

**Schalltechnische Immissionsprognose zur Errichtung von
Windenergieanlagen bei Polch**

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

April 2011

AUFTRAG – NR.:

14531 / 0511

FERTIGSTELLUNG:

27.05.2011

BEARBEITER:



SEITENZAHL:

25

ANHÄNGE:

10

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	3
2.2 Anlagenbeschreibung.....	4
2.3 Nutzungszeiten.....	6
2.4 Verwendete Unterlagen.....	6
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	6
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse	6
2.4.3 Eigene Unterlagen.....	7
2.5 Anforderungen.....	7
2.6 Berechnungsgrundlagen	8
2.6.1 Berechnung der Geräuschemissionen.....	8
2.6.2 Qualität der Prognose.....	10
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	12
2.8 Ausgangsdaten.....	14
2.8.1 Emissionsdaten der Windenergieanlagen	14
2.8.2 Standardabweichungen.....	15
2.8.3 Ermittlung des Zuschlages	16
2.9 Meteorologische Korrektur	17
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	17
3.1 Ermittlung und Beurteilung der Zusatzbelastung	19
3.2 Ermittlung und Beurteilung der Vorbelastung	21
3.3 Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung	22
4. Qualität der Prognose.....	23
5. Zusammenfassung.....	24

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant im Bereich von Polch die Errichtung und Inbetriebnahme von insgesamt 5 Windenergieanlagen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm und die für Windenergieanlagen anzuwendenden Richtlinien zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei ist auch die gewerbliche Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm mit zu beachten. Sollte die Untersuchung zeigen, dass ggf. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden können, sind geeignete schallmindernde Maßnahmen aufzuzeigen.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Standort ist anzumerken, dass hierzu bereits schalltechnische Immissionsprognosen durch unser Büro durchgeführt wurden. Diese Prognosen werden ersetzt durch die hier durchgeführte Untersuchung.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen befinden sich westlich der Ortsgemeinde Polch. Die 5 Windenergieanlagen teilen sich in diesem Bereich auf 2 Standorte auf. So ist eine Anlage östlich und die weiteren 4 Anlagen westlich zu den dort vorhandenen Kurbenhöfen gelegen. Die Ortslage Alzheim befindet sich westlich der geplanten Standorte sowie diverse Aussiedlerhöfe im Norden.

Im Westen zur Ortslage Alzheim ist ein Windpark vorhanden bzw., eine weitere Anlage geplant, die als Vorbelastung im Sinne der TA Lärm mit zu beachten ist. Die Ortslage Einig liegt südlich der Standorte und wurde wegen des großen Abstandes bei der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten ist davon auszugehen, dass die Anlagen weitgehend frei eingesehen werden können. Lediglich für die im Nettetäl bef indlichen Aussiedlerhöfe ist die Sichtverbindung stark eingeschränkt bzw. nicht gegeben.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Übersichtplan im Anhang 1 sowie die Lagepläne im Anhang 2 zum Gutachten.

2.2 Anlagenbeschreibung

In den nachstehenden Tabellen sind sowohl die geplanten Windenergieanlagen als auch die Windenergieanlagen die als Vorbelastung mit zu berücksichtigen sind, mit ihren Standortkoordinaten und technischen Daten aufgeführt:

Tabelle 1
Geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA1	MM92	2050	100	92,5	2589102	5574669
WEA2	MM92	2050	100	92,5	2589220	5574166
WEA3	MM92	2050	100	92,5	2589834	5574578
WEA4	MM92	2050	100	92,5	2590042	5574313
WEA5	MM92	2050	100	92,5	2591137	5575023

Tabelle 2

Kenn- zeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurch- messer in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA1	Vestas V 90	2000	105	90	2585741	5573442
WEA2	Vestas V 90	2000	105	90	2586123	5573880
WEA3	Nordex N 100	2500	140	99,8	2585397	5575560
WEA K1	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2585809	5572736
WEA K2	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2585838	5572951
WEA K3	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2586205	5573099
WEA K4	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2586059	5573121
WEA K5	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2586273	5572989
WEA K6	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2586430	5572949
WEA K7	Fuhrländer FL800	800	60	48	2585664	5574100
WEA K8	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2585640	5573804
WEA K9	Fuhrländer FL1000	1000	70	54	2585839	5573983

Zu den Anlagen die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, ist anzumerken, dass der Anlagentyp Nordex N100 zur Zeit ebenfalls geplant ist, während die anderen Anlagen bestehend und in Betrieb sind.

Zur o.g. Anlage Fuhrländer FL800 (WEA K7) ist anzumerken, dass dieser teilweise in den Genehmigungsunterlagen auch als FL750 oder FUH750 bezeichnet wird. In diesem Zusammenhang wird auf das beigefügte Schreiben der Firma Fuhrländer im Anhang 3 verwiesen.

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

2.3 Nutzungszeiten

Da die geplanten Windenergieanlagen über die gesamte Tages- und Nachtzeit betrieben werden sollen, erfolgte die nachstehende Bewertung des Planungsvorhabens im Wesentlichen für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste „lauteste Nachtstunde“.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Topografische Standortkarte, Maßstab 1 : 25 000
- Standortkoordinaten der geplanten und der bestehenden Windenergieanlagen
- Auszüge aus der deutschen Grundkarte, Maßstab 1 : 5 000

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Revision 18
Stand 102 2008 Teil 1
„Bestimmung der Schallemissionskennwerte“
Herausgeber: Fördergesellschaft für Windenergie e.V.
- DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen, Teil 11
„Schallmessverfahren“
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- TA Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“

2.4.3 Eigene Unterlagen

- Tagungsunterlagen Kötter Consult Engineers
- Messberichte und Datenblätter der Anlagen
- LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen; 2005

2.5 Anforderungen

Auf Grundlage einer Ortsbegehung und Rücksprache mit den zuständigen Behörden hinsichtlich der Nutzungseinstufung, wurden folgende Immissionspunkte gewählt:

Tabelle 3

IP	Ortslage	Str./Hausnummer	Nutzungseinstufung	Quelle
1	Kurbenhof 1		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
2	Kurbenhof 2		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
3	Kurbenhof 3		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
4	Schultheishof 1		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
5	Polch	Nachtigallenstraße 31	WA	Bebauungsplan
6	Lindenhof 1		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
7	Nettesürsch	Nettesürsch 18	WA	Flächennutzungsplan
8	Zährensmühle II	Im Nettetal 10	MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
9	Wölwerhöfe		MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
10	Tierheim	In der Pluns	MI/MD	Flächennutzungsplan (Außenbereich)
11	Alzheim	Am Hasberg 2	WA	Bebauungsplan

Liegt für einen Bereich nur ein Flächennutzungsplan vor, so wurde die oben angegebene Einstufung durch die Behörde anhand der tatsächlichen Nutzung festgelegt.



Bezüglich der Wohngebäude im Außenbereich ist anzumerken, dass nach entsprechenden Kommentaren zur TA Lärm und einem Gerichtsurteil des OVG Münster für wohnliche Nutzung im Außenbereich allenfalls die Richtwerte vergleichbar einem Dorf- bzw. Mischgebiet angesetzt werden können.

Die TA Lärm gibt für o.g. Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

Mischgebiet (MI) / Dorfgebiet (MD)

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA)

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Berechnung der Geräuschemissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$



Dabei ist:

- L_W - Schallleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.6.2 Qualität der Prognose

Die TA Lärm sieht unter Punkt A. 2.6 vor, dass die Geräuschimmissionsprognose Aussagen über die Qualität der Prognose enthalten soll.

Bei Windenergieanlagen bestimmen folgende Faktoren die Qualität der Prognose:

- Ungenauigkeit der Schallemissions-Vermessung der WEA (σ_R)
- Produktionsstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsberechnung zugrunde liegenden Prognosemodells (σ_{Prog})

Dabei sind:

- $\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB(A)}$
- $\sigma_P = 1,2 \text{ dB(A)}$ bei einer einfachen Vermessung, errechnet aus Sicherheitszuschlag 2 dB(A)
- $\sigma_R = 0,5 \text{ dB(A)}$, wenn die WEA gemäß DIN 61400–11 vermessen wird

sonst

- $\sigma_R =$ Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben wird
- $\sigma_R = 3 \text{ dB(A)}$ bei nicht vermessenen WEA
- $\sigma_{\text{Schirm}} = 1,5 \text{ dB(A)}$ als Abschätzung aus VDI 2720

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:



$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2 + \sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_{\text{Schirm}}^2}$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o :

$$\begin{aligned} L_o &= L_r + K \\ K &= 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} \end{aligned}$$

mit

$$\begin{aligned} L_r &= \text{Beurteilungspegel} \\ K &= \text{Zuschlag} \end{aligned}$$

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 σ_p einer 3-fach vermessenen Windenergieanlage wird der Arbeitsentwurf der EN 50376 „Declaration of sound power level and tonality values of wind turbines“ herangezogen.

Danach soll zur Bestimmung der Produktionsstreuung aus der Mehrfachmessung des Schallleistungspegels folgende Abschätzung für σ_p angewendet werden:

$$\sigma_p = s$$

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:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_R^2 + s^2 + \sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_{\text{Schirm}}^2}$$

2.7 Beurteilungsgrundlagen

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste“ Nachtstunde z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Ein-

zeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



2.8 Ausgangsdaten

2.8.1 Emissionsdaten der Windenergieanlagen

In der nachstehenden Tabelle sind die bei der Begutachtung angesetzten immissionsrelevanten Schallleistungspegel aufgeführt:

Tabelle 4

Anlagentyp	Immissionsrelevanter Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Quelle
REpower MM92	103,9	1 Messbericht
Vestas V90	103,4	3 Messberichte
Nordex N100	106,5	2 Messberichte
Fuhrländer FL1000	102,0	1 Messbericht und 2 Schreiben der Messinstitu- te
Fuhrländer FL800	102,1	Schreiben des Herstellers

Zum Anlagentyp Nordex N100 ist anzumerken, dass der oben angegebene Schallleistungspegel ein Mittelungspegel aus den beiden Messberichten darstellt. Diese Messberichte beziehen sich jedoch auf eine Anlage mit einer Nabenhöhe von 100 m, während bei der vorliegenden Untersuchung eine Anlage mit einer Nabenhöhe von 140 m als Vorbelastung zu berücksichtigen ist. Dies wird im späteren bei der Qualität der Prognose mit berücksichtigt. Hierzu ist grundsätzlich anzumerken, dass bei einer Vermessung des lautesten Betriebspunktes einer Anlage, sich dieser aufgrund der Nabenhöhe nicht ändert.



Zum Emissionspegel Typ Fuhrländer FL1000 und FL800 wird bei der Berechnung jeweils auf den o.g. Schallleistungspegel nach den Empfehlungen der LAI-Hinweise ein Zuschlag von 3 dB addiert, da die Schallleistungspegel bei 8 m / Sekunde Referenzgeschwindigkeit vermessen wurden, bzw. für die Anlage FL800, kein Messbericht vorliegt.

Eine immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeit ist nach den vorliegenden Messberichten und Datenblättern bei der Prognose nicht zu berücksichtigen.

Auszüge aus den Messberichten bzw. die Datenblätter können dem Anhang 4 zum Gutachten entnommen werden.

2.8.2 Standardabweichungen

Zur Ermittlung des oberen Vertrauensbereiches und somit zur Berechnung des Zuschlages K, wurden folgende Standardabweichungen berücksichtigt:

Tabelle 5

Anlagentyp	Mess- unsicherheit σ_R in dB(A)	Produktion- standard- abweichung σ_P in dB(A)	Prognose- standard- abweichung σ_{Prog} in dB(A)	Standardabweichung für die Unsicherheit bei Abschirmung σ_{Schirm} in dB(A)
REpower MM92	0,5	1,2	1,5	1,5
Vestas V90	0,5	0,2	1,5	1,5
Nordex N100	3,0	1,2	1,5	1,5
Fuhrländer FL1000	0,5	1,2	1,5	1,5
Fuhrländer FL800	3,0	1,2	1,5	1,5

Zur Anlage Nordex N100 wurde für die Messunsicherheit wie oben aufgeführt, ein Wert von 3 dB angesetzt. Dieser Wert wird üblicherweise bei Anlagentypen die noch nicht vermessen sind, in die Berechnung mit eingestellt.

Im vorliegenden Fall wurde im Rahmen einer konservativen Betrachtung (der Einfluss der Nabenhöhe auf die Anlagenschallleistung wird zur Zeit konträr diskutiert) dieser Ansatz gewählt, da für den Anlagentyp mit einer Nabenhöhe von 140 m keine Umrechnung aus den vorliegenden Vermessungen für die Nabenhöhe von 80 m vorliegt.

Zur Standardabweichung im Zusammenhang mit der Abschirmung ist diese grundsätzlich nur für die Anlagen zu beachten, die tatsächlich, durch z. B. Gebäude, abgeschirmt werden.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtung und der besseren Überschaubarkeit wurde pauschal für alle Anlagen diese Standardabweichung zur Ermittlung des Zuschlages angesetzt.

2.8.3 Ermittlung des Zuschlages

Aus den oben angegebenen Standardabweichungen berechnen sich für eine Vertrauenswahrscheinlichkeit von 90 % folgende Zuschläge:

REpower MM92	K = 3,2 dB(A)
Vestas V 90	K = 2,8 dB(A)
Nordex N100	K = 4,9 dB(A)
Fuhrländer FL1000	K = 3,2 dB(A)
Fuhrländer FL800	K = 4,9 dB(A)

Die o.g. Zuschläge wurden unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung mit eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse bereits den oberen Vertrauensbereich L_o wiedergeben.

2.9 Meteorologische Korrektur

Gemäß der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittlungspegels der Korrekturfaktor C_{met} in die Berechnung einzustellen. Unter Berücksichtigung der Erstellung einer Immissionsprognose auf der sicheren Seite wurde dieser Faktor nicht betrachtet.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Die Berechnung der Geräuschemission erfolgte mit Hilfe der Software SoundPlan. Die erforderlichen Ausgangsdaten wie z. B. Höheninformation, Lage der Immissionspunkte, Gebäude- und Geräuschquellen wurden in einem digitalen Geländemodell erfasst. Um insbesondere mögliche Reflexionen im Bereich der Kurbenhöfe zu berücksichtigen, wurden benachbarte Gebäude mit in das digitale Geländemodell übernommen. Auch Abschirmeffekte durch z. B. eigene Gebäude wurden im Bereich der Kurbenhöfe mit berücksichtigt. Dies erfolgte vor dem Hintergrund, dass je nach Blickrichtung die einen oder anderen Windenergieanlagen nicht eingesehen werden können und somit Abschirmeffekte vorliegen. Ebenfalls berücksichtigt das Modell Abschirmeffekte durch topografische Gegebenheiten. Hieraus resultierende Ungenauigkeiten werden im Zusammenhang mit der Berechnung des Zuschlages (siehe Abschnitt 2.8.2 und Abschnitt 2.8.3) berücksichtigt. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten für nachstehende Immissionspunkte:

Tabelle 6

IP	Bezeichnung IP	Gauß/Krüger Koordinaten		Immissions- richtwerte in dB(A)	
		Rechtswert	Hochwert	tags	nachts
IP 1.1	Kurbenhof 1, Nordseite	2590727	5574799	60	45
IP 1.2	Kurbenhof 1, Westseite	2590722	5574794	60	45
IP 2.1	Kurbenhof 2, Nordostseite	2590694	5574927	60	45
IP 2.2	Kurbenhof 2, Nordwestseite	2590687	5574931	60	45
IP 2.3	Kurbenhof 2, Südwestseite	2590687	5574923	60	45
IP 2.4	Kurbenhof 2, Südostseite	2590692	5574919	60	45
IP 3.1	Kurbenhof 3, Südostseite	2590632	5574987	60	45
IP 3.2	Kurbenhof 7, Südostseite	2590595	5574958	60	45
IP 3.3	Kurbenhof 7, Südwestseite	2590590	5574961	60	45
IP 4	Schultheishof 1	2592564	5574467	60	45
IP 5	Polch, Nachtigallenstraße 31	2592686	5574852	55	40
IP 6	Lindenhof	2592430	5575697	60	45
IP 7	Nettesürsch 18	2591953	5576160	55	40
IP 8	Zährensmühle II, Im Nettetal 10	2590271	5575898	60	45
IP	Wölwerhöfe	2589257	5576090	60	45
IP 10	Tierheim, In der Pluns	2588694	5575928	60	45
IP 11	Alzheim, Am Hasberg 2	2587906	5574235	55	40

Die Immissionspunkte sind auch im Übersichtsplan im Anhang 1 und in den Lageplänen im Anhang 2 gekennzeichnet.

Zur Wahl der Immissionspunkte ist anzumerken, dass bei Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm an diesen Aufpunkten auch an allen weiteren vorhandenen Wohnhäusern die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde, entsprechend den Anforderungen zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite, nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ durchgeführt.

Als Beurteilungskriterium wurden die Anforderungen der TA Lärm herangezogen.

Nach der TA Lärm ist die Untersuchung, unter Berücksichtigung aller gewerblichen Geräuschemissionen, durchzuführen und somit zu gliedern in:

- Zusatzbelastung (zusätzliche gewerbliche Geräuschemissionen durch das Planungsvorhaben)
- Vorbelastung (bestehende gewerbliche Geräuschsituation durch z.B. vorhandene Windenergieanlagen)
- Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung)

3.1 Ermittlung und Beurteilung der Zusatzbelastung

Davon ausgehend, dass die geplanten Windenergieanlagen unter ungünstigsten Ausbreitungsbedingungen betrieben werden, errechnen sich an den Immissionspunkten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 7
Zusatzbelastung

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L ₀ in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 1.1	Kurbenhof 1, Nordseite	44	44	60	45
IP 1.2	Kurbenhof 1, Westseite	41	41	60	45
IP 2.1	Kurbenhof 2, Nordostseite	44	44	60	45
IP 2.2	Kurbenhof 2, Nordwestseite	42	42	60	45
IP 2.3	Kurbenhof 2, Südwestseite	41	41	60	45
IP 2.4	Kurbenhof 2, Südostseite	45	45	60	45
IP 3.1	Kurbenhof 3, Südostseite	43	43	60	45
IP 3.2	Kurbenhof 7, Südostseite	43	43	60	45
IP 3.3	Kurbenhof 7, Südwestseite	41	41	60	45
IP 4	Schultheishof 1	30	30	60	45
IP 5	Polch, Nachtigallenstraße 31	34	30	55	40
IP 6	Lindenhof	30	30	60	45
IP 7	Nettesürsch 18	35	31	55	40
IP 8	Zährensmühle II, Im Nettetal 10	35	35	60	45
IP	Wölwerhöfe	30	30	60	45
IP 10	Tierheim, In der Pluns	29	29	60	45
IP 11	Alzheim, Am Hasberg 2	39	35	55	40

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt auch der Anhang 5 zum Gutachten.

Zur weiteren Veranschaulichung der von den geplanten Anlagen zur erwartenden Geräuschimmissionen, wurde eine Rasterlärmkarte für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste „lauteste Nachtstunde“ für einen größeren Untersuchungsbereich berechnet. Das Ergebnis zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 6 zum Gutachten. Diese flächenhafte Ergebnisdarstellung dient dem Überblick der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte Einzelpunktberechnung aus Anhang 5.

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das Planungsvorhaben an allen Aufpunkten die Richtwerte zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden können. Da das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung der Richtwerte um ≥ 6 dB(A)) nicht erfüllt wird, ist eine Betrachtung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durchzuführen.

