

**Schalltechnische Immissionsprognose
zur geplanten Errichtung von 6 Windenergieanlagen
in der Gemarkung von Oberwesel**

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

Juni 2012

AUFTRAG – NR.:

15171 / 0612

FERTIGSTELLUNG:

22.06.2012

BEARBEITER:



SEITENZAHL:

24

ANHÄNGE:

8



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	3
2.2 Anlagenbeschreibung.....	4
2.3 Nutzungszeiten.....	5
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.....	6
2.5 Anforderungen.....	7
2.6 Berechnungsgrundlagen	8
2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen.....	8
2.6.2 Qualität der Prognose.....	9
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	12
2.8 Ausgangsdaten.....	13
2.8.1 Emissionsdaten der Windenergieanlagen	13
2.8.2 Standardabweichungen.....	14
2.8.3 Ermittlung des Zuschlages	14
2.8.4 Meteorologische Korrektur	15
2.8.5 Tieffrequente Geräusche bzw. Infraschall	15
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	16
3.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung	17
3.2 Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung	19
3.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbelastung	20
4. Qualität der Prognose.....	22
5. Zusammenfassung.....	22

1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant in der Gemarkung von Oberwesel die Errichtung von 6 Windenergieanlagen (Projektbezeichnung „Oberwesel III“). Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Grundlage hierzu sind die Anforderungen der TA Lärm in Verbindung mit der gültigen Rechtsprechung. Da in der Gemarkung von Oberwesel bereits 4 Windenergieanlagen errichtet sind bzw. in der benachbarten Gemarkung von Lingerhahn 4 Anlagen betrieben werden, sind diese als Vorbelastung im Sinne der TA Lärm mit zu berücksichtigen. Ebenfalls ist eine beantragte Anlage in der Gemarkung von Laudert zu beachten.

Zu den oben erwähnten Windenergieanlagen, die als Vorbelastung zu beachten sind, erfolgten durch unser Büro im Rahmen der Planung schalltechnische Untersuchungen. Auf die Erkenntnisse dieser Untersuchung wurde zurückgegriffen, wobei das vorliegende Gutachten für sich eigenständig und vollständig ist.

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

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die 6 geplanten Windenergieanlagen sollen zwischen den Ortschaften Wiebelsheim und Laudert im Süden sowie Birkheim im Norden, errichtet werden.

Der Nenzhäuserhof befindet sich im Nordwesten zum Planungsvorhaben. Die Standorte der bestehenden Windenergieanlagen sowie der beantragten Anlage liegen unmittelbar südwestlich bzw. westlich der neuen Standorte.

Im Umfeld zu den bestehenden Anlagen, insbesondere den Anlagen in der Gemarkung von Lingerhahn, sind noch die Ortslagen Maisborn, Lingerhahn sowie ein Campingplatz vorhanden.

Zwischen den Windenergieanlagen verläuft von Norden nach Süden bzw. umgekehrt die Autobahn A 61.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten.

2.2 Anlagenbeschreibung

In den nachstehenden Tabellen sind die geplanten, bestehenden Anlagen und die beantragte Anlage mit den Standortkoordinaten und den technischen Daten aufgeführt:

Tabelle 1
-geplante Windenergieanlagen in Oberwesel III(Zusatzbelastung)-

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



Tabelle 2
-beantragte Anlage in Laudert (Vorbelastung)-

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

Tabelle 3
-bestehende Anlagen Oberwesel (Vorbelastung)-

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

Tabelle 4
-bestehende Anlagen Lingerhahn (Vorbelastung)-

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

Die Standorte können auch dem Lageplan im Anhang 1 zu den Gutachten entnommen werden.

2.3 Nutzungszeiten

Die Windenergieanlagen werden kontinuierlich über die gesamte Tages- und Nachtzeit betrieben. 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 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
- Auszug aus den Vermessungsberichten und Datenblättern der Anlagen
- LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen; 2005

2.5 Anforderungen

Auf Grundlage von Ortsbegehungen und Recherchen bei den zuständigen Behörden wurden folgende Immissionspunkte bei der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt:

Tabelle 5
-Immissionspunkte mit Nutzungseinstufung-

IP	Ortslage	Straße/Haus-Nr.	Nutzungseinstufung
1	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 54	WA
2	Birkheim	Am Briel 6	WA
3	Laudert	Im Großen Stück 24	WA
4	Maisborn	Im Hopfengarten 11	WA
5	Lingerhahn	Stierswiese 5	WA
6	Lingerhahn	Campingplatz Parzelle 20	WA
7	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 2	WA
8	Wiebelsheim	Maisberg 26	WA

Die oben angegebenen Nutzungseinstufungen ergeben sich auf der Grundlage bestehender Bebauungspläne bzw. Flächennutzungspläne in Verbindung mit Angaben hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung durch die zuständigen Behörden.

Die TA Lärm gibt für die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) folgende Immissionsrichtwerte an:

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 nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um nicht 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 - Schalleistungspegel 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 oktavnäßig 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 Schallemissionsvermessung der WEA (σ_R)
- Serienstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsberechnung zugrunde liegenden Prognosemodelles (σ_{Prog})

Dabei sind:



- σ_{Prog} = 1,5 dB(A)
 σ_{P} = 1,2 dB(A) bei einer einfachen Vermessung, errechnet aus Sicherheitszuschlag 2 dB(A)
 σ_{R} = 0,5 dB(A), wenn die WEA gemäß DIN 61400–11 vermessen wird

sonst

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

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_{\text{R}}^2 + \sigma_{\text{P}}^2 + \sigma_{\text{prog}}^2 + \sigma_{\text{Schirm}}^2}$$

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 :

$$\begin{aligned} L_0 &= L_r + K \\ K &= 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} \end{aligned}$$

mit

- L_r = Beurteilungspegel
 K = Zuschlag

Der Richtwert nach TA Lärm gilt als eingehalten, wenn L_0 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 Schalleistungspegels 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 Einzeltöne 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 jeweiligen immissionsrelevanten Schalleistungspegel der einzelnen Windenergieanlagen unter Referenzbedingungen aufgeführt:

Tabelle 6
-Schalleistungspegel-

Anlagentyp	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel L _w in dB(A)	Quelle
Enercon E101	106,0	Angabe d. Herstellers (kein Messbericht)
Enercon E82 E2	104,0	3 Messberichte
REpower MM92	103,9	1 Messbericht
REpower 3.4M	103,9	3 Messberichte*

* der geplante Anlagentyp REpower 3.4M ist 3-fach vermessen. Jedoch liegt für den höchsten ermittelten Schalleistungspegel, der bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 7 m / Sekunde in 10 m Höhe erreicht wird, nur 2 Messwerte vor.

Eine immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeit liegt nach den Messberichten und den Herstellerangaben (Datenblatt) nicht vor.

Auszüge aus den Messberichten bzw. Datenblättern der Hersteller sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

2.8.2 Standardabweichungen

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

Tabelle 7
-Standardabweichungen-

Anlagentyp	Mess- unsicherheit σ_R in dB(A)	Produktions- standardabweichung σ_P in dB(A)	Prognose- standardabweichung σ_{prog} in dB(A)
Enercon E101	3,0	1,2	1,5
Enercon E82 E2	0,5	0,6	1,5
REpower MM92	0,5	1,2	1,5
REpower 3.4M	0,5	1,2	1,5

Im Zusammenhang mit der beantragten Anlage vom Typ Enercon E101 in der Gemarkung von Laudert ergibt sich der oben aufgeführte Wert für die Standardabweichung der Messunsicherheit aus der Tatsache, dass dieser Anlagentyp noch nicht nach den gültigen Richtlinien vermessen ist.

2.8.3 Ermittlung des Zuschlages

Aus den in Abschnitt 2.8.2 aufgeführten Standardabweichungen errechnen sich bei einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 90 % folgende Zuschläge:



REpower 3.4M	K = 2,5 dB(A)
Enercon E101	K = 4,6 dB(A)
Enercon E82 E2	K = 2,2 dB(A)
REpower MM92	K = 2,5 dB(A)

Die oben aufgeführten Zuschläge wurden unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse bereits den oberen Vertrauensbereich L_o wiedergeben.

Der oben aufgeführte hohe Zuschlag für den Anlagentyp Enercon E101 verringert sich auf $K = 2,5 \text{ dB(A)}$, wenn bereits eine Vermessung nach den gültigen Richtlinien vorliegt.

2.8.4 Meteorologische Korrektur

Gemäß der DIN ISO 9613-2 in Verbindung, mit der TA Lärm ist, eine meteorologische Korrektur durch den Faktor C_{met} zu berücksichtigen. Dieser Korrekturfaktor wurde im Rahmen einer konservativen Betrachtung nicht in die Prognose eingestellt.

2.8.5 Tieffrequente Geräusche bzw. Infraschall

Im Zusammenhang mit tieffrequenten Geräuschen liegen bis heute keine Erkenntnisse vor, dass diese zu Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“ führen.

Untersuchungen zu Infraschall ergaben, dass die Infraschallanteile die Wahrnehmungsschwelle deutlich unterschreiten.



