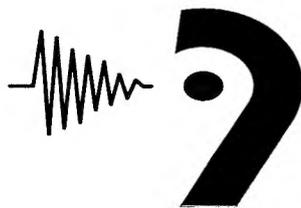


Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm



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

13967 / 0610

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen



Datum

14.06.2010

*Schalltechnische Immissionsprognose zur Errichtung von Windenergieanlagen bei Polch
-Nachtrag (Änderung der Anzahl der Anlagen, des Anlagentyps und der Standorte)-*

Sehr geehrter Herr Büsing,

im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren zur geplanten Errichtung von mehreren Windenergieanlagen im Bereich von Polch wurden durch unser Büro bereits schalltechnische Immissionsprognosen erstellt.

Die Ergebnisse sind im Gutachten vom 02.05.2005 (Auftrag-Nr.: 11695/0505) sowie in mehreren Nachträgen zum Gutachten wiedergegeben.

Die Ergebnisse der aktuellsten Untersuchung sind im Nachtrag vom 14.06.2006 (Auftrag-Nr.: 12156 / 0606) dargestellt. Die Untersuchung zeigte, dass die geplanten Windenergieanlagen die Anforderungen der TA Lärm einhalten.

Aktuelle Planungen sehen vor, nur noch insgesamt 5 Windenergieanlagen vom Typ REpower MM92 zu errichten und zu betreiben. Dieser Anlagentyp weist eine Nennleistung von 2 040 kW auf. In der nachstehenden Tabelle sind die technische Daten sowie die Standortkoordinaten aufgeführt.

Tabelle 1

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA1	MM92	2040	100	92	2589102	5574669
WEA2	MM92	2040	100	92	2589220	5574166
WEA3	MM92	2040	100	92	2589835	5574578
WEA4	MM92	2040	100	92	2590042	5574313
WEA5	MM92	2040	100	92	2591137	5575032

Die Standorte der Windenergieanlagen können auch dem Übersichtsplan im Anhang 1 sowie den Lageplänen im Anhang 2 entnommen werden.

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten ist der geplante Anlagentyp bisher 1-fach nach den gültigen Richtlinien vermessen. Hiernach beträgt der immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_w = 103,9 \text{ dB(A)}$. Dieser Pegel wird bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s erreicht. Ein Ton- bzw. Impulszuschlag ist auf Grundlage des Messberichtes bei der Immissionsprognose nicht zu berücksichtigen.

Ein Auszug aus dem Vermessungsbericht kann dem Anhang 3 zum Nachtrag entnommen werden.

Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Zuschlages zur Erstellung einer Immissionsprognose auf der sicheren Seite hat sich die Vorgehensweise gegenüber den vorangegangenen Untersuchungen geringfügig verändert. So ist bei Berücksichtigung von Abschirmungseffekten, wie diese in der vorliegenden Untersuchung in Form von Eigenabschirmungen durch die Wohnhäuser berücksichtigt wurden, eine zusätzliche Standardabweichung zu beachten. Die Vorgehensweise ist nachstehend näher erläutert.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA (σ_R)
- Serienstreuung der WEA (σ_P)
- Prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsberechnung zugrunde liegenden Prognosemodelles (σ_{Prog})

Dabei sind:

$$\sigma_{Prog} = 1,5 \text{ dB(A)}$$

$$\sigma_P = 1,2 \text{ dB(A)}$$

$$\sigma_R = 0,5 \text{ dB(A)}, \text{ wenn die WEA gemäß DIN 61400-11 vermessen wird}$$

sonst

$$\sigma_R = \text{Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben}$$

$$\sigma_R = 3 \text{ dB(A) bei nicht vermessenen WEA}$$

$$\sigma_{Schirm} = 1,5 \text{ dB(A) als Abschätzung aus VDI 2720}$$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sind dann:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma^2_R + \sigma^2_p + \sigma^2_{prog} + \sigma^2_{Schirm}}$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o :

$$L_o = L_r + 1,28 \sigma_{ges}$$

mit

$$L_r = \text{Beurteilungspegel}$$

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn L_o unter dem Richtwert nach TA Lärm liegt.

Zur Bestimmung des Sicherheitszuschlages für die Serienstreuung einer 3-fach vermessenen Windenergieanlage wird der Arbeitsentwurf der EN 50376 „Declaration of sound power level and tonality values of wind turbine“ herangezogen.

Danach soll man zur Bestimmung der Produktionsstreuung aus der Mehrfachmessung des Schalleistungspegels folgende Abschätzung für σ_P anwenden:

$$\sigma_P = s$$

Die Standardabweichung s berechnet sich nach EN 50376 wie folgt:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{Wi} - \bar{L}_W)^2}$$

mit

$$\bar{L}_W = \sum_{i=1}^n \frac{L_{Wi}}{n}$$

Für die Gesamtunsicherheit der Prognoserechnung ergibt sich dann:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + S^2 + \sigma_{prog}^2}$$

Unter Berücksichtigung der nachstehend aufgeführten Vorgehensweisen errechnen sich für den bisher nur einfach vermessenen Anlagentyp MM92 ein Zuschlag $K = 3,2 \text{ dB(A)}$. Dieser Zuschlag wurde pauschal für alle Windenergieanlagen angesetzt, obwohl je nach Immissionspunkt immer nur ein Teil der Anlagen abgeschirmt ist und teilweise Anlagen frei eingesehen werden können, für welche dann normalerweise ein Zuschlag von $K = 2,5 \text{ dB(A)}$ ausreichend wäre. Zur besseren Veranschaulichung und Nachvollziehbarkeit wurde dieser pauschale Ansatz im Rahmen einer Extrembewertung herangezogen.