3.2 Ermittlung und Beurteilung der Vorbelastung

Neben den vorhandenen Windenergieanlagen bzw. einer weiteren geplanten Anlage, sind auch sonstige gewerbliche Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm als Vorbelastung zu betrachten. Im Zusammenhang mit den Kurbenhöfen ist zu prüfen, ob ggf. eine gegenseitige Beeinflussung zur Nachtzeit gegeben ist. Hierbei zeigte eine Ortsbegehung, dass kontinuierliche gewerbliche Geräuschimmissionen durch z.B. Lüftungsanlage, Ventilatoranlagen zur Nachtzeit nicht vorlagen. Im vorliegenden Fall werden die Innenhöfe zu den jeweiligen weiteren Immissionspunkten der benachbarten Höfe durch vorgelagerte Gebäude abgeschirmt, sodass sonstiger Lärm durch z.B. Fahrgeräusche von Traktoren etc., vernachlässigt sind.

Von daher erfolgte die Betrachtung der Vorbelastung unter Berücksichtigung der bestehenden bzw. weiteren geplanten Windenergieanlagen. Dies führt an den Aufpunkten zu folgenden Immissionspegeln:

Tabelle 8
Vorbelastung

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L ₀ in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 1.1	Kurbenhof 1, Nordseite	21	21	60	45
IP 1.2	Kurbenhof 1, Westseite	23	23	60	45
IP 2.1	Kurbenhof 2, Nordostseite	21	21	60	45
IP 2.2	Kurbenhof 2, Nordwestseite	23	23	60	45
IP 2.3	Kurbenhof 2, Südwestseite	23	23	60	45
IP 2.4	Kurbenhof 2, Südostseite	23	23	60	45
IP 3.1	Kurbenhof 3, Südostseite	13	13	60	45
IP 3.2	Kurbenhof 7, Südostseite	19	19	60	45
IP 3.3	Kurbenhof 7, Südwestseite	23	23	60	45
IP 4	Schultheishof 1	17	17	60	45
IP 5	Polch, Nachtigallenstraße 31	20	16	55	40
IP 6	Lindenhof	16	16	60	45
IP 7	Nettesürsch 18	21	17	55	40
IP 8	Zährensmühle II, Im Nettetal 10	23	23	60	45
IP	Wölwerhöfe	26	26	60	45
IP 10	Tierheim, In der Pluns	29	29	60	45
IP 11	Alzheim, Am Hasberg 2	39	36	55	40

Die Ausbreitungsberechnung zur Vorbelastung zeigen die Anhänge 7 und 8 zum Gutachten.

Den Ergebnissen kann entnommen werden, dass noch Spielraum für das Planungsvorhaben gegeben ist.

3.3 Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung

Die Überlagerung der Vor- und Zusatzbelastung führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 9

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L ₀ in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 1.1	Kurbenhof 1, Nordseite	44	44	60	45
IP 1.2	Kurbenhof 1, Westseite	41	41	60	45
IP 2.1	Kurbenhof 2, Nordostseite	44	44	60	45
IP 2.2	Kurbenhof 2, Nordwestseite	42	42	60	45
IP 2.3	Kurbenhof 2, Südwestseite	41	41	60	45
IP 2.4	Kurbenhof 2, Südostseite	45	45	60	45
IP 3.1	Kurbenhof 3, Südostseite	43	43	60	45
IP 3.2	Kurbenhof 7, Südostseite	43	43	60	45
IP 3.3	Kurbenhof 7, Südwestseite	41	41	60	45
IP 4	Schultheishof 1	31	31	60	45
IP 5	Polch, Nachtigallenstraße 31	34	30	55	40
IP 6	Lindenhof	31	31	60	45
IP 7	Nettesürsch 18	35	31	55	40
IP 8	Zährensmühle II, Im Nettetal 10	36	36	60	45
IP	Wölwerhöfe	31	31	60	45
IP 10	Tierheim, In der Pluns	32	32	60	45
IP 11	Alzheim, Am Hasberg 2	42	38	55	40

Die Berechnungsergebnisse hierzu zeigen die Anhänge 9 und 10.

Wie den Berechnungsergebnissen für die Gesamtbetrachtung zu entnehmen ist, werden an allen Aufpunkten die Anforderungen der TA Lärm erfüllt. Somit ist das Planungsvorhaben aus schalltechnischer Sicht umsetzbar.

4. Qualität der Prognose

Nach der gültigen Rechtsprechung ist eine Prognose auf der sicheren Seite zu erstellen.

Dies beinhaltet, dass das Ausbreitungsberechnungsverfahren der DIN ISO „alternatives Verfahren“ bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz anzuwenden ist. Zudem sind Zuschläge in die Berechnung einzustellen, die nach einem anerkannten Verfahren ermittelt wurden.

Die o. a. Punkte wurden bei der vorliegenden Immissionsprognose umgesetzt, sodass die Anforderungen an die Qualität der Prognose erfüllt sind.

5. Zusammenfassung

Die [REDACTED] beabsichtigt im Bereich der Gemarkung von Polch, die Errichtung von insgesamt 5 Windenergieanlagen der Firma REpower vom Typ MM92. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

Da die Immissionsprognose nach der gültigen Rechtsprechung auf der sicheren Seite liegen muss, sind entsprechende Zuschläge in die Berechnung eingestellt. Die Immissionsberechnung erfolgte für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigst gelegene Wohnbebauung bzw. mögliche Wohnbebauung der angrenzenden Ortslagen und Außenbereiche. So kann davon ausgegangen werden, wenn an diesen Immissionspunkten die Anforderungen der TA Lärm erfüllt sind, dass auch an allen weiteren Wohnhäusern diese eingehalten werden.

Die Immissionspunkte können, bzgl. ihrer Lage, dem Übersichtplan sowie den Lageplänen im Anhang 1 und 2 zum Gutachten entnommen werden. In diesen Anhängen sind auch die Standorte der geplanten Windenergieanlagen sowie weitere Windenergieanlagen, die als Vorbelastung mit zu berücksichtigen sind, dargestellt.

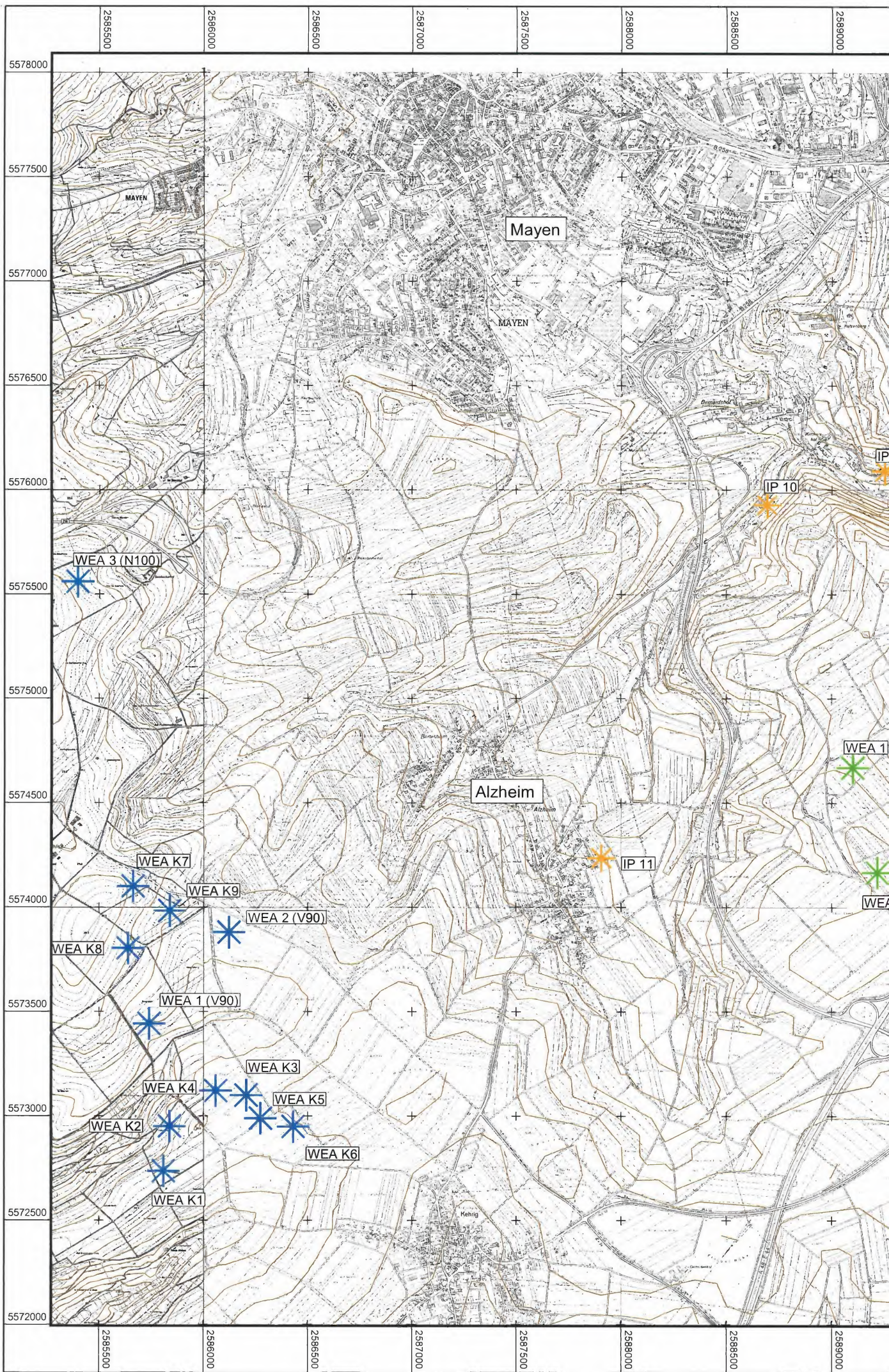


Die Untersuchung der Gesamtbelastung (vorhandene als auch geplante Windenergieanlagen) zeigte, dass sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit die Anforderungen der TA Lärm erfüllt bzw. die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Somit ist das Planungsvorhaben im Sinne der TA Lärm umsetzbar.

Boppard-Buchholz, 27.05.2011

Vereidigter Sachverständiger
P.Pies



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid
08. SEP. 2011

VOM
AZ: 1007970

Legende

-  WEA Vorbelastung
-  geplante WEA
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Immissionsort

Polch

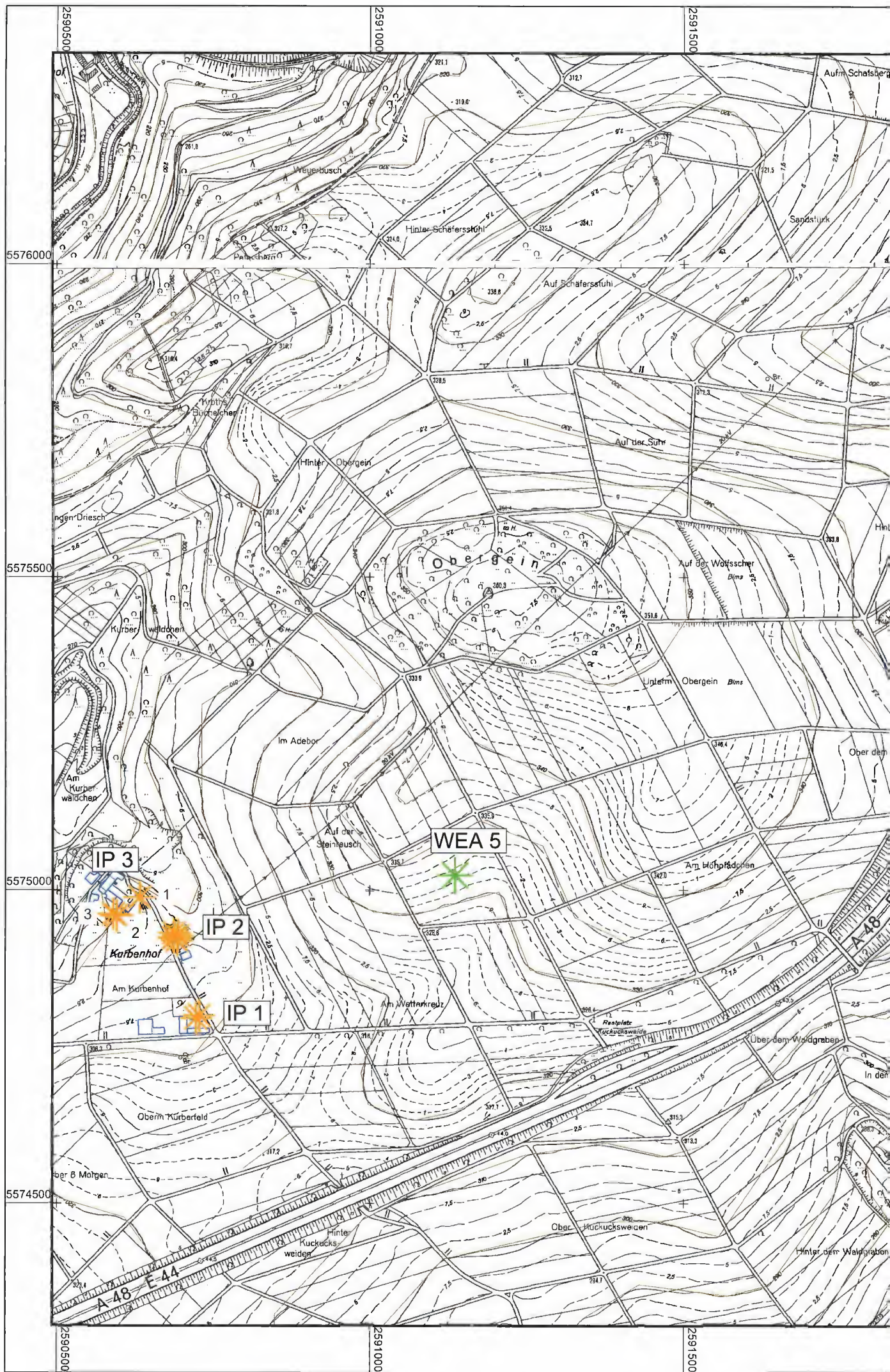


Maßstab 1:22500

0 100 200 400 600 800 m

Übersichtsplan

Einig



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid

vom 08. SEP. 2011

AZ.: 1007970

Legende

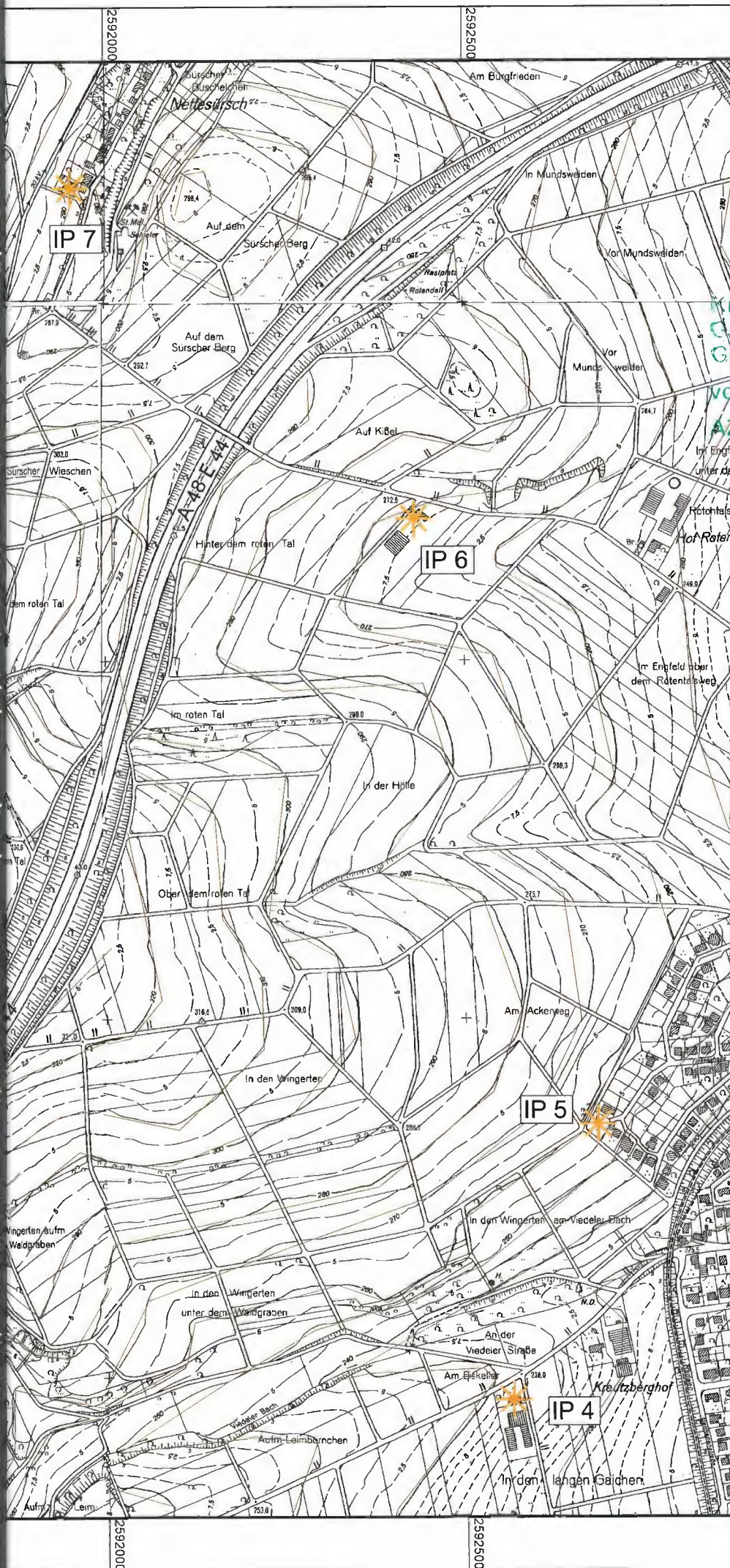
-  geplante WEA
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Immissionsort
-  Höhenpunkt