3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden anhand der vorliegenden Planungsunterlagen die topografischen Gegebenheiten in Form eines digitalen Berechnungsmodells nachgebildet. Die Eingabedaten können dem Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten entnommen werden.

Auf Grundlage der Kenntnisse aus der Ortsbegehung sind keine immissionsrelevante Reflexionsanteile zu erwarten und somit in das digitale Berechnungsmodell mit einzustellen. Relevante Abschirmungseffekte durch z.B. eigene Gebäude etc., wurden nicht berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgte für die nachstehenden aufgeführten Immissionspunkte:

Tabelle 8
-Immissionspunkte-

IP	Ortslage	Straße/Haus-Nr.	Gauss/Krüger Koordinaten	
			Rechtswert	Hochwert
1	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 54	3400076	5552957
2	Birkheim	Am Briel 6	3401370	5554189
3	Laudert	Im Großen Stück 24	3400401	5550121
4	Maisborn	Im Hopfengarten 11	3398593	5550654
5	Lingerhahn	Stierswiese 5	3397771	5551763
6	Lingerhahn	Campingplatz Parzelle 20	3398239	5552265
7	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 2	3399739	5552694
8	Wiebelsheim	Maisberg 26	3402438	5550028

Die Immissionspunkte sind auch im Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten gekennzeichnet.

Zu den Immissionspunkten ist anzumerken, dass diese die am ungünstigsten gelegenen Wohnhäuser repräsentieren.

D.h., werden an diesen die Anforderungen der TA Lärm erfüllt, kann davon ausgegangen werden das auch an allen weiteren Wohnhäusern bzw. möglichen Wohnhäusern diese eingehalten werden.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach dem alternativen Verfahren mit einer Mittelfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Beurteilung der Geräuschimmission erfolgt nach den Anforderungen der TA Lärm.

Nach der TA Lärm ist die Untersuchung in folgende Abschnitte zu gliedern:

- Ermittlung der Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlagen)
- Ermittlung der Vorbelastung (z.B. bestehende Windenergieanlagen)
- Bestimmung der Gesamtbelastung (Addition von Zusatz- und Vorbelastung)

3.1 Immissionsberechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung

Unter der Berücksichtigung, dass die geplanten Windenergieanlagen unter Nennleistung kontinuierlich betrieben werden, berechnen sich folgende Beurteilungspegel für den oberen Vertrauensbereich:

Tabelle 9
-Zusatzbelastung-

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	39	36	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	37	33	55	40
3	Laudert; Im Großen Stück 24	34	31	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	29	26	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 5	27	23	55	40
6	Campingplatz Parzelle 20	29	25	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	38	34	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	34	31	55	40

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt der Anhang 3 zum Gutachten.

Für einen größeren Untersuchungsbereich erfolgte eine flächenhafte Berechnung für die aus schalltechnischer Sicht „lauteste“ Nachtstunde. Das Ergebnis hierzu kann der Rasterlärmkarte im Anhang 4 zum Nachtrag entnommen werden.

Diese flächenhafte Berechnung dient dem Überblick und ersetzt nicht die detaillierte punktuelle Berechnung aus Anhang 3.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an allen Aufpunkten die Anforderungen der TA Lärm deutlich unterschritten werden. Teils befinden sich die gewählten Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich des Planungsvorhabens. Da diese jedoch bei den vorangegangenen Untersuchungen zu den bestehenden Standorten Berücksichtigung fanden, wurden diese auch hier weiterhin zur besseren Veranschaulichung mit betrachtet.

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist im Sinne der TA Lärm nur für den Bereich des Nenzhäuserhofes durchzuführen, da hier zur Nachtzeit das Irrelevanzkriterium der TA Lärm nicht erfüllt werden kann. Um jedoch eine schrittweise Erhöhung der Geräuschsituation zu vermeiden (Salamitaktik) erfolgte die Berechnung der Vorbelastung für alle Aufpunkte.

3.2 Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung

Als Vorbelastung sind die bereits bestehenden Windenergieanlagen sowie eine beantragte Anlage in der Gemarkung von Laudert zu beachten.

Ebenfalls ist eine Bewertung für das in der Ortsgemeinde Wiebelsheim vorgelagerte Gewerbe- und Industriegebiet durchzuführen.

Die Berechnung der Vorbelastung wurde für die oben erwähnten Windenergieanlagen durchgeführt. Diese ergibt folgende Ergebnisse:

Tabelle 10
-Vorbelastung-

IO	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_p in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	42	38	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	33	29	55	40
3	Laudert; Im Großen Stück 24	44	40	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	43	39	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 5	40	37	55	40
6	Campingplatz Parzelle 20	43	39	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	44	40	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	38	34	55	40

Wie die Berechnung der Vorbelastung zeigt, wird insbesondere an den Aufpunkten Nenzhäuserhof und Laudert der Nachtwert bereits durch die Vorbelastung erreicht. An diesen Immissionspunkten ist im Wesentlichen die Vorbelastung relevant.

Die Ausbreitungsberechnungen hierzu zeigen die Anhänge 5 und 6 zum Gutachten.



3.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbelastung

Die Berechnung aller Windenergieanlagen führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 11
-Gesamtbelastung-

IO	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	44	40	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	38	35	55	40
3	Laudert; Im Großen Stück 24	44	40	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	43	40	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 5	41	37	55	40
6	Campingplatz Parzelle 20	43	39	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	45	41	55	40
8	Wiebelsheim, Maisberg 26	39	36	55	40

Die Ausbreitungsberechnungen zeigen die Anhänge 7 und 8 zum Gutachten.

Aus der obigen Tabelle ist zu entnehmen, dass mit Ausnahme am Nenzhäuserhof 2 (IO 7), die Richtwerte der TA Lärm zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden können. Am Nenzhäuserhof 2 kommt es zur Nachtzeit zu einer Überschreitung von 1 dB. Eine solche Überschreitung ist im Sinne der TA Lärm bei Beachtung der Vorbelastung zulässig.

Bezüglich der Wohngebiete in Wiebelsheim und Laudert zeigt die Betrachtung der Geräuschimmissionen durch die Windenergieanlagen, dass zur Nachtzeit der Richtwert ausgeschöpft (Laudert), bzw. um 4 dB unterschritten, wird (Wiebelsheim). D. h., es ist eine weitergehende Betrachtung der gewerblichen Geräuschvorbelastung durch ein in der Ortsgemeinde Wiebelsheim vorgelagertes Gewerbe- und Industriegebiet durchzuführen. Das Gewerbe- und Industriegebiet ist größtenteils gewerblich genutzt.



Nur kleinere Teilbereiche sind noch unbebaut. Es besteht ein rechtskräftiger Bebauungsplan, in welchem jedoch keine Festsetzung hinsichtlich der zulässigen Geräuschemissionen bzw. -immissionen getroffen wurden. Somit ist nicht festgelegt, ob durch das Gewerbe- und Industriegebiet die Richtwerte an der angrenzenden Wohnbebauung ausgeschöpft werden können, bzw. welcher Richtwertanteil der gewerblichen Nutzung zugewiesen werden kann. Zur Ermittlung, ob bereits eine relevante Geräuschvorbelastung insbesondere in Wiebelsheim vorliegt, wurden Messungen in der Nachtzeit durchgeführt. Diese Messungen erfolgten an unterschiedlichen Tagen und zu unterschiedlichen Uhrzeiten.

An allen Terminen wurde vor Beginn der Messung durch eine Ortsbegehung im Gewerbe- und Industriegebiet geprüft, ob Aktivitäten stattfinden, bzw. Anlagen im Einsatz sind. Hierbei wurden einzelne LKW-Bewegungen registriert. Zusätzlich waren Lüftungs- und Kühlaggregate in Betrieb und teilweise wurde innerhalb der Hallen gearbeitet.

An den Messpunkten am Ortsrand von Wiebelsheim konnten jedoch aufgrund der Geräusche durch den Verkehr auf der A 61 auch in der „leisesten Nachtstunde“ (02.00 bis 03.00 Uhr) keine Geräuschimmissionen aus dem Gewerbe- bzw. Industriegebiet messtechnisch festgestellt werden. Es lagen zu jeder Zeit Verdeckungen durch den Verkehr vor.

In der Ortslage Laudert erfolgten keine Messungen. Da die Ortslage einen größeren Abstand zum Industrie- und Gewerbegebiet aufweist und zudem zwischen Ortsgemeinde und gewerblicher Nutzung die Autobahn A 61 verläuft. So ist davon auszugehen, dass in dieser Ortslage ebenfalls Überdeckungseffekte durch die Autobahn vorliegen und keine relevante gewerbliche Geräuschvorbelastung zu erwarten ist.



Auf Grundlage dieser Erkenntnisse und der Tatsache, dass durch die Windenergieanlagen in Wiebelsheim der Richtwert um 4 dB unterschritten wird (bei Vorlage einer Vermessung für die Anlage in Laudert wird der Richtwert sogar um 5 dB unterschritten) und somit noch Spielraum für die gewerbliche Nutzung gegeben ist, ist es aus fachlicher und schalltechnischer Sicht nicht erforderlich, die Anlagen zur Nachtzeit schalloptimiert zu betreiben. Dies auch vor dem Hintergrund, dass die geplanten Anlagen Abstände von > 1 800 m zur Ortslage Wiebelsheim aufweisen.