Der Zuschlag wurde unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse bereits den oberen Vertrauensbereich, der mit den Richtwerten zu vergleichen ist, wiedergeben.

Unter Berücksichtigung der o.g. Ausgangsbedingungen berechnen sich an den Immissionspunkten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 2

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1.1	Kurbenhof 1, Nordseite	44	44	60	45
1.2	Kurbenhof 1, Westseite	41	41	60	45
2.1	Kurbenhof 2, Nordseite	44	44	60	45
2.2	Kurbenhof 2, Nordostseite	42	42	60	45
2.3	Kurbenhof 2, Südwestseite	41	41	60	45
2.4	Kurbenhof 2, Südostseite	45	45	60	45
3.1	Kurbenhof 3, Südostseite	43	43	60	45
3.2	Kurbenhof 7, Südostseite	43	43	60	45
3.3	Kurbenhof 7, Südwestseite	41	41	60	45
4	Schultheishof	30	30	60	45
5	Wohngebiet in Polch	34	30	55	40
6	Lindenhof	30	30	60	45
7	Wohnhäuser Nettesürsch	35	31	55	40
8	Zährensmühle II	35	35	60	45
9	Wölwerhöfe	30	30	60	45
10	Wohnhaus Tierheim	29	29	60	45
11	Wohngebiet in Alzheim	39	35	55	40

* gilt an Sonn- und Feiertagen

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt der Anhang 4.

Die Ergebnisse für einen größeren Untersuchungsbereich für die „lauteste“ Nachtstunde sind flächenhaft in der Rasterlärmkarte im Anhang 5 wiedergegeben.

Diese Berechnung dient der Übersicht der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte, punktuelle Berechnung.

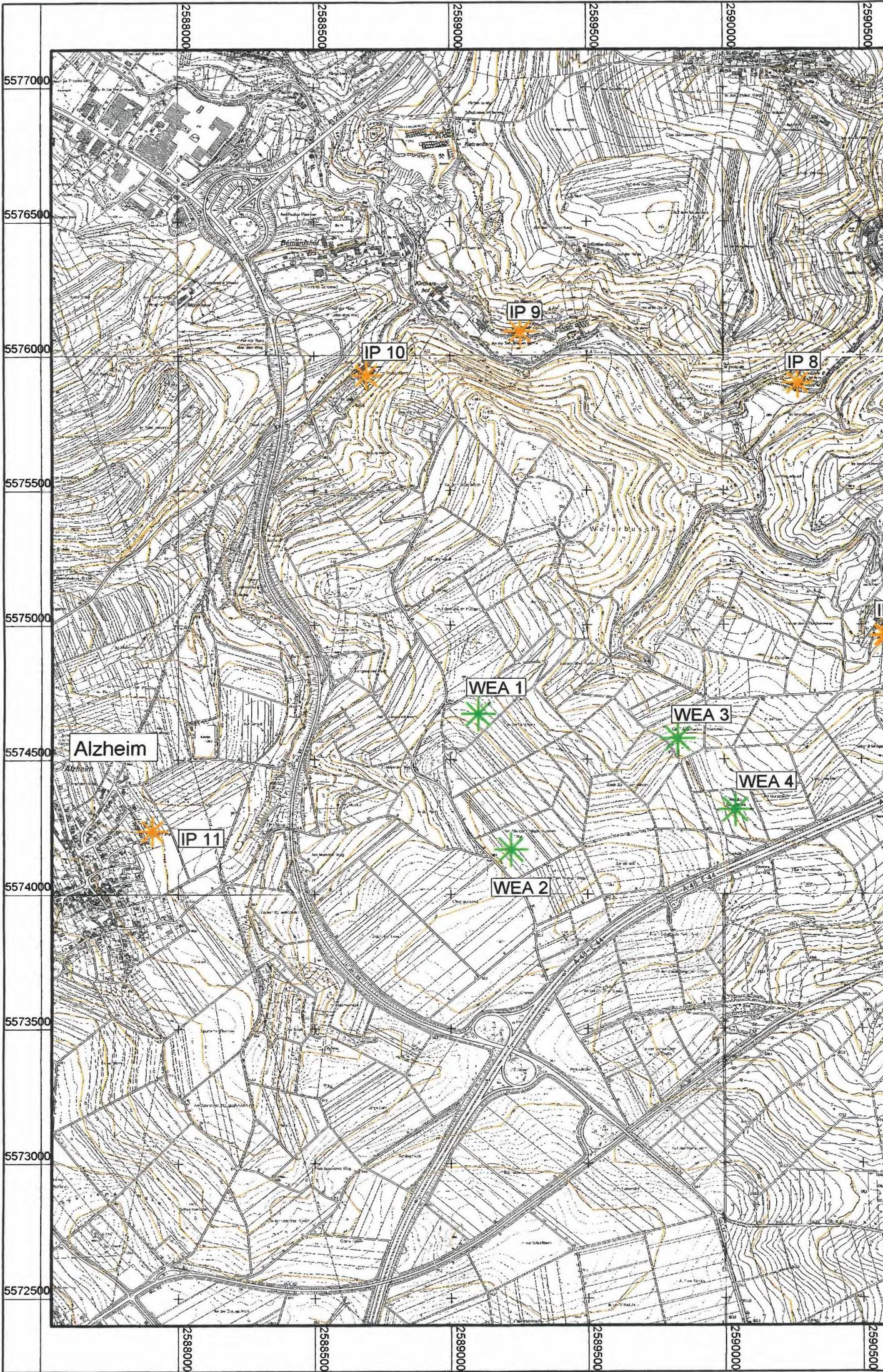
Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden an allen Immissionspunkten sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit die Anforderungen der TA Lärm erfüllt. Bezüglich der Nachtzeit wird jedoch das sogenannte Irrelevanzkriterium der TA Lärm nicht eingehalten, sodass zu prüfen ist, ob ggf. eine gewerbliche Geräuschvorbelastung vorhanden ist.