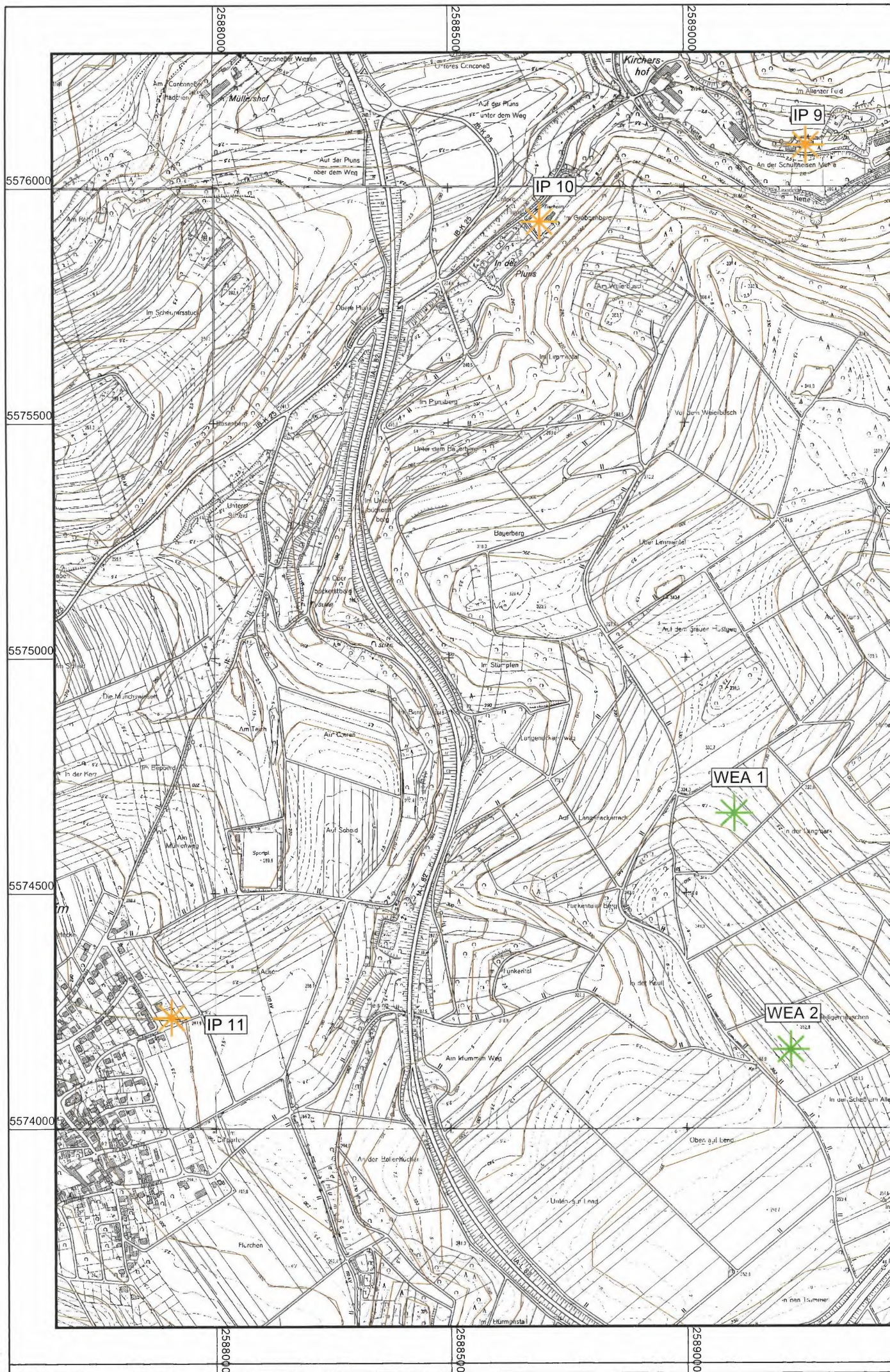


Maßstab 1:7500

0 37,5 75 150 225 300 m

Lageplan 1





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid

vom 08. SEP. 2011

AZ.: 1007970

Legende

 geplante WEA

 Hauptgebäude

 Nebengebäude

 Höhenlinie

 Immissionsort

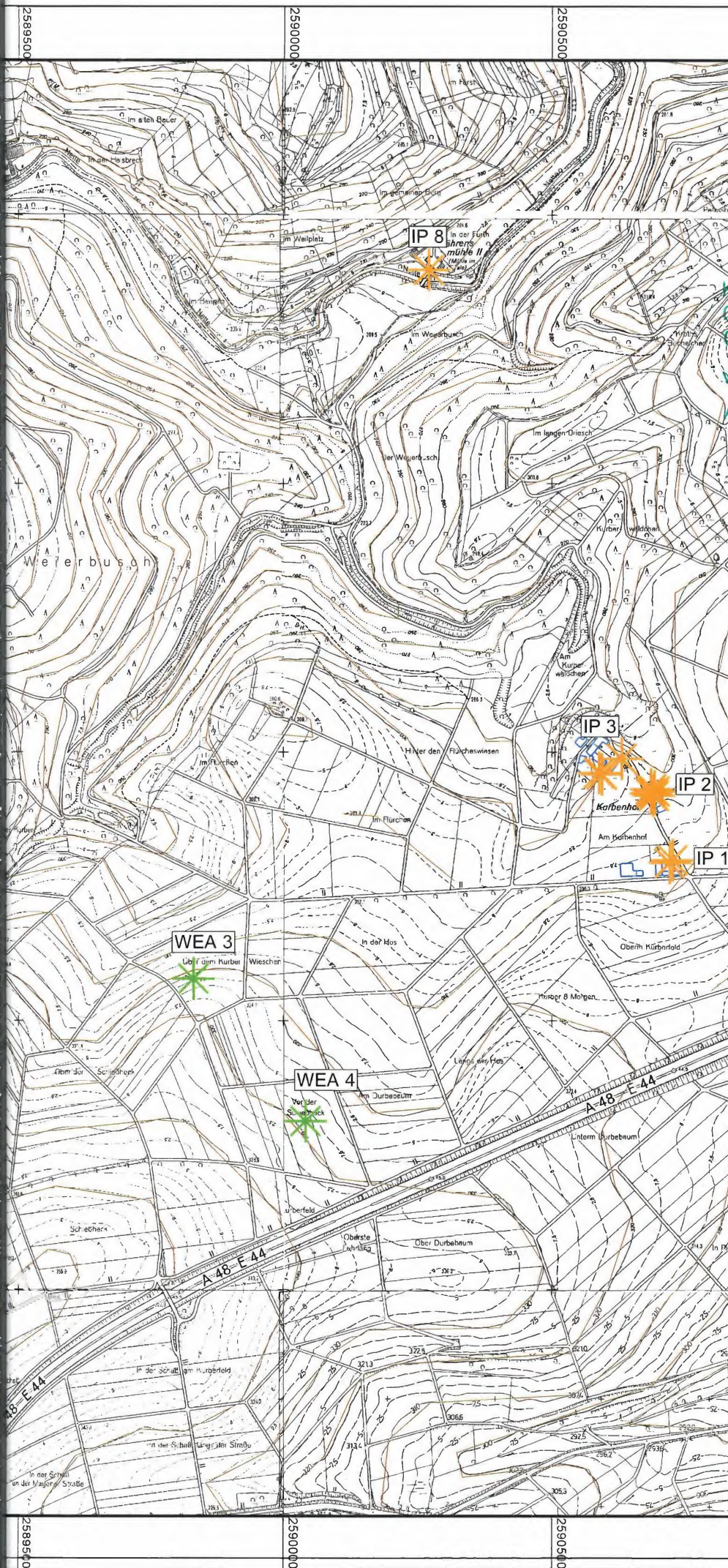
 Höhenpunkt

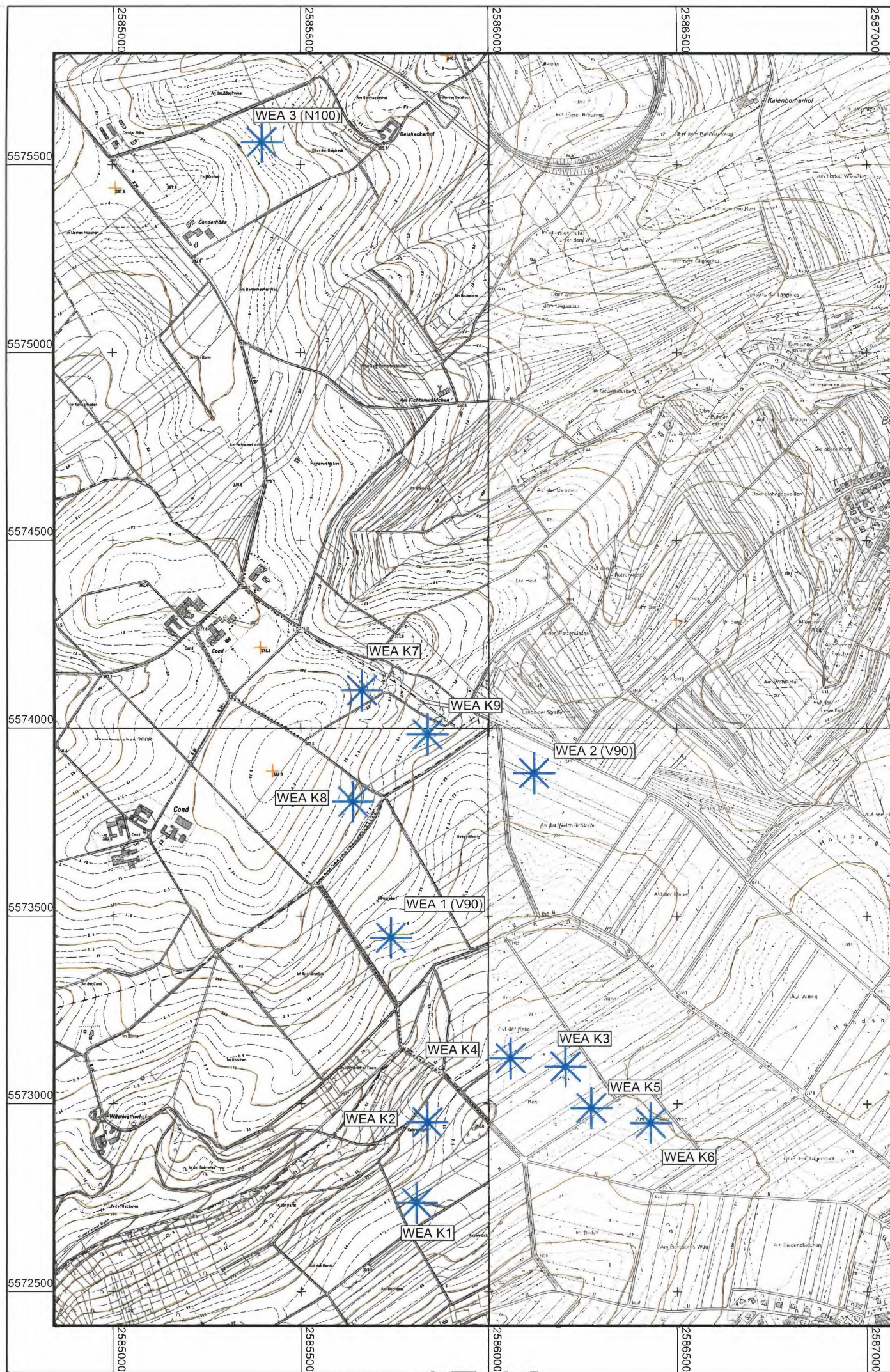


Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400
m

Lageplan 2





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

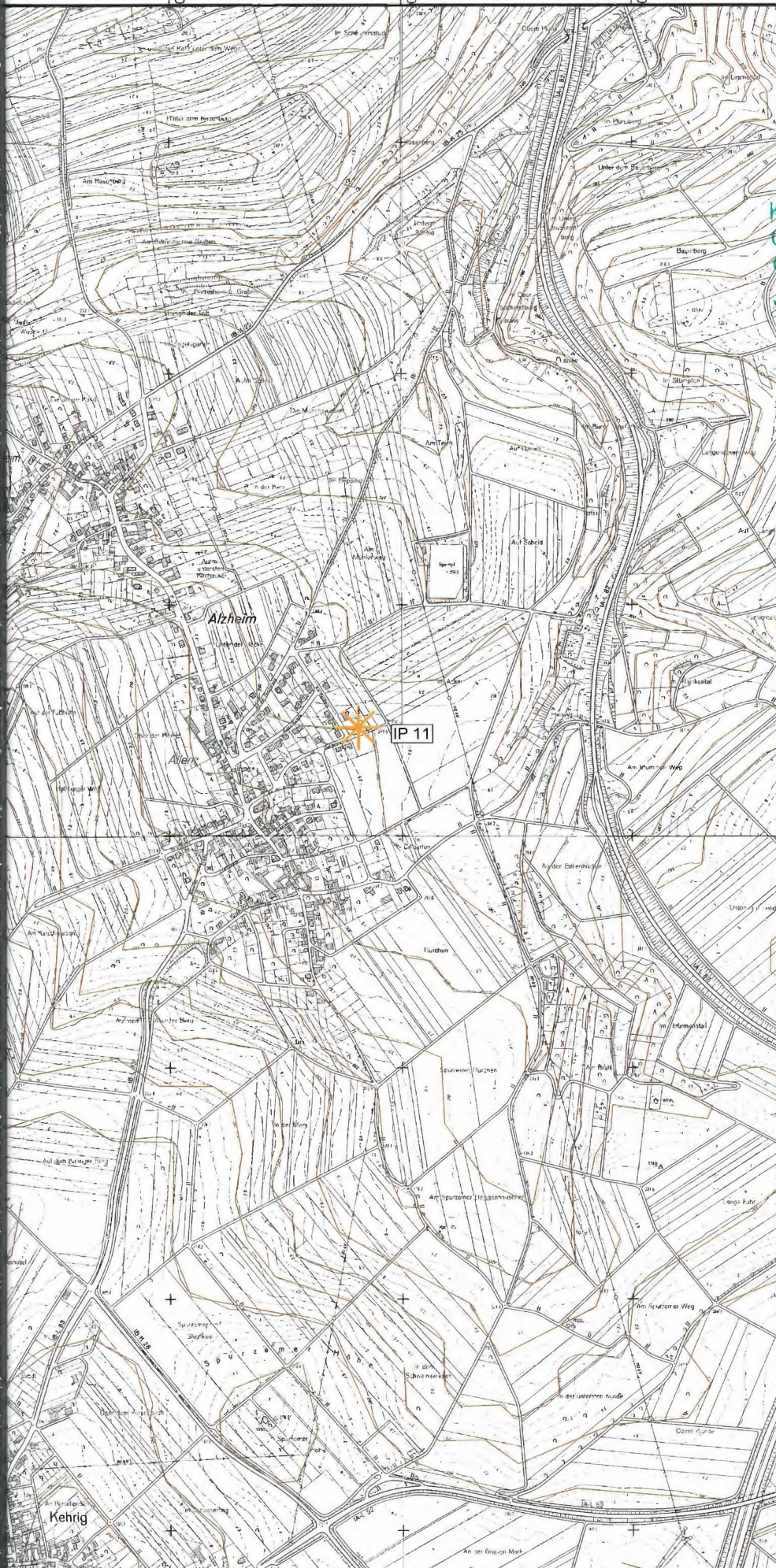
e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid

Vom 08. SEP. 2019...

AZ.: 1007970



Legende

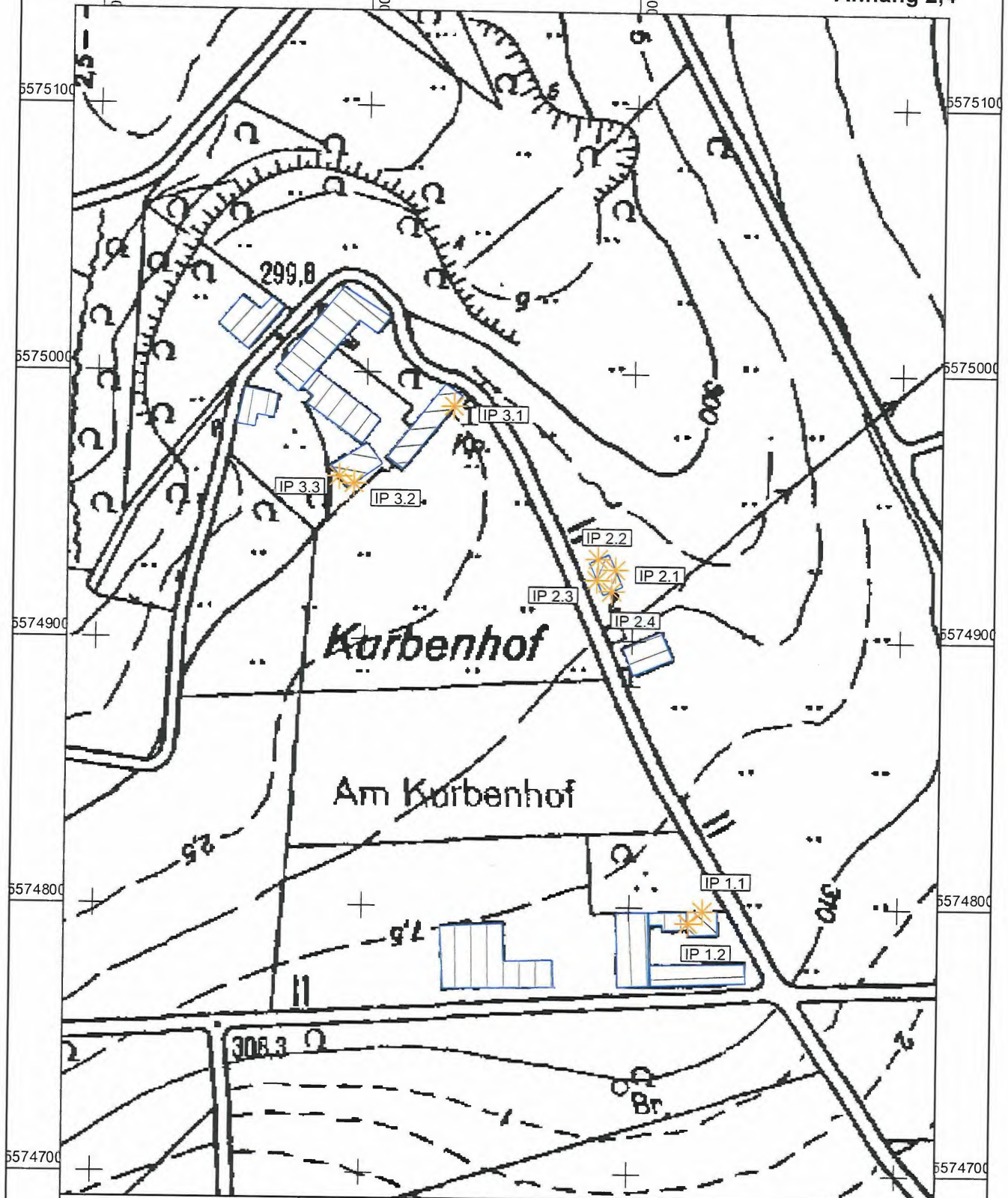
- WEA Vorbelastung
- geplante WEA
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenlinie
- Immissionsort
- Höhenpunkt



Maßstab 1:12500

0 50 100 200 300 400 m

Lageplan 3

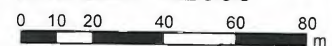


Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz
 Fon : 06742/2299
 Fax : 06742/3742
 e-mail :
 wons@schallschutz-pies.de

Legende
 Hauptgebäude
 Nebengebäude
 Immissionsort



Maßstab 1:2000



Lageplan 4

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
 Gehört zum
 Genehmigungs-Bescheid
 vom 08. SEP. 2011
 AZ.: 100 7570

FRIENDLY ENERGY



Fuhrländer AG, Graf-Zeppelin-Straße 11, 56479 Liebenscheid



Telefax

0 26 64-99 66 33

Telefon, Name

0 26 64-99 66 0

Datum

18.05.2011

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom

Schallleistungspegel FL750

Sehr geehrter Herr Biennek,

hiermit bestätigen wir, dass die Windenergieanlage vom Typ FL750 und die Anlage Typ FL800 einen identischen Schallleistungspegel aufweisen.
Die Windenergieanlage wurde zunächst unter den Bezeichnungen FL750 (bzw. FUH750) geplant und konstruiert, später aber mit der Bezeichnung FL800 vertrieben. Die Leistungsmerkmale sowie die verbauten Komponenten der beiden Anlagentypen sind identisch.

Mit freundlichen Grüßen

Fuhrländer Aktiengesellschaft

I.A. Thomas Halfmann
Produktmanagement

Fuhrländer
Aktiengesellschaft
Auf der Höhe 4
D-56477 Waigandshain

Fon +49 (0)26 64-99 66-0
Fax +49 (0)26 64-99 66-33
info@fuhrlaender.de
www.fuhrlaender.de

Vorstandsvorsitzender:
Joachim Fuhrländer
Vorstand:
Thomas Celler

Registergericht:
AG Montabaur HRB 6561
Aufsichtsratsvorsitzender:
Rudolf Scharping

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
 Gehört zum
 Genehmigungs-Bescheid
 vom 08. SEP. 2011
 AZ.: 1007970



**Auszug aus dem Prüfbericht SE09001B3 zur
 Schallemissionsmessung an der
 Windenergieanlage vom Typ REpower MM92
 in Chemin d'Ablis**

Messung 2009-01-22

Auszug aus dem Prüfbericht

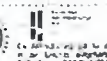
2009-03-13

Kunden- / Dokumentennummer	Bezeichnung
T-29-M.M.15-8	A
Firma	Ort
S. Ritzler	1.03.2009

SE09001B3A1

Frimmersdorfer Str. 73 · D-41517 Grevenbroich · Phone +49(0)2181 2278-0 · Fax +49(0)2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführer / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Kallmer · Handelsregister Commercial Register Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
 USt-IdNr./VAT No. DE 183895379 · Steuer-Nr./Tax ID 114-5777/0301
 Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss BLZ 305 500 00, Kto-Nr. 600 272 04 · IBAN DE 74 30550000000027204 · BIC: WELA DE 33





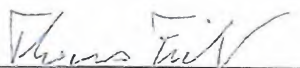
**Auszug aus dem Prüfbericht SE09001B3 zur
Schallemissionsmessung an der
Windenergieanlage vom Typ REpower MM92 in
Chemin d'Ablis**

SE09001B3A1

Standort bzw. Messort:	WP Chemin d'Ablis, WEA E 14, Ser.-Nr. R90223		
Auftraggeber:	REpower Systems AG Rödemis Hallig D-25813 Husum		
Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich		
Datum der Auftragserteilung:	2008-12-23	Auftragsnummer	09 0004 06

Geprüft:

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Thomas Fischer



Dipl.-Ing. David Rode

Grevenbroich, 2009-03-13

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 3 Seiten.

D:\SE\SE09001_Chemin d'Ablis\07_Bericht\Offene\Made_2050xW\SE09001B3A1_2050xW_FGW_rev0_scan.doc



Auszug aus dem Prüfbericht

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

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

Auszug aus dem Prüfbericht SE09001B3 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
REpower MM92

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	REpower Systems AG	Nennleistung (Generator):	2050 kW
	Rödems Hallig	Rotordurchmesser:	92,5 m
	D-25813 Husum	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Seriennummer:	R90223	Turmbauart:	Stahlrohr konisch
WEA-Standort (ca.):	RW: 583820 HW: 2384807	Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblatthersteller:	A&R	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	RE45.2	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-224/G50115XB
Blattneigewinkel:	0-91°	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4UA
Rotordrehzahlbereich:	7,8 – 15,0 U/min	Generatordrehzahl:	900 – 1800 U/min

Prüfbericht zur Leistungskurve: REpower, Dok.-Nr. C-2.9-VM.LK.11-A Rev.: A (2009-01-26)

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallemissions-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	1181 kW	102,8 dB	95 % Nennleistung bei 7,70 m/s
	7 ms^{-1}	1688 kW	103,9 dB	
	8 ms^{-1}	2006 kW	103,8 dB	
	9 ms^{-1}	2045 kW	-- dB	
	10 ms^{-1}	2050 kW	-- dB	
Tonzuschlag für den Nahbereich $K_{T,N}$	6 ms^{-1}	1181 kW	0 dB bei --- Hz	95 % Nennleistung bei 7,70 m/s
	7 ms^{-1}	1688 kW	0 dB bei --- Hz	
	8 ms^{-1}	2006 kW	0 dB bei --- Hz	
	9 ms^{-1}	2045 kW	-- bei --- Hz	
	10 ms^{-1}	2050 kW	-- bei --- Hz	
Impulzzuschlag für den Nahbereich $K_{I,N}$	6 ms^{-1}	1181 kW	0 dB	95 % Nennleistung bei 7,70 m/s
	7 ms^{-1}	1688 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	2006 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2045 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	2050 kW	0 dB	

Terz-Schallemissionspegel für $v_{10} = 7 \text{ ms}^{-1}$ in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	74,19	80,38	80,41	83,60	85,82	89,03	88,91	91,22	93,17	92,86	94,67	94,32
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	95,00	94,27	93,03	91,21	89,45	86,98	85,10	82,46	77,65	68,72	62,84	60,17

Oktav-Schallemissionspegel für $v_{10} = 7 \text{ ms}^{-1}$ in dB								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	83,46	90,92	95,89	98,91	99,03	94,53	87,51	70,81

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2009-02-27.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen).

Bemerkungen:

Gemessen durch: windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str.73a
D-41517 Grevenbroich

Datum:	2009-03-13	Rev.	
D-2.9-VM.LK.11-A-B		A	
Freigebe	Datum		
S. Bigalke	17.03.2009		

Dipl.-Ing. T. Fischer

Dipl.-Ing. D. Rode





4 Umrechnung des Schallleistungspegels auf andere Nabenhöhen

4.1 Grundlagen

Die Umrechnung wird gemäß Technischer Richtlinie [1], Anhang C durchgeführt.

Dabei wird zunächst unter Anwendung eines logarithmischen Höhenprofils diejenige Windgeschwindigkeit $v_{10,i}$ berechnet, welche bei der vermessenen WEA (hier also in $h_{N, \text{vermessen}} = 80 \text{ m}$) dieselbe Leistung hervorruft, wie diejenige WEA mit der neuen Nabenhöhe bei der gewählten Windgeschwindigkeit $v_{10, \text{ref}}$ in 10 m Höhe:

$$v_{10,i} = v_{10, \text{ref}} \cdot \frac{\ln(h_{N, \text{neu}} / z_0)}{\ln(h_{N, \text{vermessen}} / z_0)}$$

Es wird von einer Referenzrauhigkeitslänge von $z_0 = 0,05 \text{ m}$ ausgegangen.

Für diese Windgeschwindigkeiten erfolgt dann die Berechnung der Gesamt- und Hintergrundgeräusche anhand der für die vermessene WEA ermittelten Regressionsgleichungen (s. Kap.3.4). Aus diesen Werten werden dann analog zu den Berechnungen für die vermessene WEA die fremdgeräuschkorrigierten Schalldruckpegel und die Schallleistungspegel bestimmt.

Hinweis: Es kann keine Aussage über merkliche Änderung der Tonhaltigkeit oder Impulshaltigkeit bei der neuen Nabenhöhe getroffen werden, da keine Messergebnisse vorliegen.

4.2 Schallleistungspegel bei den neuen Nabenhöhen

Für die vermessene WEA mit einer Nabenhöhe von $h_{N, \text{vermessen}} = 80 \text{ m}$ ergeben sich für neue Nabenhöhen folgende Schallleistungspegel:

Tabelle 5: Schallleistungspegel bei neuen Nabenhöhen

	BIN 6 5,5–6,5 m/s	BIN 7 6,5–7,5 m/s	BIN 8 7,5–8,5 m/s	103,8 dB ¹⁾
$L_{WA} / \text{dB } H_{\text{neu}} = 68,5 \text{ m}$	102,4	103,9	103,7	7,9 m/s
$L_{WA} / \text{dB } H_{\text{neu}} = 78,5 \text{ m}$	102,7	103,9	103,8	7,7 m/s
$L_{WA} / \text{dB } H_{\text{neu}} = 100 \text{ m}$	103,2	103,9	103,9	7,5 m/s

1) 95% Nennleistung werden erreicht bei der angegebenen Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Anmerkung: Der Schallleistungspegel L_{WA} bei 95% Nennleistung ändert sich definitionsgemäß nicht, es verschiebt sich lediglich die Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, bei der 95% Nennleistung erreicht werden.

WINDTEST

Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH-

Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA
des Typs Vestas V90-2MW (Mode 0)
aus mehreren Einzelmessungen
bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

März 2007

Kurzbericht WT 5633/07



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





Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 4 von 5

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	Vestas Wind Systems A/S Alsvej 21 8900 Randers Denmark	Anlagenbezeichnung Nennleistung in kW Nabenhöhe in m Rotordurchmesser in m	V90-2MW 2.0 MW 105 90
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	V 18864	V 19702	
Standort	Schönhagen, Landkreis Prignitz, Deutschland	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland	
Vermessene Nabenhöhe (m)	105	105	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	
Prüfbericht	WT 4126/05	WT 4846/06	
Datum des Prüfberichts	2005-04-12	2006-02-06	
Getriebetyp	Metso PLH1400V90	Metso PLH1400V90	
Generatortyp	ABB AMK 500L4A BAYHA	ABB AMK 500L4A BAYHA	
Rotorblatttyp	Vestas 44 m	Vestas 44 m	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	4	
Seriennummer	V 19697		
Standort	Porep, Landkreis Prignitz, Deutschland		
Vermessene Nabenhöhe (m)	105		
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH		
Prüfbericht	WT 5308/06		
Datum des Prüfberichts	2006-10-12		
Getriebetyp	Hansen EH 802 CN 21-BN-112.83		
Generatortyp	Weier DVSG 500/4MST		
Rotorblatttyp	Vestas 44 m		

Schallemissionsparameter: Messwerte (berechnete Leistungskurve vom Hersteller bereitgestellt)

Schallleistungspegel $L_{A,eq}$ [dB(A)]: auf Basis der Nabenhöhenumrechnungen WT 5611/07, WT 5315/06 und WT 5613/07

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	102.6	103.2	102.6	101.8	101.7
2	102.4	103.6	103.9	-	-
3	102.7	103.4	102.8	101.7	100.9
4					
Mittelwert $\overline{L}_{A,eq}$ [dB(A)]	102.6	103.4	103.1	101.8	101.3
Standard- Abweichung s [dB(A)]	0.2	0.2	0.7	0.1	0.6
K nach /2/ $\sigma_R = 0.5 \text{ dB} / 3$ [dB(A)]	1.0	1.0	1.6	1.0	1.5

/1/ Technische Richtlinie für Windenergieanlagen. Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte. Revision 17.

Herausgeber: Fördergesellschaft 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 „Gerausche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07

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

Kurzbericht WT 5633/07: Bestimmung der Schallleistungspegel einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund



Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 5 von 5

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	- - Hz	- - Hz
2	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	- - Hz	- - Hz
3	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz	0 - Hz
4					

Impulzzuschlag K_{IT} 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	-	-
2	0	0	0	-	-
3	0	0	0	0	0
4					

Terz- Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $1'_{1/3} L_{p1, \text{max}}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{p1, \text{max}}$	77.0	79.7	82.2	84.1	85.7	86.4	87.5	89.2	90.0	90.2	92.3	92.3
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{p1, \text{max}}$	93.3	93.6	93.7	92.6	91.7	90.6	90.1	89.7	87.3	82.3	75.4	67.6

Oktav- Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $1'_{1/2} L_{p1, \text{max}}$ in dB(A)

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
$L_{p1, \text{max}}$	84.8	90.2	93.7	96.4	98.2	96.4	93.9	83.2				

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

Bemerkungen:

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



Datum: 2007-03-07

Robert J. Brown M.Sc.

Dipl.-Ing. J. Neubert

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



DAP-PL-1556.00

Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Herausgeber

Kurzbericht WT 5633-07: Bestimmung der Schallleistungspegel
einer WEA des Typs V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen
bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund

Auszug aus dem Prüfbericht

Seite 1/2

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

Rev. 18 vom 1. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 083SE408/02
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N100/2500

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)		
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 D-22848 Norderstedt	Nennleistung (Generator):	2500 kW	
Seriennummer:	80636	Rotordurchmesser:	100 m	
WEA-Standort:	Iven	Nabenhöhe über Grund:	100 m	
		Turmbauart:	Kon. Stahlrohrturm	
		Leistungsregelung:	Pitch/Stall/Aktiv-Stall	
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)		
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber A/S	Getriebehersteller:	Bosch-Rexroth	
Typenbezeichnung Blatt:	LM 48.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	CPV510D	
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Loher	
Rotorblattanzahl	3	Typenbezeichnung Generator:	JFWA-560MR-06A	
Rotornennndrehzahl / -bereich:	14,9 / 9,6 – 16,9 rpm	Generatordrehzahlbereich:	740 - 1300 U/min	
Leistungskurve: berechnete Kurve des Herstellers (Quelle: Nordex AG)				
	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs- Pegel L_{WAP}	3,2 ms ⁻¹	148 kW	96,5 dB(A)*	(6)
	4 ms ⁻¹	377 kW	97,3 dB(A)*	(6)
	5 ms ⁻¹	803 kW	102,2 dB(A)	
	6 ms ⁻¹	1414 kW	105,5 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	2046 kW	106,1 dB(A)	
	7,95 ms ⁻¹	2375 kW	106,7 dB(A)	(1)
	8 ms ⁻¹	2386 kW	106,8 dB(A)	(5)
	9 ms ⁻¹	2498 kW	- dB(A)	(2)
	10 ms ⁻¹	2500 kW	- dB(A)	(2)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	3,2 ms ⁻¹	148 kW	0 dB bei 446 Hz	
	4 ms ⁻¹	377 kW	0 dB bei 462 Hz	
	5 ms ⁻¹	803 kW	0 dB bei 64 Hz	
	6 ms ⁻¹	1414 kW	0 dB bei 1300 Hz	
	7 ms ⁻¹	2046 kW	1 dB bei 1318 Hz	
	7,95 ms ⁻¹	2375 kW	1 dB bei 1330 Hz	(1)
	8 ms ⁻¹	2386 kW	1 dB bei 1330 Hz	(3)
	9 ms ⁻¹	2498 kW	-	(2)
	10 ms ⁻¹	2500 kW	-	(2)
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	3,2 ms ⁻¹	148 kW	0 dB	
	4 ms ⁻¹	377 kW	0 dB	
	5 ms ⁻¹	803 kW	0 dB	
	6 ms ⁻¹	1414 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	2046 kW	0 dB	
	7,95 ms ⁻¹	2375 kW	0 dB	(1)
	8 ms ⁻¹	2386 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	2498 kW	-	(2)
	10 ms ⁻¹	2500 kW	-	(2)

Fortsetzung Seite 2



DAP-PL-2756-00

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

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{ref} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	80,4	83,3	84,6	86,2	88,0	90,9	93,1	96,5	96,6	97,6	97,6	96,9
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	95,6	95,4	95,5	92,7	90,8	88,0	85,9	84,6	92,7	85,9	68,8	66,4
Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{ref} = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63				
87,9	93,6	100,4	102,1	100,3	95,7	94,1	86,0	87,9				

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 24.11.2008. Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).
Bemerkungen:

- (1) Betriebspunkt der 95%-igen Nennleistung entsprechend den Messbedingungen und der verwendeten Leistungskurve
- (2) In der Windklasse 9 ms^{-1} und 10 ms^{-1} liegen keine Messwerte vor.
- (3) In der Windklasse 8 ms^{-1} liegt ein 10-Sekunden-Spektrum vor.
- (4) Die Terz- und Oktavbandanalyse erfolgte auf Basis von Messdaten der Windklassen 7 ms^{-1} bis 8 ms^{-1} .
- (5) In der Windklasse 8 ms^{-1} liegt jeweils ein 10-Sekunden-Mittelwert für das Anlagen- und das Fremdgeräusch vor.
- (6) Die Fremdgeräuschkorrektur erfolgte mit konst. 1,3 dB.

Gemessen durch: WIND-consult GmbH
Reuterstraße 9
D-18211 Bargeshagen



Unterschrift

i. A. Dipl.-Ing. (FH) H. Reichelt

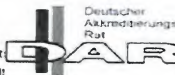
Unterschrift

Dipl.-Ing. J. Schwabe

Das PDF-Dokument wurde elektronisch unterschrieben

Datum: 23.01.2009

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAP Deutsches
Die Akkreditierung gilt



Deutscher
Akkreditierungs-
Rat
Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
ihren Prüfverfahren

GL Garrad Hassan



**Auszug WT 8445/10
aus dem Prüfbericht WT 8444/10
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
Nordex N100/2500**

Messdatum: 2010-08-25

Standort bzw. Messort:	Gollmitz, Landkreis Uckermark, Deutschland		
Auftraggeber:	Nordex Energy GmbH Bornbarch 2 22848 Norderstedt		
Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2009-03-31	Auftragsnummer:	4285 08 04708 252

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2010-10-18

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 2 Seiten.

Auszug WT 8445/10 aus dem Prüfbericht WT 8444/10
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Nordex N100/2500
Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen. Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“
Rev. 16 vom 01. März 2006 (Herausgeber: Forderungsgesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	Nordex Energy GmbH Bombarch 2 22848 Norderstedt	Nennleistung (Generator):	2500 kW
Seriennummer	81109	Rotordurchmesser:	99,8 m
WEA-Standort (ca.)	RW: - HW: -	Nabenhöhe über Grund:	100 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Turmbauart:	zyl./kon. Rohrturm
		Leistungsregelung:	pitch
Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)			
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber A/S	Getriebehersteller:	Bosch Rexroth
Typenbezeichnung Blatt:	LM 48.8P	Typenbezeichnung Getriebe:	GPV510D
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	Winergy
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	JFWC-560MR-06A
Rotordrehzahlbereich:	9,6 - 16,9 U/min	Generatormennzahl:	1300 U/min
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet			

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schallleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms ⁻¹	1405 kW	104,4 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	2056 kW	105,8 dB(A)	
	8 ms ⁻¹	2405 kW	106,2 dB(A)	
	9 ms ⁻¹	2499 kW	106,1 dB(A)	
	10 ms ⁻¹	2500 kW	106,0 dB(A)	
	7,88 ms ⁻¹ (95% P_{Nenn})	2375 kW	106,2 dB(A)	
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	1405 kW	0 dB	bei - Hz
	7 ms ⁻¹	2056 kW	2 dB	bei 1296 Hz
	8 ms ⁻¹	2405 kW	2 dB	bei 1304 Hz
	9 ms ⁻¹	2499 kW	0 dB	bei - Hz
	10 ms ⁻¹	2500 kW	2 dB	bei 1345 Hz
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	1405 kW	0 dB	
	7 ms ⁻¹	2056 kW	0 dB	
	8 ms ⁻¹	2405 kW	0 dB	
	9 ms ⁻¹	2499 kW	0 dB	
	10 ms ⁻¹	2500 kW	0 dB	

Terz-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	79,3	83,0	86,4	87,2	87,2	89,0	91,0	96,0	95,3	94,8	97,1	95,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
$L_{WA,P}$	95,1	95,1	96,9	93,5	92,0	89,1	87,4	86,4	84,6	84,9	84,7	84,8

Oktav-Schallleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,P}$	88,6	92,6	99,4	100,7	100,6	96,7	91,0	89,6

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2010-09-06
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen

Gemessen durch: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog

GL Garrad Hassan

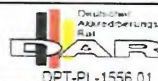


Datum: 2010-10-18

Dipl.-Ing. A. Trautsch
stellv. Abteilungsleiter Akustik & Inspektion

Dipl.-Ing. J. Dedert

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.



DPT-PL-1556 01

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 2 Seiten.

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



**TÜV IMMISSIONSSCHUTZ UND
ENERGIESYSTEME**

Immissionsschutz / Lärmschutz

Akkreditierung der Zentralstelle
der Länder für Sicherheitstechnik

Z L S

DAR-Reg.-Nr.: ZLS - P - 348/01

**SchalleLeistungsbestimmung einer Windenergie-
anlage Fuhrländer Typ FL 1000 am Standort
Laubach im Hunsrück**

TÜV-Bericht Nr.: 933/301103/01
Köln, 24. April 2001

www.umwelt-tuv.de



Laerm@de.tuv.com

Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH,
Unternehmensgruppe TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg
D - 51105 Köln, Am Grauen Stein 1, Tel.-Nr.: 02 21 / 8 06 - 24 06, Fax-Nr.: 02 21 / 80 6-17 25**



3 Technische Daten der Fuhrländer FL 1000

Messgegenstand ist die Windenergieanlage Fuhrländer FL 1000 mit den folgenden technischen Daten:

Hersteller:	Fuhrländer
Modellnummer:	FL 1000
Seriennummer:	FUH 61 C1 S 1000
Anlagenaufbau:	Horizontal-Achs-Maschine
	Luvläufer
	70 m Nabenhöhe
	54 m Rotordurchmesser
Leistungsregelung:	stallgeregelte Anlage
Rotorblatthersteller:	LM Glasfiber, Dänemark
Typbezeichnung Blatt:	LM 26.2
Blatteinstellwinkel:	- 1°
Rotorblattanzahl:	3
Rotordrehzahl:	14,5 1/min bei 200 kW
Rotordrehzahl:	21,5 1/min bei 1000 kW
Getriebehersteller:	Dorstener Maschinenfabrik AG
Typ:	PZ3 WF 112
Generatorhersteller:	ELIN
Typ:	IM1001 (B3)
Nennleistung:	1000 / 200 kW
Drehzahl:	1014 / 1515 1/min

4 Geräuschmessungen

Die 1. Messung wurde am 26.01.2001 in der Zeit von 13⁰⁰ Uhr bis 16⁰⁰ Uhr durchgeführt. Der Wind wehte aus südlicher Richtung mit Windgeschwindigkeiten von 4,3 m/s bis 8,5 m/s in 10 m über Geländeniveau (1-Minutenmittelwerte). Der Himmel war meistens vollständig bedeckt mit nur gelegentlichen Auflockerungen, die Lufttemperatur betrug 3 °C und für den Luftdruck wurde ein Wert von 910 mbar gemessen. Im Messzeitraum lieferte die WEA in das Netz eine elektrische Wirkleistung von 23 kW bis 342 kW (1-Minutenmittelwerte).



5.4.1 BIN Klassierung bei einer Nennleistung von 1000 kW

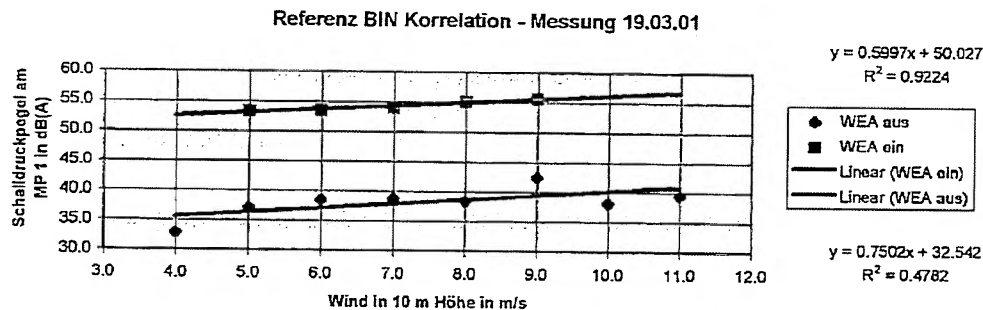
Die Tabelle 5.1 zeigt die ermittelte Abhängigkeit des Schalldruck- und des Schallleistungspegels von der Windgeschwindigkeit bei der Messung am 19.03.2001. In Bild 3 a sind die Werte der Tabelle 5.1 grafisch dargestellt.

Tabelle 5.1: BIN Klassierung (Windklassen), Nennleistung 1000 kW

standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Schallleistungspegel in dB(A), WEA ein	99,6	100,2	100,8	101,4	102,0
Schalldruckpegel in dB(A), WEA ein	53,3	53,4	53,4	54,7	55,3
Hintergrundpegel in dB(A), WEA aus	37,0	38,4	38,7	38,3	42,4*

Bild 3 a zeigt die BIN Korrelation bei der standardisierten Windgeschwindigkeit bei Betrieb der WEA und ohne WEA Betrieb (Hintergrundgeräusch).

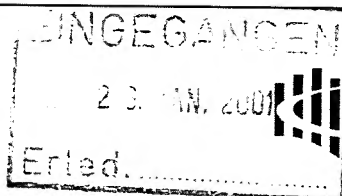
Bild 3 a: Windklassen, Rotordrehzahl 21,5 1/min bei Nennleistung 1000 kW



5.4.2 BIN Klassierung bei einer Nennleistung von 200 kW

Die Tabelle 5.2 zeigt die ermittelte Abhängigkeit des Schalldruck- und des Schallleistungspegels von der Windgeschwindigkeit bei der Messung am 26.01.2001. In Bild 3 b sind die Werte der Tabelle 5.2 grafisch dargestellt.

vorab per Fax

**KÖTTER**
CONSULTING ENGINEERS

KÖTTER Consulting Engineers - Bonifatiusstr. 400 - D-48432 Rheine

Fuhrländer AG
Umwelttechnik Windkraftanlagen
Herrn Lahr
Auf der Höhe 4

56477 Waigandshain / Westerwald

Datum.....: 25.01.2001

Zeichen.....: Te/De

Bearbeiter.: Hans-Jörg Terno

Durchwahl.: 05971-9710.45

Schalleistungspegel FL 1000
Unsere Projekt-Nr.:23330-1

Sehr geehrter Herr Lahr,

wie telefonisch vereinbart, haben wir den Schalleistungspegel der FL 1000 alternativ zur FGW-konformen Berechnung über die Leistungskurve mit Hilfe der in 10 m Höhe gemessenen Windgeschwindigkeiten bestimmt. Die Ergebnisse für $v_{10} = 8$ m/s sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	8 m/s
Schalleistungspegel L_w (über berechnete Leistungskurve)	102,0 dB(A)
Schalleistungspegel L_w (über gemessene Windgeschwindigkeit)	101,8 dB(A)
Impulshaltigkeit K_{IN}	0 dB
Tonhaltigkeit K_{TN}	0 dB

Tabelle 1: Schalleistungspegel mit Ton- und Impulshaltigkeit im Nahbereich

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

KÖTTER Consulting Engineers

i.A. Dipl.-Ing. Hans-Jörg Terno

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH
Abteilung Immissionsschutz

Unternehmensgruppe TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH - 51101 Köln

Theo Fuhrländer GmbH
 Herrn Lahr
 Auf der Höhe 4

56477 Waigandshain

Bearbeiter	Richter
Unsere Zeichen	ri
	933
Telefon	++49 2 21 / 8 06 - 24 35
Fax	++49 2 21 / 8 06 - 17 25
E-Mail	Laerm@de.tuv.com
Köln,	2. Mai 2001

Immissionsschutz / Lärmschutz
 Akkreditierung der Zentralstelle
 der Länder für Sicherheitstechnik

ZLS

DAR-Reg.-Nr.: ZLS - P - 348/01

Schalleistungspegel der Windenergieanlage Fuhrländer Typ FL 1000

Sehr geehrter Herr Lahr,

der nach DIN EN 61400-11 ermittelte Schalleistungspegel L_{WA} der Windenergieanlage Fuhrländer FL 1000 beträgt $L_{WA} = 101,2 \text{ dB(A)}$ bei einer Windgeschwindigkeit von $v_{10} = 8 \text{ m/s}$ in 10 m Höhe. Der Vertrauensbereich des Mittelwertes beträgt $\pm 0,5 \text{ dB(A)}$.

Der bei Nennleistung (1000 kW) ermittelte Schalleistungspegel L_{WA} der Windenergieanlage Fuhrländer FL 1000 beträgt $L_{WA} = 102,1 \text{ dB(A)}$ bei einer Windgeschwindigkeit von $v_{10} = 9 \text{ m/s}$ in 10 m Höhe. Der Vertrauensbereich des Mittelwertes beträgt $\pm 0,5 \text{ dB(A)}$.

Die Windenergieanlage Fuhrländer FL 1000 besitzt keine ausgeprägte Richtcharakteristik.

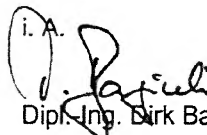
Eine Tonhaltigkeit der Windenergieanlage Fuhrländer FL 1000 nach DIN 45 681 konnte nicht festgestellt werden.

Mit freundlichen Grüßen

Abteilung Immissionsschutz / Lärmschutz

i. V.


 Dipl.-Ing. Wilhelm Kurtz

i. A.

 Dipl.-Ing. Dirk Baginski

TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH

www.umwelt-tuv.de

Am Grauen Stein
 D-51105 Köln
 Telefon: ++49 2 21 / 8 06 - 27 56
 Telefax: ++49 2 21 / 8 06 - 13 49

Geschäftsführung
 Dr.-Ing. Wolfgang Jockel

02052001_933_Fuhrlander.doc

Amtsgenicht Köln HRB 32190



Fuhrländer

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Gehört zum

Genehmigungs-Bescheid

vom

AZ.:

Bestätigung

Schalleistungspegel Fuhrländer FL-800 48 m Rotordurchmesser

Für die Windkraftanlage Fuhrländer FL-800 (800 kW) geben wir
folgende Schallemissionswerte an:

Windgeschwindigkeit bei Nennleistung: 9 m/s

→ LWA = 102.1 dB(A)

basierend auf DIN-EN 61400-11

Ohne hörbare Ton- bzw. Impulshaltigkeit im Bereich ab 300 m

Waigandshain, den 26.11.2003

Dr. Jan Roß

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

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)				LoT 44,0 dB(A)	LoN	
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)				LoT 40,7 dB(A)	LoN	
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)				LoT 43,9 dB(A)	LoN	
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)				LoT 41,8 dB(A)	LoN	
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	3,6	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)				LoT 41,2 dB(A)	LoN	
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	3,6	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)				LoT 44,6 dB(A)	LoN	
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)				LoT 42,6 dB(A)	LoN	
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)				LoT 43,2 dB(A)	LoN	
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 Zusatzbelastung

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)		LoT 40,8 dB(A)	LoN
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 Schulttheishof 1													
					IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 30,4 dB(A)	LoN
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)		LoT 33,5 dB(A)	LoN
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)		LoT 30,4 dB(A)	LoN
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)		LoT 34,7 dB(A)	LoN
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	0,5	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)		LoT 35,2 dB(A)	LoN
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)		LoT 29,8 dB(A)	LoN
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

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

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)				LoT 28,6 dB(A)				LoN
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)				LoT 38,7 dB(A)				LoN
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	

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

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



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid

vom 08. SEP. 2011

AZ.: 1007970

Skala in dB(A)

	<= 15,0
15,0<	<= 17,5
17,5<	<= 20,0
20,0<	<= 22,5
22,5<	<= 25,0
25,0<	<= 27,5
27,5<	<= 30,0
30,0<	<= 32,5
32,5<	<= 35,0
35,0<	<= 37,5
37,5<	<= 40,0
40,0<	<= 42,5
42,5<	<= 45,0
45,0<	<= 47,5
47,5<	

Legende

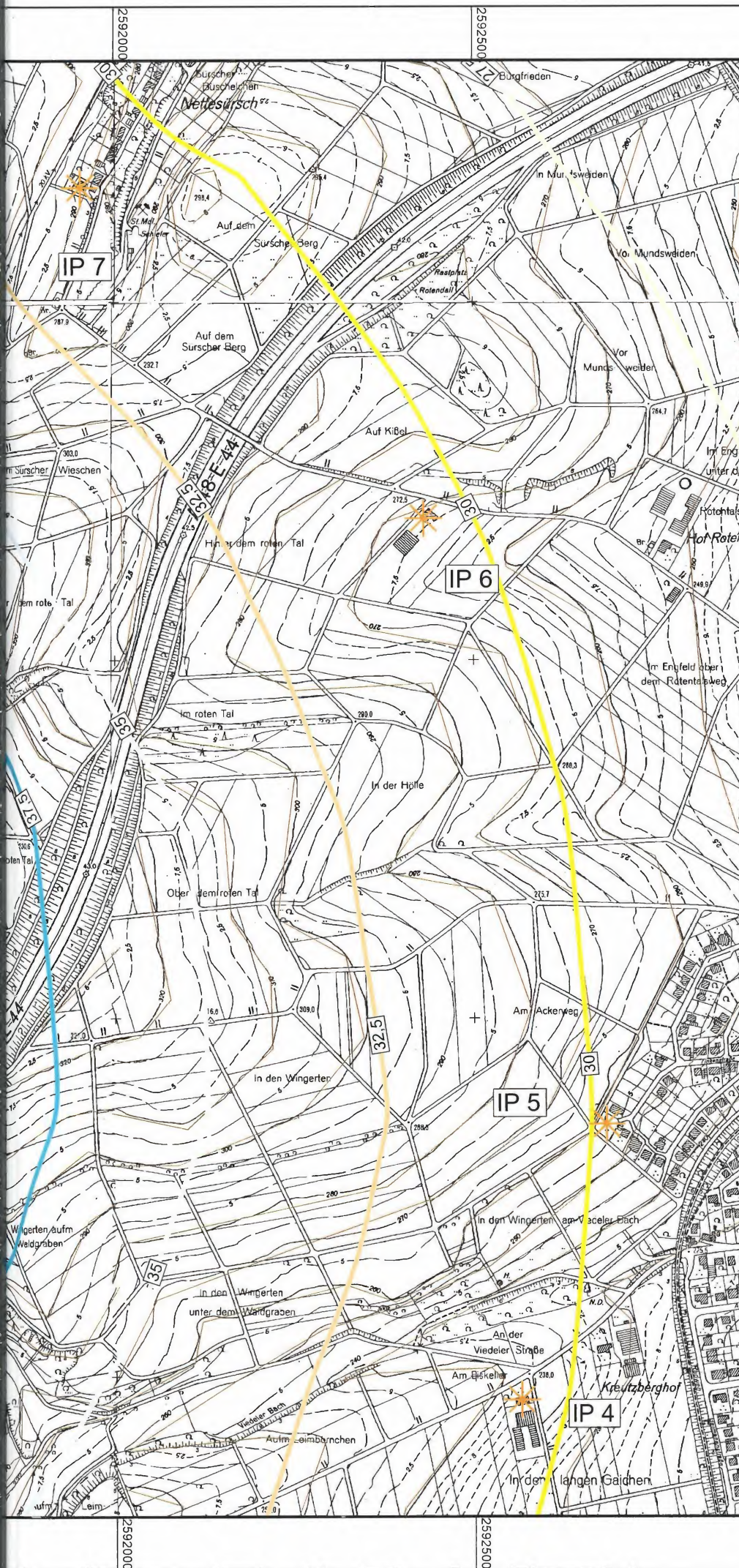
-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort

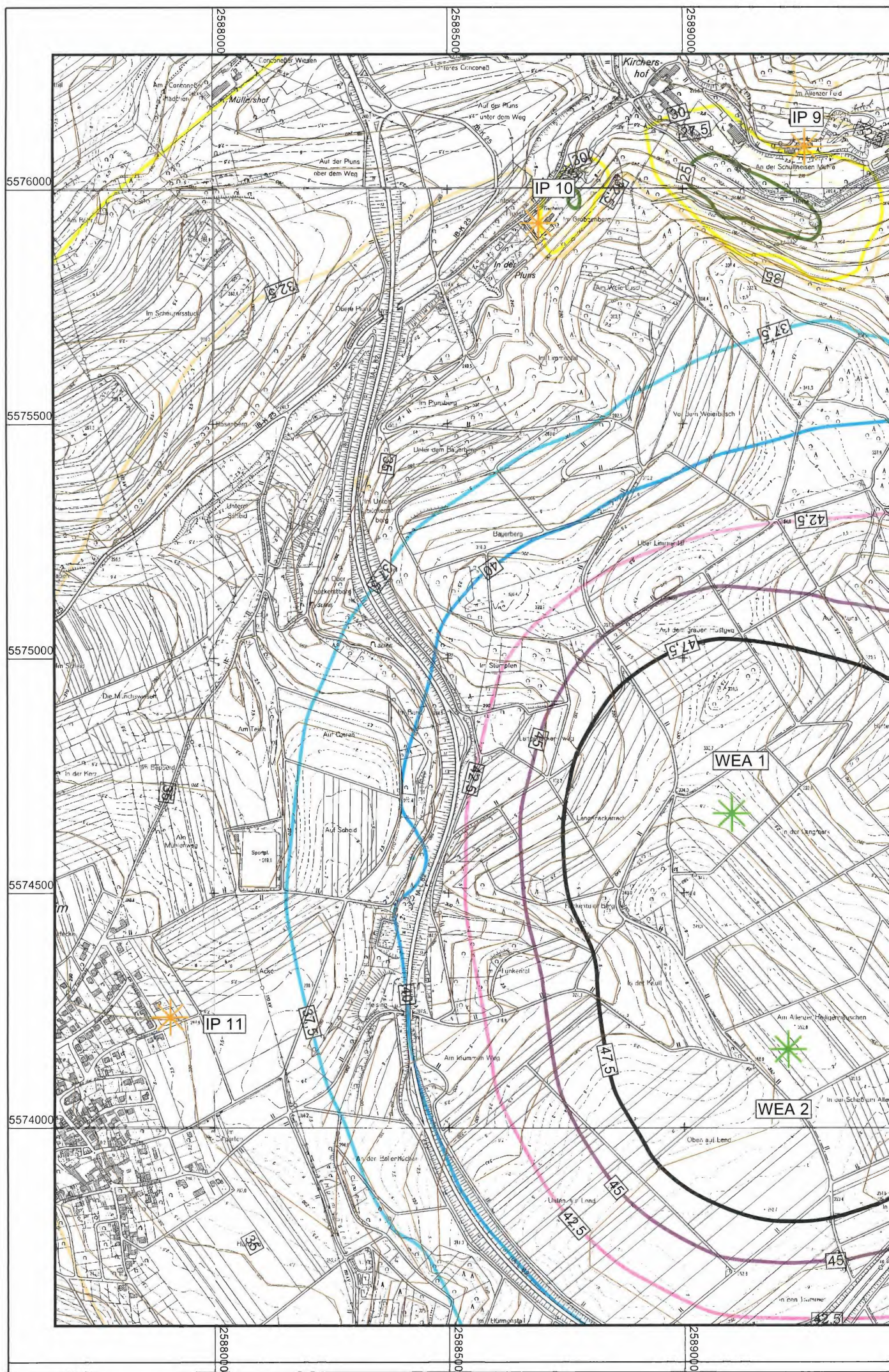


Maßstab 1:7500

0 37,5 75 150 225 300 m

Zusatzbelastung
nachts
2. Obergeschoß





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Telefon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

vom 08. SEP. 2011

AZ: 1007970

Skala in dB(A)

	<= 15,0
15,0 <	<= 17,5
17,5 <	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	

Legende

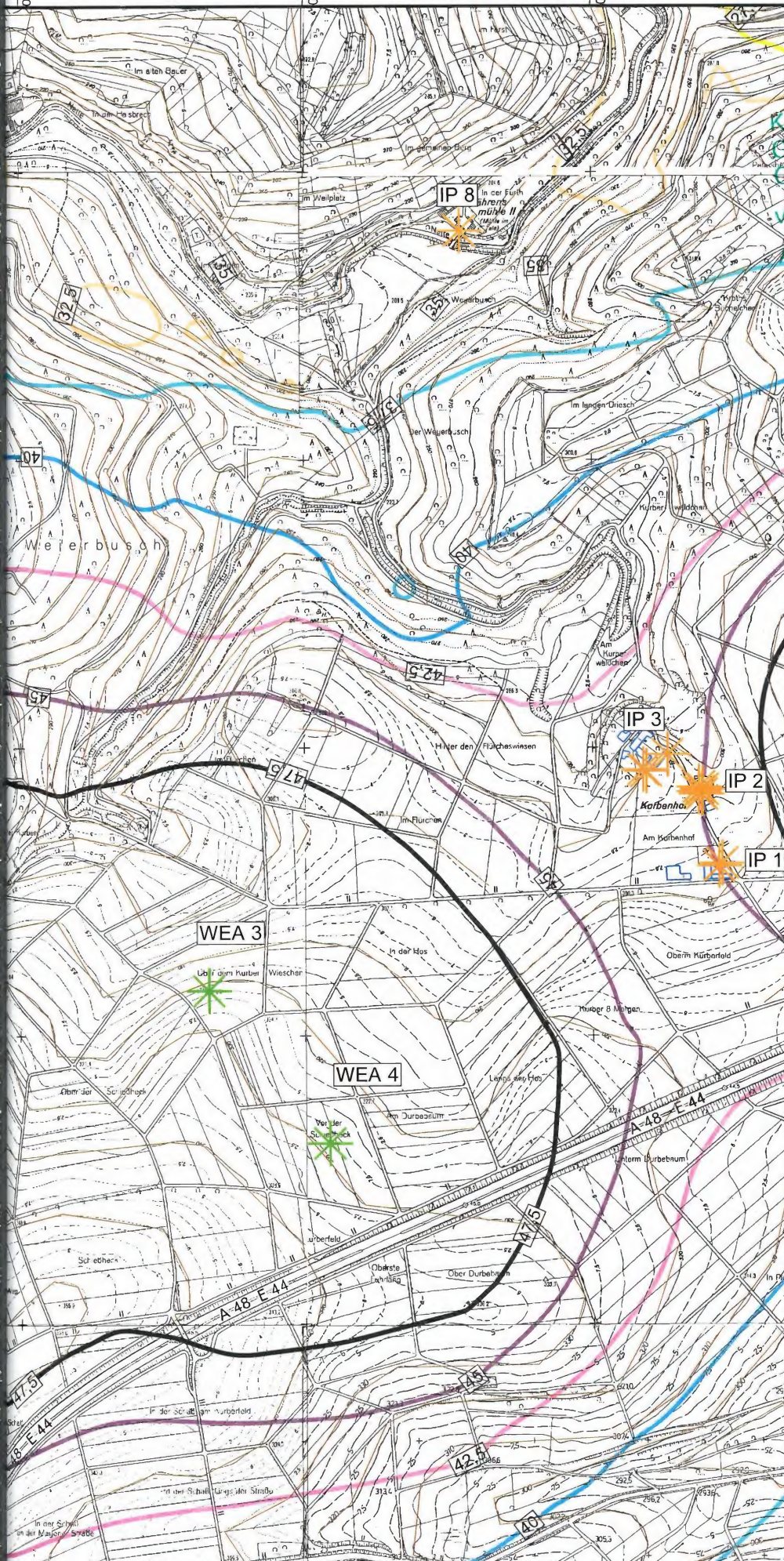
-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Zusatzbelastung
nachts
2. Obergeschoß



WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

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 01.1 Kurbenhof 1 Nordseite													
						IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 21,1 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5169,6	85,3	4,4	2,0	9,9		7,6	7,6	7,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4697,3	84,4	4,3	1,9	9,0		9,6	9,6	9,6
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5388,2	85,6	4,1	0,0	10,4		14,3	14,3	14,3
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5334,5	85,5	4,6	6,4	10,3		4,4	4,4	4,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5228,0	85,4	4,6	6,5	10,1		4,7	4,7	4,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4832,6	84,7	4,5	2,4	9,3		10,3	10,3	10,3
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4962,0	84,9	4,5	3,0	9,5		9,3	9,3	9,3
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4809,4	84,6	4,5	2,5	9,3		10,3	10,3	10,3
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4680,0	84,4	4,5	2,7	9,0		10,6	10,6	10,6
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5113,1	85,2	4,4	1,1	9,8		12,5	12,5	12,5
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5185,3	85,3	4,4	1,5	10,0		10,0	10,0	10,0
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4957,4	84,9	4,4	1,4	9,5		11,0	11,0	11,0
Name IP 01.2 Kurbenhof 1 Westseite													
						IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 23,1 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5163,2	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4691,1	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5383,5	85,6	4,1	0,0	10,4		14,3	14,3	14,3
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5327,8	85,5	4,6	0,2	10,3		10,7	10,7	10,7
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5221,3	85,3	4,6	0,2	10,0		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4825,9	84,7	4,5	0,0	9,3		12,7	12,7	12,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4955,4	84,9	4,5	0,2	9,5		12,0	12,0	12,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4802,7	84,6	4,5	0,0	9,2		12,8	12,8	12,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4673,3	84,4	4,5	0,0	9,0		13,3	13,3	13,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5107,2	85,2	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5179,1	85,3	4,4	0,0	10,0		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4951,4	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
Name IP 02.1 Kurbenhof 2 Nordostseite													
						IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 20,5 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5172,5	85,3	4,4	1,4	10,0		8,2	8,2	8,2
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4691,3	84,4	4,3	1,6	9,0		9,8	9,8	9,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5338,5	85,5	4,1	1,5	10,3		12,9	12,9	12,9
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5354,6	85,6	4,6	4,7	10,3		6,0	6,0	6,0
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5243,4	85,4	4,6	4,5	10,1		6,6	6,6	6,6
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4847,9	84,7	4,5	4,2	9,3		8,5	8,5	8,5
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4975,3	84,9	4,6	4,2	9,6		8,0	8,0	8,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4828,2	84,7	4,6	4,1	9,3		8,6	8,6	8,6
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4701,5	84,4	4,6	4,2	9,0		9,0	9,0	9,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5099,1	85,1	4,4	1,4	9,8		12,3	12,3	12,3
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5178,6	85,3	4,4	1,3	10,0		10,2	10,2	10,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4947,1	84,9	4,4	1,4	9,5		10,9	10,9	10,9
Name IP 02.2 Kurbenhof 2 Nordwestseite													
						IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)			LoT 23,0 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5167,4	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4685,8	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5331,5	85,5	4,1	0,0	10,3		14,5	14,5	14,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5350,2	85,6	4,6	0,3	10,3		10,4	10,4	10,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5238,8	85,4	4,6	0,2	10,1		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4843,4	84,7	4,5	0,2	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4970,7	84,9	4,6	0,2	9,6		12,0	12,0	12,0

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

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 K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4823,8	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4697,3	84,4	4,6	0,5	9,0		12,7	12,7	12,7
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5093,2	85,1	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5173,0	85,3	4,4	0,0	10,0		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4941,4	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
Name IP 02.3 Kurbenhof 2 Südwestseite IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 23,0 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5164,6	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4683,6	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5332,0	85,5	4,1	0,0	10,3		14,5	14,5	14,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5346,6	85,6	4,6	0,1	10,3		10,6	10,6	10,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5235,4	85,4	4,6	0,2	10,1		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4840,0	84,7	4,5	0,2	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4967,4	84,9	4,6	0,2	9,6		12,0	12,0	12,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4820,2	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4693,5	84,4	4,6	0,2	9,0		13,0	13,0	13,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5091,5	85,1	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5170,9	85,3	4,4	0,0	9,9		11,6	11,6	11,6
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4939,5	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
Name IP 02.4 Kurbenhof 2 Südostseite IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 22,6 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5168,9	85,3	4,4	-0,3	9,9		9,9	9,9	9,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4688,2	84,4	4,3	0,3	9,0		11,2	11,2	11,2
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5338,1	85,5	4,1	1,2	10,3		13,2	13,2	13,2
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5350,0	85,6	4,6	0,1	10,3		10,6	10,6	10,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5239,1	85,4	4,6	1,0	10,1		10,2	10,2	10,2
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4843,6	84,7	4,5	0,6	9,3		12,0	12,0	12,0
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4971,2	84,9	4,6	1,4	9,6		10,8	10,8	10,8
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4823,7	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4696,9	84,4	4,6	0,2	9,0		13,0	13,0	13,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5096,4	85,1	4,4	0,4	9,8		13,3	13,3	13,3
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5175,5	85,3	4,4	0,1	10,0		11,4	11,4	11,4
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4944,3	84,9	4,4	0,3	9,5		12,1	12,1	12,1
Name IP 03.1 Kurbenhof 3 Südostseite IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 13,1 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5132,0	85,2	4,4	8,0	9,9		1,7	1,7	1,7
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4645,9	84,3	4,3	8,7	8,9		2,9	2,9	2,9
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5270,9	85,4	4,1	8,2	10,1		6,6	6,6	6,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5324,3	85,5	4,6	13,4	10,2		-2,5	-2,5	-2,5
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5210,3	85,3	4,6	13,6	10,0		-2,3	-2,3	-2,3
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4814,9	84,6	4,5	14,2	9,3		-1,4	-1,4	-1,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4941,1	84,9	4,5	14,0	9,5		-1,7	-1,7	-1,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4797,3	84,6	4,5	14,2	9,2		-1,3	-1,3	-1,3
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4672,4	84,4	4,5	14,3	9,0		-1,0	-1,0	-1,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5049,1	85,1	4,4	8,2	9,7		5,6	5,6	5,6
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5132,6	85,2	4,4	8,1	9,9		3,7	3,7	3,7
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4899,3	84,8	4,4	8,4	9,4		4,2	4,2	4,2
Name IP 03.2 Kurbenhof 7 Südostseite IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 19,5 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5087,8	85,1	4,4	1,9	9,8		8,1	8,1	8,1
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4602,8	84,3	4,3	2,5	8,9		9,3	9,3	9,3

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

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)	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5237,2	85,4	4,1	2,9	10,1		12,0	12,0	12,0
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5278,3	85,4	4,6	6,4	10,2		4,6	4,6	4,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5164,7	85,3	4,6	6,6	9,9		4,8	4,8	4,8
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4769,3	84,6	4,5	6,9	9,2		6,1	6,1	6,1
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4895,7	84,8	4,5	6,8	9,4		5,7	5,7	5,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4751,3	84,5	4,5	6,8	9,1		6,2	6,2	6,2
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4626,2	84,3	4,5	6,8	8,9		6,7	6,7	6,7
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5007,4	85,0	4,4	2,4	9,6		11,7	11,7	11,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5089,8	85,1	4,4	2,1	9,8		9,8	9,8	9,8
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4856,9	84,7	4,4	2,3	9,3		10,4	10,4	10,4
Name IP 03.3 Kurbenhof 7 Südwestseite IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 23,4 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5083,2	85,1	4,4	0,0	9,8		9,9	9,9	9,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4598,1	84,2	4,3	0,0	8,8		11,8	11,8	11,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5231,4	85,4	4,1	0,0	10,1		14,9	14,9	14,9
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5274,3	85,4	4,6	0,2	10,1		10,9	10,9	10,9
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5160,6	85,2	4,6	0,2	9,9		11,3	11,3	11,3
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4765,2	84,6	4,5	0,3	9,2		12,7	12,7	12,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4891,5	84,8	4,5	0,2	9,4		12,2	12,2	12,2
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4747,4	84,5	4,5	0,2	9,1		12,8	12,8	12,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4622,4	84,3	4,5	0,2	8,9		13,3	13,3	13,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5002,4	85,0	4,4	0,0	9,6		14,0	14,0	14,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5084,9	85,1	4,4	0,0	9,8		11,9	11,9	11,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4852,0	84,7	4,4	0,0	9,3		12,8	12,8	12,8
Name IP 04 Schultheishof 1 IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 16,9 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6903,4	87,8	4,7	0,1	13,3		3,4	3,4	3,4
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6471,7	87,2	4,6	0,1	12,5		4,8	4,8	4,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7255,5	88,2	4,4	0,3	14,0		7,5	7,5	7,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	6976,1	87,9	4,8	0,0	13,4		5,2	5,2	5,2
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	6897,6	87,8	4,8	0,0	13,3		5,4	5,4	5,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6507,6	87,3	4,7	0,0	12,5		6,7	6,7	6,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6645,8	87,4	4,7	0,0	12,8		6,2	6,2	6,2
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6465,5	87,2	4,7	0,0	12,4		6,8	6,8	6,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6322,3	87,0	4,7	0,0	12,2		7,3	7,3	7,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6913,3	87,8	4,7	0,1	13,3		7,2	7,2	7,2
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	6959,1	87,8	4,7	0,1	13,4		5,2	5,2	5,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6745,6	87,6	4,7	0,1	13,0		5,9	5,9	5,9
Name IP 05 Polch IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 19,9 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	7089,4	88,0	4,6	0,2	13,6		2,8	6,4	2,8
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6637,5	87,4	4,6	0,2	12,8		4,2	7,9	4,2
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7327,8	88,3	4,4	0,4	14,1		7,2	10,9	7,2
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7197,0	88,1	4,7	0,0	13,8		4,5	8,1	4,5
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	7108,8	88,0	4,7	0,0	13,7		4,7	8,4	4,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6716,0	87,5	4,7	0,1	12,9		6,0	9,6	6,0
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6851,4	87,7	4,7	0,1	13,2		5,5	9,2	5,5
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6680,3	87,5	4,7	0,1	12,9		6,1	9,7	6,1
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6541,3	87,3	4,7	0,1	12,6		6,5	10,2	6,5
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	7064,7	88,0	4,6	0,2	13,6		6,7	10,3	6,7

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 7.4

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 K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	7125,9	88,0	4,6	0,1	13,7		4,7	8,3	4,7
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6904,2	87,8	4,6	0,1	13,3		5,4	9,0	5,4
Name IP 06 Lindenhof 1													
					IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 16,5 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	7061,6	88,0	4,6	0,2	13,6		2,9	2,9	2,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6566,4	87,3	4,5	0,3	12,6		4,5	4,5	4,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7038,8	87,9	4,3	0,5	13,5		8,2	8,2	8,2
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7254,9	88,2	4,7	0,1	14,0		4,3	4,3	4,3
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	7143,0	88,1	4,7	0,1	13,7		4,6	4,6	4,6
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6747,6	87,6	4,7	0,1	13,0		5,9	5,9	5,9
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6874,2	87,7	4,7	0,1	13,2		5,5	5,5	5,5
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6728,5	87,6	4,7	0,1	12,9		5,9	5,9	5,9
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6601,6	87,4	4,7	0,1	12,7		6,4	6,4	6,4
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6954,5	87,8	4,5	0,2	13,4		7,0	7,0	7,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	7051,4	88,0	4,6	0,2	13,6		4,9	4,9	4,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6812,5	87,7	4,6	0,2	13,1		5,7	5,7	5,7
Name IP 07 Nettesürsch													
					IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 21,0 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6782,3	87,6	4,5	0,3	13,1		3,8	7,4	3,8
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6261,9	86,9	4,4	0,4	12,0		5,5	9,1	5,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	6587,0	87,4	4,2	0,6	12,7		9,6	13,2	9,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7034,6	87,9	4,6	0,2	13,5		5,0	8,6	5,0
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	6906,9	87,8	4,6	0,2	13,3		5,4	9,0	5,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6513,4	87,3	4,6	0,2	12,5		6,6	10,3	6,6
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6632,5	87,4	4,6	0,2	12,8		6,3	9,9	6,3
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6506,4	87,3	4,6	0,2	12,5		6,7	10,3	6,7
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6389,8	87,1	4,6	0,2	12,3		7,0	10,7	7,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6619,5	87,4	4,5	0,3	12,7		8,1	11,7	8,1
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	6739,8	87,6	4,5	0,3	13,0		5,9	9,5	5,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6491,4	87,2	4,5	0,3	12,5		6,7	10,3	6,7
Name IP 08 Zählensmühle II													
					IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 23,0 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5158,7	85,2	4,6	0,1	9,9		9,3	9,3	9,3
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4619,3	84,3	4,6	0,2	8,9		11,3	11,3	11,3
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	4895,2	84,8	4,2	0,5	9,4		15,4	15,4	15,4
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5472,7	85,8	4,8	0,0	10,5		10,1	10,1	10,1
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5327,2	85,5	4,8	0,0	10,3		10,7	10,7	10,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4940,9	84,9	4,7	0,0	9,5		12,1	12,1	12,1
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	5049,6	85,1	4,7	0,0	9,7		11,7	11,7	11,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4949,1	84,9	4,7	0,0	9,5		12,0	12,0	12,0
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4847,4	84,7	4,7	0,0	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	4951,1	84,9	4,6	0,2	9,5		13,8	13,8	13,8
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5087,6	85,1	4,6	0,1	9,8		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4833,1	84,7	4,6	0,1	9,3		12,5	12,5	12,5
Name IP 09 Wölwerhöfe													
					IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)					LoT 26,0 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4408,0	83,9	4,5	0,3	8,5		12,1	12,1	12,1
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3842,2	82,7	4,3	0,4	7,4		14,4	14,4	14,4
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	3907,6	82,8	4,1	0,0	7,5		20,0	20,0	20,0
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	4814,5	84,6	4,7	0,1	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	4645,9	84,3	4,7	0,1	8,9		13,1	13,1	13,1

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 7.5

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 K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4278,4	83,6	4,7	0,3	8,2		14,4	14,4	14,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4368,7	83,8	4,7	0,2	8,4		14,1	14,1	14,1
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4308,7	83,7	4,7	0,4	8,3		14,2	14,2	14,2
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4231,1	83,5	4,7	0,7	8,1		14,2	14,2	14,2
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	4113,8	83,3	4,4	0,3	7,9		17,0	17,0	17,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	4284,7	83,6	4,5	0,3	8,2		14,6	14,6	14,6
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4021,1	83,1	4,5	0,3	7,7		15,6	15,6	15,6
Name IP 10 Tierheim													
					IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)				LoT 28,7 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3866,4	82,7	4,4	0,0	7,4		14,7	14,7	14,7
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3294,4	81,3	4,2	0,0	6,3		17,3	17,3	17,3
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	3329,8	81,4	4,0	0,0	6,4		22,6	22,6	22,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	4306,5	83,7	4,6	0,0	8,3		14,6	14,6	14,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	4129,6	83,3	4,6	0,0	7,9		15,4	15,4	15,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	3772,9	82,5	4,5	0,0	7,3		16,9	16,9	16,9
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	3854,7	82,7	4,5	0,0	7,4		16,6	16,6	16,6
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	3812,6	82,6	4,5	0,0	7,3		16,7	16,7	16,7
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	3746,6	82,5	4,5	0,0	7,2		17,0	17,0	17,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	3545,3	82,0	4,4	0,0	6,8		19,8	19,8	19,8
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	3725,8	82,4	4,4	0,0	7,2		17,2	17,2	17,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	3460,4	81,8	4,4	0,0	6,7		18,4	18,4	18,4
Name IP 11 Alzheim													
					IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)				LoT 39,3 dB(A)		LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	2311,4	78,3	4,2	0,0	4,4		22,3	25,9	22,3
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	1825,2	76,2	3,9	0,0	3,5		25,6	29,2	25,6
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	2846,0	80,1	3,8	0,0	5,5		25,1	28,7	25,1
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	2581,0	79,2	4,6	0,2	5,0		22,2	25,9	22,2
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	2437,7	78,7	4,6	0,2	4,7		23,0	26,6	23,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	2050,0	77,2	4,4	0,0	3,9		25,6	29,2	25,6
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	2161,2	77,7	4,4	0,3	4,2		24,6	28,2	24,6
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	2058,8	77,3	4,4	0,0	4,0		25,6	29,2	25,6
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	1962,5	76,8	4,4	0,0	3,8		26,2	29,8	26,2
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	2251,4	78,0	4,2	0,0	4,3		26,4	30,1	26,4
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	2311,5	78,3	4,3	0,0	4,4		24,2	27,8	24,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	2087,1	77,4	4,2	0,0	4,0		25,6	29,2	25,6

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

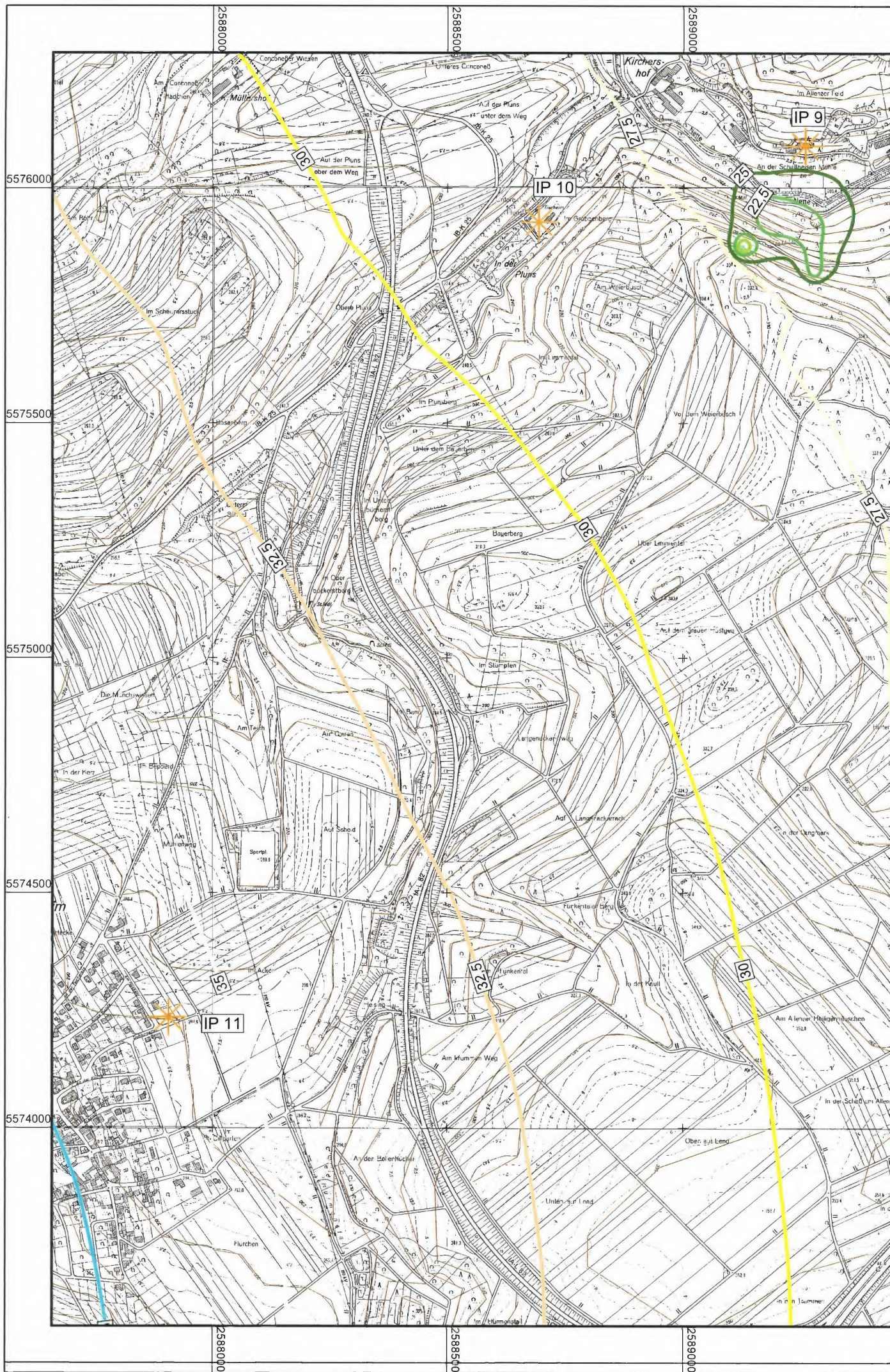
Anhang 7.6

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 : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Skala in dB(A)

	<= 15,0
15,0<	<= 17,5
17,5<	<= 20,0
20,0<	<= 22,5
22,5<	<= 25,0
25,0<	<= 27,5
27,5<	<= 30,0
30,0<	<= 32,5
32,5<	<= 35,0
35,0<	<= 37,5
37,5<	<= 40,0
40,0<	<= 42,5
42,5<	<= 45,0
45,0<	<= 47,5
47,5<	

Legende

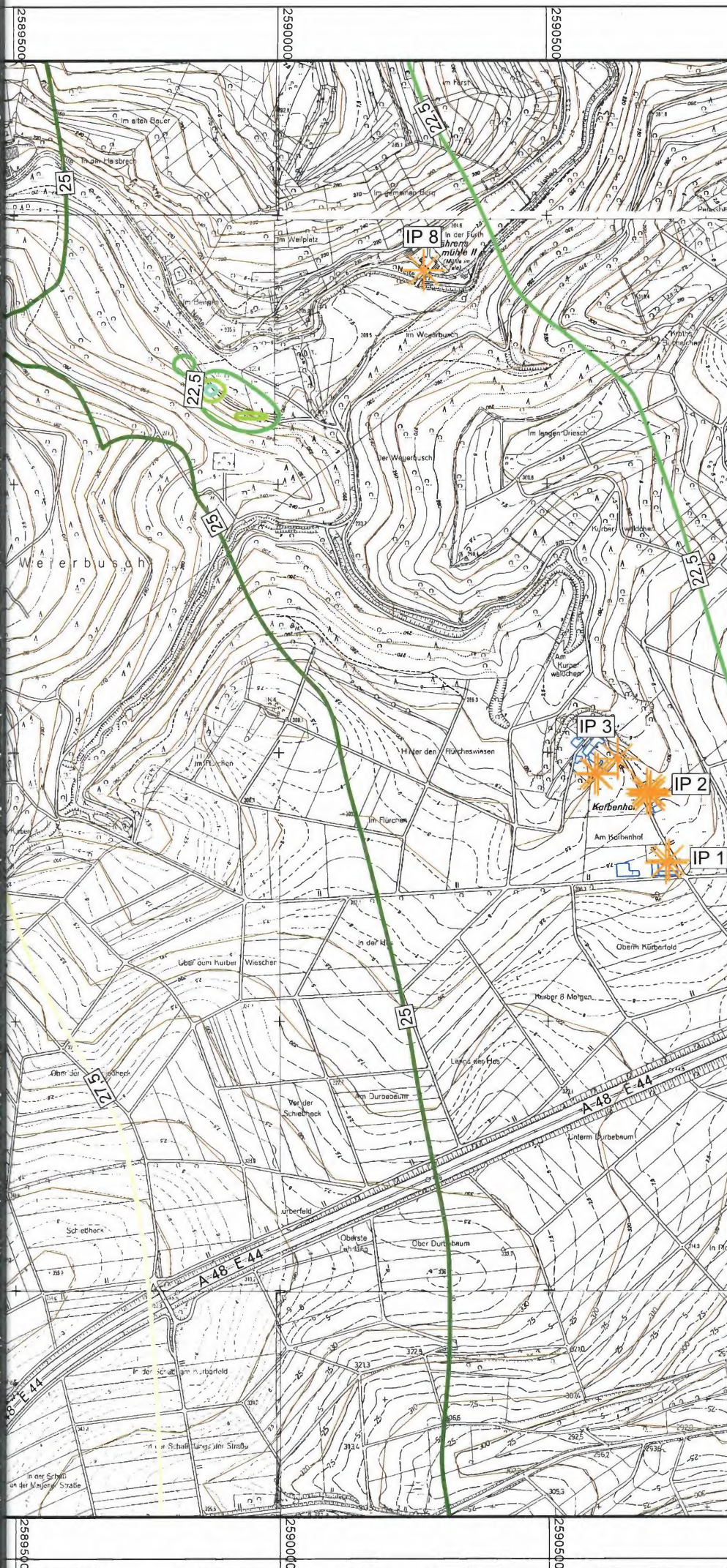
-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Vorbelastung
nachts
2. Obergeschoß



WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.1

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 01.1 Kurbenhof 1 Nordseite													
						IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)				LoT 44,0 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5169,6	85,3	4,4	2,0	9,9		7,6	7,6	7,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4697,3	84,4	4,3	1,9	9,0		9,6	9,6	9,6
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5388,2	85,6	4,1	0,0	10,4		14,3	14,3	14,3
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5334,5	85,5	4,6	6,4	10,3		4,4	4,4	4,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5228,0	85,4	4,6	6,5	10,1		4,7	4,7	4,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4832,6	84,7	4,5	2,4	9,3		10,3	10,3	10,3
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4962,0	84,9	4,5	3,0	9,5		9,3	9,3	9,3
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4809,4	84,6	4,5	2,5	9,3		10,3	10,3	10,3
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4680,0	84,4	4,5	2,7	9,0		10,6	10,6	10,6
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5113,1	85,2	4,4	1,1	9,8		12,5	12,5	12,5
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5185,3	85,3	4,4	1,5	10,0		10,0	10,0	10,0
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4957,4	84,9	4,4	1,4	9,5		11,0	11,0	11,0
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)				LoT 40,8 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5163,2	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4691,1	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5383,5	85,6	4,1	0,0	10,4		14,3	14,3	14,3
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5327,8	85,5	4,6	0,2	10,3		10,7	10,7	10,7
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5221,3	85,3	4,6	0,2	10,0		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4825,9	84,7	4,5	0,0	9,3		12,7	12,7	12,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4955,4	84,9	4,5	0,2	9,5		12,0	12,0	12,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4802,7	84,6	4,5	0,0	9,2		12,8	12,8	12,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4673,3	84,4	4,5	0,0	9,0		13,3	13,3	13,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5107,2	85,2	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5179,1	85,3	4,4	0,0	10,0		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4951,4	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
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)				LoT 43,9 dB(A)	LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5172,5	85,3	4,4	1,4	10,0		8,2	8,2	8,2
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4691,3	84,4	4,3	1,6	9,0		9,8	9,8	9,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5338,5	85,5	4,1	1,5	10,3		12,9	12,9	12,9
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5354,6	85,6	4,6	4,7	10,3		6,0	6,0	6,0
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5243,4	85,4	4,6	4,5	10,1		6,6	6,6	6,6
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4847,9	84,7	4,5	4,2	9,3		8,5	8,5	8,5
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4975,3	84,9	4,6	4,2	9,6		8,0	8,0	8,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4828,2	84,7	4,6	4,1	9,3		8,6	8,6	8,6
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4701,5	84,4	4,6	4,2	9,0		9,0	9,0	9,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5099,1	85,1	4,4	1,4	9,8		12,3	12,3	12,3

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.2

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 K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5178,6	85,3	4,4	1,3	10,0		10,2	10,2	10,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4947,1	84,9	4,4	1,4	9,5		10,9	10,9	10,9
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) LoT 41,8 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5167,4	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4685,8	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5331,5	85,5	4,1	0,0	10,3		14,5	14,5	14,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5350,2	85,6	4,6	0,3	10,3		10,4	10,4	10,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5238,8	85,4	4,6	0,2	10,1		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4843,4	84,7	4,5	0,2	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4970,7	84,9	4,6	0,2	9,6		12,0	12,0	12,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4823,8	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4697,3	84,4	4,6	0,5	9,0		12,7	12,7	12,7
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5093,2	85,1	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5173,0	85,3	4,4	0,0	10,0		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4941,4	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
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	3,6	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) LoT 41,3 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5164,6	85,3	4,4	0,0	9,9		9,6	9,6	9,6
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4683,6	84,4	4,3	0,0	9,0		11,5	11,5	11,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5332,0	85,5	4,1	0,0	10,3		14,5	14,5	14,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5346,6	85,6	4,6	0,1	10,3		10,6	10,6	10,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5235,4	85,4	4,6	0,2	10,1		11,0	11,0	11,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4840,0	84,7	4,5	0,2	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4967,4	84,9	4,6	0,2	9,6		12,0	12,0	12,0
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4820,2	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4693,5	84,4	4,6	0,2	9,0		13,0	13,0	13,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5091,5	85,1	4,4	0,0	9,8		13,7	13,7	13,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5170,9	85,3	4,4	0,0	9,9		11,6	11,6	11,6
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4939,5	84,9	4,4	0,0	9,5		12,4	12,4	12,4
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	3,6	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) LoT 44,7 dB(A) LoN													
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5168,9	85,3	4,4	-0,3	9,9		9,9	9,9	9,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4688,2	84,4	4,3	0,3	9,0		11,2	11,2	11,2
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5338,1	85,5	4,1	1,2	10,3		13,2	13,2	13,2

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.3

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 K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5350,0	85,6	4,6	0,1	10,3		10,6	10,6	10,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5239,1	85,4	4,6	1,0	10,1		10,2	10,2	10,2
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4843,6	84,7	4,5	0,6	9,3		12,0	12,0	12,0
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4971,2	84,9	4,6	1,4	9,6		10,8	10,8	10,8
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4823,7	84,7	4,6	0,2	9,3		12,5	12,5	12,5
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4696,9	84,4	4,6	0,2	9,0		13,0	13,0	13,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5096,4	85,1	4,4	0,4	9,8		13,3	13,3	13,3
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5175,5	85,3	4,4	0,1	10,0		11,4	11,4	11,4
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4944,3	84,9	4,4	0,3	9,5		12,1	12,1	12,1
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)		LoT 42,6 dB(A)		LoN					
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5132,0	85,2	4,4	8,0	9,9		1,7	1,7	1,7
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4645,9	84,3	4,3	8,7	8,9		2,9	2,9	2,9
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5270,9	85,4	4,1	8,2	10,1		6,6	6,6	6,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5324,3	85,5	4,6	13,4	10,2		-2,5	-2,5	-2,5
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5210,3	85,3	4,6	13,6	10,0		-2,3	-2,3	-2,3
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4814,9	84,6	4,5	14,2	9,3		-1,4	-1,4	-1,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4941,1	84,9	4,5	14,0	9,5		-1,7	-1,7	-1,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4797,3	84,6	4,5	14,2	9,2		-1,3	-1,3	-1,3
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4672,4	84,4	4,5	14,3	9,0		-1,0	-1,0	-1,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5049,1	85,1	4,4	8,2	9,7		5,6	5,6	5,6
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5132,6	85,2	4,4	8,1	9,9		3,7	3,7	3,7
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4899,3	84,8	4,4	8,4	9,4		4,2	4,2	4,2
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)		LoT 43,2 dB(A)		LoN					
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5087,8	85,1	4,4	1,9	9,8		8,1	8,1	8,1
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4602,8	84,3	4,3	2,5	8,9		9,3	9,3	9,3
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5237,2	85,4	4,1	2,9	10,1		12,0	12,0	12,0
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5278,3	85,4	4,6	6,4	10,2		4,6	4,6	4,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5164,7	85,3	4,6	6,6	9,9		4,8	4,8	4,8
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4769,3	84,6	4,5	6,9	9,2		6,1	6,1	6,1
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4895,7	84,8	4,5	6,8	9,4		5,7	5,7	5,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4751,3	84,5	4,5	6,8	9,1		6,2	6,2	6,2
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4626,2	84,3	4,5	6,8	8,9		6,7	6,7	6,7
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5007,4	85,0	4,4	2,4	9,6		11,7	11,7	11,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5089,8	85,1	4,4	2,1	9,8		9,8	9,8	9,8
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4856,9	84,7	4,4	2,3	9,3		10,4	10,4	10,4
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 Gesamtbelastung

Anhang 9.4

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 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)						LoT 40,9 dB(A)	LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5083,2	85,1	4,4	0,0	9,8		9,9	9,9	9,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4598,1	84,2	4,3	0,0	8,8		11,8	11,8	11,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	5231,4	85,4	4,1	0,0	10,1		14,9	14,9	14,9
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5274,3	85,4	4,6	0,2	10,1		10,9	10,9	10,9
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5160,6	85,2	4,6	0,2	9,9		11,3	11,3	11,3
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4765,2	84,6	4,5	0,3	9,2		12,7	12,7	12,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4891,5	84,8	4,5	0,2	9,4		12,2	12,2	12,2
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4747,4	84,5	4,5	0,2	9,1		12,8	12,8	12,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4622,4	84,3	4,5	0,2	8,9		13,3	13,3	13,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	5002,4	85,0	4,4	0,0	9,6		14,0	14,0	14,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5084,9	85,1	4,4	0,0	9,8		11,9	11,9	11,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4852,0	84,7	4,4	0,0	9,3		12,8	12,8	12,8
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)						LoT 30,6 dB(A)	LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6903,4	87,8	4,7	0,1	13,3		3,4	3,4	3,4
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6471,7	87,2	4,6	0,1	12,5		4,8	4,8	4,8
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7255,5	88,2	4,4	0,3	14,0		7,5	7,5	7,5
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	6976,1	87,9	4,8	0,0	13,4		5,2	5,2	5,2
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	6897,6	87,8	4,8	0,0	13,3		5,4	5,4	5,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6507,6	87,3	4,7	0,0	12,5		6,7	6,7	6,7
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6645,8	87,4	4,7	0,0	12,8		6,2	6,2	6,2
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6465,5	87,2	4,7	0,0	12,4		6,8	6,8	6,8
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6322,3	87,0	4,7	0,0	12,2		7,3	7,3	7,3
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6913,3	87,8	4,7	0,1	13,3		7,2	7,2	7,2
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	6959,1	87,8	4,7	0,1	13,4		5,2	5,2	5,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6745,6	87,6	4,7	0,1	13,0		5,9	5,9	5,9
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)						LoT 33,7 dB(A)	LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	7089,4	88,0	4,6	0,2	13,6		2,8	6,4	2,8
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6637,5	87,4	4,6	0,2	12,8		4,2	7,9	4,2
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7327,8	88,3	4,4	0,4	14,1		7,2	10,9	7,2
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7197,0	88,1	4,7	0,0	13,8		4,5	8,1	4,5
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	7108,8	88,0	4,7	0,0	13,7		4,7	8,4	4,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6716,0	87,5	4,7	0,1	12,9		6,0	9,6	6,0
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6851,4	87,7	4,7	0,1	13,2		5,5	9,2	5,5

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.5

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 K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6680,3	87,5	4,7	0,1	12,9		6,1	9,7	6,1
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6541,3	87,3	4,7	0,1	12,6		6,5	10,2	6,5
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	7064,7	88,0	4,6	0,2	13,6		6,7	10,3	6,7
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	7125,9	88,0	4,6	0,1	13,7		4,7	8,3	4,7
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6904,2	87,8	4,6	0,1	13,3		5,4	9,0	5,4
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)		LoT 30,6 dB(A)	LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	7061,6	88,0	4,6	0,2	13,6		2,9	2,9	2,9
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6566,4	87,3	4,5	0,3	12,6		4,5	4,5	4,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	7038,8	87,9	4,3	0,5	13,5		8,2	8,2	8,2
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7254,9	88,2	4,7	0,1	14,0		4,3	4,3	4,3
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	7143,0	88,1	4,7	0,1	13,7		4,6	4,6	4,6
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6747,6	87,6	4,7	0,1	13,0		5,9	5,9	5,9
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6874,2	87,7	4,7	0,1	13,2		5,5	5,5	5,5
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6728,5	87,6	4,7	0,1	12,9		5,9	5,9	5,9
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6601,6	87,4	4,7	0,1	12,7		6,4	6,4	6,4
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6954,5	87,8	4,5	0,2	13,4		7,0	7,0	7,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	7051,4	88,0	4,6	0,2	13,6		4,9	4,9	4,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6812,5	87,7	4,6	0,2	13,1		5,7	5,7	5,7
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)		LoT 34,9 dB(A)	LoN
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6782,3	87,6	4,5	0,3	13,1		3,8	7,4	3,8
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	6261,9	86,9	4,4	0,4	12,0		5,5	9,1	5,5
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	6587,0	87,4	4,2	0,6	12,7		9,6	13,2	9,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	7034,6	87,9	4,6	0,2	13,5		5,0	8,6	5,0
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	6906,9	87,8	4,6	0,2	13,3		5,4	9,0	5,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	6513,4	87,3	4,6	0,2	12,5		6,6	10,3	6,6
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	6632,5	87,4	4,6	0,2	12,8		6,3	9,9	6,3
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	6506,4	87,3	4,6	0,2	12,5		6,7	10,3	6,7
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	6389,8	87,1	4,6	0,2	12,3		7,0	10,7	7,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	6619,5	87,4	4,5	0,3	12,7		8,1	11,7	8,1
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	6739,8	87,6	4,5	0,3	13,0		5,9	9,5	5,9
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	6491,4	87,2	4,5	0,3	12,5		6,7	10,3	6,7
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	0,5	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 Zählensmühle II													
					IRW Tag 60 dB(A)					IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 35,5 dB(A)	LoN

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.6

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 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	5158,7	85,2	4,6	0,1	9,9		9,3	9,3	9,3
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4619,3	84,3	4,6	0,2	8,9		11,3	11,3	11,3
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	4895,2	84,8	4,2	0,5	9,4		15,4	15,4	15,4
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	5472,7	85,8	4,8	0,0	10,5		10,1	10,1	10,1
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	5327,2	85,5	4,8	0,0	10,3		10,7	10,7	10,7
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4940,9	84,9	4,7	0,0	9,5		12,1	12,1	12,1
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	5049,6	85,1	4,7	0,0	9,7		11,7	11,7	11,7
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4949,1	84,9	4,7	0,0	9,5		12,0	12,0	12,0
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4847,4	84,7	4,7	0,0	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	4951,1	84,9	4,6	0,2	9,5		13,8	13,8	13,8
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	5087,6	85,1	4,6	0,1	9,8		11,5	11,5	11,5
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4833,1	84,7	4,6	0,1	9,3		12,5	12,5	12,5
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)		LoT 31,3 dB(A)		LoN					
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	4408,0	83,9	4,5	0,3	8,5		12,1	12,1	12,1
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3842,2	82,7	4,3	0,4	7,4		14,4	14,4	14,4
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	3907,6	82,8	4,1	0,0	7,5		20,0	20,0	20,0
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	4814,5	84,6	4,7	0,1	9,3		12,4	12,4	12,4
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	4645,9	84,3	4,7	0,1	8,9		13,1	13,1	13,1
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	4278,4	83,6	4,7	0,3	8,2		14,4	14,4	14,4
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	4368,7	83,8	4,7	0,2	8,4		14,1	14,1	14,1
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	4308,7	83,7	4,7	0,4	8,3		14,2	14,2	14,2
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	4231,1	83,5	4,7	0,7	8,1		14,2	14,2	14,2
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	4113,8	83,3	4,4	0,3	7,9		17,0	17,0	17,0
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	4284,7	83,6	4,5	0,3	8,2		14,6	14,6	14,6
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	4021,1	83,1	4,5	0,3	7,7		15,6	15,6	15,6
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
Name IP 10 Tierheim		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LoT 31,6 dB(A)		LoN					
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3866,4	82,7	4,4	0,0	7,4		14,7	14,7	14,7
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	3294,4	81,3	4,2	0,0	6,3		17,3	17,3	17,3
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	3329,8	81,4	4,0	0,0	6,4		22,6	22,6	22,6
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	4306,5	83,7	4,6	0,0	8,3		14,6	14,6	14,6
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	4129,6	83,3	4,6	0,0	7,9		15,4	15,4	15,4
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	3772,9	82,5	4,5	0,0	7,3		16,9	16,9	16,9
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	3854,7	82,7	4,5	0,0	7,4		16,6	16,6	16,6
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	3812,6	82,6	4,5	0,0	7,3		16,7	16,7	16,7
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	3746,6	82,5	4,5	0,0	7,2		17,0	17,0	17,0
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	3545,3	82,0	4,4	0,0	6,8		19,8	19,8	19,8
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	3725,8	82,4	4,4	0,0	7,2		17,2	17,2	17,2

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

WEA Polch

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.7

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 K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	3460,4	81,8	4,4	0,0	6,7		18,4	18,4	18,4
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 Alzheimer													
					IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 42,0 dB(A)		LoN	
WEA 1 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	2311,4	78,3	4,2	0,0	4,4		22,3	25,9	22,3
WEA 2 V90	Punkt	103,4	2,8	3,0	1825,2	76,2	3,9	0,0	3,5		25,6	29,2	25,6
WEA 3 N100	Punkt	106,5	4,9	3,0	2846,0	80,1	3,8	0,0	5,5		25,1	28,7	25,1
WEA K1	Punkt	105,0	3,2	3,0	2581,0	79,2	4,6	0,2	5,0		22,2	25,9	22,2
WEA K2	Punkt	105,0	3,2	3,0	2437,7	78,7	4,6	0,2	4,7		23,0	26,6	23,0
WEA K3	Punkt	105,0	3,2	3,0	2050,0	77,2	4,4	0,0	3,9		25,6	29,2	25,6
WEA K4	Punkt	105,0	3,2	3,0	2161,2	77,7	4,4	0,3	4,2		24,6	28,2	24,6
WEA K5	Punkt	105,0	3,2	3,0	2058,8	77,3	4,4	0,0	4,0		25,6	29,2	25,6
WEA K6	Punkt	105,0	3,2	3,0	1962,5	76,8	4,4	0,0	3,8		26,2	29,8	26,2
WEA K7	Punkt	105,1	4,9	3,0	2251,4	78,0	4,2	0,0	4,3		26,4	30,1	26,4
WEA K8	Punkt	105,0	3,2	3,0	2311,5	78,3	4,3	0,0	4,4		24,2	27,8	24,2
WEA K9	Punkt	105,0	3,2	3,0	2087,1	77,4	4,2	0,0	4,0		25,6	29,2	25,6
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

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

WEA Polch

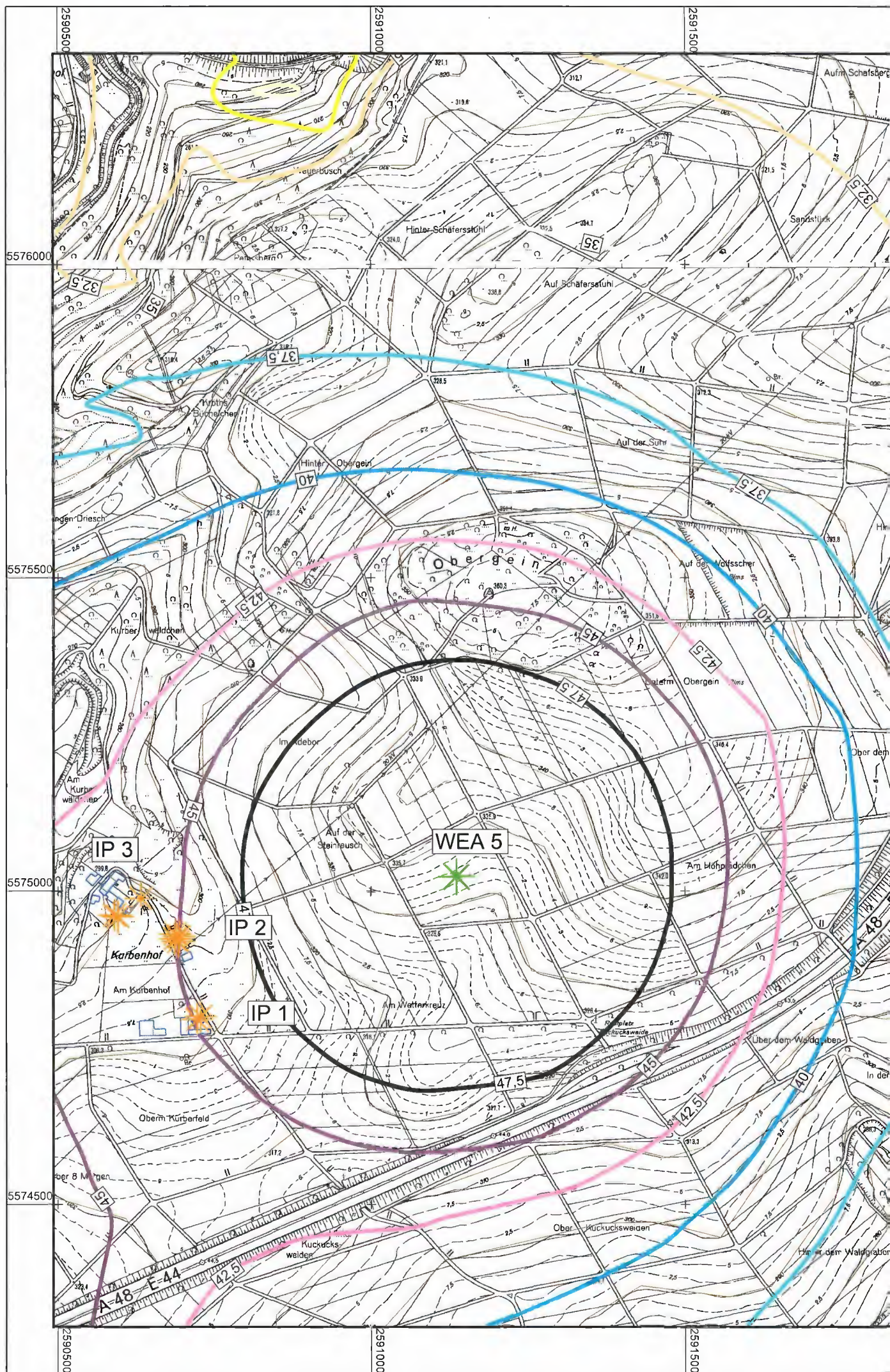
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 9.8

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 : 06742921762

Fax : 067423742
e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Kreisverwaltungsregion Koblenz
Gehört zum
Genehmigungs-Bescheid

vom 08. SEP. 2011
AZ: 1007970

Skala in dB(A)

	<= 15,0
15,0<	<= 17,5
17,5<	<= 20,0
20,0<	<= 22,5
22,5<	<= 25,0
25,0<	<= 27,5
27,5<	<= 30,0
30,0<	<= 32,5
32,5<	<= 35,0
35,0<	<= 37,5
37,5<	<= 40,0
40,0<	<= 42,5
42,5<	<= 45,0
45,0<	<= 47,5
47,5<	

Legende

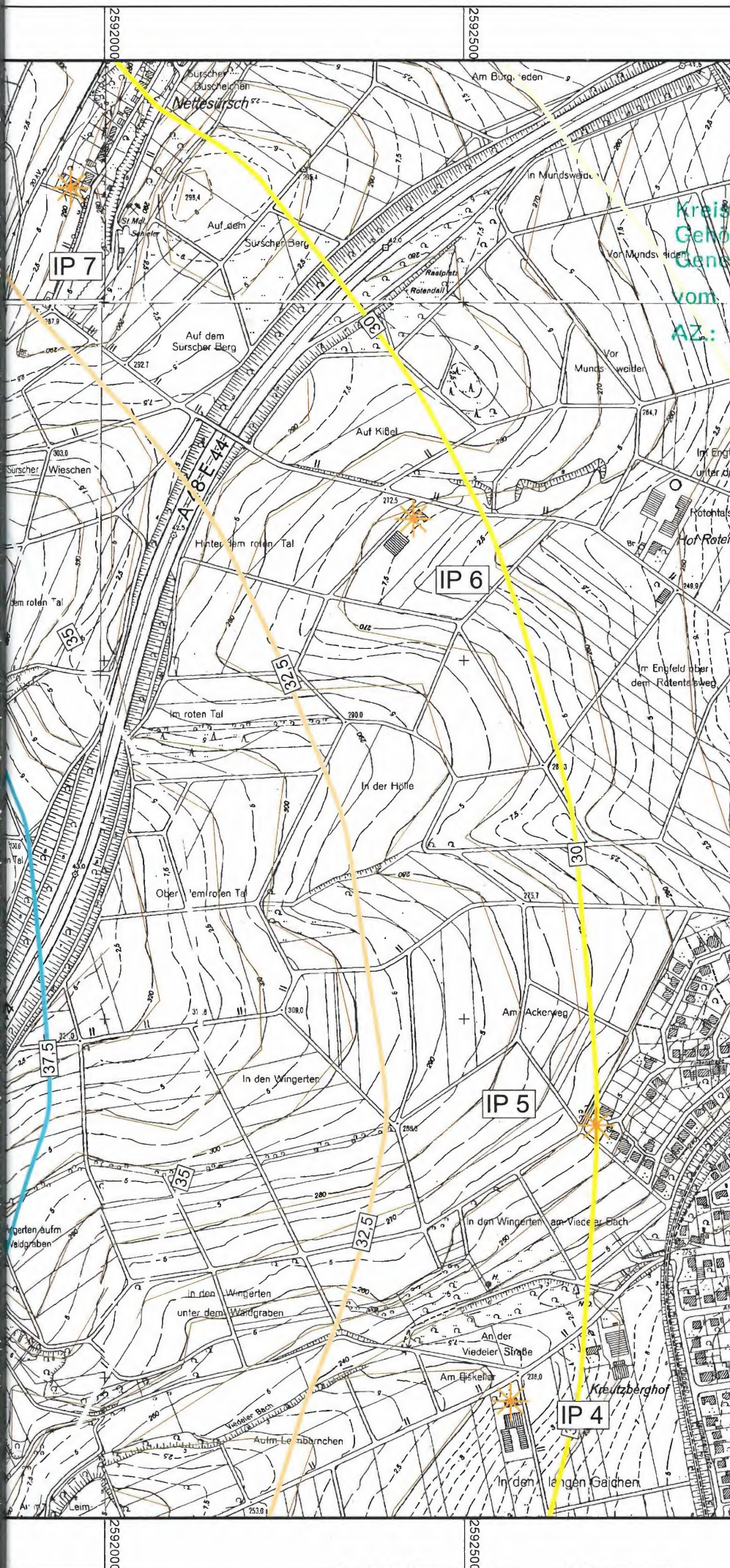
-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort

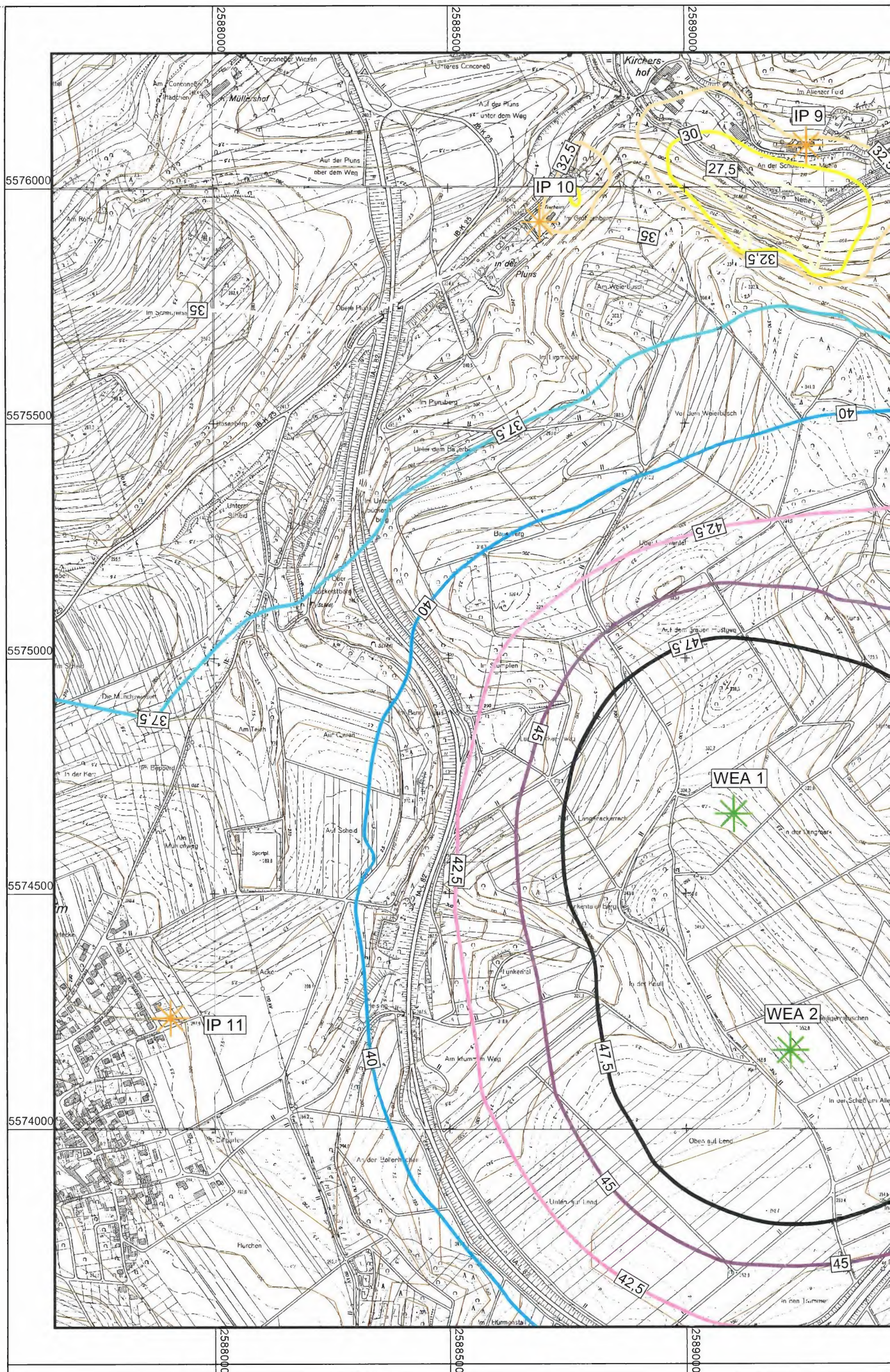


Maßstab 1:7500

0 37,5 75 150 225 300 m

Gesamtbelastung
nachts
2. Obergeschoß





Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Fon : 06742921762

Fax : 06742/3742

e-mail : wons@schallschutz-pies.de

Skala in dB(A)

<= 15,0	
15,0 <	<= 17,5
17,5 <	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	

Legende

-  Schallquelle
-  Höhenlinie
-  Immissionsort



Maßstab 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

Gesamtbelastung
nachts
2. Obergeschoß