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, sodass die Rechenwerte unter Mitwindbedingungen des oberen Erwartungsbereiches kennzeichnen.

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

5. Zusammenfassung

Die [REDACTED] plant in der Gemarkung von Oberwesel die Errichtung von 6 Windenergieanlagen. Hierbei handelt es sich um Anlagen der Firma REpower vom Typ 3.4M mit einer Leistung von 3 370 kW je Anlage.



Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei sind auch bestehende Anlagen sowie eine weitere beantragte Anlage als Vorbelastung mit zu berücksichtigen. Im Zusammenhang mit den bereits bestehenden Windenergieanlagen erfolgten durch unser Büro schalltechnische Untersuchungen. Auf die Erkenntnisse dieser Untersuchung insbesondere hinsichtlich der Festlegung der Immissionsorte wurde zurückgegriffen. D. h., es wurden die gleichen Immissionspunkte gewählt, um eine bessere Vergleichbarkeit und Übersicht zu gewährleisten.

Hierbei handelt es sich um die aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten gelegenen Wohnhäuser. Diese sind im Lageplan im Anhang 1 gekennzeichnet.

Die Berechnung wurde gegliedert in die Betrachtung der Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung. Hier zeigte sich, dass bereits durch die Vorbelastung teilweise der Richtwert zur Nachtzeit ausgeschöpft wird. In der Gesamtbetrachtung ergibt sich zur Nachtzeit am Nenzhäuserhof eine Überschreitung von 1 dB. Eine solche Überschreitung ist im Sinne der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung zulässig.

Da jedoch in der Ortsgemeinde Wiebelsheim durch die Windenergieanlagen das Irrelevanzkriterium nicht mehr eingehalten werden kann, ist auch eine Bewertung des vorgelagerten Industriegebietes durchzuführen. Zusammenfassend sei hierzu erwähnt, dass es für das Gewerbegebiet im Bebauungsplan keine Festsetzungen hinsichtlich der zulässigen Emissions- und Immissionsanteile gibt und somit nicht rechtlich abschließend festgelegt ist, ob durch das Gebiet der Richtwert ausgeschöpft, bzw. welcher Richtwertanteil dem Gebiet zugestanden werden kann.



Messungen vor Ort zeigten, dass zur Nachtzeit eine Nutzung im Gewerbe- und Industriegebiet vorliegt, jedoch aufgrund der nahegelegenen Autobahn diese in Wiebelsheim nicht messtechnisch erfasst werden konnten (Geräusche wurden durch die Verkehrsgeräusche überdeckt).

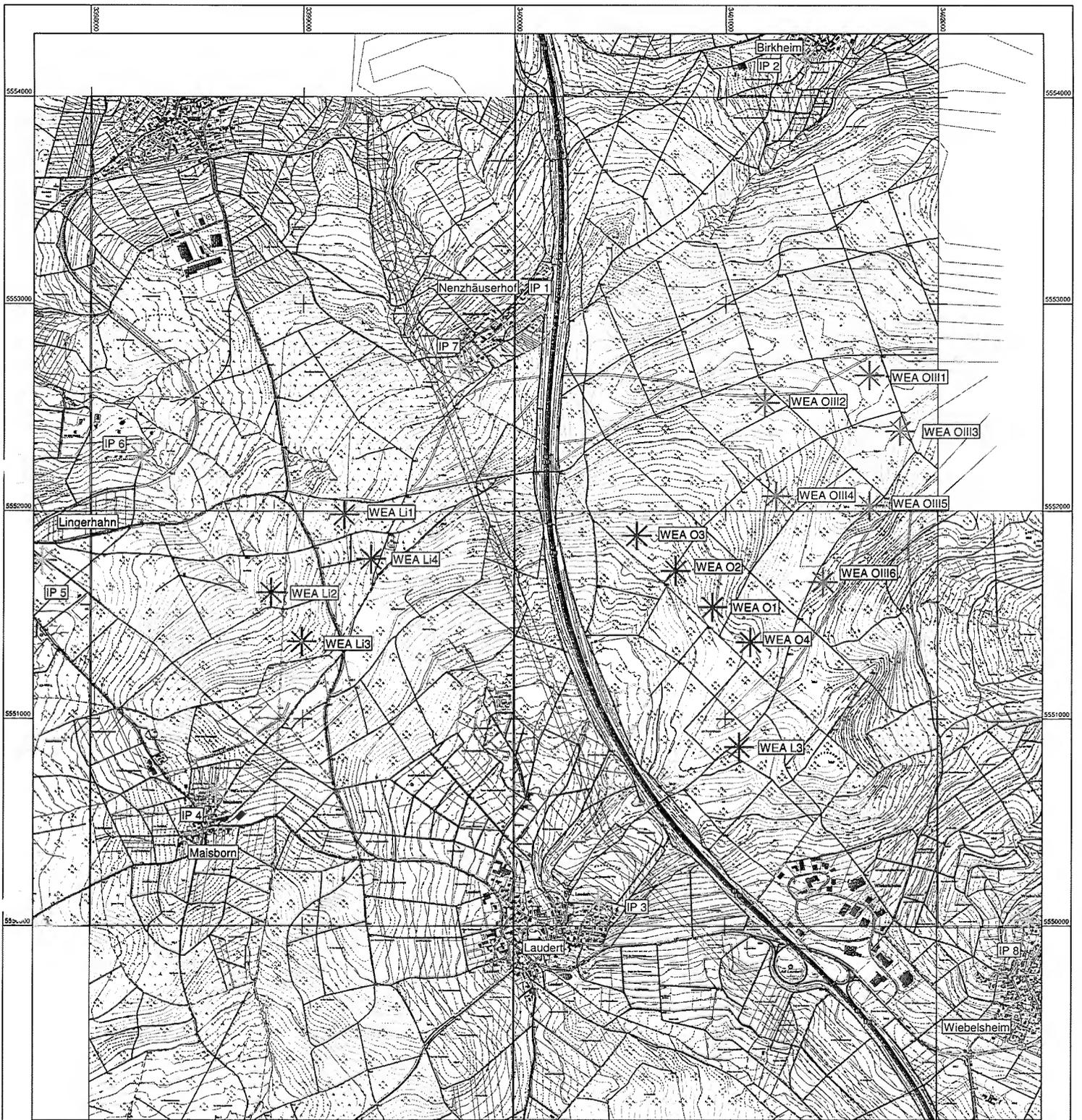
Zudem wird der Richtwert durch die Windenergieanlagen um 4 dB unterschritten, sodass noch Spielraum für das Gewerbe- und Industriegebiet gegeben ist.

Unter diesen Gesichtspunkten ist es aus fachlicher Sicht und auch vor dem Hintergrund, dass die Anlagen > 1 800 m von Wiebelsheim errichtet werden sollen, nicht sinnvoll zur Nachtzeit schallmindernde Maßnahmen zu fordern, um das Irrelevanzkriterium durch die Windenergieanlagen einzuhalten.

Aus schalltechnischer Sicht kann das Planungsvorhaben umgesetzt werden.

Boppard-Buchholz, 22.06.2012

Dr.-Ing. Kai Pies



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

Legende

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



Maßstab 1:17500



Lageplan

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

Kurzbericht WT 8290/10

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

GL Garrad Hassan



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

Kurzbericht WT 8290/10
2010-08-11

7 Ergebniszusammenfassung REpower 3.4M 104, Nabenhöhe 128 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

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

Anlagendaten			
Hersteller	REpower Systems AG Albert-Betz-Straße 1 24783 Osterronfeld	Anlagenbezeichnung Nennleistung in kW Nabenhöhe in m Rotordurchmesser in m	REpower 3.4M 104 3370 128 104
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	
Seriennummer	300.001	300.003	
Standort	Sudermarsch	Galmsbüll	
Vermessene Nabenhöhe (m)	80	80	
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	
Prüfbericht	WT 7498/09	WT 8092/10	
Datum	2009-09-04	2010-06-01	
Getriebetyp	Eickhoff EBN 2525 A03 R00A/G53645X	Eickhoff EBN 2525 A03 R01A/G53645XA	
Generatortyp	Winergy JFRA-630MR-06A	Winergy JFRA-630MR-06A1	
Rotorblatttyp	Power Blades RE50.8	Power Blades RE50.8	
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	3	...	n
Seriennummer	300.007	-	-
Standort	Großenwiehe	-	-
Vermessene Nabenhöhe (m)	100	-	-
Messinstitut	WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH	-	-
Prüfbericht	WT 8137/10	-	-
Datum	2010-06-30	-	-
Getriebetyp	Eickhoff EBN 2525 A03 R02A/G53645XC	-	-
Generatortyp	Winergy JFRA-630MR-06A	-	-
Rotorblatttyp	Power Blades RE50.8	-	-

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

Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB(A)]:

Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s ²⁾
1	102,6	103,5	103,8	103,6	99,7
2	-	-	103,8	102,9	102,9
3	103,3	104,3	103,7	103,0	102,2
4	-	-	-	-	-
Mittelwert \bar{L}_W [dB(A)]	103,0 ¹⁾	103,9 ¹⁾	103,8	103,2	101,6
Standard- Abweichung s [dB(A)]	0,5	0,6	0,1	0,4	1,7
K nach /2/ $\sigma_R = 0,5 \text{ dB } /3/$ [dB(A)]	1,4	1,5	1,0	1,2	3,3

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

²⁾ Bei einer 128 m hohen Anlage beträgt die der 95%igen Nennleistung (3202 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit 8,0 m/s

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

Kurzbericht WT 8290/10
2010-08-11

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag K_{TN} in dB bei vermessener Nabenhöhe:

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

Impulzzuschlag K_{IN} in dB:

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

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

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

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

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

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

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

1/1 Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18,
Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel
1/2 IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03
1/3 Empfehlung des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ 2001-11-07

Bemerkungen:

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

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



WINDTEST
A GL company



Datum: 2010-08-11

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

Dipl.-Ing. J. Dedert

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



**prognostizierter
Schalleistungspegel
der
ENERCON E-101
Betriebsmodus I
(Datenblatt)**

Impressum

Herausgeber: ENERCON GmbH • Dreekamp 5 • 26605 Aurich • Deutschland
Telefon: 04941 927-0
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

Revision

Revision: 1.0
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

Glossar

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSV/ Juni 2010		
Revision / date:	1.0		

prognostizierter Schallleistungspegel der E-101 mit 3 MW
 Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit v_s in 10m Höhe				
v_s in 10 m Höhe	Naben- höhe	99 m	135 m	
5 m/s		99,0 dB(A)	99,8 dB(A)	
6 m/s		102,9 dB(A)	103,8 dB(A)	
7 m/s		105,4 dB(A)	105,8 dB(A)	
8 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
9 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
10 m/s		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
95% Nennleistung		106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	

bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe									
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Schallleistungspegel [dB(A)]	98,5	101,4	103,8	105,4	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0

- Die Zuordnung der prognostizierten Schallleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit v_s in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der prognostizierten Schallleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{TN} = 0-1$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei $K_{IN} = 0$ dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen prognostizierten Schallleistungspegelwerte gelten für den Betriebsmodus I. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die berechnete Kennlinie E-101 vom Oktober 2009 (Rev. 2.x).
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von +/- 1 dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich

Document information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSV Juni 2010		
Revision / date:	1.0		



prognostizierter Schalleistungspegel
E-101

Seite
3 von 3

angegebener Wert ± 1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61400-11 ed. 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.

6. Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-101 nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
7. Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

Document Information:		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM 1.3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JS/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		



SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 211376-01.01

über eine Dreifachvermessung von Windenergieanlagen des Typs
Enercon E-82 E2 im "Betrieb I"

Datum:

14.10.2011

Auftraggeber:

Enercon GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer
Dipl.-Ing. Oliver Bunk

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 [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	138
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26316 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	--	--	--
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung: Kennlinie E-82 E2, 2,3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung: Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report MP10 026, Deutsche WindGuard)

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	8,1 m/s ²⁾
1 ¹⁾	101,1 dB(A)	102,8 dB(A)	103,3 dB(A)	103,3 dB(A)	102,5 dB(A)	103,4 dB(A)
2 ¹⁾	102,6 dB(A)	103,9 dB(A)	104,0 dB(A)	104,3 dB(A)	--	104,0 dB(A)
3 ¹⁾	102,4 dB(A)	103,2 dB(A)	103,9 dB(A)	104,4 dB(A) ³⁾	--	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_w	102,0 dB(A)	103,3 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	--	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	--	0,4 dB
K nach [4] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,8 dB	1,4 dB	1,2 dB	1,5 dB	--	1,2 dB

1) Schalleistungspegel bei umgerechneter Nabenhöhe

2) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

3) Höchste gemessene und umgerechnete normierte Windgeschwindigkeit $v_s = 8,7$ m/s



Seite 15 zum Bericht Nr. 211376-01.01

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge							
Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :							
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						8,1 m/s ²⁾
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB	130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulszuschlag K_{IN} :							
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						8,1 m/s ²⁾
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (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
$L_{WA,P}$	76,6	79,5	82,6	84,7	90,9	88,5	89,1	92,9	93,5	93,8	94,2	95,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P}$	94,3	94,0	92,8	90,4	88,1	85,4	83,0	81,1	78,0	74,9	72,3	70,8

Oktav-Schalleistungspegel (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
$L_{WA,P}$	85,0	93,5	97,0	99,1	98,5	93,3	86,1	78,7

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

- Bemerkungen:
- 2) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
 - 3) Entspricht $v_s = 9$ m/s und der maximalen Schalleistung

Ausgestellt durch:
 KÖTTER Consulting Engineers KG
 Bonifatiusstraße 400
 48432 Rheine
 Datum: 14.10.2011



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
 Tel.: 0591 90 10 10 · Fax: 0591 90 10 15

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk

i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer



**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

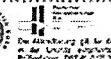
2009-03-13

REpower Dokumenten-Nummer		Rev.
D-29-VH.SM.15-B		A
Freigabe	Datum	
S. Bigalke	17.03.2009	

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 Krämer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Viersen/Lebach HRB 7758
USt-IdNr./VAT No.: DE 183895379 · Steuer-Nr./Tax-ID: 11457770301
Bankverbindungen/Bank account: Sparkasse Neuss: BLZ 395 500 00, Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 7430550000000027204 · 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.



Auszug aus dem Prüfbericht

Stamblatt „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 Rödemis Hallig D-25813 Husum	Nennleistung (Generator):	2050 kW
Seriennummer:	R90223	Rotordurchmesser:	92,5 m
WEA-Standort (ca.):	RW: 583820 HW: 2384807	Nabenhöhe über Grund:	80 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblätterhersteller:	A&R	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	RE45.2	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-224/G50115XB
Blatteinstellwinkel:	0-91°	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4UA
Rotordrehzahlbereich:	7,8 – 15,0 U/min	Generatornennrehzahl:	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		
Schalleistungs-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_{TN}	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_{IN}	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-Schalleistungspegel für $v_{10} = 7 ms^{-1}$ 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-Schalleistungspegel für $v_{10} = 7 ms^{-1}$ 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

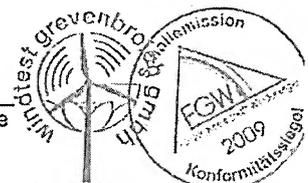
Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2009-02-27.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

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

T. Fischer
Dipl.-Ing. T. Fischer

D. Rode
Dipl.-Ing. D. Rode



www.windtest-gre.de

REpower Dokumenten-Nummer	Rev.
Datum: 2009-03-13	
D-2.9-VM.SM.15-B	A
Freigabe	Datum
S. Bjalke	17.03.2009

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 1 Nenzhäuserhof 54				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 39,4 dB(A)		LoN 35,8 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1636,8	-75,3	-3,6	0,0	-3,1	0,0	0,0	24,9	31,1	27,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1200,1	-72,6	-3,1	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,9	35,0	31,4
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1843,7	-76,3	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,4	29,5	25,9
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1468,1	-74,3	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,3	32,5	28,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	1859,4	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,3	29,4	25,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1902,1	-76,6	-3,7	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,0	29,1	25,5
Name IP 2 Birkheim Am Briel 6				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 36,9 dB(A)		LoN 33,3 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1580,0	-75,0	-3,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	25,6	31,8	28,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1689,7	-75,5	-3,5	0,0	-3,3	0,0	0,0	24,6	30,7	27,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1872,0	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,3	25,7
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2131,0	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,3	27,4	23,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2196,0	-77,8	-3,9	0,0	-4,2	0,0	0,0	20,9	27,0	23,4
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2540,3	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	0,0	18,8	24,9	21,3
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 24				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 34,2 dB(A)		LoN 30,6 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2844,9	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,2	23,3	19,7
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2534,8	-79,1	-4,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,0	25,1	21,5
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2682,0	-79,6	-4,1	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,1	24,2	20,6
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2132,3	-77,6	-3,8	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,4	27,5	23,9
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2302,9	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,3	26,4	22,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1877,3	-76,5	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,1	29,2	25,6
Name IP 4 Maisborn Im Hopfengarten 11				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 29,2 dB(A)		LoN 25,5 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3681,0	-82,3	-4,1	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,4	19,5	15,9
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3200,6	-81,1	-4,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	15,6	21,8	18,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3668,9	-82,3	-4,1	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,5	19,6	16,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3007,0	-80,6	-3,9	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,6	22,8	19,1
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3381,5	-81,6	-4,0	0,0	-6,5	0,0	0,0	14,8	21,0	17,3
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3042,3	-80,7	-3,9	0,0	-5,9	0,0	0,0	16,5	22,6	19,0
Name IP 5 Lingerhahn Stierswiese 5				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 26,9 dB(A)		LoN 23,3 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	4012,6	-83,1	-4,3	0,0	-7,7	0,0	0,0	11,9	18,0	14,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3504,0	-81,9	-4,2	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,1	20,2	16,6
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	4104,5	-83,3	-4,3	0,0	-7,9	0,0	0,0	11,5	17,6	14,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3487,7	-81,8	-4,2	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,2	20,3	16,7
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3921,9	-82,9	-4,2	0,0	-7,5	0,0	0,0	12,3	18,4	14,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3695,3	-82,3	-4,2	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,3	19,4	15,8
Name IP 6 Campingplatz Parz.20				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 29,0 dB(A)		LoN 25,4 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3467,7	-81,8	-4,3	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,1	20,3	16,6
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2965,7	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	0,0	16,6	22,7	19,1
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3592,5	-82,1	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	13,6	19,7	16,1
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3014,1	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,3	22,4	18,8
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3455,0	-81,8	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	14,2	20,3	16,7
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3284,1	-81,3	-4,3	0,0	-6,3	0,0	0,0	15,0	21,1	17,5
Name IP 7 Nenzhäuserhof 2				IRW Tag 55 dB(A)		IRW Nacht 40 dB(A)		LoT 37,6 dB(A)		LoN 34,0 dB(A)				
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1945,3	-76,8	-3,8	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,6	28,7	25,1
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1464,4	-74,3	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,4	32,5	28,9
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2111,9	-77,5	-3,8	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,5	27,6	24,0
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1630,5	-75,2	-3,5	0,0	-3,1	0,0	0,0	25,0	31,2	27,5
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,1	-77,3	-3,7	0,0	-4,0	0,0	0,0	22,0	28,1	24,5
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2012,9	-77,1	-3,7	0,0	-3,9	0,0	0,0	22,3	28,4	24,8

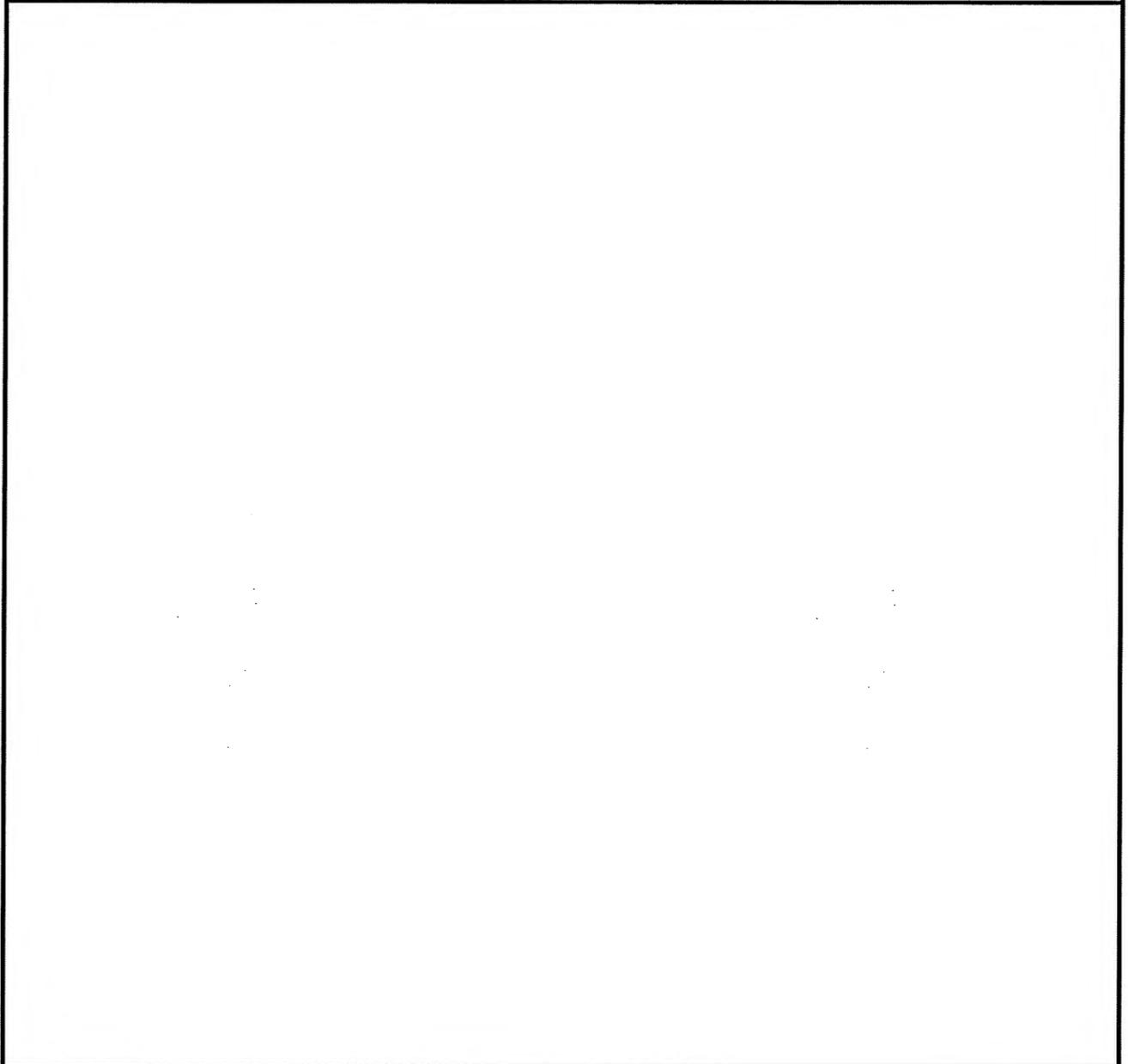
Ing.-Büro Paul Pies Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

Anhang 3.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 34,3 dB(A)		LoN 30,7 dB(A)	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2745,2	-79,8	-3,9	0,0	-5,3	0,0	0,0	18,0	24,1	20,5	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2801,4	-79,9	-4,1	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,5	23,6	20,0	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2448,5	-78,8	-3,6	0,0	-4,7	0,0	0,0	19,8	25,9	22,3	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2380,2	-78,5	-3,9	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,9	26,0	22,4	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2150,7	-77,6	-3,5	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,7	27,8	24,2	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1915,8	-76,6	-3,5	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,1	29,2	25,6	



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

WEA Oberwesel III

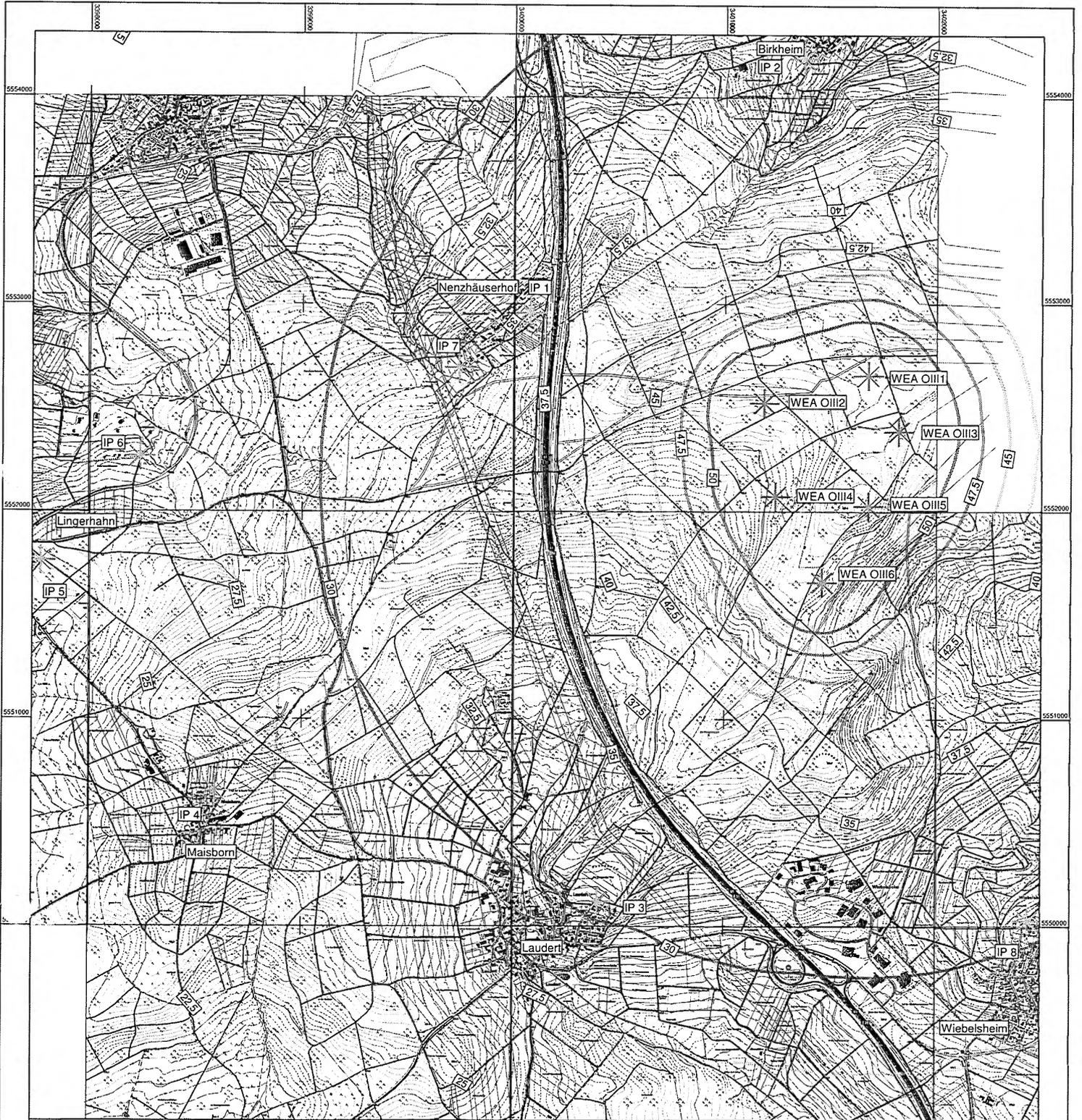
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung

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	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Nacht

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



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

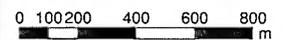
Skala in dB(A)	
20,0 <	⇐ 20,0
22,5 <	⇐ 22,5
25,0 <	⇐ 25,0
27,5 <	⇐ 27,5
30,0 <	⇐ 30,0
32,5 <	⇐ 32,5
35,0 <	⇐ 35,0
37,5 <	⇐ 37,5
40,0 <	⇐ 40,0
42,5 <	⇐ 42,5
45,0 <	⇐ 45,0
47,5 <	⇐ 47,5
50,0 <	⇐ 50,0

Legende

- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:17500



Zusatzbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
Name IP 1 Nenzhäuserhof 54														
					IRW Tag 55 dB(A)						IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 41,5 dB(A)	LoN 37,9 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2319,1	-78,3	-3,8	0,0	-4,5	0,0	0,0	22,5	30,7	27,1
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1316,5	-73,4	-3,4	0,0	-2,5	0,0	0,0	27,6	33,7	30,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1824,1	-76,2	-3,9	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,3	29,5	25,8
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1919,8	-76,7	-3,9	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,7	28,8	25,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1410,1	-74,0	-3,5	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,7	32,8	29,2
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1665,4	-75,4	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,0	30,8	27,2
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1426,8	-74,1	-3,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,9	32,7	29,1
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1192,8	-72,5	-2,9	0,0	-2,3	0,0	0,0	29,2	35,1	31,4
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1903,3	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,2	29,0	25,4
Name IP 2 Birnheim Am Briel 6														
					IRW Tag 55 dB(A)						IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 32,5 dB(A)	LoN 28,8 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3345,7	-81,5	-4,4	-0,4	-6,4	0,0	0,0	16,3	24,6	20,9
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3102,8	-80,8	-4,5	-0,3	-6,0	0,0	0,0	15,4	21,5	17,9
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3610,3	-82,1	-4,6	-0,2	-6,9	0,0	0,0	13,1	19,2	15,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3687,9	-82,3	-4,6	-0,2	-7,1	0,0	0,0	12,7	18,8	15,2
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3175,3	-81,0	-4,5	-0,3	-6,1	0,0	0,0	15,0	21,1	17,5
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2693,3	-79,6	-4,2	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,0	23,8	20,2
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2557,7	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	0,0	18,8	24,6	21,0
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2447,3	-78,8	-4,1	0,0	-4,7	0,0	0,0	19,4	25,2	21,6
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2837,6	-80,1	-4,3	-0,5	-5,5	0,0	0,0	16,7	22,6	18,9
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 24														
					IRW Tag 55 dB(A)						IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 43,6 dB(A)	LoN 40,0 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1012,6	-71,1	-2,5	0,0	-1,9	0,0	0,0	33,5	41,7	38,1
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2223,9	-77,9	-4,0	-0,5	-4,3	0,0	0,0	20,2	26,3	22,7
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2153,1	-77,7	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,1	27,2	23,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1887,4	-76,5	-3,8	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,0	29,1	25,5
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1976,2	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	22,4	28,5	24,9
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1526,9	-74,7	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	26,1	31,9	28,3
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1641,5	-75,3	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,1	31,0	27,3
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1779,4	-76,0	-3,5	0,0	-3,4	0,0	0,0	24,1	29,9	26,3
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1452,9	-74,2	-3,3	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,7	32,5	28,9
Name IP 4 Maisborn Im Hopfengarten 11														
					IRW Tag 55 dB(A)						IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 43,0 dB(A)	LoN 39,4 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2486,3	-78,9	-3,6	0,0	-4,8	0,0	0,0	21,7	29,9	26,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1462,1	-74,3	-3,6	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,2	32,3	28,7
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	992,3	-70,9	-3,2	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,9	37,0	33,4
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	828,7	-69,4	-2,8	0,0	-1,6	0,0	0,0	33,1	39,3	35,6
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1335,8	-73,5	-3,5	0,0	-2,6	0,0	0,0	27,4	33,5	29,9
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2511,6	-79,0	-3,7	0,0	-4,8	0,0	0,0	19,5	25,3	21,7
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2418,6	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	20,0	25,8	22,2
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2339,0	-78,4	-3,7	0,0	-4,5	0,0	0,0	20,4	26,3	22,6
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2630,2	-79,4	-3,7	0,0	-5,1	0,0	0,0	18,9	24,7	21,1
Name IP 5 Lingerhahn Stierswiese 5														
					IRW Tag 55 dB(A)						IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 40,4 dB(A)	LoN 36,8 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3420,1	-81,7	-4,1	0,0	-6,6	0,0	0,0	16,7	24,9	21,3
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1445,0	-74,2	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,6	32,7	29,1
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1095,3	-71,8	-3,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	30,0	36,1	32,5
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1289,8	-73,2	-3,3	0,0	-2,5	0,0	0,0	27,9	34,1	30,4
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1555,0	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	25,6	31,7	28,1
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	3181,0	-81,0	-4,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,8	21,6	18,0
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2997,5	-80,5	-4,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,7	22,5	18,9
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2815,2	-80,0	-4,0	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,6	23,4	19,8

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

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	3375,9	-81,6	-4,1	0,0	-6,5	0,0	0,0	14,9	20,7	17,1	
Name IP 6 Campingplatz Parz.20		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 42,8 dB(A)		LoN 39,2 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3161,7	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	17,8	26,0	22,4	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1006,2	-71,0	-3,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,9	37,0	33,4	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	907,1	-70,1	-2,9	0,0	-1,7	0,0	0,0	32,1	38,2	34,6	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1178,5	-72,4	-3,4	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,9	35,0	31,4	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1199,6	-72,6	-3,4	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,6	34,8	31,1	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2803,3	-79,9	-4,1	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,5	23,4	19,7	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2591,1	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	0,0	0,0	18,6	24,5	20,8	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2378,4	-78,5	-4,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,9	25,7	22,1	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	3022,7	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,4	22,3	18,6	
Name IP 7 Nenzhäuserhof 2		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 43,8 dB(A)		LoN 40,1 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2264,5	-78,1	-3,7	0,0	-4,4	0,0	0,0	22,8	31,0	27,4	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	900,6	-70,1	-2,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	32,3	38,5	34,8	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1405,7	-74,0	-3,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,7	32,8	29,2	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1519,3	-74,6	-3,7	0,0	-2,9	0,0	0,0	25,7	31,8	28,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1019,4	-71,2	-3,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	30,7	36,9	33,2	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1671,2	-75,5	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	24,9	30,7	27,1	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1424,2	-74,1	-3,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,9	32,8	29,1	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1174,8	-72,4	-2,9	0,0	-2,3	0,0	0,0	29,4	35,3	31,6	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1917,0	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,1	28,9	25,3	
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 37,7 dB(A)		LoN 34,1 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1621,3	-75,2	-3,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	27,4	35,7	32,0	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3792,8	-82,6	-4,5	-0,2	-7,3	0,0	0,0	12,3	18,4	14,8	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3925,1	-82,9	-4,5	-0,2	-7,6	0,0	0,0	11,7	17,8	14,2	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3701,2	-82,4	-4,4	-0,3	-7,1	0,0	0,0	12,7	18,8	15,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3576,0	-82,1	-4,5	-0,3	-6,9	0,0	0,0	13,2	19,3	15,7	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2139,5	-77,6	-3,9	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,4	27,3	23,6	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2385,3	-78,5	-4,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,8	25,7	22,0	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2635,7	-79,4	-4,1	-0,5	-5,1	0,0	0,0	17,9	23,7	20,1	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1895,4	-76,5	-3,6	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,0	25,4	

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

WEA Oberwesel III

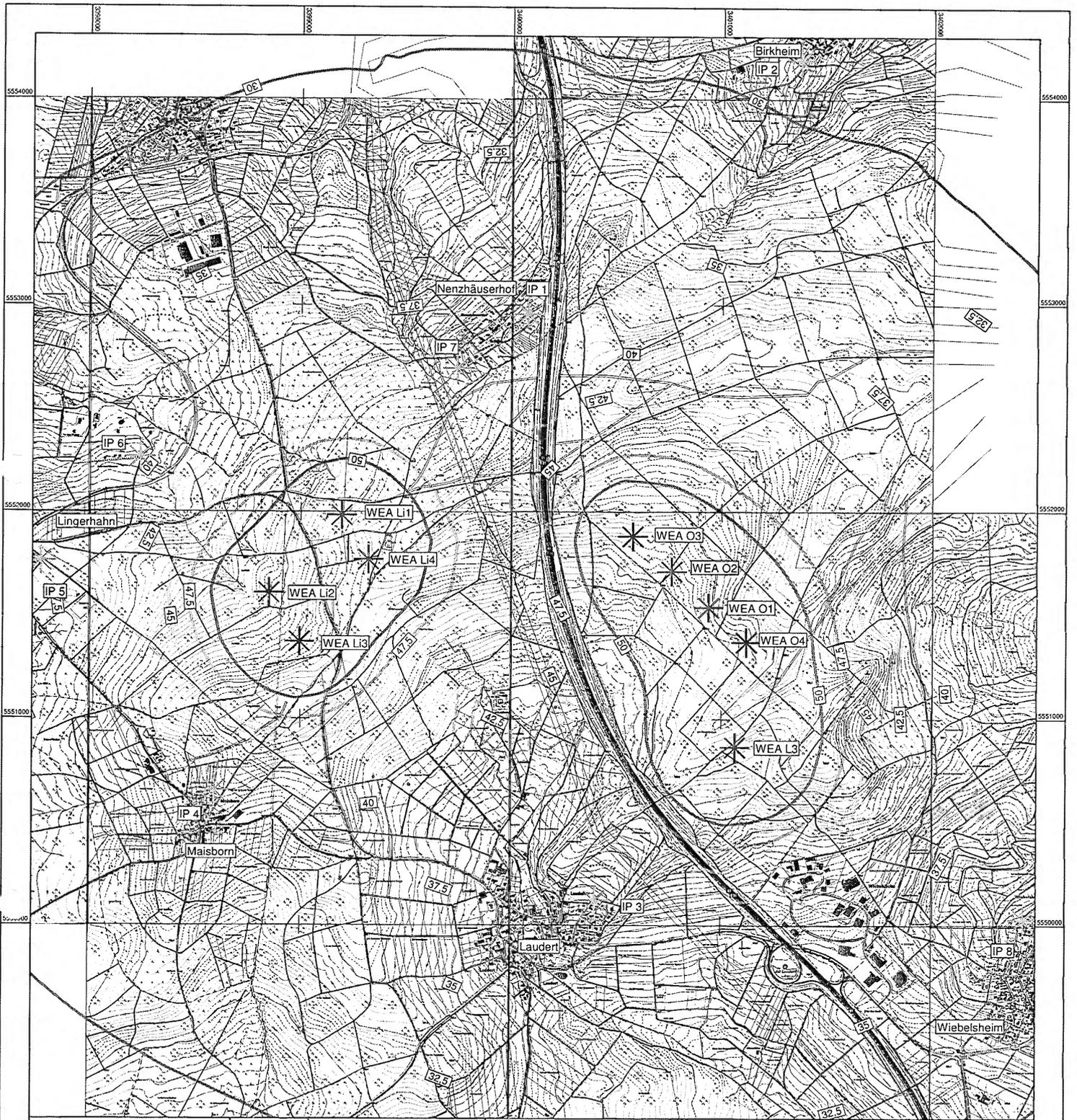
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung

Anhang 5.3

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	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Nacht

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



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

Skala in dB(A)	
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
50,0 <	⇐ 50,0

Legende

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

Maßstab 1:17500



Vorbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.1

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
Name IP 1 Nenzhäuserhof 54		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 43,6 dB(A)		LoN 40,0 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2319,1	-78,3	-3,8	0,0	-4,5	0,0	0,0	22,5	30,7	27,1	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1316,5	-73,4	-3,4	0,0	-2,5	0,0	0,0	27,6	33,7	30,1	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1824,1	-76,2	-3,9	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,3	29,5	25,8	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1919,8	-76,7	-3,9	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,7	28,8	25,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1410,1	-74,0	-3,5	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,7	32,8	29,2	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1665,4	-75,4	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,0	30,8	27,2	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1426,8	-74,1	-3,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,9	32,7	29,1	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1192,8	-72,5	-2,9	0,0	-2,3	0,0	0,0	29,2	35,1	31,4	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1903,3	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,2	29,0	25,4	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1636,8	-75,3	-3,6	0,0	-3,1	0,0	0,0	24,9	31,1	27,4	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1200,1	-72,6	-3,1	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,9	35,0	31,4	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1843,7	-76,3	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,4	29,5	25,9	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1468,1	-74,3	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,3	32,5	28,8	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	1859,4	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,3	29,4	25,8	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1902,1	-76,6	-3,7	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,0	29,1	25,5	
Name IP 2 Birkheim Am Brühl 6		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 38,2 dB(A)		LoN 34,6 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3345,7	-81,5	-4,4	-0,4	-6,4	0,0	0,0	16,3	24,6	20,9	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3102,8	-80,8	-4,5	-0,3	-6,0	0,0	0,0	15,4	21,5	17,9	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3610,3	-82,1	-4,6	-0,2	-6,9	0,0	0,0	13,1	19,2	15,6	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3687,9	-82,3	-4,6	-0,2	-7,1	0,0	0,0	12,7	18,8	15,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3175,3	-81,0	-4,5	-0,3	-6,1	0,0	0,0	15,0	21,1	17,5	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2693,3	-79,6	-4,2	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,0	23,8	20,2	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2557,7	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	0,0	18,8	24,6	21,0	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2447,3	-78,8	-4,1	0,0	-4,7	0,0	0,0	19,4	25,2	21,6	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2837,6	-80,1	-4,3	-0,5	-5,5	0,0	0,0	16,7	22,6	18,9	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1580,0	-75,0	-3,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	25,6	31,8	28,1	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1689,7	-75,5	-3,5	0,0	-3,3	0,0	0,0	24,6	30,7	27,1	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1872,0	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,3	25,7	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2131,0	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,3	27,4	23,8	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2196,0	-77,8	-3,9	0,0	-4,2	0,0	0,0	20,9	27,0	23,4	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2540,3	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	0,0	18,8	24,9	21,3	
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 24		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 44,1 dB(A)		LoN 40,4 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1012,6	-71,1	-2,5	0,0	-1,9	0,0	0,0	33,5	41,7	38,1	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2223,9	-77,9	-4,0	-0,5	-4,3	0,0	0,0	20,2	26,3	22,7	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2153,1	-77,7	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,1	27,2	23,6	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1887,4	-76,5	-3,8	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,0	29,1	25,5	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1976,2	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	22,4	28,5	24,9	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1526,9	-74,7	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	26,1	31,9	28,3	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1641,5	-75,3	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,1	31,0	27,3	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1779,4	-76,0	-3,5	0,0	-3,4	0,0	0,0	24,1	29,9	26,3	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1452,9	-74,2	-3,3	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,7	32,5	28,9	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2844,9	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,2	23,3	19,7	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2534,8	-79,1	-4,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,0	25,1	21,5	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2682,0	-79,6	-4,1	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,1	24,2	20,6	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2132,3	-77,6	-3,8	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,4	27,5	23,9	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2302,9	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,3	26,4	22,8	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1877,3	-76,5	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,1	29,2	25,6	
Name IP 4 Maisborn Im Hopfengarten 11		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 43,2 dB(A)		LoN 39,5 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2486,3	-78,9	-3,6	0,0	-4,8	0,0	0,0	21,7	29,9	26,3	

