

Schalltechnische Immissionsprognose
zur geplanten Errichtung von 5 Windenergieanlagen
bei Klosterkumbd und Laubach

Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe-, Freizeit-
und Verkehrslärm



Paul Pies

Dipl. Ing.
Von der Industrie- und Handelskammer zu
Koblenz öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Gewerbe-, Freizeit- und
Verkehrslärm
Benannte Messstelle nach §§ 26, 28 BImSch

Büro 1 + 2: Boppard-Buchholz:

1 Buchenstraße 13 56154 Boppard-Buchholz

2 Birkenstraße 34 56154 Boppard-Buchholz

Tel: 06742 / 921133
Fax: 06742 / 921135
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de

Tel: 06742 / 2299
Fax: 06742 / 3742
E-Mail: info@schallschutz-pies.de

**Schalltechnische Immissionsprognose
zur geplanten Errichtung von 5 Windenergieanlagen
bei Klosterkumbd und Laubach**

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

Oktober 2008

AUFTRAG – NR.:

13206 / 1108

BEARBEITER:



SEITENZAHL:

26

ANHÄNGE:

8

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2 Anlagenbeschreibung	5
2.3 Nutzungszeiten	7
2.4 Verwendete Unterlagen	7
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	7
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse	7
2.4.3 Eigene Unterlagen	8
2.5 Anforderungen	8
2.6 Berechnungsgrundlagen	10
2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen	10
2.6.2 Qualität der Prognose	13
2.7 Beurteilungsgrundlagen	15
2.8 Ausgangsdaten	17
2.8.1 Emissionsdaten der geplanten Windenergieanlagen	17
2.8.2 Emissionsdaten der bestehenden bzw. im Bau befindlichen Anlagen	17
2.8.3 Standardabweichungen	18
2.8.4 Ermittlung des Zuschlages	18
3. Immissionsberechnung und Beurteilung	19
3.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlagen [REDACTED]	21
3.2 Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung (weitere geplante, bestehende und im Bau befindliche Windenergieanlagen)	22



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
3.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbe- lastung (Überlagerung aller Windenergieanlagen)	23
4. Qualität der Prognose.....	25
5. Zusammenfassung	25

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] beabsichtigt, westlich von Klosterkumbd 4 Windenergieanlagen zu errichten und zu betreiben. Eine weitere Anlage soll auf der Gemarkung von Laubach, die nördlich an die 4 geplanten Standorte angrenzt, errichtet werden. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei sind auch bereits bestehende bzw. weitere geplante Anlagen mit zu berücksichtigen.

Sollte die Untersuchung zeigen, dass ggf. Richtwertüberschreitungen nicht ausgeschlossen werden können, sind geeignete schallmindernde Maßnahmen aufzuzeigen.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die insgesamt 5 geplanten Anlagen sollen westlich bzw. nordwestlich der Ortsgemeinde Klosterkumbd errichtet werden. Die Ortslage Laubach befindet sich im Norden zu den geplanten Standorten. Des Weiteren für die Untersuchung relevant, sind die im Nordwesten zu den geplanten Standorten bzw. im Südwesten befindlichen landwirtschaftlichen Betriebe bzw. eine Gaststätte im Außenbereich. Weitere Ortslagen, wie Altekülz, Neuerkirch etc. sind aufgrund der vorliegenden Abstände für die Untersuchung nicht relevant. Westlich der Aussiedlerhöfe sind im Bereich Altekülz und Spesenroth Windkraftanlagen in Betrieb bzw. zurzeit in der Bauphase. Weitere Anlagen sollen südlich der geplanten Standorte im Bereich der Gemarkung Neuerkirch errichtet werden.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse mit den Standorten möglicher und vorhandener Windenergieanlagen ist dem Lageplan im Anhang 1 zu entnehmen.

2.2 Anlagenbeschreibung

An den geplanten Standorten Klosterkumbd und Laubach sollen jeweils Anlagen der Firma Enercon vom Typ E82 mit einer Nabenhöhe von 138,38 m errichtet werden. Dieser Anlagentyp weist in der geplanten Betriebsweise eine Nennleistung von 2 MW auf. Ebenfalls ist dieser Anlagentyp auf der Gemarkung von Neuerkirch mit insgesamt 10 Windenergieanlagen geplant.

Im Bereich der Gemarkung Alterkülz und Spesenroth stehen bereits Anlagen bzw. befinden sich Anlagen im Bau. Hierbei handelt es sich um Anlagen der Firma Vestas vom Typ V90 mit einer Nabenhöhe von 105 m. Dieser Anlagentyp weist eine Nennleistung von je 2 MW auf.

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

Standort Klosterkumbd

Tabelle 1

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA KK II 1	E82	2 000	138,38	82	3392849	5545303
WEA KK II 2	E82	2 000	138,38	82	3392928	5544988
WEA KK II 3	E82	2 000	138,38	82	3393189	5545635
WEA KK II 4	E82	2 000	138,38	82	3393286	5545340

Standort Laubach III

Tabelle 2

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA LAU III 1	E82	2 000	138,38	82	3393131	5546065

Standort Neuerkirch (zurzeit in Planung)

Tabelle 3

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA N 1	E82	2 000	138,38	82	3392336	5544983
WEA N 2	E82	2 000	138,38	82	3392245	5544654
WEA N 3	E82	2 000	138,38	82	3392276	5544343
WEA N 4	E82	2 000	138,38	82	3392494	5544234
WEA N 5	E82	2 000	138,38	82	3392868	5544690
WEA N 6	E82	2 000	138,38	82	3392950	5544429
WEA N 7	E82	2 000	138,38	82	3393249	5544372
WEA N 8	E82	2 000	108,38	82	3393330	5543949
WEA N 9	E82	2 000	108,38	82	3393355	5543665
WEA N 10	E82	2 000	108,38	82	3393417	5543400

Standort Spesenroth

Tabelle 4

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA S 1	V90	2 000	105	90	3390970	5547293
WEA S 2	V90	2 000	105	90	3391014	5547025
WEA S 3	V90	2 000	105	90	3391003	5546753
WEA S 4	V90	2 000	105	90	3391058	5546445

Standort Altekülz

Tabelle 5

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Gauss/Krüger Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA A 1	V90	2 000	105	90	3390978	5546184
WEA A 2	V90	2 000	105	90	3391381	5546103
WEA A 3	V90	2 000	105	90	3391402	5546479

Die Standorte der geplanten, als auch bestehenden bzw. im Bau befindlichen Anlagen können dem Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten entnommen werden.

2.3 Nutzungszeiten

Die geplanten Windenergieanlagen sollen kontinuierlich über die gesamte Tages- und Nachtzeit betrieben werden. Somit ist aus schalltechnischer Sicht vor allem die ungünstigste Nutzungssituation zur Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr und hier die „lauteste Stunde“ zu berücksichtigen.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Topografische Karte, Maßstab 1 : 25 000
- deutsche Grundkarte, Maßstab 1 : 5 000
- Standortkoordinaten aller WEA

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 614-11 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
- Auszug aus den Messberichten und Datenblätter der Anlagen
- Schreiben: Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ der Immissionsschutzbehörden und Messinstitute, Juni 1998
- TA Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
Kommentar, Verfasser Klaus Hansmann

2.5 Anforderungen

Nach Rücksprache mit der Verbandsgemeindeverwaltung Simmern ist der Ortsteil Kloster von Klosterkumbd nur durch einen Flächennutzungsplan erfasst, der gemischte Bauflächen ausweist. Hier ist nach Rücksprache mit der Verwaltung von der Einstufung vergleichbar eines Mischgebietes auszugehen. Einen Bebauungsplan mit der Einstufung allgemeines Wohngebiet (WA) gibt es für ein Wohngebiet am nördlichen Ortsrand von Klosterkumbd entlang des Laubacher Weges. Der übrige Ortsbereich von Klosterkumbd ist gemäß den vorliegenden Einstufungen nach Flächennutzungsplan bzw. Bebauungsplan und Angaben der Verwaltung ebenfalls als Mischgebiet bzw. Dorfgebiet anzusetzen. Ein vorgelagertes Forsthaus befindet sich im Außenbereich.

Der Bereich des Birkenhofes ist nach dem Flächennutzungsplan als Sonderbaugebiet ausgewiesen. Hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung wurden seitens der Verwaltung keine Angaben mitgeteilt.

Das Gelände des Landgasthofes „Gesellschaftsmühle“ ist nach Auskunft der Verbandsgemeindeverwaltung Simmern ebenfalls im Flächennutzungsplan als Sondergebiet eingestuft. Aufgrund der gewerblichen Nutzung kann von der Einstufung vergleichbar eines Mischgebietes (MI) ausgegangen werden. Diese Einstufung wurde auch für den vergleichbaren Birkenhof angesetzt.

Für die nächstgelegene Wohnbebauung von Laubach entlang der Straße „Am Tiefenweg“ besteht nach Angaben der Verbandsgemeindeverwaltung Simmern ein rechtskräftiger Bebauungsplan. Dieser weist das Wohngebiet als Dorfgebiet (MD) aus. Die nächstgelegene Wohnbebauung, die nach Angaben der Verwaltung als allgemeines Wohngebiet (WA) anzusehen ist, befindet sich an der Kastellauner Straße und an der Birkenstraße:

Der Flächennutzungsplan weist für diesen Bereich eine Wohnbaufläche aus. Bezüglich der Grundhöfe, Binnenberger Mühle und der Osterkühlmühle befinden sich diese im unüberplanten Außenbereich. Hierbei handelt es sich um landwirtschaftliche Betriebe. Diesbezüglich ist gemäß der gültigen Rechtsprechung allenfalls von der Einstufung vergleichbar einem Mischgebiet (MI) bzw. Dorfgebiet (MD) auszugehen. Dies gilt auch für das im Außenbereich befindliche Forsthaus.



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

Mischgebiet (MI)/Dorfgebiet (MD):

tagsüber	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tagsüber	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 Geräuschimmissionen

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

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

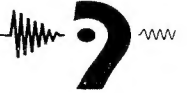
Dabei ist:

- 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.

SOUNDPLAN, Version 6, entwickelt vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt, Stuttgart, auf einem Personal-Computer (PC).

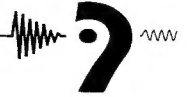
Die Berechnung mit SOUNDPLAN steht mit dem o. g. Berechnungsverfahren im Einklang.

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, der Abstandswinkel der Suchstrahlen kann frei gewählt werden. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Linien-schallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls, als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

Die eingegebenen Koordinaten können über ein Plotbild kontrolliert werden.

Dies sind beispielsweise:

- Straßenachsen,
- Beugungskanten (Lärmschutzwände und -wälle, Einschnittsböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.),
- reflektierende Flächen,
- Bewuchs etc.



2.6.2 Qualität der Prognose

Die TA Lärm sieht unter Punkt A. 2.6 vor, dass die Geräuschmmissionsprognose 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)
- Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsberechnung zugrunde liegenden Prognosemodelles (σ_{Prog})

Dabei sind:

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{Prog}} &= 1,5 \text{ dB(A)} \\ \sigma_P &= 1,2 \text{ dB(A)} \\ \sigma_R &= 0,5 \text{ dB(A), wenn die WEA gemäß DIN 61400-11} \\ &\quad \text{vermessen wird}\end{aligned}$$

sonst

$$\begin{aligned}\sigma_R &= \text{Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch} \\ &\quad \text{das Messinstitut angegeben} \\ \sigma_R &= 3 \text{ dB(A) bei nicht vermessenen WEA}\end{aligned}$$

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sind dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o :

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

mit

$$L_r = \text{Beurteilungspegel}$$

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

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

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

$$\sigma_p = s$$

Die Standardabweichung s berechnet sich nach EN 50376 wie folgt:

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

mit

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

Für die Gesamtunsicherheit der Prognoserechnung ergibt sich dann:

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

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 Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel von 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 geplanten Windenergieanlagen

Für den Anlagentyp Enercon E82 liegen 3 Vermessungsberichte gemäß den gültigen Richtlinien vor. Hiernach beträgt der mittlere immissionsrelevante Schallleistungspegel $L_W = 103,8 \text{ dB(A)}$, unter Referenzbedingungen (bei 95 %-iger Nennleistung). Immissionsrelevante Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit wurden nicht festgestellt.

Eine Zusammenfassung der Vermessungsberichte kann dem Anhang 2 entnommen werden.

2.8.2 Emissionsdaten der bestehenden bzw. im Bau befindlichen Anlagen

Der Anlagentyp Vestas V90 ist ebenfalls 3-fach gemäß den geltenden Richtlinien vermessen. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel beträgt $L_W = 103,4 \text{ dB(A)}$.

Eine immissionsrelevante Impuls- und Tonhaltigkeit konnte im Sinne der gültigen Richtlinie nicht festgestellt werden.

Eine Zusammenfassung der 3 Vermessungen ist dem Anhang 2 zum Gutachten zu entnehmen.

Zur Tonhaltigkeit sei angemerkt, dass entsprechend dem Stand der Technik Geräuschemissionen von Windenergieanlagen nicht einzeltonhaltig sein sollten.

Bezüglich tieffrequenter Geräusche bzw. Infraschall sind in Anlehnung an Veröffentlichungen bei den vorliegenden Abständen bisher noch keine messbaren gesundheitsschädlichen Anteile festgestellt worden.

2.8.3 Standardabweichungen

Zur Ermittlung entsprechender Zuschläge zur Erstellung einer Immissionsprognose auf der sicheren Seite wurden folgende Standardabweichungen berücksichtigt. So beträgt die Standardabweichung für die Messunsicherheit $\sigma_R = 0,5 \text{ dB(A)}$.