In vorangegangenen Untersuchungen wurden in diesem Zusammenhang zwei genehmigte Anlagen berücksichtigt, die, nach Rücksprache mit dem Planer, jedoch als Vorbelastung nicht mehr in Frage kommen. Eine weitere gewerbliche Geräuschvorbelastung ist zur Nachtzeit nicht gegeben.

Von daher ist die Errichtung der 5 geplanten Windenergieanlagen vom Typ REpower MM92 aus schalltechnischer Sicht umsetzbar.

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





5577000
5576500
5576000
5575500
5575000
5574500
5574000
5573500
5573000
5572500

2588000 2588500 2589000 2589500 2990000 2990500

Alzheimer

IP 11

IP 10

IP 9

IP 8

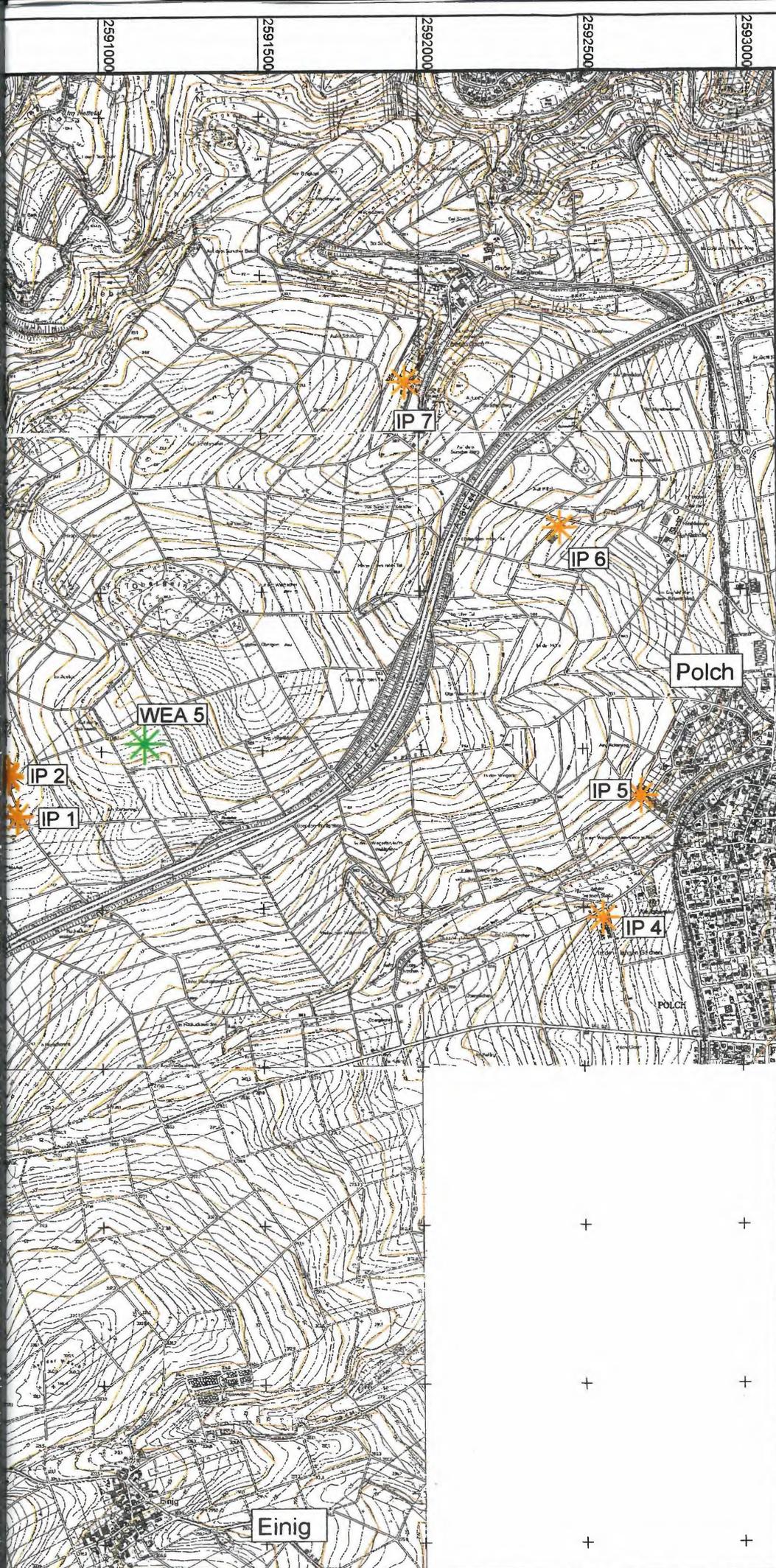
IP

WEA 1

WEA 3

WEA 4

WEA 2



Anhang 1

Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742921762
 Fax : 06742/3742
 e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Legende