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

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1462,1	-74,3	-3,6	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,2	32,3	28,7	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	992,3	-70,9	-3,2	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,9	37,0	33,4	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	828,7	-69,4	-2,8	0,0	-1,6	0,0	0,0	33,1	39,3	35,6	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1335,8	-73,5	-3,5	0,0	-2,6	0,0	0,0	27,4	33,5	29,9	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2511,6	-79,0	-3,7	0,0	-4,8	0,0	0,0	19,5	25,3	21,7	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2418,6	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	20,0	25,8	22,2	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2339,0	-78,4	-3,7	0,0	-4,5	0,0	0,0	20,4	26,3	22,6	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2630,2	-79,4	-3,7	0,0	-5,1	0,0	0,0	18,9	24,7	21,1	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3681,0	-82,3	-4,1	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,4	19,5	15,9	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3200,6	-81,1	-4,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	15,6	21,8	18,1	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3668,9	-82,3	-4,1	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,5	19,6	16,0	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3007,0	-80,6	-3,9	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,6	22,8	19,1	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3381,5	-81,6	-4,0	0,0	-6,5	0,0	0,0	14,8	21,0	17,3	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3042,3	-80,7	-3,9	0,0	-5,9	0,0	0,0	16,5	22,6	19,0	
Name IP 5 Lingerhahn Stierswiese 5		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 40,6 dB(A)		LoN 37,0 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3420,1	-81,7	-4,1	0,0	-6,6	0,0	0,0	16,7	24,9	21,3	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1445,0	-74,2	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,6	32,7	29,1	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1095,3	-71,8	-3,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	30,0	36,1	32,5	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1289,8	-73,2	-3,3	0,0	-2,5	0,0	0,0	27,9	34,1	30,4	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1555,0	-74,8	-3,5	0,0	-3,0	0,0	0,0	25,6	31,7	28,1	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	3181,0	-81,0	-4,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,8	21,6	18,0	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2997,5	-80,5	-4,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,7	22,5	18,9	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2815,2	-80,0	-4,0	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,6	23,4	19,8	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	3375,9	-81,6	-4,1	0,0	-6,5	0,0	0,0	14,9	20,7	17,1	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	4012,6	-83,1	-4,3	0,0	-7,7	0,0	0,0	11,9	18,0	14,4	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3504,0	-81,9	-4,2	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,1	20,2	16,6	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	4104,5	-83,3	-4,3	0,0	-7,9	0,0	0,0	11,5	17,6	14,0	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3487,7	-81,8	-4,2	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,2	20,3	16,7	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3921,9	-82,9	-4,2	0,0	-7,5	0,0	0,0	12,3	18,4	14,8	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3695,3	-82,3	-4,2	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,3	19,4	15,8	
Name IP 6 Campingplatz Parz.20		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 43,0 dB(A)		LoN 39,4 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	3161,7	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	17,8	26,0	22,4	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1006,2	-71,0	-3,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,9	37,0	33,4	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	907,1	-70,1	-2,9	0,0	-1,7	0,0	0,0	32,1	38,2	34,6	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1178,5	-72,4	-3,4	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,9	35,0	31,4	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1199,6	-72,6	-3,4	0,0	-2,3	0,0	0,0	28,6	34,8	31,1	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2803,3	-79,9	-4,1	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,5	23,4	19,7	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2591,1	-79,3	-4,1	0,0	-5,0	0,0	0,0	18,6	24,5	20,8	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2378,4	-78,5	-4,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,9	25,7	22,1	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	3022,7	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,4	22,3	18,6	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3467,7	-81,8	-4,3	0,0	-6,7	0,0	0,0	14,1	20,3	16,6	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2965,7	-80,4	-4,2	0,0	-5,7	0,0	0,0	16,6	22,7	19,1	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3592,5	-82,1	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	13,6	19,7	16,1	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3014,1	-80,6	-4,2	0,0	-5,8	0,0	0,0	16,3	22,4	18,8	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	3455,0	-81,8	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	14,2	20,3	16,7	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	3284,1	-81,3	-4,3	0,0	-6,3	0,0	0,0	15,0	21,1	17,5	
Name IP 7 Nenzhäuserhof 2		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 44,7 dB(A)		LoN 41,1 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	2264,5	-78,1	-3,7	0,0	-4,4	0,0	0,0	22,8	31,0	27,4	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	900,6	-70,1	-2,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	32,3	38,5	34,8	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1405,7	-74,0	-3,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,7	32,8	29,2	

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

WEA Oberwesel III

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.3

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1519,3	-74,6	-3,7	0,0	-2,9	0,0	0,0	25,7	31,8	28,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1019,4	-71,2	-3,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	30,7	36,9	33,2	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1671,2	-75,5	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	24,9	30,7	27,1	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	1424,2	-74,1	-3,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,9	32,8	29,1	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1174,8	-72,4	-2,9	0,0	-2,3	0,0	0,0	29,4	35,3	31,6	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1917,0	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,1	28,9	25,3	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	1945,3	-76,8	-3,8	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,6	28,7	25,1	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	1464,4	-74,3	-3,4	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,4	32,5	28,9	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2111,9	-77,5	-3,8	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,5	27,6	24,0	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	1630,5	-75,2	-3,5	0,0	-3,1	0,0	0,0	25,0	31,2	27,5	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,1	-77,3	-3,7	0,0	-4,0	0,0	0,0	22,0	28,1	24,5	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2012,9	-77,1	-3,7	0,0	-3,9	0,0	0,0	22,3	28,4	24,8	
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26		IRW Tag 55 dB(A)					IRW Nacht 40 dB(A)					LoT 39,4 dB(A)		LoN 35,7 dB(A)	
WEA L3	Punkt	106,0	4,6	3,0	1621,3	-75,2	-3,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	27,4	35,7	32,0	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3792,8	-82,6	-4,5	-0,2	-7,3	0,0	0,0	12,3	18,4	14,8	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3925,1	-82,9	-4,5	-0,2	-7,6	0,0	0,0	11,7	17,8	14,2	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3701,2	-82,4	-4,4	-0,3	-7,1	0,0	0,0	12,7	18,8	15,2	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3576,0	-82,1	-4,5	-0,3	-6,9	0,0	0,0	13,2	19,3	15,7	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2139,5	-77,6	-3,9	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,4	27,3	23,6	
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2385,3	-78,5	-4,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,8	25,7	22,0	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2635,7	-79,4	-4,1	-0,5	-5,1	0,0	0,0	17,9	23,7	20,1	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1895,4	-76,5	-3,6	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,0	25,4	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2745,2	-79,8	-3,9	0,0	-5,3	0,0	0,0	18,0	24,1	20,5	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2801,4	-79,9	-4,1	0,0	-5,4	0,0	0,0	17,5	23,6	20,0	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2448,5	-78,8	-3,6	0,0	-4,7	0,0	0,0	19,8	25,9	22,3	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2380,2	-78,5	-3,9	0,0	-4,6	0,0	0,0	19,9	26,0	22,4	
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2150,7	-77,6	-3,5	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,7	27,8	24,2	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1915,8	-76,6	-3,5	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,1	29,2	25,6	

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

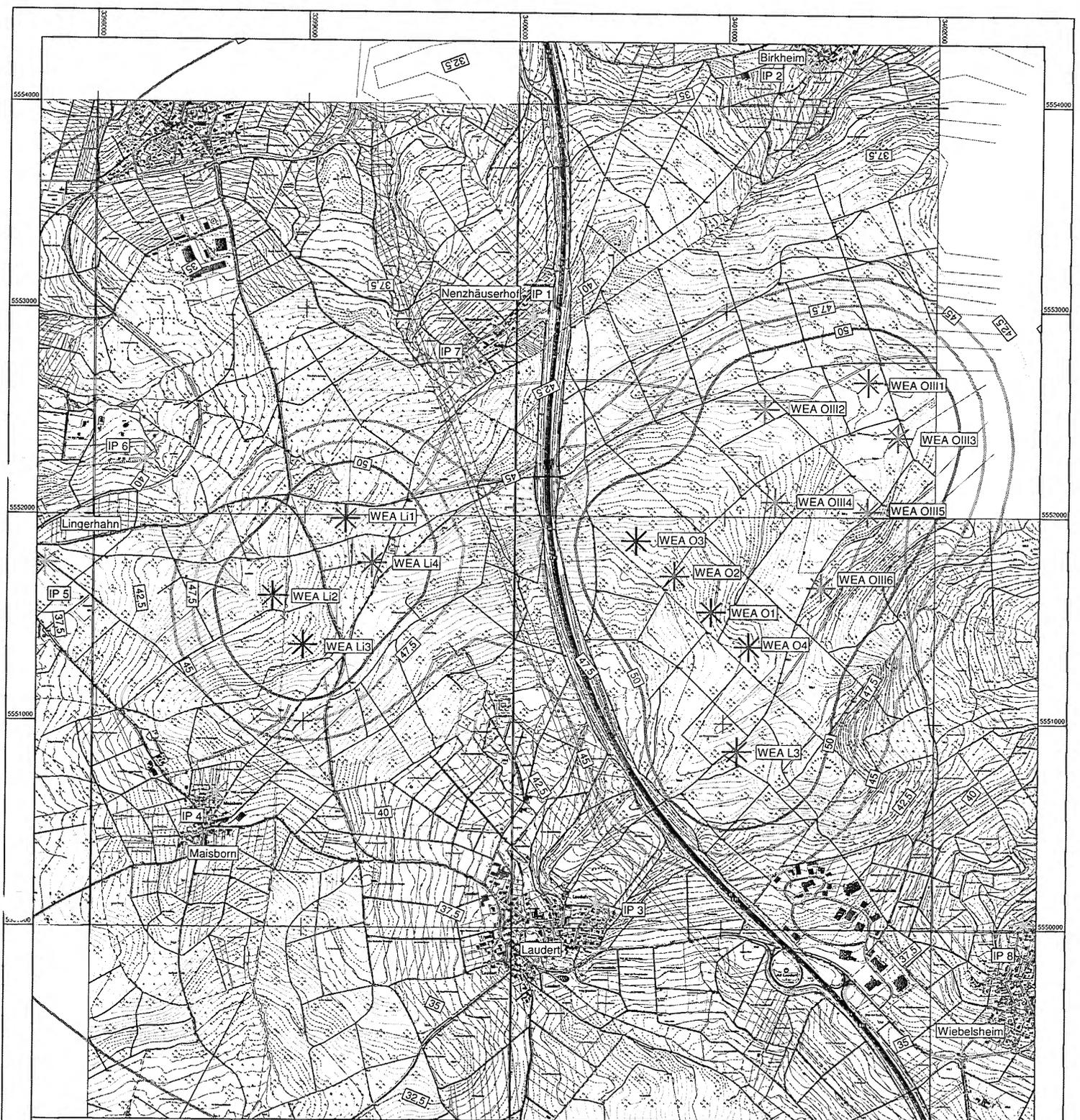
WEA Oberwesel III Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung

Anhang 7.4

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Nacht

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



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

Skala in dB(A)

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
50,0 <	≤ 50,0

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



Maßstab 1:17500
 0 100 200 400 600 800 m

Gesamtbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß