

Schalltechnische Immissionsprognose
zur geplanten Errichtung von 4 Windenergieanlagen
nördlich von Fohren-Linden

Schalltechn. Ingenieurbüro
für Gewerbe, Freizeit-
und Verkehrslärm



Paul Pies

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

Büro 1 + 2: Boppard-Buchholz:

1 Buchenstraße 13 56154 Boppard-Buchholz

2 Birkenstraße 34 56154 Boppard-Buchholz

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

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

**Schalltechnische Immissionsprognose
zur geplanten Errichtung von 4 Windenergieanlagen
nördlich von Fohren-Linden**

AUFTRAGGEBER:



AUFTRAG VOM:

19.09.2012

AUFTRAG – NR.:

15319 / 0912

FERTIGSTELLUNG:

27.09.2012

BEARBEITER:



SEITENZAHL:

23

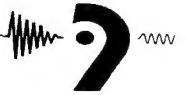
ANHÄNGE:

16



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	3
2.2 Anlagebeschreibung.....	4
2.3 Nutzungszeiten.....	5
2.4 Verwendete Unterlagen.....	5
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	5
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse	5
2.4.3 Eigene Unterlagen.....	6
2.5 Anforderungen.....	6
2.6 Berechnungsgrundlagen	8
2.6.1 Berechnung des Schalleistungspegels	8
2.6.2 Qualität der Prognose.....	9
2.7 Beurteilungsgrundlagen.....	11
2.8 Ausgangsdaten.....	13
2.8.1 Emissionsdaten der Windenergieanlagen	13
2.8.2 Standardabweichungen.....	13
2.8.3 Ermittlung des Zuschlages	14
2.8.4 Meteorologische Korrektur	14
2.8.5 Infraschall und tieffrequente Geräusche.....	15
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	15
3.1.1 Ermittlung und Beurteilung der Zusatzbelastung.....	17
3.2 Ermittlung und Beurteilung der Vorbelastung	18
3.3 Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung	19
4. Auslegung der schallmindernden Maßnahmen	20
5. Qualität der Prognose.....	21
6. Zusammenfassung	21



1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] beabsichtigt, nördlich von Fohren-Linden die Errichtung und Inbetriebnahme von 4 Windenergieanlagen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist das Planvorhaben aus schalltechnischer Sicht nach der TA Lärm zu bewerten. Sollte die Untersuchung zeigen, dass die geltenden Richtwerte nicht eingehalten werden können, sind geeignete schallmindernde Maßnahmen auszuarbeiten.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die 4 geplanten Windenergieanlagen sollen nördlich von Fohren-Linden und Metweiler, westlich von Baumholder und südlich von Ruschberg errichtet werden. Südöstlich liegt der Eschelbacherhof. Südöstlich hiervon sind bereits 5 Windenergieanlagen vorhanden. Zudem befindet sich westlich von Baumholder ein Gewerbegebiet. Westlich der neu geplanten Anlagen liegt der Zinkweilerhof. Von den vorgenannten Orten und Anwesen sind die geplanten Anlagen teilweise einzusehen.

Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Übersichtsplan im Anhang 1 des Gutachtens.

2.2 Anlagebeschreibung

Geplant sind 4 Windenergieanlagen der Firma REpower vom Typ 3.2M zu errichten. Bei den bereits bestehenden Anlagen südöstlich von Eschelbacherhof handelt es sich um Anlagen unterschiedlicher Hersteller und Anlagentypen. In den nachstehenden Tabellen sind die technischen Daten und Standortkoordinaten aufgeführt:

Tabelle 1
-geplante Windenergieanlagen (Zusatzbelastung)-

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32	
					Rechtswert	Hochwert
WEA 04	REpower 3.2M 114	3 200	143	114	377266	5495595
WEA 05	REpower 3.2M 114	3 200	143	114	377309	5495226
WEA 06	REpower 3.2M 114	3 200	143	114	376977	5495900
WEA 07	REpower 3.2M 114	3 200	143	114	376916	5496199

Tabelle 2
-bestehende Windenergieanlagen (Vorbelastung)-

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten UTM 32	
					Rechtswert	Hochwert
WEA a	Enercon E 66/15.66	1 500	67	66	379466	5494005
WEA b	Enercon E 40/6.44	600	65	44	379359	5494139
WEA c	Enercon E 58/10.58	1 000	71	58	379051	5493951
WEA d	Enercon E 40/5.40	500	65	40	379003	5494053
WEA e	Enercon E 40/5.40	500	65	40	378839	5494125

Die Standorte der Anlagen können dem Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens entnommen werden.



2.3 Nutzungszeiten

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

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

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

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 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

- Messberichte der Anlagen
- LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, 2005

2.5 Anforderungen

Auf Basis einer Ortsbegehung und nach Rücksprache mit der Verbandsgemeindeverwaltung Baumholder wurden folgende Immissionsorte mit den entsprechenden Gebietseinstufungen gewählt:

Tabelle 3
-Immissionsorte-

IO	Ortslage	Straße/Hausnummer	Nutzungseinstufung	Quelle
1	Ruschberg	Baugebiet Kellenfels	WA	FNP
2	Baumholder	Zum Adentälchen 64	WR	B-Plan
3	Baumholder	Eschelbacherhof	MI	FNP
4	Mettweiler	Baugebiet „An der Sang“	WA	B-Plan
5	Fohren-Linden	Baugebiet Lindenstraße	WA	FNP
6	Fohren-Linden	Finkenmühle	MI	FNP
7	Berglangenbach	Zinkweilerhof	MI	Außenbereich

Liegt nur ein Flächennutzungsplan vor, so entspricht die o.g. Nutzungseinstufung den Angaben der jeweiligen zuständigen Behörde auf Grundlage der gegebenen Nutzungsstruktur.

Zwischen den geplanten Windenergieanlagen und der Stadt Baumholder liegt das militärische Sperrgebiet der US-Streitkräfte mit Kasernen, Schulen, Wohngebieten sowie einem Freizeitgebiet mit Golf- und Campingplatz.



Nach Angaben der Stadt Baumholder soll das militärische Gelände bei der schalltechnischen Untersuchung unberücksichtigt bleiben.

Nach der TA Lärm gelten für die o.g. Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte:

Mischgebiet (MI) /Dorfgebiet (MD)

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

allgemeines Wohngebiet (WA)

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

reines Wohngebiet (WR)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

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

Westlich von Baumholder befindet sich das Gewerbegebiet „Berschweilerstraße“. Es kann hier nicht ausgeschlossen werden, dass die vorhandenen Betriebe den zulässigen Richtwert am Immissionsort 2 („Zum Adentälchen 64“) nahezu ausschöpfen. In Absprache mit der Genehmigungsbehörde sollen die neu geplanten Windenergieanlagen 10 dB(A) unter den zulässigen Richtwert des vorgenannten Immissionsortes ausgelegt werden, sodass sichergestellt wird, dass keine nennenswerte Erhöhung der vorhandenen Geräuschsituation eintritt.



An den übrigen Immissionsorten können die zulässigen Immissionsrichtwerte ggf. in Überlagerung mit den Geräuschen durch die 5 bereits vorhandenen Windenergieanlagen (südöstlich vom Eschelbacherhof) ausgeschöpft werden.

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Berechnung des Schalleistungspegels

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 $L_{AT}(LT)$:

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

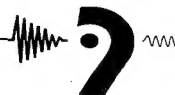
C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.6.2 Qualität der Prognose

Die TA Lärm sieht unter Punkt A. 2.6 vor, dass die Geräuschmischungsprognose 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:

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

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

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

sonst

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

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

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

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:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{w_i} - \overline{L_w})^2}$$

mit



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

Die Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose berechnet sich dann:

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

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_o :

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

mit

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

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

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

Folgende Schallleistungspegel wurden in die Berechnung eingestellt. Diese geben den lautesten Betriebspunkt wieder:

Tabelle 4
-Schallleistungspegel-

Anlagentyp	immissionsrelevanter Schallleistungspegel in dB(A)	Quellennachweis
REpower 3.2M	103,5	1 Messbericht
Enercon E 66/15.66	101,9	1 Messbericht
Enercon E 40/6.44	100,6	3 Messberichte
Enercon E 58/10.58	100,8	3 Messberichte
Enercon E 40/5.40* ¹	100,8	1 Messbericht

*¹ Nach Angaben der Genehmigungsbehörde wird die bestehende Anlage WEA e zur Nachtzeit im schalloptimierten Betrieb mit einer Schallleistung von $L_w = 97,3$ dB(A) betrieben.

Nach den vorliegenden Messberichten bzw. Auszügen ist bei der Immissionsprognose kein Zuschlag für die Ton- bzw. Impulshaltigkeit zu berücksichtigen. Auszüge aus den Messberichten können den Anlagen 2 bis 6 des Gutachtens entnommen werden.

2.8.2 Standardabweichungen

Zur Ermittlung des Zuschlages zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite wurden folgende Standardabweichungen angesetzt:

Tabelle 5
-Standardabweichungen-

Anlagentyp	Mess- Unsicherheit σ_R in dB(A)	Produktions- Standardabweichung σ_P in dB(A)	Prognose- standardabweichung σ_{prog} in dB(A)
REpower 3.2M 114	0,5	1,2	1,5
Enercon E 66/15.66	0,5	1,2	1,5
Enercon E 40/6.44	0,5	0,4	1,5
Enercon E 58/10.58	0,5	0,1	1,5
Enercon E 40/5.40	0,5	1,2	1,5

2.8.3 Ermittlung des Zuschlages

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

REpower 3.2M 114	K = 2,5 dB(A)
Enercon E 66/15.66	K = 2,5 dB(A)
Enercon E 40/6.44	K = 2,1 dB(A)
Enercon E 58/10.58	K = 2,0 dB(A)
Enercon E 40/5.40	K = 2,5 dB(A)

Die o.g. 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 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels der Korrekturfaktor C_{met} in die Berechnung einzustellen. Unter Berücksichtigung der Erstellung einer Immissionsprognose auf der sicheren Seite wurde dieser Faktor nicht betrachtet.



2.8.5 Infraschall und tieffrequente Geräusche

Untersuchungen zu Infraschall ergaben, dass die von den Windkraftanlagen ausgehenden Infraschallanteile die Wahrnehmungsschwelle deutlich Unterschreiten.

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.

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte mit Hilfe der Software SoundPlan. Die erforderlichen Ausgangsdaten, wie z.B. Höheninformationen, Lage- und Immissionsorte und Geräuschquellen, wurden in einem digitalen Geländemodell erfasst. Sollten ggf. aufgrund von Erkenntnissen aus der Ortsbegehung auch Reflexionen an den gewählten Immissionsorten durch benachbarte Gebäude zu erwarten sein, so sind diese ebenfalls im digitalen Geländemodell berücksichtigt. Abschirmeffekte durch z.B. eigene Gebäude wurden vernachlässigt. Anhand dieses Modells erfolgte anschließend eine detaillierte Ausbreitungsberechnung für die folgenden Immissionsorte:

Tabelle 6
-Immissionsorte-

IO	Bezeichnung	Standortkoordinaten UTM 32		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Rechts- wert	Hoch- wert	tags	nachts
01	Ruschberg; Baugebiet Kellenfels	376821	5497583	55	40
02	Baumholder; Zum Adentälchen 64	379440	5495862	50	35
03	Baumholder; Eschelbacherhof	378534	5494391	60	45
04	Mettweiler; Baugebiet „An der Sang“	378087	5493602	55	40
05	Fohren-Linden; Baugebiet Linden- straße	376343	5494560	55	40
06	Fohren-Linden; Finkenmühle	375669	5495016	60	45
07	Berglangenbach; Zinkweilerhof	376332	5496030	60	45

Die Immissionsorte sind auch im Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens gekennzeichnet. Zur Wahl der Immissionsorte ist anzumerken, dass davon auszugehen ist, dass wenn an diesen die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden, dies auch an allen weiteren vorhandenen Wohnhäusern der Fall ist. Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde entsprechend den Anforderungen zur Erstellung einer Prognose auf der sicheren Seite nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ durchgeführt. Als Beurteilungskriterium wurden die Anforderungen der TA Lärm herangezogen.

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

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



3.1.1 Ermittlung und Beurteilung der Zusatzbelastung

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

Tabelle 7
-Zusatzbelastung-

IO	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Ruschberg; Baugebiet Kellenfels	36	33	55	40
02	Baumholder; Zum Adentälchen 64	32	28	50	35
03	Baumholder; Eschelbacherhof	32	32	60	45
04	Mettweiler; Baugebiet „An der Sang“	33	29	55	40
05	Fohren-Linden; Baugebiet Lindenstraße	39	35	55	40
06	Fohren-Linden; Finkenmühle	32	32	60	45
07	Berglangenbach; Zinkweilerhof	43	43	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt der Anhang 7 des Gutachtens.

Zur weiteren Veranschaulichung der von den geplanten Anlagen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde eine Rasterlärmkarte für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste „lauteste Nachtstunde“ berechnet.

Das Ergebnis zeigen die Isolinien in einer Abstufung von 2,5 dB für das 2. Obergeschoss. Die sogenannte Rasterlärmkarte kann dem Anhang 8 des Gutachtens entnommen werden. Diese flächenhafte Ergebnisdarstellung dient dem Überblick der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte Einzelpunktberechnung.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Richtwerte an allen Immissionsorten zur Tageszeit eingehalten und zwischen 16 und 28 dB(A) unterschritten.

Am Immissionsort 02 (Baumholder, „Zum Abendtälchen 64“) wird der Richtwert zur Tageszeit, wie von der Genehmigungsbehörde gefordert, ≥ 10 dB(A) unterschritten.

Zur Nachtzeit werden die zulässigen Richtwerte ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten und zwischen 2 und 13 dB(A) unterschritten. Der Richtwert am Immissionsort 02 wird aber nicht ≥ 10 dB(A), sondern um lediglich 7 dB(A) unterschritten.

Von daher sind zur Umsetzung des Planvorhabens schallmindernde Maßnahmen zu beachten.

3.2 Ermittlung und Beurteilung der Vorbelastung

Als Geräuschvorbelastung werden lediglich die 5 Windenergieanlagen südöstlich vom Eschelbacherhof berücksichtigt. Die Geräuschimmissionen des Gewerbegebietes „Berschweilerstraße“ dagegen werden nicht weiter untersucht. Die Berechnung der vorhandenen Windenergieanlagen führt an den Immissionsorten zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 8
-Vorbelastung-

ID	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_o in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Ruschberg; Baugebiet Kellenfels	21	16	55	40
02	Baumholder; Zum Adentälchen 64	33	28	50	35
03	Baumholder; Eschelbacherhof	43	39	60	45
04	Mettweiler; Baugebiet „An der Sang“	39	34	55	40
05	Fohren-Linden; Baugebiet Lindenstraße	27	22	55	40
06	Fohren-Linden; Finkenmühle	20	18	60	45
07	Berglangenbach; Zinkweilerhof	21	19	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt der Anhang 9 sowie die Rasterlärnkarte im Anhang 10 des Gutachtens.



Die Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung zeigen, dass die zulässigen Richtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden und so noch Spielraum für die Planung besteht.

3.3 Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung

Die Überlagerung der Zusatzbelastung mit der Vorbelastung führt an den Immissionsorten zu folgenden Berechnungsergebnissen:

Tabelle 9
-Gesamtbelastung-

ID	Bezeichnung	Oberer Vertrauensbereich L_{\circ} in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Ruschberg; Baugebiet Kellenfels	36	33	55	40
02	Baumholder; Zum Adentälchen 64	36	31	50	35
03	Baumholder; Eschelbacherhof	43	40	60	45
04	Mettweiler; Baugebiet „An der Sang“	40	35	55	40
05	Fohren-Linden; Baugebiet Lindenstraße	39	35	55	40
06	Fohren-Linden; Finkenmühle	33	33	60	45
07	Berglangenbach; Zinkweilerhof	43	43	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung zeigt der Anhang 11 sowie die Rasterlärnkarte im Anhang 12 des Gutachtens.

Die Überlagerung der Zusatzbelastung mit der Vorbelastung ergibt, dass die zulässigen Richtwerte zur Tageszeit an allen Immissionsorten sicher eingehalten und zwischen 15 und 27 dB(A) unterschritten werden. Zur Nachtzeit werden die Richtwerte ebenfalls eingehalten und zwischen 2 und 13 dB(A) unterschritten.

4. Auslegung der schallmindernden Maßnahmen

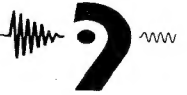
Die Zielsetzung der schallmindernden Maßnahmen zur Nachtzeit ist es mit der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert am Immissionsort 02 (Baumholder, „Zum Adentälchen 64“) um ≥ 10 dB(A) zu unterschreiten. Grund hierfür ist das vorhandene Gewerbegebiet „Berschweilerstraße“ in Baumholder, siehe Abschnitt 2.5 des Gutachtens. Zur Tageszeit wird dieses Kriterium bereits ohne Einschränkungen erfüllt. Um dies auch zur Nachtzeit zu realisieren, wurden nachfolgende Varianten untersucht:

Tabelle 10
-Variante 1-

Kennzeichnung	Schalleistungspegel L_w in dB(A)	Bemerkung
WEA 4	99,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 5	102,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 6	99,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 7	99,5	schalloptimierter Betrieb

Tabelle 11
-Variante 2-

Kennzeichnung	Schalleistungspegel L_w in dB(A)	Bemerkung
WEA 4	99,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 5	99,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 6	99,5	schalloptimierter Betrieb
WEA 7	103,5	ohne Einschränkung



Die Berechnungsergebnisse für die Zusatzbelastung unter Berücksichtigung der oben beschriebenen schallmindernden Maßnahmen zeigen für die Variante 1 der Anhang 13 und für die Variante 2 der Anhang 14 des Gutachtens. Bei beiden Varianten wird der zulässige Richtwert von 35 dB(A) am Immissionsort 02 durch die Zusatzbelastung um ≥ 10 dB(A) unterschritten. Demzufolge ist die Umsetzung des Planvorhabens im Sinne der TA Lärm aus schalltechnischer Sicht möglich.

5. Qualität der Prognose

Nach der gültigen Rechtsprechung im Zusammenhang mit Windenergieanlagen 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 für die Unsicherheit der Prognose in die Berechnung einzustellen. Die nach einem anerkannten Verfahren ermittelt wurden.

Die oben aufgeführten Punkte wurden bei der vorliegenden Immissionsprognose umgesetzt, sodass die Berechnungswerte auf der sicheren Seite liegen. Die errechneten Beurteilungspegel kennzeichnen demnach den oberen Vertrauensbereich.

6. Zusammenfassung

Die [REDACTED] beabsichtigt, nördlich von Fohren-Linden die Errichtung und Inbetriebnahme von 4 Windenergieanlagen vom Typ RE-power 3.2M 114 mit einer Anlagenleistung von 3 200 KW zu errichten und in Betrieb zu nehmen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die zu erwartenden Geräuschemissionen nach den Kriterien der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.



Im Untersuchungsbereich sind bereits 5 Windenergieanlagen südwestlich vom Eschelbacherhof vorhanden. Diese werden als Vorbelastung berücksichtigt.

Aufgrund des vorhandenen Gewerbegebietes „Berschweilerstraße“, westlich von Baumholder, sollen in Absprache mit der Genehmigungsbehörde die 4 neu geplanten Windenergieanlagen 10 dB(A) unter den zulässigen Richtwerten am Immissionsort 02 (Baumholder, „Zum Abendtälchen 64“) ausgelegt werden.

So soll sichergestellt werden, dass an dem vorgenannten Immissionsort keine nennenswerte Erhöhung der vorhandenen Geräuschsituation auftritt. Die Standorte der einzelnen Anlagen sowie der Immissionsorte können dem Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens entnommen werden.

Die Berechnung erfolgte für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigst gelegene Wohnbebauung bzw. mögliche Wohnbebauung der angrenzenden Ortslagen und Aussiedlerhöfe. Werden an diesen Punkten die Anforderungen der TA Lärm erfüllt, ist davon auszugehen, dass auch an allen weiteren Wohnhäusern die Richtwerte eingehalten werden.

Die Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung zeigen, dass die zulässigen Richtwerte an allen Immissionsorten zur Tageszeit eingehalten und zwischen 16 und 28 dB(A) unterschritten werden. Am Immissionsort 02 (Baumholder „Zum Abendtälchen 64“) wird der Richtwert, wie von der Genehmigungsbehörde gefordert, zur Tageszeit ≥ 10 dB(A) unterschritten.

Zur Nachtzeit wird dieses Kriterium am Immissionsort 02 nicht erfüllt. Von daher sind zur Umsetzung des Planvorhabens schallmindernde Maßnahmen zu beachten.



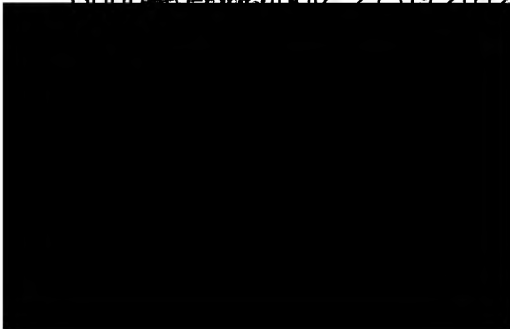
Die Untersuchung der Geräuschvorbelastung der bereits bestehenden Windenergieanlagen ergab, dass die zulässigen Richtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten werden und so noch Spielraum für die Planung besteht.

Für die Zusatzbelastung wurden schallmindernde Maßnahmen ausgearbeitet, welche sicherstellen, dass der zulässige Richtwert am Immissionsort 02 ≥ 10 dB(A) unterschritten wird.

Durch dieselben Maßnahmen werden auch an allen anderen Immissionsorten die zulässigen Richtwerte auch in Überlagerung mit der Geräuschvorbelastung eingehalten.

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4 aufgeführten schallmindernden Maßnahmen ist die Umsetzung des Planvorhabens im Sinne der TA Lärm aus schalltechnischer Sicht umsetzbar.

~~Bonnar Buchholz 27.09.2012~~



75000

5496000

375000



Ruschberg

IO 1

WEA 7

Zinkweilerhof

IO 7

WEA 6

WEA 4

WEA 5

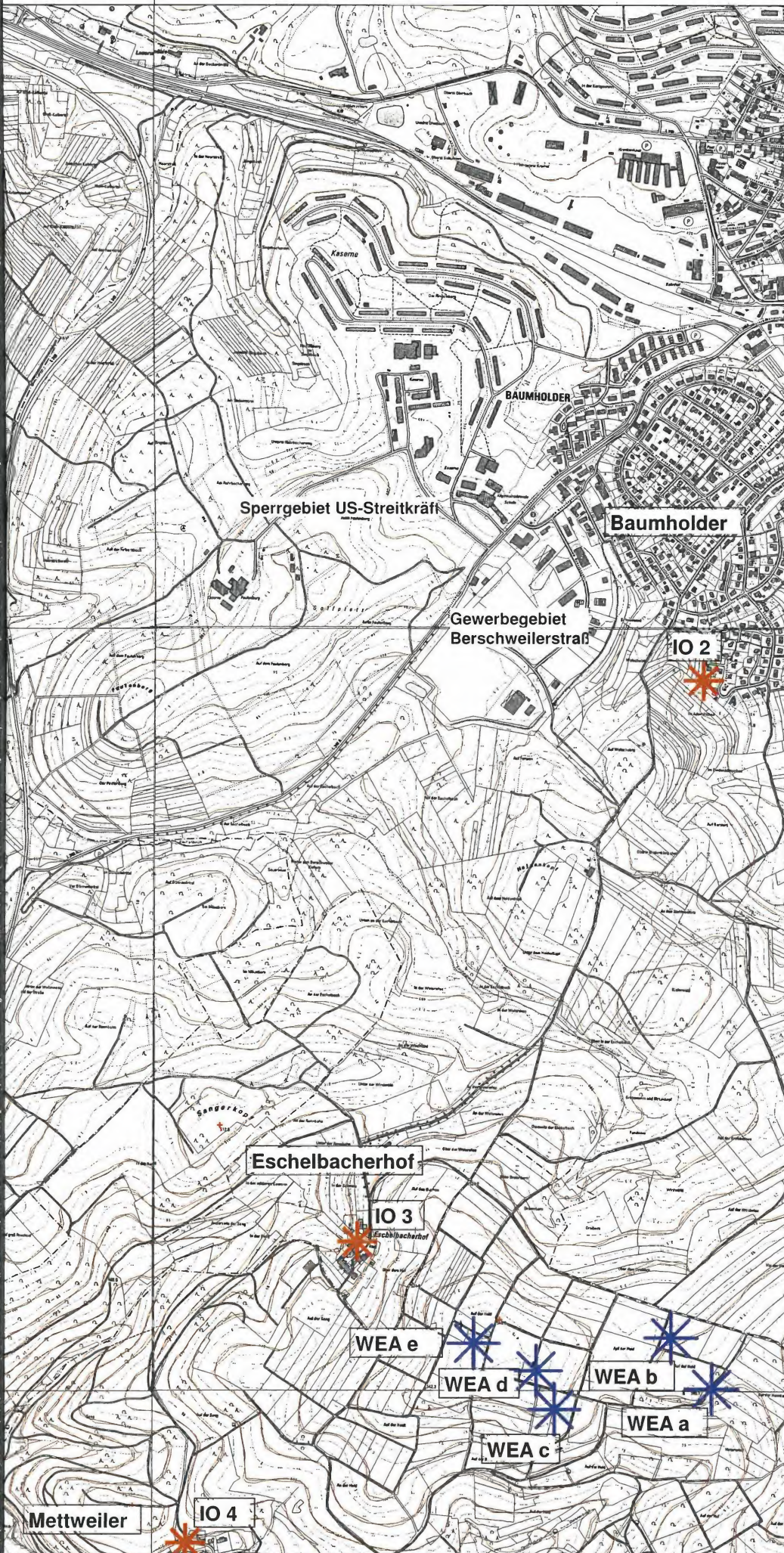
Finkenmühle

IO 6

IO 5



Fohren-Linden

Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



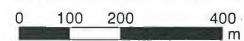
5496000

Legende

-  Immissionsort
-  Höhenlinie
-  WEA Vorbelastung
-  WEA Planung



Maßstab 1:15000



WEA Fohren-Linden

Übersichtsplan

GL Garrad Hassan



REpower Dokumenten-Nummer		Rev.
D-3.2-VM.SM.01-B		A
Freigabe	Datum	
S. Bigalke	2012-08-01	

**Auszug GLGH-4286 12 09620 258-S-0001-A
aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A
zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ
REpower 3.2M 114 (3170 kW)**

Messdatum: 2012-07-12

Standort bzw. Messort:	St. Michaelisdonn, Kreis Dithmarschen, Deutschland		
Auftraggeber:	REpower Systems SE Albert-Betz-Str. 1 24783 Osterrönfeld		
Auftragnehmer:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland		
Datum der Auftragserteilung:	2012-07-19	Auftragsnummer:	4286 12 09620 258

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-08-01

Dieses Dokument darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Es umfasst 3 Seiten.

Auszug GLGH-4286 12 09620 258-S-0001-A aus dem Prüfbericht GLGH-4286 12 09620 258-A-0001-A zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower 3.2M 114 (3170 kW)
 Stammblatt „Geräusche“, entsprechend den *Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte*
 Rev. 18 vom 01. Februar 2008 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Stresemannplatz 4, D-24103 Kiel)

Allgemeine Angaben		Technische Daten (Herstellerangaben)	
Anlagenhersteller:	REpower Systems SE Albert-Betz-Str. 1 24783 Osterönfeld	Nennleistung (Generator):	3589 kW
Seriennummer	300108	Rotordurchmesser:	114 m
WEA-Standort (ca.)	RW: 53.9910796863 HW: 9.0907974047	Nabenhöhe über Grund:	93 m
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)	
Rotorblätterhersteller:	SGL Rotec GmbH & Co KG	Getriebehersteller:	Eickhoff
Typenbezeichnung Blatt:	RE55.8	Typenbezeichnung Getriebe:	EBN2525A03R01/53645
Blatteinstellwinkel:	variabel	Generatorhersteller:	VEM Dachsenwerk GmbH
Rotorblattanzahl:	3	Typenbezeichnung Generator:	DASAA 6329-6U
Rotordrehzahlbereich:	6,5 - 12,0 U/min	Generatormendrehzahl:	1200 U/min
Prüfbericht zur Leistungskurve: vom Hersteller berechnet			

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen
	Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung		
Schalleistungs-Pegel $L_{wA,P}$	6 ms ⁻¹	1753 kW	103,2 dB(A) 103,5 dB(A) 103,3 dB(A) 103,0 dB(A)	
	7 ms ⁻¹	2546 kW		
	8 ms ⁻¹	3068 kW		
	9 ms ⁻¹	3170 kW		
	10 ms ⁻¹	-		
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{TN}	6 ms ⁻¹	1753 kW	0 dB bei 184 Hz 0 dB bei 1440 Hz 0 dB bei 98 Hz 0 dB bei 98 Hz	
	7 ms ⁻¹	2546 kW		
	8 ms ⁻¹	3068 kW		
	9 ms ⁻¹	3170 kW		
	10 ms ⁻¹	-		
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{IN}	6 ms ⁻¹	1753 kW	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB	
	7 ms ⁻¹	2546 kW		
	8 ms ⁻¹	3068 kW		
	9 ms ⁻¹	3170 kW		
	10 ms ⁻¹	-		

Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen						
H [m]	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v ₁₀ [m/s]				LWA bei 95% P _{Nenn}	v ₁₀ bei 95% P _{Nenn} [m/s]
	6	7	8	9		
91	103,1	103,5	103,3	103,0	103,3	7,77
120	103,3	103,4	103,3	102,7	103,3	7,50
123	103,4	103,4	103,3	102,6	103,3	7,47
140	103,4	103,4	103,2	102,3	103,3	7,35
143	103,4	103,4	103,2	102,3	103,3	7,33

Schalleistung in dB(A) bei den hypothetischen Nabenhöhen sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

Aufgrund der baulichen Änderungen für WEA unterschiedlicher Nabenhöhen kann das akustische Verhalten in Bezug auf die Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit nicht durch Umrechnung bestimmt werden. Es treten jedoch im Allgemeinen keine erheblichen Änderungen auf.

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v ₁₀ = 6,0 ms ⁻¹ in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA,P}	77,9	80,5	82,7	85,4	86,1	86,6	92,4	92,7	93,6	92,2	93,9	91,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA,P}	92,0	91,7	91,3	89,8	87,9	85,9	84,2	82,4	78,3	73,8	69,2	65,1
Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt v ₁₀ = 6,0 ms ⁻¹ in dB												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L _{WA,P}	85,6	90,8	97,7	97,5	96,4	92,9	87,0	75,5				
Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt v ₁₀ = 7,0 ms ⁻¹ in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA,P}	77,7	80,2	82,5	86,1	87,3	87,3	91,6	93,6	94,3	93,5	94,6	92,2
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA,P}	91,8	91,3	90,9	89,8	88,1	86,2	84,8	83,1	80,4	77,5	74,7	72,1

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

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 7,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA, P}	85,3	91,3	98,1	98,3	96,1	93,0	87,9	80,1	

Terz-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L _{WA, P}	75,3	79,1	81,2	87,5	85,7	87,0	91,6	93,2	93,7	93,1	94,4	92,2
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L _{WA, P}	91,6	91,3	90,8	90,1	88,0	86,5	86,2	85,2	83,1	80,7	78,6	75,1

Oktav-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{10} = 8,0 \text{ ms}^{-1}$ in dB									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{WA, P}	83,9	91,6	97,7	98,1	96,0	93,2	89,8	83,5	

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht gilt nur in Verbindung mit der Herstellerbescheinigung vom 2012-07-17.
Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:


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

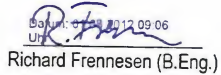
Datum: 2012-08-01



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00




Dipl.-Ing. Arno Trautsch


Richard Frennesen (B.Eng.)

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

WIND-consult GmbH

Auszug aus dem Prüfbericht WICO 17301B97 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ ENERCON E-66 mit einer Nabenhöhe von 67 m

entsprechend der schalltechnischen Vermessung gemäß „Technische Richtlinie zur Bestimmung der Leistungskurve, des Schalleistungspegels und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen, Rev. 12 vom 01.10.1998“ (Herausgeber: FGW)

Hersteller:	ENERCON GmbH Dreekamp 5 D-26605 Aurich
-------------	--

	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter		Bemerkungen
	Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund in ms ⁻¹	elektrische Wirkleistung für den Referenzpunkt in kW ³			
Schalleistungspegel L _{WA,P}	6	489,8	-	-	(5)
	7	789,3	97,5	dB(A)	-
	8	1118,2	100,6	dB(A)	-
	9	1398,7	101,9	dB(A)	(3)
Tonzuschlag für den Nahbereich K _{TN}	6	489,8	-	-	(4)
	7	789,3	0 dB	- Hz	(6)
	8	1118,2	0 dB	- Hz	-
	9	1398,7	0 dB	- Hz	-
Impulszuschlag für den Nahbereich K _{IN}	6	489,8	-	-	(4)
	7	789,3	0 dB	0 dB	(6)
	8	1118,2	0 dB	0 dB	-
	9	1398,7	0 dB	0 dB	-
	10	-	0 dB	0 dB	(4)

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
L _{WA,P}	58,7	62,4	67,3	69,7	72,9	75,2	77,6	79,6	81,3	83,2	86,4	84,9	87,4	90,5	91,1	91,2
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
L _{WA,P}	90,0	91,1	91,5	89,8	87,5	85,1	82,6	79,5	75,4	71,2	70,2	70,2	71,6	70,3	62,3	52,6

Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
L _{WA,P}	65,7	70,8	74,0	76,9	79,2	80,6	82,3	83,7	84,7	85,5	87,3	86,5	88,1	90,8	91,8	92,2
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
L _{WA,P}	91,4	92,2	92,4	91,5	89,5	87,2	84,4	81,1	77,2	72,9	71,0	70,3	71,9	70,6	62,8	52,6

- Bemerkungen:
- (1) Dieser Auszug aus dem Prüfbericht ist nur gültig im Zusammenhang mit der Herstellerbescheinigung vom 1999-03-09 und der Leistungskurve WICO 17203B97.
 - (2) unter Berücksichtigung der Luftdichtekorrekturen
 - (3) Der maximale Schallemissionswert wird für die 95%ige Nennleistung angegeben. Dem entspricht unter Berücksichtigung der Leistungskurve und der Luftdichtekorrekturen eine Windgeschwindigkeit in 10 m ü.G. von $v_{10} = 9,14 \text{ ms}^{-1}$. Durch die Verteilung der Meßwerte und der genannten Grenze des oberen bin-Intervalls ergibt sich der oben genannte Schalleistungspegel als maximale Referenz.
 - (4) Dieser Referenzpunkt liegt nach der Leistungskurve WICO 17203B97 oberhalb des nach der oben genannten Richtlinie anzugebenden Referenzpunktes der 95%igen Nennleistung.
 - (5) In diesem Meßintervall stehen nicht genügend Meßwerte zur Verfügung.
 - (6) Der Auswertung liegt nur ein 1-Minuten-Mittelwert zugrunde.

Diese Angaben ersetzen nicht die o.g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsgutachten). Aus Gründen der schalltechnischen Planungssicherheit sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens spezielle Genehmigungserfordernisse hinsichtlich der Anzahl der akustischen Vermessungen zu berücksichtigen.

Meßinstitut: WIND-consult GmbH

Aest
Unterschrift

Ort, Datum:

Hej
Unterschrift

Bargeshagen, den 1999-03-11



Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Anlagendaten entsprechend Seite 1 dieses Auszugs aus dem Prüfbericht

Auf der Basis von **mindestens drei** Messungen nach dieser Richtlinie besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäss /1/ anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Schallemissions-Parameter	Wind-Geschwindigkeit in 10m Höhe	1. Messung Messinstitut: WIND-consult Prüfbericht - Nr.: 207SE899 Datum der Messung: 31.01./01.02. 2000 Getriebe: entfällt Generator: E-40/6.44 Rotorblatt: E-40/6.44	2. Messung Messinstitut: WINDTEST KWK Prüfbericht - Nr.: 1740/01 Datum der Messung: 13.12.2000 Getriebe: entfällt Generator: E-40/6.44 Rotorblatt: E-40/6.44	3. Messung Messinstitut: WIND-consult Prüfbericht - Nr.: 287SEA01/01 Datum der Messung: 06.11.2001 Getriebe: entfällt Generator: E-40/6.44 Rotorblatt: E-40/6.44	Energie- tscher Mittelwert	Standard- Abweichung S	K nach /1/ $\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$
Schalleistungs- pegel $L_{WA,P}$:	6 m/s 7 m/s 8 m/s 9 m/s 10 m/s ²⁾	98,4 dB(A) 99,4 dB(A) 100,3 dB(A) 100,7 dB(A) 100,8 dB(A)	96,8 dB(A) 98,6 dB(A) 99,9 dB(A) 100,8 dB(A) ³⁾ 100,8 dB(A)	96,9 dB(A) 98,5 dB(A) 99,6 dB(A) 100,1 dB(A) ¹⁾ 100,1 dB(A)	97,4 dB(A) 98,9 dB(A) 99,9 dB(A) 100,5 dB(A) 100,6 dB(A)	0,9 dB(A) 0,5 dB(A) 0,4 dB(A) 0,4 dB(A) 0,4 dB(A)	1,9 dB(A) 1,3 dB(A) 1,2 dB(A) 1,2 dB(A) 1,2 dB(A)
Tonzuschlag KTN:	6 m/s 7 m/s 8 m/s 9 m/s 10 m/s ²⁾	0 dB (- Hz) 2 dB (304 Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz)	0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) ³⁾ 0 dB (- Hz)	0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) ³⁾ 0 dB (- Hz)	0 dB (- Hz) 1 dB (304 Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz) 0 dB (- Hz)	-	-
Impulszuschlag KIN:	6 m/s 7 m/s 8 m/s 9 m/s 10 m/s ²⁾	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB 0 dB	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB ³⁾ 0 dB	0 dB 0 dB 0 dB 0 dB ³⁾ 0 dB	0 dB(A) 0 dB(A) 0 dB(A) 0 dB(A) 0 dB(A)	-	-

Die Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen: 1) Der angegebene Schalleistungspegel entspricht dem Schalleistungspegel bei 95% der Nennleistung. Bei der 2. und 3. Messung wurden 95% der Nennleistung bei einer Windgeschwindigkeit von $v_{10} = 8,9 \text{ m/s}$ in 10 m ü.G. erreicht, während bei der 1. Messung 95% der Nennleistung bei $v_{10} = 10 \text{ m/s}$ in 10 m ü.G. erreicht wurden. Es wurde der maximal im jeweils zu vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich auftretende Schalleistungspegel verwendet.
- 2) Die angegebenen Werte entsprechen den Werten bei 95% der Nennleistung.
- 3) Es wurden die maximal im jeweils zu vermessenen Windgeschwindigkeitsbereich auftretenden Emissionsparameter verwendet.

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



Datum: 05.12.2001

WIND

R. Haevernick
Unterschrift
Dipl.-Ing. R. Haevernick

W. Wilke
Unterschrift
Dipl.-Ing. W. Wilke

/1/ CENELEC / BTTF83-2-WG4, 5. Draft Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines 1999-11'.


Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 3

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.

Anliagedaten:			
Hersteller	Enercon GmbH	Nennleistung	1000 kW
Anlagenbezeichnung	Enercon E-58/10.58	Nabenhöhe	67,0 m
		Rotordurchmesser	58,6 m

Messberichte:			
	1. Messung	2. Messung	3. Messung
Seriennummer	58001	58035	58047
Standort	Aurich-Walle	47533 Kieve	32130 Enger
vermessene Nabenhöhe	67,0 m	70,5 m	70,5 m
Meßinstitut	Wind-Consult GmbH	KÖTTER Consulting Engineers	KÖTTER Consulting Engineers
Prüfbericht	WICO 05002200	25715-1.001	26118-2.001
Datum	02.05.2000	22.04.2002	24.03.2004
Getriebetyp	entfällt	entfällt	entfällt
Generatortyp	E-58	E-58	E-58
Rotorblatttyp	E-58	E-58	E-58
Verwendete Leistungskurve	Keine Angabe	WT 1354/00 vom 29.02.2000	WT 2115/02 vom 12.03.2002

Schalltechnische Kenndaten:						
Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe	Schalleistungspegel L _{WA} :			Mittelwert L _{WA}	Standardabweichung s	K nach [1] σ _R = 0,5 dB
	1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ²⁾			
6 m/s	95,1 dB(A)	96,2 dB(A)	95,8 dB(A)	95,7 dB(A)	0,6 dB	1,4 dB
7 m/s	97,2 dB(A)	98,4 dB(A)	98,8 dB(A)	98,2 dB(A)	0,8 dB	1,8 dB
8 m/s	99,4 dB(A)	99,9 dB(A)	100,5 dB(A)	100,0 dB(A)	0,6 dB	1,4 dB
95% von P _{Nenn}	100,8 dB(A)	100,7 dB(A)	100,9 dB(A)	100,8 dB(A)	0,1 dB	1,0 dB
	Tonzuschlag K _{TN} für vermessene Nabenhöhe:			Mittelwert		
	1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ²⁾	K _{TN} :		
6 m/s	0 dB 214 Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	-		
7 m/s	0 dB 152 Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	-		
8 m/s	0 dB 162 Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	-		
95% von P _{Nenn}	0 dB 172 Hz	0 dB - Hz	0 dB - Hz	-		
	Impulzzuschlag K _{IN} für vermessene Nabenhöhe:			Mittelwert		
	1. Messung ¹⁾	2. Messung ²⁾	3. Messung ²⁾	K _{IN} :		
6 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	-		
7 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	-		
8 m/s	0 dB	0 dB	0 dB	-		
95% von P _{Nenn}	0 dB	0 dB	0 dB	-		

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v ₁₀ in dB(A) bei 95% von P _{Nenn}													
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
L _{WA}	75,2	78,7	80,7	82,8	85,1	86,7	88,1	87,1	88,4	89,4	90,1	91,2	90,6
Frequenz	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000
L _{WA}	91,6	90,8	89,1	87,1	84,2	81,4	80,1	76,9	73,6	70,5	68,3	66,5	69,1

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) Referenzpunkt v ₁₀ in dB(A) bei 95% von P _{Nenn}								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA}	83,5	89,9	92,7	95,1	95,8	92,0	84,6	76,1

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

Bemerkungen: 1) Gilt für die vermessenen WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 67,0 m
2) Umrechnung aus vermessener WEA mit einer Nabenhöhe von h_N = 70,5 m

Ausgestellt durch: KÖTTER Consulting Engineers
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 25.03.2004

KÖTTER CONSULTING ENGINEERS
Stempel
Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Unterschrift

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1 Bestimmung der Schallemissionsparameter, Rev. 15, Herausgeber FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel.

[2] prEN 50376, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines July 2001.

ENERCON <small>GmbH</small> <small>Dresden 6 Tel: 0351/1827-0</small> <small>28029 Auerh Fax 0351/1827-188</small>		ENERCON Schalleistungspegel E-40/5.40	Seite 1 v. 1
--	---	--	-----------------

Die Schalleistungspegel der ENERCON E-40 mit 500 kW Nennleistung und 40m Rotordurchmesser werden wie folgt angegeben:

Nabenhöhe	<u>gemessener</u> Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 8 m/s in 10 m Höhe KÖTTER		ENERCON Garantie	<u>gemessener</u> Schalleistungspegel und Tonhaltigkeitszuschlag für 10 m/s in 10 m Höhe KÖTTER		ENERCON Garantie
44 m	98,9 dB(A)	0 dB	98,3 dB(A) 0-1 dB	100,2 dB(A)	0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
50 m	99,1 dB(A)	0 dB	98,5 dB(A) 0-1 dB	100,4 dB(A)	0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
55 m	99,2 dB(A)	0 dB	99,0 dB(A) 0-1 dB	100,5 dB(A)	0 dB	101 dB(A) 0-1 dB
65 m	99,5 dB(A)	0 dB	99,0 dB(A) 0-1 dB	100,8 dB(A)	0 dB	101 dB(A) 0-1 dB

1. Diese Angaben beziehen sich auf die Schalleistungspegelvermessungen der E-40 mit 500kW Nennleistung und einem Rotordurchmesser von 40m durch das Ingenieurbüro Kötter Beratende Ingenieure, Rheine entsprechend dem neuesten Meßbericht 23554-2.002 vom 03.03.1998 und gelten für 8 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe, wobei eine Meßgenauigkeit von < 2 dB(A) im o.g. Bericht bestätigt wird.
2. Die Schalleistungspegelvermessungen wurden entsprechend dem Entwurf DIN IEC 88/48/CDV ("Klassifikation VDE 0127, Teil 10 - Windenergieanlagen, Teil 10: Schallmeßverfahren - Ausgabe März 1996"), der IEA-Empfehlung ("Recommended Practices For Wind Turbine Testing, 4. Acoustics: Measurements of Noise Emission From Wind Turbines" 3. Ausgabe 1994), sowie dem DIN Entwurf 45681 ("Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen" Ausgabe Januar 1992) durchgeführt.
3. Aufgrund einer geänderten Betriebsweise, sowie im Hinblick auf die angegebene Meßgenauigkeit garantiert die Firma ENERCON geringere Schalleistungspegelwerte, als die vom Ingenieurbüro Kötter zertifizierten.

ENERCON Anlagen gewährleisten mit ihrer variablen Betriebsführung, daß vorgegebene Schallgrenzwerte während der gesamten Lebensdauer der Anlagen eingehalten werden.
4. Die konstruktive Bauweise der ENERCON Anlagen (keine schnellrotierenden Teile - somit kein mechanischer Verschleiß) gewährleistet, daß eine Erhöhung des Maschinengeräusches während der gesamten Anlagenlebensdauer ausgeschlossen werden kann.

15319 WEA Föhren-Linden
Beurteilungspegel Zusatzbelastung WEA 4-7

Name	Nutzung	IRWT dB(A)	LoT dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LoN dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels	WA	55	36,2	-18,8	40	32,5	-7,5
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64	WR	50	31,9	-18,1	35	28,3	-6,7
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof	MI	60	31,8	-28,2	45	31,8	-13,2
IO 04 Mettweiler, Baugebiet An der Sang	WA	55	32,7	-22,3	40	29,1	-10,9
IO 05 Föhren-Linden Baugeb. Lindenstraße	WA	55	38,8	-16,2	40	35,2	-4,8
IO 06 Föhren-Linden, Finkenmühle	MI	60	32,4	-27,6	45	32,4	-12,6
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof	MI	60	43,3	-16,7	45	43,3	-1,7



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

Anhang 7.1

15319 WEA Föhren-Linden

Beurteilungspegel Zusatzbelastung WEA 4-7

Legende

Name
Nutzung
IRWT
LoT
Diff LrT / IRWT
IRWN
LoN
Diff LnN / IRWN

dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)

Name des Immissionsorts
Gebietsnutzung
Immissionsrichtwert tags
oberer Vertrauensbereich tags
Differenz Beurteilungspegel/Immissionsrichtwert tags
Immissionsrichtwert nachts
oberer Vertrauensbereich nachts
Differenz Beurteilungspegel/Immissionsgrenzwert nachts



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

Anhang 7.2

15319 WEA Fohren-Linden Zusatzbelastung WEA 4-7

Schallquelle	Zeit- ber.	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ZR dB	Lo
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels		IRWT 55 dB(A)		LoT 36,2 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 32,5 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	3,6	28,2
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	0,0	24,5
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	3,6	25,6
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	0,0	22,0
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	3,6	30,5
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	3,6	33,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	29,3
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64		IRWT 50 dB(A)		LoT 31,9 dB(A)		IRWN 35 dB(A)		LoN 28,3 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	26,8
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,2
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	3,6	26,7
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	0,0	23,1
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	3,6	25,2
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	0,0	21,5
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	24,7
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	21,0
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof		IRWT 60 dB(A)		LoT 31,8 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LoN 31,8 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	26,5
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	26,5
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,5
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,5
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,6
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,6
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0
IO 04 Mettweiler, Baugebiet An der Sang		IRWT 55 dB(A)		LoT 32,7 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 29,1 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	27,0
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,4
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	3,6	29,4
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	25,7
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	24,7
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	21,1
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	3,6	23,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	0,0	19,4
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße		IRWT 55 dB(A)		LoT 38,8 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 35,2 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	3,6	33,0
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	29,4
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	3,6	35,1
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	0,0	31,5
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	3,6	31,8
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,1
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	3,6	29,5
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	25,9

15319 WEA Fohren-Linden Zusatzbelastung WEA 4-7

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	

IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle												
		IRWT 60 dB(A)			LoT 32,4 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 32,4 dB(A)	
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,1
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,1
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,6
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,6
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,9
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6

IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof												
		IRWT 60 dB(A)			LoT 43,3 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 43,3 dB(A)	
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	33,2
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	33,2
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,4
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,4
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	38,9
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	38,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3

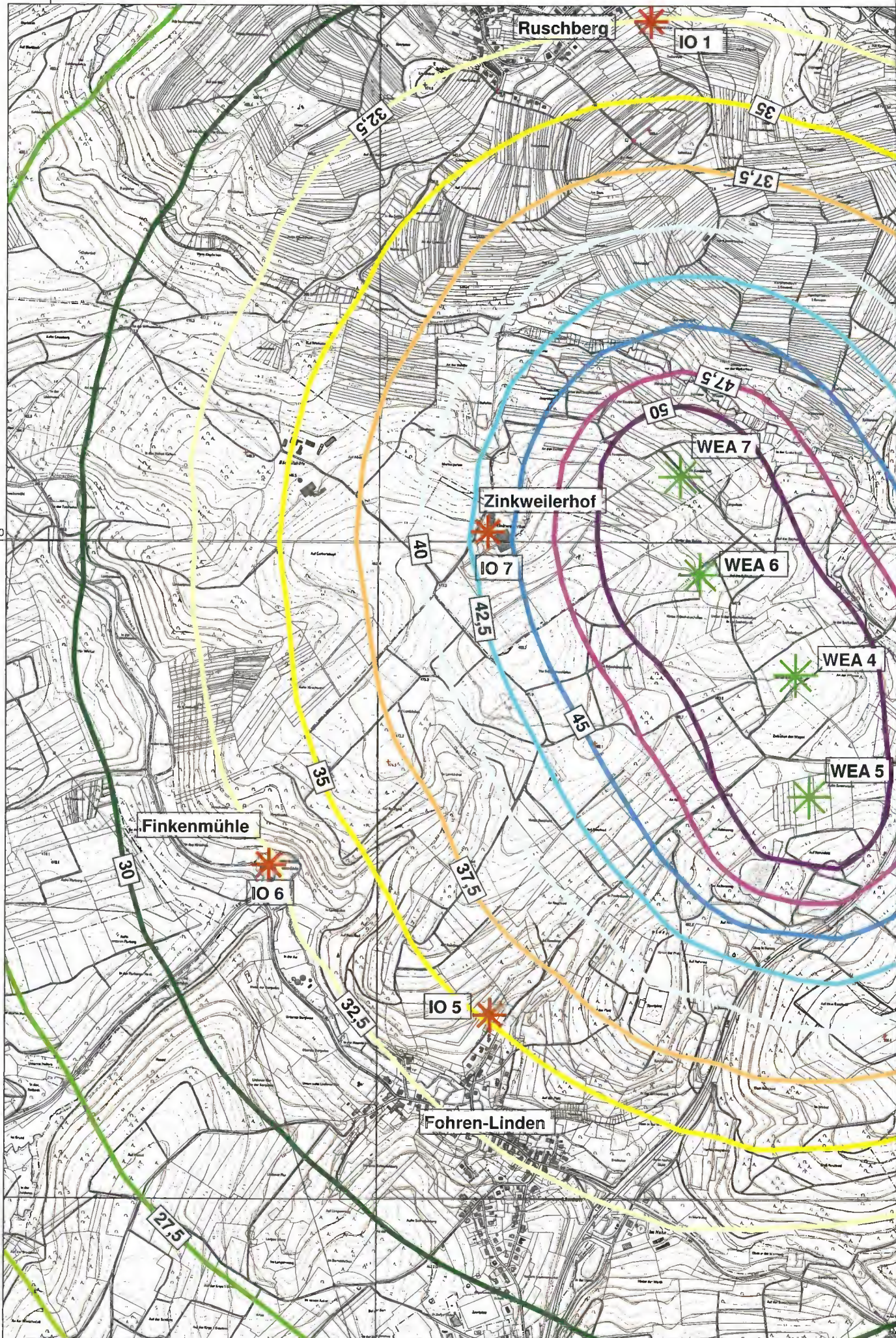
15319 WEA Fohren-Linden Zusatzbelastung WEA 4-7

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit-ber.		Zeitbereich
Lw	dB(A)	Schalleistung
K	dB	Zuschlag für die Qualität der Prognose
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung zwischen Emissionsort und Immissionspunkt
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
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lo		oberer Vertrauensbereich/Zeitbereich



75000



5496000

375000

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Skala in dB(A)

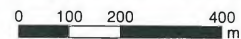
<= 20,0	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 50,0

Legende

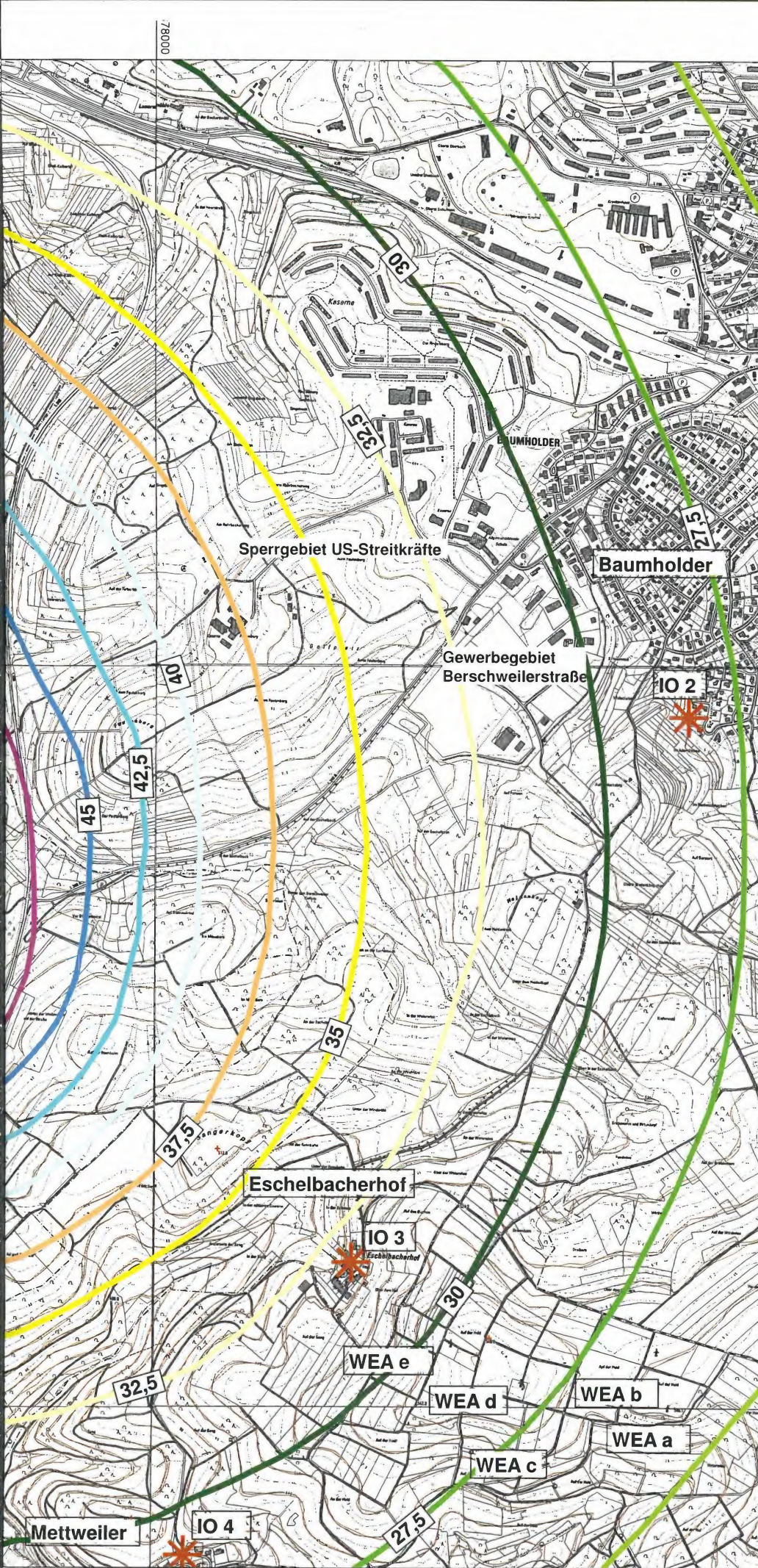
- Immissionsort
- Höhenlinie
- WEA Planung



Maßstab 1:15000



WEA Fohren-Linden
Zusatzbelastung
nachts



5496000

15319 WEA Fohren-Linden

Beurteilungspegel Vorbelastung WEA Eschelbach

Name	Nutzung	IRWT dB(A)	LoT dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LoN dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels	WA	55	20,9	-34,1	40	16,1	-23,9
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64	WR	50	33,0	-17,0	35	28,4	-6,6
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof	MI	60	42,5	-17,5	45	38,9	-6,1
IO 04 Mettweller, Baugebiet An der Sang	WA	55	39,0	-16,0	40	33,7	-6,3
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße	WA	55	27,1	-27,9	40	22,0	-18,0
IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle	MI	60	19,8	-40,2	45	18,4	-26,6
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof	MI	60	20,8	-39,2	45	19,4	-25,6



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

Anhang 9.1

15319 WEA Fohren-Linden Vorbelastung WEA Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ZR dB	Lo
--------------	-----------	-------------	---------	----------	--------	------------	------------	------------	------------	-------------	----------	----

IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels		IRWT 55 dB(A)		LoT 20,9 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 16,1 dB(A)				
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	4007	-83,0	-4,3	0,0	-7,7	0,0	3,6	14,9
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	4007	-83,0	-4,3	0,0	-7,7	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	4153	-83,4	-4,4	0,0	-8,0	0,0	3,6	14,2
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	4153	-83,4	-4,4	0,0	-8,0	0,0	0,0	10,6
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	4265	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	3,6	13,3
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	4265	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	0,0	9,6
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	4281	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	3,6	13,1
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	4281	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	0,0	9,5
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	4452	-84,0	-4,4	0,0	-8,6	0,0	3,6	14,1
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	4452	-84,0	-4,4	0,0	-8,6	0,0	0,0	10,5
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64		IRWT 50 dB(A)		LoT 33,0 dB(A)		IRWN 35 dB(A)		LoN 28,4 dB(A)				
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	1844	-76,3	-4,0	0,0	-3,5	0,0	3,6	26,0
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	1844	-76,3	-4,0	0,0	-3,5	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	1866	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	3,6	25,8
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	1866	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	0,0	22,2
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	1955	-76,8	-4,1	0,0	-3,8	0,0	3,6	24,7
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	1955	-76,8	-4,1	0,0	-3,8	0,0	0,0	21,1
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	1730	-75,8	-4,0	0,0	-3,3	0,0	3,6	26,2
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	1730	-75,8	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,6
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1862	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	3,6	26,9
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1862	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,3
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof		IRWT 60 dB(A)		LoT 42,5 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LoN 38,9 dB(A)				
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	417	-63,4	-2,1	0,0	-0,8	0,0	0,0	40,0
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	417	-63,4	-2,1	0,0	-0,8	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	586	-66,4	-3,4	0,0	-1,1	0,0	0,0	35,5
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	586	-66,4	-3,4	0,0	-1,1	0,0	0,0	35,5
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	686	-67,7	-3,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	33,2
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	686	-67,7	-3,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	33,2
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	868	-69,8	-3,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,5
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	868	-69,8	-3,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,5
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1013	-71,1	-4,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,3
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1013	-71,1	-4,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,3
IO 04 Mettweiler, Baugebiet An der Sang		IRWT 55 dB(A)		LoT 39,0 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 33,7 dB(A)				
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	926	-70,3	-3,7	0,0	-1,8	0,0	3,6	34,1
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	926	-70,3	-3,7	0,0	-1,8	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	1030	-71,2	-3,8	0,0	-2,0	0,0	3,6	32,9
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	1030	-71,2	-3,8	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	1034	-71,3	-3,6	0,0	-2,0	0,0	3,6	32,5
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	1034	-71,3	-3,6	0,0	-2,0	0,0	0,0	28,9
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	1387	-73,8	-4,3	0,0	-2,7	0,0	3,6	28,6
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	1387	-73,8	-4,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	24,9
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1443	-74,2	-4,1	0,0	-2,8	0,0	3,6	29,9
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1443	-74,2	-4,1	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,3



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

Anhang 9.2

15319 WEA Fohren-Linden Vorbelastung WEA Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße		IRWT 55 dB(A)			LoT 27,1 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 22,0 dB(A)	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	2541	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	3,6	21,7
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	2541	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	2715	-79,7	-4,4	0,0	-5,2	0,0	3,6	20,7
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	2715	-79,7	-4,4	0,0	-5,2	0,0	0,0	17,1
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	2782	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	3,6	19,8
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	2782	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	0,0	16,2
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3051	-80,7	-4,5	0,0	-5,9	0,0	3,6	18,3
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3051	-80,7	-4,5	0,0	-5,9	0,0	0,0	14,6
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3178	-81,0	-4,5	0,0	-6,1	0,0	3,6	19,4
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3178	-81,0	-4,5	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,7
IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle		IRWT 60 dB(A)			LoT 19,8 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 18,4 dB(A)	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	3300	-81,4	-4,4	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	3300	-81,4	-4,4	0,0	-6,4	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	3477	-81,8	-4,5	0,0	-6,7	0,0	0,0	13,3
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	3477	-81,8	-4,5	0,0	-6,7	0,0	0,0	13,3
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	3552	-82,0	-4,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	12,5
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	3552	-82,0	-4,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	12,5
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3799	-82,6	-4,6	0,0	-7,3	0,0	0,0	11,2
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3799	-82,6	-4,6	0,0	-7,3	0,0	0,0	11,2
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3935	-82,9	-4,6	0,0	-7,6	0,0	0,0	12,3
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3935	-82,9	-4,6	0,0	-7,6	0,0	0,0	12,3
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof		IRWT 60 dB(A)			LoT 20,8 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 19,4 dB(A)	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	3152	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,1
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	3152	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	3326	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	3326	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	3425	-81,7	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	13,3
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	3425	-81,7	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	13,3
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3571	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	12,5
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3571	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	12,5
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3733	-82,4	-4,4	0,0	-7,2	0,0	0,0	13,4
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3733	-82,4	-4,4	0,0	-7,2	0,0	0,0	13,4

75000



Ruschberg

IO 1

Zinkweilerhof

IO 7

Finkenmühle

IO 6

IO 5

Föhren-Linden

549600

375000

Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz



Skala in dB(A)

<= 20,0	Lightest yellow
20,0 <	Light yellow
22,5 <	Yellow-green
25,0 <	Green
27,5 <	Dark green
30,0 <	Dark green/black
32,5 <	Yellow
35,0 <	Light orange
37,5 <	Orange
40,0 <	Light blue
42,5 <	Blue
45,0 <	Dark blue
47,5 <	Purple
50,0 <	Dark purple

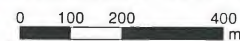
5496000

Legende

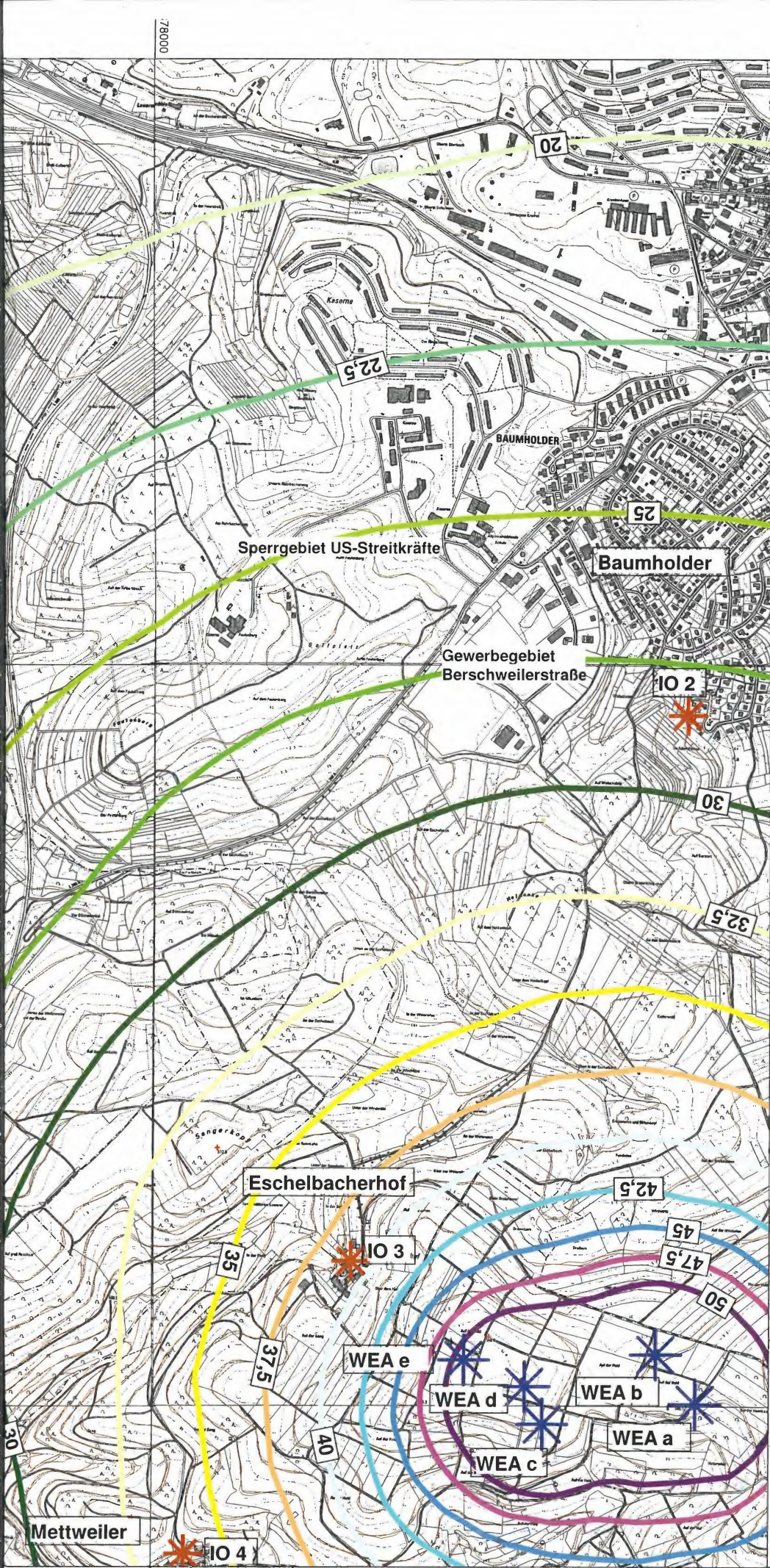
- Immissionsort
- Höhenlinie
- WEA Vorbelastung



Maßstab 1:15000



**WEA Föhren-Linden
Vorbelastung
nachts**



78000

378000

15319 WEA Fohren-Linden
Beurteilungspegel Gesamtbelastung WEA 4-7 + Eschelbach

Name	Nutzung	IRWT dB(A)	LoT dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LoN dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels	WA	55	36,3	-18,7	40	32,6	-7,4
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64	WR	50	35,5	-14,5	35	31,4	-3,6
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof	MI	60	42,8	-17,2	45	39,7	-5,3
IO 04 Metweiler, Baugebiet An der Sang	WA	55	39,9	-15,1	40	35,0	-5,0
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße	WA	55	39,1	-15,9	40	35,4	-4,6
IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle	MI	60	32,6	-27,4	45	32,5	-12,5
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof	MI	60	43,4	-16,6	45	43,3	-1,7



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

Anhang 11.1

15319 WEA Fohren-Linden

Gesamtbelastung WEA 4-7 + Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ZR dB	Lo
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels		IRWT 55 dB(A)		LoT 36,3 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 32,6 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	3,6	28,2
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	0,0	24,5
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	3,6	25,6
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	0,0	22,0
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	3,6	30,5
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	3,6	33,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	29,3
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	4007	-83,0	-4,3	0,0	-7,7	0,0	3,6	14,9
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	4007	-83,0	-4,3	0,0	-7,7	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	4153	-83,4	-4,4	0,0	-8,0	0,0	3,6	14,2
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	4153	-83,4	-4,4	0,0	-8,0	0,0	0,0	10,6
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	4265	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	3,6	13,3
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	4265	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	0,0	9,6
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	4281	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	3,6	13,1
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	4281	-83,6	-4,4	0,0	-8,2	0,0	0,0	9,5
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	4452	-84,0	-4,4	0,0	-8,6	0,0	3,6	14,1
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	4452	-84,0	-4,4	0,0	-8,6	0,0	0,0	10,5
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64		IRWT 50 dB(A)		LoT 35,5 dB(A)		IRWN 35 dB(A)		LoN 31,4 dB(A)				
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	26,8
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,2
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	3,6	26,7
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	0,0	23,1
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	3,6	25,2
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	0,0	21,5
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	24,7
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	21,0
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	1844	-76,3	-4,0	0,0	-3,5	0,0	3,6	26,0
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	1844	-76,3	-4,0	0,0	-3,5	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	1866	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	3,6	25,8
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	1866	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	0,0	22,2
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	1955	-76,8	-4,1	0,0	-3,8	0,0	3,6	24,7
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	1955	-76,8	-4,1	0,0	-3,8	0,0	0,0	21,1
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	1730	-75,8	-4,0	0,0	-3,3	0,0	3,6	26,2
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	1730	-75,8	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,6
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1862	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	3,6	26,9
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1862	-76,4	-4,1	0,0	-3,6	0,0	0,0	23,3



15319 WEA Fohren-Linden Gesamtbelastung WEA 4-7 + Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	

IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof		IRWT 60 dB(A)			LoT 42,8 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 39,7 dB(A)		
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	26,5	
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	26,5	
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,5	
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,5	
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,6	
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,6	
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0	
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	417	-63,4	-2,1	0,0	-0,8	0,0	0,0	40,0	
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	417	-63,4	-2,1	0,0	-0,8	0,0	0,0	40,0	
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	586	-66,4	-3,4	0,0	-1,1	0,0	0,0	35,5	
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	586	-66,4	-3,4	0,0	-1,1	0,0	0,0	35,5	
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	686	-67,7	-3,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	33,2	
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	686	-67,7	-3,5	0,0	-1,3	0,0	0,0	33,2	
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	868	-69,8	-3,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,5	
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	868	-69,8	-3,8	0,0	-1,7	0,0	0,0	30,5	
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1013	-71,1	-4,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,3	
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1013	-71,1	-4,0	0,0	-1,9	0,0	0,0	30,3	

IO 04 Mettweiler, Baugebiet An der Sang		IRWT 55 dB(A)			LoT 39,9 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 35,0 dB(A)		
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	27,0	
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	23,4	
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	3,6	29,4	
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	25,7	
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	24,7	
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	21,1	
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	3,6	23,0	
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	0,0	19,4	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	926	-70,3	-3,7	0,0	-1,8	0,0	3,6	34,1	
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	926	-70,3	-3,7	0,0	-1,8	0,0	0,0	30,5	
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	1030	-71,2	-3,8	0,0	-2,0	0,0	3,6	32,9	
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	1030	-71,2	-3,8	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2	
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	1034	-71,3	-3,6	0,0	-2,0	0,0	3,6	32,5	
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	1034	-71,3	-3,6	0,0	-2,0	0,0	0,0	28,9	
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	1387	-73,8	-4,3	0,0	-2,7	0,0	3,6	28,6	
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	1387	-73,8	-4,3	0,0	-2,7	0,0	0,0	24,9	
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	1443	-74,2	-4,1	0,0	-2,8	0,0	3,6	29,9	
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	1443	-74,2	-4,1	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,3	

15319 WEA Fohren-Linden

Gesamtbelastung WEA 4-7 + Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	

IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße		IRWT 55 dB(A)			LoT 39,1 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 35,4 dB(A)	
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	3,6	33,0
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	29,4
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	3,6	35,1
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	0,0	31,5
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	3,6	31,8
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	0,0	28,1
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	3,6	29,5
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	25,9
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	2541	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0	3,6	21,7
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	2541	-79,1	-4,2	0,0	-4,9	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	2715	-79,7	-4,4	0,0	-5,2	0,0	3,6	20,7
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	2715	-79,7	-4,4	0,0	-5,2	0,0	0,0	17,1
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	2782	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	3,6	19,8
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	2782	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	0,0	16,2
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3051	-80,7	-4,5	0,0	-5,9	0,0	3,6	18,3
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3051	-80,7	-4,5	0,0	-5,9	0,0	0,0	14,6
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3178	-81,0	-4,5	0,0	-6,1	0,0	3,6	19,4
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3178	-81,0	-4,5	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,7

IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle		IRWT 60 dB(A)			LoT 32,6 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 32,5 dB(A)	
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,1
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	26,1
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,6
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,6
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,9
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	3300	-81,4	-4,4	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	3300	-81,4	-4,4	0,0	-6,4	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	3477	-81,8	-4,5	0,0	-6,7	0,0	0,0	13,3
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	3477	-81,8	-4,5	0,0	-6,7	0,0	0,0	13,3
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	3552	-82,0	-4,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	12,5
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	3552	-82,0	-4,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	12,5
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3799	-82,6	-4,6	0,0	-7,3	0,0	0,0	11,2
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3799	-82,6	-4,6	0,0	-7,3	0,0	0,0	11,2
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3935	-82,9	-4,6	0,0	-7,6	0,0	0,0	12,3
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3935	-82,9	-4,6	0,0	-7,6	0,0	0,0	12,3



15319 WEA Fohren-Linden Gesamtbelastung WEA 4-7 + Eschelbach

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof		IRWT 60 dB(A)			LoT 43,4 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 43,3 dB(A)		
WEA 4	LoT	103,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	33,2	
WEA 4	LoN	103,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	33,2	
WEA 5	LoT	103,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,4	
WEA 5	LoN	103,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,4	
WEA 6	LoT	103,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	38,9	
WEA 6	LoN	103,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	38,9	
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3	
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3	
WEA e, tags	LoT	100,8	2,5	3	3152	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,1	
WEA e, tags	LoN	100,8	2,5	3	3152	-81,0	-4,2	0,0	-6,1	0,0	0,0		
WEA d	LoT	100,8	2,5	3	3326	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2	
WEA d	LoN	100,8	2,5	3	3326	-81,4	-4,3	0,0	-6,4	0,0	0,0	14,2	
WEA c	LoT	100,8	2,0	3	3425	-81,7	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	13,3	
WEA c	LoN	100,8	2,0	3	3425	-81,7	-4,3	0,0	-6,6	0,0	0,0	13,3	
WEA b	LoT	100,6	2,1	3	3571	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	12,5	
WEA b	LoN	100,6	2,1	3	3571	-82,0	-4,3	0,0	-6,9	0,0	0,0	12,5	
WEA a	LoT	101,9	2,5	3	3733	-82,4	-4,4	0,0	-7,2	0,0	0,0	13,4	
WEA a	LoN	101,9	2,5	3	3733	-82,4	-4,4	0,0	-7,2	0,0	0,0	13,4	



75000



5496000

375000

32

Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz



Skala in dB(A)

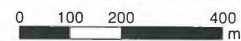
<= 20,0	<= 20,0
20,0 <	<= 22,5
22,5 <	<= 25,0
25,0 <	<= 27,5
27,5 <	<= 30,0
30,0 <	<= 32,5
32,5 <	<= 35,0
35,0 <	<= 37,5
37,5 <	<= 40,0
40,0 <	<= 42,5
42,5 <	<= 45,0
45,0 <	<= 47,5
47,5 <	<= 50,0
50,0 <	<= 50,0

Legende

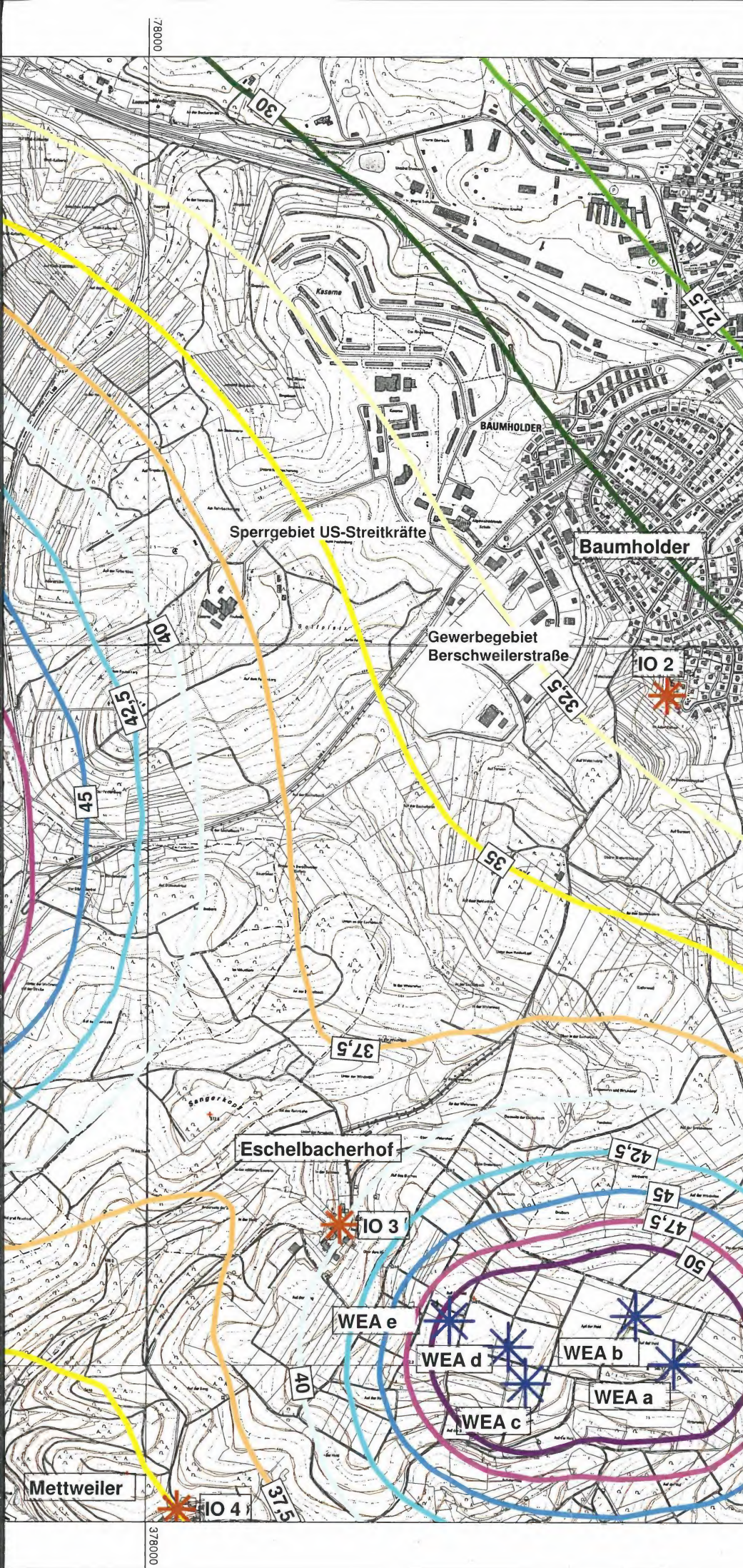
- Immissionsort
- Höhenlinie
- WEA Vorbelastung
- WEA Planung



Maßstab 1:15000



WEA Föhren-Linden
Gesamtbelastung
nachts



5496000

2014

15319 WEA Fohren-Linden
 Beurteilungspegel Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 1

Name	Nutzung	IRWT dB(A)	LoT dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LoN dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels	WA	55	32,5	-22,5	40	28,9	-11,1
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64	WR	50	29,1	-20,9	35	25,4	-9,6
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof	MI	60	29,5	-30,5	45	29,5	-15,5
IO 04 Mettweller, Baugebiet An der Sang	WA	55	30,4	-24,6	40	26,7	-13,3
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße	WA	55	36,3	-18,7	40	32,7	-7,3
IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle	MI	60	29,4	-30,6	45	29,4	-15,6
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof	MI	60	39,5	-20,5	45	39,5	-5,5



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

Anhang 13.1

15319 WEA Fohren-Linden

Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 1

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ZR dB	Lo
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels												
		IRWT 55 dB(A)			LoT 32,5 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 28,9 dB(A)	
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	3,6	24,2
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	0,0	20,5
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	3,6	24,6
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	0,0	21,0
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	3,6	26,5
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,9
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	3,6	29,0
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	25,3
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64												
		IRWT 50 dB(A)			LoT 29,1 dB(A)			IRWN 35 dB(A)			LoN 25,4 dB(A)	
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	22,8
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,2
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	3,6	25,7
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	0,0	22,1
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	3,6	21,2
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	0,0	17,5
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	20,7
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	17,0
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof												
		IRWT 60 dB(A)			LoT 29,5 dB(A)			IRWN 45 dB(A)			LoN 29,5 dB(A)	
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	22,5
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	22,5
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	27,5
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	27,5
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,6
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,6
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	18,0
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	18,0
IO 04 Mettweiler, Baugebiet An der Sang												
		IRWT 55 dB(A)			LoT 30,4 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 26,7 dB(A)	
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	23,0
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,4
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	3,6	28,4
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	24,7
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	20,7
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	17,1
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	3,6	19,0
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	0,0	15,4
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße												
		IRWT 55 dB(A)			LoT 36,3 dB(A)			IRWN 40 dB(A)			LoN 32,7 dB(A)	
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	3,6	29,0
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	25,4
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	3,6	34,1
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	0,0	30,5
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	3,6	27,8
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	0,0	24,1
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	3,6	25,5
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	21,9

15319 WEA Fohren-Linden

Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 1

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle												
		IRWT 60 dB(A)			LoT 29,4 dB(A)		IRWN 45 dB(A)			LoN 29,4 dB(A)		
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,1
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,1
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,6
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,6
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	22,9
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	22,9
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	21,6
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	21,6
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof												
		IRWT 60 dB(A)			LoT 39,5 dB(A)		IRWN 45 dB(A)			LoN 39,5 dB(A)		
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2
WEA 5	LoT	102,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	29,4
WEA 5	LoN	102,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	29,4
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	34,9
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	34,9
WEA 7	LoT	99,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	36,3
WEA 7	LoN	99,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	36,3



15319 WEA Fohren-Linden

Beurteilungspegel Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 2

Name	Nutzung	IRWT dB(A)	LoT dB(A)	Diff LrT / IRWT dB(A)	IRWN dB(A)	LoN dB(A)	Diff LrN / IRWN dB(A)
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels	WA	55	34,5	-20,5	40	30,9	-9,1
IO 02 Baumholder, Zum Adentätschen 64	WR	50	29,0	-21,0	35	25,4	-9,6
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof	MI	60	28,5	-31,5	45	28,5	-16,5
IO 04 Mettweller, Baugebiet An der Sang	WA	55	29,4	-25,6	40	25,7	-14,3
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße	WA	55	35,5	-19,5	40	31,9	-8,1
IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle	MI	60	29,6	-30,4	45	29,6	-15,4
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof	MI	60	41,8	-18,2	45	41,8	-3,2



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

Anhang 14.1

15319 WEA Fohren-Linden

Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 2

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw dB(A)	K dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLref dB	ZR dB	Lo
IO 01 Ruschberg, Baugebiet Kallenfels												
		IRWT 55 dB(A)		LoT 34,5 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 30,9 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	3,6	24,2
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2042	-77,2	-3,5	0,2	-3,9	0,0	0,0	20,5
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	3,6	21,6
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	2412	-78,6	-3,8	0,0	-4,6	0,0	0,0	18,0
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	3,6	26,5
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1696	-75,6	-3,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	3,6	33,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1393	-73,9	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	29,3
IO 02 Baumholder, Zum Adentälchen 64												
		IRWT 50 dB(A)		LoT 29,0 dB(A)		IRWN 35 dB(A)		LoN 25,4 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	22,8
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2194	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,2
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	3,6	22,7
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	2228	-78,0	-3,7	0,0	-4,3	0,0	0,0	19,1
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	3,6	21,2
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2467	-78,8	-3,9	0,0	-4,7	0,0	0,0	17,5
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	24,7
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2549	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	21,0
IO 03 Baumholder, Eschelbacherhof												
		IRWT 60 dB(A)		LoT 28,5 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LoN 28,5 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	22,5
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1751	-75,9	-3,3	0,0	-3,4	0,0	0,0	22,5
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	24,5
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	1485	-74,4	-3,3	0,0	-2,9	0,0	0,0	24,5
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,6
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2170	-77,7	-3,5	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,6
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2427	-78,7	-3,7	0,0	-4,7	0,0	0,0	22,0
IO 04 Mettwiler, Baugebiet An der Sang												
		IRWT 55 dB(A)		LoT 29,4 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 25,7 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	3,6	23,0
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	2159	-77,7	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	19,4
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	3,6	25,4
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	1804	-76,1	-3,7	0,0	-3,5	0,0	0,0	21,7
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	3,6	20,7
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	2555	-79,1	-3,9	0,0	-4,9	0,0	0,0	17,1
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	3,6	23,0
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	2851	-80,1	-4,0	0,0	-5,5	0,0	0,0	19,4
IO 05 Fohren-Linden Baugeb. Lindenstraße												
		IRWT 55 dB(A)		LoT 35,5 dB(A)		IRWN 40 dB(A)		LoN 31,9 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	3,6	29,0
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1398	-73,9	-3,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	25,4
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	3,6	31,1
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	1186	-72,5	-2,8	0,0	-2,3	0,0	0,0	27,5
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	3,6	27,8
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1493	-74,5	-3,5	0,0	-2,9	0,0	0,0	24,1
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	3,6	29,5
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1744	-75,8	-4,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	25,9



15319 WEA Fohren-Linden

Zusatzbelastung WEA 4-7 schalloptimiert Variante 2

Schallquelle	Zeit-ber.	Lw	K	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLref	ZR	Lo.
		dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB

IO 06 Fohren-Linden, Finkenmühle		IRWT 60 dB(A)		LoT 29,6 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LoN 29,6 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,1
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1712	-75,7	-4,0	0,0	-3,3	0,0	0,0	22,1
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	22,6
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	1666	-75,4	-3,7	0,0	-3,2	0,0	0,0	22,6
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	22,9
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	1593	-75,0	-4,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	22,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	1730	-75,8	-4,3	0,0	-3,3	0,0	0,0	25,6
IO 07 Berglangenbach, Zinkweilerhof		IRWT 60 dB(A)		LoT 41,8 dB(A)		IRWN 45 dB(A)		LoN 41,8 dB(A)				
WEA 4	LoT	99,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2
WEA 4	LoN	99,5	2,5	3	1038	-71,3	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,2
WEA 5	LoT	99,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	26,4
WEA 5	LoN	99,5	2,5	3	1271	-73,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0	0,0	26,4
WEA 6	LoT	99,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	34,9
WEA 6	LoN	99,5	2,5	3	670	-67,5	-1,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	34,9
WEA 7	LoT	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3
WEA 7	LoN	103,5	2,5	3	618	-66,8	-0,7	0,0	-1,2	0,0	0,0	40,3