-  geplante WEA
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Immissionsort

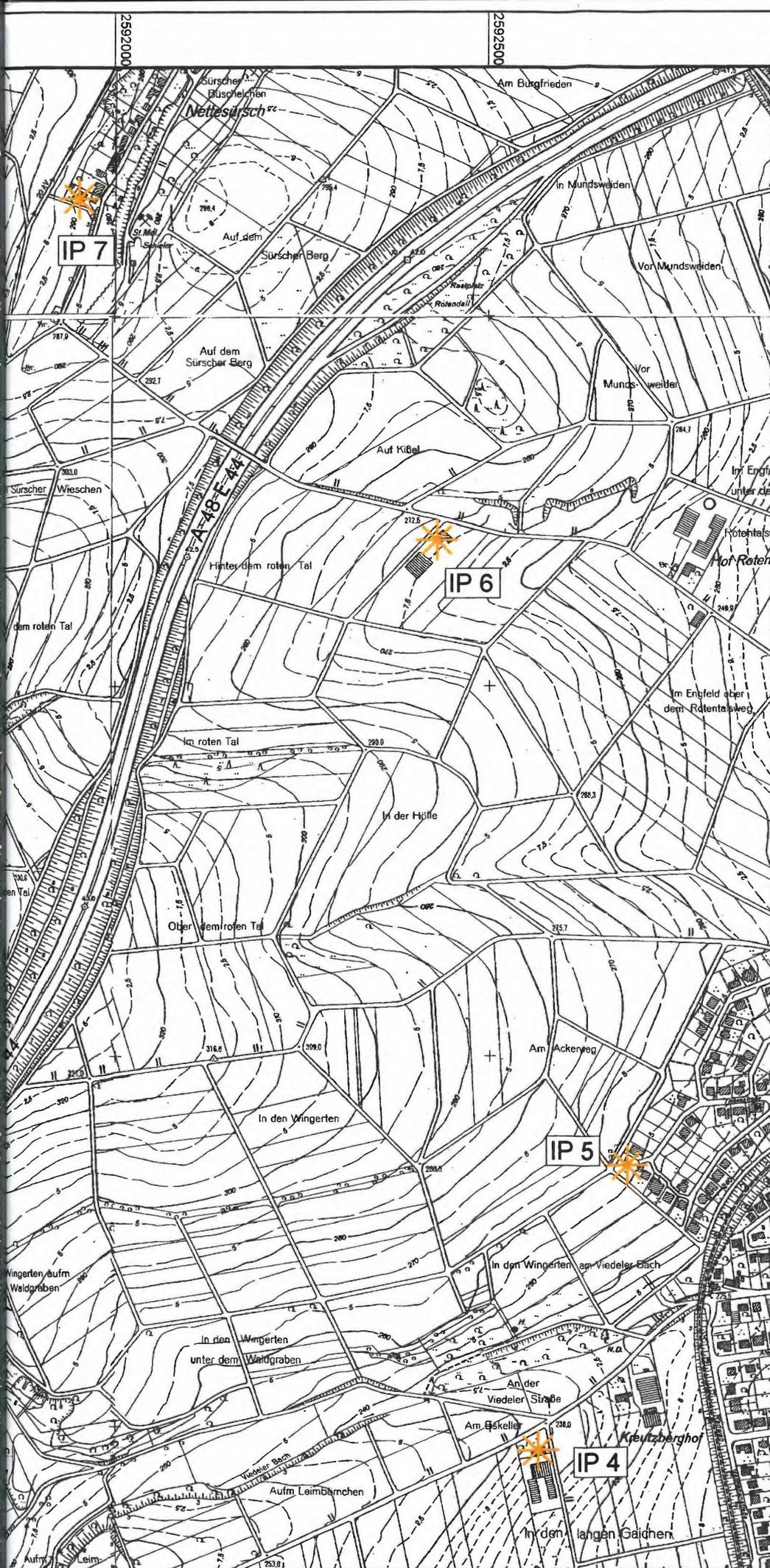


Maßstab 1:17500



Übersichtsplan





Anhang 2.1

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762
Fax : 06742/3742
e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Legende

-  geplante WEA
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



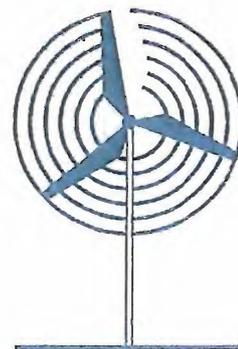
Maßstab 1:7500



Lageplan 1



WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH



**Auszug WT 6275/08 aus dem Prüfbericht WT 6274/08
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
REpower MM92**

Messdatum: 2007-11-30

Standort bzw. Messort:	Südermarsch, Kreis Nordfriesland, Deutschland		
Auftraggeber:	REpower Systems AG Hollesenstraße 15 24768 Rendsburg		
Auftragnehmer:	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2007-10-04	Auftragsnummer:	4250 07 03883 64

REpower Dokumenten-Management

D-2.9-WM.SM.07-D C

Freigabe

Befrei

S4

13.06.2009

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2008-02-13

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 3 Seiten.

