

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 BImSchG.

Dipl.-Ing. Paul Pies Birkenstr. 34 56154 Boppard

Büro: Birkenstr. 34
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 2299
Telefax: 06742 / 3742
E-Mail: info@schallschutz-pies.de

Büro: Buchenstr. 13
56154 Boppard-Buchholz
Telefon: 06742 / 921133
Telefax: 06742 / 921135
Mobil-Tel: 0171 7782812
E-Mail: pies@schallschutz-pies.de

Ihr Zeichen

15259 / 0812

Ihre Nachricht vom

Ihrer Zeichen

Datum

24.08.2012

Schalltechnische Untersuchung zur Errichtung von 5 Windenergieanlagen bei Buch

-Nachtrag: Berücksichtigung der einfachen Vermessung des Anlagentyps Vestas V112 -

Sehr geehrte

die [REDACTED] plante die Errichtung und Inbetriebnahme von 5 Windenergieanlagen bei Buch. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erfolgte durch unser Büro eine schalltechnische Untersuchung und ein Nachtrag. Die Untersuchung berücksichtigte 5 geplante Windenergieanlagen vom Typ REpower MM92 sowie weitere 3 bereits bestehende Windenergieanlagen vom Typ Vestas V90 als Vorbelastung. Die Prognose zeigt, dass an allen nächstgelegenen Wohnhäusern die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Die Ergebnisse hierzu sind im Gutachten vom 26.08.2010 (Auftrag-Nr.: 14109 / 0810) wiedergegeben. Im Nachtrag vom 20.04.2012 (Auftrag-Nr.: 15080 / 0412) wurde berücksichtigt, dass statt den 5 Anlagen nur noch 3 Anlagen zu errichten und diese in den Anlagentyp Vestas V112 mit einer Nabenhöhe von 140 m zu ändern sind. Zudem ergeben sich Verschiebungen der Standorte.

Da mittlerweile ein Messbericht zum Anlagentyp Vestas V 112 veröffentlicht wurde, erfolgt im Rahmen dieses Nachtrags die Berücksichtigung der einfachen Vermessung der Anlage.

Die technischen Daten und Standortkoordinaten der geplanten und schon bestehenden Windenergieanlagen können den nachstehenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 1 -geplante Windenergieanlagen Standort Buch- (Zusatzbelastung)

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in KW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten Gauss/Krüger		Standortkoordinaten UTM	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA 1	Vestas V112	3 000	140	112	2600597	5550592	385888	5449084
WEA 2	Vestas V112	3 000	140	112	2600956	5550365	386238	5548843
WEA 3	Vestas V112	3 000	140	112	2601101	5550099	386372	5548571

Tabelle 2 -bestehende Windenergieanlagen Standort Uhler (Vorbelastung)-

Kennzeichnung	Anlagentyp	Leistung in KW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	Standortkoordinaten Gauss/Krüger		Standortkoordinaten UTM	
					Rechtswert	Hochwert	Rechtswert	Hochwert
WEA U1	Vestas V90	2 000	105	90	2600686	5551771	386023	5550257
WEA U2	Vestas V90	2 000	105	90	2600898	5551584	386228	5550061
WEA U3	Vestas V90	2 000	105	90	2600940	5551304	386258	5549780

Die Standorte der Anlagen sind auch dem Lageplan im Anhang 1 zum Nachtrag wiedergegeben.

Der Anlagentyp Vestas V90 mit einer Nennleistung von 2 MW ist 3-fach nach den gültigen Richtlinien vermessen. Die Emissionsdaten und Zuschläge können dem Gutachten vom 26.08.2010 entnommen werden. Für den Anlagentyp Vestas V112 liegt mittlerweile ein Vermessungsbericht vor, in dem eine Schallleistung von:

$$L_W = 105,2 \text{ dB(A)}$$

festgestellt wurde. Die Datenblätter können dem Anhang 2 zum Nachtrag entnommen werden. Bei der Berechnung des Zuschlags K für den vermessenen Anlagentyp ist zu beachten, dass hierbei eine Umrechnung der Schallleistung auf die Nabenhöhe $H = 140 \text{ m}$ erfolgt. Dies ist bei der Standardabweichung der Messunsicherheit zu berücksichtigen. Gemäß der Tabelle aus Anhang 2.4 ergibt sich so eine Gesamtstandardabweichung für

Messunsicherheit und Umrechnung der Nabenhöhe von $\sigma = 0,7$ dB im Bereich der maximalen Schallleistung. Mit dieser Standardabweichung von $\sigma = 0,7$ dB für die Messunsicherheit inkl. Umrechnung der Nabenhöhe sowie den Abweichungen $\sigma = 1,2$ dB für die Streuung und $\sigma = 1,5$ dB für Prognoseungenauigkeit ergibt sich hier aus ein Zuschlag von:

$$K = 2,6 \text{ dB}$$

Dieser wurde unmittelbar emissionsseitig in die Berechnung eingestellt, sodass die Berechnungsergebnisse direkt den Beurteilungspegel für den oberen Vertrauensbereich L_0 wiedergeben. Eventuelle Tonalitäten sind entsprechend dem Bericht nicht zu berücksichtigen.

Die Nachtragsuntersuchung gliedert sich in die Betrachtung der

- Zusatzbelastung (geplante Windenergieanlagen)
- Vorbelastung (bestehende Windenergieanlagen)
- Gesamtbelastung (Addition von Zusatz- und Vorbelastung)

Zusatzbelastung

Die Berechnung für das Planungsvorhaben (Zusatzbelastung) führt zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 3 -Zusatzbelastung-

IO	Bezeichnung	Straße/Hausnummer	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissions- richtwerte in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts
1	Mörs	Mühlenweg 12	37	33	55	40
2	Sulzmühle	-	32	32	60	45
3	Korweilermühle	-	32	32	60	45
4	Gräfenmühle	-	31	31	60	45
5	Uhler	Birkenweg	39	35	55	40
6	Uhler	Buchenweg 21	37	37	60	45
7	Kastellaun	Graf-Simon-Straße 7	35	31	55	40
8	Beil	Im Huhfeld 2	35	32	55	40
9	Buch	Eichenring 21	43	39	55	40
10	Schweizer Hof	-	40	40	60	45

Die detaillierte Ausbreitungsberechnung kann auch dem Anhang 3 zum Nachtrag entnommen werden.

Das Berechnungsergebnis für einen größeren Untersuchungsbereich für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste „lauteste“ Nachtstunde, ist farblich in Form einer Rasterlärmkarte im Anhang 4 wiedergegeben.

Diese Karte dient dem Überblick der Schallverteilung und ersetzt nicht die detaillierte punktuelle Berechnung aus Anhang 3.

Wie die Berechnungsergebnisse für die Zusatzbelastung zeigen, werden aufgrund der Einfachvermessung des Anlagentyps Vestas V112 die Immissionsrichtwerte an allen Aufpunkten zur Tages- und Nachtzeit eingehalten.

Vorbelastung

Die Vorbelastung zum Nachtrag vom 20.04.2012 bleibt unverändert. Der Vollständigkeit halber sind die Ergebnisse in nachfolgender Tabelle nochmals aufgeführt :

Tabelle 4 -Vorbelastung-

IO	Bezeichnung	Straße/Hausnummer	Oberer Vertrauensbereich L ₀ in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts
1	Mörz	Mühlenweg 12	37	34	55	40
2	Sulzmühle	-	44	44	60	45
3	Korweilermühle	-	42	42	60	45
4	Gräfenmühle	-	40	40	60	45
5	Uhler	Birkenweg	38	34	55	40
6	Uhler	Buchenweg 21	36	36	60	45
7	Kastellaun	Graf-Simon-Straße 7	29	25	55	40
8	Bell	Im Huhfeld 2	26	22	55	40
9	Buch	Eichenring 21	32	29	55	40
10	Schweizer Hof	-	30	30	60	45

Die Berechnungsergebnisse für die Vorbelastung zeigen die Anhänge 5 und 6 zum Nachtrag.

Die Berechnung für die Vorbelastung zeigt, dass an allen Aufpunkten noch Spielraum für das Planungsvorhaben gegeben ist.

Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Überlagerung von Vor- und Zusatzbelastung. Dabei wurden folgende Beurteilungspegel errechnet:

Tabelle 5 -Gesamtbelastung-

IO	Bezeichnung	Straße/Hausnummer	Oberer Vertrauensbereich L_0 in dB(A)		Immissions- richtwerte in dB(A)	
			tags	nachts	tags	nachts
1	Mörz	Mühlenweg 12	40	37	55	40
2	Sulzmühle	-	44	44	60	45
3	Korwellermühle	-	43	43	60	45
4	Gräfenmühle	-	40	40	60	45
5	Uhler	Birkenweg	42	38	55	40
6	Uhler	Buchenweg 21	40	40	60	45
7	Kastellaun	Graf-Simon-Straße 7	36	32	55	40
8	Bell	Im Huhfeld 2	36	32	55	40
9	Buch	Eichenring 21	43	40	55	40
10	Schwelzer Hof	-	41	41	60	45

Die detaillierten Ausbreitungsberechnungen zeigen auch die Anhänge 7 und 8 zum Nachtrag. Wie der Tabelle 5 (Gesamtbelastung) zu entnehmen ist, wird der Richtwert sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit an allen Immissionsorten eingehalten

Aus schalltechnischer Sicht ist daher der Betrieb der geplanten Anlagen ohne schallmindernde Maßnahmen möglich.

Sollten sich noch Rückfragen ergeben, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.



Ingenieurbüro Paul Pies

Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

Legende

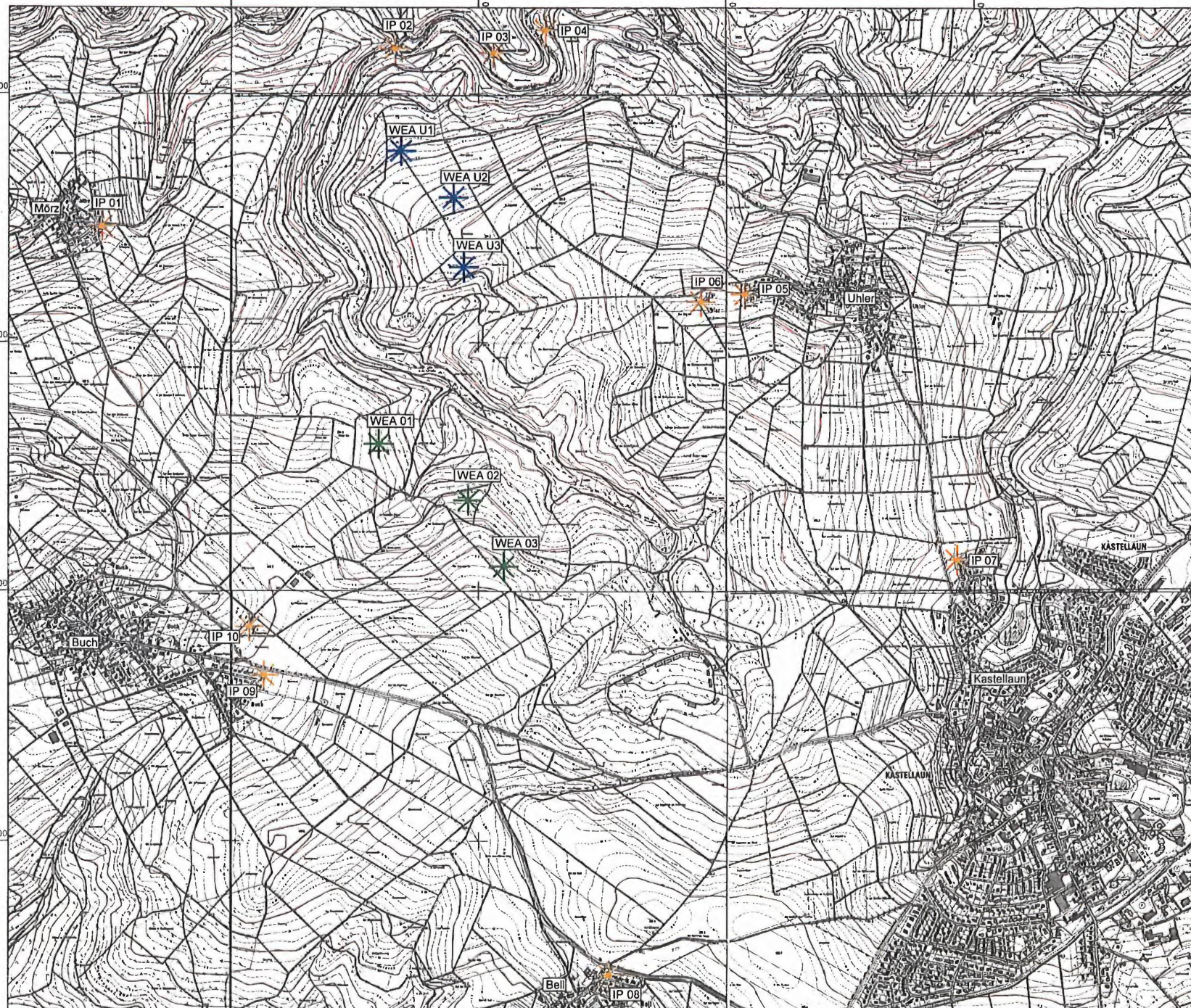
- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000

0 100 200 400 600 m

Lageplan





Bericht GLGH-4286 11 08778 258-A-0007-A

Umrechnung der SchalleLeistungspegel auf andere Nabenhöhen in Bezug auf eine
Messung vom 2012-04-19 an einer Windenergieanlage des Typs Vestas V112 bei
Niebüll / Deutschland

GL Garrad Hassan



*Umrechnung der Schallleistungspegel auf andere
Nabenhöhen in Bezug auf eine Messung vom
2012-04-19 an einer Windenergieanlage des Typs
Vestas V112 bei Niebüll / Deutschland*

Berichtsnummer: GLGH-4286 11 08778 258-A-0007-A
Art des Berichtes: Schallemissionsgutachten
Standort: Niebüll/Deutschland
Auftraggeber: Vestas Deutschland GmbH
Otto-Hahn Strasse 2 - 4
25813 Husum
Auftragnehmer: GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Sommerdeich 14 b
25709 Kaiser-Wilhelm-Koog
Auftragsnummer: 4286 11 08778 258
Auftragsdatum: 2012-07-19
Verantwortl. Ersteller des Berichtes: Richard Frennesen (B.Eng.)
Prüfer des Berichtes: Dipl.-Ing. Arno Trautsch

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2012-08-03


Dipl.-Ing. Arno Trautsch


Richard Frennesen (B.Eng.)



DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11134-01-00



Dieser Bericht darf auszugewisse nur mit schriftlicher Zustimmung der
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 12 Seiten inkl. des Anhangs.

Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen in Bezug auf eine Messung vom 2012-04-19 an einer Windenergieanlage des Typs Vestas V112 bei Niebüll / Deutschland

Bericht GLGH-4286 11
08778 258-A-0007-A
2012-08-03

5 Ergebnisse

Auf Basis dieser WEA mit einer Nabenhöhe von 94 m ergeben sich die in der Tabelle 3 dargestellten Schalleistungspegel bei unterschiedlichen Nabenhöhen.

Tabelle 3: Schalleistung in dB bei den hypothetischen Nabenhöhen sowie bei der Ausgangsnabenhöhe

	H [m]	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v_{10} [m/s]					L_{WA} bei 95% P_{Nenn}	v_{10} bei 95% P_{Nenn} [m/s]
		6	7	8	9	10		
Messung	94	103,6	105,1	105,1	104,4	103,8	105,2	7,61
Berechnung	140	104,3	105,2	104,8	104,1	103,5	105,2	7,23

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.

Die mit Hilfe der Gleichung (4) ermittelten Berechnungsfehler für die Umrechnung auf die hypothetischen Nabenhöhen sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Berechnungsfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H_{hyp} [m]	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v_{10} [m/s]				
	6	7	8	9	10
140	1,2	0,6	0,1	0,2	0,3

Die mit Hilfe der Gleichung (6) berechneten Gesamtfehler angesichts der Gesamtmessunsicherheit U_c für die hypothetischen Nabenhöhen H_{hyp} sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Umrechnung der Schalleistungspegel auf andere Nabenhöhen in Bezug auf
eine Messung vom 2012-04-19 an einer Windenergieanlage des Typs
Vestas V112 bei Niebüll / Deutschland

Bericht GLGH-4286.11
08778 258-A-0007-A
2012-08-03

Tabelle 5: Gesamtfehler in dB für die hypothetischen Nabenhöhen

H_{hyp} [m]	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe, v_{10} [m/s]				
	6	7	8	9	10
140	1,2	0,7	0,7	0,9	0,7

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

WEA Buch
Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung
Nachtrag

Anhang 3.1

Name	Quellentyp	Lw dB(A)	K dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrel dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 01 Mörz, Mühlenweg 12 IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 36,9 dB(A) LoN 33,3 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1426,1	-74,1	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,2	34,5	30,8
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1848,5	-76,3	-3,4	0,0	-3,6	0,0	0,0	24,9	31,1	27,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2128,2	-77,6	-3,5	0,0	-4,1	0,0	0,0	23,0	29,2	25,6
Name IP 02 Sulzmühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 32,0 dB(A) LoN 32,0 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1809,1	-75,1	-3,7	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,3	28,9	28,9
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1856,9	-76,4	-3,9	0,0	-3,6	0,0	0,0	24,4	27,0	27,0
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2145,5	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	22,5	25,1	25,1
Name IP 03 Korweilerermühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 32,0 dB(A) LoN 32,0 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1654,5	-75,4	-3,8	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,9	28,5	28,5
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1817,4	-76,2	-3,9	0,0	-3,5	0,0	0,0	24,7	27,3	27,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2081,7	-77,4	-3,9	0,0	-4,0	0,0	0,0	22,9	25,5	25,5
Name IP 04 Gräfenmühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 31,2 dB(A) LoN 31,2 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1810,3	-76,1	-3,8	0,0	-3,5	0,0	0,0	24,8	27,4	27,4
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1932,3	-76,7	-3,9	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,9	26,5	26,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2180,2	-77,8	-4,0	0,0	-4,2	0,0	0,0	22,3	24,9	24,9
Name IP 05 Uhler IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 39,1 dB(A) LoN 35,4 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1599,9	-75,1	-3,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	27,0	33,3	29,6
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1397,2	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,8	35,0	31,4
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1471,8	-74,3	-2,9	0,0	-2,8	0,0	0,0	28,2	34,4	30,8
Name IP 06 Uhler IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 37,1 dB(A) LoN 37,1 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1422,9	-74,1	-2,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,8	31,4	31,4
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1237,9	-72,8	-2,3	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,6	33,2	33,2
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1335,1	-73,5	-2,5	0,0	-2,6	0,0	0,0	29,7	32,3	32,3
Name IP 07 Kastellaun IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 34,7 dB(A) LoN 31,0 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	2381,6	-78,5	-3,7	0,0	-4,6	0,0	0,0	21,4	27,6	24,0
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1991,4	-77,0	-3,5	0,0	-3,8	0,0	0,0	23,9	30,1	26,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1834,1	-76,3	-3,4	0,0	-3,5	0,0	0,0	25,0	31,3	27,6
Name IP 08 Bell IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 35,1 dB(A) LoN 31,5 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	2318,6	-78,3	-3,9	0,0	-4,5	0,0	0,0	21,6	27,8	24,2
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1981,8	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	23,7	29,9	26,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1687,4	-75,5	-3,5	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,0	32,2	28,6
Name IP 09 Buch IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 42,9 dB(A) LoN 39,3 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1045,0	-71,4	-2,6	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,2	38,5	34,8
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1089,2	-71,7	-2,7	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,7	37,9	34,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1070,7	-71,6	-2,7	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,9	38,1	34,5
Name IP 10 Schweizerhof IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 40,4 dB(A) LoN 40,4 dB(A)													
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	908,5	-70,2	-2,2	0,0	-1,7	0,0	0,0	34,1	36,7	36,7
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1024,9	-71,2	-2,4	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,7	35,3	35,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1063,8	-71,5	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,1	34,7	34,7

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

WEA Buch Ausbreitungsberechnung Zusatzbelastung Nachtrag

Anhang 3.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
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
dLrell	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Le	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Nacht

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

Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

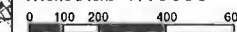


Legende

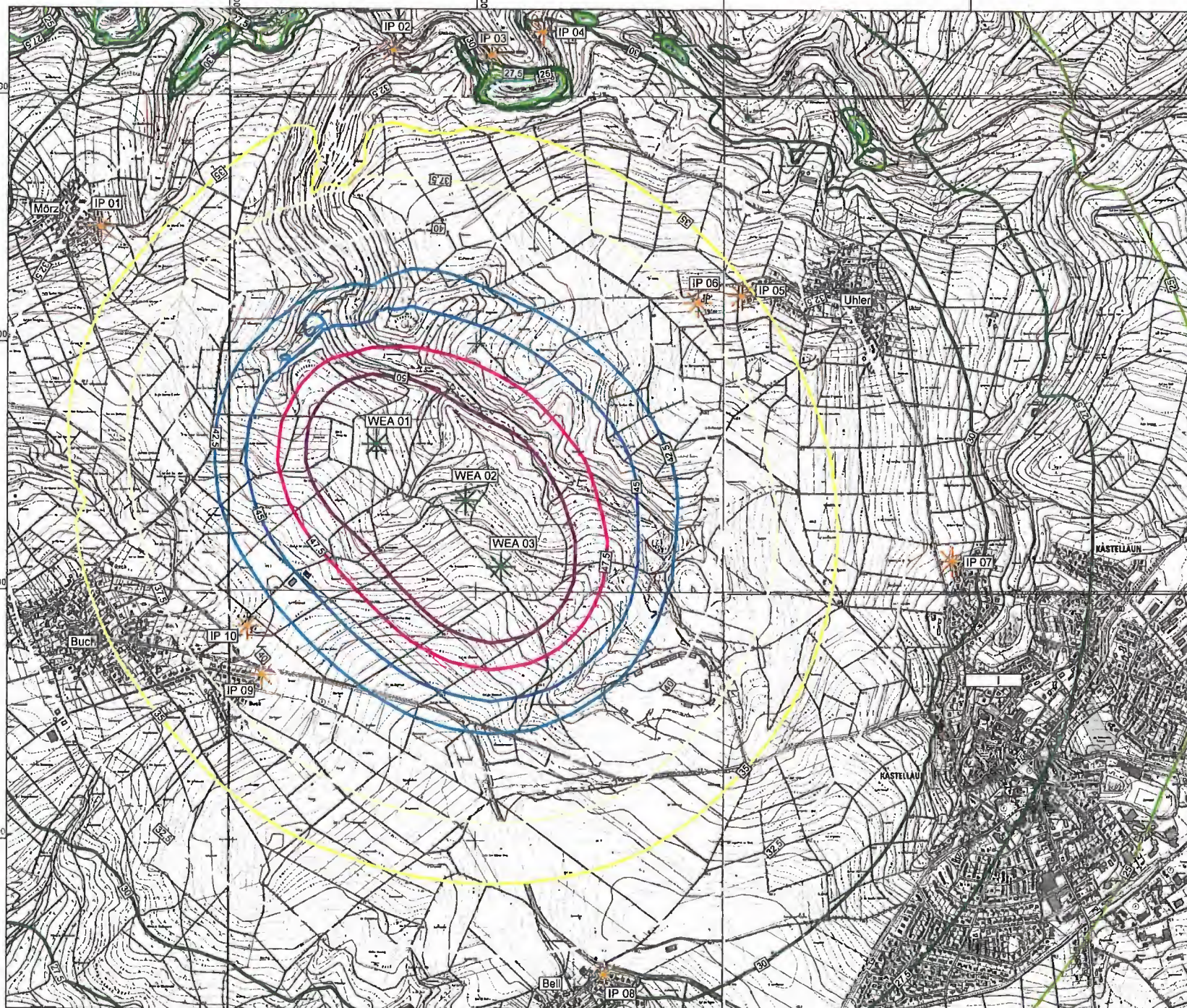
- WEA Vorbelastung
- WEA geplant
- Höhenlinie
- Immissionsort



Maßstab 1:15000



Zusatzbelastung
nachts
1. Obergeschoß



WEA Buch
Ausbreitungsberechnung Vorbelastung
Nachtrag

Anhang 5.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	s m	Adv dB	Agnd dB	Abar dB	Aalm dB	dLref dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 01 Mörz, Mühlenweg 12 IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 37,4 dB(A) LoN 33,8 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1247,7	-72,9	-2,9	0,0	-2,4	0,0	0,0	28,2	33,8	30,2
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1427,5	-74,1	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,4	32,1	28,4
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1473,4	-74,4	-3,2	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,0	31,6	28,0
Name IP 02 Sulzmühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 43,8 dB(A) LoN 43,8 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	451,0	-64,1	-1,1	0,0	-0,9	0,0	0,0	40,3	42,3	42,3
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	673,8	-67,6	-2,6	0,0	-1,3	0,0	0,0	35,0	37,0	37,0
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	943,1	-70,5	-3,7	0,0	-1,8	0,0	0,0	30,4	32,4	32,4
Name IP 03 Konweilerermühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 42,4 dB(A) LoN 42,4 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	569,6	-66,1	-1,7	0,0	-1,1	0,0	0,0	37,5	39,5	39,5
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	632,5	-67,0	-2,1	0,0	-1,2	0,0	0,0	36,0	38,0	38,0
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	890,0	-70,0	-3,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,2	33,2	33,2
Name IP 04 Gräfenmühle IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 39,6 dB(A) LoN 39,6 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	779,0	-68,8	-2,1	0,0	-1,5	0,0	0,0	34,0	36,0	36,0
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	792,5	-69,0	-2,3	0,0	-1,5	0,0	0,0	33,6	35,6	35,6
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1027,1	-71,2	-3,4	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,8	31,8	31,8
Name IP 05 Uhler IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 37,9 dB(A) LoN 34,3 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1505,1	-74,5	-3,7	0,0	-2,9	0,0	0,0	25,3	30,9	27,3
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1242,0	-72,9	-3,4	0,0	-2,4	0,0	0,0	27,8	33,4	29,8
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1142,9	-72,2	-3,2	0,0	-2,2	0,0	0,0	28,8	34,4	30,8
Name IP 06 Uhler IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 36,2 dB(A) LoN 36,2 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1354,2	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	0,0	26,7	28,7	28,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1084,3	-71,7	-3,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	29,6	31,6	31,6
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	968,3	-70,7	-2,8	0,0	-1,9	0,0	0,0	31,0	33,0	33,0
Name IP 07 Kastellaun IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 28,7 dB(A) LoN 25,1 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2782,4	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	0,0	16,7	22,4	18,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	2501,6	-79,0	-4,3	0,0	-4,8	0,0	0,0	18,3	23,9	20,3
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	2313,3	-78,3	-4,2	0,0	-4,5	0,0	0,0	19,4	25,1	21,4
Name IP 08 Bell IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 25,8 dB(A) LoN 22,1 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	3407,1	-81,6	-4,2	0,0	-6,6	0,0	0,0	14,0	19,6	16,0
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	3177,9	-81,0	-4,1	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,2	20,8	17,2
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	2895,1	-80,2	-4,1	0,0	-5,6	0,0	0,0	16,5	22,2	18,5
Name IP 09 Buch IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 32,3 dB(A) LoN 28,6 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2180,7	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	20,7	26,3	22,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	2069,6	-77,3	-3,7	0,0	-4,0	0,0	0,0	21,4	27,0	23,4
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1830,7	-76,2	-3,5	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,1	28,7	25,1
Name IP 10 Schweizerhof IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 29,8 dB(A) LoN 29,8 dB(A)													
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2009,8	-77,1	-3,6	0,0	-3,9	0,0	0,0	21,9	23,9	23,9
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1914,4	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,5	24,5	24,5
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1687,4	-75,5	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	24,2	26,2	26,2

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

WEA Buch Ausbreitungsberechnung Vorbelastung Nachtrag

Anhang 5.2

Legende

Name		Name der Quelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
K	dB	Zuschlag für Qualität der Prognose
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
dLrell	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Richtwirkungskorrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LoT	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Tag
LoN	dB(A)	oberer Vertrauensbereich Nacht

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

Ingenieurbüro Paul Pies
 Birkenstraße 34
 56154 Boppard - Buchholz



Legende

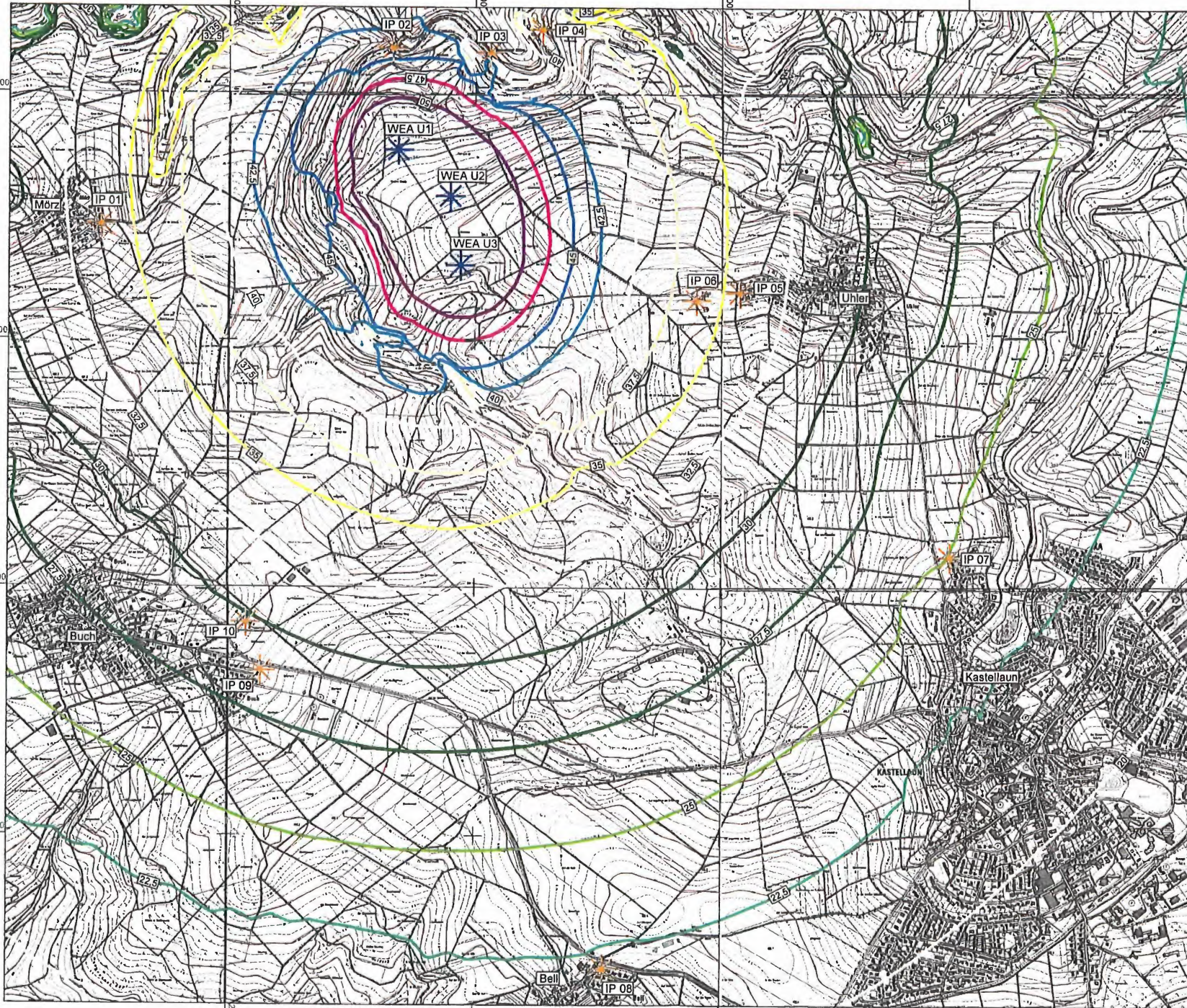
- * WEA Vorbelastung
- * WEA geplant
- Höhenlinie
- * Immissionsort



Maßstab 1:15000



Vorbelastung
 nachts
 1. Obergeschoß



WEA Buch
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung
Nachtrag

Anhang 7.1

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aalm dB	dLref dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
Name IP 01 Mörz, Mühlenweg 12													
						IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 40,2 dB(A)	LoN 36,6 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1426,1	-74,1	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,2	34,5	30,8
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1848,5	-76,3	-3,4	0,0	-3,6	0,0	0,0	24,9	31,1	27,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2128,2	-77,6	-3,5	0,0	-4,1	0,0	0,0	23,0	29,2	25,6
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1247,7	-72,9	-2,9	0,0	-2,4	0,0	0,0	28,2	33,8	30,2
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1427,5	-74,1	-3,1	0,0	-2,7	0,0	0,0	26,4	32,1	28,4
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1473,4	-74,4	-3,2	0,0	-2,8	0,0	0,0	26,0	31,6	28,0
Name IP 02 Sulzmühle													
						IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LoT 44,1 dB(A)	LoN 44,1 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1609,1	-75,1	-3,7	0,0	-3,1	0,0	0,0	26,3	28,9	28,9
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1856,9	-76,4	-3,9	0,0	-3,6	0,0	0,0	24,4	27,0	27,0
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2145,5	-77,6	-4,0	0,0	-4,1	0,0	0,0	22,5	25,1	25,1
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	451,0	-64,1	-1,1	0,0	-0,9	0,0	0,0	40,3	42,3	42,3
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	673,8	-67,6	-2,6	0,0	-1,3	0,0	0,0	35,0	37,0	37,0
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	943,1	-70,5	-3,7	0,0	-1,8	0,0	0,0	30,4	32,4	32,4
Name IP 03 Korweilerermühle													
						IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LoT 42,8 dB(A)	LoN 42,8 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1654,5	-75,4	-3,8	0,0	-3,2	0,0	0,0	25,9	28,5	28,5
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1817,4	-76,2	-3,9	0,0	-3,5	0,0	0,0	24,7	27,3	27,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2081,7	-77,4	-3,9	0,0	-4,0	0,0	0,0	22,9	25,5	25,5
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	569,6	-66,1	-1,7	0,0	-1,1	0,0	0,0	37,5	39,5	39,5
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	632,5	-67,0	-2,1	0,0	-1,2	0,0	0,0	36,0	38,0	38,0
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	890,0	-70,0	-3,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	31,2	33,2	33,2
Name IP 04 Gräfenmühle													
						IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LoT 40,2 dB(A)	LoN 40,2 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1810,3	-76,1	-3,8	0,0	-3,5	0,0	0,0	24,8	27,4	27,4
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1932,3	-76,7	-3,9	0,0	-3,7	0,0	0,0	23,9	26,5	26,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	2180,2	-77,8	-4,0	0,0	-4,2	0,0	0,0	22,3	24,9	24,9
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	779,0	-68,8	-2,1	0,0	-1,5	0,0	0,0	34,0	36,0	36,0
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	792,5	-69,0	-2,3	0,0	-1,5	0,0	0,0	33,6	35,6	35,6
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1027,1	-71,2	-3,4	0,0	-2,0	0,0	0,0	29,8	31,8	31,8
Name IP 05 Uhler													
						IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 41,5 dB(A)	LoN 37,9 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1599,9	-75,1	-3,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	27,0	33,3	29,6
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1397,2	-73,9	-2,8	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,8	35,0	31,4
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1471,8	-74,3	-2,9	0,0	-2,8	0,0	0,0	28,2	34,4	30,8
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1505,1	-74,5	-3,7	0,0	-2,9	0,0	0,0	25,3	30,9	27,3
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1242,0	-72,9	-3,4	0,0	-2,4	0,0	0,0	27,8	33,4	29,8
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1142,9	-72,2	-3,2	0,0	-2,2	0,0	0,0	28,8	34,4	30,8
Name IP 06 Uhler													
						IRW Tag 60 dB(A)	IRW Nacht 45 dB(A)	LoT 39,7 dB(A)	LoN 39,7 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1422,9	-74,1	-2,6	0,0	-2,7	0,0	0,0	28,8	31,4	31,4
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1237,9	-72,8	-2,3	0,0	-2,4	0,0	0,0	30,6	33,2	33,2
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1335,1	-73,5	-2,5	0,0	-2,6	0,0	0,0	29,7	32,3	32,3
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	1354,2	-73,6	-3,4	0,0	-2,6	0,0	0,0	26,7	28,7	28,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1084,3	-71,7	-3,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	29,6	31,6	31,6
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	968,3	-70,7	-2,8	0,0	-1,9	0,0	0,0	31,0	33,0	33,0
Name IP 07 Kastellaun													
						IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 35,6 dB(A)	LoN 32,0 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	2381,6	-78,5	-3,7	0,0	-4,6	0,0	0,0	21,4	27,6	24,0
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1991,4	-77,0	-3,5	0,0	-3,8	0,0	0,0	23,9	30,1	26,5
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1834,1	-76,3	-3,4	0,0	-3,5	0,0	0,0	25,0	31,3	27,6
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2782,4	-79,9	-4,4	0,0	-5,4	0,0	0,0	16,7	22,4	18,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	2501,6	-79,0	-4,3	0,0	-4,8	0,0	0,0	18,3	23,9	20,3
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	2313,3	-78,3	-4,2	0,0	-4,5	0,0	0,0	19,4	25,1	21,4
Name IP 08 Bell													
						IRW Tag 55 dB(A)	IRW Nacht 40 dB(A)	LoT 35,6 dB(A)	LoN 32,0 dB(A)				
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	2318,6	-78,3	-3,9	0,0	-4,5	0,0	0,0	21,6	27,8	24,2
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1981,8	-76,9	-3,8	0,0	-3,8	0,0	0,0	23,7	29,9	26,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1687,4	-75,5	-3,5	0,0	-3,2	0,0	0,0	26,0	32,2	28,6
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	3407,1	-81,6	-4,2	0,0	-6,6	0,0	0,0	14,0	19,6	16,0
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	3177,9	-81,0	-4,1	0,0	-6,1	0,0	0,0	15,2	20,8	17,2

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

WEA Buch
Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung
Nachtrag

Anhang 7.2

Name	Quelltyp	Lw dB(A)	K dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatrn dB	dLref dB	ADI dB	Ls dB(A)	LoT dB(A)	LoN dB(A)
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	2895,1	-80,2	-4,1	0,0	-5,6	0,0	0,0	16,5	22,2	18,5
Name IP 09 Buch		IRW Tag 55 dB(A) IRW Nacht 40 dB(A) LoT 43,3 dB(A) LoN 39,7 dB(A)											
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	1045,0	-71,4	-2,6	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,2	38,5	34,8
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1089,2	-71,7	-2,7	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,7	37,9	34,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1070,7	-71,6	-2,7	0,0	-2,1	0,0	0,0	31,9	38,1	34,5
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2180,7	-77,8	-3,8	0,0	-4,2	0,0	0,0	20,7	26,3	22,7
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	2069,6	-77,3	-3,7	0,0	-4,0	0,0	0,0	21,4	27,0	23,4
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1830,7	-76,2	-3,5	0,0	-3,5	0,0	0,0	23,1	28,7	25,1
Name IP 10 Schweizerhof		IRW Tag 60 dB(A) IRW Nacht 45 dB(A) LoT 40,8 dB(A) LoN 40,8 dB(A)											
WEA 01	Punkt	105,2	2,6	908,5	-70,2	-2,2	0,0	-1,7	0,0	0,0	34,1	36,7	36,7
WEA 02	Punkt	105,2	2,6	1024,9	-71,2	-2,4	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,7	35,3	35,3
WEA 03	Punkt	105,2	2,6	1063,8	-71,5	-2,5	0,0	-2,0	0,0	0,0	32,1	34,7	34,7
WEA U1	Punkt	103,4	2,0	2009,8	-77,1	-3,6	0,0	-3,9	0,0	0,0	21,9	23,9	23,9
WEA U2	Punkt	103,4	2,0	1914,4	-76,6	-3,6	0,0	-3,7	0,0	0,0	22,5	24,5	24,5
WEA U3	Punkt	103,4	2,0	1687,4	-75,5	-3,4	0,0	-3,2	0,0	0,0	24,2	26,2	26,2

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

WEA Buch Ausbreitungsberechnung Gesamtbelastung Nachtrag

Anhang 7.3

Legende

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

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

Ingenieurbüro Paul Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard - Buchholz

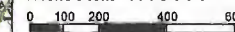


Legende

- WEA Vorbelastung
- WEA geplant
- Höhenlinie
- Immissionsort



Maßstab 1:15000



Gesamtbelastung
nachts
1. Obergeschoß