Dieser Wert wurde im Rahmen von Ringversuchen ermittelt.

Die Standardabweichung für das Prognosemodell σ_{Prog} beträgt $1,5 \text{ dB(A)}$ und wird aus der angegebenen Unsicherheit für höherliegende Quellen gemäß der DIN ISO 9613-2 abgeleitet. Aus den 3 Vermessungen des Anlagentyps E82 errechnet sich eine Produktionsstandardabweichung von $\sigma_P = 0,4 \text{ dB(A)}$. Für den Anlagentyp V90 ergibt sich eine Produktionsstandardabweichung von $\sigma_P = 0,2 \text{ dB(A)}$.

2.8.4 Ermittlung des Zuschlages

Aus den in Abschnitt 2.8.3 aufgeführten Standardabweichungen errechnen sich bei einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 90 % folgende Zuschläge für die beiden Anlagentypen:

E82 $K = 2,1 \text{ dB(A)}$

V90 $K = 2,0 \text{ dB(A)}$

Die oben aufgeführten Zuschläge wurden unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, so dass die Berechnungsergebnisse diese bereits enthalten.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die Immissionsberechnungen wurde ein digitales Geländemodell erstellt, das die topografischen Verhältnisse wiedergibt. Die Eingabedaten können dem Plotplan im Anhang 1 zum Gutachten entnommen werden. Die Auswahl der für die Untersuchung relevanten Immissionspunkte erfolgte unter Berücksichtigung der Kriterien der TA Lärm. Das heißt, es wurde u. a. die Nutzungseinstufung mit ihren entsprechenden Richtwerten berücksichtigt. Des Weiteren wurde geprüft, welche Wohnbebauung im Einwirkungsbereich der geplanten 5 Windenergieanlagen zu berücksichtigen ist. Nach der Definition der TA Lärm befinden sich Wohnhäuser bzw. mögliche Wohnhäuser dann im Einwirkungsbereich der Anlagen, wenn der Beurteilungspegel durch das Planungsvorhaben die Immissionsrichtwerte um ≤ 10 dB(A) unterschreiten. Im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung wurden auch einige Wohnhäuser berücksichtigt, an denen die Immissionen 11 bis 12 dB unter dem Richtwert liegen. Auf Grundlage dieser Auswahlkriterien wurden folgende Immissionspunkte bei der Untersuchung berücksichtigt (s. auch Kennzeichnung, Lageplan im Anhang 1):

Tabelle 6

Kennzeichnung	Bezeichnung	Nutzungseinstufung
1	Forsthaus	MI/MD
2	Kloster	MI/MD
3	Klosterkumbd, Laubacher Weg	WA
4	Osterkülmühle	MI/MD
5	Binnenberger Mühle	MI/MD
6	Grundhof 3	MI/MD
7	Grundhof 2	MI/MD
8	Grundhof 1	MI/MD
9	Gesellschaftsmühle	MI/MD
10	Laubach, Am Tiefenweg	MD
11	Laubach, Kastellauner Straße	WA
12	Birkenhof	MI/MD

Falls an den o. g. Immissionspunkten die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden, werden auch an allen anderen bestehenden Wohnhäusern, die weiter entfernt sind, diese eingehalten.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach dem alternativen Verfahren mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Als Beurteilungskriterien werden die Anforderungen der TA Lärm herangezogen. Gemäß der TA Lärm wurde aufgrund einer vorliegenden Geräuschvorbelastung durch weitere Anlagen die Untersuchung untergliedert in:

- Ermittlung der Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlagen der [REDACTED])
- Vorbelastung (bestehende Windenergieanlagen, geplante und genehmigte Anlagen)
- Gesamtbelastung (Addition von allen Windenergieanlagen)

3.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlagen [REDACTED])

Werden die geplanten 5 Windenergieanlagen kontinuierlich unter Nennleistungsbedingungen betrieben, so berechnen sich folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 7

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus	42	42	60	45
2	Kloster	35	35	60	45
3	Klosterkumbd, Laubacher Weg	35	31	55	40
4	Osterkülmühle	34	34	60	45
5	Binnenberger Mühle	42	42	60	45
6	Grundhof 3	41	41	60	45
7	Grundhof 2	40	40	60	45
8	Grundhof 1	40	40	60	45
9	Gesellschaftsmühle	39	39	60	45
10	Laubach, Am Tiefenweg	34	34	60	45
11	Laubach, Kastellauner Straße	34	30	55	40
12	Birkenhof	32	32	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann dem Anhang 3 zum Gutachten entnommen werden.

Für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste lauteste Nachtstunde erfolgte noch eine flächenhafte Berechnung, dessen Ergebnis der Rasterlärmkarte im Anhang 4 des Gutachtens zu entnehmen ist.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird durch das Planungsvorhaben an allen relevanten Aufpunkten der jeweils geltende Richtwert der TA Lärm zur Tages- und Nachtzeit eingehalten. Allerdings wird teilweise zur Nachtzeit das sog. Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Überschreitung der Richtwerte um ≥ 6 dB(A)) nicht erfüllt. Zur Tageszeit wird das Kriterium an allen Aufpunkten eingehalten.

Somit ist im Sinne der TA Lärm eine Betrachtung der Geräuschvorbelastung für die Nachtzeit durchzuführen. Diesbezüglich sind weitere geplante bzw. bestehende und im Bau befindliche Anlagen zu berücksichtigen.

3.2 Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung (weitere geplante, bestehende und im Bau befindliche Windenergieanlagen)

Bei der Betrachtung der Vorbelastung wurde geprüft, welche weiteren Windenergieanlagen, die zum Teil bestehen, aber auch geplant sind, einen relevanten Einfluss an den gewählten Immissionspunkten haben. Hieraus ergibt sich, dass folgende Standorte zu berücksichtigen sind:

- Spesenroth
- Alterkülz
- Neuerkirch

Weitere Standorte, wie z. B. Horn oder Külz befinden sich teils zu den Immissionspunkten abgewandt, teils in so großen Abständen, dass grundsätzlich die Anteile > 15 dB und mehr unter den Richtwerten liegen. Von daher wurden diese Standorte nicht weiter bei der Untersuchung berücksichtigt.

Die Berechnung der Vorbelastung führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 8

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus	42	42	60	45
2	Kloster	38	38	60	45
3	Klosterkumbd, Laubacher Weg	38	34	55	40
4	Osterkülmühle	45	45	60	45
5	Binnenberger Mühle	42	42	60	45
6	Grundhof 3	40	40	60	45
7	Grundhof 2	40	40	60	45
8	Grundhof 1	39	39	60	45
9	Gesellschaftsmühle	37	37	60	45
10	Laubach, Am Tiefenweg	32	32	60	45
11	Laubach, Kastellauner Straße	35	32	55	40
12	Birkenhof	32	32	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigen die Anhänge 5 und 6 des Gutachtens.

3.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbelastung (Überlagerung aller Windenergieanlagen)

Zur Überlagerung der Geräuschimmissionen aller Windenergieanlagen sei angemerkt, dass vor allem bezüglich der Aussiedlerhöfe zwischen den Standorten Niederkumbd und Altekülz sowie Spesenroth im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung grundsätzlich davon ausgegangen wurde, dass von den Immissionspunkten jeweils alle Windenergieanlagen frei einzusehen sind, wobei davon auszugehen ist, dass immer teilweise je nach Blickrichtung von der entsprechenden Gebäudeseite ein Teil der Anlagen abgeschirmt sein wird.

Die Betrachtung der Gesamtbelastung führt zu folgenden Beurteilungspegeln:

Tabelle 9

IP	Bezeichnung IP	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsricht- wert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Forsthaus	45	45	60	45
2	Kloster	40	40	60	45
3	Klosterkumbd, Laubacher Weg	40	36	55	40
4	Osterkülmühle	45	45	60	45
5	Binnenberger Mühle	45	45	60	45
6	Grundhof 3	44	44	60	45
7	Grundhof 2	43	43	60	45
8	Grundhof 1	43	43	60	45
9	Gesellschaftsmühle	41	41	60	45
10	Laubach, Am Tiefenweg	36	36	60	45
11	Laubach, Kastellauner Straße	38	34	55	40
12	Birkenhof	35	35	60	45

Die Ausbreitungsberechnung zur Gesamtbelastung ist in den Anhängen 7 und 8 wiedergegeben.

Wie die Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung zeigen, werden sowohl zur Tages-, als auch zur Nachtzeit die Anforderungen der TA Lärm erfüllt.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass zum Teil aufgrund der vorliegenden topografischen Verhältnisse an einigen Immissionspunkten geringe Abschirmeffekte vorliegen. Da in der Regel diese topografischen Abschirmeffekte überbewertet sind und bei der Betrachtung der Qualität der Prognose eine besondere Berücksichtigung finden müssen, wurde hierfür eine gesonderte Betrachtung durchgeführt. Das heißt, es wurde für 2 Immissionspunkte, an denen die Immissionspunkte gerade eingehalten werden können (IP.4 Osterkülmühle und IP.5 Binnenberger Mühle) geprüft, ob sich eine Verschlechterung der Geräuschsituation bzw. eine Überschreitung ergibt, wenn die Abschirmeffekte entfallen. Diese Überprüfung zeigte für IP.4 (Osterkülmühle), dass sich der berechnete Wert von 44,9 dB(A) nicht erhöht. Für den Immissionspunkt 5 (Binnenberger Mühle) ergibt sich eine Erhöhung von 0,1 dB(A) von 44,8 dB(A) auf 44,9 dB(A).

Diese Betrachtung zeigt, dass aufgrund der vorliegenden Abstände die geringen Abschirmeffekte keinen Einfluss auf das Gesamtergebnis haben. Dies gilt ebenso auch für die anderen Immissionspunkte.

Somit ist die Errichtung der geplanten 5 Windenergieanlagen im Bereich Klosterkumbd und Laubach im Sinne der TA Lärm aus schalltechnischer Sicht umsetzbar.

4. Qualität der Prognose

Bei der Immissionsprognose wurden entsprechende Sicherheitszuschläge, die nach zurzeit gültigen Berechnungsverfahren ermittelt wurden, eingestellt. Zudem erfolgte die Ausbreitungsberechnung nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, sodass im Sinne der zurzeit gültigen Rechtsprechung eine Immissionsprognose auf der sicheren Seite erstellt wurde.

5. Zusammenfassung

Die [REDACTED] plant westlich bzw. nordwestlich von Klosterkumbd 5 Windenergieanlagen der Firma Enercon vom Typ E82 mit einer Anlagenleistung von je 2 MW zu errichten und zu betreiben. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschemissionen nach den Kriterien der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

Da im Bereich des Planungsvorhabens weitere Anlagen geplant sind, sich im Bau befinden bzw. bestehen, wurde die Untersuchung gemäß der TA Lärm gegliedert in die Betrachtung:

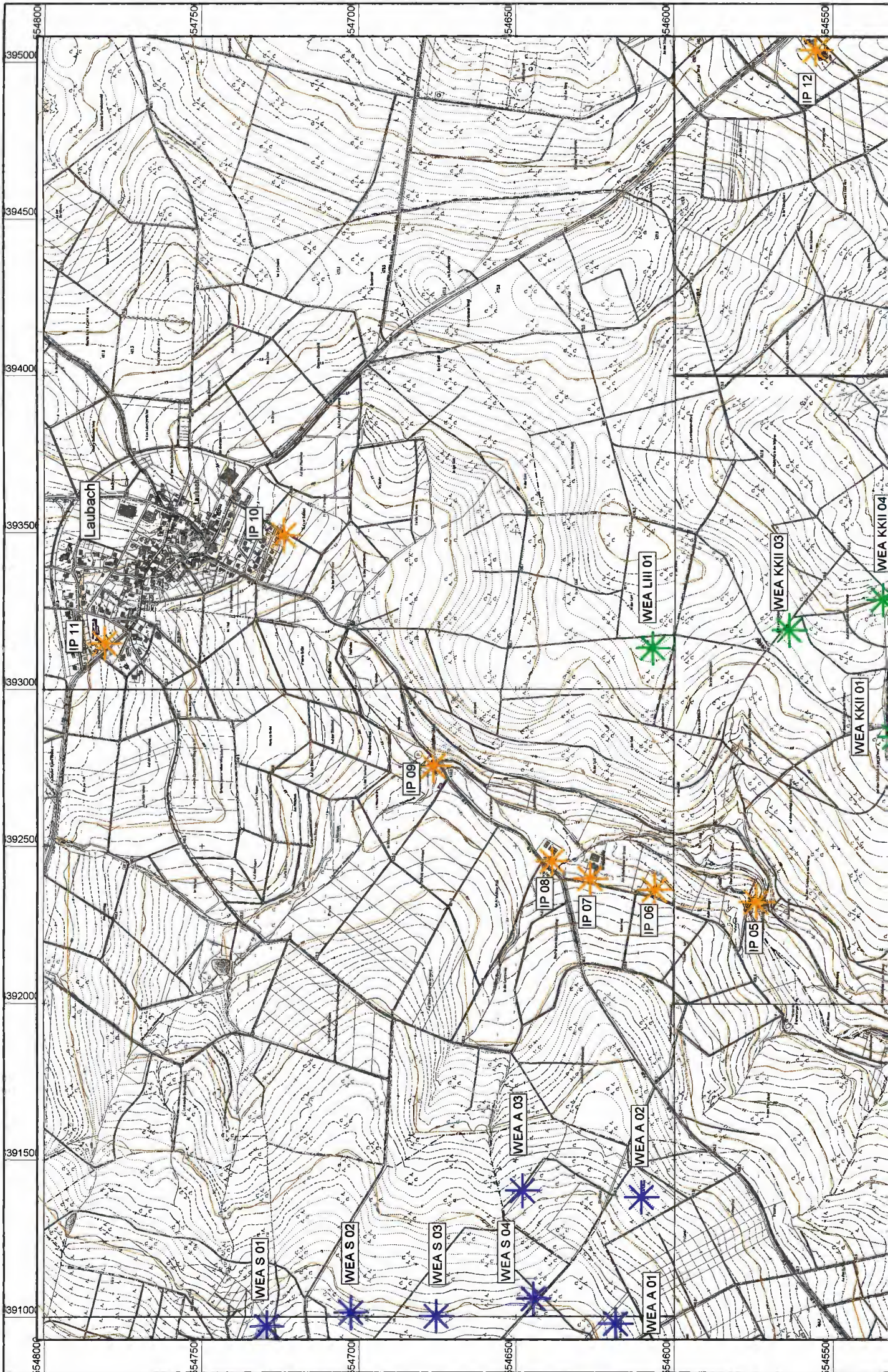
- Zusatzbelastung (geplante Anlagen)
- Vorbelastung (weitere Windenergieanlagen)
- Gesamtbelastung (Überlagerung aller Windenergieanlagen)