Auszug WT 6275/08 aus dem Prüfbericht WT 6274/08 Seite 2 von 3
 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM92
 Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1:
 Bestimmung der Schallemissionswerte“
 Rev. 17 vom 01 Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	REpower Systems AG Hollesenstraße 15 24768 Rendsburg	Nennleistung (Generator):	2040 kW
Seriennummer	90038	Rotordurchmesser:	92,5 m
WEA-Standort (ca.)	RW: 3502297 HW: 6036881	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turbobauart:	konisches Rohr
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber	Leistungsregelung:	pitch
Typenbezeichnung Blatt:	LM 45.3_P Evolution	Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Blatteinstellwinkel:	variabel (0-91 Grad)	Getriebehersteller:	Winergy
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Getriebe:	PEAB 4481
Rotordrehzahlbereich:	7,8/15,0 U/min	Generatorhersteller:	VEM
Prüfbericht zur Leistungskurve: WICO 255LK805/07		Typenbezeichnung Generator:	DASAA5025-4UA
		Generatorkennzahl:	1800 U/min

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	5 ms^{-1}	627 kW	98,7 dB(A)	
	6 ms^{-1}	1104 kW	101,7 dB(A)	
	7 ms^{-1}	1687 kW	103,3 dB(A)	
	8 ms^{-1}	2033 kW	103,8 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2066 kW	103,7 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	10 ms^{-1}	2061 kW	103,5 dB(A)	
	5 ms^{-1}	627 kW	0 dB bei Hz	
	6 ms^{-1}	1104 kW	0 dB bei Hz	
	7 ms^{-1}	1687 kW	0 dB bei Hz	
	8 ms^{-1}	2033 kW	0 dB bei Hz	
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	9 ms^{-1}	2066 kW	0 dB bei Hz	
	10 ms^{-1}	2061 kW	0 dB bei Hz	
	5 ms^{-1}	627 kW	0 dB	
	6 ms^{-1}	1104 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1687 kW	0 dB	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 ms^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	75,5	79,2	82,1	84,5	90	90,2	90,1	93,7	94,5	94,3	94,7	94,1
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	93,6	93,4	90,9	88,7	86,3	84,1	81,3	78,8	78,2	75,7	73,3	71,6

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 ms^{-1}$ in dB(A)								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	84,5	93,7	97,9	99,2	97,6	91,5	84,4	78,6

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2007-11-06.
 Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

REpower Dokumenten Service

D-29-VM.M.07-D C

Freigabe

Sik 13.06.2008

Auszug WT 6275/08 aus dem Prüfbericht WT 6274/08 Seite 3 von 3
 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM92
 Stamblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1:
 Bestimmung der Schallemissionswerte“
 Rev. 17 vom 01. Juli 2006 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen

	H [m]	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v_{10} [m/s]						L _{WA} bei 95% P _{10min}	v ₁₀ bei 95% P _{10min} [m/s]
		5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0		
Messung	80,0	98,7	101,7	103,3	103,9	103,7	103,5	103,7	7,45
Berechnung	68,5	98,3	101,4	103,2	103,8	103,8	103,5	103,7	7,61
Berechnung	78,5	98,7	101,7	103,3	103,9	103,7	103,5	103,7	7,47
Berechnung	100,0	99,3	102,1	103,5	103,9	103,6	103,5	103,7	7,23

REpower Dokumenten Nr. 1100-11

D-29-VH.54.07-D C

Freigabe

SK

13.06.2008

Bemerkungen:

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



Datum: 2008-02-13

U. Kock

Dipl.-Ing. U. Kock

K. Buchmann

Dipl.-Ing. K. Buchmann
 Head of Acoustics & Inspections Department

Durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



Deutsches Akkreditierungssystem
 DAP
 DPT-PL-1556.01

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 3 Seiten.
 Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

WEA Polch Ausbreitungsberechnung

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	Zuschlag 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 01.1 Kurbenhof 1 Nordseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 44,0 dB(A)		LrN 44,0					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1635,1	75,3	3,4	2,7	3,1		25,6	25,6	25,6
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1640,3	75,3	3,6	5,7	3,2		22,4	22,4	22,4
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	926,3	70,3	2,6	5,6	1,8		29,8	29,8	29,8
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	847,6	69,6	2,4	8,0	1,6		28,5	28,5	28,5
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	480,8	64,6	0,9	0,0	0,9		43,6	43,6	43,6
Name IP 01.2 Kurbenhof 1 Westseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 40,7 dB(A)		LrN 40,7					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1629,3	75,2	3,4	0,0	3,1		28,4	28,4	28,4
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1633,6	75,3	3,6	0,0	3,1		28,1	28,1	28,1
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	920,0	70,3	2,6	0,0	1,8		35,5	35,5	35,5
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	840,6	69,5	2,4	0,0	1,6		36,6	36,6	36,6
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	487,6	64,8	0,9	9,8	0,9		33,7	33,7	33,7
Name IP 02.1 Kurbenhof 2 Nordostseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 43,9 dB(A)		LrN 43,9					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1617,7	75,2	3,4	4,1	3,1		24,3	24,3	24,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1664,7	75,4	3,7	3,9	3,2		24,0	24,0	24,0
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	935,0	70,4	2,7	5,3	1,8		29,9	29,9	29,9
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	903,6	70,1	2,7	5,3	1,7		30,3	30,3	30,3
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	471,4	64,5	1,3	0,0	0,9		43,4	43,4	43,4
Name IP 02.2 Kurbenhof 2 Nordwestseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 41,8 dB(A)		LrN 41,8					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1611,9	75,1	3,4	0,0	3,1		28,5	28,5	28,5
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1660,7	75,4	3,7	0,6	3,2		27,3	27,3	27,3
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	930,5	70,4	2,7	0,0	1,8		35,3	35,3	35,3
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	901,6	70,1	2,7	3,9	1,7		31,8	31,8	31,8
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	476,8	64,6	1,3	3,8	0,9		39,5	39,5	39,5
Name IP 02.3 Kurbenhof 2 Südwestseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 41,2 dB(A)		LrN 41,2					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1610,2	75,1	3,4	0,0	3,1		28,5	28,5	28,5
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1656,7	75,4	3,7	0,0	3,2		27,9	27,9	27,9
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	927,1	70,3	2,7	0,0	1,8		35,3	35,3	35,3
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	895,9	70,0	2,6	0,0	1,7		35,7	35,7	35,7
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	478,8	64,6	1,3	6,4	0,9		36,8	36,8	36,8
Name IP 02.4 Kurbenhof 2 Südostseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 44,6 dB(A)		LrN 44,6					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1615,1	75,2	3,4	2,5	3,1		25,9	25,9	25,9
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1659,8	75,4	3,7	0,0	3,2		27,9	27,9	27,9
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	930,8	70,4	2,7	0,8	1,8		34,4	34,4	34,4
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	897,2	70,0	2,7	0,0	1,7		35,7	35,7	35,7
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	474,4	64,5	1,3	0,0	0,9		43,4	43,4	43,4
Name IP 03.1 Kurbenhof 3 Südostseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 42,6 dB(A)		LrN 42,6					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1568,8	74,9	3,3	13,4	3,0		15,4	15,4	15,4
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1640,3	75,3	3,6	12,2	3,2		15,9	15,9	15,9
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	904,8	70,1	2,6	13,9	1,7		21,8	21,8	21,8
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	904,8	70,1	2,6	5,3	1,7		30,4	30,4	30,4
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	521,3	65,3	1,5	0,0	1,0		42,3	42,3	42,3
Name IP 03.2 Kurbenhof 7 Südostseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 43,2 dB(A)		LrN 43,2					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1526,5	74,7	3,3	5,5	2,9		23,7	23,7	23,7
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1593,5	75,0	3,5	2,7	3,1		25,8	25,8	25,8

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

WEA Polch Ausbreitungsberechnung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	Zuschlag 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)
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	858,6	69,7	2,4	4,0	1,7		32,4	32,4	32,4
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	858,4	69,7	2,4	0,0	1,7		36,4	36,4	36,4
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	559,3	65,9	1,5	0,0	1,1		41,5	41,5	41,5
Name IP 03.3 Kurbenhof 7 Südwestseite		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 40,8 dB(A)		LrN 40,8					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1521,6	74,6	3,3	0,0	2,9		29,3	29,3	29,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1590,0	75,0	3,5	0,0	3,1		28,5	28,5	28,5
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	854,8	69,6	2,4	0,0	1,6		36,4	36,4	36,4
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	856,9	69,7	2,4	0,0	1,6		36,4	36,4	36,4
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	564,4	66,0	1,6	9,2	1,1		32,2	32,2	32,2
Name IP 04 Schultheishof 1		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 30,4 dB(A)		LrN 30,4					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	3473,9	81,8	4,4	0,4	6,7		16,8	16,8	16,8
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	3364,5	81,5	4,4	0,0	6,5		17,7	17,7	17,7
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	2738,7	79,7	4,3	0,0	5,3		20,8	20,8	20,8
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2534,1	79,1	4,2	0,0	4,9		22,0	22,0	22,0
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	1543,8	74,8	3,9	0,0	3,0		28,5	28,5	28,5
Name IP 05 Polch		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 33,5 dB(A)		LrN 29,9					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	3592,9	82,1	4,4	0,4	6,9		16,3	19,9	16,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	3538,2	82,0	4,4	0,0	6,8		17,0	20,6	17,0
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	2869,6	80,1	4,4	0,4	5,5		19,7	23,3	19,7
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2703,4	79,6	4,2	0,0	5,2		21,0	24,7	21,0
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	1567,4	74,9	4,0	0,0	3,0		28,2	31,8	28,2
Name IP 06 Lindenhof 1		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 30,4 dB(A)		LrN 30,4					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	3487,3	81,8	4,3	0,4	6,7		16,8	16,8	16,8
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	3561,1	82,0	4,4	0,4	6,9		16,5	16,5	16,5
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	2831,1	80,0	4,4	0,4	5,4		19,9	19,9	19,9
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2764,7	79,8	4,3	0,4	5,3		20,2	20,2	20,2
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	1466,7	74,3	3,9	0,0	2,8		29,1	29,1	29,1
Name IP 07 Nettesürsch		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 34,7 dB(A)		LrN 31,1					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	3220,2	81,1	4,1	0,0	6,2		18,6	22,3	18,6
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	3386,3	81,6	4,2	0,6	6,5		17,2	20,9	17,2
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	2647,1	79,4	4,2	0,6	5,1		20,8	24,4	20,8
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2660,7	79,5	4,2	0,6	5,1		20,7	24,4	20,7
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	1405,6	73,9	3,8	0,0	2,7		29,6	33,3	29,6
Name IP 08 Zährensmühle II		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 35,2 dB(A)		LrN 35,2					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1711,3	75,7	3,8	0,0	3,3		27,3	27,3	27,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	2040,1	77,2	3,9	0,0	3,9		25,1	25,1	25,1
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	1406,6	74,0	3,6	0,0	2,7		29,8	29,8	29,8
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	1616,3	75,2	3,9	0,8	3,1		27,1	27,1	27,1
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	1251,1	72,9	4,1	0,7	2,4		30,0	30,0	30,0
Name IP 09 Wölwerhöfe		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 29,8 dB(A)		LrN 29,8					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1445,8	74,2	4,4	9,1	2,8		19,6	19,6	19,6
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1938,1	76,7	4,5	7,3	3,7		17,9	17,9	17,9
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	1630,8	75,2	4,2	3,0	3,1		24,6	24,6	24,6
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	1953,7	76,8	4,3	1,5	3,8		23,7	23,7	23,7
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	2171,9	77,7	3,8	0,0	4,2		24,4	24,4	24,4

WEA Polch Ausbreitungsberechnung

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	Zuschlag 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)
------	----------	-------------	----------------	----------	--------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-------------	--------------	--------------

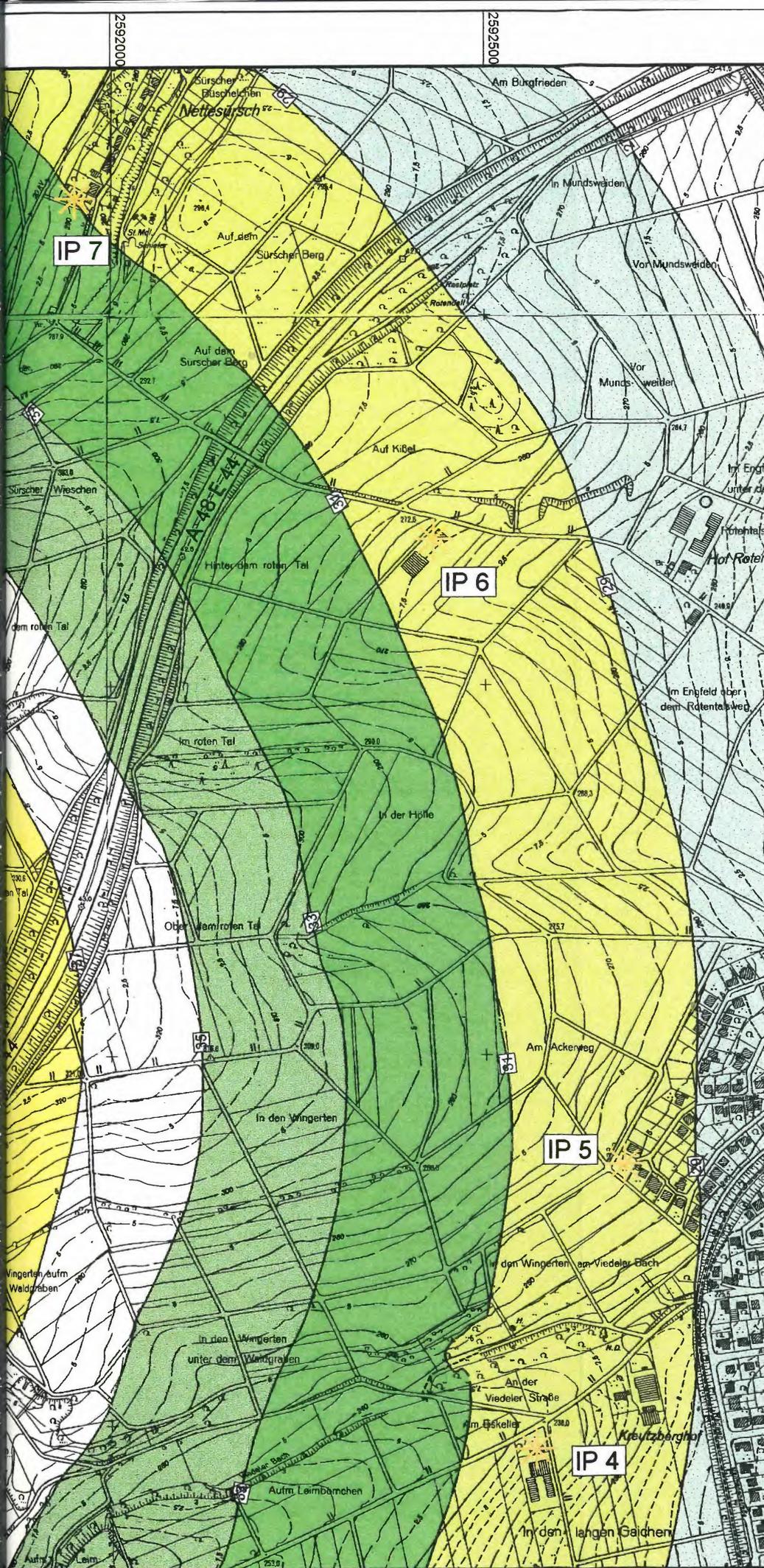
Name IP 10 Tierheim		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 28,6 dB(A)		LrN 28,6					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1338,2	73,5	4,1	3,6	2,6		26,3	26,3	26,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1850,8	76,3	4,4	2,6	3,6		23,2	23,2	23,2
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	1776,1	76,0	4,3	10,9	3,4		15,5	15,5	15,5
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2111,8	77,5	4,4	9,6	4,1		14,5	14,5	14,5
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	2612,1	79,3	4,3	8,4	5,0		13,0	13,0	13,0

Name IP 11 Alzheim		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 38,7 dB(A)		LrN 35,1					
WEA 1	Punkt	103,9	3,2	3,0	1280,0	73,1	3,2	0,0	2,5		31,3	34,9	31,3
WEA 2	Punkt	103,9	3,2	3,0	1324,8	73,4	3,3	0,0	2,5		30,8	34,4	30,8
WEA 3	Punkt	103,9	3,2	3,0	1962,2	76,8	4,0	0,0	3,8		25,4	29,1	25,4
WEA 4	Punkt	103,9	3,2	3,0	2141,4	77,6	4,2	0,0	4,1		24,2	27,8	24,2
WEA 5	Punkt	103,9	3,2	3,0	3328,3	81,4	4,3	0,5	6,4		17,5	21,1	17,5

WEA Polch Ausbreitungsberechnung

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Zuschlag	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



Anhang 5.1

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762
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

-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



Maßstab 1:7500



Geräuschsituation
nachts
2. Obergeschoß

2588900 2588950 2589000

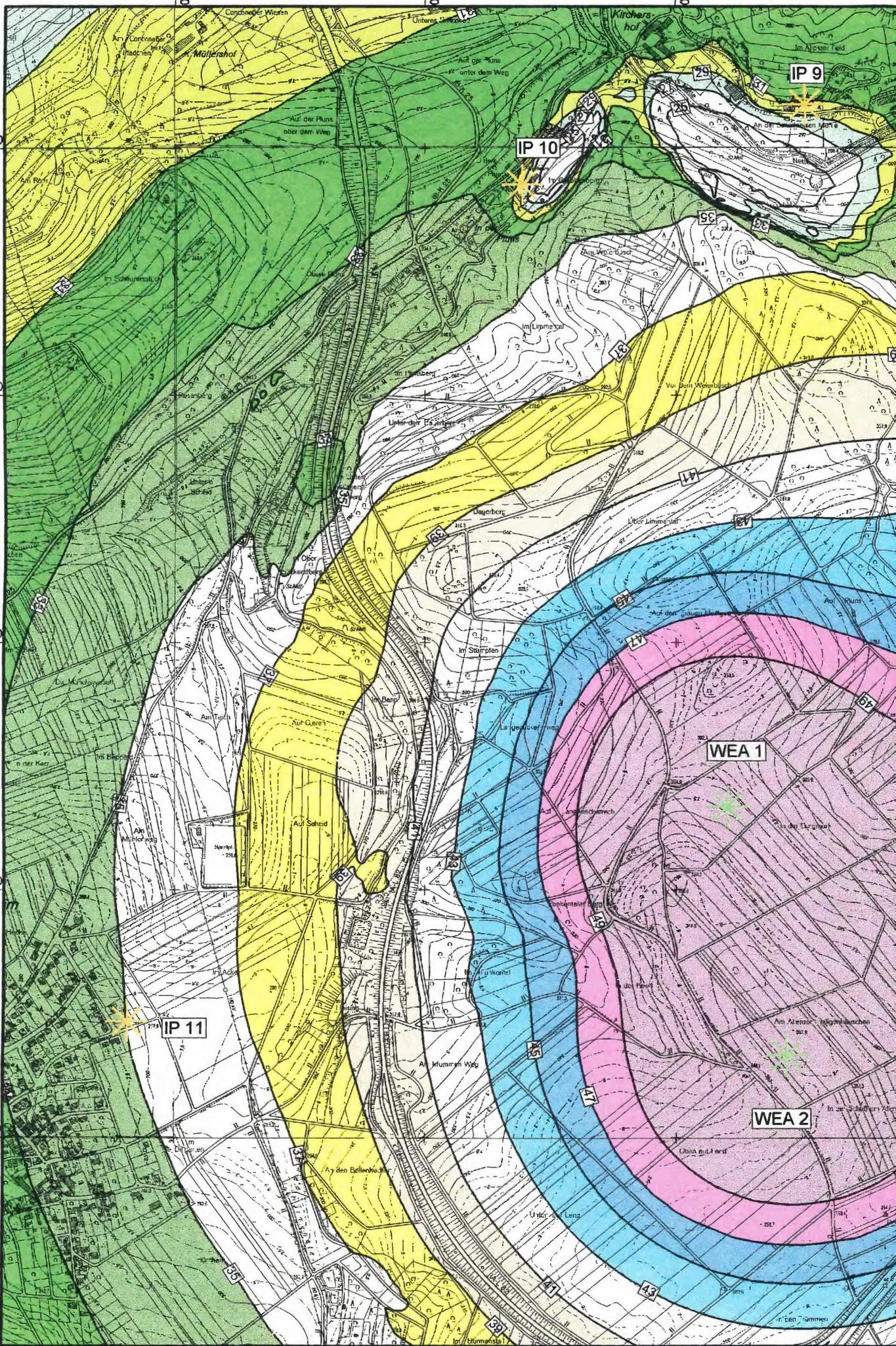
5576000

5575500

5575000

5574500

5574000



2588900 2588950 2589000

Anhang 5.2

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

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

-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000



Geräuschsituation
nachts
2. Obergeschoß

