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1013,5	71,1	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1018,6	71,2	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1049,9	71,4	3,0	0,0	2,0		31,9	35,6	31,9

Name IP 02 Heinzenbach	IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)	LoT	39,5 dB(A)	LoN	30,5 dB(A)
------------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1837,5	76,3	3,8	0,0	3,5		24,8	24,8	24,8
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1927,7	76,7	3,9	0,0	3,7		24,1	24,1	24,1
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1999,0	77,0	3,9	0,0	3,8		23,6	23,6	23,6
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2157,1	77,7	4,0	0,0	4,2		22,6	22,6	22,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2292,7	78,2	4,0	0,0	4,4		21,8	21,8	21,8

Name IP 03 Heinzenbach	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	31,0 dB(A)	LoN	27,4 dB(A)
------------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2336,8	78,4	3,8	0,0	4,5		21,7	25,4	21,7
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2460,1	78,8	3,9	0,0	4,7		21,0	24,6	21,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	2555,7	79,1	3,9	0,0	4,9		20,4	24,0	20,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2728,2	79,7	4,0	0,0	5,2		19,5	23,1	19,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2872,2	80,2	4,0	0,0	5,5		18,7	22,3	18,7

Name IP 04 Biebern	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	41,7 dB(A)	LoN	38,1 dB(A)
--------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	2,9	925,8	70,3	0,9	0,0	1,8		35,3	38,9	35,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	2,9	1180,7	72,4	1,8	0,0	2,3		31,8	35,5	31,8
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1453,2	74,2	2,4	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1728,6	75,7	2,8	0,0	3,3		26,5	30,1	26,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2006,8	77,0	3,1	0,0	3,9		24,4	28,0	24,4

Name IP 05 Fronhofen	IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)	LoT	33,4 dB(A)	LoN	33,4 dB(A)
----------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1656,0	75,4	3,6	0,0	3,2		26,3	26,3	26,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1572,7	74,9	3,5	0,0	3,0		26,9	26,9	26,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1592,6	75,0	3,6	0,0	3,1		26,7	26,7	26,7
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1611,5	75,1	3,6	0,0	3,1		26,6	26,6	26,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1723,6	75,7	3,7	0,0	3,3		25,7	25,7	25,7

Name IP 06 Nannhausen	IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)	LoT	36,9 dB(A)	LoN	33,3 dB(A)
-----------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2328,1	78,3	4,0	0,0	4,5		21,6	25,2	21,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2049,4	77,2	3,9	0,0	3,9		23,3	27,0	23,3
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1795,1	76,1	3,8	0,0	3,5		25,1	28,7	25,1
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1516,8	74,6	3,5	0,0	2,9		27,3	31,0	27,3
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1275,1	73,1	3,3	0,0	2,5		29,5	33,2	29,5

Name IP 07 Nickweiler	IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)	LoT	35,7 dB(A)	LoN	35,7 dB(A)
-----------------------	---------	----------	-----------	----------	-----	------------	-----	------------

WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2084,6	77,4	4,0	0,0	4,0		23,0	23,0	23,0
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1813,0	76,2	3,9	0,0	3,5		24,9	24,9	24,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1538,2	74,7	3,7	0,0	3,0		27,0	27,0	27,0
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1265,8	73,0	3,4	0,0	2,4		29,5	29,5	29,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	993,7	70,9	2,9	0,0	1,9		32,6	32,6	32,6

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

WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 4.2

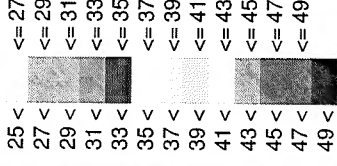
Legende

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
50154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wors@schallschutz-pies.de

Skala in dB(A)



Legende

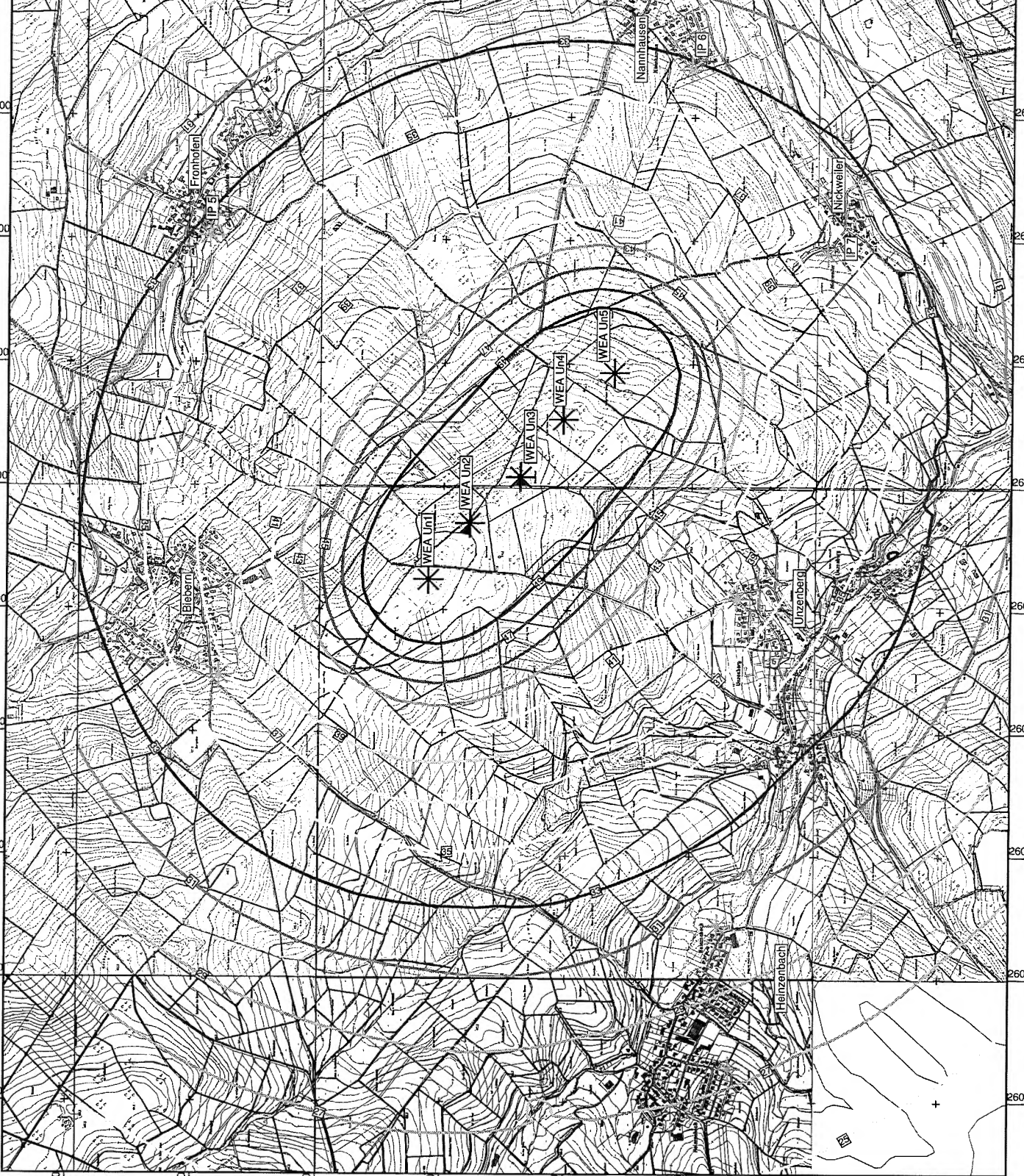
- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000



Vorbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß



2606500

2606000

2605500

2605000

2604500

2604000

2603500

2602500

2602000

2601500

2601000

2600500

2600000

2599500

2599000

2598500

2598000

2597500

2597000

2596500

2596000

2595500

2595000

2594500

2594000

2593500

2593000

2592500

2592000

2591500

2591000

2590500

2590000

2589500

2589000

2588500

2588000

2587500

2587000

2586500

2586000

2585500

2585000

2584500

2584000

2583500

2583000

2582500

2582000

2581500

2581000

2580500

2580000

2579500

2579000

2578500

2578000

2577500

2577000

2576500

2576000

2575500

2575000

2574500

2574000

2573500

2573000

2572500

2572000

2571500

2571000

2570500

2570000

2569500

2569000

2568500

2568000

2567500

2567000

2566500

2566000

2565500

2565000

2564500

2564000

2563500

2563000

2562500

2562000

2561500

2561000

2560500

2560000

2559500

2559000

2558500

2558000

2557500

2557000

2556500

2556000

2555500

2555000

2554500

2554000

2553500

2553000

2552500

2552000

2551500

2551000

2550500

2550000

2549500

2549000

2548500

2548000

2547500

2547000

2546500

2546000

2545500

2545000

2544500

2544000

2543500

2543000

2542500

2542000

2541500

2541000

2540500

2540000

2539500

2539000

2538500

2538000

2537500

2537000

2536500

2536000

2535500

2535000

2534500

2534000

2533500

2533000

2532500

2532000

2531500

2531000

2530500

2530000

2529500

2529000

2528500

2528000

2527500

2527000

2526500

2526000

2525500

2525000

2524500

2524000

2523500

2523000

2522500

2522000

2521500

2521000

2520500

2520000

2519500

2519000

2518500

2518000

2517500

2517000

2516500

2516000

2515500

2515000

2514500

2514000

2513500

2513000

2512500

2512000

2511500

2511000

2510500

2510000

2509500

2509000

2508500

2508000

2507500

2507000

2506500

2506000

2505500

2505000

2504500

2504000

2503500

2503000

2502500

2502000

2501500

2501000

2500500

2500000

2499500

2499000

2498500

2498000

2497500

2497000

2496500

2496000

2495500

2495000

2494500

2494000

2493500

2493000

2492500

2492000

2491500

2491000

2490500

2490000

2489500

2489000

2488500

2488000

2487500

2487000

2486500

2486000

2485500

2485000

2484500

2484000

2483500

2483000

2482500

2482000

2481500

2481000

2480500

2480000

2479500

2479000

2478500

2478000

2477500

2477000

2476500

2476000

2475500

2475000

2474500

2474000

2473500

2473000

2472500

2472000

2471500

2471000

2470500

2470000

2469500

2469000

2468500

2468000

2467500

2467000

2466500

2466000

2465500

WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 6.1

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 01 Unzenberg													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 44,6 dB(A)		LoN 40,9 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1255,4	73,0	3,4	0,0	2,4		29,6	33,3	29,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1130,5	72,1	3,1	0,0	2,2		31,0	34,7	31,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1013,5	71,1	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1018,6	71,2	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1049,9	71,4	3,0	0,0	2,0		31,9	35,6	31,9
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1115,9	71,9	3,3	0,0	2,1		32,0	35,6	32,0
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	853,7	69,6	2,6	0,0	1,6		35,5	39,1	35,5
Name IP 02 Heinzenbach													
		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 34,5 dB(A)		LoN 34,5 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1837,5	76,3	3,8	0,0	3,5		24,8	24,8	24,8
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1927,7	76,7	3,9	0,0	3,7		24,1	24,1	24,1
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1999,0	77,0	3,9	0,0	3,8		23,6	23,6	23,6
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2157,1	77,7	4,0	0,0	4,2		22,6	22,6	22,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2292,7	78,2	4,0	0,0	4,4		21,8	21,8	21,8
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1163,7	72,3	3,2	0,0	2,2		31,6	31,6	31,6
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2166,8	77,7	4,0	0,0	4,2		23,6	23,6	23,6
Name IP 03 Heinzenbach													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 34,5 dB(A)		LoN 30,9 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2336,8	78,4	3,8	0,0	4,5		21,7	25,4	21,7
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2460,1	78,8	3,9	0,0	4,7		21,0	24,6	21,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	2555,7	79,1	3,9	0,0	4,9		20,4	24,0	20,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2728,2	79,7	4,0	0,0	5,2		19,5	23,1	19,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2872,2	80,2	4,0	0,0	5,5		18,7	22,3	18,7
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1629,3	75,2	3,4	0,0	3,1		27,6	31,3	27,6
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2748,6	79,8	4,0	0,0	5,3		20,4	24,0	20,4
Name IP 04 Biebern													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 43,0 dB(A)		LoN 39,3 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	2,9	925,8	70,3	0,9	0,0	1,8		35,3	38,9	35,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	2,9	1180,7	72,4	1,8	0,0	2,3		31,8	35,5	31,8
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1453,2	74,2	2,4	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1728,6	75,7	2,8	0,0	3,3		26,5	30,1	26,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2006,8	77,0	3,1	0,0	3,9		24,4	28,0	24,4
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	2,9	1166,2	72,3	1,9	0,0	2,2		32,8	36,5	32,8
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2221,2	77,9	3,3	0,0	4,3		23,8	27,5	23,8
Name IP 05 Fronhofen													
		IRW Tag 60 dB(A)			IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 34,2 dB(A)		LoN 34,2 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1656,0	75,4	3,6	0,0	3,2		26,3	26,3	26,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1572,7	74,9	3,5	0,0	3,0		26,9	26,9	26,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1592,6	75,0	3,6	0,0	3,1		26,7	26,7	26,7
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1611,5	75,1	3,6	0,0	3,1		26,6	26,6	26,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1723,6	75,7	3,7	0,0	3,3		25,7	25,7	25,7
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2363,3	78,5	4,2	0,0	4,5		22,2	22,2	22,2
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	2053,9	77,2	4,0	0,0	4,0		24,2	24,2	24,2
Name IP 06 Nannhausen													
		IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 38,7 dB(A)		LoN 35,1 dB(A)			
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2328,1	78,3	4,0	0,0	4,5		21,6	25,2	21,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2049,4	77,2	3,9	0,0	3,9		23,3	27,0	23,3
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1795,1	76,1	3,8	0,0	3,5		25,1	28,7	25,1
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1516,8	74,6	3,5	0,0	2,9		27,3	31,0	27,3
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1275,1	73,1	3,3	0,0	2,5		29,5	33,2	29,5
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2827,2	80,0	4,3	0,0	5,4		19,6	23,3	19,6

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

WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 6.2

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 Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	1324,9	73,4	3,4	0,0	2,5		30,0	33,6	30,0
Name	IP 07 Nickweiler	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 39,2 dB(A)			LoN 39,2 dB(A)				
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2084,6	77,4	4,0	0,0	4,0		23,0	23,0	23,0
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1813,0	76,2	3,9	0,0	3,5		24,9	24,9	24,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1538,2	74,7	3,7	0,0	3,0		27,0	27,0	27,0
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1265,8	73,0	3,4	0,0	2,4		29,5	29,5	29,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	993,7	70,9	2,9	0,0	1,9		32,6	32,6	32,6
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2370,8	78,5	4,2	0,0	4,6		22,1	22,1	22,1
WEA Un10	Punkt	103,9	2,5	3,0	795,7	69,0	2,5	0,0	1,5		36,4	36,4	36,4

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

WEA Unzenberg

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 6.3

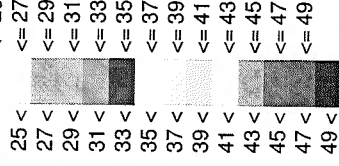
Legende

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 Ples
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2339
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-ples.de

Skala in dB(A)



Legende

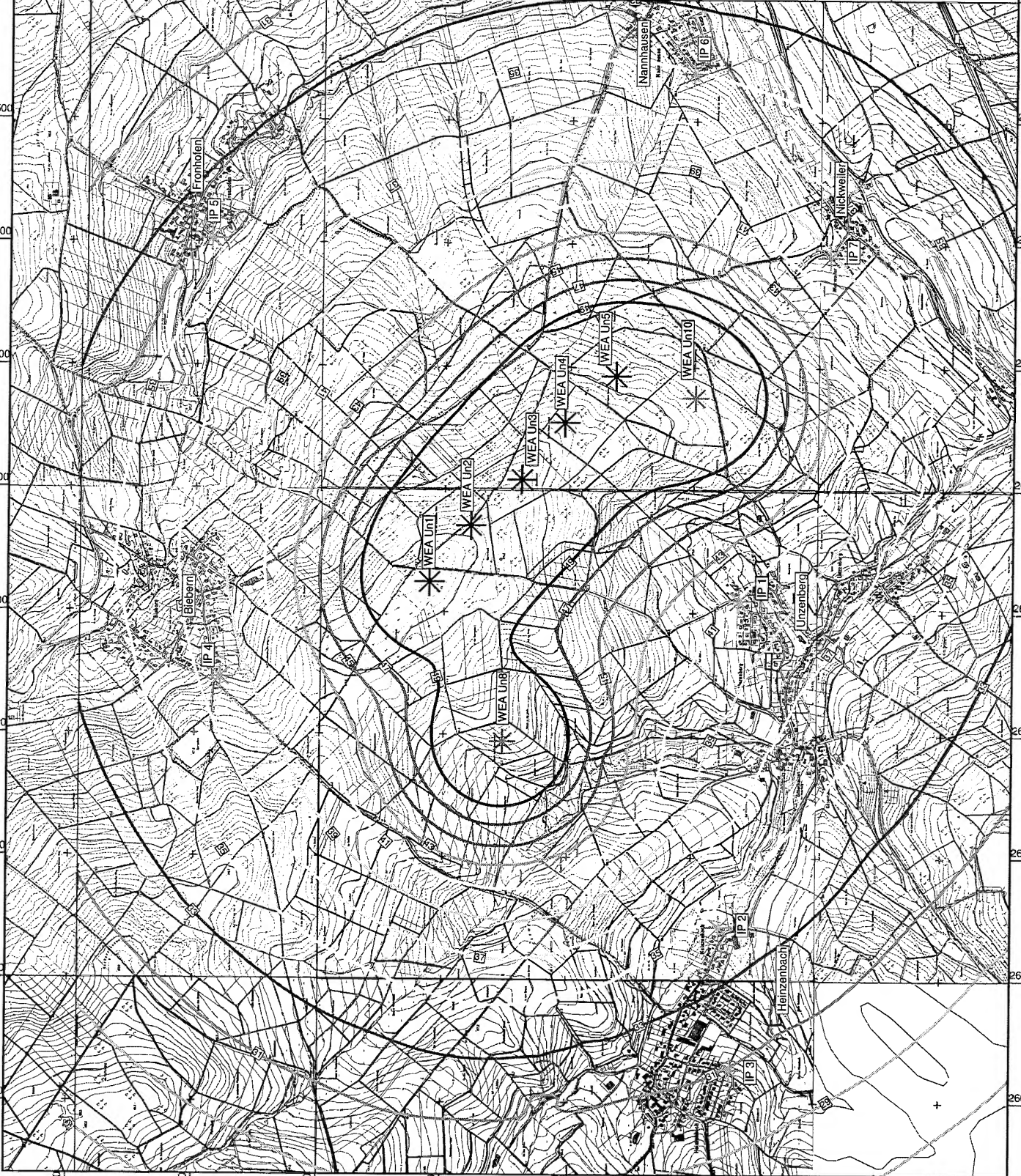
- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000



Gesamtbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß



WEA Unzenberg Anhang 8.1

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung schalloptimierter Betrieb

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 01 Unzenberg		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 44,0 dB(A)		LoN 40,4 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1255,4	73,0	3,4	0,0	2,4		29,6	33,3	29,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1130,5	72,1	3,1	0,0	2,2		31,0	34,7	31,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1013,5	71,1	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1018,6	71,2	2,9	0,0	2,0		32,4	36,0	32,4
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1049,9	71,4	3,0	0,0	2,0		31,9	35,6	31,9
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1115,9	71,9	3,3	0,0	2,1		32,0	35,6	32,0
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	853,7	69,6	2,6	0,0	1,6		33,1	36,7	33,1
Name IP 02 Heinzenbach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 34,3 dB(A)		LoN 34,3 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1837,5	76,3	3,8	0,0	3,5		24,8	24,8	24,8
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1927,7	76,7	3,9	0,0	3,7		24,1	24,1	24,1
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1999,0	77,0	3,9	0,0	3,8		23,6	23,6	23,6
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2157,1	77,7	4,0	0,0	4,2		22,6	22,6	22,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2292,7	78,2	4,0	0,0	4,4		21,8	21,8	21,8
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1163,7	72,3	3,2	0,0	2,2		31,6	31,6	31,6
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	2166,8	77,7	4,0	0,0	4,2		21,2	21,2	21,2
Name IP 03 Heinzenbach		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 34,4 dB(A)		LoN 30,8 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2336,8	78,4	3,8	0,0	4,5		21,7	25,4	21,7
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2460,1	78,8	3,9	0,0	4,7		21,0	24,6	21,0
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	2555,7	79,1	3,9	0,0	4,9		20,4	24,0	20,4
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	2728,2	79,7	4,0	0,0	5,2		19,5	23,1	19,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2872,2	80,2	4,0	0,0	5,5		18,7	22,3	18,7
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	1629,3	75,2	3,4	0,0	3,1		27,6	31,3	27,6
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	2748,6	79,8	4,0	0,0	5,3		18,0	21,6	18,0
Name IP 04 Biebern		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 42,9 dB(A)		LoN 39,3 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	2,9	925,8	70,3	0,9	0,0	1,8		35,3	38,9	35,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	2,9	1180,7	72,4	1,8	0,0	2,3		31,8	35,5	31,8
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1453,2	74,2	2,4	0,0	2,8		28,9	32,5	28,9
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1728,6	75,7	2,8	0,0	3,3		26,5	30,1	26,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	2006,8	77,0	3,1	0,0	3,9		24,4	28,0	24,4
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	2,9	1166,2	72,3	1,9	0,0	2,2		32,8	36,5	32,8
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	2221,2	77,9	3,3	0,0	4,3		21,4	25,1	21,4
Name IP 05 Fronhofen		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 34,0 dB(A)		LoN 34,0 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	1656,0	75,4	3,6	0,0	3,2		26,3	26,3	26,3
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1572,7	74,9	3,5	0,0	3,0		26,9	26,9	26,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1592,6	75,0	3,6	0,0	3,1		26,7	26,7	26,7
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1611,5	75,1	3,6	0,0	3,1		26,6	26,6	26,6
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1723,6	75,7	3,7	0,0	3,3		25,7	25,7	25,7
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2363,3	78,5	4,2	0,0	4,5		22,2	22,2	22,2
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	2053,9	77,2	4,0	0,0	4,0		21,8	21,8	21,8
Name IP 06 Nannhausen		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 38,1 dB(A)		LoN 34,5 dB(A)					
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2328,1	78,3	4,0	0,0	4,5		21,6	25,2	21,6
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	2049,4	77,2	3,9	0,0	3,9		23,3	27,0	23,3
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1795,1	76,1	3,8	0,0	3,5		25,1	28,7	25,1
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1516,8	74,6	3,5	0,0	2,9		27,3	31,0	27,3
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	1275,1	73,1	3,3	0,0	2,5		29,5	33,2	29,5
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2827,2	80,0	4,3	0,0	5,4		19,6	23,3	19,6

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

WEA Unzenberg Anhang 8.2

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung schalloptimierter Betrieb

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 Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	1324,9	73,4	3,4	0,0	2,5		27,6	31,2	27,6
Name	IP 07 Nickweiler	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 38,1 dB(A)			LoN 38,1 dB(A)				
WEA Un1	Punkt	103,4	2,0	3,0	2084,6	77,4	4,0	0,0	4,0		23,0	23,0	23,0
WEA Un2	Punkt	103,4	2,0	3,0	1813,0	76,2	3,9	0,0	3,5		24,9	24,9	24,9
WEA Un3	Punkt	103,4	2,0	3,0	1538,2	74,7	3,7	0,0	3,0		27,0	27,0	27,0
WEA Un4	Punkt	103,4	2,0	3,0	1265,8	73,0	3,4	0,0	2,4		29,5	29,5	29,5
WEA Un5	Punkt	103,4	2,0	3,0	993,7	70,9	2,9	0,0	1,9		32,6	32,6	32,6
WEA Un08	Punkt	103,9	2,5	3,0	2370,8	78,5	4,2	0,0	4,6		22,1	22,1	22,1
WEA Un10	Punkt	101,5	2,5	3,0	795,7	69,0	2,5	0,0	1,5		34,0	34,0	34,0

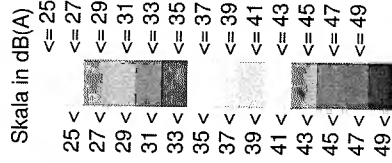
Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung schalloptimierter Betrieb

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

Ingenieurbüro Paul Ples
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz
Fon : 06742/2299
Fax : 06742/3742
e-mail :
wons@schallschutz-ples.de



Legende

- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000



Gesamtbelastung
nachts schall-
optimiert
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß

