

*Schalltechnische Immissionsprognose
zur Errichtung einer Windenergieanlage
in der Gemarkung von Laudert
(Projektbezeichnung: Laudert II)*

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnische Immissionsprognose zur Errichtung
einer Windenergieanlage in der Gemarkung von Laudert
(Projektbezeichnung: Laudert II)**

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

Mai 2013

AUFTRAG – NR.:

15725 / 0513

FERTIGSTELLUNG:

17.05.2013

BEARBEITER:



SEITENZAHL:

26

ANHÄNGE:

10

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

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Grundlagen.....	4
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2	Anlagenbeschreibung	4
2.3	Nutzungszeiten.....	6
2.4	Verwendete Unterlagen.....	6
2.4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	6
2.4.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	6
2.4.3	Eigene Unterlagen.....	7
2.5	Anforderungen.....	7
2.6	Berechnungsgrundlagen	9
2.6.1	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	9
2.6.2	Qualität der Prognose.....	10
2.7	Beurteilungsgrundlagen.....	13
2.8	Ausgangsdaten	14
2.8.1	Emissionsdaten der Windenergieanlagen	14
2.8.2	Standardabweichungen.....	15
2.8.3	Ermittlung des Zuschlages	15
2.8.4	Meteorologische Korrektur	16
2.8.5	Tieffrequente Geräusche bzw. Infraschall	16
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	16
3.1	Immissionsberechnung und Beurteilung der Zusatzbelastung	18
3.2	Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung	19
3.3	Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbelastung	23
4.	Qualität der Prognose.....	24
5.	Zusammenfassung	25

1. Aufgabenstellung

In der Gemarkung von Laudert plant die [REDACTED] die Errichtung einer Windenergieanlage (Projektbezeichnung; Laudert II). Im Rahmen einer Immissionsprognose sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Anforderungen der TA-Lärm und der gültigen Rechtsprechung zu ermitteln und zu beurteilen. Da sowohl in der Gemarkung von Laudert, als auch auf den benachbarten Flächen bereits Windenergieanlagen errichtet bzw. genehmigt sind, sind diese im Sinne der TA-Lärm als Vorbelastung zu beachten. Neben den bereits bestehenden und genehmigten Anlagen ist auch ein vorhandenes Industrie- und Gewerbegebiet im Rahmen der Vorbelastungsermittlung zu bewerten.

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 geplante Windenergieanlage soll im Nordosten zur Ortslage Laudert errichtet werden. Unmittelbar nördlich des geplanten Standortes bestehen bereits Windenergieanlagen bzw. es befinden sich Anlagen im Bau oder sind bereits genehmigt. Südlich des Standortes sind gewerbliche Flächen vorhanden. An diese Flächen grenzt die Ortsgemeinde Wiebelsheim. Neben den oben erwähnten bereits bestehenden Anlagen sind auch noch 4 Anlagen im Nordwesten zu Laudert in Betrieb. Im Umfeld zu allen Windenergieanlagen befinden sich neben den oben beiden genannten Ortsgemeinden noch die Ortsgemeinden Birkheim, Nenzhäuserhof, Lingerhahn und Maisborn. Diese letztgenannten Ortsgemeinden weisen zur Planung hin einen großen Abstand auf, wurden aber zur besseren Übersicht und Vergleichbarkeit, bezogen auf die bereits vorhandenen Untersuchungen, weiterhin berücksichtigt.

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 Windenergieanlage Laudert II (Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA L2	E101	3 000	135,4	101	401352	5548913	3401387	5550692

Tabelle 2 - Im Bau befindliche Windenergieanlagen Oberwesel III (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA OIII1	3.4M	3 370	128	104	401643	5550876	3401678	5552656
WEA OIII2	3.4M	3 370	128	104	401151	5550744	3401186	5552524
WEA OIII3	3.4M	3 370	128	104	401788	5550607	3401823	5552387
WEA OIII4	3.4M	3 370	128	104	401205	5550293	3401240	5552073
WEA OIII5	3.4M	3 370	128	104	401644	5550247	3401679	5552027
WEA OIII6	3.4M	3 370	128	104	401425	5549880	3401460	5551660

Tabelle 3 - Genehmigte Anlage Laudert (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA L3	E101	3 000	135,4	101	401031	5549084	3401066	5550864

Tabelle 4 - Bestehende Anlagen Oberwesel (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA O1	E82 E2	2 300	138,38	82	400904	5549759	3400939	5551539
WEA O2	E82 E2	2 300	138,38	82	400728	5549933	3400763	5551713
WEA O3	E82 E2	2 300	138,38	82	400543	5550103	3400578	5551883
WEA O4	E82 E2	2 300	138,38	82	401084	5549591	3401119	5551371

Tabelle 5 - Bestehende Anlagen Lingerhahn (Vorbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA Li1	MM92	2 050	100	92,5	399159	5550204	3399193	5551984
WEA Li2	MM92	2 050	100	92,5	398816	5549829	3398849	5551609
WEA Li3	MM92	2 050	100	92,5	398960	5549593	3398994	5551373
WEA Li4	MM92	2 050	100	92,5	399286	5549990	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“ relevant.

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 10.02.2008 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

Im Zusammenhang mit der Wahl der Immissionsorte wurden die Aufpunkte aus vorangegangenen Untersuchungen übernommen, obwohl diese teils recht hohe Abstände zum Planungsvorhaben aufweisen. Dies erfolgt vor dem Hintergrund einer besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse und der Entwicklung der Geräuschsituation durch die Zunahme der Windenergieanlagen im gesamten Bereich.

Zur Ermittlung der Immissionspunkte erfolgten eine Ortsbegehung und eine Recherche hinsichtlich der Nutzungseinstufung bei den zuständigen Verbandsgemeindeverwaltungen. Die Auswahl der Immissionspunkte berücksichtigt neben den Abstandsverhältnissen zwischen den Windenergieanlagen und den nächstgelegenen Wohnhäusern auch deren Nutzungseinstufung mit den zugehörigen Immissionsrichtwerten. Hieraus ergeben sich folgende Aufpunkte:

Tabelle 6 - 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 16	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
9	Wiebelsheim	Flur 9; Flurstück 35/1	WA

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

Die TA-Lärm gibt für die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (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 mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB 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)
- Produktionsstreuung der WEA (σ_P)
- prinzipielle Unsicherheit des der Ausbreitungsberechnung zugrunde liegenden Prognosemodells (σ_{Prog})

Dabei sind:

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

$$\sigma_{\text{P}} = 1,2 \text{ dB(A)} \text{ bei einer einfachen Vermessung, errechnet aus Sicherheitszuschlag } 2 \text{ dB(A)}$$

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

sonst

$$\sigma_{\text{R}} = \text{Ungenauigkeit, die im Vermessungsbericht durch das Messinstitut angegeben wird}$$

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

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

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:

$$\sigma_{\text{P}} = s$$

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

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

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o :

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

mit

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

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

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 7 - Schalleistungspegel

Anlagentyp	Immissionsrelevanter Schalleistungspegel L_w in dB(A)	Quelle
Enercon E101	104,8	1 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 liegen für den höchsten ermittelten Schalleistungspegel, der bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 7 m/s in 10 m Höhe erreicht wird, nur 2 Messwerte vor.

Eine immissionsrelevante Ton- und Impulshaltigkeit liegt nach den Messberichten nicht vor.

Auszüge aus den Messberichten 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 8 - Standardabweichungen

Anlagentyp	Mess- unsicherheit σ_R in dB	Produktions- standardabweichung σ_P in dB	Prognose- standardabweichung σ_{prog} in dB
Enercon E101	0,5	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

2.8.3 Ermittlung des Zuschlages

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

Enercon E101	K = 2,5 dB
Enercon E82 E2	K = 2,2 dB
REpower MM92	K = 2,5 dB
REpower 3.4M	K = 2,5 dB

Die oben aufgeführten Zuschläge wurden unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse bereits den oberen Vertrauensbereich L_0 wiedergeben.

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 Geräuschimmissionen 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 immisionsrelevanten Reflexionsanteile zu erwarten bzw. in das digitale Berechnungsmodell einzustellen. Relevante Abschirmungseffekte durch z. B. eigene Gebäude etc. wurden nicht berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgte für die nachstehenden aufgeführten Immissionspunkte:

Tabelle 9 - Immissionspunkte

IP	Ortslage	Straße/Haus-Nr.	Standortkoordinaten UTM 32		Standortkoordinaten Gauß/Krüger	
			Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
1	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 54	400042	5551176	3400076	5552957
2	Birkheim	Am Briel 6	401335	5552408	3401370	5554189
3	Laudert	Im Großen Stück 16	400456	5548304	3400491	5550083
4	Maisborn	Im Hopfengarten 11	398559	5548874	3398593	5550654
5	Lingerhahn	Stierswiese 5	397738	5549983	3397771	5551763
6	Lingerhahn	Campingplatz Parzelle 20	398205	5550485	3398239	5552265
7	Nenzhäuserhof	Nenzhäuserhof 2	399705	5550914	3399739	5552694
8	Wiebelsheim	Maisberg 26	402403	5548249	3402438	5550028
9	Wiebelsheim	Flur 9; Flurstück 35/1	402138	5547756	3402173	5549535

Diese sind auch im Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten gekennzeichnet.

Zu den Immissionspunkten ist anzumerken, dass diese die am ungünstigsten gelegenen Wohnhäuser der Ortslagen repräsentieren. Wenn an diesen die Anforderungen der TA-Lärm erfüllt werden, so kann davon ausgegangen werden, dass auch an allen weiteren Wohnhäusern bzw. möglichen Wohnhäusern die Anforderungen 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 Geräuschimmissionen erfolgt gemäß der TA-Lärm.

Danach 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 geplante Windenergieanlage unter Nennleistung kontinuierlich betrieben wird, berechnen sich folgende Beurteilungspegel für den oberen Vertrauensbereich:

Tabelle 10 - Zusatzbelastung

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Nenzhäuserhof 54	26	22	55	40
2	Birkheim; Am Briel 6	21	17	55	40
3	Laudert; Im Großen Stück 16	38	34	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	25	21	55	40
5	Lingerhahn; Stierswiese 5	20	16	55	40
6	Campingplatz Parzelle 20	21	17	55	40
7	Nenzhäuserhof 2	26	22	55	40
8	Wiebelsheim; Maisberg 26	36	33	55	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	35	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 in der Prognose aufgeführt.

3.2 Immissionsberechnung und Beurteilung der Vorbelastung

Als Vorbelastung wurde neben den bestehenden Anlagen, den im Bau befindlichen Anlagen auch eine genehmigte Anlage in der Gemarkung von Laudert berücksichtigt.

Die Berechnung der Vorbelastung durch für die oben erwähnten Windenergieanlagen ergibt folgende Ergebnisse:

Tabelle 11 - Vorbelastung durch die Windenergieanlagen

IP	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 16	43	39	55	40
4	Maisborn; Im Hopfengarten 11	43	39	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	38	35	55	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	37	33	55	40

Die Ausbreitungsberechnung der Vorbelastung durch die Windenergieanlagen kann auch den Anhängen 5 und 6 zum Gutachten entnommen werden.

Den Berechnungsergebnissen aus obiger Tabelle ist zu entnehmen, dass teils die Richtwerte bereits ausgeschöpft bzw. am Nenzhäuserhof um 1 dB überschritten werden. Eine solche Überschreitung ist grundsätzlich im Sinne der TA-Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung zulässig.

Im Weiteren ist bei der Untersuchung der Vorbelastung auch das bestehende Industrie- und Gewerbegebiet zu beachten. Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse ist diese Betrachtung nur für die Ortslagen Laudert und Wiebelsheim von Bedeutung.

Für das Gewerbegebiet in der Nähe der Autobahn (siehe Kennzeichnung im Lageplan Anhang 1), wurden im Bebauungsplan Emissionskontingente festgesetzt. Diese Emissionskontingente betragen für die aus schalltechnischer Sicht relevante Nachtzeit $L_W'' = 54 \text{ dB(A)/m}^2$. Weiterhin sind auch richtungsbezogene Zusatzkontingente festgesetzt.

Für das unmittelbar angrenzende größere Industriegebiet gibt es eine solche Festsetzung nicht.

Um dieses Gebiet aus schalltechnischer Sicht zu berücksichtigen, wurde geprüft, welche Emissionen abgestrahlt werden dürfen (ohne Beachtung der Windenergieanlagen als Vorbelastung), damit die Anforderungen der TA-Lärm an der benachbarten Wohnbebauung bzw. möglichen Wohnbebauung im angrenzenden GE-Gebiet eingehalten werden können. Der ungünstigste Aufpunkt ist ein mögliches Betreiberwohnhaus auf dem benachbarten Gewerbegebiet.

Vor dem Hintergrund, dass durch das Gewerbegebiet selbst bereits am möglichen Betreiberwohnhaus der Nachtimmissionsrichtwert von 50 dB(A) für ein Gewerbegebiet voll ausgeschöpft werden darf, muss das Industriegebiet dort den Richtwert um > 6 dB unterschreiten.

Hieraus resultiert für das Industriegebiet ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{W''} = 50,5 \text{ dB(A)/m}^2$ für die Nachtzeit. Dieser Wert wurde für die gesamte industrielle Fläche als Emissionskennwert für eine mögliche Nutzung angesetzt.

Hieraus errechnet sich aus dem Industriegebiet folgende Vorbelastung für die Nachtzeit:

Tabelle 12 - Vorbelastung durch das Industriegebiet

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A) nachts	Immissionsrichtwert in dB(A) nachts
3	Laudert; Im Großen Stück 16	30	40
8	Wiebelsheim; Maisberg 26	31	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	33	40

Das Berechnungsergebnis zeigt auch der Anhang 7.

Zur Ermittlung der Vorbelastung durch das Gewerbegebiet ist eine Berechnung durchzuführen, die nur die Minderung aufgrund der Abstandsverhältnisse vorsieht.

Eine solche Form der Berechnung wurde bei der Kontingentierung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes durchgeführt und ist auch im Folgenden bei der Ermittlung der Immissionskontingente zu beachten. Daraus ergeben sich durch das Gewerbegebiet folgende Berechnungsergebnisse:

Tabelle 13 - Vorbelastung durch das Gewerbegebiet

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A) nachts	Immissionsrichtwert in dB(A) nachts
3	Laudert; Im Großen Stück 16	21	40
8	Wiebelsheim; Maisberg 26	25	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	32	40

Das Berechnungsergebnis kann dem Anhang 8 entnommen werden.

Bezogen auf den Immissionspunkt in Laudert wurde zudem im Bebauungsplan des Gewerbegebietes ein richtungsabhängiges Zusatzkontingent von 13 dB festgesetzt.

Die oben errechneten Immissionsrichtwertanteile sind um dieses Zusatzkontingent zu erhöhen. In der Gesamtheit der Vorbelastung durch das Industrie- und Gewerbegebiet ergeben sich folgende Berechnungswerte:

Tabelle 14 - Gesamte Vorbelastung durch das Industrie- und Gewerbegebiet

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A) nachts	Immissionsrichtwert in dB(A) nachts
3	Laudert; Im Großen Stück 16	30	40
8	Wiebelsheim; Maisberg 26	32	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	36	40

Zu den in den obigen Tabellen aufgeführten Werten ist anzumerken, dass diese jeweils nach den gültigen Regeln gerundet wurden. Bei der jeweiligen Berechnung wurde eine Kommastelle mitgeführt.

Anzumerken ist, dass im Rahmen von Messungen der jetzigen Nutzung des Industriegebietes in Wiebelsheim und Laudert keine relevanten Geräuschanteile feststellbar waren.

3.3 Immissionsberechnung und Beurteilung der Gesamtbelastung

Die Berechnung aller Windenergieanlagen führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 15 - Gesamtbelastung aller Windenergieanlagen

IP	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 16	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	40	37	55	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	39	35	55	40

Die Ausbreitungsberechnungen zeigen auch die Anhänge 9 und 10 zum Gutachten.

Die Berechnungsergebnisse für alle Windenergieanlagen in obiger Tabelle zeigen, dass mit Ausnahme am Nenzhäuserhof die Richtwerte zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden. Die Überschreitung um 1 dB an diesem Immissionspunkt ist im Sinne der TA-Lärm unter Beachtung der Vorbelastung zulässig.

Im Zusammenhang mit der Ortslage Wiebelsheim und Laudert ist die Betrachtung der Gesamtbelastung noch um die Vorbelastung durch das Industrie- und das Gewerbegebiet zu ergänzen.

Dies führt für die 3 Immissionspunkte zu folgender Gesamtbetrachtung:

Tabelle 16 - Gesamtbelastung aller gewerblichen Geräuschimmissionen

IP	Bezeichnung IP	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
3	Laudert; Im Großen Stück 16	-	41	-	40
8	Wiebelsheim; Maisberg 26	-	38	-	40
9	Wiebelsheim; Flur 9; Flurstück 35/1	-	38	-	40

Die Gesamtbetrachtung verdeutlicht, dass an den Immissionspunkten 8 und 9 der Richtwert eingehalten wird. An Immissionsort 3 wird der Richtwert um 1 dB überschritten, was laut TA Lärm bei Betrachtung der Vorbelastung zulässig ist.

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 9613-2 „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 den oberen Erwartungsbereich 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] beabsichtigt in der Gemarkung von Laudert (Projektbezeichnung: „Laudert II“) eine Windenergieanlage vom Typ Enercon E101 mit einer Nennleistung von 3 MW zu errichten und zu betreiben.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA-Lärm zu ermitteln und zu beurteilen. Hierbei sind bestehende und genehmigte Anlagen als Vorbelastung mit zu berücksichtigen.

Im Zusammenhang mit den bereits bestehenden Windenergieanlagen erfolgten durch unser Büro schalltechnische Untersuchungen. Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen wurden verwendet, wobei das vorliegende Gutachten eigenständig und vollständig ist.

Als Immissionspunkte wurden die ungünstigst gelegenen Wohnhäuser bzw. möglichen Wohnhäuser in den umliegenden Ortschaften gewählt, wobei diese den vorangegangenen Untersuchungen entsprechen.

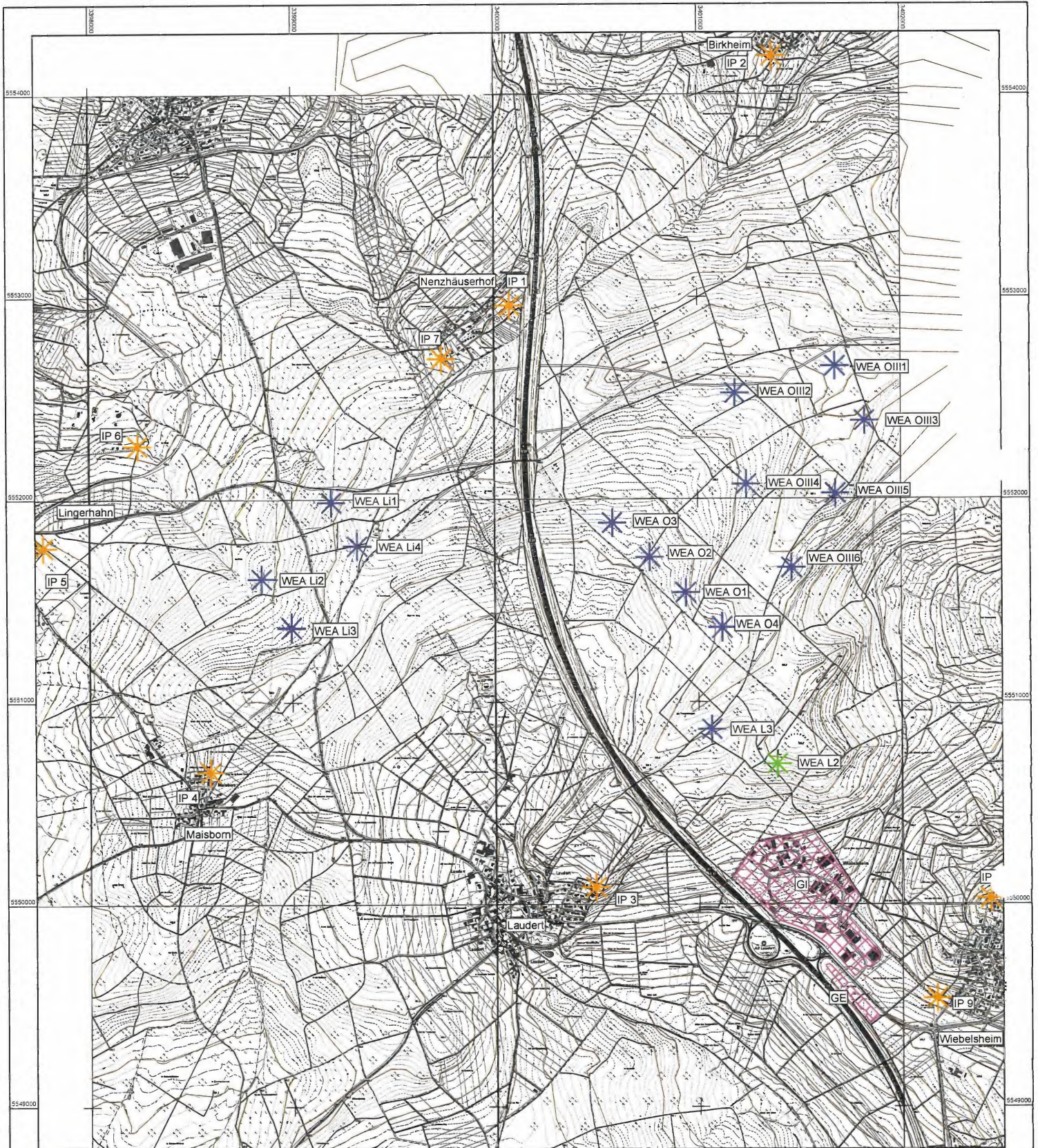
Hierbei handelt es sich um die aus schalltechnischer Sicht ungünstigst gelegenen Wohnhäuser der verschiedenen Ortschaften. Diese sind im Lageplan im Anhang 1 gekennzeichnet.

Die Berechnung wurde entsprechend der TA-Lärm gegliedert in die Betrachtung der Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung. Als Vorbelastung wurden die bestehenden und genehmigten Anlagen berücksichtigt. Des Weiteren wurde für das bestehende Gewerbe- und Industriegebiet von Wiebelsheim ein Berechnungsmodell erstellt (siehe nähere Erläuterungen im Abschnitt 3.2) um diese zu bewerten.

So zeigt die Gesamtbelastung, dass durch die Neuplanung einer weiteren Anlage in Laudert, die Richtwerte zur Tages- und Nachtzeit alle eingehalten werden. Schallmindernde Maßnahmen (schalloptimierte Betriebsweise zur Nachtzeit) sind nicht erforderlich.

Boppard-Buchholz, 17.05.2013








Ingenieurbüro Pies GbR

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon :06131/8049941
Fax: 06742/3742

Legende

-  WEA Vorbelastung
-  WEA Planung
-  Immissionsort

Projekt:
15725; Immissionsprognose
WEA Laudert II

Bearbeiter:
Daleiden

Datum:
13.05.2013

Bezeichnung:

Lageplan

Maßstab 1:25000

0 125250 500 750
m





SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 213121-01.01

über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage
des Typs Enercon E-101, im Windpark Haren, bei 49733 Haren

Datum:

03.04.2013

Auftraggeber:

Enercon GmbH

Dreekamp 5

26605 Aurich

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Oliver Bunk

Matthias Humpohl, B. Sc.

Herstellerbescheinigung, Kurzfassung für akustische Nachmessungen
Manufacturer's certificate, Short version for control measurements of acoustic noise

1. Allgemeine Informationen – General informations	
Anlagenhersteller – turbine manufacturer :	ENERCON
Spezifische Anlagenbezeichnung – specific turbine type name :	E-101
Seriennummer der vermessenen WEA – serial number of tested WT :	1010002
Standort der vermessenen WEA – location of tested WT :	49733 Haren
Koordinaten des Standortes (WGS 84 / UTM zone 32N) – coordinates of turbine location (WGS 84 / UTM zone 32N) :	R: 374196 / H: 5858989
Rotorachse – rotor axis :	horizontal – horizontal <input checked="" type="checkbox"/> vertikal – vertical <input type="checkbox"/>
Nennleistung – rated power :	3,0 MW
Leistungsregelung – power control :	pitch <input checked="" type="checkbox"/> stall <input type="checkbox"/>
Nabenhöhe über Grund – hub height above ground :	99 m
Nabenhöhe über Fundamentflansch – hub height above top of foundation flange :	96,69 m
Nennwindgeschwindigkeit – rated wind speed :	12 m/s
Ein- / Abschaltwindgeschwindigkeit – cut-in / cut out wind speed :	2,5 m/s / 34 m/s
2. Rotor – Rotor	
Durchmesser – rotor diameter :	101 m
Anzahl der Blätter – number of blades :	3
Nabenart – kind of hub :	pendelnd – teetered <input type="checkbox"/> starr – rigid <input checked="" type="checkbox"/>
Anordnung zum Turm – position relative to tower :	luv – upwind <input checked="" type="checkbox"/> lee – downwind <input type="checkbox"/>
Drehzahlbereich / Drehzahlstufen – rot. speed range / stages of rot. speed :	5 – 14,7 Upm (Betrieb I) – 5 – 14,7 rpm (Mode I)
Rotorblatteinstellwinkel – rotor blade pitch setting :	variabel – variable
Konuswinkel – cone angle :	0°
Achsneigung – tilt angle :	5°
Horizontaler Abstand Rotormittelpunkt - Turmmittellinie – horiz. distance between centre of rotor and tower centre line :	6,00 m
3. Rotorblatt – Rotor blade	
Hersteller – manufacturer :	ENERCON
Typenbezeichnung – type :	E-101-1
Seriennummern der Rotorblätter – serial numbers of rotor blades :	1: G00005 2: G00006 3: G00007
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Gen., Turbulatoren) – additional components (e.g. stall strips, vortex gen., trip strips) :	keine – none
4. Getriebe – Gearbox	
Hersteller – manufacturer :	entfällt – non existent
Typenbezeichnung – type :	entfällt – non existent
Seriennummer des Getriebes – serial number of gear box :	entfällt – non existent
Ausführung – design :	entfällt – non existent
Übersetzungsverhältnis – gear ratio :	entfällt – non existent
5. Generator – Generator	
Hersteller – manufacturer :	ENERCON
Typenbezeichnung – type :	G-101/30-G2
Seriennummer des Generators – serial number of generator :	Rotor: C/F/214-0/0001 Stator: C/F/227-0/0001
Anzahl – number of generators :	1
Art – design :	synchron, Ringgenerator
Nennleistung(en) – rated power value(s) :	3250 kW
Drehzahlbereich / Drehzahlstufen – rot. speed range / stages of rot. speed :	5 – 14,7 Upm (Betrieb I) – 5 – 14,7 rpm (Mode I)
6. Turm – Tower	
Ausführung – design :	Gitter – lattice <input type="checkbox"/> Rohr – tubular <input checked="" type="checkbox"/> zylindrisch – cylindrical <input type="checkbox"/> konisch – conical <input checked="" type="checkbox"/>
Material – material :	Beton – concrete
Durchmesser - Turmfuß – foot of the tower diameter :	6,80 m
7. Betriebsführung / Regelung – Control system	
Art der Leistungsregelung – kind of power control :	Pitch
Antrieb der Leistungsregelung – actuation of power control :	elektrisch – electrical
Hersteller der Betriebsführung / Regelung – manufacturer of control system :	ENERCON
Typenbezeichnung der Betriebsführung / Regelung – control system type :	CS101a
Bezeichnung der verwendeten Steuerungskurve – designation of used control setup :	ENERCON E-101 Betrieb I
Bezeichnung / Messbericht der verwendeten Leistungskurve – designation of power curve report : Kennlinie E-101 3 MW OM I 1.0 (gerechnet)	



ENERCON GmbH
 Dreekamp 5
 26605 Aurich

Remels, 13.03.2013

Stempel und Unterschrift des Herstellers
 manufacturer's stamp and signature

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission, Leistungskurve und elektrische Eigenschaften in den Prüfberichten abgebildet sind, die o. g. Eigenschaften aufweist. – The manufacturer of the wind turbine (WT) confirms that the WT whose noise level, performance curve and power quality is measured and depicted in the test reports shows the characteristics given above.



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 213121-01.01
 zur Schallemission einer Windenergieanlage vom Typ E-101

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller	Enercon GmbH	Nennleistung (Generator):	3.0 (3.25) MW
Seriennummer:	1010002	Rotordurchmesser:	101 m
WEA-Standort (ca.):	49733 Haren	Nabenhöhe über Grund:	99 m
Standortkoordinaten:	RW: 25.76.214 HW: 58.59.856	Turmbauart:	Beton
		Leistungsregelung:	Pitch
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Ergänzende Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblätterhersteller	Enercon	Getriebehersteller	entfällt
Typenbezeichnung Blatt:	E-101-1	Typenbezeichnung Getriebe:	entfällt
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller	Enercon
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	G-101/30-G2
Rotordrehzahlbereich:	5 - 14,7 U/min	Generatormendrehzahl:	14,7 U/min

Leistungskurve: Leistungskennlinie E101 3 MW OM I (berechnet) der Enercon GmbH zur E-101 vom 05.07.2012

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Normierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,P}$	6 ms^{-1}	1.414 kW	103,6 dB(A)	
	7 ms^{-1}	2.077 kW	104,3 dB(A)	
	8 ms^{-1}	2.751 kW	104,7 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2.987 kW	104,6 dB(A)	(3)
	10 ms^{-1}	3.050 kW	- dB(A)	(2)
	8,3 ms^{-1}	2.850 kW	104,8 dB(A)	(1)
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms^{-1}	1.414 kW	0 dB bei 116 Hz	
	7 ms^{-1}	2.077 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	2.751 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.987 kW	0 dB	(3)
	10 ms^{-1}	3.050 kW	- dB	(2)
	8,3 ms^{-1}	2.850 kW	0 dB	(1)
Impulszuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms^{-1}	1.414 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	2.077 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	2.751 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2.987 kW	0 dB	(3)
	10 ms^{-1}	3.050 kW	- dB	(2)
	8,3 ms^{-1}	2.850 kW	0 dB	(1)

Terz-Schalleistungspegel für $v_s = 8,3 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$L_{WA,P,max}$	78,8	82,1	82,7	84,4	88,4	86,7	90,0	94,8	95,0	95,6	96,3	96,2
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$L_{WA,P,max}$	95,0	93,3	91,5	90,4	86,6	85,4	83,7	80,8	75,8	69,7*	67,1**	65,5**

Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 8,3 ms^{-1}$ in dB(A) entsprechend dem maximalen Schalleistungspegel

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
$L_{WA,P,med}$	86,3	91,6	98,6	100,8	98,3	92,8	85,9	73,3**

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 13.03.2013.
 Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- (1) Die normierte Windgeschwindigkeit von $v_s = 8,3 ms^{-1}$ entspricht 95 % der Nennleistung.
 - (2) Witterungsbedingt keine Daten vorhanden
 - (3) Höchste gemessene normierte Windgeschwindigkeit bei WEA-Betrieb $v_s = 9,5 m/s$
 - * Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 6 dB, Pegelkorrektur um 1,3 dB
 - ** Abstand zwischen Anlagengeräusch und Fremdgeräusch < 3 dB, keine Pegelkorrektur

Gemessen durch: KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG

Datum: 03.04.2013
 i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
 i. A. Matthias Humpohl, B. Sc.



Bonifatiusstraße 400 · 46433 Rheine
 Tel. 05271 9710-0 Fax 05271 9710-43

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 Nabelhöhen 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	Galmsbull	
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	
Generaltyp	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	-	
Generaltyp	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}_{WV} [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/ $\sigma_R = 0,5 \text{ dB } \beta$ [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 $V_{10L_{W,1,max}}$ 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 $V_{10L_{W,1,max}}$ 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] Technische Richtlinie 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
- [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



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.



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					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,1 m/s ²⁾
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
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulzzuschlag K_{IN} :

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	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	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 77100 Fax 0591 971045

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-2.9-VM.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

Geschäftsbereich / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Krümer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Viersen/Ladbach HRB 7758
USt-IdNr./VAT No.: DE 183895379 · Steuer-Nr./Tax-ID: 11457770301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00, Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 743055000008027204 · BIC: WELA DE 33



Die Kammerung ist die
der Wirtschaftsinformation
Kammer (IHK) für die
Region Düsseldorf



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

SE09001B3A1

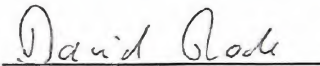
Standort bzw. Messort:	WP Chemin d`Ablis, WEA E 14, Ser.-Nr. R90223		
Auftraggeber:	REpower Systems AG Rödemis Hallig D-25813 Husum		
Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a D-41517 Grevenbroich		
Datum der Auftragserteilung:	2008-12-23	Auftragsnummer	09 0004 06

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

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

Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24 103 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)	
Rotorblatthersteller:	A&R	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	RE45.2	Typenbezeichnung Getriebe:	CPNHZ-224/G50115XB
Blattstellwinkel:	0-91°	Generatorhersteller:	VEM
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 5025-4UA
Rotordrehzahlbereich:	7,8 – 15,0 U/min	Generatornennndrehzahl:	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 $L_{WA,F}$	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	
Impulszuschlag 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 Schallemissionsprognosen).

Bemerkungen:

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

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

T. Fischer
Dipl.-Ing. T. Fischer

D. Rode
Dipl.-Ing. D. Rode



WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung WEA

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Name IP 1 Nenzhäuserhof 54					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 25,6	dB(A)		LoN 22,0	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2620,7	-79,4	-3,9	0,0	-5,0	0,0	0,0	19,5	25,6	22,0	
Name IP 2 Birkheim Am Briel 6					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 20,5	dB(A)		LoN 16,9	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3503,9	-81,9	-4,4	-0,3	-6,7	0,0	0,0	14,4	20,5	16,9	
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 16					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 37,7	dB(A)		LoN 34,1	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1097,0	-71,8	-2,3	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,6	37,7	34,1	
Name IP 4 Maisborn Im Hopfengarten 11					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 24,9	dB(A)		LoN 21,3	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2798,5	-79,9	-3,7	0,0	-5,4	0,0	0,0	18,8	24,9	21,3	
Name IP 5 Lingerhahn Stierswiese 5					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 20,0	dB(A)		LoN 16,4	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3775,7	-82,5	-4,1	0,0	-7,3	0,0	0,0	13,9	20,0	16,4	
Name IP 6 Campingplatz Parz.20					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 20,6	dB(A)		LoN 17,0	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3525,3	-81,9	-4,2	-0,4	-6,8	0,0	0,0	14,5	20,6	17,0	
Name IP 7 Nenzhäuserhof 2					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 25,8	dB(A)		LoN 22,2	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2596,8	-79,3	-3,9	0,0	-5,0	0,0	0,0	19,7	25,8	22,2	
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 36,1	dB(A)		LoN 32,5	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1262,9	-73,0	-2,4	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,0	36,1	32,5	
Name IP 9 Wiebelsheim Flur 9 Flurstück 35/1					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 34,6	dB(A)		LoN 31,0	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1413,7	-74,0	-2,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,5	34,6	31,0	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung
WEA

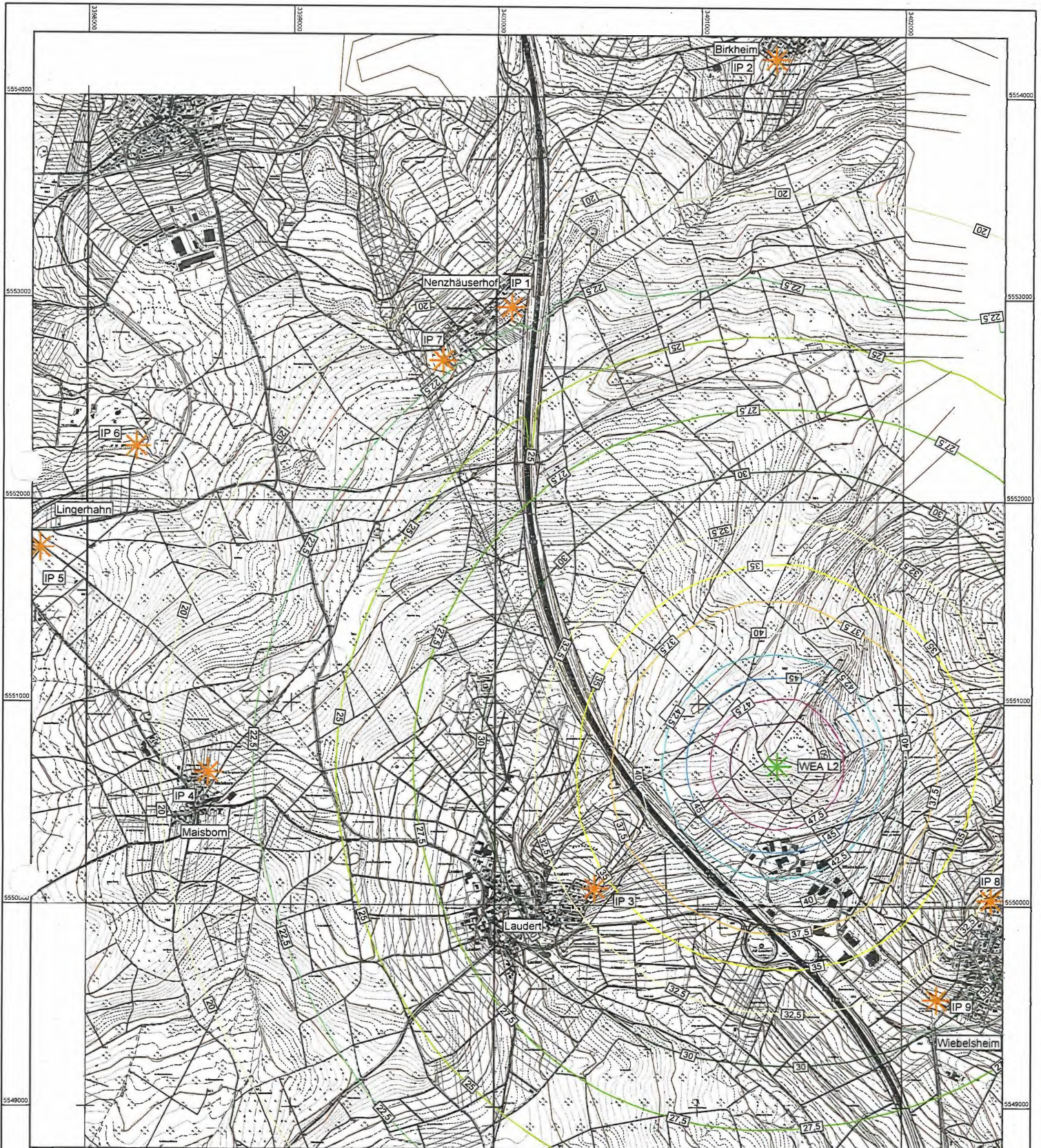
Anhang 3.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	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
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

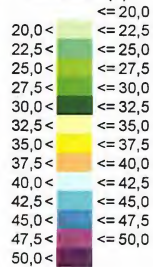


Ingenieurbüro Pies GbR

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06131/8049941
Fax : 06743/9719

Skala in dB(A)



Legende

- WEA Planung
- Immissionsort

Projekt:

15725; Immissionsprognose
WEA Laudert II

Bearbeiter:

Daleiden

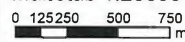
Datum:

13.05.2013

Bezeichnung:

Zusatzbelastung
nachts
1. Obergeschoß

Maßstab 1:25000



WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung WEA

Anhang 5.1

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)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Name IP 1 Nenzhäuserhof 54															
						IRW Tag 55	dB(A)	IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 43,5	dB(A)		LoN 39,9	dB(A)
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	2319,1	-78,3	-3,8	0,0	-4,5	0,0	0,0	21,3	27,4	23,8	
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 Briel 6															
						IRW Tag 55	dB(A)	IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 38,1	dB(A)		LoN 34,5	dB(A)
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	3345,7	-81,5	-4,4	-0,4	-6,4	0,0	0,0	15,1	21,3	17,6	
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 16															
						IRW Tag 55	dB(A)	IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 42,6	dB(A)		LoN 38,9	dB(A)
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	984,2	-70,9	-2,4	0,0	-1,9	0,0	0,0	32,7	38,8	35,2	
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2304,7	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,2	26,4	22,7	
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2244,1	-78,0	-4,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	20,5	26,7	23,0	
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1979,5	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	22,4	28,5	24,9	
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,2	-77,3	-3,8	0,0	-4,0	0,0	0,0	21,9	28,0	24,4	
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1532,3	-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	1660,1	-75,4	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,0	30,9	27,2	
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1809,3	-76,1	-3,5	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,9	29,7	26,1	
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1443,1	-74,2	-3,3	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,8	32,6	29,0	
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2838,9	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,3	23,4	19,8	
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2543,7	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,0	25,1	21,5	
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2667,1	-79,5	-4,1	0,0	-5,1	0,0	0,0	18,2	24,3	20,7	
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2132,7	-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	2285,3	-78,2	-3,9	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,4	26,5	22,9	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1858,9	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,4	25,7	
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	104,8	2,5	3,0	2486,3	-78,9	-3,6	0,0	-4,8	0,0	0,0	20,5	26,6	23,0	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung WEA

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)	LrT dB(A)	LrN 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 40,5 dB(A)		LoN 36,9 dB(A)	
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	3420,1	-81,7	-4,1	0,0	-6,6	0,0	0,0	15,5	21,6	18,0	
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	104,8	2,5	3,0	3161,7	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	16,6	22,7	19,1	
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 44,6 dB(A)		LoN 41,0 dB(A)	
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	2264,5	-78,1	-3,7	0,0	-4,4	0,0	0,0	21,6	27,7	24,1	
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	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung WEA

Anhang 5.3

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)	LrT dB(A)	LrN 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 38,2 dB(A)		LoN 34,6 dB(A)		
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	1621,3	-75,2	-3,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,2	32,4	28,7
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
Name IP 9 Wiebelsheim Flur 9 Flurstück 35/1				IRW Tag 55 dB(A)			IRW Nacht 40 dB(A)			LoT 36,9 dB(A)		LoN 33,2 dB(A)		
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	1741,2	-75,8	-3,2	0,0	-3,4	0,0	0,0	25,4	31,6	27,9
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3860,2	-82,7	-4,4	0,0	-7,4	0,0	0,0	12,3	18,5	14,8
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3920,5	-82,9	-4,4	0,0	-7,5	0,0	0,0	12,1	18,2	14,6
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3675,2	-82,3	-4,3	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,2	19,3	15,7
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3627,7	-82,2	-4,3	0,0	-7,0	0,0	0,0	13,4	19,5	15,9
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2362,1	-78,5	-3,9	0,0	-4,5	0,0	0,0	20,2	26,0	22,4
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2601,9	-79,3	-4,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	18,7	24,5	20,9
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2845,5	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,4	23,2	19,6
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2127,0	-77,5	-3,7	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,7	27,5	23,9
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3167,3	-81,0	-4,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,9	22,0	18,4
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3154,8	-81,0	-4,1	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,7	21,9	18,2
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2881,5	-80,2	-3,8	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,4	23,6	19,9
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2711,8	-79,7	-4,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,0	24,2	20,5
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2549,8	-79,1	-3,6	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,3	25,4	21,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2251,2	-78,0	-3,6	0,0	-4,3	0,0	0,0	20,9	27,0	23,4



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Vorbelastung WEA

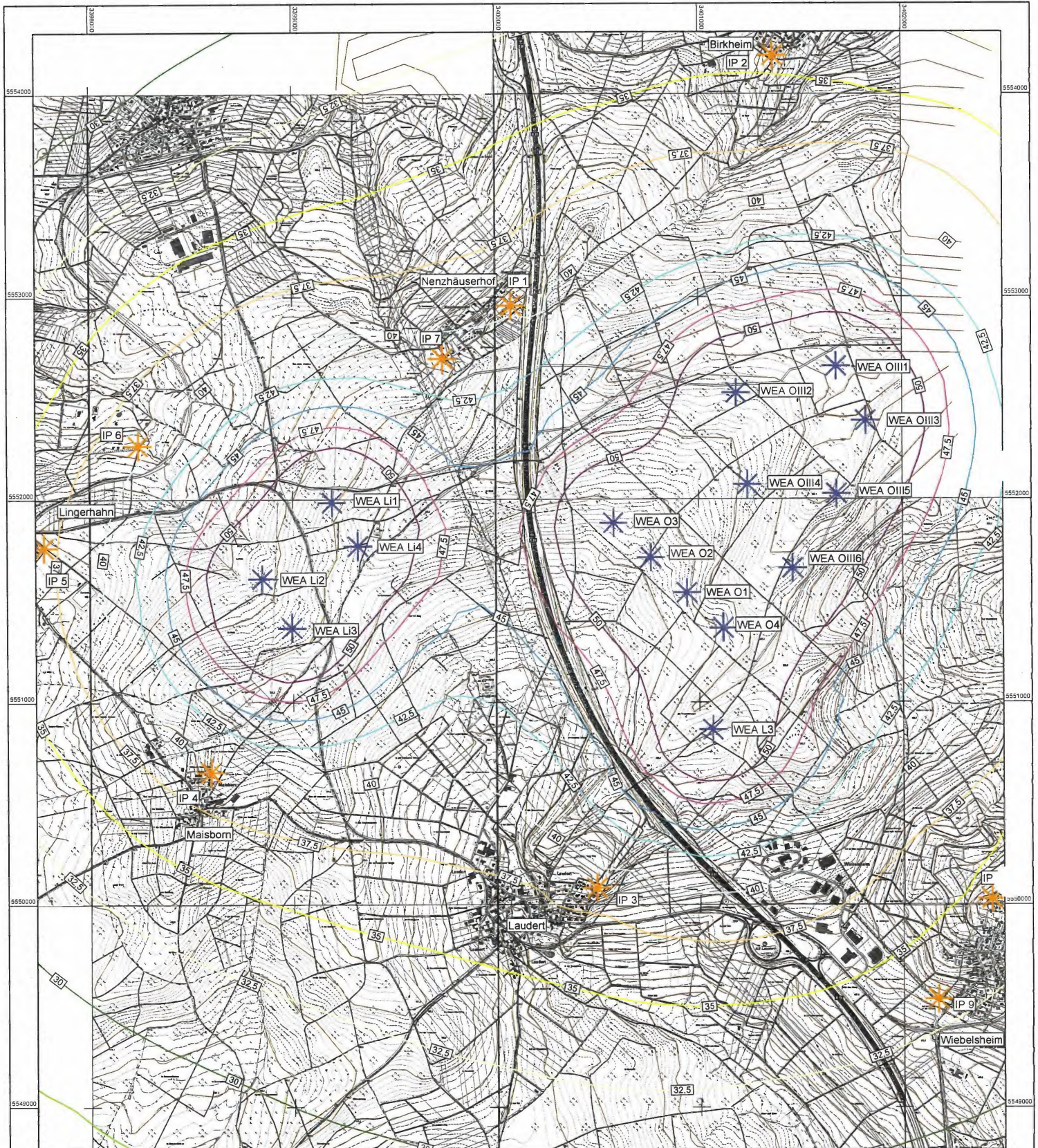
Anhang 5.4

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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299





**SCHALLTECHNISCHES
 INGENIEURBÜRO pies**
 Ingenieurbüro Pies GbR
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard-Buchholz
 Fon :06131/8049941
 Fax: 06742/8742

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
 Immissionsort

Projekt:
 15725; Immissionsprognose
 WEA Lautertal II

Bearbeiter: Daleiden	Datum: 13.05.2013
--------------------------------	-----------------------------

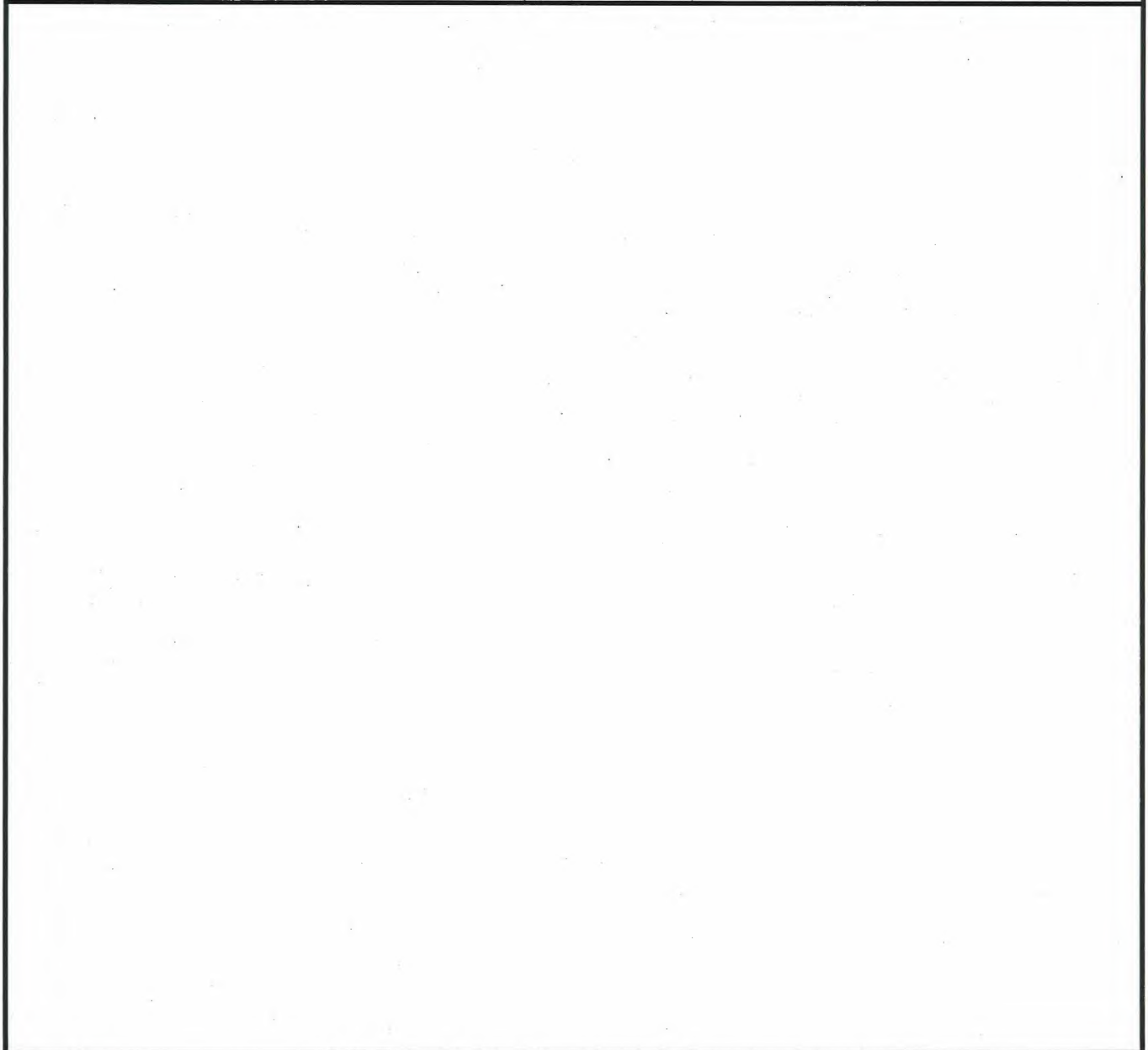
Bezeichnung:
**Vorbelastung
 nachts
 1.Obergeschoß**

Maßstab 1:25000
 0 125250 500 750 m


WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung
Vorbelastung
Industriegebiet

Anhang 7.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ADI dB	Ls dB(A)	LrN dB(A)
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 16		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 29,6 dB(A)												
GI Wiebelsheim	Fläche	104,3	50,5	238910,	3,0	102	-71,2	-4,5	0,0	-1,9	0,0	0,0	29,6	29,6
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 31,3 dB(A)												
GI Wiebelsheim	Fläche	104,3	50,5	238910,	3,0	879,	-69,9	-4,3	-0,2	-1,7	0,0	0,0	31,3	31,3
Name IP 9 Wiebelsheim Flur 9 Flurstück 35/1		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 33,1 dB(A)												
GI Wiebelsheim	Fläche	104,3	50,5	238910,	3,0	736,	-68,3	-4,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	33,1	33,1



WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung
Vorbelastung
Industriegebiet

Anhang 7.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
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
LrN	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung
Vorbelastung
Gewerbegebiet

Anhang 8.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ADI dB	LS dB(A)	LrN dB(A)
Name IP 3 Laudert Im großen Stück 16		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 21,0 dB(A)												
GE Wiebelsheim	Fläche	89,6	54,0	3627,5	0,0	126	-73,1	0,0	0,0		0,0	0,0	16,5	16,5
GE Wiebelsheim	Fläche	93,1	54,0	8190,5	0,0	143	-74,1	0,0	0,0		0,0	0,0	19,0	19,0
Name IP 8 Wiebelsheim Maisberg 26		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 25,3 dB(A)												
GE Wiebelsheim	Fläche	89,6	54,0	3627,5	0,0	854	-69,6	0,0	0,0		0,0	0,0	20,0	20,0
GE Wiebelsheim	Fläche	93,1	54,0	8190,5	0,0	828	-69,4	0,0	0,0		0,0	0,0	23,8	23,8
Name IP 9 Wiebelsheim Flur 9 Flurstück 35/1		IRW Nacht 40 dB(A) LrN 31,7 dB(A)												
GE Wiebelsheim	Fläche	89,6	54,0	3627,5	0,0	506	-65,1	0,0	0,0		0,0	0,0	24,5	24,5
GE Wiebelsheim	Fläche	93,1	54,0	8190,5	0,0	370	-62,4	0,0	0,0		0,0	0,0	30,8	30,8



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung
Vorbelastung
Gewerbegebiet

Anhang 8.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L _w	dB(A)	Anlagenleistung
L _w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
K _o	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
A _{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A _{gnd}	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
A _{bar}	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
A _{atm}	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL _{refl}	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
L _s	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
L _{rN}	dB(A)	Teilbeurteilungspegel Nacht



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA

Anhang 9.1

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 43,6	dB(A)	LoN 39,9	dB(A)		
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2620,7	-79,4	-3,9	0,0	-5,0	0,0	0,0	19,5	25,6	22,0
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	2319,1	-78,3	-3,8	0,0	-4,5	0,0	0,0	21,3	27,4	23,8
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 Briel 6														
					IRW Tag 55	dB(A)	IRW Nacht 40	dB(A)	LoT 38,2	dB(A)	LoN 34,6	dB(A)		
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3503,9	-81,9	-4,4	-0,3	-6,7	0,0	0,0	14,4	20,5	16,9
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	3345,7	-81,5	-4,4	-0,4	-6,4	0,0	0,0	15,1	21,3	17,6
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 16														
					IRW Tag 55	dB(A)	IRW Nacht 40	dB(A)	LoT 43,8	dB(A)	LoN 40,2	dB(A)		
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1097,0	-71,8	-2,3	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,6	37,7	34,1
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	984,2	-70,9	-2,4	0,0	-1,9	0,0	0,0	32,7	38,8	35,2
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2304,7	-78,2	-4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,2	26,4	22,7
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2244,1	-78,0	-4,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	20,5	26,7	23,0
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	1979,5	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	22,4	28,5	24,9
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2057,2	-77,3	-3,8	0,0	-4,0	0,0	0,0	21,9	28,0	24,4
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	1532,3	-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	1660,1	-75,4	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,0	30,9	27,2
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	1809,3	-76,1	-3,5	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,9	29,7	26,1
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	1443,1	-74,2	-3,3	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,8	32,6	29,0
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	2838,9	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,3	23,4	19,8
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	2543,7	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,0	25,1	21,5
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2667,1	-79,5	-4,1	0,0	-5,1	0,0	0,0	18,2	24,3	20,7
WEA OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2132,7	-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	2285,3	-78,2	-3,9	0,0	-4,4	0,0	0,0	20,4	26,5	22,9



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA

Anhang 9.2

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)	
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	1858,9	-76,4	-3,7	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,2	29,4	25,7	
Name IP 4 Maisborn Im Hopfengarten 11					IRW Tag 55	dB(A)		IRW Nacht 40	dB(A)		LoT 43,1	dB(A)		LoN 39,5	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2798,5	-79,9	-3,7	0,0	-5,4	0,0	0,0	18,8	24,9	21,3	
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	2486,3	-78,9	-3,6	0,0	-4,8	0,0	0,0	20,5	26,6	23,0	
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 36,9	dB(A)
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3775,7	-82,5	-4,1	0,0	-7,3	0,0	0,0	13,9	20,0	16,4	
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	3420,1	-81,7	-4,1	0,0	-6,6	0,0	0,0	15,5	21,6	18,0	
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 L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	3525,3	-81,9	-4,2	-0,4	-6,8	0,0	0,0	14,5	20,6	17,0	
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	3161,7	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	16,6	22,7	19,1	
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	



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA

Anhang 9.3

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 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 41,0		dB(A)	
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	2596,8	-79,3	-3,9	0,0	-5,0	0,0	0,0	19,7	25,8	22,2			
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	2264,5	-78,1	-3,7	0,0	-4,4	0,0	0,0	21,6	27,7	24,1			
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			
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 40,3		dB(A)		LoN 36,7		dB(A)	
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1262,9	-73,0	-2,4	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,0	36,1	32,5			
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	1621,3	-75,2	-3,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,2	32,4	28,7			
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			
Name IP 9 Wiebelsheim Flur 9 Flurstück 35/1		IRW Tag 55		dB(A)		IRW Nacht 40		dB(A)		LoT 38,9		dB(A)		LoN 35,3		dB(A)	
WEA L2	Punkt	104,8	2,5	3,0	1413,7	-74,0	-2,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,5	34,6	31,0			
WEA L3	Punkt	104,8	2,5	3,0	1741,2	-75,8	-3,2	0,0	-3,4	0,0	0,0	25,4	31,6	27,9			
WEA Li1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3860,2	-82,7	-4,4	0,0	-7,4	0,0	0,0	12,3	18,5	14,8			
WEA Li2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3920,5	-82,9	-4,4	0,0	-7,5	0,0	0,0	12,1	18,2	14,6			
WEA Li3	Punkt	103,9	2,5	3,0	3675,2	-82,3	-4,3	0,0	-7,1	0,0	0,0	13,2	19,3	15,7			
WEA Li4	Punkt	103,9	2,5	3,0	3627,7	-82,2	-4,3	0,0	-7,0	0,0	0,0	13,4	19,5	15,9			
WEA O1	Punkt	104,0	2,2	3,0	2362,1	-78,5	-3,9	0,0	-4,5	0,0	0,0	20,2	26,0	22,4			
WEA O2	Punkt	104,0	2,2	3,0	2601,9	-79,3	-4,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	18,7	24,5	20,9			
WEA O3	Punkt	104,0	2,2	3,0	2845,5	-80,1	-4,1	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,4	23,2	19,6			
WEA O4	Punkt	104,0	2,2	3,0	2127,0	-77,5	-3,7	0,0	-4,1	0,0	0,0	21,7	27,5	23,9			
WEA OIII 1	Punkt	103,9	2,5	3,0	3167,3	-81,0	-4,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,9	22,0	18,4			
WEA OIII 2	Punkt	103,9	2,5	3,0	3154,8	-81,0	-4,1	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,7	21,9	18,2			
WEA OIII 3	Punkt	103,9	2,5	3,0	2881,5	-80,2	-3,8	0,0	-5,5	0,0	0,0	17,4	23,6	19,9			



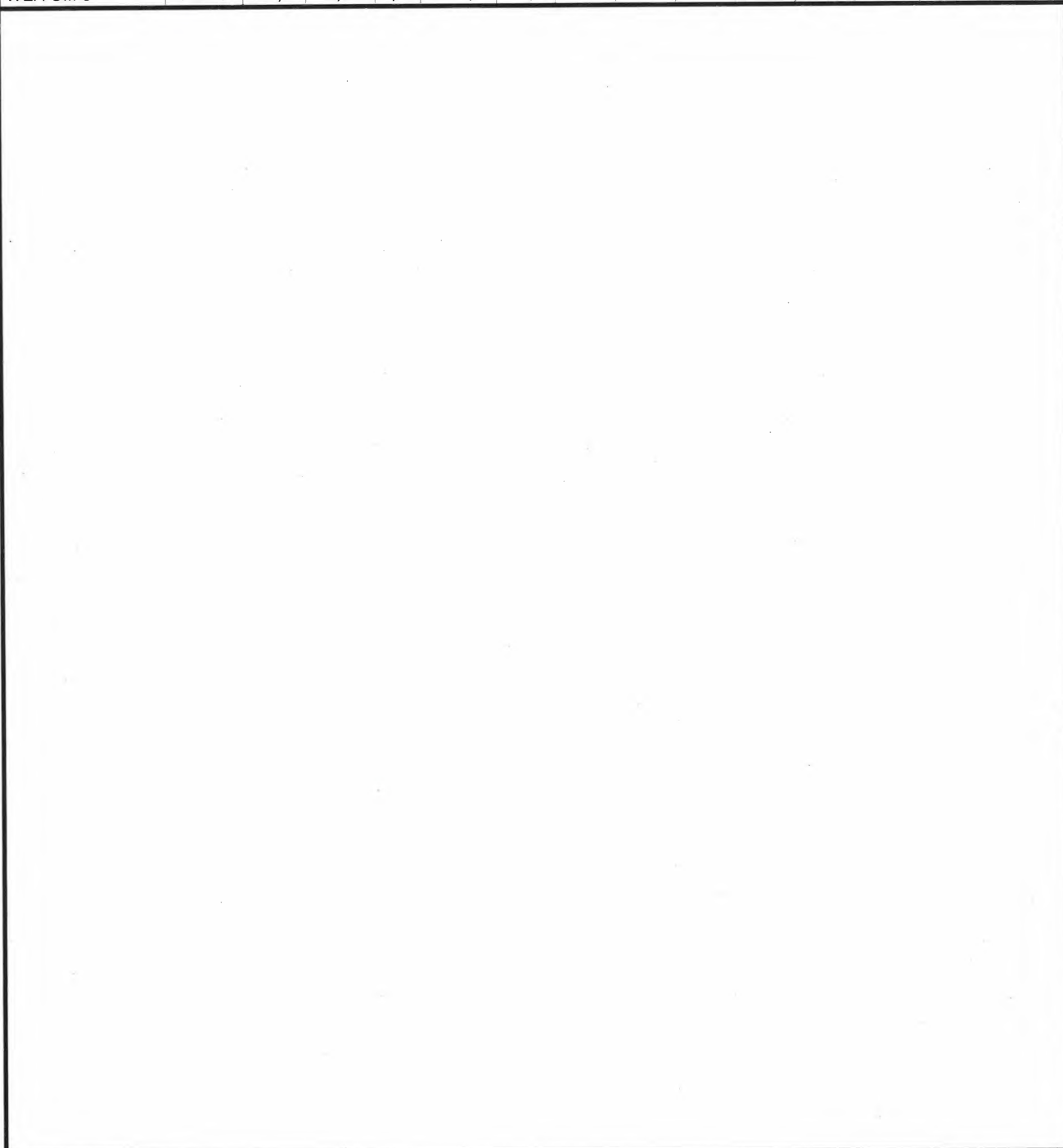
Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II

Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung WEA

Anhang 9.4

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 OIII 4	Punkt	103,9	2,5	3,0	2711,8	-79,7	-4,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	18,0	24,2	20,5
WEA OIII 5	Punkt	103,9	2,5	3,0	2549,8	-79,1	-3,6	0,0	-4,9	0,0	0,0	19,3	25,4	21,8
WEA OIII 6	Punkt	103,9	2,5	3,0	2251,2	-78,0	-3,6	0,0	-4,3	0,0	0,0	20,9	27,0	23,4



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

WEA Laudert II
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung
WEA

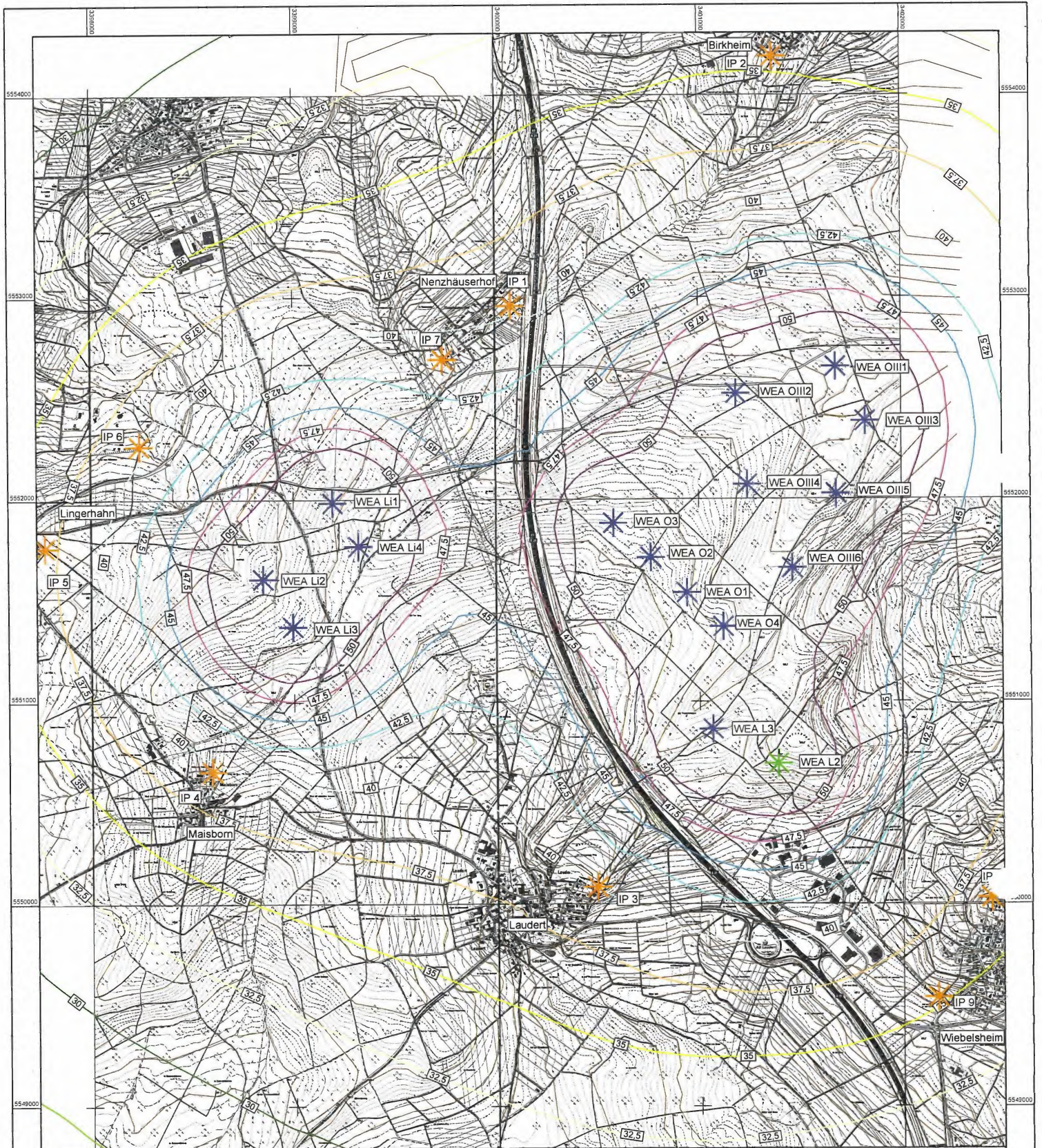
Anhang 9.5

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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

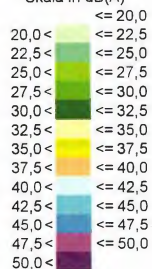


Ingenieurbüro Pies GbR

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 06131/8049941
Fax: 06742/3742

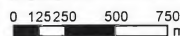
Skala in dB(A)



Legende

- WEA geplant
- WEA Vorbelastung
- Immissionsort

Maßstab 1:25000



Projekt:
15725; Immissionsprognose
WEA Laudert II

Bearbeiter:

Daleiden

Datum:

13.05.2013

Bezeichnung:

**Gesamtbelastung
nachts
1.Obergeschoß**