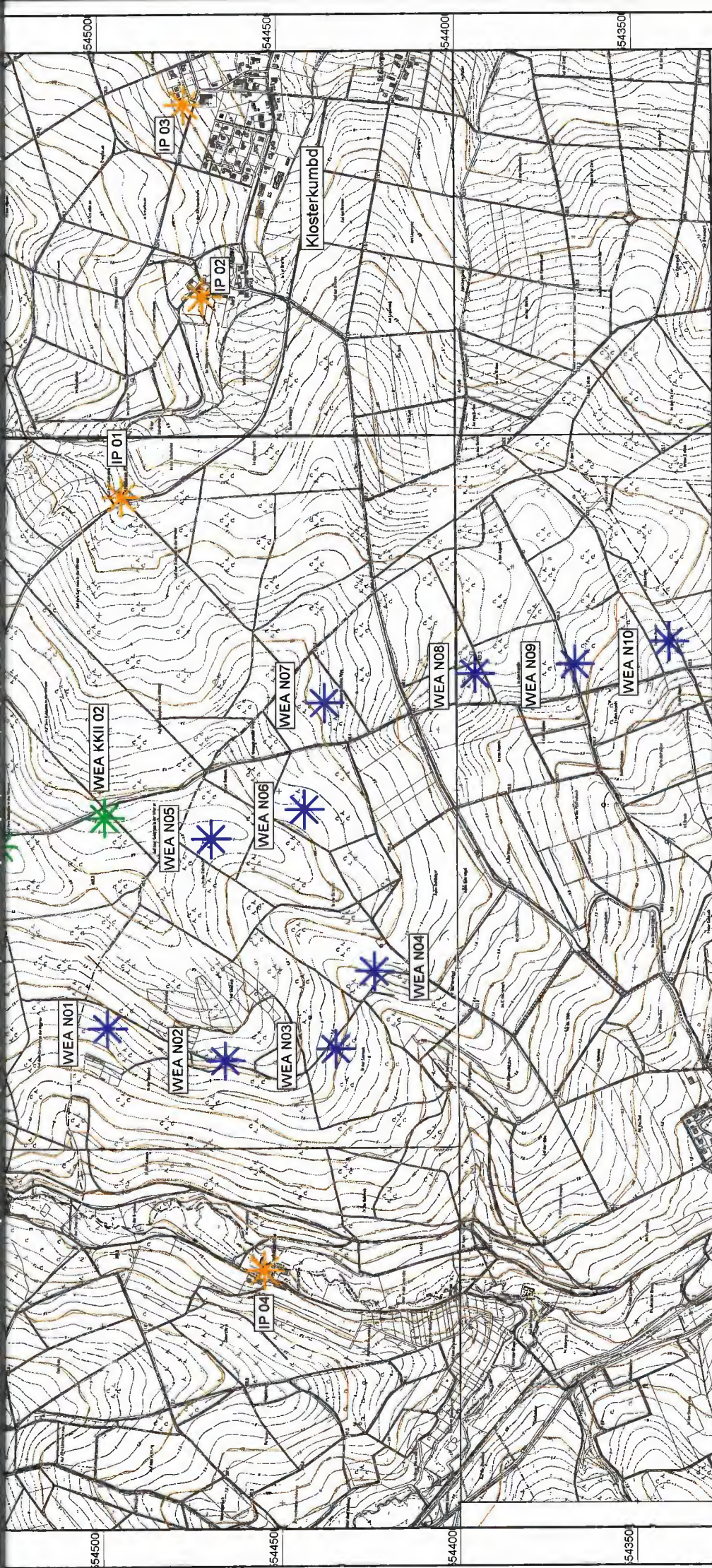
Die Untersuchung wurde für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigst gelegene Wohnbebauung im Einwirkungsbereich des Planungsvorhabens durchgeführt. Sie ergab (s. hierzu auch Abschnitt 3), dass an allen aus schalltechnischer Sicht ungünstigst gelegenen Wohnhäusern die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm auch in der Betrachtung aller Windenergieanlagen eingehalten werden.

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

Boppard-Buchholz 10.11.2008







Maßstab 1:15000



Legende

WEA Vorbelastung



WEA Planung



Höhenlinie



Immissionsort



Lageplan

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz





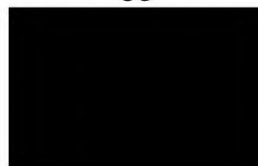
SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 207542-02.02

über eine Dreifachvermessung von Windenergieanlagen des Typs
Enercon E-82

Datum:

18.09.2008

Auftraggeber:



Bearbeiter:





Seite 13 zum Bericht Nr. 207542-02.02

7.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 138 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
Seite 1 von 2			
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	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82
		Nennleistung in kW	2.000 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	138
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82001	82004	82258
Standort	Ihlow / Simonswoide	Bimolten	Sulingen
vermessene Nabenhöhe (m)	98	108	108
Messinstitut	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	M65 333/1	207041-01.01	207542-01.01
Datum	21.04.2006	19.04.2007	28.04.2008
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82	E-82	E-82
Rotorblatttyp	82 - 1	82 - 1	82 - 1

Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: Berechnete Kennlinie Rev. 1.0, Januar 2005, Nennleistung 2.000 kW; Enercon E-82)

Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7.4 m/s ²⁾
1 ¹⁾	101,6 dB(A)	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	-- dB(A)	-- dB(A)	103,4 dB(A)
2 ¹⁾	101,4 dB(A)	103,7 dB(A)	103,7 dB(A)	-- dB(A)	-- dB(A)	103,8 dB(A)
3 ¹⁾	101,6 dB(A)	103,8 dB(A)	104,0 dB(A)	103,7 dB(A)	-- dB(A)	104,1 dB(A)
Mittelwert $\bar{L}_W$	101,6 dB(A)	103,6 dB(A)	103,7 dB(A)	-- dB(A)	-- dB(A)	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,1 dB	0,3 dB	0,3 dB	-- dB	-- dB	0,4 dB
K nach [2] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,0 dB	1,1 dB	1,1 dB	-- dB	-- dB	1,2 dB

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, 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



Seite 14 zum Bericht Nr. 207542-02.02

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :

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

Impulzzuschlag K_{IN} :

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

Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P}$	75,8	78,7	81,5	83,0	87,7	86,8	87,1	89,9	91,5	93,1	94,5	94,7
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,9	95,2	93,7	91,6	89,4	85,6	81,6	77,5	73,7 ⁴⁾	73,2 ⁴⁾	71,4 ⁴⁾	73,0 ⁴⁾

Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWA,Pmax}$ in dB(A) ³⁾

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P}$	84,0	91,0	94,6	98,9	99,5	94,3	83,4 ⁴⁾	77,4 ⁴⁾

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

Bemerkungen:

- ¹⁾ Schallleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe
- ²⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung
- ³⁾ Entspricht $v_{s,95\%} = 7,4$ m/s und der maximalen Schallleistung
- ⁴⁾ Aufgrund von elektrischen Einflüssen durch die WEA bei der dritten Messung basieren die Terz- und Oktavpegel ab 5 kHz lediglich auf den ersten beiden Messungen.

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers KG

Bonifatiusstraße 400

48432 Rheine

Datum: 18.09.2008



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 059 71 97 10 0 Fax 059 71 97 10 43

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 Schalleistungspegel 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	Schönhausen, 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 DVS 500/4MST		
Rotorblatttyp	Vestas 44 m		

Schallemissionsparameter: Messwerte (berechnete Leistungskurve vom Hersteller bereitgestellt)

Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [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 $\bar{L}_{W,i}$ [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/ $\sigma_R = 0,5$ 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 „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07

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

Kurzbericht WT 5633/07: Bestimmung der Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 5 von 5

Schallermissionsparameter: 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_{IN} in dB:

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

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

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA, \max}$	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
$L_{WA, \max}$	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- Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt $V_{10L_{II,1} \max}$ in dB(A)

Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
$L_{WA, \max}$	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



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



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

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name	IP 01 Forsthaus	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 42,0 dB(A)		LrN 42,0 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1059,8	71,5	2,5	0,0	2,0		32,9	32,9	32,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	917,5	70,2	2,0	0,0	1,8		34,9	34,9	34,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	961,6	70,7	2,3	0,0	1,9		34,1	34,1	34,1
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	695,7	67,8	1,1	0,0	1,3		38,6	38,6	38,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1337,6	73,5	3,1	0,0	2,6		29,7	29,7	29,7
Name	IP 02 Kloster	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 35,1 dB(A)		LrN 35,1 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1664,3	75,4	3,3	0,0	3,2		27,0	27,0	27,0
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1501,8	74,5	3,1	0,0	2,9		28,4	28,4	28,4
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1529,8	74,7	3,2	0,0	2,9		28,0	28,0	28,0
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1286,7	73,2	2,8	0,0	2,5		30,4	30,4	30,4
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1862,0	76,4	3,6	0,0	3,6		25,3	25,3	25,3
Name	IP 03 Klosterkumbd	IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 35,1 dB(A)		LrN 31,4 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2163,1	77,7	3,7	0,0	4,2		23,4	27,0	23,4
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2027,5	77,1	3,5	0,0	3,9		24,3	28,0	24,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1961,5	76,8	3,6	0,0	3,8		24,7	28,3	24,7
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1757,1	75,9	3,4	0,0	3,4		26,2	29,9	26,2
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2234,7	78,0	3,8	0,0	4,3		22,8	26,4	22,8
Name	IP 04 Osterkülmühle	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 33,9 dB(A)		LrN 33,9 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1432,8	74,1	3,3	0,0	2,8		28,7	28,7	28,7
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1367,3	73,7	3,4	0,0	2,6		29,2	29,2	29,2
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1895,6	76,5	3,8	0,0	3,6		24,9	24,9	24,9
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1828,8	76,2	3,9	0,0	3,5		25,3	25,3	25,3
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2131,1	77,6	3,8	0,0	4,1		23,4	23,4	23,4
Name	IP 05 Binnenbergmühle	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 42,0 dB(A)		LrN 42,0 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	713,0	68,1	1,7	0,0	1,4		37,7	37,7	37,7
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	985,7	70,9	2,9	0,0	1,9		33,3	33,3	33,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	895,3	70,0	2,4	0,0	1,7		34,8	34,8	34,8
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1062,1	71,5	3,0	0,0	2,0		32,4	32,4	32,4
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	894,4	70,0	2,3	0,0	1,7		34,9	34,9	34,9
Name	IP 06 Grundhof 3	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 41,2 dB(A)		LrN 41,2 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	920,7	70,3	1,9	0,0	1,8		34,9	34,9	34,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1227,6	72,8	2,9	0,0	2,4		30,9	30,9	30,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	949,4	70,5	2,3	0,0	1,8		34,2	34,2	34,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1187,3	72,5	2,9	0,0	2,3		31,3	31,3	31,3
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	792,7	69,0	1,7	0,0	1,5		36,7	36,7	36,7
Name	IP 07 Grundhof 2	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 40,4 dB(A)		LrN 40,4 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1077,9	71,6	2,3	0,0	2,1		32,9	32,9	32,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1394,2	73,9	3,0	0,0	2,7		29,3	29,3	29,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1027,5	71,2	2,5	0,0	2,0		33,2	33,2	33,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1294,9	73,2	3,1	0,0	2,5		30,1	30,1	30,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	782,3	68,9	1,5	0,0	1,5		37,0	37,0	37,0
Name	IP 08 Grundhof 1	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 40,1 dB(A)		LrN 40,1 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1167,0	72,3	2,5	0,0	2,2		31,8	31,8	31,8
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1487,0	74,4	3,2	0,0	2,9		28,4	28,4	28,4
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1067,0	71,6	2,6	0,0	2,1		32,7	32,7	32,7

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.2

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1349,1	73,6	3,2	0,0	2,6		29,6	29,6	29,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	772,8	68,8	1,5	0,0	1,5		37,2	37,2	37,2
Name IP 09 Gesellschaftsmühle		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 38,6 dB(A)		LrN 38,6 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1471,8	74,3	3,1	0,0	2,8		28,6	28,6	28,6
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1790,2	76,0	3,5	0,0	3,4		25,9	25,9	25,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1218,8	72,7	3,0	0,0	2,3		30,9	30,9	30,9
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1526,6	74,7	3,4	0,0	2,9		27,9	27,9	27,9
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	809,5	69,2	1,9	0,0	1,6		36,3	36,3	36,3
Name IP 10 Laubach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 34,1 dB(A)		LrN 34,1 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2043,4	77,2	3,5	0,0	3,9		24,2	24,2	24,2
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2323,3	78,3	3,7	0,0	4,5		22,4	22,4	22,4
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1636,6	75,3	3,3	0,0	3,1		27,2	27,2	27,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1913,6	76,6	3,5	0,0	3,7		25,1	25,1	25,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1234,6	72,8	2,6	0,0	2,4		31,1	31,1	31,1
Name IP 11 Laubach		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 33,8 dB(A)		LrN 30,2 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2526,1	79,0	3,6	0,0	4,9		21,4	25,0	21,4
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2831,5	80,0	3,8	0,0	5,4		19,6	23,2	19,6
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2177,2	77,7	3,5	0,0	4,2		23,4	27,1	23,4
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2475,2	78,9	3,7	0,0	4,8		21,6	25,2	21,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1747,9	75,8	3,1	0,0	3,4		26,6	30,2	26,6
Name IP 12 Birkenhof		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 31,6 dB(A)		LrN 31,6 dB(A)					
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2209,6	77,9	3,7	0,0	4,3		23,1	23,1	23,1
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2190,6	77,8	3,6	0,0	4,2		23,3	23,3	23,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1857,7	76,4	3,6	0,0	3,6		25,4	25,4	25,4
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1772,1	76,0	3,4	0,0	3,4		26,1	26,1	26,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1981,1	76,9	3,7	0,0	3,8		24,4	24,4	24,4

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

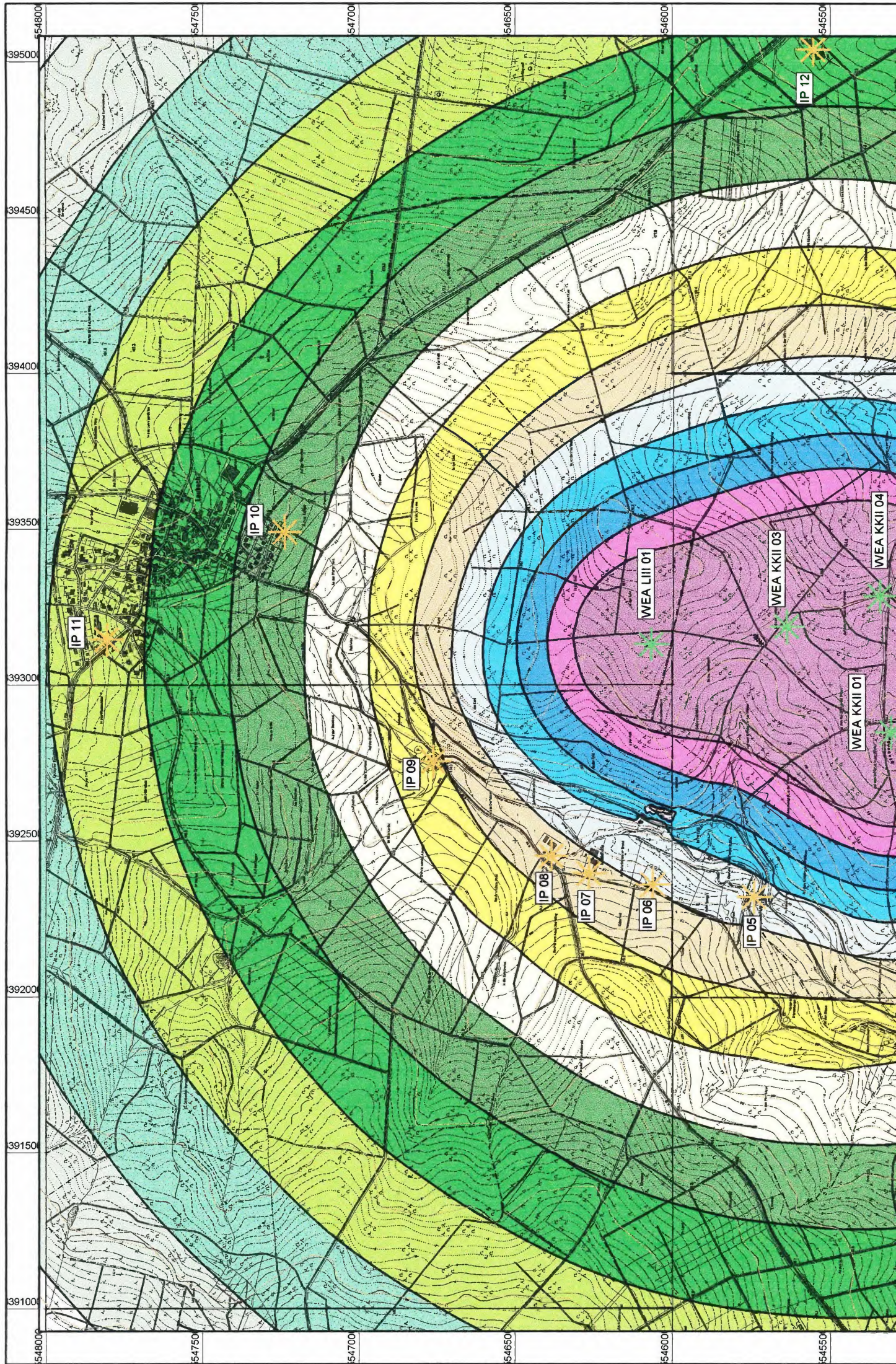
WEA Klosterkumbd

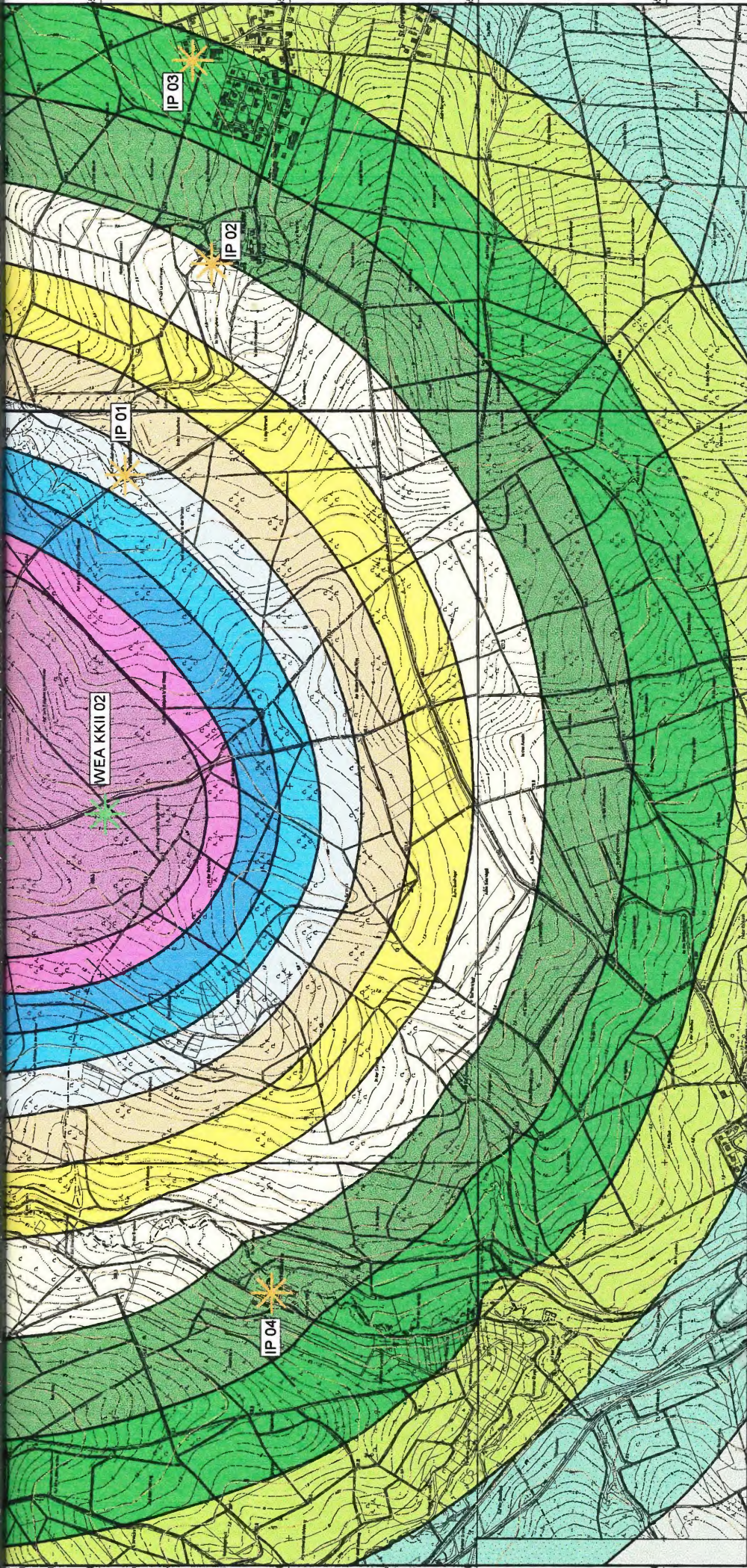
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.3

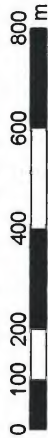
Legende

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





Maßstab 1:15000

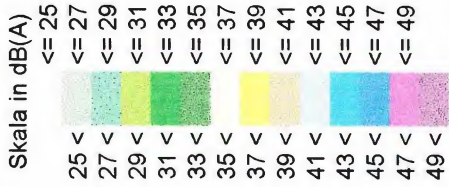


Zusatzbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß



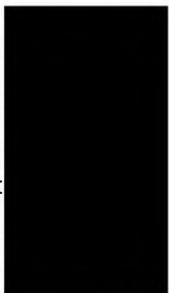
Legende

- WEA
- Höhenlinie
- Immissionsort



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IP 01 Forsthaus													
			IRW Tag 60			dB(A)	IRW Nacht 45				dB(A)	LrT 41,5	dB(A)
												LrN 41,5	dB(A)
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3115,5	80,9	4,1	0,0	6,0		17,4	17,4	17,4
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2715,1	79,7	4,1	0,0	5,2		19,4	19,4	19,4
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2879,1	80,2	4,1	0,0	5,5		18,6	18,6	18,6
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1501,2	74,5	3,4	0,0	2,9		28,1	28,1	28,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1616,4	75,2	3,5	0,0	3,1		27,2	27,2	27,2
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1668,6	75,4	3,5	0,0	3,2		26,7	26,7	26,7
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1515,0	74,6	3,4	0,0	2,9		28,0	28,0	28,0
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1004,9	71,0	2,3	0,0	1,9		33,6	33,6	33,6
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1026,7	71,2	2,4	0,0	2,0		33,3	33,3	33,3
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	822,0	69,3	1,9	0,0	1,6		36,2	36,2	36,2
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1110,5	71,9	3,2	0,0	2,1		31,7	31,7	31,7
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1359,7	73,7	3,5	0,0	2,6		29,1	29,1	29,1
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	1592,6	75,0	3,7	0,0	3,1		27,1	27,1	27,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3708,4	82,4	4,2	0,0	7,1		14,7	14,7	14,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3508,7	81,9	4,2	0,0	6,8		15,6	15,6	15,6
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3363,0	81,5	4,2	0,0	6,5		16,2	16,2	16,2
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	3158,6	81,0	4,1	0,0	6,1		17,2	17,2	17,2
Name IP 02 Kloster													
			IRW Tag 60			dB(A)	IRW Nacht 45				dB(A)	LrT 37,7	dB(A)
												LrN 37,7	dB(A)
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3723,2	82,4	4,3	0,0	7,2		14,6	14,6	14,6
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3322,1	81,4	4,3	0,0	6,4		16,3	16,3	16,3
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3478,8	81,8	4,3	0,0	6,7		15,6	15,6	15,6
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2081,2	77,4	3,8	0,0	4,0		23,7	23,7	23,7
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2154,7	77,7	3,8	0,0	4,1		23,3	23,3	23,3
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2153,3	77,7	3,8	0,0	4,1		23,3	23,3	23,3
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1962,7	76,8	3,7	0,0	3,8		24,6	24,6	24,6
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1534,5	74,7	3,2	0,0	3,0		28,1	28,1	28,1
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1479,0	74,4	3,1	0,0	2,8		28,6	28,6	28,6
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1202,4	72,6	2,7	0,0	2,3		31,3	31,3	31,3
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1310,5	73,3	3,4	0,0	2,5		29,7	29,7	29,7
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1474,7	74,4	3,6	0,0	2,8		28,1	28,1	28,1
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	1634,4	75,3	3,7	0,0	3,1		26,8	26,8	26,8
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4292,4	83,6	4,3	0,0	8,3		12,2	12,2	12,2
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4100,1	83,2	4,3	0,0	7,9		12,9	12,9	12,9
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3962,0	83,0	4,3	0,0	7,6		13,5	13,5	13,5
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	3763,2	82,5	4,3	0,0	7,2		14,4	14,4	14,4
Name IP 03 Klosterkumbd													
			IRW Tag 55			dB(A)	IRW Nacht 40				dB(A)	LrT 37,5	dB(A)
												LrN 33,9	dB(A)
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4208,1	83,5	4,4	0,4	8,1		12,1	15,7	12,1
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3801,8	82,6	4,4	0,4	7,3		13,7	17,4	13,7
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3931,9	82,9	4,4	0,4	7,6		13,2	16,8	13,2
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2613,0	79,3	4,0	0,0	5,0		20,5	24,2	20,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2696,5	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	23,8	20,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2694,9	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	23,8	20,1
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2500,6	79,0	3,9	0,0	4,8		21,2	24,9	21,2
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2074,8	77,3	3,6	0,0	4,0		24,0	27,6	24,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2018,6	77,1	3,5	0,0	3,9		24,4	28,0	24,4
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1736,4	75,8	3,3	0,0	3,3		26,5	30,1	26,5

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.2

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1800,4	76,1	3,7	0,0	3,5		25,6	29,3	25,6
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1923,6	76,7	3,8	0,0	3,7		24,7	28,4	24,7
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2038,6	77,2	3,8	0,0	3,9		24,0	27,6	24,0
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4708,3	84,4	4,4	0,4	9,1		10,1	13,8	10,1
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4531,4	84,1	4,4	0,4	8,7		10,8	14,4	10,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	4411,3	83,9	4,4	0,4	8,5		11,3	14,9	11,3
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	4230,3	83,5	4,4	0,4	8,1		12,0	15,6	12,0
Name IP 04 Osterkühlzmühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 44,6 dB(A) LrN 44,6 dB(A)													
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1781,7	76,0	3,9	0,0	3,4		25,1	25,1	25,1
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1590,4	75,0	3,7	0,0	3,1		26,6	26,6	26,6
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1957,7	76,8	4,0	0,0	3,8		23,9	23,9	23,9
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	835,5	69,4	1,7	0,0	1,6		36,1	36,1	36,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	636,4	67,1	0,6	0,0	1,2		40,0	40,0	40,0
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	683,5	67,7	1,4	0,0	1,3		38,5	38,5	38,5
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	917,6	70,2	2,5	0,0	1,8		34,4	34,4	34,4
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1242,2	72,9	3,3	0,0	2,4		30,4	30,4	30,4
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1319,2	73,4	3,4	0,0	2,5		29,6	29,6	29,6
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1618,0	75,2	3,8	0,0	3,1		26,8	26,8	26,8
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1786,8	76,0	4,2	0,6	3,4		24,7	24,7	24,7
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1922,1	76,7	4,2	0,6	3,7		23,8	23,8	23,8
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2108,2	77,5	4,2	0,6	4,1		22,6	22,6	22,6
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2837,7	80,1	4,3	0,0	5,5		18,6	18,6	18,6
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2567,6	79,2	4,2	0,0	4,9		20,1	20,1	20,1
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2309,0	78,3	4,1	0,0	4,4		21,6	21,6	21,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1999,3	77,0	4,0	0,0	3,8		23,6	23,6	23,6
Name IP 05 Binnenbergermühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 41,7 dB(A)													
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1423,3	74,1	3,5	0,0	2,7		28,1	28,1	28,1
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1018,1	71,1	3,0	0,0	2,0		32,3	32,3	32,3
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1188,8	72,5	3,4	0,0	2,3		30,2	30,2	30,2
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	777,1	68,8	2,1	0,0	1,5		36,5	36,5	36,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1103,5	71,8	2,9	0,0	2,1		32,1	32,1	32,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1407,8	74,0	3,5	0,0	2,7		28,7	28,7	28,7
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1525,1	74,7	3,7	1,0	2,9		26,5	26,5	26,5
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1198,9	72,6	3,3	0,0	2,3		30,7	30,7	30,7
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1465,9	74,3	3,7	1,1	2,8		27,0	27,0	27,0
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1662,4	75,4	3,9	0,9	3,2		25,5	25,5	25,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2059,7	77,3	4,4	0,4	4,0		22,9	22,9	22,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2321,6	78,3	4,4	0,3	4,5		21,4	21,4	21,4
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2586,5	79,2	4,5	0,3	5,0		19,9	19,9	19,9
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2065,3	77,3	4,0	0,0	4,0		23,1	23,1	23,1
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1840,4	76,3	3,9	0,0	3,5		24,7	24,7	24,7
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1670,4	75,4	3,8	0,0	3,2		25,9	25,9	25,9
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1455,4	74,3	3,6	0,0	2,8		27,7	27,7	27,7
Name IP 06 Grundhof 3 IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LrT 40,4 dB(A) LrN 40,4 dB(A)													
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1395,2	73,9	3,5	0,0	2,7		28,3	28,3	28,3
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	989,1	70,9	3,0	0,0	1,9		32,6	32,6	32,6
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1054,5	71,5	3,1	0,0	2,0		31,8	31,8	31,8

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.3

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1090,4	71,7	2,4	0,0	2,1		32,6	32,6	32,6
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1421,7	74,0	3,0	0,0	2,7		29,1	29,1	29,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1727,1	75,7	3,5	0,0	3,3		26,3	26,3	26,3
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1838,4	76,3	3,7	0,0	3,5		25,4	25,4	25,4
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1472,7	74,4	3,3	0,0	2,8		28,4	28,4	28,4
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1744,0	75,8	3,6	0,0	3,4		26,1	26,1	26,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1915,6	76,6	3,8	0,0	3,7		24,8	24,8	24,8
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2326,9	78,3	4,3	0,5	4,5		21,3	21,3	21,3
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2596,6	79,3	4,4	0,4	5,0		19,9	19,9	19,9
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2865,0	80,1	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1864,1	76,4	3,8	0,0	3,6		24,6	24,6	24,6
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1662,9	75,4	3,7	0,0	3,2		26,1	26,1	26,1
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1530,9	74,7	3,6	0,0	2,9		27,1	27,1	27,1
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1365,7	73,7	3,5	0,0	2,6		28,6	28,6	28,6
Name IP 07 Grundhof 2		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 39,8 dB(A)		LrN 39,8 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1428,2	74,1	3,6	0,0	2,7		28,0	28,0	28,0
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1036,7	71,3	3,1	0,0	2,0		32,0	32,0	32,0
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1026,6	71,2	3,0	0,0	2,0		32,2	32,2	32,2
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1292,7	73,2	2,7	0,0	2,5		30,5	30,5	30,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1625,9	75,2	3,2	0,0	3,1		27,4	27,4	27,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1931,2	76,7	3,6	0,0	3,7		24,9	24,9	24,9
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2038,4	77,2	3,8	0,0	3,9		24,1	24,1	24,1
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1652,6	75,4	3,4	0,0	3,2		27,0	27,0	27,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1924,5	76,7	3,7	0,0	3,7		24,9	24,9	24,9
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2081,7	77,4	3,9	0,0	4,0		23,7	23,7	23,7
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2498,9	78,9	4,3	0,0	4,8		20,9	20,9	20,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2772,4	79,8	4,4	0,4	5,3		19,0	19,0	19,0
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3042,2	80,7	4,4	0,4	5,9		17,6	17,6	17,6
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1765,6	75,9	3,8	0,0	3,4		25,3	25,3	25,3
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1585,4	75,0	3,6	0,0	3,1		26,8	26,8	26,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1484,4	74,4	3,6	0,0	2,9		27,6	27,6	27,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1358,7	73,7	3,5	0,0	2,6		28,7	28,7	28,7
Name IP 08 Grundhof 1		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 39,2 dB(A)		LrN 39,2 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1493,9	74,5	3,6	0,0	2,9		27,4	27,4	27,4
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1114,6	71,9	3,2	0,0	2,1		31,1	31,1	31,1
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1062,3	71,5	3,0	0,0	2,0		31,8	31,8	31,8
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1415,8	74,0	2,9	0,0	2,7		29,3	29,3	29,3
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1751,1	75,9	3,3	0,0	3,4		26,4	26,4	26,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2055,2	77,2	3,7	0,0	4,0		24,0	24,0	24,0
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2156,8	77,7	3,8	0,0	4,2		23,3	23,3	23,3
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1754,1	75,9	3,5	0,0	3,4		26,2	26,2	26,2
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2025,7	77,1	3,7	0,0	3,9		24,2	24,2	24,2
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2171,2	77,7	3,9	0,0	4,2		23,1	23,1	23,1
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2592,0	79,3	4,3	0,0	5,0		20,3	20,3	20,3
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2868,1	80,1	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3138,8	80,9	4,4	0,3	6,0		17,2	17,2	17,2
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1744,3	75,8	3,8	0,0	3,4		25,5	25,5	25,5

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.4

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1580,7	75,0	3,6	0,0	3,0		26,8	26,8	26,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1501,9	74,5	3,5	0,0	2,9		27,5	27,5	27,5
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1402,3	73,9	3,5	0,0	2,7		28,3	28,3	28,3
Name IP 09 Gesellschaftsmühle													
			IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)				LrT 36,5 dB(A)		LrN 36,5 dB(A)	
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1873,6	76,4	3,7	0,0	3,6		24,7	24,7	24,7
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1528,7	74,7	3,5	0,0	2,9		27,3	27,3	27,3
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1388,1	73,8	3,3	0,0	2,7		28,6	28,6	28,6
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1833,7	76,3	3,3	0,0	3,5		25,8	25,8	25,8
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2174,3	77,7	3,6	0,0	4,2		23,4	23,4	23,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2470,0	78,8	3,9	0,0	4,8		21,4	21,4	21,4
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2545,3	79,1	4,0	0,0	4,9		20,9	20,9	20,9
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2081,3	77,4	3,7	0,0	4,0		23,8	23,8	23,8
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2346,4	78,4	3,9	0,0	4,5		22,1	22,1	22,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2444,9	78,8	4,0	0,0	4,7		21,4	21,4	21,4
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2872,7	80,2	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	3155,8	81,0	4,4	0,4	6,1		17,1	17,1	17,1
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3427,4	81,7	4,5	0,3	6,6		15,9	15,9	15,9
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1868,1	76,4	3,7	0,0	3,6		24,7	24,7	24,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1766,6	75,9	3,7	0,0	3,4		25,4	25,4	25,4
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1757,7	75,9	3,6	0,0	3,4		25,5	25,5	25,5
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1731,9	75,8	3,6	0,0	3,3		25,7	25,7	25,7
Name IP 10 Laubach													
			IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)				LrT 32,1 dB(A)		LrN 32,1 dB(A)	
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2727,2	79,7	3,9	0,0	5,2		19,6	19,6	19,6
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2397,7	78,6	3,8	0,0	4,6		21,4	21,4	21,4
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2224,8	77,9	3,7	0,0	4,3		22,5	22,5	22,5
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2536,3	79,1	3,8	0,0	4,9		21,1	21,1	21,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2871,3	80,2	3,9	0,0	5,5		19,3	19,3	19,3
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3141,5	80,9	4,1	0,0	6,0		17,8	17,8	17,8
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	3166,9	81,0	4,1	0,0	6,1		17,7	17,7	17,7
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2626,2	79,4	3,9	0,0	5,1		20,6	20,6	20,6
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2863,3	80,1	4,0	0,0	5,5		19,3	19,3	19,3
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2878,4	80,2	4,0	0,0	5,5		19,2	19,2	19,2
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	3293,4	81,3	4,3	0,0	6,3		16,9	16,9	16,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	3575,8	82,1	4,4	0,0	6,9		15,6	15,6	15,6
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3838,8	82,7	4,4	0,0	7,4		14,5	14,5	14,5
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2524,4	79,0	3,8	0,0	4,9		20,7	20,7	20,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2488,8	78,9	3,8	0,0	4,8		20,9	20,9	20,9
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2537,3	79,1	3,8	0,0	4,9		20,6	20,6	20,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	2561,3	79,2	3,8	0,0	4,9		20,5	20,5	20,5
Name IP 11 Laubach													
			IRW Tag	55 dB(A)	IRW Nacht	40 dB(A)				LrT 35,2 dB(A)		LrN 31,6 dB(A)	
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2711,0	79,7	3,9	0,0	5,2		19,6	23,2	19,6
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2455,8	78,8	3,8	0,0	4,7		21,0	24,7	21,0
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2194,8	77,8	3,8	0,0	4,2		22,6	26,2	22,6
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2941,1	80,4	3,8	0,0	5,7		19,1	22,7	19,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	3282,5	81,3	3,9	0,0	6,3		17,4	21,0	17,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3574,3	82,1	4,0	0,0	6,9		15,9	19,6	15,9
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	3634,6	82,2	4,1	0,0	7,0		15,6	19,2	15,6

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.5

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	3133,0	80,9	3,9	0,0	6,0		18,0	21,7	18,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	3386,9	81,6	4,0	0,0	6,5		16,8	20,4	16,8
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	3439,4	81,7	4,1	0,0	6,6		16,5	20,1	16,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	3863,9	82,7	4,3	0,0	7,4		14,4	18,0	14,4
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	4148,6	83,4	4,4	0,0	8,0		13,2	16,8	13,2
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	4416,5	83,9	4,4	0,0	8,5		12,1	15,7	12,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2239,1	78,0	3,7	0,0	4,3		22,4	26,0	22,4
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2274,1	78,1	3,8	0,0	4,4		22,2	25,8	22,2
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2391,2	78,6	3,8	0,0	4,6		21,4	25,1	21,4
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	2495,9	78,9	3,8	0,0	4,8		20,8	24,5	20,8
Name	IP 12 Birkenhof	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 31,5 dB(A)		LrN 31,5 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4111,2	83,3	4,3	0,5	7,9		12,5	12,5	12,5
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3700,4	82,4	4,3	0,5	7,1		14,2	14,2	14,2
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3754,4	82,5	4,3	0,5	7,2		13,9	13,9	13,9
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2765,7	79,8	4,0	0,0	5,3		19,7	19,7	19,7
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2938,5	80,4	4,0	0,0	5,7		18,9	18,9	18,9
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3019,2	80,6	4,1	0,0	5,8		18,5	18,5	18,5
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2869,5	80,1	4,0	0,0	5,5		19,2	19,2	19,2
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2341,0	78,4	3,7	0,0	4,5		22,3	22,3	22,3
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2376,7	78,5	3,7	0,0	4,6		22,1	22,1	22,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2148,9	77,6	3,6	0,0	4,1		23,5	23,5	23,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2345,8	78,4	3,9	0,0	4,5		22,1	22,1	22,1
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2531,5	79,1	4,0	0,0	4,9		21,0	21,0	21,0
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2697,0	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	20,1	20,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4426,9	83,9	4,4	0,4	8,5		11,2	11,2	11,2
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4287,3	83,6	4,3	0,4	8,2		11,8	11,8	11,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	4212,2	83,5	4,3	0,5	8,1		12,1	12,1	12,1
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	4081,3	83,2	4,3	0,5	7,9		12,6	12,6	12,6

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

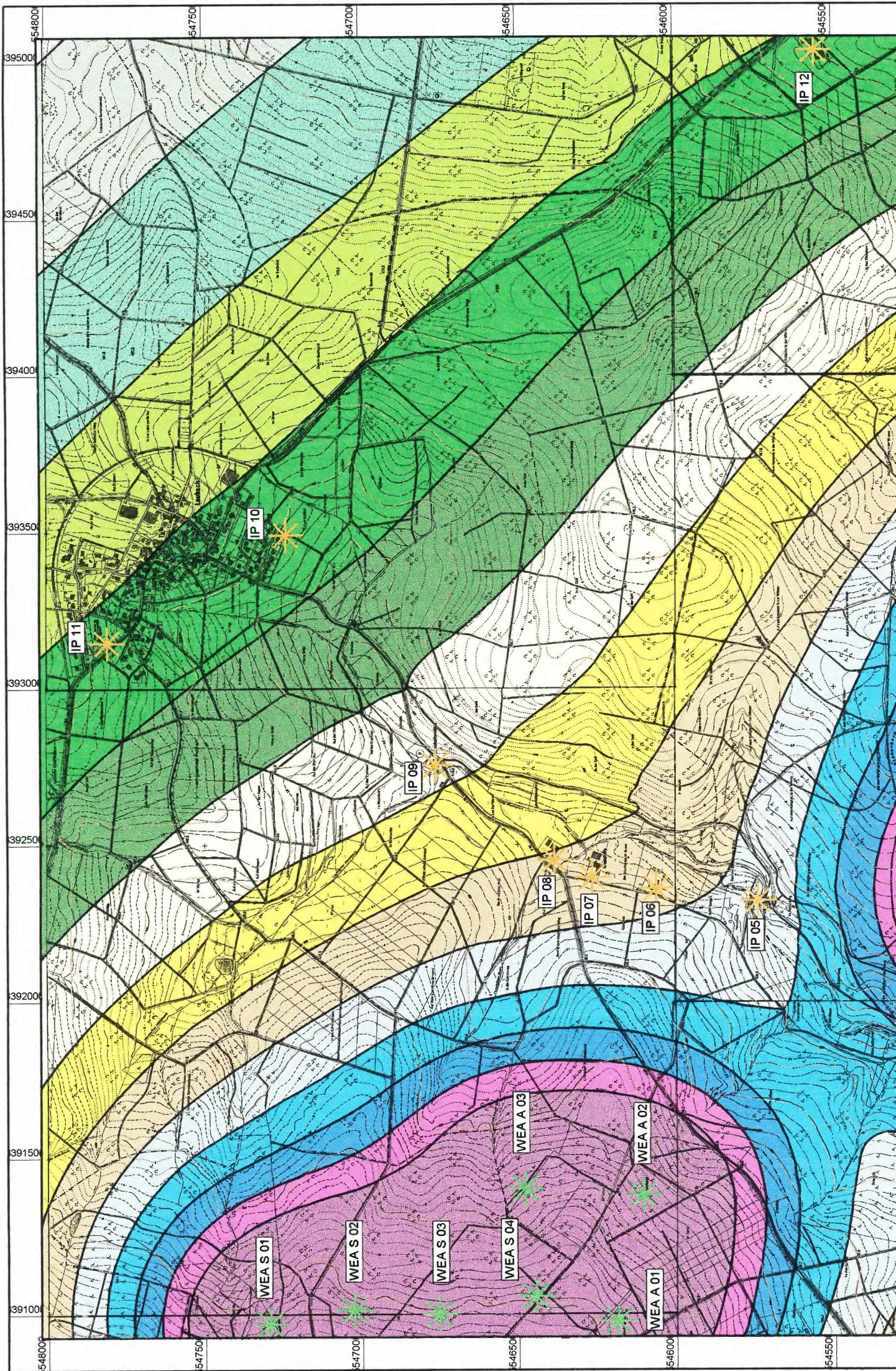
WEA Klosterkumbd

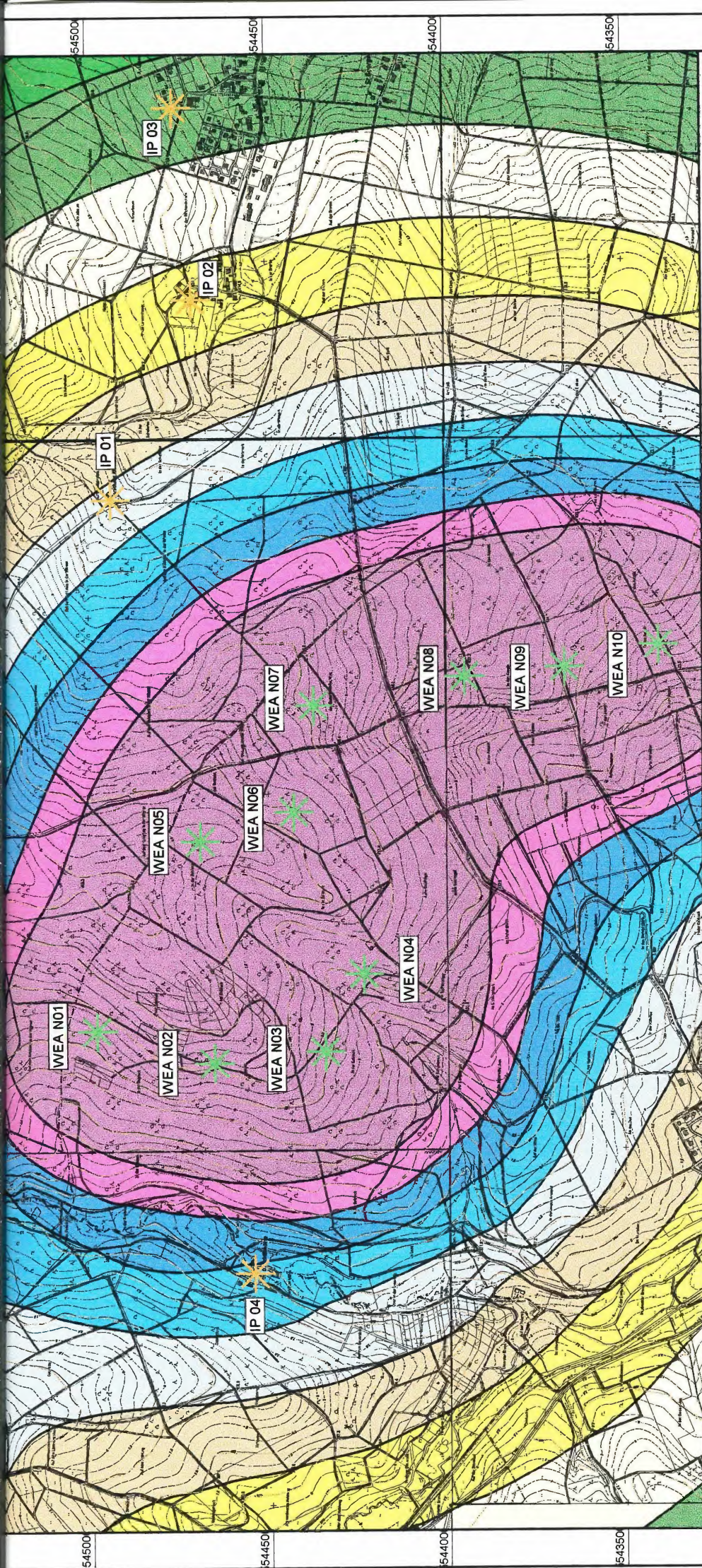
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.6

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
LrT	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht



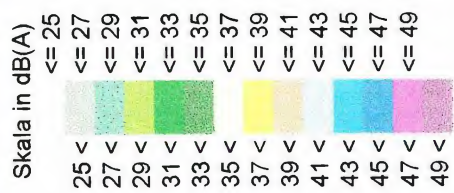


Maßstab 1:15000



Legende

- WEA (green star)
- Höhenlinie (brown line)
- Immissionsort (yellow star)



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Vorbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.1

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Name IP 01 Forsthaus		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 44,7 dB(A)		LrN 44,7 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3115,5	80,9	4,1	0,0	6,0		17,4	17,4	17,4
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2715,1	79,7	4,1	0,0	5,2		19,4	19,4	19,4
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2879,1	80,2	4,1	0,0	5,5		18,6	18,6	18,6
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1059,8	71,5	2,5	0,0	2,0		32,9	32,9	32,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	917,5	70,2	2,0	0,0	1,8		34,9	34,9	34,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	961,6	70,7	2,3	0,0	1,9		34,1	34,1	34,1
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	695,7	67,8	1,1	0,0	1,3		38,6	38,6	38,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1337,6	73,5	3,1	0,0	2,6		29,7	29,7	29,7
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1501,2	74,5	3,4	0,0	2,9		28,1	28,1	28,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1616,4	75,2	3,5	0,0	3,1		27,2	27,2	27,2
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1668,6	75,4	3,5	0,0	3,2		26,7	26,7	26,7
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1515,0	74,6	3,4	0,0	2,9		28,0	28,0	28,0
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1004,9	71,0	2,3	0,0	1,9		33,6	33,6	33,6
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1026,7	71,2	2,4	0,0	2,0		33,3	33,3	33,3
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	822,0	69,3	1,9	0,0	1,6		36,2	36,2	36,2
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1110,5	71,9	3,2	0,0	2,1		31,7	31,7	31,7
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1359,7	73,7	3,5	0,0	2,6		29,1	29,1	29,1
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	1592,6	75,0	3,7	0,0	3,1		27,1	27,1	27,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3708,4	82,4	4,2	0,0	7,1		14,7	14,7	14,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3508,7	81,9	4,2	0,0	6,8		15,6	15,6	15,6
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3363,0	81,5	4,2	0,0	6,5		16,2	16,2	16,2
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	3158,6	81,0	4,1	0,0	6,1		17,2	17,2	17,2
Name IP 02 Kloster		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 39,7 dB(A)		LrN 39,7 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	3777,9	82,5	4,3	0,0	7,3		14,3	14,3	14,3
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3380,0	81,6	4,3	0,0	6,5		16,1	16,1	16,1
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3547,9	82,0	4,3	0,0	6,8		15,3	15,3	15,3
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1716,5	75,7	3,3	0,0	3,3		26,6	26,6	26,6
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1532,9	74,7	3,1	0,0	2,9		28,2	28,2	28,2
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1612,9	75,1	3,3	0,0	3,1		27,4	27,4	27,4
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1356,4	73,6	2,9	0,0	2,6		29,8	29,8	29,8
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1959,6	76,8	3,6	0,0	3,8		24,7	24,7	24,7
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2103,9	77,5	3,8	0,0	4,0		23,6	23,6	23,6
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2157,0	77,7	3,8	0,0	4,2		23,3	23,3	23,3
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2136,8	77,6	3,8	0,0	4,1		23,4	23,4	23,4
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1937,1	76,7	3,7	0,0	3,7		24,7	24,7	24,7
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1540,1	74,7	3,2	0,0	3,0		28,0	28,0	28,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1461,8	74,3	3,1	0,0	2,8		28,7	28,7	28,7
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1174,5	72,4	2,7	0,0	2,3		31,6	31,6	31,6
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1241,4	72,9	3,3	0,0	2,4		30,3	30,3	30,3
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1387,3	73,8	3,5	0,0	2,7		28,9	28,9	28,9
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	1533,7	74,7	3,6	0,0	3,0		27,6	27,6	27,6
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4373,0	83,8	4,3	0,0	8,4		11,8	11,8	11,8
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4176,0	83,4	4,3	0,0	8,0		12,6	12,6	12,6
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	4031,8	83,1	4,3	0,0	7,8		13,2	13,2	13,2
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	3826,2	82,6	4,3	0,0	7,4		14,1	14,1	14,1
Name IP 03 Klosterkumbd		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 39,5 dB(A)		LrN 35,8 dB(A)					

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4208,1	83,5	4,4	0,4	8,1		12,1	15,7	12,1
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3801,8	82,6	4,4	0,4	7,3		13,7	17,4	13,7
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3931,9	82,9	4,4	0,4	7,6		13,2	16,8	13,2
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2163,1	77,7	3,7	0,0	4,2		23,4	27,0	23,4
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2027,5	77,1	3,5	0,0	3,9		24,3	28,0	24,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1961,5	76,8	3,6	0,0	3,8		24,7	28,3	24,7
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1757,1	75,9	3,4	0,0	3,4		26,2	29,9	26,2
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2234,7	78,0	3,8	0,0	4,3		22,8	26,4	22,8
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2613,0	79,3	4,0	0,0	5,0		20,5	24,2	20,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2696,5	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	23,8	20,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2694,9	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	23,8	20,1
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2500,6	79,0	3,9	0,0	4,8		21,2	24,9	21,2
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2074,8	77,3	3,6	0,0	4,0		24,0	27,6	24,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2018,6	77,1	3,5	0,0	3,9		24,4	28,0	24,4
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1736,4	75,8	3,3	0,0	3,3		26,5	30,1	26,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1800,4	76,1	3,7	0,0	3,5		25,6	29,3	25,6
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1923,6	76,7	3,8	0,0	3,7		24,7	28,4	24,7
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2038,6	77,2	3,8	0,0	3,9		24,0	27,6	24,0
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4708,3	84,4	4,4	0,4	9,1		10,1	13,8	10,1
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4531,4	84,1	4,4	0,4	8,7		10,8	14,4	10,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	4411,3	83,9	4,4	0,4	8,5		11,3	14,9	11,3
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	4230,3	83,5	4,4	0,4	8,1		12,0	15,6	12,0
Name IP 04 Osterkühlzmühle		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 44,9 dB(A)		LrN 44,9 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1781,7	76,0	3,9	0,0	3,4		25,1	25,1	25,1
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1590,4	75,0	3,7	0,0	3,1		26,6	26,6	26,6
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1957,7	76,8	4,0	0,0	3,8		23,9	23,9	23,9
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1432,8	74,1	3,3	0,0	2,8		28,7	28,7	28,7
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1367,3	73,7	3,4	0,0	2,6		29,2	29,2	29,2
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1895,6	76,5	3,8	0,0	3,6		24,9	24,9	24,9
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1828,8	76,2	3,9	0,0	3,5		25,3	25,3	25,3
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2131,1	77,6	3,8	0,0	4,1		23,4	23,4	23,4
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	835,5	69,4	1,7	0,0	1,6		36,1	36,1	36,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	636,4	67,1	0,6	0,0	1,2		40,0	40,0	40,0
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	683,5	67,7	1,4	0,0	1,3		38,5	38,5	38,5
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	917,6	70,2	2,5	0,0	1,8		34,4	34,4	34,4
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1242,2	72,9	3,3	0,0	2,4		30,4	30,4	30,4
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1319,2	73,4	3,4	0,0	2,5		29,6	29,6	29,6
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1618,0	75,2	3,8	0,0	3,1		26,8	26,8	26,8
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	1786,8	76,0	4,2	0,6	3,4		24,7	24,7	24,7
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	1922,1	76,7	4,2	0,6	3,7		23,8	23,8	23,8
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2108,2	77,5	4,2	0,6	4,1		22,6	22,6	22,6
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2837,7	80,1	4,3	0,0	5,5		18,6	18,6	18,6
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2567,6	79,2	4,2	0,0	4,9		20,1	20,1	20,1
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2309,0	78,3	4,1	0,0	4,4		21,6	21,6	21,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1999,3	77,0	4,0	0,0	3,8		23,6	23,6	23,6
Name IP 05 Binnenbergermühle		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 44,8 dB(A)		LrN 44,8 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1423,3	74,1	3,5	0,0	2,7		28,1	28,1	28,1

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.3

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1018,1	71,1	3,0	0,0	2,0		32,3	32,3	32,3
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1188,8	72,5	3,4	0,0	2,3		30,2	30,2	30,2
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	713,0	68,1	1,7	0,0	1,4		37,7	37,7	37,7
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	985,7	70,9	2,9	0,0	1,9		33,3	33,3	33,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	895,3	70,0	2,4	0,0	1,7		34,8	34,8	34,8
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1062,1	71,5	3,0	0,0	2,0		32,4	32,4	32,4
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	894,4	70,0	2,3	0,0	1,7		34,9	34,9	34,9
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	777,1	68,8	2,1	0,0	1,5		36,5	36,5	36,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1103,5	71,8	2,9	0,0	2,1		32,1	32,1	32,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1407,8	74,0	3,5	0,0	2,7		28,7	28,7	28,7
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1525,1	74,7	3,7	1,0	2,9		26,5	26,5	26,5
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1198,9	72,6	3,3	0,0	2,3		30,7	30,7	30,7
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1465,9	74,3	3,7	1,1	2,8		27,0	27,0	27,0
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1662,4	75,4	3,9	0,9	3,2		25,5	25,5	25,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2059,7	77,3	4,4	0,4	4,0		22,9	22,9	22,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2321,6	78,3	4,4	0,3	4,5		21,4	21,4	21,4
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2586,5	79,2	4,5	0,3	5,0		19,9	19,9	19,9
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2065,3	77,3	4,0	0,0	4,0		23,1	23,1	23,1
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1840,4	76,3	3,9	0,0	3,5		24,7	24,7	24,7
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1670,4	75,4	3,8	0,0	3,2		25,9	25,9	25,9
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1455,4	74,3	3,6	0,0	2,8		27,7	27,7	27,7
Name IP 06 Grundhof 3		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 43,8 dB(A)		LrN 43,8 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1395,2	73,9	3,5	0,0	2,7		28,3	28,3	28,3
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	989,1	70,9	3,0	0,0	1,9		32,6	32,6	32,6
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1054,5	71,5	3,1	0,0	2,0		31,8	31,8	31,8
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	920,7	70,3	1,9	0,0	1,8		34,9	34,9	34,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1227,6	72,8	2,9	0,0	2,4		30,9	30,9	30,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	949,4	70,5	2,3	0,0	1,8		34,2	34,2	34,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1187,3	72,5	2,9	0,0	2,3		31,3	31,3	31,3
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	792,7	69,0	1,7	0,0	1,5		36,7	36,7	36,7
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1090,4	71,7	2,4	0,0	2,1		32,6	32,6	32,6
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1421,7	74,0	3,0	0,0	2,7		29,1	29,1	29,1
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1727,1	75,7	3,5	0,0	3,3		26,3	26,3	26,3
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1838,4	76,3	3,7	0,0	3,5		25,4	25,4	25,4
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1472,7	74,4	3,3	0,0	2,8		28,4	28,4	28,4
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1744,0	75,8	3,6	0,0	3,4		26,1	26,1	26,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	1915,6	76,6	3,8	0,0	3,7		24,8	24,8	24,8
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2326,9	78,3	4,3	0,5	4,5		21,3	21,3	21,3
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2596,6	79,3	4,4	0,4	5,0		19,9	19,9	19,9
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2865,0	80,1	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1864,1	76,4	3,8	0,0	3,6		24,6	24,6	24,6
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1662,9	75,4	3,7	0,0	3,2		26,1	26,1	26,1
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1530,9	74,7	3,6	0,0	2,9		27,1	27,1	27,1
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1365,7	73,7	3,5	0,0	2,6		28,6	28,6	28,6
Name IP 07 Grundhof 2		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 43,1 dB(A)		LrN 43,1 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1428,2	74,1	3,6	0,0	2,7		28,0	28,0	28,0
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1036,7	71,3	3,1	0,0	2,0		32,0	32,0	32,0

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.4

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1026,6	71,2	3,0	0,0	2,0		32,2	32,2	32,2
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1077,9	71,6	2,3	0,0	2,1		32,9	32,9	32,9
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1394,2	73,9	3,0	0,0	2,7		29,3	29,3	29,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1027,5	71,2	2,5	0,0	2,0		33,2	33,2	33,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1294,9	73,2	3,1	0,0	2,5		30,1	30,1	30,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	782,3	68,9	1,5	0,0	1,5		37,0	37,0	37,0
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1292,7	73,2	2,7	0,0	2,5		30,5	30,5	30,5
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1625,9	75,2	3,2	0,0	3,1		27,4	27,4	27,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1931,2	76,7	3,6	0,0	3,7		24,9	24,9	24,9
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2038,4	77,2	3,8	0,0	3,9		24,1	24,1	24,1
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1652,6	75,4	3,4	0,0	3,2		27,0	27,0	27,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	1924,5	76,7	3,7	0,0	3,7		24,9	24,9	24,9
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2081,7	77,4	3,9	0,0	4,0		23,7	23,7	23,7
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2498,9	78,9	4,3	0,0	4,8		20,9	20,9	20,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2772,4	79,8	4,4	0,4	5,3		19,0	19,0	19,0
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3042,2	80,7	4,4	0,4	5,9		17,6	17,6	17,6
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1765,6	75,9	3,8	0,0	3,4		25,3	25,3	25,3
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1585,4	75,0	3,6	0,0	3,1		26,8	26,8	26,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1484,4	74,4	3,6	0,0	2,9		27,6	27,6	27,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1358,7	73,7	3,5	0,0	2,6		28,7	28,7	28,7
Name	IP 08 Grundhof 1	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 42,7 dB(A)		LrN 42,7 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1493,9	74,5	3,6	0,0	2,9		27,4	27,4	27,4
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1114,6	71,9	3,2	0,0	2,1		31,1	31,1	31,1
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1062,3	71,5	3,0	0,0	2,0		31,8	31,8	31,8
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1167,0	72,3	2,5	0,0	2,2		31,8	31,8	31,8
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1487,0	74,4	3,2	0,0	2,9		28,4	28,4	28,4
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1067,0	71,6	2,6	0,0	2,1		32,7	32,7	32,7
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1349,1	73,6	3,2	0,0	2,6		29,6	29,6	29,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	772,8	68,8	1,5	0,0	1,5		37,2	37,2	37,2
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1415,8	74,0	2,9	0,0	2,7		29,3	29,3	29,3
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1751,1	75,9	3,3	0,0	3,4		26,4	26,4	26,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2055,2	77,2	3,7	0,0	4,0		24,0	24,0	24,0
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2156,8	77,7	3,8	0,0	4,2		23,3	23,3	23,3
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	1754,1	75,9	3,5	0,0	3,4		26,2	26,2	26,2
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2025,7	77,1	3,7	0,0	3,9		24,2	24,2	24,2
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2171,2	77,7	3,9	0,0	4,2		23,1	23,1	23,1
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2592,0	79,3	4,3	0,0	5,0		20,3	20,3	20,3
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2868,1	80,1	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3138,8	80,9	4,4	0,3	6,0		17,2	17,2	17,2
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1744,3	75,8	3,8	0,0	3,4		25,5	25,5	25,5
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1580,7	75,0	3,6	0,0	3,0		26,8	26,8	26,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1501,9	74,5	3,5	0,0	2,9		27,5	27,5	27,5
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1402,3	73,9	3,5	0,0	2,7		28,3	28,3	28,3
Name	IP 09 Gesellschaftmühle	IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 40,7 dB(A)		LrN 40,7 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1873,6	76,4	3,7	0,0	3,6		24,7	24,7	24,7
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1528,7	74,7	3,5	0,0	2,9		27,3	27,3	27,3
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1388,1	73,8	3,3	0,0	2,7		28,6	28,6	28,6

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.5

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1471,8	74,3	3,1	0,0	2,8		28,6	28,6	28,6
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	1790,2	76,0	3,5	0,0	3,4		25,9	25,9	25,9
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1218,8	72,7	3,0	0,0	2,3		30,9	30,9	30,9
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1526,6	74,7	3,4	0,0	2,9		27,9	27,9	27,9
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	809,5	69,2	1,9	0,0	1,6		36,3	36,3	36,3
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1833,7	76,3	3,3	0,0	3,5		25,8	25,8	25,8
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2174,3	77,7	3,6	0,0	4,2		23,4	23,4	23,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2470,0	78,8	3,9	0,0	4,8		21,4	21,4	21,4
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2545,3	79,1	4,0	0,0	4,9		20,9	20,9	20,9
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2081,3	77,4	3,7	0,0	4,0		23,8	23,8	23,8
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2346,4	78,4	3,9	0,0	4,5		22,1	22,1	22,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2444,9	78,8	4,0	0,0	4,7		21,4	21,4	21,4
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2872,7	80,2	4,4	0,4	5,5		18,5	18,5	18,5
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	3155,8	81,0	4,4	0,4	6,1		17,1	17,1	17,1
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3427,4	81,7	4,5	0,3	6,6		15,9	15,9	15,9
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	1868,1	76,4	3,7	0,0	3,6		24,7	24,7	24,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	1766,6	75,9	3,7	0,0	3,4		25,4	25,4	25,4
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	1757,7	75,9	3,6	0,0	3,4		25,5	25,5	25,5
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	1731,9	75,8	3,6	0,0	3,3		25,7	25,7	25,7
Name IP 10 Laubach		IRW Tag 60 dB(A)		IRW Nacht 45 dB(A)		LrT 36,2 dB(A)		LrN 36,2 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2727,2	79,7	3,9	0,0	5,2		19,6	19,6	19,6
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2397,7	78,6	3,8	0,0	4,6		21,4	21,4	21,4
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2224,8	77,9	3,7	0,0	4,3		22,5	22,5	22,5
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2043,4	77,2	3,5	0,0	3,9		24,2	24,2	24,2
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2323,3	78,3	3,7	0,0	4,5		22,4	22,4	22,4
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1636,6	75,3	3,3	0,0	3,1		27,2	27,2	27,2
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1913,6	76,6	3,5	0,0	3,7		25,1	25,1	25,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1234,6	72,8	2,6	0,0	2,4		31,1	31,1	31,1
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2536,3	79,1	3,8	0,0	4,9		21,1	21,1	21,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2871,3	80,2	3,9	0,0	5,5		19,3	19,3	19,3
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3141,5	80,9	4,1	0,0	6,0		17,8	17,8	17,8
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	3166,9	81,0	4,1	0,0	6,1		17,7	17,7	17,7
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2626,2	79,4	3,9	0,0	5,1		20,6	20,6	20,6
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2863,3	80,1	4,0	0,0	5,5		19,3	19,3	19,3
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2878,4	80,2	4,0	0,0	5,5		19,2	19,2	19,2
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	3293,4	81,3	4,3	0,0	6,3		16,9	16,9	16,9
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	3575,8	82,1	4,4	0,0	6,9		15,6	15,6	15,6
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	3838,8	82,7	4,4	0,0	7,4		14,5	14,5	14,5
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2524,4	79,0	3,8	0,0	4,9		20,7	20,7	20,7
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2488,8	78,9	3,8	0,0	4,8		20,9	20,9	20,9
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2537,3	79,1	3,8	0,0	4,9		20,6	20,6	20,6
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	2561,3	79,2	3,8	0,0	4,9		20,5	20,5	20,5
Name IP 11 Laubach		IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LrT 37,6 dB(A)		LrN 33,9 dB(A)					
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2711,0	79,7	3,9	0,0	5,2		19,6	23,2	19,6
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2455,8	78,8	3,8	0,0	4,7		21,0	24,7	21,0
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2194,8	77,8	3,8	0,0	4,2		22,6	26,2	22,6
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2526,1	79,0	3,6	0,0	4,9		21,4	25,0	21,4

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

WEA Klosterkumbd

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.6

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2831,5	80,0	3,8	0,0	5,4		19,6	23,2	19,6
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	2177,2	77,7	3,5	0,0	4,2		23,4	27,1	23,4
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2475,2	78,9	3,7	0,0	4,8		21,6	25,2	21,6
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1747,9	75,8	3,1	0,0	3,4		26,6	30,2	26,6
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2941,1	80,4	3,8	0,0	5,7		19,1	22,7	19,1
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	3282,5	81,3	3,9	0,0	6,3		17,4	21,0	17,4
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3574,3	82,1	4,0	0,0	6,9		15,9	19,6	15,9
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	3634,6	82,2	4,1	0,0	7,0		15,6	19,2	15,6
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	3133,0	80,9	3,9	0,0	6,0		18,0	21,7	18,0
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	3386,9	81,6	4,0	0,0	6,5		16,8	20,4	16,8
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	3439,4	81,7	4,1	0,0	6,6		16,5	20,1	16,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	3863,9	82,7	4,3	0,0	7,4		14,4	18,0	14,4
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	4148,6	83,4	4,4	0,0	8,0		13,2	16,8	13,2
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	4416,5	83,9	4,4	0,0	8,5		12,1	15,7	12,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	2239,1	78,0	3,7	0,0	4,3		22,4	26,0	22,4
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	2274,1	78,1	3,8	0,0	4,4		22,2	25,8	22,2
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	2391,2	78,6	3,8	0,0	4,6		21,4	25,1	21,4
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	2495,9	78,9	3,8	0,0	4,8		20,8	24,5	20,8
Name	IP 12 Birkenhof	IRW Tag	60 dB(A)	IRW Nacht	45 dB(A)	LrT	34,6 dB(A)	LrN	34,6 dB(A)				
WEA A01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4111,2	83,3	4,3	0,5	7,9		12,5	12,5	12,5
WEA A02	Punkt	103,4	2,0	3,0	3700,4	82,4	4,3	0,5	7,1		14,2	14,2	14,2
WEA A03	Punkt	103,4	2,0	3,0	3754,4	82,5	4,3	0,5	7,2		13,9	13,9	13,9
WEA KKII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2209,6	77,9	3,7	0,0	4,3		23,1	23,1	23,1
WEA KKII 02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2190,6	77,8	3,6	0,0	4,2		23,3	23,3	23,3
WEA KKII 03	Punkt	103,8	2,1	3,0	1857,7	76,4	3,6	0,0	3,6		25,4	25,4	25,4
WEA KKII 04	Punkt	103,8	2,1	3,0	1772,1	76,0	3,4	0,0	3,4		26,1	26,1	26,1
WEA LIII 01	Punkt	103,8	2,1	3,0	1981,1	76,9	3,7	0,0	3,8		24,4	24,4	24,4
WEA N01	Punkt	103,8	2,1	3,0	2765,7	79,8	4,0	0,0	5,3		19,7	19,7	19,7
WEA N02	Punkt	103,8	2,1	3,0	2938,5	80,4	4,0	0,0	5,7		18,9	18,9	18,9
WEA N03	Punkt	103,8	2,1	3,0	3019,2	80,6	4,1	0,0	5,8		18,5	18,5	18,5
WEA N04	Punkt	103,8	2,1	3,0	2869,5	80,1	4,0	0,0	5,5		19,2	19,2	19,2
WEA N05	Punkt	103,8	2,1	3,0	2341,0	78,4	3,7	0,0	4,5		22,3	22,3	22,3
WEA N06	Punkt	103,8	2,1	3,0	2376,7	78,5	3,7	0,0	4,6		22,1	22,1	22,1
WEA N07	Punkt	103,8	2,1	3,0	2148,9	77,6	3,6	0,0	4,1		23,5	23,5	23,5
WEA N08	Punkt	103,8	2,1	3,0	2345,8	78,4	3,9	0,0	4,5		22,1	22,1	22,1
WEA N09	Punkt	103,8	2,1	3,0	2531,5	79,1	4,0	0,0	4,9		21,0	21,0	21,0
WEA N10	Punkt	103,8	2,1	3,0	2697,0	79,6	4,0	0,0	5,2		20,1	20,1	20,1
WEA S01	Punkt	103,4	2,0	3,0	4426,9	83,9	4,4	0,4	8,5		11,2	11,2	11,2
WEA S02	Punkt	103,4	2,0	3,0	4287,3	83,6	4,3	0,4	8,2		11,8	11,8	11,8
WEA S03	Punkt	103,4	2,0	3,0	4212,2	83,5	4,3	0,5	8,1		12,1	12,1	12,1
WEA S04	Punkt	103,4	2,0	3,0	4081,3	83,2	4,3	0,5	7,9		12,6	12,6	12,6

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

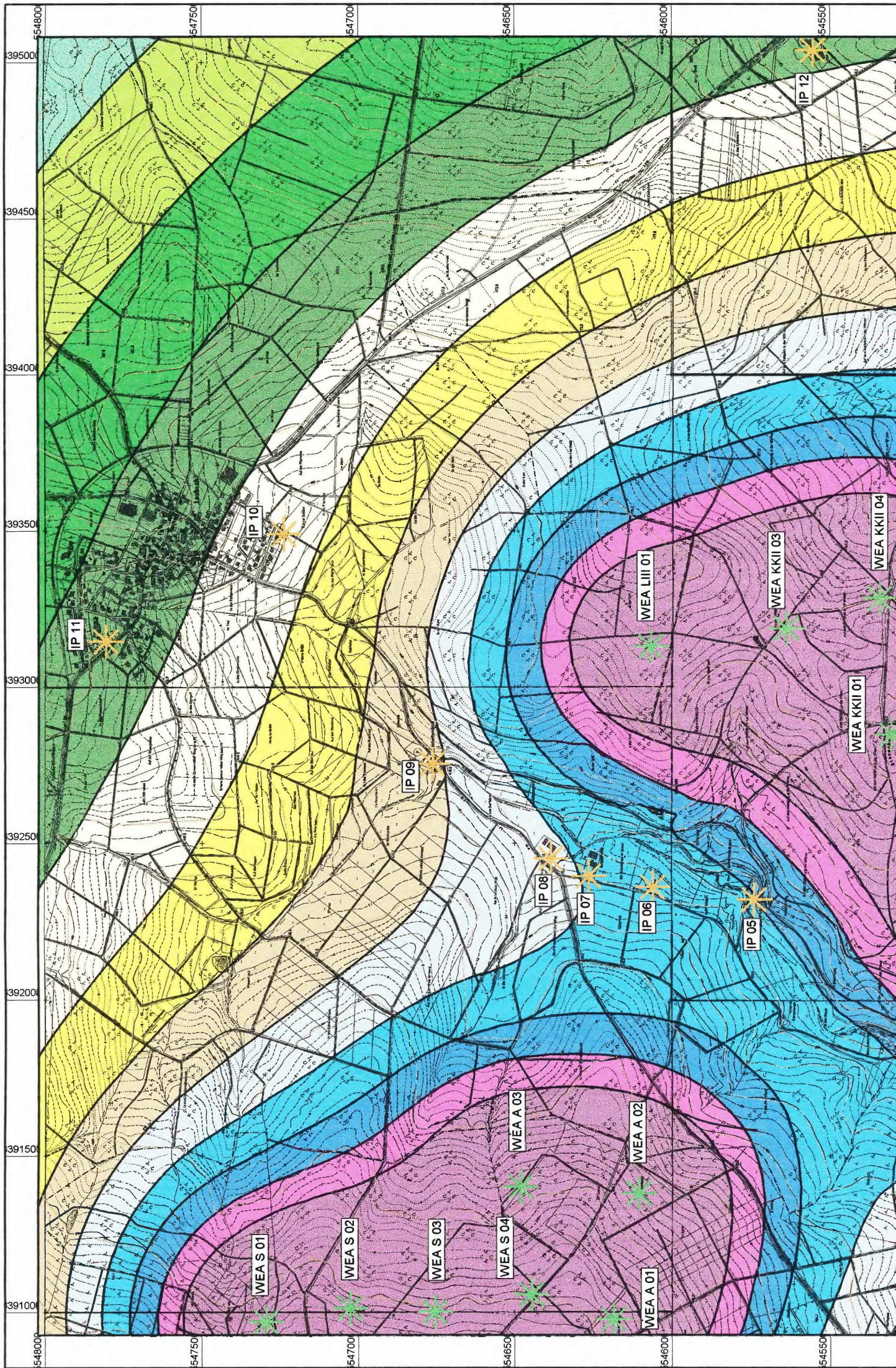
WEA Klosterkumbd

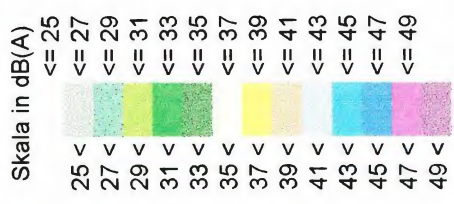
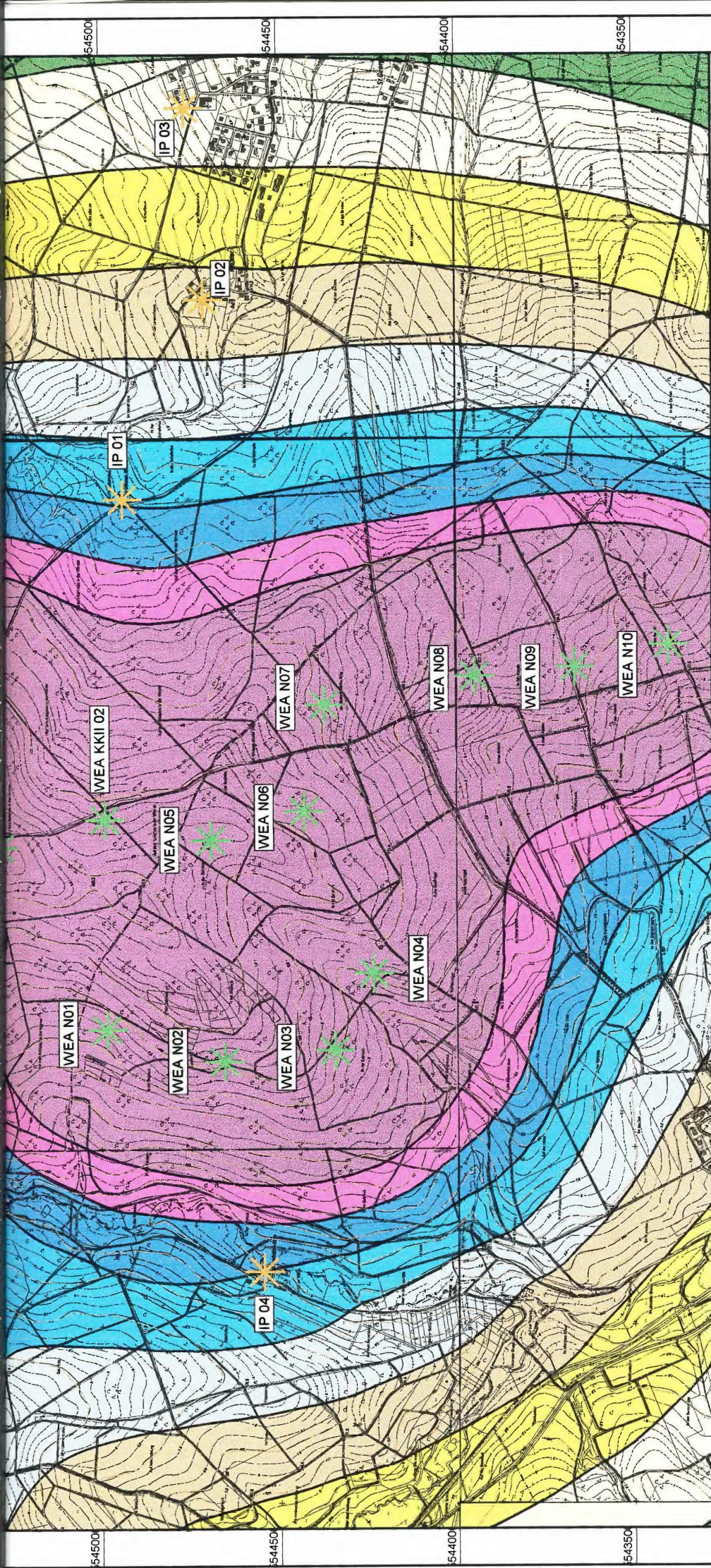
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.7

Legende

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





- Legende**
- WEA
 - Höhenlinie
 - Immissionsort



Maßstab 1:15000

0 100 200 400 600 800 m

Gesamtbelastung
nachts
(lauteste Stunde)
2. Obergeschoß

Ingenieurbüro Paul Ples
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz