

**Gutachten der zu erwartenden
Schallimmissionen für
den Standort Arzfeld West**

- Schallimmissionsprognose -

2016-10-27

SP16002N2B1

Frimmersdorfer Str. 73a · D-41517 Grevenbroich · Phone +49 (0) 2181 2278-0 · Fax +49 (0) 2181 2278-11 · info@windtest-nrw.de · www.windtest-nrw.de

Geschäftsführerin / Managing Director: Dipl.-Geol. Monika Krämer · Handelsregister/Commercial Register: Amtsgericht Mönchengladbach HRB 7758
USt.-IdNr./VAT No.: DE 183895079 · Steuer-Nr./Tax-ID: 114/5777/0301
Bankverbindungen/Bankaccount: Sparkasse Neuss: BLZ 305 500 00, Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 74305500000080027204 · BIC: WELA DE 33



Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen für den Standort Arzfeld West

Bericht SP16002N2B1

Standort bzw. Messort:	54619 Heckhuscheid / Rheinland - Pfalz
-------------------------------	--

Auftraggeber:	[REDACTED]
----------------------	------------

Auftragnehmer:	windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Str. 73a 41517 Grevenbroich
-----------------------	---

Datum der Auftragserteilung:	2016-10-24	Auftragsnummer:	16 0027 07
-------------------------------------	------------	------------------------	------------

Geprüft von:	Bearbeitet von:
---------------------	------------------------



Projektmanager

Projektmanager

Grevenbroich, 2016-10-27

Dieser Bericht darf auszugsweise nur mit schriftlicher Zustimmung der windtest grevenbroich gmbh vervielfältigt werden. Er umfasst insgesamt 90 Seiten inkl. der Anlagen.



Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	GRUNDLAGEN	5
2.1	Angewandte Gesetze, Richtlinien und Empfehlungen.....	5
2.2	Standortbeschreibung.....	5
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen.....	6
2.3.1	Akustische Quellen einer Windenergieanlage	6
2.3.2	Akustische Kenngrößen von Windenergieanlagen.....	6
2.3.3	Immissionsrelevanter, A-bewerteter Schalleistungspegel (L_{WA}), Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) sowie Impulshaltigkeit (K_I)	6
2.3.4	Tieffrequenter Schall.....	7
2.3.5	Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen	8
2.3.6	Vorbelastung durch zu berücksichtigende Anlagen.....	9
2.4	Beschreibung der Immissionspunkte.....	12
2.4.1	Überprüfung der Immissionspunkte auf Relevanz.....	13
2.4.2	Angaben zu Bebauung, Bewuchs, Schallschirme	13
3	BESTIMMUNG DER SCHALLIMMISSIONEN	14
3.1	Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	14
3.2	Obere Vertrauensbereichsgrenze.....	15
3.3	Ergebnisse ohne die geplanten WEA der EDF.....	17
3.4	Ergebnisse mit den geplanten WEA der EDF.....	18
4	ZUSAMMENFASSUNG	19
5	ANHANG	21
5.1	Literaturverzeichnis.....	21
5.2	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen.....	23
5.3	Bearbeitungsverlauf	24
5.4	Tabellenverzeichnis.....	25
5.5	Abbildungsverzeichnis Anhang.....	25
5.6	Immissionspunkte.....	27
5.7	Ergebnisse der VB, ZB und GB (ohne EDF WEA).....	35
5.8	Ergebniszusammenfassung mit Biogasanlage (ohne EDF WEA).....	59
5.9	Ergebnisse der VB und GB (mit EDF WEA).....	60
5.10	Ergebniszusammenfassung mit Biogasanlage (mit EDF WEA)	78
5.11	Vorbelastung (Anlage B)	79
5.12	Dokument [XIX] (V136-3.45 MW - Level 0)	80
5.13	Dokument [XX] (V112-3.3/3.45- Level 0 und Level 3)	82
5.14	Dokument [XXI] (V112-3.3/3.45 - Level 0)	85
5.15	Dokument [XXII] (V112-3.3/3.45 - Level 3).....	88



1 Aufgabenstellung

Die windtest grevenbroich gmbh (wtg) erhielt 2016-10-24 von der [REDACTED] den Auftrag zur Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten (IP), verursacht durch jeweils vier Windenergieanlagen (WEA) am Standort Arzfeld West (bei 54619 Heckhuscheid).

Das vorliegende Gutachten SP16002N2B1 ist der zweite Nachtrag zum Hauptgutachten SP16002B1 (von 2016-04-18). Aufgrund einer Änderung der WEA-Konfiguration und weiteren zwei WEA des Typs E-82 E2(s) wird der vorliegende Nachtrag notwendig.

Das Hauptgutachten SP16002B1 behält weiterhin seine Gültigkeit. Aufgrund der erforderlichen Änderungen / Aktualisierungen wird die vorliegende Schallimmissionsprognose notwendig und ist als eigenständiges Gutachten anzusehen.

Die Berechnungen sollen Auskunft darüber geben, ob von den geplanten Anlagen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß TA Lärm [II] ausgehen können. Die gewählte Konfiguration für die geplanten WEA ist in Kapitel 2.3.5 angegeben.

In der Umgebung der geplanten WEA gibt es derzeit 35 weitere WEA sowie eine Biogasanlage, welche im Sinne der TA Lärm als Vorbelastung berücksichtigt werden müssen. Zusätzlich wurden zwei weitere geplante WEA des Typs Vestas V112-3,3/3,45 MW, deren Bauantrag bisher nicht eingereicht wurde, als zusätzliche Vorbelastung optional berücksichtigt (s Kap. 2.3.6). Die geplanten Anlagen werden als Zusatzbelastung gemäß TA Lärm Nr. 2.4 Absatz 2, behandelt. Somit setzt sich die Gesamtbelastung aus der Zusatzbelastung des Auftraggebers und der am Standort herrschenden Vorbelastung zusammen.

Bei den geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) handelt es sich im Sinne der 4. BImSchV [III] (Anhang 1.6), um vier genehmigungspflichtige Vestas WEA des Typs V136-3.45 MW.

In dem vorliegenden Gutachten wird davon ausgegangen, dass die geplanten Anlagen im Dauerbetrieb betrieben werden. Maßgebend für die Beurteilung ist die TA Lärm [II], nach welcher die Tag- und Nacht- Immissionsrichtwerte eingehalten werden müssen.

Aufgrund der i. d. R. niedrigeren Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum, stellen diese die höhere Anforderung an die relevanten Anlagen dar.

Ausschlaggebend ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu welchem die zu beurteilenden Anlagen relevant beitragen. Die Beurteilungszeit „Nacht“ beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr am Folgetag.

Die Beurteilungszeit „Tag“ hingegen beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr.



2 Grundlagen

2.1 Angewandte Gesetze, Richtlinien und Empfehlungen

- Gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [III].
- Zur Konkretisierung der Pflichten aus § 5 BImSchG wird die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) [II] herangezogen.
- Die Ausbreitung des Schalls wird gemäß TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 [IV] berechnet.
- Für die akustische Vermessung von WEA stellt die Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 (TR 1) [V] den Stand der Technik dar.
- Die nach TA Lärm [II] geforderte Angabe zur Qualität des Prognosemodells orientiert sich generell an den Empfehlungen des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [IX].
- Anforderung an Art und Umfang der Qualität werden in [II] nicht näher beschrieben. Dies hat zur Folge, dass die Beurteilung bei Genehmigungsbehörden unterschiedlich gehandhabt wird. Aus diesem Grund wird zusätzlich der Windenergieerlass *Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie)* in die Beurteilung mit einbezogen.
- Für den Vergleich der berechneten Schallimmissionsparameter zu den festgelegten Richtwerten wird, entsprechend den Empfehlungen des LAI, die Rundungsregel gemäß DIN 1333 [VIII] angewendet. Dies bedeutet, dass ein Vergleich zwischen ganzzahlig gerundeten Werten erfolgt.

2.2 Standortbeschreibung

Der Standort Arzfeld West befindet sich im Bundesland Rheinland - Pfalz etwa 15 km westlich von Prüm und ca. 1,1 km von der deutsch-belgischen Grenze entfernt. Die nächstgelegenen belgische Ortschaft / Wohnbebauung ist Diepert/Zum Jägerhaus ca. 2,4 km westnordwestlich.

Die Umgebung des Standortes besteht aus orographisch komplexen, größtenteils forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Sie ist im Umkreis von mehreren Kilometern relativ schwach besiedelt, vorwiegend in Form von Dörfern und Ortschaften, vereinzelt Häusern und Gehöften. Umrundet wird der Standort von den Ortschaften Dackscheidberg (ca. 0,6 km nördlich), Heckhuscheid (ca. 1,2 km nordöstlich), Großkampenberg (ca. 0,8 km südöstlich), Diedrichsborn (ca. 0,9 km südwestlich), Auf dem Bock (ca. 0,7 km westlich) und Auf dem Halvent (ca. 1,6 km nordwestlich). Die genauen Abstände zwischen geplanten WEA und jeweiligem IP sind im Anhang aufgeführt.

Das Areal der geplanten WEA und der umliegenden Immissionspunkte ist auf einer geodätischen Höhe von etwa 510 m bis 565 m ü. NN gelegen. In der Umgebung des Standortes befinden sich bereits 35 bestehende WEA, die auf geodätischen Höhen von 510 m bis 550 m gelegen sind.

Zur Beurteilung des Standortes fand 2016-03-17 eine Besichtigung durch einen Mitarbeiter der wtg statt. Alle bestimmten IP sind im Anhang in einer Fotodokumentation sowie auf einem Aus-



zug der topographischen Karte der Umgebung dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung der relevanten Immissionspunkte ist in Kapitel 2.4 vorhanden.

2.3 Beschreibung der Emissionsquellen

2.3.1 Akustische Quellen einer Windenergieanlage

Akustisch betrachtet setzt sich eine im Betrieb befindliche WEA aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Zu nennen sind hier z. B. Komponenten wie Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen (falls vorhanden), Lüfteranlagen und Transformatoren, welche sowohl über die Öffnungen in der Gondel und im Turm direkt, als auch durch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm Geräusche abstrahlen.

Aerodynamisch bedingte Geräusche durch die Rotorblätter stellen eine weitere wesentliche Schallquelle dar. Diese Geräusche sind in der Regel breitbandig und vorrangig von der Blattspitzengeschwindigkeit, den Blattprofilen und der Betriebsführung abhängig.

Die betriebsbedingten Geräusche einer WEA können ton- und/oder impulshaltig sein.

2.3.2 Akustische Kenngrößen von Windenergieanlagen

Im Rahmen einer akustischen Vermessung einer WEA nach Technischer Richtlinie [V] werden alle „normalen“ Geräusche im Wert des A-bewerteten Schalleistungspegels (L_{WA}) zusammengefasst. Besondere Auffälligkeiten wie z. B. Tonhaltigkeit oder Impulshaltigkeit werden explizit genannt und numerisch als Zuschläge zum Schalleistungspegel angegeben. Die Geräuschentwicklung einer WEA, ggf. auch Auffälligkeiten (ton- oder und impulshaltig), sind abhängig von der Windgeschwindigkeit. Daher sind zu den akustischen Kenngrößen einer WEA immer Angaben von zugehöriger Windgeschwindigkeit und Messhöhe der Windgeschwindigkeit notwendig.

2.3.3 Immissionsrelevanter, A-bewerteter Schalleistungspegel (L_{WA}), Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) sowie Impulshaltigkeit (K_I)

Für die Berechnung wird der immissionsrelevante Schalleistungspegel L_{WA} einer WEA verwendet. Dieser Pegel ist der Schalleistungspegel einer in Betrieb befindlichen WEA, der an den Immissionsorten den höchsten Beurteilungspegel beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Anlage erzeugt. Dieser wird bei WEA i. d. R. bei einer Windgeschwindigkeit von bis zu 10 m/s (auf 10 m Höhe) erreicht bzw. bei der Windgeschwindigkeit bei 95 % der Nennleistung, wenn dies unterhalb von 10 m/s (auf 10 m Höhe) der Fall ist. Mit dem Schalleistungspegel sind alle Schallquellen (inklusive Transformator) einer WEA berücksichtigt.



Falls bei der Berechnung WEA mit älterer Technik (z. B. Stallanlagen) berücksichtigt werden müssen, werden Sicherheitszuschläge hinsichtlich der erhöhten Schallemissionen aufgrund des „Stalleffektes“ für Windgeschwindigkeiten größer 10 m/s auf Referenzhöhe (10 m), vergeben.

Ebenfalls werden WEA, bei denen der Schalleistungspegel nicht messtechnisch dargelegt werden kann, in der Berechnung mit einer erhöhten Unsicherheit berücksichtigt.

Wenn nicht anders erwähnt, wird in den Berechnungen davon ausgegangen, dass keine Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) sowie Impulshaltigkeit (K_I) nach der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1 [V], vergeben werden müssen.

2.3.4 Tieffrequenter Schall

Obwohl nicht in allen Normen und Regelwerken der Frequenzbereich einheitlich fest definiert wird, lässt sich Schall im Frequenzbereich von 1 Hz bis 125 Hz im Allgemeinen als tieffrequent bezeichnen.

Gemäß TA Lärm [II] Abschnitt 7.3 sind tieffrequente Geräusche zu berücksichtigen, wenn das zu beurteilende Geräusch maßgebliche energetische Anteile im Frequenzbereich unterhalb 90 Hz aufweist oder davon auszugehen ist. Obwohl bei der Beurteilung von Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche immer auf den Einzelfall abzustellen ist und die örtlichen Verhältnisse immer mit zu berücksichtigen sind, macht die TA Lärm [II] dennoch weitere Angaben um dem Entstehen von potenziell schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Im Anhang A.1.5 von [II] werden einige Schallquellen aufgeführt, die erfahrungsgemäß maßgeblichen Schall im tieffrequenten Bereich emittieren und bei denen vorsorgliche Maßnahmen getroffen werden sollten.

WEA werden im Anhang A.1.5 nicht explizit aufgeführt und können darüber hinaus auch keiner der dort aufgelisteten Maschinenkategorien direkt zugeordnet werden.

Obwohl das Betriebsgeräusch von WEA Schallanteile im tieffrequenten Bereich aufweist, sind diese typischerweise nicht derart ausgeprägt, um in immissionsrelevanter Entfernung (≥ 300 m) zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder zu einer erheblichen Belästigung der Nachbarschaft gemäß [II], zu führen.

Die wesentlichste Schallquelle bei WEA bilden die Rotorblätter, die typischerweise ein breitbandiges aerodynamisches Betriebsgeräusch emittieren, erfahrungsgemäß mit maßgeblichen Schallanteilen um ca. 500 Hz.

Ferner, wird der Bereich von 1 Hz bis ca. 20 Hz gesondert unter der Benennung „Infraschall“ geführt. Dieser Schall liegt in einem Frequenzbereich der über das menschliche Gehör nicht mehr direkt wahrgenommen werden kann, aber für den der Mensch dennoch indirekt empfänglich sein kann.

Hierzu wurden in den Jahren 2002 bis 2011 mehrere Untersuchungen und Messungen an verschiedenen gängigen WEA Typen mit einer Leistung von bis zu 3,5 MW durchgeführt. Im In-



formationsblatt UmweltWissen (UW) 117 [XVII] des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) werden diese Studien und Erkenntnisse aus den durchgeführten Messungen zusammenfassend aufgeführt.

Entsprechend [XVII] wird von WEA Infraschall erzeugt, jedoch liegt dieser deutlich unterhalb der Wahrnehmungsgrenze und verursacht somit keine, für den Menschen schädlichen Einwirkungen.

Auch neuere Veröffentlichungen zeigen, dass von WEA emittierte Schallimmissionen im Infraschallbereich deutlich unterhalb einer menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen (Verweiß in [XI] auf Fachinformation des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2012-08-03 und auf die Literaturrecherche des Bundesumweltamtes „Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall“ von 2014-06). Dies wird ebenfalls in der 2016-02 veröffentlichten Untersuchung zum Thema „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“ durch das LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) bestätigt [XIV].

2.3.5 Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen

Die in dieser Prognose geplanten und vom Auftraggeber vorgegebenen WEA besitzen die in Tabelle 1 aufgelisteten technischen Daten.

Tabelle 1: Technische Daten der geplanten WEA

	WEA
Hersteller	Vestas Deutschland GmbH
Anlagenbezeichnung	V136-3.45 MW
Nennleistung	3.450 kW
Leistungsregelung	aktiv (Pitch)
Nabenhöhe	149 m
Rotordurchmesser	136 m
Rotordrehzahl	5,6 - 15,3 min ⁻¹
Anordnung Rotorblätter	Luv
Anzahl Rotorblätter	3
Blatt Zusatzkomponenten	Sägezahnhinterkante
Turmbauart	kon. Rohrturm

Für die geplanten Vestas WEA des Typs V136-3.45 MW liegt für den leistungsoptimierten Betriebsmodus (Level 0) das Herstellerdokument 0054-4960 V03 [XIX] vor. Aus diesem geht hervor, dass der geplante WEA-Typ schalltechnisch berechnet wurde. Der dort angegebene L_{WA} beträgt für die Nabenhöhe 149 m 105,5 dB.



Die Tabelle 2 fasst die Koordinaten und die schalltechnischen Kennwerte der geplanten WEA zusammen.

Tabelle 2: Angaben zur Zusatzbelastung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Leistung [kW]		L _{WA} ^{1),2)} [dB]		Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
WEA 1	V136-3.45 MW	149	3.450	3.450	108,0	108,0	299.525	5.560.692
WEA 2	V136-3.45 MW	149	3.450	3.450	108,0	108,0	299.794	5.561.086
WEA 3	V136-3.45 MW	149	3.450	3.450	108,0	108,0	299.795	5.561.586
WEA 4	V136-3.45 MW	149	3.450	3.450	108,0	108,0	300.253	5.561.417

1) inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze (s. Kapitel 3.2)

2) enthält keine Zuschläge für Auffälligkeiten (Tonhaltigkeit, Impulshaltigkeit)

2.3.6 Vorbelastung durch zu berücksichtigende Anlagen

Die bereits bestehenden Anlagen in der Region um Kesfeld, Heckhuscheid sowie Habscheid befinden sich im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA und müssen gemäß TA Lärm [II] als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Die Bestimmung der zu berücksichtigenden Vorbelastung durch weitere WEA am Standort, erfolgt in Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord, Hr. Reiter), die entsprechenden Werte sind im Anhang (Anlage B, s. S. 79) aufgeführt.

Vorbelastung durch bestehende WEA

Tabelle 3: Angaben zur Vorbelastung durch bestehende WEA

Bezeichnung	Hersteller / WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Leistung [kW]		L _{WA} ¹⁾ [dB]		Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
WEA 5	TW 600	50	600	-	93,8	-	303.698	5.560.295
WEA 6	TW 600	50	600	-	100,3	-	304.006	5.560.466
WEA 7	E-40/5.40	65	500	500	101,5	101,5	302.968	5.560.949
WEA 8	E-40/5.40	65	500	500	101,5	101,5	303.400	5.560.223
WEA 9	E-40/6.44	65	600	600	101,5	101,5	303.282	5.561.087
WEA 10	E-40/6.44	65	Durch WEA 40 ersetzt (Repowering)					
WEA 11	E-40/6.44	65	Durch WEA 41 ersetzt (Repowering)					
WEA 12	E-40/6.44	65	600	600	102,8	102,8	303.319	5.560.409

1) Obere Vertrauensbereichsgrenze bereits aufaddiert (s. Kapitel 3.2)



Fortsetzung der Tabelle 3

Bezeichnung	Hersteller / WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Leistung [kW]		LWA1) [dB]		Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
WEA 13	SWT-2.3-93 VS	93	2.300	2.300	109,0	109,0	300.944	5.563.308
WEA 14	SWT-2.3-93 VS	93	2.300	2.300	109,0	109,0	301.058	5.563.044
WEA 15	SWT-2.3-93 VS	93	2.300	2.300	109,0	109,0	301.342	5.563.406
WEA 16	SWT-2.3-93 VS	93	2.300	2.300	109,0	109,0	301.675	5.563.663
WEA 17	SWT-2.3-93 VS	93	2.300	2.300	109,0	109,0	301.764	5.563.354
WEA 18	SWT-2.3-82	90	2.300	2.300	106,0	106,0	302.311	5.560.539
WEA 19	SWT-2.3-82	90	2.300	2.300	106,0	106,0	302.355	5.560.180
WEA 20	SWT-2.3-82	90	2.300	2.300	106,0	106,0	302.589	5.560.493
WEA 21	SWT-2.3-82	90	2.300	2.300	106,0	106,0	302.861	5.561.319
WEA 22	SWT-1.3-62	90	1.300	1.300	104,0	104,0	302.976	5.560.485
WEA 23	SWT-1.3-62	90	1.300	1.300	104,0	104,0	303.229	5.560.055
WEA 24	SWT-2.3-93 VS	103	2.300	2.300	109,0	109,0	303.421	5.563.180
WEA 25	SWT-2.3-93 VS	103	2.300	2.300	107,0	107,0	303.415	5.562.865
WEA 26	SWT-2.3-93 VS	103	2.300	2.300	107,0	107,0	303.648	5.563.428
WEA 27	Gamesa G87	100	2.000	2.000	107,0	107,0	300.914	5.563.963
WEA 28	Gamesa G87	100	2.000	2.000	107,0	107,0	301.084	5.563.672
WEA 29	Gamesa G80	100	2.000	2.000	103,7	103,7	302.915	5.563.541
WEA 30	Gamesa G80	100	2.000	2.000	103,7	103,7	303.087	5.563.357
WEA 31	Gamesa G80	100	2.000	2.000	103,7	103,7	303.106	5.563.087
WEA 32	Gamesa G80	78	2.000	2.000	103,7	103,7	303.432	5.563.598
WEA 33	SWT-2.3-101	100	2.300	2.126	109,0	107,0	303.280	5.561.788
WEA 34	SWT-2.3-101	100	2.300	2.126	109,0	107,0	303.344	5.562.299
WEA 35	V90-2.0MW	105	2.000	2.000	106,0	103,2	303.720	5.561.431
WEA 36	E-82 E2	138	2.300	2.300	105,7	105,7	303.080	5.561.198
WEA 37	SWT-2.3-93	103	2.300	2.300	107,0	107,0	304.383	5.559.095
WEA 38	E-82 E2	138	2.300	1.000	105,7	101,4	303.423	5.561.206
WEA 39	E-82 E2	138	2.300	1.000	105,7	101,7	303.105	5.560.910
WEA 40	E-82 E2 (s)	138	2300	1.600	103,6	99,7	302.812	5.561.020
WEA 41	E-82 E2 (s)	108	2300	2300	105,7	99,7	302.850	5.560.234

1) Obere Vertrauensbereichsgrenze bereits aufaddiert (s. Kapitel 3.2)



Vorbelastung durch bestehende Biogasanlage

Da der wtg zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens kein schalltechnischer Messbericht bzw. keine Schallimmissionsprognose für die Biogasanlage bei Großkampenberg zur Verfügung stand, werden an den Immissionspunkten IP F, G und H (IP06, IP07 und IP08, siehe Seiten 59 und 78) jeweils Beurteilungspegel von 45 dB als Vorbelastung angenommen. Dies entspricht einer worst-case Abschätzung

Vorbelastung durch geplante und eventuell zu berücksichtigende WEA

Ungefähr 0,8 km östlich der Ortschaft Großkampenberg plant die Firma EDF EN Deutschland GmbH (EDF) zwei Vestas WEA des Typs V112-3.3/3.45 MW zu errichten. Diese WEA müssen, je nach Stand der Genehmigungssituation ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt werden.

Tabelle 4: Angaben zur Vorbelastung durch weitere geplante WEA

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Leistung [kW]		L _{WA} ¹⁾ [dB]		Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
WEA 42	V112-3.3/3.45 MW	140	3.450	3.450	106,9	106,9	301.981	5.560.467
WEA 43	V112-3.3/3.45 MW	140	3.450	3.178	106,9	103,8	302.060	5.560.070

Für die geplanten Vestas WEA des Typs V112-3.3/3.45 MW liegt sowohl für den leistungsoptimierten Betriebsmodus (Leistungsmodus, Level 0) als auch für den leistungsreduzierten bzw. schalloptimierten Betriebsmodus 3 (Level 3) das Herstdokument 0038-6040 V10 [XX] vor. Aus diesen geht hervor, dass der geplante WEA-Typ schalltechnisch berechnet wurde.

Des Weiteren liegen für diese Betriebsmodi die Messberichte GLGH-4286 15 13153 293-A-0003-A [XXI] (Level 0) und GLGH-4286 14 12445 293-A-0003-A [XXII] (Level 3) vor, welche die Bestimmung der jeweiligen Schallemissionsparameter dieses WEA-Typs aus einer Messung nachweisen.



2.4 Beschreibung der Immissionspunkte

Als Immissionspunkte wurden die nächsten Wohnbebauungen in verschiedenen Himmelsrichtungen ausgewählt, an denen, durch den Betrieb der geplanten WEA eine Richtwertüberschreitung am ehesten zu erwarten ist. Diese wurden mit den Verbandsgemeinden Prüm (Hr. Laub) und Arzfeld (Hr. Theis) abgestimmt.

Aufgrund dessen sowie der Ortsbesichtigung 2016-03-17 (vergl. Kapitel 2.2) wurden insgesamt 15 IP festgelegt. Deren Bezeichnung und deren Lage sind in Tabelle 5 genannt und in einem Ausschnitt einer topografischen Karte, im Anhang dargestellt.

Die IP befinden sich in Dorf- und Mischgebieten sowie in Randlagen und im Außenbereich der umliegenden Ortschaften. Daraus resultieren Immissionsrichtwerte (IRW) in den Nachtstunden (22:00 bis 06:00 Uhr) von 45 dB und in den Tagstunden (06:00 bis 22:00 Uhr) von 60 dB.

Anmerkung: Die IRW für den Zeitraum „Tag“ werden durch die Belastung der gegenständlichen Parkkonfiguration und unter Berücksichtigung der vorweg genannten Vorbelastung auch im leistungsoptimierten Betriebsmodus (ohne Leistungsreduzierung) sicher eingehalten. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur der Zeitraum „Nacht“ weiter betrachtet bzw. dargestellt.

Tabelle 5: Angaben zu den Immissionspunkten

Wind PRO IP	Nr.	Bezeichnung des IP	Einstufung	Nacht-IRW [dB]	Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
					Rechtswert [m]	Hochwert [m]
A	IP 01	Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg	Außenbereich	45	300.144	5.562.101
B	IP 02	Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	Dorf- und Mischgeb.	45	301.196	5.562.161
C	IP 03	Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid	Außenbereich	45	302.838	5.561.977
D	IP 04	Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid	Außenbereich	45	301.583	5.561.665
E	IP 05	Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg	Dorf- und Mischgeb.	45	300.701	5.560.646
F	IP 06	Primmerbachweg 1, 54619 Großkampenberg	Dorf- und Mischgeb.	45	301.125	5.560.102
G	IP 07	Im Bungert 2, 54619 Großkampenberg	Außenbereich	45	301.233	5.559.947
H	IP 08	Schulstraße 3, 54619 Großkampenberg	Außenbereich	45	301.134	5.559.947
I	IP 09	Burgweg 2, 54619 Großkampenberg	Dorf- und Mischgeb.	45	300.447	5.560.596
J	IP 10	Burgweg 1, 54619 Großkampenberg	Dorf- und Mischgeb.	45	300.381	5.560.531



Fortsetzung Tabelle 5

Wind PRO IP	Nr.	Bezeichnung des IP	Einstu- fung	Nacht- IRW [dB]	Koordinatensystem: UTM ETRS89 Zone 32	
					Rechtswert [m]	Hochwert [m]
K	IP 11	Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	Außen- bereich	45	298.836	5.560.063
L	IP 12	Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	Außen- bereich	45	298.843	5.560.500
M	IP 13	Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	Außen- bereich	45	298.769	5.560.833
N	IP 14	Zollamt Lützkampen 1, 54617 Lützkampen	Außen- bereich	45	298.006	5.561.387
O	IP 15	Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid	Außen- bereich	45	298.243	5.561.717

Die Aufpunkthöhe aller Immissionspunkte wird gemäß der DIN 45645-1 [VII] mit 4 m über Grund angenommen.

2.4.1 Überprüfung der Immissionspunkte auf Relevanz

In Absprache mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (Hr. Reiter) können, entsprechend der TA Lärm [II], die Immissionspunkte vernachlässigt werden, welche nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen.

Auszug TA Lärm [II] Punkt 2.2 a): „Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, [...].“

Entsprechend den detaillierten Berechnungen für die Zusatzbelastung (s. S. 44 bis 49) können demnach die Immissionspunkte C, D, F, G, H, N und O (IP 03, IP 04, IP 06 bis IP 08, IP 14 und IP 15) vernachlässigt werden.

Die genannten IP werden somit, in den nachfolgend aufgeführten Berechnungen nicht dargestellt.

2.4.2 Angaben zu Bebauung, Bewuchs, Schallschirme

Umgebungsbedingte Einflüsse wie Absorption durch standortbedingte Vegetation oder Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude an den relevanten Immissionspunkten werden im Sinne einer „Worst – Case“ Berechnung nicht berücksichtigt.

Reflexionen durch eine bestimmte Gebäudeanordnung können aufgrund der Ortsbesichtigung ausgeschlossen werden.



3 Bestimmung der Schallimmissionen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die Berechnung der Schallausbreitung wird gemäß TA Lärm [II] nach DIN ISO 9613-2 [IV] durchgeführt. Hinsichtlich der in [II] genannten Verfahren, erfolgt die Berechnung in diesem Gutachten frequenzunabhängig, als detaillierte Prognose für freie Schallausbreitung.

Die Berücksichtigung der Bodendämpfung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 [IV] nach Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel“, da nur A-bewertete Schalldruckpegel von Interesse sind, die Bodenbeschaffenheit gemäß [IV] als „porös“ angesehen werden kann und der Schall kein reiner Ton ist. Dieses Verfahren führt in der Regel zu einer Überschätzung der Ausbreitungsbedingungen.

Unterschiede in der Schallausbreitung für Sommer- und Winterhalbjahr werden in Abhängigkeit der räumlichen Anordnung zwischen Quelle und Senke, durch die meteorologische Korrektur (C_{met}) berücksichtigt.

Unberücksichtigt bleibt jedoch die windrichtungsabhängige Ausbreitung des Schalls. In den Berechnungen wird von einem worst-case Fall ausgegangen, den es real nicht gibt. Die Immissionen der einzelnen Immissionspunkte werden so berechnet, dass der IP von jeder Anlage aus gesehen in Mitwindrichtung steht. Dies würde bedeuten, dass der Wind gleichzeitig aus mehreren Richtungen kommen müsste. Die daraus resultierende Überschätzung der Verhältnisse dient als zusätzliche Sicherheit bei der Beurteilung.

Zur Anwendung kommt das Softwareprogramm WindPRO (Version 3.1.582) [X]. Die WEA werden als Punktschallquellen betrachtet.

Es werden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Es wird keine frequenzselektive (oktavbandabhängige) Berechnung durchgeführt. Dies ist als Sicherheitsreserve zu interpretieren. Die Berechnung erfolgt mittels des immissionsrelevanten Schalleistungspegels.
- Richtwirkungskorrektur: wird berücksichtigt, da Bodendämpfung entsprechend [IV] mitberachtet wird (siehe Anhang).
- Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung: wird berücksichtigt (siehe Anhang).
- Dämpfung aufgrund von Luftabsorption: wird berücksichtigt (siehe Anhang).
- Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes: Berechnung gemäß [IV], Abschnitt 7.3.2, (siehe Anhang).
- Dämpfung aufgrund von Abschirmung: wird nicht berücksichtigt.
- Dämpfung aufgrund anderer Effekte: Hier 0 dB.
- Meteorologische Korrektur C_{met} mit Meteorologiefaktor $C_0 = 1,9$ dB. Dieser Wert wurde gemäß [IV] abgeschätzt.



3.2 Obere Vertrauensbereichsgrenze

Entsprechend der TA Lärm [II] wird im folgenden Kapitel eine Aussage zur Qualität der vorliegenden Schallimmissionsprognose getroffen, welche unter dem Begriff obere Vertrauensbereichsgrenze (OVG) zusammengefasst wird.

Die OVG umfasst eine Bewertung der Zuverlässigkeit und Validität der Eingabedaten sowie der Richtigkeit und Präzision des Prognosemodells einschließlich der programmtechnischen Umsetzung - diese spiegelt sich in der Gesamtstandardabweichung der Prognose σ_{ges} wieder.

Die Gesamtstandardabweichung der Prognose setzt sich wie folgt zusammen [XIII]

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Progn}^2} \quad [\text{dB}] \quad (\text{Gl. 1})$$

σ_{ges}	:	Gesamtstandardabweichung der Prognose [dB]
σ_R	:	Standardabweichung der Messergebnisse [dB]
σ_P	:	Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung [dB]
σ_{Progn}	:	Standardabweichung der Prognosegenauigkeit [dB]

Die Standardabweichung der Messergebnisse σ_R kennzeichnet die Streuung der Messwerte mit denen ein Schallleistungspegel typischerweise ermittelt wird. Sofern Messberichte vorliegen, die den Vorgaben der Technischen Richtlinie [V] bzw. IEC [VI] entsprechen, wird, gemäß [XV], für die Standardabweichung der Messergebnisse σ_R ein Wert von 0,5 dB vergeben. Liegt hingegen kein Messbericht vor, wird gemäß Windenergie-Hanbuch [XVI] eine maximale Standardabweichung von 3,0 dB vergeben. Die einzelnen Werte sind in Tabelle 6 und im Anhang (sofern Messberichte vorhanden) dargestellt.

Die Produktionsstandardabweichung σ_P kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt. In Abhängigkeit der vorhandenen Eingangsdaten werden für alle betrachteten WEA entsprechende Produktions-Standardabweichungen berechnet. Liegt kein oder nur ein Messbericht vor, wird gemäß [XII] ein σ_P von 1,2 dB gewählt. Diese Werte werden ebenfalls in Tabelle 6 aufgeführt.

Die Prognosegenauigkeit σ_{Progn} wird in Anlehnung an die Norm DIN ISO 9613-2 Tabelle 5 [IV] mit ± 3 dB(A) beziffert. Hierin enthalten sind Unsicherheiten des Softwareprogramms, der Koordinatenermittlung und der Umgebungsbedingungen. Die festgelegte Prognosegenauigkeit von ± 3 dB ist nachfolgend als 2σ -Abweichung zu verstehen, woraus sich die Standardabweichung der Prognosegenauigkeit zu $\sigma_{Progn} = 1,5$ dB ergibt.



Weiterhin enthält die OVG eine Aussage zur Wahrscheinlichkeit (Standardnormalvariable z), mit der ein prognostizierter Wert in Realität eingehalten wird. Unter der Annahme, dass prognostizierte und real auftretende Messwerte im Mittel übereinstimmen, kann die OVG für den prognostizierten Beurteilungspegel folgendermaßen (Gleichung 2) geschätzt werden [XIII].

$$L_o = L_m + z \cdot \sigma_{ges} \quad (\text{Gl. 2})$$

- L_o : Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels [dB]
 L_m : Prognostizierter Beurteilungspegel [dB]
 z : Standardnormalvariable
 σ_{ges} : Gesamtstandardabweichung der Prognose [dB], (siehe oben)

Gemäß den vorweg genannten Empfehlungen, wird die gegenständliche Schallimmissionsprognose mit einer Wahrscheinlichkeit auf Richtwertehaltung von 90 % geführt. D. h. der real auftretende Wert unterschreitet in 90 % aller Fälle die obere Vertrauensbereichsgrenze des prognostizierten Wertes. Unter den genannten Voraussetzungen gilt für die Standardnormalvariable $z = 1,28$.

Entgegen dem oben beschriebenen Verfahren, wird in diesem Gutachten die OVG zu den einzelnen L_{WA} der jeweiligen WEA hinzuaddiert, um so die unterschiedlichen Betriebsmodi der jeweiligen WEA besser berücksichtigen zu können.

Entsprechend den vorweg genannten Angaben ergeben sich für die WEA der Vor und Zusatzbelastung die in Tabelle 6 zu verwendenden L_{WA} inklusive zusätzlicher OVG (vergl. Tabelle 2 in Kap. 2.3.5 und in Tabelle 3 Kap. 2.3.6).

Tabelle 6: Unsicherheiten der Vor- und Zusatzbelastung

Status	WEA-Typ	Beurteilungszeitraum	σ_R [dB]	σ_P [dB]	σ_{Progn} [dB]	σ_{ges} [dB]	OVG [dB]	$L_{WA}^{1)}$ [dB]
geplant	V136-3.45 MW	Tag Nacht	0,5 ²⁾	1,2	1,5	1,98	2,5	108,0
geplant	V112-3.3/3.45 MW	Tag Nacht	0,5	1,2	1,5	1,98	2,5	106,9 103,8

1) A-bewerteter L_{WA} mit aufaddierter OVG

- 2) Der WEA-Hersteller Vestas führt derzeit schalltechnische Vermessungen am WEA-Typ V136-3.45 MW in verschiedenen Betriebsmodi durch. Da ein baldiges zur Verfügung stellen dieser Messberichte vom AG erwartet wird, verwendet wtg auf dessen Wunsch für die berechneten L_{WA} trotz den Empfehlungen des Windenergie-Handbuchs [XVI] ein σ_R von 0,5 dB, welches dem σ_R eines vorliegenden Messberichts entspricht.

Hinweis: Die Herleitung der OVG für die bestehenden WEA der Vorbelastung ist hier nicht aufgeführt, da die Abstimmung der einzelnen OVG anhand der jeweiligen Baugenehmigungen mit der SGD Nord (Hr. Reiter) erfolgte. Bei Bedarf reicht wtg entsprechende Details hierzu weiter.



3.3 Ergebnisse ohne die geplanten WEA der EDF

In Tabelle 7 sind die Beurteilungspegel für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung (VB, ZB, GB) des Standortes Arzfeld West ohne Berücksichtigung der geplanten WEA der EDF als Vorbelastung dargestellt. Die Anlagentypen, Nabenhöhen und Standortkoordinaten sowie die zu Grunde liegenden Schalleistungspegel der berücksichtigten WEA sind in den Tabellen 2 und 3 aufgelistet.

Tabelle 7: Beurteilungspegel „Nacht-Betrieb“ (ohne geplante EDF WEA)

Wind-PRO IP	Nr.	Bezeichnung des IP	Nacht-IRW [dB]	VB ¹⁾ [dB]	ZB ¹⁾ [dB]	GB ¹⁾ [dB]	ΔLr ²⁾ [dB]
A	IP 01	Dackscheid 1, 54619 Großkampenber	45	38	45	46	+1
B	IP 02	Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	45	42	36	43	-2
E	IP 05	Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenber	45	35	41	42	-3
I	IP 09	Burgweg 2, 54619 Großkampenber	45	33	43	44	-1
J	IP 10	Burgweg 1, 54619 Großkampenber	45	33	43	44	-1
K	IP 11	Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	45	26	39	39	-6
L	IP 12	Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	45	27	42	43	-2
M	IP 13	Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	45	28	42	42	-3

1) inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze (siehe Kap. 3.2)

2) Pegeldifferenz zwischen GB und IRW

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der oberen Vertrauensbereichsgrenze in den verwendeten L_{WA} der WEA werden an sieben von acht zu berücksichtigenden Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum „Nacht“ eingehalten. Am IP A (IP 01) kommt es bei der Gesamtbelastung zur Überschreitung des nächtlichen IRW um 1 dB.

Auszug TA Lärm [II] Punkt 3.2.1, Absatz 3: „Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“

Im Sinne von [II] beträgt die Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes an dem IP A (IP 01) nicht mehr als 1 dB.

Damit sind die geplanten WEA in der dargestellten Betriebsweise für den entsprechenden Zeitraum „Tag“ / „Nacht“ im Sinne der TA Lärm [II] genehmigungsfähig.



3.4 Ergebnisse mit den geplanten WEA der EDF

In Tabelle 8 sind die Beurteilungspegel für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung (VB, ZB, GB) des Standortes Arzfeld West mit Berücksichtigung der geplanten WEA der EDF als Vorbelastung dargestellt. Die Anlagentypen, Nabenhöhen und Standortkoordinaten sowie die zu Grunde liegenden Schallleistungspegel der berücksichtigten WEA sind in den Tabellen 2, 3 und 4 aufgelistet.

Tabelle 8: Beurteilungspegel „Nacht-Betrieb“ (mit geplanten EDF WEA)

Wind-PRO IP	Nr.	Bezeichnung des IP	Nacht-IRW [dB]	VB ¹⁾ [dB]	ZB ¹⁾ [dB]	GB ¹⁾ [dB]	ΔL_r ²⁾ [dB]
A	IP 01	Dackscheid 1, 54619 Großkampenber	45	38	45	46	+1
B	IP 02	Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	45	42	36	43	-2
E	IP 05	Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenber	45	37	41	42	-3
I	IP 09	Burgweg 2, 54619 Großkampenber	45	35	43	44	-1
J	IP 10	Burgweg 1, 54619 Großkampenber	45	35	43	44	-1
K	IP 11	Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	45	27	39	39	-6
L	IP 12	Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	45	28	42	43	-2
M	IP 13	Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	45	28	42	42	-3

1) inkl. oberer Vertrauensbereichsgrenze (siehe Kap. 3.2)

2) Pegeldifferenz zwischen GB und IRW

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der oberen Vertrauensbereichsgrenze in den verwendeten L_{WA} der WEA werden an sieben von acht zu berücksichtigenden Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum „Nacht“ eingehalten. Am IP A (IP 01) kommt es bei der Gesamtbelastung zur Überschreitung des nächtlichen IRW um 1 dB.

Auszug TA Lärm [II] Punkt 3.2.1, Absatz 3: „Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“

Im Sinne von [II] beträgt die Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes an dem IP A (IP 01) nicht mehr als 1 dB.

Damit sind die geplanten WEA in der dargestellten Betriebsweise für den entsprechenden Zeitraum „Tag“ / „Nacht“ im Sinne der TA Lärm [II] genehmigungsfähig.



4 Zusammenfassung

Die wtg erhielt 2016-10-24 von der [REDACTED] den Auftrag zur Erstellung eines Gutachtens zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten IP, verursacht durch vier Vestas WEA des Typs V136-3.45 MW am Standort Arzfeld West (54619 Heckhuscheid).

Das vorliegende Gutachten SP16002N2B1 ist der zweite Nachtrag zum Hauptgutachten SP16002B1 (von 2016-04-18). Aufgrund einer Änderung der WEA-Konfiguration und weiteren zwei WEA des Typs E-82 E2(s) wird der vorliegende Nachtrag notwendig.

Das Hauptgutachten SP16002B1 behält weiterhin seine Gültigkeit. Aufgrund der erforderlichen Änderungen / Aktualisierungen wird die vorliegende Schallimmissionsprognose notwendig und ist als eigenständiges Gutachten anzusehen.

Zur Beurteilung des Standortes fand 2016-03-17 eine Besichtigung des Standortes durch die wtg statt. Aufgrund der Absprache mit den Verbandsgemeinden Prüm (Hr. Laub) und Arzfeld (Hr. Theis) sowie der Ortsbesichtigung wurden insgesamt 15 IP festgelegt. Durch eine nachträgliche, detaillierte Betrachtung wurden die zunächst festgelegten IP auf ihre Relevanz gemäß TA Lärm [II] Abschnitt 2.2 untersucht. In Absprache mit der Struktur und Genehmigungsdirektion Nord (Hr. Reiter) können, entsprechend TA Lärm [II] die IP vernachlässigt werden, welche nicht im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen. Dem entsprechend ergeben sich acht relevante IP.

Die Bestimmung der Vorbelastung durch weitere, nach TA Lärm zu berücksichtigende Anlagen am Standort, erfolgt gemäß TA Lärm Kapitel 3.2.1, Abs. 6, anhand von vorliegenden Dokumenten und Informationen. Die am Standort zu berücksichtigende Biogasanlage wurde, aufgrund von fehlenden Unterlagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung, konservativ mit einer worst-case Abschätzung berücksichtigt. Weiterhin wurden zwei geplante Vestas WEA des Typs V126-3.3/3.45 MW der Firma EDF EN Deutschland GmbH (EDF) konservativ als Vorbelastung angesehen und als zweite Variante in die Berechnungen aufgenommen.

Für die Ermittlung der Schallkennwerte der Zusatzbelastung durch die geplanten WEA des Auftraggebers (vier Vestas V136-3.45 MW), liegt das Hersteller-Dokument 0054-4960 V03 [XIX] vor. Der verwendete Schalleistungspegel für die geplanten WEA inklusive der zugehörigen OVG beträgt 108,0 dB.

In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass keine relevanten Zuschläge für Ton- und/oder Impulshaltigkeiten vergeben werden müssen.

Die Berechnungen erfolgten gemäß DIN ISO 9613-2 frequenzunabhängig, als detaillierte Prognose für freie Schallausbreitung mit Berücksichtigung der Bodendämpfung nach Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel“.



Die IRW für den Zeitraum „Tag“ und „Nacht“ werden durch die gegenständliche Parkkonfiguration (Gesamtbelastung), sowohl mit als auch ohne Berücksichtigung der durch die EDF geplanten WEA (Vorbelastung), in den zulässigen Grenzen gemäß [II] eingehalten. Folglich sind die geplanten WEA in der dargestellten Betriebsweise, in beiden Fällen genehmigungsfähig.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch, nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik erstellt worden ist.

Grevenbroich, 2016-10-27

Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Projektmanager





5 Anhang

5.1 Literaturverzeichnis

- [I] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
in der Fassung der Bekanntmachung von 2013-07-02
- [II] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz,
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998-08
- [III] BImSchV Teil 4, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
immissionsschutzgesetzes – Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen,
2005-07
- [IV] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2
Allgemeines Berechnungsverfahren, 1997-09
- [V] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissi-
onswerte, Rev. 18, Stand 2008-02-01,
Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V.
- [VI] EN IEC61400-11:2002
Windenergieanlagen Teil 11: Schallmessverfahren, 2003-05, CENELEC
- [VII] DIN 45645-1
Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil1: Geräuschimmissionen in der
Nachbarschaft, 1996-07
- [VIII] DIN1333:1992-02, Zahlenangaben, 1992-02
- [IX] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen,
Herausgegeben vom LAI, 2005-03
- [X] WindPRO (Version 3.1.582), 2016-10, EMD International A/S
- [XI] Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die
Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass), Gemeinsamer Runderlass des Lan-
desumweltamtes NRW, des Bauministeriums NRW und der Staatskanzlei NRW,
2015-11-04
- [XII] Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in
Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie / Windenergieerlass), Gemeinsames
Rundschreiben des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landespla-
nung, des Ministeriums der Finanzen, des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Er-
nährung, Weinbau und Forsten und des Ministeriums des Innern, für Sport und
Infrastruktur Rheinland-Pfalz,
2013-05-28
- [XIII] Zum Nachweis der Einhaltung von Geräusch-Immissionswerten mittels Prognose,
Autor: Dipl. Ing. Detlef Piorr (Landesumweltamt NRW),
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 2001 (Heft 5)
- [XIV] Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen,
Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015,
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW),
Karlsruhe, 2016-02



- [XV] Akustische Ringversuche des LUA Essen, Herr Dipl.-Ing. D. Piorr, zur Geräuschemissionsmessung an Windenergieanlagen, 2000-11
- [XVI] Windenergie-Handbuch – 12. Ausgabe, Monika Agatz, 2015-12
- [XVII] UmweltWissen 117, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Augsburg 2012-02
- [XVIII] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, 2012-09-26
- [XIX] Vestas-Dokument 0054-4960 V03, Leistungsspezifikationen V136-3.45 MW 50 Hz/60 Hz, Aarhus N (DK), 2016-03-10
- [XX] Vestas-Dokument 0038-6040 V10 Allgemeine Spezifikation V112-3.3/3.45 MW 50/60 Hz, Aarhus N (DK), 2015-07-07
- [XXI] Messbericht GLGH-4286 15 13153 293-A-0003-A, Schallemissionsmessung an einer WEA des Typs V112-3.45MW 50Hz im Betriebsmodus Mode 0, Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18, Kaiser-Wilhelm-Koog, 2015-07-16
- [XXII] Messbericht GLGH-4286 14 12445 293-A-0003-A, Schallemissionsmessung an einer WEA des Typs V112-3.3MW IEC2A 50Hz im Betriebsmodus Mode 3, Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18, Kaiser-Wilhelm-Koog, 2015-03-06



5.2 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BImSchG	- Bundes-Immissionsschutzgesetz	-
C_{met}	- Meteorologische Korrektur	dB
C_o	- Meteorologischer Faktor	dB
ΔL_r	- Pegeldifferenz	dB
GB	- Gesamtbelastung	-
IP	- Immissionspunkt(e), bzw. Immissionsort(e)	-
IRW	- Immissionsrichtwert(e)	dB
K_I	- Impulshaltigkeitszuschlag	dB
K_{TN}	- Tonhaltigkeitszuschlag	dB
L_m	- Prognostizierter Beurteilungspegel	dB
L_o	- Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels	dB
L_{WA}	- Immissionsrelevanter Schalleistungspegel (A-bewertet)	dB
OVG	- Obere Vertrauensbereichsgrenze	dB
σ_{ges}	- Gesamtstandardabweichung der Prognose	dB
σ_R	- Standardabweichung der Messergebnisse	dB
σ_P	- Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung	dB
σ_{Progn}	- Standardabweichung der Prognosegenauigkeit	dB
SP	- Schallprognose	-
TR	- Technische Richtlinie	-
VB	- Vorbelastung	-
WEA	- Windenergieanlage(n)	-
WKA	- Windkraftanlage(n)	-
wtg	- windtest grevenbroich gmbh	-
z	- Standardnormalvariable	-
ZB	- Zusatzbelastung	-



5.3 Bearbeitungsverlauf

Fassung	Datum	Inhalt
SP16002B1	2016-04-18	Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen für den Standort Arzfeld West
SP16002N1B1	2016-10-10	1. Nachtragsgutachten der zu erwartenden Schallimmissionen für den Standort Arzfeld West (neue Koordinaten WEA03)
SP16002N2B1	2016-10-27	1. Nachtragsgutachten der zu erwartenden Schallimmissionen für den Standort Arzfeld West (Berücksichtigung weiterer WEA)

Umlauf	Kopie Nr.
Auftraggeber	1
Projektordner	2
QM-Ablage	3

Kopie Nr.: 1



5.4 Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Technische Daten der geplanten WEA</i>	8
<i>Tabelle 2: Angaben zur Zusatzbelastung</i>	9
<i>Tabelle 3: Angaben zur Vorbelastung durch bestehende WEA</i>	9
<i>Tabelle 4: Angaben zur Vorbelastung durch weitere geplante WEA</i>	11
<i>Tabelle 5: Angaben zu den Immissionspunkten</i>	12
<i>Tabelle 6: Unsicherheiten der Vor- und Zusatzbelastung</i>	16
<i>Tabelle 7: Beurteilungspegel „Nacht-Betrieb“ (ohne geplante EDF WEA)</i>	17
<i>Tabelle 8: Beurteilungspegel „Nacht-Betrieb“ (mit geplanten EDF WEA)</i>	18

5.5 Abbildungsverzeichnis Anhang

<i>Abbildung Anhang 1: VB Hauptergebnis, Seite 1</i>	35
<i>Abbildung Anhang 2: VB Hauptergebnis, Seite 2</i>	36
<i>Abbildung Anhang 3: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 1</i>	37
<i>Abbildung Anhang 4: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 2</i>	38
<i>Abbildung Anhang 5: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 3</i>	39
<i>Abbildung Anhang 6: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 4</i>	40
<i>Abbildung Anhang 7: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 5</i>	41
<i>Abbildung Anhang 8: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 6</i>	42
<i>Abbildung Anhang 9: VB, Kartendarstellung</i>	43
<i>Abbildung Anhang 10: ZB Hauptergebnis Seite 1</i>	44
<i>Abbildung Anhang 11: ZB Hauptergebnis Seite 2</i>	45
<i>Abbildung Anhang 12: ZB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 1</i>	46
<i>Abbildung Anhang 13: ZB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 2</i>	47
<i>Abbildung Anhang 14: ZB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 3</i>	48
<i>Abbildung Anhang 15: ZB, Kartendarstellung</i>	49
<i>Abbildung Anhang 16: GB Hauptergebnis, Seite 1</i>	50
<i>Abbildung Anhang 17: GB Hauptergebnis, Seite 2</i>	51
<i>Abbildung Anhang 18: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 1</i>	52
<i>Abbildung Anhang 19: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 2</i>	53
<i>Abbildung Anhang 20: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 3</i>	54
<i>Abbildung Anhang 21: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 4</i>	55
<i>Abbildung Anhang 22: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 5</i>	56
<i>Abbildung Anhang 23: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 6</i>	57
<i>Abbildung Anhang 24: GB, Kartendarstellung</i>	58
<i>Abbildung Anhang 25: Ergebniszusammenfassung WEA mit Biogasanlage</i>	59
<i>Abbildung Anhang 26: VB Hauptergebnis (mit EDF WEA), Seite 1</i>	60
<i>Abbildung Anhang 27: VB Hauptergebnis (mit EDF WEA), Seite 2</i>	61
<i>Abbildung Anhang 28: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 1</i>	62
<i>Abbildung Anhang 29: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 2</i>	63



<i>Abbildung Anhang 30: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 3</i>	<i>64</i>
<i>Abbildung Anhang 31: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 4</i>	<i>65</i>
<i>Abbildung Anhang 32: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 5</i>	<i>66</i>
<i>Abbildung Anhang 33: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 6</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung Anhang 34: VB (mit EDF WEA), Kartendarstellung</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung Anhang 35: GB Hauptergebnis (mit EDF WEA), Seite 1</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung Anhang 36: GB Hauptergebnis (mit EDF WEA), Seite 2</i>	<i>70</i>
<i>Abbildung Anhang 37: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 1</i>	<i>71</i>
<i>Abbildung Anhang 38: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 2</i>	<i>72</i>
<i>Abbildung Anhang 39: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 3</i>	<i>73</i>
<i>Abbildung Anhang 40: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 4</i>	<i>74</i>
<i>Abbildung Anhang 41: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 5</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung Anhang 42: GB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 6</i>	<i>76</i>
<i>Abbildung Anhang 43: GB (mit EDF WEA), Kartendarstellung</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung Anhang 44: Ergebniszusammenfassung WEA (mit EDF) und Biogasanlage</i>	<i>78</i>
<i>Abbildung Anhang 45: WEA der Vorbelastung (Anlage B)</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung Anhang 46: Vestas V136-3.45 MW Schalleistungspegel Level 0 (berechnet), Seite 1</i>	<i>80</i>
<i>Abbildung Anhang 47: Vestas V136-3.45 MW Schalleistungspegel Level 0 (berechnet), Seite 2</i>	<i>81</i>
<i>Abbildung Anhang 48: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 und 3 (berechnet), Seite 182</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung Anhang 49: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (berechnet), Seite 66</i>	<i>83</i>
<i>Abbildung Anhang 50: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 3 (berechnet), Seite 54</i>	<i>84</i>
<i>Abbildung Anhang 51: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 1</i>	<i>85</i>
<i>Abbildung Anhang 52: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 3</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung Anhang 53: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 14</i>	<i>87</i>
<i>Abbildung Anhang 54: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 1</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung Anhang 55: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 3</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung Anhang 56: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 15</i>	<i>90</i>



5.6 Immissionspunkte



Immissionspunkt Nr. 1 Dackscheid 1, 54619 Großkampenber



Immissionspunkt Nr. 2: Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid



Immissionspunkt Nr. 3: Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid



Immissionspunkt Nr. 4: Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid



Immissionspunkt Nr. 5: Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenber



Immissionspunkt Nr. 6: Primmerbachweg 1, 54619 Großkampenber



Immissionspunkt Nr. 7: Im Bungert 2, 54619 Großkampenberg



Immissionspunkt Nr. 8: Schulstraße 3, 54619 Großkampenberg



Immissionspunkt Nr. 9: Burgweg 2, 54619 Großkampenber



Immissionspunkt Nr. 10: Burgweg 1, 54619 Großkampenber



Immissionspunkt Nr. 11: Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen



Immissionspunkt Nr. 12: Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen



Immissionspunkt Nr. 13: Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen



Immissionspunkt Nr. 14: Zollamt Lützkampen 1, 54617 Lützkampen



Immissionspunkt Nr. 15: Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid



5.7 Ergebnisse der VB, ZB und GB (ohne EDF WEA)

Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet: 26.10.2016 15:03/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 1,9 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
ETRS 89 Zone: 32

WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Näbenhöhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
WEA 07	302.808	5.500.949	547.9 E40-5-40	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER	Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/09	(95%) 101,5	Nein
WEA 08	303.400	5.560.223	545,0 E40-5-40	Nein	ENERCON	E-40/5-40-500	500	40,3	65,0	USER	Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/06	(95%) 101,5	Nein
WEA 09	303.282	5.561.087	550,0 E40-5-44	Ja	ENERCON	E-40/5-44-800	800	44,0	65,0	USER	Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2001/12	(95%) 101,5	Nein
WEA 12	303.319	5.563.409	550,0 E40-5-44	Ja	ENERCON	E-40/5-44-800	800	44,0	65,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 105,0	Nein
WEA 13	300.944	5.562.308	516,1 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER	Level 1 - genehmigt - 100,8+2,0 - 2001/12	(95%) 102,6	Nein
WEA 14	301.058	5.563.044	521,9 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 109,0	Nein
WEA 15	301.342	5.563.406	522,9 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 109,0	Nein
WEA 16	301.675	5.563.660	512,9 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 109,0	Nein
WEA 17	301.784	5.563.354	510,0 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 109,0	Nein
WEA 18	302.311	5.560.538	535,8 ANSWT 2,3/92 (106,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-92-2.300	2.300	82,4	90,0	USER	Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%) 106,0	Nein
WEA 19	302.352	5.560.180	535,0 ANSWT 2,3/92 (106,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-92-2.300	2.300	82,4	90,0	USER	Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%) 106,0	Nein
WEA 20	302.588	5.560.483	542,5 ANSWT 2,3/92 (106,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-92-2.300	2.300	82,4	90,0	USER	Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%) 106,0	Nein
WEA 21	302.861	5.561.319	530,0 ANSWT 2,3/92 (106,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-92-2.300	2.300	82,4	90,0	USER	Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%) 106,0	Nein
WEA 22	302.978	5.560.485	543,0 ANSWT 1,3/62 (104,0...)	Ja	Siemens	SWT1-1,3-62-1.300/250	1.300	62,0	80,0	USER	Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%) 104,0	Nein
WEA 23	303.228	5.560.055	536,0 ANSWT 1,3/62 (104,0...)	Ja	Siemens	SWT1-1,3-62-1.300/250	1.300	62,0	80,0	USER	Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%) 104,0	Nein
WEA 24	303.421	5.563.180	515,0 ANSWT 2,3/93 (109,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER	Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%) 109,0	Nein
WEA 25	303.415	5.562.865	516,9 ANSWT 2,3/93 (107,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER	Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%) 107,0	Nein
WEA 26	303.648	5.563.428	513,2 ANSWT 2,3/93 (107,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER	Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%) 107,0	Nein
WEA 27	300.914	5.563.963	533,8 G97 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G97/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER	Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2005/10	(95%) 107,0	Nein
WEA 28	301.084	5.563.872	525,8 G87 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G87/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER	Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2005/10	(95%) 107,0	Nein
WEA 29	302.915	5.563.541	540,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2009/02	(95%) 103,7	Nein
WEA 30	303.007	5.563.357	510,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2009/02	(95%) 103,7	Nein
WEA 31	303.106	5.562.087	530,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2009/02	(95%) 103,7	Nein
WEA 32	303.432	5.563.598	535,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER	Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2009/02	(95%) 103,7	Nein
WEA 33	303.280	5.561.788	508,8 SWT 2,3/101 (107,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-101-2.300	2.300	101,0	100,0	USER	Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/07/03	(95%) 107,0	Nein
WEA 34	303.344	5.562.289	518,1 SWT 2,3/101 (107,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-101-2.300	2.300	101,0	100,0	USER	Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/07/03	(95%) 107,0	Nein
WEA 35	303.720	5.561.431	530,3 V90-2000 (101,0 + 2,2...)	Ja	VESTAS	V90-2000	2.000	80,0	105,0	USER	Level 2 - genehmigt - 101,0+2,2	(95%) 103,2	Nein
WEA 36	303.080	5.561.188	550,0 E-82 E2 (103,2 + 2,5...)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,0	USER	Level 3 - genehmigt - 103,2+2,5 - 2012/05	(95%) 105,7	Nein
WEA 37	304.300	5.569.096	530,3 ANSWT 2,3/93 (107,0...)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER	Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%) 107,0	Nein
WEA 38	303.423	5.561.206	546,2 E-82 E2 (99,1+2,3 dB)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,0	USER	Level 5 - genehmigt - 99,1+2,3 - 2008/11/13	(95%) 101,4	Nein
WEA 39	303.105	5.560.910	543,8 E-82 E2 (99,1+2,3 dB)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,0	USER	Level 5 - genehmigt - 99,1+2,3 - 2008/11/13	(95%) 101,7	Nein
WEA 40	302.812	5.561.020	550,0 WEA 40	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,0	USER	Level 2s (1,8 MW) - genehmigt - 97,2+2,54 - 2015/01	(95%) 99,7	Nein
WEA 41	302.850	5.560.234	544,3 WEA 41	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	USER	Level 2s (1,8 MW) - genehmigt - 97,2+2,54 - 2015/01	(95%) 99,7	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	
A	IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg	300.144	5.562.101	565,0	4,0	45,0	37,9	Ja
B	IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.562.161	555,7	4,0	45,0	42,1	Ja
E	IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg	300.701	5.560.646	540,0	4,0	45,0	34,7	Ja
I	IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg	300.447	5.560.596	546,4	4,0	45,0	33,4	Ja
J	IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg	300.381	5.560.531	545,0	4,0	45,0	33,0	Ja
K	IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.560.063	515,9	4,0	45,0	26,2	Ja
L	IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.560.500	525,7	4,0	45,0	27,1	Ja
M	IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.560.833	523,7	4,0	45,0	27,5	Ja



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Bereich:
26.10.2016 15:03/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB

Abstände (m)

WEA	A	B	E	I	J	K	L	M
WEA 07	3050	2147	2287	2546	2621	4226	4149	4201
WEA 08	3759	2935	2732	2976	3035	4567	4565	4671
WEA 09	3298	2346	2618	2877	2954	4562	4478	4520
WEA 12	3598	2752	2629	2878	2941	4496	4477	4570
WEA 13	1448	1175	2673	2758	2834	3870	3507	3295
WEA 14	1313	894	2425	2523	2603	3718	3373	3183
WEA 15	1772	1254	2834	2949	3032	4178	3833	3639
WEA 16	2187	1577	3171	3304	3389	4585	4246	4057
WEA 17	2048	1322	2909	3057	3144	4405	4064	3915
WEA 18	2671	1968	1614	1865	1930	3507	3468	3554
WEA 19	2929	2295	1718	1953	2005	3521	3527	3645
WEA 20	2926	2173	1894	2144	2208	3778	3746	3835
WEA 21	2827	1866	2263	2520	2602	4217	4101	4121
WEA 22	3260	2445	2281	2531	2595	4161	4133	4221
WEA 23	3702	2927	2596	2834	2887	4393	4408	4527
WEA 24	3450	2447	3718	3940	4032	5544	5305	5211
WEA 25	3359	2328	3506	3736	3828	5368	5148	5071
WEA 26	3747	2760	4053	4274	4367	5872	5627	5526
WEA 27	2015	1824	3324	3400	3473	4419	4035	3795
WEA 28	1831	1515	3050	3142	3219	4252	3884	3663
WEA 29	3123	2205	3645	3843	3935	5361	5082	4952
WEA 30	3200	2238	3612	3820	3913	5378	5116	5002
WEA 31	3122	2123	3427	3644	3736	5233	4987	4888
WEA 32	3613	2658	4022	4234	4326	5798	5537	5421
WEA 33	3152	2117	2821	3074	3160	4767	4620	4611
WEA 34	3206	2152	3118	3361	3451	5032	4847	4804
WEA 35	3638	2627	3119	3378	3458	5072	4965	4987
WEA 36	3072	2116	2442	2701	2780	4393	4294	4326
WEA 37	5196	4422	3995	4212	4252	5631	5715	5877
WEA 38	3399	2423	2779	3038	3116	4727	4634	4669
WEA 39	3191	2282	2418	2677	2750	4352	4282	4337
WEA 40	2879	1978	2144	2403	2480	4090	4003	4047
WEA 41	3287	2539	2188	2430	2487	4018	4016	4125



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:03/3.1.582
Vorbelastung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)	Berücksichtigte Immissionspunkte: - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).	

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Aabar + Amisc) - Cmet
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

- LWA_{ref}: Schalldruckpegel an WEA
- K: Einzelöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Aabar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Aabar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 07	3.050	3.050	54,8	Ja	12,37	101,5	3,01	80,69	5,80	4,19	0,00	0,00	90,67	1,47	
WEA 08	3.759	3.759	56,4	Ja	9,03	101,5	3,01	82,50	7,14	4,29	0,00	0,00	93,93	1,55	
WEA 09	3.298	3.298	52,3	Ja	11,12	101,5	3,01	81,37	6,27	4,26	0,00	0,00	91,89	1,50	
WEA 12	3.598	3.598	59,7	Ja	11,08	102,8	3,01	82,12	6,84	4,23	0,00	0,00	93,19	1,54	
WEA 13	1.448	1.449	67,6	Ja	31,21	109,0	3,01	74,22	2,75	3,19	0,00	0,00	80,17	0,63	
WEA 14	1.313	1.314	71,8	Ja	32,72	109,0	3,01	73,37	2,50	2,92	0,00	0,00	78,79	0,50	
WEA 15	1.772	1.772	70,8	Ja	28,38	109,0	3,01	75,97	3,37	3,43	0,00	0,00	82,77	0,86	
WEA 16	2.187	2.188	65,8	Ja	25,23	109,0	3,01	77,80	4,16	3,77	0,00	0,00	85,73	1,06	
WEA 17	2.048	2.049	63,0	Ja	26,14	109,0	3,01	77,23	3,89	3,75	0,00	0,00	84,87	1,00	
WEA 18	2.671	2.672	68,0	Ja	19,24	106,0	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	1,23	
WEA 19	2.929	2.929	67,5	Ja	17,81	106,0	3,01	80,34	5,57	4,01	0,00	0,00	89,91	1,29	
WEA 20	2.926	2.927	70,6	Ja	17,86	106,0	3,01	80,33	5,56	3,97	0,00	0,00	89,86	1,29	
WEA 21	2.827	2.828	55,2	Ja	18,21	106,0	3,01	80,03	5,37	4,13	0,00	0,00	89,53	1,27	
WEA 22	3.260	3.261	70,1	Ja	14,13	104,0	3,01	81,27	6,20	4,07	0,00	0,00	91,53	1,35	
WEA 23	3.702	3.702	65,3	Ja	11,99	104,0	3,01	82,37	7,03	4,20	0,00	0,00	93,60	1,42	
WEA 24	3.450	3.451	59,6	Ja	18,18	109,0	3,01	81,76	6,56	4,21	0,00	0,00	92,52	1,31	
WEA 25	3.359	3.359	57,2	Ja	16,59	107,0	3,01	81,53	6,38	4,22	0,00	0,00	92,13	1,29	
WEA 26	3.747	3.747	64,6	Ja	14,85	107,0	3,01	82,47	7,12	4,21	0,00	0,00	93,80	1,36	
WEA 27	2.015	2.016	84,6	Ja	24,81	107,0	3,01	77,09	3,83	3,36	0,00	0,00	84,28	0,92	
WEA 28	1.831	1.832	76,2	Ja	26,08	107,0	3,01	76,26	3,48	3,37	0,00	0,00	83,11	0,82	
WEA 29	3.123	3.124	82,8	Ja	14,72	103,7	3,01	80,89	5,94	3,89	0,00	0,00	90,72	1,27	
WEA 30	3.200	3.200	65,8	Ja	14,15	103,7	3,01	81,10	6,08	4,10	0,00	0,00	91,28	1,28	
WEA 31	3.122	3.122	64,9	Ja	14,53	103,7	3,01	80,89	5,93	4,09	0,00	0,00	90,91	1,27	
WEA 32	3.613	3.613	68,0	Ja	12,06	103,7	3,01	82,16	6,86	4,16	0,00	0,00	93,18	1,47	
WEA 33	3.152	3.152	46,6	Ja	17,48	107,0	3,01	80,97	5,99	4,29	0,00	0,00	91,25	1,27	
WEA 34	3.206	3.207	49,4	Ja	17,24	107,0	3,01	81,12	6,09	4,27	0,00	0,00	91,49	1,28	
WEA 35	3.638	3.639	67,0	Ja	11,58	103,2	3,01	82,22	6,91	4,17	0,00	0,00	93,30	1,33	
WEA 36	3.072	3.074	89,4	Ja	17,29	105,7	3,01	80,75	5,84	3,81	0,00	0,00	90,40	1,02	
WEA 37	5.197	5.197	71,3	Ja	8,98	107,0	3,01	85,31	9,87	4,33	0,00	0,00	99,52	1,51	
WEA 38	3.399	3.401	86,6	Ja	11,28	101,4	3,01	81,63	6,46	3,93	0,00	0,00	92,02	1,11	
WEA 39	3.191	3.193	88,5	Ja	12,65	101,7	3,01	81,09	6,07	3,85	0,00	0,00	91,01	1,05	
WEA 40	2.879	2.881	93,0	Ja	12,39	99,7	3,01	80,19	5,47	3,70	0,00	0,00	89,36	0,96	
WEA 41	3.287	3.289	79,3	Ja	9,90	99,7	3,01	81,34	6,25	3,98	0,00	0,00	91,56	1,25	
Summe	37,91														

Schall-Immissionsort: B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Aabar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 07	2.147	2.147	44,6	Ja	17,42	101,5	3,01	77,64	4,08	4,09	0,00	0,00	85,81	1,29	
WEA 08	2.935	2.935	46,6	Ja	12,87	101,5	3,01	80,35	5,58	4,26	0,00	0,00	90,19	1,45	
WEA 09	2.346	2.347	44,2	Ja	16,15	101,5	3,01	78,41	4,46	4,15	0,00	0,00	87,02	1,34	

(Fortsetzung nächste Seite)...





<p>Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A</p>	<p>Einschreibung Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren</p> <p>Vorbelastung - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)</p> <p>Berücksichtigte Immissionspunkte - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)</p>	<p>Lizenzierter Anwender windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:03/3.1.582</p>
--	--	---



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
WEA 12	2.752	2.753	48,3	Ja	15,16	102,8	3,01	79,80	5,23	4,20	0,00	0,00	89,23	1,42		
WEA 13	1.175	1.176	50,5	Ja	33,72	109,0	3,01	72,41	2,23	3,32	0,00	0,00	77,96	0,33		
WEA 14	894	896	47,4	Ja	37,30	109,0	3,01	70,04	1,70	2,96	0,00	0,00	74,71	0,00		
WEA 15	1.254	1.255	51,5	Ja	32,84	109,0	3,01	72,97	2,38	3,38	0,00	0,00	78,74	0,43		
WEA 16	1.577	1.577	54,9	Ja	29,72	109,0	3,01	74,96	3,00	3,60	0,00	0,00	81,56	0,73		
WEA 17	1.322	1.323	61,0	Ja	32,35	109,0	3,01	73,43	2,51	3,21	0,00	0,00	79,15	0,51		
WEA 18	1.968	1.969	62,1	Ja	23,67	106,0	3,01	76,89	3,74	3,72	0,00	0,00	84,35	0,99		
WEA 19	2.295	2.296	61,9	Ja	21,43	106,0	3,01	78,22	4,36	3,88	0,00	0,00	86,46	1,12		
WEA 20	2.173	2.174	62,8	Ja	22,24	106,0	3,01	77,75	4,13	3,81	0,00	0,00	85,69	1,08		
WEA 21	1.866	1.867	47,2	Ja	24,17	106,0	3,01	76,42	3,55	3,93	0,00	0,00	83,90	0,94		
WEA 22	2.445	2.446	61,1	Ja	18,48	104,0	3,01	78,77	4,65	3,94	0,00	0,00	87,36	1,17		
WEA 23	2.927	2.928	57,6	Ja	15,70	104,0	3,01	80,33	5,56	4,13	0,00	0,00	90,02	1,29		
WEA 24	2.447	2.448	59,1	Ja	23,54	109,0	3,01	78,78	4,65	3,97	0,00	0,00	87,40	1,07		
WEA 25	2.328	2.329	57,8	Ja	22,27	107,0	3,01	78,34	4,42	3,95	0,00	0,00	86,72	1,03		
WEA 26	2.760	2.761	59,0	Ja	19,71	107,0	3,01	79,82	5,25	4,07	0,00	0,00	89,13	1,16		
WEA 27	1.824	1.826	61,4	Ja	25,86	107,0	3,01	76,23	3,47	3,65	0,00	0,00	83,34	0,82		
WEA 28	1.515	1.517	58,3	Ja	28,43	107,0	3,01	74,62	2,88	3,48	0,00	0,00	80,98	0,60		
WEA 29	2.205	2.206	76,5	Ja	20,03	103,7	3,01	77,87	4,19	3,61	0,00	0,00	85,68	1,00		
WEA 30	2.238	2.238	57,6	Ja	19,52	103,7	3,01	78,00	4,25	3,92	0,00	0,00	86,17	1,02		
WEA 31	2.123	2.124	63,7	Ja	20,39	103,7	3,01	77,54	4,04	3,77	0,00	0,00	85,35	0,97		
WEA 32	2.658	2.659	59,6	Ja	16,82	103,7	3,01	79,49	5,05	4,03	0,00	0,00	88,58	1,31		
WEA 33	2.117	2.118	40,8	Ja	23,36	107,0	3,01	77,52	4,02	4,14	0,00	0,00	85,68	0,97		
WEA 34	2.152	2.153	47,5	Ja	23,23	107,0	3,01	77,66	4,09	4,04	0,00	0,00	85,80	0,98		
WEA 35	2.627	2.628	63,6	Ja	16,74	103,2	3,01	79,39	4,99	3,97	0,00	0,00	88,36	1,11		
WEA 36	2.116	2.120	81,5	Ja	23,05	105,7	3,01	77,53	4,03	3,48	0,00	0,00	85,03	0,62		
WEA 37	4.422	4.423	65,1	Ja	11,95	107,0	3,01	83,91	8,40	4,30	0,00	0,00	96,61	1,44		
WEA 38	2.423	2.426	79,7	Ja	16,64	101,4	3,01	78,70	4,61	3,68	0,00	0,00	86,98	0,79		
WEA 39	2.282	2.285	78,4	Ja	17,85	101,7	3,01	78,18	4,34	3,62	0,00	0,00	86,15	0,72		
WEA 40	1.978	1.982	83,1	Ja	18,10	99,7	3,01	76,94	3,77	3,36	0,00	0,00	84,07	0,54		
WEA 41	2.539	2.541	71,3	Ja	13,88	99,7	3,01	79,10	4,83	3,84	0,00	0,00	87,77	1,06		
Summe		42,08														

Schall-Immissionsort: E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
WEA 07	2.287	2.288	53,8	Ja	16,65	101,5	3,01	78,19	4,35	3,99	0,00	0,00	86,53	1,33		
WEA 08	2.732	2.733	46,4	Ja	13,95	101,5	3,01	79,73	5,19	4,22	0,00	0,00	89,14	1,42		
WEA 09	2.618	2.619	50,6	Ja	14,63	101,5	3,01	79,36	4,98	4,14	0,00	0,00	88,48	1,40		
WEA 12	2.629	2.630	48,3	Ja	15,84	102,8	3,01	79,40	5,00	4,17	0,00	0,00	88,57	1,40		
WEA 13	2.673	2.674	44,0	Ja	21,94	109,0	3,01	79,54	5,08	4,24	0,00	0,00	88,86	1,21		
WEA 14	2.425	2.426	44,2	Ja	23,39	109,0	3,01	78,70	4,61	4,18	0,00	0,00	87,48	1,14		
WEA 15	2.834	2.835	43,1	Ja	21,04	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,72	1,25		
WEA 16	3.171	3.171	42,9	Ja	19,30	109,0	3,01	81,02	6,03	4,34	0,00	0,00	91,39	1,32		
WEA 17	2.909	2.910	47,5	Ja	20,69	109,0	3,01	80,28	5,53	4,24	0,00	0,00	90,05	1,27		
WEA 18	1.614	1.616	61,5	Ja	26,49	106,0	3,01	75,17	3,27	3,49	0,00	0,00	81,73	0,79		
WEA 19	1.718	1.720	63,3	Ja	25,63	106,0	3,01	75,71	3,27	3,54	0,00	0,00	82,52	0,86		
WEA 20	1.894	1.896	62,2	Ja	24,22	106,0	3,01	76,56	3,60	3,68	0,00	0,00	83,84	0,96		
WEA 21	2.262	2.264	56,5	Ja	21,56	106,0	3,01	78,10	4,30	3,95	0,00	0,00	86,34	1,11		
WEA 22	2.281	2.282	60,1	Ja	19,49	104,0	3,01	78,17	4,34	3,90	0,00	0,00	86,40	1,12		
WEA 23	2.596	2.597	58,3	Ja	17,54	104,0	3,01	79,29	4,94	4,03	0,00	0,00	88,26	1,21		
WEA 24	3.718	3.718	53,6	Ja	16,88	109,0	3,01	82,41	7,06	4,31	0,00	0,00	93,78	1,35		
WEA 25	3.506	3.507	54,7	Ja	15,86	107,0	3,01	81,90	6,66	4,27	0,00	0,00	92,83	1,32		
WEA 26	4.053	4.054	54,0	Ja	13,41	107,0	3,01	83,16	7,70	4,35	0,00	0,00	95,20	1,40		
WEA 27	3.324	3.325	57,9	Ja	16,75	107,0	3,01	81,44	6,32	4,20	0,00	0,00	91,96	1,31		
WEA 28	3.050	3.052	52,8	Ja	18,06	107,0	3,01	80,69	5,80	4,21	0,00	0,00	90,70	1,25		
WEA 29	3.645	3.646	64,0	Ja	11,99	103,7	3,01	82,24	6,93	4,20	0,00	0,00	93,36	1,36		
WEA 30	3.612	3.612	50,4	Ja	12,02	103,7	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,34	1,35		
WEA 31	3.427	3.428	58,3	Ja	12,95	103,7	3,01	81,70	6,51	4,22	0,00	0,00	92,43	1,32		
WEA 32	4.022	4.022	51,3	Ja	10,10	103,7	3,01	83,09	7,64	4,36	0,00	0,00	95,10	1,51		
WEA 33	2.821	2.821	50,1	Ja	19,25	107,0	3,01	80,01	5,36	4,19	0,00	0,00	89,56	1,20		
WEA 34	3.117	3.118	50,8	Ja	17,70	107,0	3,01	80,88	5,92	4,24	0,00	0,00	91,05	1,27		

(Fortsetzung nächste Seite)...





Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A		Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren					Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:03:31.582							
Vorbelastung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)		Berücksichtigte Immissionspunkte: - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).												
DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse														
Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s														
... (Fortsetzung von letzter Seite)														
WEA														
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung					Abar	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]				
WEA 35	3.119	3.121	61,1	Ja	14,03	103,2	3,01	80,89	5,93	4,13	0,00	0,00	90,95	1,24
WEA 36	2.442	2.446	88,6	Ja	20,94	105,7	3,01	78,77	4,65	3,56	0,00	0,00	86,98	0,80
WEA 37	3.995	3.996	63,2	Ja	13,73	107,0	3,01	83,03	7,59	4,26	0,00	0,00	94,89	1,39
WEA 38	2.779	2.783	83,9	Ja	14,54	101,4	3,01	79,89	5,29	3,77	0,00	0,00	88,94	0,93
WEA 39	2.418	2.422	88,1	Ja	17,08	101,7	3,01	78,68	4,60	3,55	0,00	0,00	86,84	0,78
WEA 40	2.144	2.149	91,6	Ja	17,00	99,7	3,01	77,64	4,08	3,34	0,00	0,00	85,06	0,64
WEA 41	2.188	2.191	72,1	Ja	16,14	99,7	3,01	77,81	4,16	3,67	0,00	0,00	85,65	0,92
Summe		34,74												
Schall-Immissionsort: I IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg														
WEA														
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung					Abar	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]				
WEA 07	2.546	2.546	55,2	Ja	15,11	101,5	3,01	79,12	4,84	4,06	0,00	0,00	88,01	1,38
WEA 08	2.976	2.977	49,7	Ja	12,69	101,5	3,01	80,48	5,66	4,23	0,00	0,00	90,36	1,46
WEA 09	2.877	2.878	52,6	Ja	13,24	101,5	3,01	80,18	5,47	4,18	0,00	0,00	89,83	1,44
WEA 12	2.878	2.879	50,9	Ja	14,52	102,8	3,01	80,18	5,47	4,20	0,00	0,00	89,85	1,44
WEA 13	2.757	2.758	44,4	Ja	21,48	109,0	3,01	79,81	5,24	4,25	0,00	0,00	89,30	1,23
WEA 14	2.523	2.524	43,4	Ja	22,79	109,0	3,01	79,04	4,80	4,21	0,00	0,00	88,05	1,17
WEA 15	2.949	2.950	43,7	Ja	20,44	109,0	3,01	80,40	5,61	4,29	0,00	0,00	90,30	1,28
WEA 16	3.304	3.304	42,6	Ja	18,65	109,0	3,01	81,38	6,28	4,36	0,00	0,00	92,02	1,34
WEA 17	3.057	3.057	46,9	Ja	19,92	109,0	3,01	80,71	5,81	4,28	0,00	0,00	90,79	1,30
WEA 18	1.865	1.866	62,4	Ja	24,45	106,0	3,01	76,42	3,55	3,65	0,00	0,00	83,62	0,94
WEA 19	1.953	1.954	63,6	Ja	23,81	106,0	3,01	76,82	3,71	3,68	0,00	0,00	84,22	0,99
WEA 20	2.144	2.146	63,8	Ja	22,45	106,0	3,01	77,63	4,08	3,78	0,00	0,00	85,49	1,07
WEA 21	2.520	2.521	58,2	Ja	19,99	106,0	3,01	79,03	4,79	4,01	0,00	0,00	87,83	1,19
WEA 22	2.531	2.533	62,2	Ja	17,97	104,0	3,01	79,07	4,81	3,96	0,00	0,00	87,84	1,19
WEA 23	2.834	2.835	60,6	Ja	16,23	104,0	3,01	80,05	5,39	4,07	0,00	0,00	89,51	1,27
WEA 24	3.940	3.941	53,5	Ja	15,89	109,0	3,01	82,91	7,49	4,34	0,00	0,00	94,73	1,38
WEA 25	3.736	3.737	54,9	Ja	14,81	107,0	3,01	82,45	7,10	4,30	0,00	0,00	93,85	1,36
WEA 26	4.274	4.275	54,1	Ja	12,48	107,0	3,01	83,62	8,12	4,37	0,00	0,00	96,11	1,42
WEA 27	3.400	3.401	61,0	Ja	16,41	107,0	3,01	81,63	6,46	4,19	0,00	0,00	92,28	1,32
WEA 28	3.142	3.142	53,4	Ja	17,60	107,0	3,01	80,95	5,97	4,22	0,00	0,00	91,14	1,27
WEA 29	3.843	3.844	65,4	Ja	11,11	103,7	3,01	82,69	7,30	4,22	0,00	0,00	94,22	1,39
WEA 30	3.820	3.821	51,1	Ja	11,08	103,7	3,01	82,64	7,26	4,34	0,00	0,00	94,25	1,38
WEA 31	3.644	3.645	59,3	Ja	11,95	103,7	3,01	82,23	6,92	4,24	0,00	0,00	93,40	1,36
WEA 32	4.234	4.234	52,6	Ja	9,22	103,7	3,01	83,54	8,04	4,38	0,00	0,00	95,96	1,53
WEA 33	3.074	3.074	52,4	Ja	17,94	107,0	3,01	80,75	5,84	4,22	0,00	0,00	90,81	1,26
WEA 34	3.361	3.361	52,8	Ja	16,52	107,0	3,01	81,63	6,39	4,26	0,00	0,00	92,18	1,31
WEA 35	3.378	3.379	63,3	Ja	12,77	103,2	3,01	81,58	6,42	4,16	0,00	0,00	92,16	1,29
WEA 36	2.701	2.704	90,4	Ja	19,37	105,7	3,01	79,64	5,14	3,66	0,00	0,00	88,44	0,90
WEA 37	4.212	4.213	66,2	Ja	12,83	107,0	3,01	83,49	8,01	4,26	0,00	0,00	95,76	1,42
WEA 38	3.038	3.041	86,1	Ja	13,13	101,4	3,01	80,66	5,78	3,83	0,00	0,00	90,27	1,01
WEA 39	2.677	2.680	89,6	Ja	15,51	101,7	3,01	79,56	5,09	3,66	0,00	0,00	88,31	0,89
WEA 40	2.403	2.407	92,8	Ja	15,25	99,7	3,01	78,63	4,57	3,48	0,00	0,00	86,68	0,78
WEA 41	2.430	2.432	74,5	Ja	14,60	99,7	3,01	78,72	4,62	3,75	0,00	0,00	87,09	1,02
Summe		33,42												
Schall-Immissionsort: J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg														
WEA														
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung					Abar	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]				
WEA 07	2.621	2.621	54,2	Ja	14,67	101,5	3,01	79,37	4,98	4,09	0,00	0,00	88,44	1,40
WEA 08	3.035	3.035	49,6	Ja	12,39	101,5	3,01	80,64	5,77	4,24	0,00	0,00	90,65	1,47
WEA 09	2.954	2.955	51,6	Ja	12,83	101,5	3,01	80,41	5,61	4,20	0,00	0,00	90,23	1,46
WEA 12	2.941	2.941	50,6	Ja	14,19	102,8	3,01	80,37	5,59	4,21	0,00	0,00	90,17	1,45
WEA 13	2.834	2.834	43,2	Ja	21,05	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,71	1,25
WEA 14	2.603	2.604	41,9	Ja	22,31	109,0	3,01	79,31	4,95	4,25	0,00	0,00	88,51	1,19
WEA 15	3.032	3.032	42,2	Ja	20,00	109,0	3,01	80,64	5,76	4,32	0,00	0,00	90,72	1,29
WEA 16	3.389	3.390	41,1	Ja	18,23	109,0	3,01	81,60	6,44	4,39	0,00	0,00	92,43	1,36
WEA 17	3.144	3.144	45,3	Ja	19,46	109,0	3,01	80,95	5,97	4,31	0,00	0,00	91,23	1,31
(Fortsetzung nächste Seite)...														



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:03/3.1.582
--	---	--



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 18	1.930	1.932	61,8	Ja	23,95	106,0	3,01	76,72	3,67	3,70	0,00	0,00	84,09	0,97
WEA 19	2.005	2.006	62,6	Ja	23,41	106,0	3,01	77,05	3,81	3,73	0,00	0,00	84,59	1,01
WEA 20	2.208	2.210	63,3	Ja	22,01	106,0	3,01	77,89	4,20	3,82	0,00	0,00	85,90	1,09
WEA 21	2.602	2.603	56,6	Ja	19,48	106,0	3,01	79,31	4,95	4,06	0,00	0,00	88,31	1,21
WEA 22	2.595	2.597	61,6	Ja	17,59	104,0	3,01	79,29	4,93	3,99	0,00	0,00	88,21	1,21
WEA 23	2.887	2.888	59,8	Ja	15,93	104,0	3,01	80,21	5,49	4,09	0,00	0,00	89,79	1,28
WEA 24	4.032	4.033	52,4	Ja	15,48	109,0	3,01	83,11	7,66	4,36	0,00	0,00	95,13	1,40
WEA 25	3.828	3.829	54,0	Ja	14,39	107,0	3,01	82,66	7,27	4,32	0,00	0,00	94,25	1,37
WEA 26	4.367	4.367	53,0	Ja	12,09	107,0	3,01	83,80	8,30	4,39	0,00	0,00	96,49	1,43
WEA 27	3.473	3.474	60,3	Ja	16,05	107,0	3,01	81,82	6,60	4,21	0,00	0,00	92,63	1,33
WEA 28	3.219	3.220	52,1	Ja	17,20	107,0	3,01	81,16	6,12	4,25	0,00	0,00	91,52	1,29
WEA 29	3.935	3.936	64,1	Ja	10,69	103,7	3,01	82,90	7,48	4,24	0,00	0,00	94,62	1,40
WEA 30	3.913	3.913	49,8	Ja	10,66	103,7	3,01	82,85	7,44	4,37	0,00	0,00	94,65	1,39
WEA 31	3.736	3.737	58,1	Ja	11,52	103,7	3,01	82,45	7,10	4,27	0,00	0,00	93,82	1,37
WEA 32	4.326	4.327	51,4	Ja	8,83	103,7	3,01	83,72	8,22	4,39	0,00	0,00	96,34	1,54
WEA 33	3.160	3.160	50,9	Ja	17,49	107,0	3,01	80,99	6,00	4,25	0,00	0,00	91,25	1,27
WEA 34	3.451	3.451	51,9	Ja	16,08	107,0	3,01	81,76	6,56	4,29	0,00	0,00	92,60	1,33
WEA 35	3.458	3.459	62,1	Ja	12,37	103,2	3,01	81,78	6,57	4,19	0,00	0,00	92,54	1,30
WEA 36	2.780	2.784	89,2	Ja	18,89	105,7	3,01	79,89	5,29	3,70	0,00	0,00	88,89	0,93
WEA 37	4.252	4.253	65,9	Ja	12,66	107,0	3,01	83,57	8,08	4,27	0,00	0,00	95,92	1,42
WEA 38	3.116	3.119	84,8	Ja	12,70	101,4	3,01	80,88	5,93	3,87	0,00	0,00	90,68	1,03
WEA 39	2.750	2.753	88,8	Ja	15,07	101,7	3,01	79,80	5,23	3,70	0,00	0,00	88,73	0,92
WEA 40	2.480	2.484	91,6	Ja	14,74	99,7	3,01	78,90	4,72	3,54	0,00	0,00	87,16	0,81
WEA 41	2.487	2.489	74,1	Ja	14,24	99,7	3,01	78,92	4,73	3,78	0,00	0,00	87,43	1,04
Summe	32,99													

Schall-Immissionsort: K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	4.226	4.227	43,5	Ja	6,92	101,5	3,01	83,52	8,03	4,45	0,00	0,00	96,00	1,59
WEA 08	4.567	4.568	41,1	Ja	5,53	101,5	3,01	84,19	8,68	4,49	0,00	0,00	97,37	1,61
WEA 09	4.562	4.563	41,5	Nein	5,24	101,5	3,01	84,19	8,67	4,80	0,00	0,00	97,66	1,61
WEA 12	4.496	4.497	42,8	Ja	7,12	102,8	3,01	84,06	8,55	4,47	0,00	0,00	97,08	1,61
WEA 13	3.870	3.871	38,8	Ja	16,02	109,0	3,01	82,76	7,35	4,46	0,00	0,00	94,57	1,42
WEA 14	3.718	3.719	39,5	Ja	16,69	109,0	3,01	82,41	7,07	4,44	0,00	0,00	93,91	1,40
WEA 15	4.178	4.179	39,5	Ja	14,71	109,0	3,01	83,42	7,94	4,48	0,00	0,00	95,84	1,46
WEA 16	4.585	4.586	33,7	Nein	12,77	109,0	3,01	84,23	8,71	4,80	0,00	0,00	97,74	1,50
WEA 17	4.405	4.406	37,1	Ja	13,76	109,0	3,01	83,88	8,37	4,51	0,00	0,00	96,77	1,48
WEA 18	3.507	3.509	52,5	Ja	14,76	106,0	3,01	81,90	6,67	4,29	0,00	0,00	92,86	1,39
WEA 19	3.521	3.523	53,2	Ja	14,70	106,0	3,01	81,94	6,69	4,28	0,00	0,00	92,91	1,39
WEA 20	3.778	3.779	54,7	Ja	13,55	106,0	3,01	82,55	7,18	4,31	0,00	0,00	94,03	1,43
WEA 21	4.216	4.218	45,1	Ja	11,58	106,0	3,01	83,50	8,01	4,43	0,00	0,00	95,95	1,48
WEA 22	4.161	4.163	53,3	Ja	9,88	104,0	3,01	83,39	7,91	4,36	0,00	0,00	95,66	1,47
WEA 23	4.393	4.394	52,4	Ja	8,92	104,0	3,01	83,86	8,35	4,39	0,00	0,00	96,60	1,49
WEA 24	5.544	5.545	43,5	Ja	9,53	109,0	3,01	85,88	10,54	4,53	0,00	0,00	100,95	1,53
WEA 25	5.368	5.369	41,9	Ja	8,15	107,0	3,01	85,60	10,20	4,53	0,00	0,00	100,33	1,52
WEA 26	5.872	5.873	42,9	Nein	6,12	107,0	3,01	86,38	11,16	4,80	0,00	0,00	102,34	1,55
WEA 27	4.419	4.421	56,1	Ja	11,88	107,0	3,01	83,91	8,40	4,37	0,00	0,00	96,68	1,45
WEA 28	4.252	4.253	48,1	Ja	12,50	107,0	3,01	83,57	8,08	4,41	0,00	0,00	96,07	1,44
WEA 29	5.361	5.362	55,5	Ja	4,96	103,7	3,01	85,59	10,19	4,45	0,00	0,00	100,22	1,53
WEA 30	5.378	5.379	39,0	Ja	4,79	103,7	3,01	85,61	10,22	4,55	0,00	0,00	100,39	1,53
WEA 31	5.233	5.234	48,9	Ja	5,39	103,7	3,01	85,38	9,94	4,48	0,00	0,00	99,80	1,52
WEA 32	5.798	5.799	40,4	Nein	2,99	103,7	3,01	86,27	11,02	4,80	0,00	0,00	102,09	1,63
WEA 33	4.767	4.768	39,5	Nein	10,10	107,0	3,01	84,57	9,06	4,80	0,00	0,00	98,43	1,49
WEA 34	5.032	5.033	40,3	Ja	9,38	107,0	3,01	85,04	9,56	4,53	0,00	0,00	99,13	1,51
WEA 35	5.072	5.073	50,6	Ja	5,51	103,2	3,01	85,11	9,64	4,46	0,00	0,00	99,21	1,49
WEA 36	4.393	4.396	78,0	Ja	11,01	105,7	3,01	83,86	8,35	4,19	0,00	0,00	96,41	1,29
WEA 37	5.631	5.632	59,6	Ja	7,32	107,0	3,01	86,01	10,70	4,44	0,00	0,00	101,15	1,54
WEA 38	4.727	4.730	74,6	Ja	5,33	101,4	3,01	84,50	8,99	4,26	0,00	0,00	97,75	1,33
WEA 39	4.352	4.355	78,2	Ja	7,19	101,7	3,01	83,78	8,28	4,19	0,00	0,00	96,24	1,28
WEA 40	4.090	4.093	80,4	Ja	6,32	99,7	3,01	83,24	7,78	4,13	0,00	0,00	95,15	1,24
WEA 41	4.018	4.020	64,5	Ja	6,37	99,7	3,01	83,08	7,64	4,25	0,00	0,00	94,97	1,37
Summe	26,15													

windPRO 3.1 | EMD International AG, Tel. +49 96 35 44 44, www.emd.de, windpro@emd.de



Abbildung Anhang 6: VB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 4



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh

Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0

Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:03/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

windtest

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	4.149	4.150	46,5	Ja	7,26	101,5	3,01	83,36	7,89	4,42	0,00	0,00	95,66	1,58
WEA 08	4.565	4.566	43,7	Ja	5,56	101,5	3,01	84,19	8,68	4,47	0,00	0,00	97,34	1,61
WEA 09	4.478	4.478	45,3	Ja	5,92	101,5	3,01	84,02	8,51	4,45	0,00	0,00	96,99	1,61
WEA 12	4.477	4.478	45,1	Ja	7,22	102,8	3,01	84,02	8,51	4,46	0,00	0,00	96,99	1,61
WEA 13	3.507	3.508	41,7	Ja	17,67	109,0	3,01	81,90	6,67	4,39	0,00	0,00	92,96	1,37
WEA 14	3.373	3.374	45,0	Ja	18,34	109,0	3,01	81,56	6,41	4,34	0,00	0,00	92,32	1,35
WEA 15	3.833	3.834	45,6	Ja	16,24	109,0	3,01	82,67	7,28	4,39	0,00	0,00	94,35	1,42
WEA 16	4.246	4.246	40,3	Ja	14,44	109,0	3,01	83,56	8,07	4,48	0,00	0,00	96,10	1,47
WEA 17	4.084	4.085	38,8	Ja	15,10	109,0	3,01	83,22	7,76	4,48	0,00	0,00	95,46	1,45
WEA 18	3.468	3.470	53,7	Ja	14,96	106,0	3,01	81,81	6,59	4,27	0,00	0,00	92,67	1,39
WEA 19	3.527	3.528	55,6	Ja	14,70	106,0	3,01	81,95	6,70	4,26	0,00	0,00	92,91	1,39
WEA 20	3.746	3.747	56,3	Ja	13,71	106,0	3,01	82,47	7,12	4,29	0,00	0,00	93,88	1,42
WEA 21	4.101	4.102	50,0	Ja	12,11	106,0	3,01	83,26	7,79	4,38	0,00	0,00	95,44	1,46
WEA 22	4.133	4.134	55,1	Ja	10,01	104,0	3,01	83,33	7,86	4,34	0,00	0,00	95,53	1,47
WEA 23	4.408	4.410	53,6	Ja	8,86	104,0	3,01	83,89	8,38	4,39	0,00	0,00	96,65	1,49
WEA 24	5.305	5.306	43,8	Ja	10,40	109,0	3,01	85,49	10,08	4,52	0,00	0,00	100,09	1,52
WEA 25	5.148	5.148	45,6	Ja	8,99	107,0	3,01	85,23	9,78	4,50	0,00	0,00	99,51	1,51
WEA 26	5.627	5.628	43,1	Ja	7,23	107,0	3,01	86,01	10,69	4,54	0,00	0,00	101,24	1,54
WEA 27	4.035	4.037	59,0	Ja	13,51	107,0	3,01	83,12	7,67	4,30	0,00	0,00	95,09	1,49
WEA 28	3.884	3.885	51,7	Ja	14,10	107,0	3,01	82,79	7,38	4,35	0,00	0,00	94,52	1,39
WEA 29	5.082	5.084	57,1	Ja	6,00	103,7	3,01	85,12	9,66	4,42	0,00	0,00	99,20	1,51
WEA 30	5.116	5.117	39,1	Ja	5,75	103,7	3,01	85,18	9,72	4,54	0,00	0,00	99,44	1,51
WEA 31	4.987	4.988	48,6	Ja	6,30	103,7	3,01	84,96	9,48	4,47	0,00	0,00	98,90	1,50
WEA 32	5.537	5.538	40,9	Ja	4,16	103,7	3,01	85,87	10,52	4,55	0,00	0,00	100,94	1,62
WEA 33	4.620	4.621	44,4	Ja	10,99	107,0	3,01	84,29	8,78	4,47	0,00	0,00	97,55	1,47
WEA 34	4.847	4.848	43,4	Ja	10,10	107,0	3,01	84,71	9,21	4,49	0,00	0,00	98,42	1,49
WEA 35	4.965	4.966	56,6	Ja	5,96	103,2	3,01	84,92	9,44	4,41	0,00	0,00	98,77	1,48
WEA 36	4.294	4.297	83,2	Ja	11,47	105,7	3,01	83,66	8,16	4,14	0,00	0,00	95,97	1,27
WEA 37	5.715	5.716	60,7	Ja	7,03	107,0	3,01	86,14	10,86	4,44	0,00	0,00	101,44	1,54
WEA 38	4.634	4.637	79,3	Ja	5,74	101,4	3,01	84,32	8,81	4,22	0,00	0,00	97,35	1,32
WEA 39	4.282	4.284	80,6	Ja	7,50	101,7	3,01	83,64	8,14	4,16	0,00	0,00	95,94	1,27
WEA 40	4.003	4.006	84,5	Ja	6,74	99,7	3,01	83,05	7,61	4,08	0,00	0,00	94,75	1,23
WEA 41	4.016	4.018	67,3	Ja	6,40	99,7	3,01	83,08	7,63	4,23	0,00	0,00	94,94	1,37
Summe	27,13													

Schall-Immissionsort: M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	4.201	4.201	46,2	Ja	7,05	101,5	3,01	83,47	7,98	4,42	0,00	0,00	95,88	1,59
WEA 08	4.671	4.672	41,4	Ja	5,13	101,5	3,01	84,39	8,88	4,50	0,00	0,00	97,76	1,62
WEA 09	4.520	4.521	44,7	Ja	5,74	101,5	3,01	84,10	8,59	4,46	0,00	0,00	97,16	1,61
WEA 12	4.570	4.571	42,9	Ja	6,83	102,8	3,01	84,20	8,68	4,48	0,00	0,00	97,36	1,61
WEA 13	3.295	3.296	39,3	Ja	18,65	109,0	3,01	81,36	6,26	4,39	0,00	0,00	92,01	1,34
WEA 14	3.183	3.184	42,2	Ja	19,23	109,0	3,01	81,06	6,05	4,35	0,00	0,00	91,46	1,32
WEA 15	3.639	3.640	43,1	Ja	17,08	109,0	3,01	82,22	6,92	4,40	0,00	0,00	93,53	1,39
WEA 16	4.057	4.057	39,1	Nein	14,89	109,0	3,01	83,16	7,71	4,80	0,00	0,00	95,67	1,45
WEA 17	3.915	3.916	35,3	Ja	15,79	109,0	3,01	82,86	7,44	4,49	0,00	0,00	94,79	1,43
WEA 18	3.554	3.556	52,7	Ja	14,55	106,0	3,01	82,02	6,76	4,29	0,00	0,00	93,07	1,40
WEA 19	3.645	3.646	53,3	Ja	14,14	106,0	3,01	82,24	6,93	4,30	0,00	0,00	93,47	1,41
WEA 20	3.835	3.837	54,7	Ja	13,29	106,0	3,01	82,68	7,29	4,31	0,00	0,00	94,28	1,43
WEA 21	4.121	4.122	47,0	Ja	12,00	106,0	3,01	83,30	7,83	4,41	0,00	0,00	95,54	1,47
WEA 22	4.221	4.223	53,8	Ja	9,63	104,0	3,01	83,51	8,02	4,36	0,00	0,00	95,90	1,48
WEA 23	4.527	4.528	51,4	Ja	8,37	104,0	3,01	84,12	8,60	4,41	0,00	0,00	97,14	1,51
WEA 24	5.211	5.211	40,2	Nein	10,46	109,0	3,01	85,34	9,90	4,80	0,00	0,00	100,04	1,51
WEA 25	5.071	5.072	41,6	Ja	9,25	107,0	3,01	85,10	9,64	4,52	0,00	0,00	99,26	1,50
WEA 26	5.526	5.527	39,9	Nein	7,33	107,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	1,53
WEA 27	3.795	3.796	57,9	Ja	14,55	107,0	3,01	82,59	7,21	4,28	0,00	0,00	94,08	1,38
WEA 28	3.663	3.665	52,6	Ja	15,10	107,0	3,01	82,28	6,96	4,31	0,00	0,00	93,55	1,36
WEA 29	4.952	4.953	56,3	Ja	6,49	103,7	3,01	84,90	9,41	4,41	0,00	0,00	98,72	1,50
WEA 30	5.002	5.002	37,7	Nein	5,92	103,7	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	1,50
WEA 31	4.888	4.889	45,4	Ja	6,66	103,7	3,01	84,78	9,29	4,48	0,00	0,00	98,56	1,50

(Fortsetzung nächste Seite)...



<p>Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A</p>	<p>Beschreibung Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren</p> <p>Vorbelastung - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)</p> <p>Berücksichtigte Immissionspunkte - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)</p>	<p>Lizenzierter Anwender windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Barechewc 26.10.2016 15:03/3.1.582</p>
--	--	--



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 32	5.421	5.422	40,3	Nein	4,31	103,7	3,01	85,68	10,30	4,80	0,00	0,00	100,78	1,61	
WEA 33	4.611	4.612	39,5	Ja	10,99	107,0	3,01	84,28	8,76	4,51	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.804	4.805	38,0	Ja	10,23	107,0	3,01	84,63	9,13	4,53	0,00	0,00	98,29	1,49	
WEA 35	4.987	4.988	54,6	Ja	5,86	103,2	3,01	84,96	9,48	4,43	0,00	0,00	98,86	1,48	
WEA 36	4.326	4.329	81,6	Ja	11,32	105,7	3,01	83,73	8,23	4,16	0,00	0,00	96,11	1,28	
WEA 37	5.877	5.878	56,9	Ja	6,43	107,0	3,01	86,38	11,17	4,47	0,00	0,00	102,02	1,55	
WEA 38	4.669	4.672	78,1	Ja	5,59	101,4	3,01	84,39	8,88	4,23	0,00	0,00	97,49	1,32	
WEA 39	4.337	4.339	80,5	Ja	7,27	101,7	3,01	83,75	8,24	4,17	0,00	0,00	96,16	1,28	
WEA 40	4.047	4.051	84,1	Ja	6,54	99,7	3,01	83,15	7,70	4,09	0,00	0,00	94,94	1,28	
WEA 41	4.125	4.127	65,4	Ja	5,92	99,7	3,01	83,31	7,84	4,26	0,00	0,00	95,41	1,38	
Summe	27,52														



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:03/3.1.582

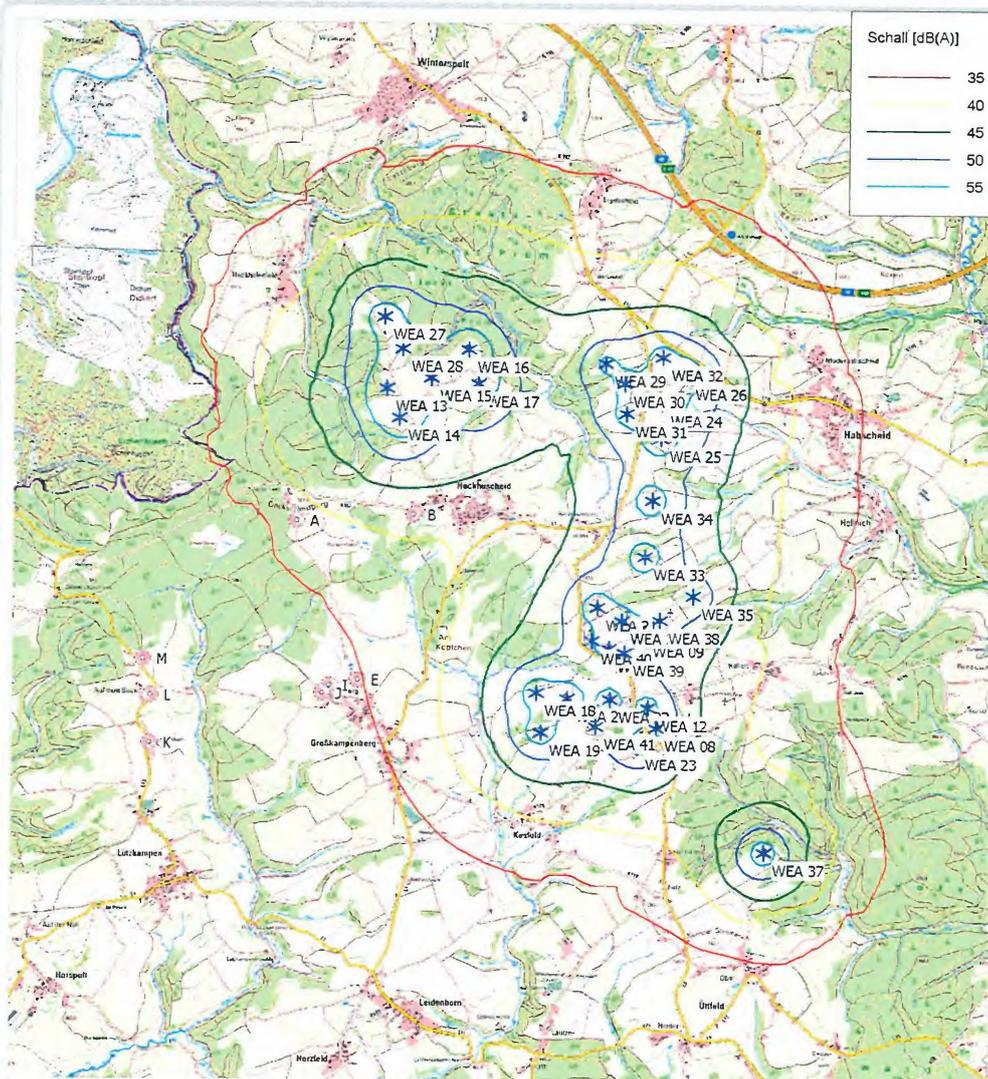
Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

windtest

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: TK 25 gesamt, Maßstab 1:50.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 302.065 Nord: 5.561.807
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.-windigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



Projekt:
SP16002N2 Arzfeld A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnung:
26.10.2016 15:06/3.1.582



Zusatzbelastung
- 4x Vestas V136-3 45MW; 3.450 kW; 149 m Nabenhöhe

Berücksichtigte Immissionspunkte
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu)

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 1,9 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
ETRS 89 Zone: 32



WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung (kW)	Rotor- durchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Schallwerte Quelle	Name	Windgeschwindigkeit (m/s)	LWA (dB(A))	Einzelton	
WEA 01	289.525	5.560.652	510,0	VESTAS	V136-3	45-3	450	3	149,0	149,0	USER	Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 02	299.794	5.561.085	536,7	VESTAS	V136-3	45-3	450	3	149,0	149,0	USER	Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 03	299.785	5.561.586	553,4	VESTAS	V136-3	45-3	450	3	149,0	149,0	USER	Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 04	300.293	5.561.417	544,0	VESTAS	V136-3	45-3	450	3	149,0	149,0	USER	Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall	Von WEA [dB(A)]	
A	IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampfenberg	300.144	5.562.101	565,0	4,0	45,0	45,0	45,0	Ja	
B	IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.562.161	555,7	4,0	45,0	45,0	36,4	Ja	
C	IP03 - Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid	302.838	5.561.977	542,5	4,0	45,0	45,0	25,7	Ja	
D	IP04 - Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid	301.563	5.561.665	548,9	4,0	45,0	45,0	34,8	Ja	
E	IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampfenberg	300.701	5.560.646	540,0	4,0	45,0	45,0	41,1	Ja	
F	IP06 - Primmerbachweg 1, 54619 Großkampfenberg	301.125	5.560.102	528,0	4,0	45,0	45,0	34,6	Ja	
G	IP07 - Im Bungert 2, 54619 Großkampfenberg	301.233	5.559.947	524,2	4,0	45,0	45,0	33,0	Ja	
H	IP08 - Schulstraße 3, 54619 Großkampfenberg	301.134	5.559.947	521,7	4,0	45,0	45,0	33,6	Ja	
I	IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampfenberg	300.447	5.560.596	546,4	4,0	45,0	45,0	43,2	Ja	
J	IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampfenberg	300.381	5.560.531	545,0	4,0	45,0	45,0	43,2	Ja	
K	IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.560.063	515,9	4,0	45,0	45,0	38,9	Ja	
L	IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.560.500	525,7	4,0	45,0	45,0	42,4	Ja	
M	IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.560.833	523,7	4,0	45,0	45,0	41,9	Ja	
N	IP14 - Zollamt Lützkampen 1, 54617 Lützkampen	298.006	5.561.387	530,4	4,0	45,0	45,0	33,6	Ja	
O	IP15 - Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid	298.243	5.561.717	527,3	4,0	45,0	45,0	34,5	Ja	

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 01	WEA 02	WEA 03	WEA 04
A	1539	1073	622	692
B	2225	1767	1514	1201
C	3553	3172	3068	2645
D	2276	1880	1790	1353
E	1177	1008	1306	892
F	1705	1655	1993	1578
G	1864	1835	2181	1767
H	1773	1759	2117	1714
I	927	817	1186	844
J	871	808	1207	896
K	933	1402	1800	1960

(Fortsetzung nächste Seite)





<p>Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A</p>	<p>Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren</p> <p>Zusatzbelastung: - 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW; 149 m Nabenhöhe</p> <p>Berücksichtigte Immissionspunkte: - 5x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).</p>	<p>Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:08/3.1.582</p>
--	--	--

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA			
	WEA 01	WEA 02	WEA 03	WEA 04
L	709	1117	1444	1682
M	769	1056	1273	1595
N	1670	1813	1800	2247
O	1641	1674	1557	2032



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Betreiber:
26.10.2016 15:08/3.1.582



Zusatzbelastung:
- 4x Vestas V136-3 45MW 3 450 kW 149 m Nabenhöhe

Berücksichtigte Immissionspunkte
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

- LWA_{ref}: Schalldruckpegel an WEA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.539	1.541	69,9	Ja	30,07	108,0	3,01	74,76	2,93	3,24	0,00	0,00	80,93	0,01
WEA 02	1.073	1.080	73,6	Ja	34,84	108,0	3,01	71,67	2,05	2,45	0,00	0,00	76,16	0,00
WEA 03	622	636	76,9	Ja	42,14	108,0	3,00	67,07	1,21	0,57	0,00	0,00	68,85	0,00
WEA 04	692	703	73,7	Ja	40,57	108,0	3,00	67,94	1,34	1,15	0,00	0,00	70,43	0,00
Summe	45,03													

Schall-Immissionsort: B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.225	2.227	76,6	Ja	24,61	108,0	3,01	77,95	4,23	3,62	0,00	0,00	85,81	0,59
WEA 02	1.787	1.771	80,9	Ja	28,19	108,0	3,01	75,96	3,36	3,23	0,00	0,00	82,56	0,25
WEA 03	1.514	1.521	83,1	Ja	30,56	108,0	3,01	74,64	2,89	2,92	0,00	0,00	80,45	0,00
WEA 04	1.201	1.208	83,9	Ja	33,66	108,0	3,01	72,64	2,30	2,40	0,00	0,00	77,35	0,00
Summe	36,44													

Schall-Immissionsort: C IP03 - Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	3.553	3.555	68,0	Nein	16,36	108,0	3,01	82,02	6,75	4,80	0,00	0,00	93,57	1,08
WEA 02	3.172	3.175	76,7	Ja	18,99	108,0	3,01	81,03	6,03	3,97	0,00	0,00	91,04	0,98
WEA 03	3.068	3.072	79,0	Ja	19,55	108,0	3,01	80,75	5,84	3,92	0,00	0,00	90,51	0,95
WEA 04	2.645	2.649	78,1	Ja	21,92	108,0	3,01	79,46	5,03	3,79	0,00	0,00	88,29	0,80
Summe	25,66													

Schall-Immissionsort: D IP04 - Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	2.276	2.279	74,5	Ja	24,22	108,0	3,01	78,15	4,33	3,68	0,00	0,00	86,16	0,62
WEA 02	1.880	1.885	82,1	Ja	27,26	108,0	3,01	76,51	3,58	3,30	0,00	0,00	83,39	0,35
WEA 03	1.790	1.796	83,4	Ja	28,03	108,0	3,01	76,09	3,41	3,21	0,00	0,00	82,71	0,28
WEA 04	1.353	1.360	84,3	Ja	32,09	108,0	3,01	73,67	2,58	2,66	0,00	0,00	78,92	0,00
Summe	34,84													



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh

Zusatzbelastung:
- 4x Vestas V136-3 45MW; 3 450 kW; 149 m Nabenhöhe

Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:08/3.1.582



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	
WEA 01	1.177	1.183	66,8	Ja	33,45	108,0	3,01	72,46	2,25	2,85	0,00	0,00	77,56	
WEA 02	1.008	1.018	75,8	Ja	35,69	108,0	3,01	71,16	1,93	2,22	0,00	0,00	75,32	
WEA 03	1.306	1.315	78,8	Ja	32,39	108,0	3,01	73,38	2,50	2,74	0,00	0,00	78,62	
WEA 04	892	904	73,0	Ja	37,16	108,0	3,00	70,13	1,72	2,00	0,00	0,00	73,85	
Summe	41,09													

Schall-Immissionsort: F IP06 - Primmerbachweg 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.705	1.710	65,2	Ja	28,41	108,0	3,01	75,66	3,25	3,49	0,00	0,00	83,40	0,20	
WEA 02	1.655	1.663	74,2	Ja	29,02	108,0	3,01	75,42	3,16	3,27	0,00	0,00	81,84	0,14	
WEA 03	1.993	2.000	76,6	Ja	26,26	108,0	3,01	77,02	3,80	3,49	0,00	0,00	84,31	0,44	
WEA 04	1.578	1.586	73,3	Ja	29,72	108,0	3,01	75,01	3,01	3,21	0,00	0,00	81,23	0,06	
Summe	34,55														

Schall-Immissionsort: G IP07 - Im Bungert 2, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.854	1.868	65,0	Ja	27,08	108,0	3,01	76,43	3,55	3,61	0,00	0,00	83,58	0,34	
WEA 02	1.835	1.842	73,9	Ja	27,46	108,0	3,01	76,31	3,50	3,42	0,00	0,00	83,23	0,32	
WEA 03	2.181	2.188	76,0	Ja	24,88	108,0	3,01	77,80	4,16	3,61	0,00	0,00	85,57	0,57	
WEA 04	1.767	1.775	72,9	Ja	28,01	108,0	3,01	75,98	3,37	3,39	0,00	0,00	82,74	0,25	
Summe	33,03														

Schall-Immissionsort: H IP08 - Schulstraße 3, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.773	1.778	63,6	Ja	27,80	108,0	3,01	76,00	3,38	3,57	0,00	0,00	82,95	0,26	
WEA 02	1.759	1.766	73,0	Ja	28,09	108,0	3,01	75,94	3,36	3,38	0,00	0,00	82,68	0,25	
WEA 03	2.117	2.124	74,8	Ja	25,31	108,0	3,01	77,54	4,04	3,59	0,00	0,00	85,17	0,53	
WEA 04	1.714	1.722	70,1	Ja	28,41	108,0	3,01	75,72	3,27	3,40	0,00	0,00	82,40	0,20	
Summe	33,58														

Schall-Immissionsort: I IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	
WEA 01	927	933	72,5	Ja	36,72	108,0	3,00	70,40	1,77	2,11	0,00	0,00	74,28	
WEA 02	817	828	82,3	Ja	38,72	108,0	3,00	69,36	1,57	1,35	0,00	0,00	72,28	
WEA 03	1.186	1.195	83,4	Ja	33,79	108,0	3,01	72,55	2,27	2,39	0,00	0,00	77,21	
WEA 04	844	856	74,7	Ja	37,96	108,0	3,00	69,65	1,63	1,77	0,00	0,00	73,04	
Summe	43,18													

Schall-Immissionsort: J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	
WEA 01	871	878	72,2	Ja	37,52	108,0	3,00	69,87	1,67	1,95	0,00	0,00	73,48	
WEA 02	808	820	82,4	Ja	38,86	108,0	3,00	69,27	1,56	1,31	0,00	0,00	72,14	
WEA 03	1.207	1.217	83,3	Ja	33,55	108,0	3,01	72,70	2,31	2,44	0,00	0,00	77,45	
WEA 04	895	907	74,7	Ja	37,18	108,0	3,00	70,15	1,72	1,94	0,00	0,00	73,82	
Summe	43,19													



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:08/3.1.582

Zusatzbelastung:
- 4x Vestas V136-3 45MW 3 450 kW 149 m Nabenhöhe

Berücksichtigte Immissionspunkte
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	933	943	86,4	Ja	37,09	108,0	3,00	70,49	1,79	1,63	0,00	0,00	73,92	0,00
WEA 02	1.402	1.412	93,8	Ja	31,82	108,0	3,01	73,99	2,68	2,51	0,00	0,00	79,19	0,00
WEA 03	1.800	1.809	94,5	Ja	28,13	108,0	3,01	76,15	3,44	3,01	0,00	0,00	82,59	0,29
WEA 04	1.980	1.968	91,4	Ja	26,77	108,0	3,01	76,88	3,74	3,21	0,00	0,00	83,83	0,42
Summe	38,90													

Schall-Immissionsort: L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	709	720	86,0	Ja	40,84	108,0	3,00	68,15	1,37	0,64	0,00	0,00	70,16	0,00
WEA 02	1.117	1.128	89,0	Ja	34,74	108,0	3,01	72,05	2,14	2,08	0,00	0,00	76,27	0,00
WEA 03	1.444	1.455	96,7	Ja	31,48	108,0	3,01	74,26	2,76	2,51	0,00	0,00	79,53	0,00
WEA 04	1.682	1.690	85,8	Ja	29,01	108,0	3,01	75,56	3,21	3,06	0,00	0,00	81,82	0,17
Summe	42,39													

Schall-Immissionsort: M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	769	780	84,4	Ja	39,64	108,0	3,00	68,84	1,48	1,04	0,00	0,00	71,36	0,00
WEA 02	1.056	1.068	86,5	Ja	35,41	108,0	3,01	71,57	2,03	2,00	0,00	0,00	75,60	0,00
WEA 03	1.273	1.285	88,3	Ja	32,96	108,0	3,01	73,18	2,44	2,43	0,00	0,00	78,05	0,00
WEA 04	1.595	1.604	83,0	Ja	29,76	108,0	3,01	75,10	3,05	3,02	0,00	0,00	81,17	0,08
Summe	41,93													

Schall-Immissionsort: N IP14 - Zollamt Lützkampen 1, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.670	1.675	74,2	Ja	28,91	108,0	3,01	75,48	3,18	3,28	0,00	0,00	81,94	0,16
WEA 02	1.813	1.819	84,4	Ja	27,85	108,0	3,01	76,20	3,46	3,21	0,00	0,00	82,86	0,30
WEA 03	1.800	1.808	86,6	Ja	27,99	108,0	3,01	76,14	3,43	3,15	0,00	0,00	82,73	0,29
WEA 04	2.247	2.253	80,6	Ja	24,49	108,0	3,01	78,05	4,28	3,57	0,00	0,00	85,91	0,61
Summe	33,61													

Schall-Immissionsort: O IP15 - Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	1.641	1.646	71,0	Nein	27,62	108,0	3,01	75,33	3,13	4,80	0,00	0,00	83,26	0,13
WEA 02	1.674	1.682	80,9	Ja	28,99	108,0	3,01	75,51	3,19	3,15	0,00	0,00	81,86	0,16
WEA 03	1.558	1.567	82,5	Ja	30,11	108,0	3,01	74,90	2,98	2,99	0,00	0,00	80,87	0,03
WEA 04	2.032	2.039	75,2	Ja	25,94	108,0	3,01	77,19	3,87	3,54	0,00	0,00	84,60	0,47
Summe	34,45													



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnung:
26.10.2016 15:08/3.1.582

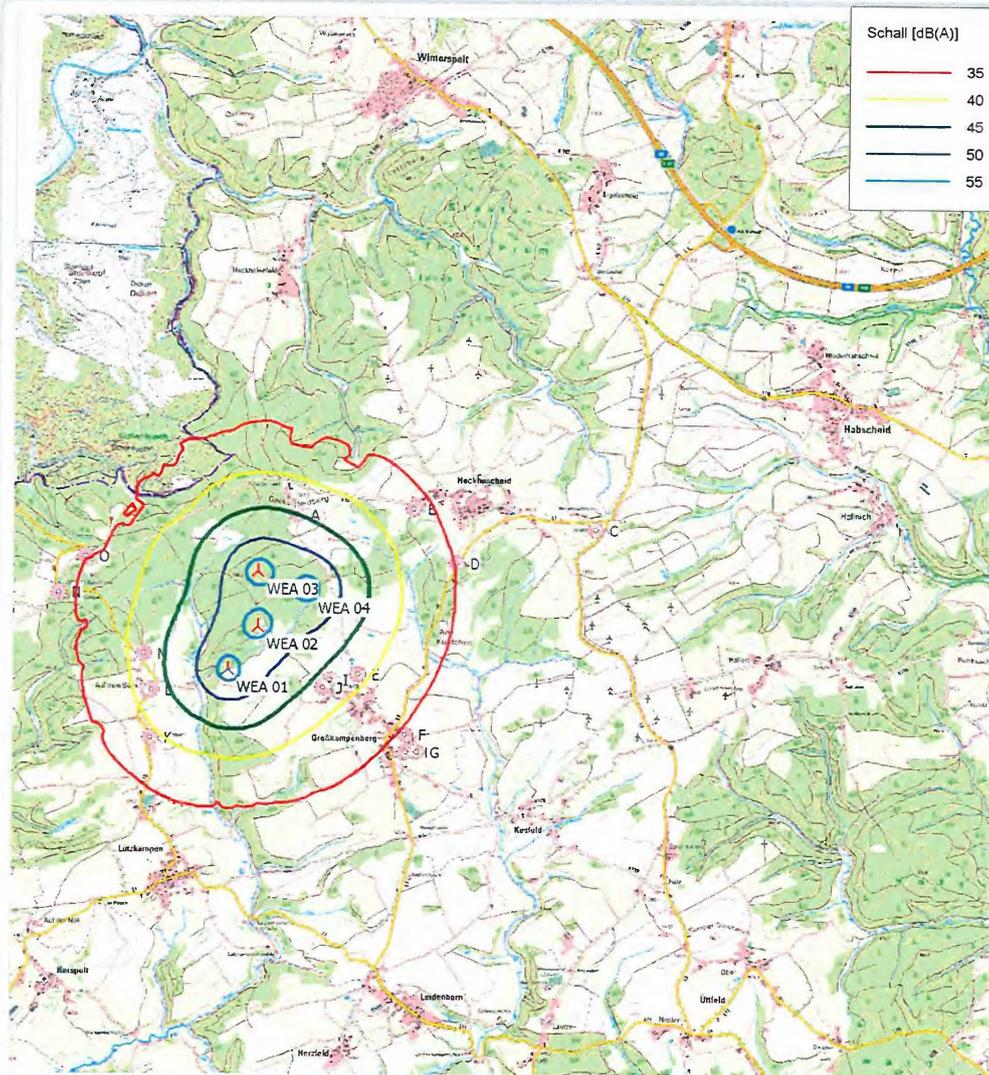


Zusatzbelastung:
- 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nabenhöhe.

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West ZB (WEA03 neu)



0 500 1000 1500 2000 m
Karte: TK 25 gesamt, Maßstab 1:50.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 302.065 Nord: 5.561.807
Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.-windigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Abbildung Anhang 15: ZB, Kartendarstellung



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenznehmer: windtest grevenbroich gmbh, Frimmersdorfer Straße 73a, DE-41517 Grevenbroich, +49 2181 2278 0, Dipl.-Ing. Florian Schmidt, 26.10.2016 15:27/3.1582

Gesamtbelastung: 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis), 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nabenhöhe

Berücksichtigte Immissionspunkte: 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu)

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

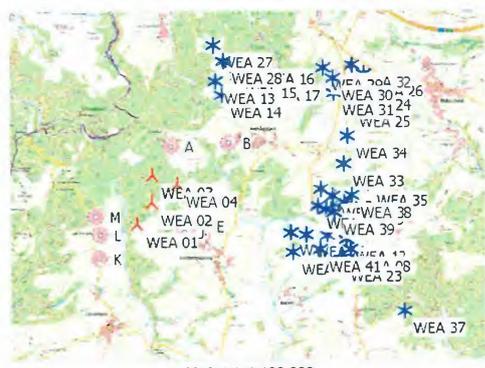
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung, Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 1,9 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in: ETRS 89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

Neue WEA, Schall-Immissionsort, Existierende WEA

WEA

Table with columns: X(Ost), Y(Nord), Z, Beschreibung, WEA-Typ, Hersteller, Typ, Nennleistung, Rotor-durchmesser, Nabenhöhe, Schallwerte, Windgeschwindigkeit, LWA, Einzelton. Lists 41 wind turbine models and their specifications.

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Table with columns: Schall-Immissionsort, Nr., Name, X(Ost), Y(Nord), Z, Aufpunkthöhe, Anforderung Schall, Beurteilungspegel Von WEA, Anforderung erfüllt? Schall. Lists 13 measurement points and their compliance status.





Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß
alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:27/3.1.582



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu)

Abstände (m):

WEA	A	B	E	I	J	K	L	M
WEA 01	1539	2225	1177	927	871	933	709	769
WEA 02	1073	1767	1008	817	808	1402	1117	1056
WEA 03	622	1514	1306	1186	1207	1800	1444	1273
WEA 04	692	1201	892	844	896	1960	1682	1595
WEA 07	3050	2147	2287	2546	2621	4226	4149	4201
WEA 08	3759	2935	2732	2976	3035	4567	4565	4671
WEA 09	3298	2346	2618	2877	2954	4562	4478	4520
WEA 12	3598	2752	2629	2878	2941	4496	4477	4570
WEA 13	1448	1175	2673	2758	2834	3870	3507	3295
WEA 14	1313	894	2425	2523	2603	3718	3373	3183
WEA 15	1772	1254	2834	2949	3032	4178	3833	3639
WEA 16	2187	1577	3171	3304	3389	4585	4246	4057
WEA 17	2048	1322	2909	3057	3144	4405	4084	3915
WEA 18	2671	1968	1614	1865	1930	3507	3468	3554
WEA 19	2929	2295	1718	1953	2005	3521	3527	3645
WEA 20	2926	2173	1894	2144	2208	3778	3746	3835
WEA 21	2827	1866	2263	2520	2602	4217	4101	4121
WEA 22	3260	2445	2281	2531	2595	4161	4133	4221
WEA 23	3702	2927	2596	2834	2887	4393	4408	4527
WEA 24	3450	2447	3718	3940	4032	5544	5305	5211
WEA 25	3359	2328	3506	3736	3828	5368	5148	5071
WEA 26	3747	2760	4053	4274	4367	5872	5627	5526
WEA 27	2015	1824	3324	3400	3473	4419	4035	3795
WEA 28	1831	1515	3050	3142	3219	4252	3884	3663
WEA 29	3123	2205	3645	3843	3935	5361	5082	4952
WEA 30	3200	2238	3612	3820	3913	5378	5116	5002
WEA 31	3122	2123	3427	3644	3736	5233	4987	4888
WEA 32	3613	2658	4022	4234	4326	5798	5537	5421
WEA 33	3152	2117	2821	3074	3160	4767	4620	4611
WEA 34	3206	2152	3118	3361	3451	5032	4847	4804
WEA 35	3638	2627	3119	3378	3458	5072	4965	4987
WEA 36	3072	2116	2442	2701	2780	4393	4294	4326
WEA 37	5196	4422	3995	4212	4252	5631	5715	5877
WEA 38	3399	2423	2779	3038	3116	4727	4634	4669
WEA 39	3191	2282	2418	2677	2750	4352	4282	4337
WEA 40	2879	1978	2144	2403	2480	4090	4003	4047
WEA 41	3287	2539	2188	2430	2487	4018	4016	4125



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß
alternativem Verfahren

Gesamtbelastung
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis).
- 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nabenhöhe.

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 3x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

Lizenzierter Anwender
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:27/3.1.582

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen
 Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA_{ref}: Schalldruckpegel an WEA
 K: Einzeltöne
 Dc: Richtwirkungskorrektur
 Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
 Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
 Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampfenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.539	1.541	69,9	Ja	30,07	108,0	3,01	74,76	2,93	3,24	0,00	0,00	80,93	0,01	
WEA 02	1.073	1.080	73,6	Ja	34,84	108,0	3,01	71,67	2,05	2,45	0,00	0,00	76,16	0,00	
WEA 03	622	636	76,9	Ja	42,14	108,0	3,00	67,07	1,21	0,57	0,00	0,00	68,85	0,00	
WEA 04	692	703	73,7	Ja	40,57	108,0	3,00	67,94	1,34	1,15	0,00	0,00	70,43	0,00	
WEA 07	3.050	3.050	54,8	Ja	12,37	101,5	3,01	80,69	5,80	4,19	0,00	0,00	90,67	1,47	
WEA 08	3.759	3.759	56,4	Ja	9,03	101,5	3,01	82,50	7,14	4,29	0,00	0,00	93,93	1,55	
WEA 09	3.298	3.298	52,3	Ja	11,12	101,5	3,01	81,37	6,27	4,26	0,00	0,00	91,89	1,50	
WEA 12	3.598	3.598	59,7	Ja	11,08	102,8	3,01	82,12	6,84	4,23	0,00	0,00	93,19	1,54	
WEA 13	1.448	1.449	67,6	Ja	31,21	109,0	3,01	74,22	2,75	3,19	0,00	0,00	80,17	0,63	
WEA 14	1.313	1.314	71,8	Ja	32,72	109,0	3,01	73,37	2,50	2,92	0,00	0,00	78,79	0,50	
WEA 15	1.772	1.772	70,8	Ja	28,38	109,0	3,01	75,97	3,37	3,43	0,00	0,00	82,77	0,86	
WEA 16	2.187	2.188	65,8	Ja	25,23	109,0	3,01	77,80	4,16	3,77	0,00	0,00	85,73	1,06	
WEA 17	2.048	2.049	63,0	Ja	26,14	109,0	3,01	77,23	3,89	3,75	0,00	0,00	84,87	1,00	
WEA 18	2.671	2.672	68,0	Ja	19,24	106,0	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	1,23	
WEA 19	2.929	2.929	67,5	Ja	17,81	106,0	3,01	80,34	5,57	4,01	0,00	0,00	89,91	1,29	
WEA 20	2.926	2.927	70,6	Ja	17,86	106,0	3,01	80,33	5,56	3,97	0,00	0,00	89,86	1,29	
WEA 21	2.827	2.828	55,2	Ja	18,21	106,0	3,01	80,03	5,37	4,13	0,00	0,00	89,53	1,27	
WEA 22	3.260	3.261	70,1	Ja	14,13	104,0	3,01	81,27	6,20	4,07	0,00	0,00	91,53	1,35	
WEA 23	3.702	3.702	65,3	Ja	11,99	104,0	3,01	82,37	7,03	4,20	0,00	0,00	93,60	1,42	
WEA 24	3.450	3.451	59,6	Ja	18,18	109,0	3,01	81,76	6,56	4,21	0,00	0,00	92,52	1,31	
WEA 25	3.359	3.359	57,2	Ja	16,59	107,0	3,01	81,53	6,38	4,22	0,00	0,00	92,13	1,29	
WEA 26	3.747	3.747	64,6	Ja	14,85	107,0	3,01	82,47	7,12	4,21	0,00	0,00	93,80	1,36	
WEA 27	2.015	2.016	84,6	Ja	24,81	107,0	3,01	77,09	3,83	3,36	0,00	0,00	84,28	0,92	
WEA 28	1.831	1.832	76,2	Ja	26,08	107,0	3,01	76,26	3,48	3,37	0,00	0,00	83,11	0,82	
WEA 29	3.123	3.124	82,8	Ja	14,72	103,7	3,01	80,89	5,94	3,89	0,00	0,00	90,72	1,27	
WEA 30	3.200	3.200	65,8	Ja	14,15	103,7	3,01	81,10	6,08	4,10	0,00	0,00	91,28	1,28	
WEA 31	3.122	3.122	64,9	Ja	14,53	103,7	3,01	80,89	5,93	4,09	0,00	0,00	90,91	1,27	
WEA 32	3.613	3.613	68,0	Ja	12,06	103,7	3,01	82,16	6,86	4,16	0,00	0,00	93,18	1,47	
WEA 33	3.152	3.152	46,6	Ja	17,48	107,0	3,01	80,97	5,99	4,29	0,00	0,00	91,25	1,27	
WEA 34	3.206	3.207	49,4	Ja	17,24	107,0	3,01	81,12	6,09	4,27	0,00	0,00	91,49	1,28	
WEA 35	3.638	3.639	67,0	Ja	11,58	103,2	3,01	82,22	6,91	4,17	0,00	0,00	93,30	1,33	
WEA 36	3.072	3.074	89,4	Ja	17,29	105,7	3,01	80,75	5,84	3,81	0,00	0,00	90,40	1,02	
WEA 37	5.197	5.197	71,3	Ja	8,98	107,0	3,01	85,31	9,87	4,33	0,00	0,00	99,52	1,51	
WEA 38	3.399	3.401	86,6	Ja	11,28	101,4	3,01	81,63	6,46	3,93	0,00	0,00	92,02	1,11	
WEA 39	3.191	3.193	88,5	Ja	12,65	101,7	3,01	81,09	6,07	3,85	0,00	0,00	91,01	1,05	
WEA 40	2.879	2.881	93,0	Ja	12,39	99,7	3,01	80,19	5,47	3,70	0,00	0,00	89,36	0,96	
WEA 41	3.287	3.289	79,3	Ja	9,90	99,7	3,01	81,34	6,25	3,98	0,00	0,00	91,56	1,25	
Summe	45,80														

windPRO 3.1.582 | EMD International AG, Tel. +49 96 35 44 44 www.emd.de windpro@emd.de

26.10.2016 15:43 / 3

Abbildung Anhang 18: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 1



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß
alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Besenmer
26.10.2016 15:27/3.1.582



Gesamtleistung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis);
- 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nabenhöhe.
Berticohöhlige Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	2.225	2.227	76,6	Ja	24,61	108,0	3,01	77,95	4,23	3,62	0,00	0,00	85,81	0,59	
WEA 02	1.767	1.771	80,9	Ja	28,19	108,0	3,01	75,96	3,36	3,23	0,00	0,00	82,56	0,25	
WEA 03	1.514	1.521	83,1	Ja	30,56	108,0	3,01	74,64	2,89	2,92	0,00	0,00	80,45	0,00	
WEA 04	1.201	1.208	83,9	Ja	33,66	108,0	3,01	72,64	2,30	2,40	0,00	0,00	77,35	0,00	
WEA 07	2.147	2.147	44,6	Ja	17,42	101,5	3,01	77,64	4,08	4,09	0,00	0,00	85,81	1,29	
WEA 08	2.935	2.935	46,6	Ja	12,87	101,5	3,01	80,35	5,58	4,26	0,00	0,00	90,19	1,45	
WEA 09	2.346	2.347	44,2	Ja	16,15	101,5	3,01	78,41	4,46	4,15	0,00	0,00	87,02	1,34	
WEA 12	2.752	2.753	48,3	Ja	15,16	102,8	3,01	79,80	5,23	4,20	0,00	0,00	89,23	1,42	
WEA 13	1.175	1.176	50,5	Ja	33,72	109,0	3,01	72,41	2,23	3,32	0,00	0,00	77,96	0,33	
WEA 14	894	896	47,4	Ja	37,30	109,0	3,01	70,04	1,70	2,96	0,00	0,00	74,71	0,00	
WEA 15	1.254	1.255	51,5	Ja	32,84	109,0	3,01	72,97	2,38	3,38	0,00	0,00	78,74	0,43	
WEA 16	1.577	1.577	54,9	Ja	29,72	109,0	3,01	74,96	3,00	3,60	0,00	0,00	81,56	0,73	
WEA 17	1.322	1.323	61,0	Ja	32,35	109,0	3,01	73,43	2,51	3,21	0,00	0,00	79,15	0,51	
WEA 18	1.968	1.969	62,1	Ja	23,67	106,0	3,01	76,89	3,74	3,72	0,00	0,00	84,35	0,99	
WEA 19	2.295	2.296	61,9	Ja	21,43	106,0	3,01	78,22	4,36	3,88	0,00	0,00	86,46	1,12	
WEA 20	2.173	2.174	62,8	Ja	22,24	106,0	3,01	77,75	4,13	3,81	0,00	0,00	85,69	1,08	
WEA 21	1.866	1.867	47,2	Ja	24,17	106,0	3,01	76,42	3,55	3,93	0,00	0,00	83,90	0,94	
WEA 22	2.445	2.446	61,1	Ja	18,48	104,0	3,01	78,77	4,65	3,94	0,00	0,00	87,36	1,17	
WEA 23	2.927	2.928	57,6	Ja	15,70	104,0	3,01	80,33	5,56	4,13	0,00	0,00	90,02	1,29	
WEA 24	2.447	2.448	59,1	Ja	23,54	109,0	3,01	78,78	4,65	3,97	0,00	0,00	87,40	1,07	
WEA 25	2.328	2.329	57,8	Ja	22,27	107,0	3,01	78,34	4,42	3,95	0,00	0,00	86,72	1,03	
WEA 26	2.760	2.761	59,0	Ja	19,71	107,0	3,01	79,82	5,25	4,07	0,00	0,00	89,13	1,16	
WEA 27	1.824	1.826	61,4	Ja	25,85	107,0	3,01	76,23	3,47	3,65	0,00	0,00	83,34	0,82	
WEA 28	1.515	1.517	58,3	Ja	28,43	107,0	3,01	74,62	2,88	3,48	0,00	0,00	80,98	0,60	
WEA 29	2.205	2.206	76,5	Ja	20,03	103,7	3,01	77,87	4,19	3,61	0,00	0,00	85,68	1,00	
WEA 30	2.238	2.238	57,6	Ja	19,52	103,7	3,01	78,00	4,25	3,92	0,00	0,00	86,17	1,02	
WEA 31	2.123	2.124	63,7	Ja	20,39	103,7	3,01	77,54	4,04	3,77	0,00	0,00	85,35	0,97	
WEA 32	2.658	2.659	59,6	Ja	16,82	103,7	3,01	79,49	5,05	4,03	0,00	0,00	88,58	1,31	
WEA 33	2.117	2.118	40,8	Ja	23,36	107,0	3,01	77,52	4,02	4,14	0,00	0,00	85,68	0,97	
WEA 34	2.152	2.153	47,5	Ja	23,23	107,0	3,01	77,66	4,09	4,04	0,00	0,00	85,80	0,98	
WEA 35	2.627	2.628	63,6	Ja	16,74	103,2	3,01	79,39	4,99	3,97	0,00	0,00	88,36	1,11	
WEA 36	2.116	2.120	81,5	Ja	23,05	105,7	3,01	77,53	4,03	3,48	0,00	0,00	85,03	0,62	
WEA 37	4.422	4.423	65,1	Ja	11,95	107,0	3,01	83,91	8,40	4,30	0,00	0,00	96,61	1,44	
WEA 38	2.423	2.426	79,7	Ja	16,64	101,4	3,01	78,70	4,61	3,68	0,00	0,00	86,98	0,79	
WEA 39	2.282	2.285	78,4	Ja	17,85	101,7	3,01	78,18	4,34	3,62	0,00	0,00	86,15	0,72	
WEA 40	1.978	1.982	83,1	Ja	18,10	99,7	3,01	76,94	3,77	3,36	0,00	0,00	84,07	0,54	
WEA 41	2.539	2.541	71,3	Ja	13,88	99,7	3,01	79,10	4,83	3,84	0,00	0,00	87,77	1,06	
Summe		43,13													

Schall-Immissionsort: E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.177	1.183	66,8	Ja	33,45	108,0	3,01	72,46	2,25	2,85	0,00	0,00	77,56	0,00	
WEA 02	1.008	1.018	75,8	Ja	35,69	108,0	3,01	71,16	1,93	2,22	0,00	0,00	75,32	0,00	
WEA 03	1.306	1.315	78,8	Ja	32,39	108,0	3,01	73,38	2,50	2,74	0,00	0,00	78,62	0,00	
WEA 04	892	904	73,0	Ja	37,16	108,0	3,00	70,13	1,72	2,00	0,00	0,00	73,85	0,00	
WEA 07	2.287	2.288	53,8	Ja	16,65	101,5	3,01	78,19	4,35	3,99	0,00	0,00	86,53	1,33	
WEA 08	2.732	2.733	46,4	Ja	13,95	101,5	3,01	79,73	5,19	4,22	0,00	0,00	89,14	1,42	
WEA 09	2.618	2.619	50,6	Ja	14,63	101,5	3,01	79,36	4,98	4,14	0,00	0,00	88,48	1,40	
WEA 12	2.629	2.630	48,3	Ja	15,84	102,8	3,01	79,40	5,00	4,17	0,00	0,00	88,57	1,40	
WEA 13	2.673	2.674	44,0	Ja	21,94	109,0	3,01	79,54	5,08	4,24	0,00	0,00	88,86	1,21	
WEA 14	2.425	2.426	44,2	Ja	23,39	109,0	3,01	78,70	4,61	4,18	0,00	0,00	87,48	1,14	
WEA 15	2.834	2.835	43,1	Ja	21,04	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,72	1,25	
WEA 16	3.171	3.171	42,9	Ja	19,30	109,0	3,01	81,02	6,03	4,34	0,00	0,00	91,39	1,32	
WEA 17	2.909	2.910	47,5	Ja	20,69	109,0	3,01	80,28	5,53	4,24	0,00	0,00	90,05	1,27	
WEA 18	1.614	1.616	61,5	Ja	26,49	106,0	3,01	75,17	3,07	3,49	0,00	0,00	81,73	0,79	
WEA 19	1.718	1.720	63,3	Ja	25,63	106,0	3,01	75,71	3,27	3,54	0,00	0,00	82,52	0,86	
WEA 20	1.894	1.896	62,2	Ja	24,22	106,0	3,01	76,56	3,60	3,68	0,00	0,00	83,84	0,96	
WEA 21	2.262	2.264	56,5	Ja	21,56	106,0	3,01	78,10	4,30	3,95	0,00	0,00	86,34	1,11	
WEA 22	2.281	2.282	60,1	Ja	19,49	104,0	3,01	78,17	4,34	3,90	0,00	0,00	86,40	1,12	
WEA 23	2.596	2.597	58,3	Ja	17,54	104,0	3,01	79,29	4,94	4,03	0,00	0,00	88,26	1,21	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet 26.10.2016 15:27/3.1.582
	Gesamtleistung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis) - 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW/ 149 m Nabenhöhe	windtest
	Berücksichtigte Immissionspunkte: - 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht); - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)	

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 24	3.718	3.718	53,6	Ja	16,88	109,0	3,01	82,41	7,06	4,31	0,00	0,00	93,78	1,35	
WEA 25	3.506	3.507	54,7	Ja	15,86	107,0	3,01	81,90	6,66	4,27	0,00	0,00	92,83	1,32	
WEA 26	4.053	4.054	54,0	Ja	13,41	107,0	3,01	83,16	7,70	4,35	0,00	0,00	95,20	1,40	
WEA 27	3.324	3.325	57,9	Ja	16,75	107,0	3,01	81,44	6,32	4,20	0,00	0,00	91,96	1,31	
WEA 28	3.050	3.052	52,8	Ja	18,06	107,0	3,01	80,69	5,80	4,21	0,00	0,00	90,70	1,25	
WEA 29	3.645	3.646	64,0	Ja	11,99	103,7	3,01	82,24	6,93	4,20	0,00	0,00	93,36	1,36	
WEA 30	3.612	3.612	50,4	Ja	12,02	103,7	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,34	1,35	
WEA 31	3.427	3.428	58,3	Ja	12,95	103,7	3,01	81,70	6,51	4,22	0,00	0,00	92,43	1,32	
WEA 32	4.022	4.022	51,3	Ja	10,10	103,7	3,01	83,09	7,64	4,36	0,00	0,00	95,10	1,51	
WEA 33	2.821	2.821	50,1	Ja	19,25	107,0	3,01	80,01	5,36	4,19	0,00	0,00	89,56	1,20	
WEA 34	3.117	3.118	50,8	Ja	17,70	107,0	3,01	80,88	5,92	4,24	0,00	0,00	91,05	1,27	
WEA 35	3.119	3.121	61,1	Ja	14,03	103,2	3,01	80,89	5,93	4,13	0,00	0,00	90,95	1,24	
WEA 36	2.442	2.446	88,6	Ja	20,94	105,7	3,01	78,77	4,65	3,56	0,00	0,00	86,98	0,80	
WEA 37	3.995	3.996	63,2	Ja	13,73	107,0	3,01	83,03	7,59	4,26	0,00	0,00	94,89	1,39	
WEA 38	2.779	2.783	83,9	Ja	14,54	101,4	3,01	79,89	5,29	3,77	0,00	0,00	88,94	0,93	
WEA 39	2.418	2.422	88,1	Ja	17,08	101,7	3,01	78,68	4,60	3,55	0,00	0,00	86,84	0,78	
WEA 40	2.144	2.149	91,6	Ja	17,00	99,7	3,01	77,64	4,08	3,34	0,00	0,00	85,06	0,64	
WEA 41	2.188	2.191	72,1	Ja	16,14	99,7	3,01	77,81	4,16	3,67	0,00	0,00	85,65	0,92	
Summe	41,99														

Schall-Immissionsort: I IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	927	933	72,5	Ja	36,72	108,0	3,00	70,40	1,77	2,11	0,00	0,00	74,28	0,00	
WEA 02	817	828	82,3	Ja	38,72	108,0	3,00	69,36	1,57	1,35	0,00	0,00	72,28	0,00	
WEA 03	1.186	1.195	83,4	Ja	33,79	108,0	3,01	72,55	2,27	2,39	0,00	0,00	77,21	0,00	
WEA 04	844	856	74,7	Ja	37,96	108,0	3,00	69,65	1,63	1,77	0,00	0,00	73,04	0,00	
WEA 07	2.546	2.546	55,2	Ja	15,11	101,5	3,01	79,12	4,84	4,06	0,00	0,00	88,01	1,38	
WEA 08	2.976	2.977	49,7	Ja	12,69	101,5	3,01	80,48	5,66	4,23	0,00	0,00	90,36	1,46	
WEA 09	2.877	2.878	52,5	Ja	13,24	101,5	3,01	80,18	5,47	4,18	0,00	0,00	89,83	1,44	
WEA 12	2.878	2.879	50,9	Ja	14,52	102,8	3,01	80,18	5,47	4,20	0,00	0,00	89,85	1,44	
WEA 13	2.757	2.758	44,4	Ja	21,48	109,0	3,01	79,81	5,24	4,25	0,00	0,00	89,30	1,23	
WEA 14	2.523	2.524	43,4	Ja	22,79	109,0	3,01	79,04	4,80	4,21	0,00	0,00	88,05	1,17	
WEA 15	2.949	2.950	43,7	Ja	20,44	109,0	3,01	80,40	5,61	4,29	0,00	0,00	90,30	1,28	
WEA 16	3.304	3.304	42,6	Ja	18,65	109,0	3,01	81,38	6,28	4,36	0,00	0,00	92,02	1,34	
WEA 17	3.057	3.057	46,9	Ja	19,92	109,0	3,01	80,71	5,81	4,28	0,00	0,00	90,79	1,30	
WEA 18	1.865	1.866	62,4	Ja	24,45	106,0	3,01	76,42	3,55	3,65	0,00	0,00	83,62	0,94	
WEA 19	1.953	1.954	63,6	Ja	23,81	106,0	3,01	76,82	3,71	3,68	0,00	0,00	84,22	0,99	
WEA 20	2.144	2.146	63,8	Ja	22,45	106,0	3,01	77,63	4,08	3,78	0,00	0,00	85,49	1,07	
WEA 21	2.520	2.521	58,2	Ja	19,99	106,0	3,01	79,03	4,79	4,01	0,00	0,00	87,83	1,19	
WEA 22	2.531	2.533	62,2	Ja	17,97	104,0	3,01	79,07	4,81	3,96	0,00	0,00	87,84	1,19	
WEA 23	2.834	2.835	60,6	Ja	16,23	104,0	3,01	80,05	5,39	4,07	0,00	0,00	89,51	1,27	
WEA 24	3.940	3.941	53,5	Ja	15,89	109,0	3,01	82,91	7,49	4,34	0,00	0,00	94,73	1,38	
WEA 25	3.736	3.737	54,9	Ja	14,81	107,0	3,01	82,45	7,10	4,30	0,00	0,00	93,85	1,36	
WEA 26	4.274	4.275	54,1	Ja	12,48	107,0	3,01	83,62	8,12	4,37	0,00	0,00	96,11	1,42	
WEA 27	3.400	3.401	61,0	Ja	16,41	107,0	3,01	81,63	6,46	4,19	0,00	0,00	92,28	1,32	
WEA 28	3.142	3.142	53,4	Ja	17,60	107,0	3,01	80,95	5,97	4,22	0,00	0,00	91,14	1,27	
WEA 29	3.843	3.844	65,4	Ja	11,11	103,7	3,01	82,69	7,30	4,22	0,00	0,00	94,22	1,39	
WEA 30	3.820	3.821	51,1	Ja	11,08	103,7	3,01	82,64	7,26	4,34	0,00	0,00	94,25	1,38	
WEA 31	3.644	3.645	59,3	Ja	11,95	103,7	3,01	82,23	6,92	4,24	0,00	0,00	93,40	1,36	
WEA 32	4.234	4.234	52,6	Ja	9,22	103,7	3,01	83,54	8,04	4,38	0,00	0,00	95,96	1,53	
WEA 33	3.074	3.074	52,4	Ja	17,94	107,0	3,01	80,75	5,84	4,22	0,00	0,00	90,81	1,26	
WEA 34	3.361	3.361	52,8	Ja	16,52	107,0	3,01	81,53	6,39	4,26	0,00	0,00	92,18	1,31	
WEA 35	3.378	3.379	63,3	Ja	12,77	103,2	3,01	81,58	6,42	4,16	0,00	0,00	92,16	1,29	
WEA 36	2.701	2.704	90,4	Ja	19,37	105,7	3,01	79,64	5,14	3,66	0,00	0,00	88,44	0,90	
WEA 37	4.212	4.213	66,2	Ja	12,83	107,0	3,01	83,49	8,01	4,26	0,00	0,00	95,76	1,42	
WEA 38	3.038	3.041	86,1	Ja	13,13	101,4	3,01	80,66	5,78	3,83	0,00	0,00	90,27	1,01	
WEA 39	2.677	2.680	89,6	Ja	15,51	101,7	3,01	79,56	5,09	3,66	0,00	0,00	88,31	0,89	
WEA 40	2.403	2.407	92,8	Ja	15,25	99,7	3,01	78,63	4,57	3,48	0,00	0,00	86,68	0,78	
WEA 41	2.430	2.432	74,5	Ja	14,60	99,7	3,01	78,72	4,62	3,75	0,00	0,00	87,09	1,02	
Summe	43,62														



Abbildung Anhang 20: GB detaillierte Berechnungsergebnisse, Seite 3



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh
 Frimmersdorfer Straße 73a
 DE-41517 Grevenbroich
 +49 2181 2278 0
 Dipl.-Ing. Florian Schmidt
 Berechnet: 26.10.2016 15:27/3.1.582

Gesamtleistung:
 - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis),
 - 4x Vestas V136-3,45MW, 3.450 kW, 140 m Nabenhöhe.

Berücksichtigte Immissionspunkte:
 - 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
 - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	871	878	72,2	Ja	37,52	108,0	3,00	69,87	1,67	1,95	0,00	0,00	73,48	0,00	
WEA 02	808	820	82,4	Ja	38,86	108,0	3,00	69,27	1,56	1,31	0,00	0,00	72,14	0,00	
WEA 03	1.207	1.217	83,3	Ja	33,55	108,0	3,01	72,70	2,31	2,44	0,00	0,00	77,45	0,00	
WEA 04	895	907	74,7	Ja	37,18	108,0	3,00	70,15	1,72	1,94	0,00	0,00	73,82	0,00	
WEA 07	2.621	2.621	54,2	Ja	14,67	101,5	3,01	79,37	4,98	4,09	0,00	0,00	88,44	1,40	
WEA 08	3.035	3.035	49,6	Ja	12,39	101,5	3,01	80,64	5,77	4,24	0,00	0,00	90,65	1,47	
WEA 09	2.954	2.955	51,6	Ja	12,83	101,5	3,01	80,41	5,61	4,20	0,00	0,00	90,23	1,46	
WEA 12	2.941	2.941	50,6	Ja	14,19	102,8	3,01	80,37	5,59	4,21	0,00	0,00	90,17	1,45	
WEA 13	2.834	2.834	43,2	Ja	21,05	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,71	1,25	
WEA 14	2.603	2.604	41,9	Ja	22,31	109,0	3,01	79,31	4,95	4,25	0,00	0,00	88,51	1,19	
WEA 15	3.032	3.032	42,2	Ja	20,00	109,0	3,01	80,64	5,76	4,32	0,00	0,00	90,72	1,29	
WEA 16	3.389	3.390	41,1	Ja	18,23	109,0	3,01	81,60	6,44	4,39	0,00	0,00	92,43	1,36	
WEA 17	3.144	3.144	45,3	Ja	19,46	109,0	3,01	80,95	5,97	4,31	0,00	0,00	91,23	1,31	
WEA 18	1.930	1.932	61,8	Ja	23,95	106,0	3,01	76,72	3,67	3,70	0,00	0,00	84,09	0,97	
WEA 19	2.005	2.006	62,6	Ja	23,41	106,0	3,01	77,05	3,81	3,73	0,00	0,00	84,59	1,01	
WEA 20	2.208	2.210	63,3	Ja	22,01	106,0	3,01	77,89	4,20	3,82	0,00	0,00	85,90	1,09	
WEA 21	2.602	2.603	56,6	Ja	19,48	106,0	3,01	79,31	4,95	4,06	0,00	0,00	88,31	1,21	
WEA 22	2.595	2.597	61,6	Ja	17,59	104,0	3,01	79,29	4,93	3,99	0,00	0,00	88,21	1,21	
WEA 23	2.887	2.888	59,8	Ja	15,93	104,0	3,01	80,21	5,49	4,09	0,00	0,00	89,79	1,28	
WEA 24	4.032	4.033	52,4	Ja	15,48	109,0	3,01	83,11	7,66	4,36	0,00	0,00	95,13	1,40	
WEA 25	3.828	3.829	54,0	Ja	14,39	107,0	3,01	82,66	7,27	4,32	0,00	0,00	94,25	1,37	
WEA 26	4.367	4.367	53,0	Ja	12,09	107,0	3,01	83,80	8,30	4,39	0,00	0,00	96,49	1,43	
WEA 27	3.473	3.474	60,3	Ja	16,05	107,0	3,01	81,82	6,60	4,21	0,00	0,00	92,63	1,33	
WEA 28	3.219	3.220	52,1	Ja	17,20	107,0	3,01	81,16	6,12	4,25	0,00	0,00	91,52	1,29	
WEA 29	3.935	3.936	64,1	Ja	10,89	103,7	3,01	82,90	7,48	4,24	0,00	0,00	94,62	1,40	
WEA 30	3.913	3.913	49,8	Ja	10,66	103,7	3,01	82,85	7,44	4,37	0,00	0,00	94,65	1,39	
WEA 31	3.736	3.737	58,1	Ja	11,52	103,7	3,01	82,45	7,10	4,27	0,00	0,00	93,82	1,37	
WEA 32	4.326	4.327	51,4	Ja	8,83	103,7	3,01	83,72	8,22	4,39	0,00	0,00	96,34	1,54	
WEA 33	3.160	3.160	50,9	Ja	17,49	107,0	3,01	80,99	6,00	4,25	0,00	0,00	91,25	1,27	
WEA 34	3.451	3.451	51,9	Ja	16,08	107,0	3,01	81,76	6,56	4,29	0,00	0,00	92,60	1,33	
WEA 35	3.458	3.459	62,1	Ja	12,37	103,2	3,01	81,78	6,57	4,19	0,00	0,00	92,54	1,30	
WEA 36	2.780	2.784	89,2	Ja	18,89	105,7	3,01	79,89	5,29	3,70	0,00	0,00	88,89	0,93	
WEA 37	4.252	4.253	65,9	Ja	12,66	107,0	3,01	83,57	8,08	4,27	0,00	0,00	95,92	1,42	
WEA 38	3.116	3.119	84,8	Ja	12,70	101,4	3,01	80,88	5,93	3,87	0,00	0,00	90,68	1,03	
WEA 39	2.750	2.753	88,8	Ja	15,07	101,7	3,01	79,80	5,23	3,70	0,00	0,00	88,73	0,92	
WEA 40	2.480	2.484	91,6	Ja	14,74	99,7	3,01	78,90	4,72	3,54	0,00	0,00	87,16	0,81	
WEA 41	2.487	2.489	74,1	Ja	14,24	99,7	3,01	78,92	4,73	3,78	0,00	0,00	87,43	1,04	
Summe	43,59														

Schall-Immissionsort: K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	933	943	86,4	Ja	37,09	108,0	3,00	70,49	1,79	1,63	0,00	0,00	73,92	0,00	
WEA 02	1.402	1.412	93,8	Ja	31,82	108,0	3,01	73,99	2,68	2,51	0,00	0,00	79,19	0,00	
WEA 03	1.800	1.809	94,5	Ja	28,13	108,0	3,01	76,15	3,44	3,01	0,00	0,00	82,59	0,29	
WEA 04	1.960	1.968	91,4	Ja	26,77	108,0	3,01	76,88	3,74	3,21	0,00	0,00	83,83	0,42	
WEA 07	4.226	4.227	43,5	Ja	6,92	101,5	3,01	83,52	8,03	4,45	0,00	0,00	96,00	1,59	
WEA 08	4.567	4.568	41,1	Ja	5,53	101,5	3,01	84,19	8,68	4,49	0,00	0,00	97,37	1,61	
WEA 09	4.562	4.563	41,5	Nein	5,24	101,5	3,01	84,19	8,67	4,80	0,00	0,00	97,66	1,61	
WEA 12	4.496	4.497	42,8	Ja	7,12	102,8	3,01	84,06	8,55	4,47	0,00	0,00	97,08	1,61	
WEA 13	3.870	3.871	38,8	Ja	16,02	109,0	3,01	82,76	7,35	4,46	0,00	0,00	94,57	1,42	
WEA 14	3.718	3.719	39,5	Ja	16,69	109,0	3,01	82,41	7,07	4,44	0,00	0,00	93,91	1,40	
WEA 15	4.178	4.179	39,5	Ja	14,71	109,0	3,01	83,42	7,94	4,48	0,00	0,00	95,84	1,46	
WEA 16	4.585	4.586	33,7	Nein	12,77	109,0	3,01	84,23	8,71	4,80	0,00	0,00	97,74	1,50	
WEA 17	4.405	4.406	37,1	Ja	13,76	109,0	3,01	83,88	8,37	4,51	0,00	0,00	96,77	1,48	
WEA 18	3.507	3.509	52,5	Ja	14,76	106,0	3,01	81,90	6,67	4,29	0,00	0,00	92,86	1,39	
WEA 19	3.521	3.523	53,2	Ja	14,70	106,0	3,01	81,94	6,69	4,28	0,00	0,00	92,91	1,39	
WEA 20	3.778	3.779	54,7	Ja	13,55	106,0	3,01	82,55	7,18	4,31	0,00	0,00	94,03	1,43	
WEA 21	4.216	4.218	45,1	Ja	11,58	106,0	3,01	83,50	8,01	4,43	0,00	0,00	95,95	1,48	
WEA 22	4.161	4.163	53,3	Ja	9,88	104,0	3,01	83,39	7,91	4,36	0,00	0,00	95,66	1,47	
WEA 23	4.393	4.394	52,4	Ja	8,92	104,0	3,01	83,86	8,35	4,39	0,00	0,00	96,60	1,49	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß
alternativem Verfahren

Lizenznehmer/Anwender
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:27/3.1.582

Gesamtbelaugung
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis).
- 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nabenhöhe.

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 50 dB / 45 dB (Tag / Nacht).
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 24	5.544	5.545	43,5	Ja	9,53	109,0	3,01	85,88	10,54	4,53	0,00	0,00	100,95	1,53	
WEA 25	5.368	5.369	41,9	Ja	8,15	107,0	3,01	85,60	10,20	4,53	0,00	0,00	100,33	1,52	
WEA 26	5.872	5.873	42,9	Nein	6,12	107,0	3,01	86,38	11,16	4,80	0,00	0,00	102,34	1,55	
WEA 27	4.419	4.421	56,1	Ja	11,88	107,0	3,01	83,91	8,40	4,37	0,00	0,00	96,68	1,45	
WEA 28	4.252	4.253	48,1	Ja	12,50	107,0	3,01	83,57	8,08	4,41	0,00	0,00	96,07	1,44	
WEA 29	5.361	5.362	55,5	Ja	4,96	103,7	3,01	85,59	10,19	4,45	0,00	0,00	100,22	1,53	
WEA 30	5.378	5.379	39,0	Ja	4,79	103,7	3,01	85,61	10,22	4,55	0,00	0,00	100,39	1,53	
WEA 31	5.233	5.234	48,9	Ja	5,39	103,7	3,01	85,38	9,94	4,48	0,00	0,00	99,80	1,52	
WEA 32	5.798	5.799	40,4	Nein	2,99	103,7	3,01	86,27	11,02	4,80	0,00	0,00	102,09	1,63	
WEA 33	4.767	4.768	39,5	Nein	10,10	107,0	3,01	84,57	9,06	4,80	0,00	0,00	98,43	1,49	
WEA 34	5.032	5.033	40,3	Ja	9,38	107,0	3,01	85,04	9,56	4,53	0,00	0,00	99,13	1,51	
WEA 35	5.072	5.073	50,6	Ja	5,51	103,2	3,01	85,11	9,64	4,46	0,00	0,00	99,21	1,49	
WEA 36	4.393	4.396	78,0	Ja	11,01	105,7	3,01	83,86	8,35	4,19	0,00	0,00	96,41	1,29	
WEA 37	5.631	5.632	59,6	Ja	7,32	107,0	3,01	86,01	10,70	4,44	0,00	0,00	101,15	1,54	
WEA 38	4.727	4.730	74,6	Ja	5,33	101,4	3,01	84,50	8,99	4,26	0,00	0,00	97,75	1,33	
WEA 39	4.352	4.355	78,2	Ja	7,19	101,7	3,01	83,78	8,28	4,19	0,00	0,00	96,24	1,28	
WEA 40	4.090	4.093	80,4	Ja	6,32	99,7	3,01	83,24	7,78	4,13	0,00	0,00	95,15	1,24	
WEA 41	4.018	4.020	64,5	Ja	6,37	99,7	3,01	83,08	7,64	4,25	0,00	0,00	94,97	1,37	
Summe	39,12														

Schall-Immissionsort: L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	709	720	86,0	Ja	40,84	108,0	3,00	68,15	1,37	0,64	0,00	0,00	70,16	0,00	
WEA 02	1.117	1.128	89,0	Ja	34,74	108,0	3,01	72,05	2,14	2,08	0,00	0,00	76,27	0,00	
WEA 03	1.444	1.455	96,7	Ja	31,48	108,0	3,01	74,26	2,76	2,51	0,00	0,00	79,53	0,00	
WEA 04	1.682	1.690	85,8	Ja	29,01	108,0	3,01	75,56	3,21	3,06	0,00	0,00	81,82	0,17	
WEA 07	4.149	4.150	46,5	Ja	7,26	101,5	3,01	83,36	7,89	4,42	0,00	0,00	95,66	1,58	
WEA 08	4.565	4.566	43,7	Ja	5,56	101,5	3,01	84,19	8,68	4,47	0,00	0,00	97,34	1,61	
WEA 09	4.478	4.478	45,3	Ja	5,92	101,5	3,01	84,02	8,51	4,45	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 12	4.477	4.478	45,1	Ja	7,22	102,8	3,01	84,02	8,51	4,46	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 13	3.507	3.508	41,7	Ja	17,67	109,0	3,01	81,90	6,67	4,39	0,00	0,00	92,96	1,37	
WEA 14	3.373	3.374	45,0	Ja	18,34	109,0	3,01	81,56	6,41	4,34	0,00	0,00	92,32	1,35	
WEA 15	3.833	3.834	45,6	Ja	16,24	109,0	3,01	82,67	7,28	4,39	0,00	0,00	94,35	1,42	
WEA 16	4.246	4.246	40,3	Ja	14,44	109,0	3,01	83,56	8,07	4,48	0,00	0,00	96,10	1,47	
WEA 17	4.084	4.085	38,8	Ja	15,10	109,0	3,01	83,22	7,76	4,48	0,00	0,00	95,46	1,45	
WEA 18	3.468	3.470	53,7	Ja	14,96	106,0	3,01	81,81	6,59	4,27	0,00	0,00	92,67	1,39	
WEA 19	3.527	3.528	55,6	Ja	14,70	106,0	3,01	81,95	6,70	4,26	0,00	0,00	92,91	1,39	
WEA 20	3.746	3.747	56,3	Ja	13,71	106,0	3,01	82,47	7,12	4,29	0,00	0,00	93,88	1,42	
WEA 21	4.101	4.102	50,0	Ja	12,11	106,0	3,01	83,26	7,79	4,38	0,00	0,00	95,44	1,46	
WEA 22	4.133	4.134	55,1	Ja	10,01	104,0	3,01	83,33	7,86	4,34	0,00	0,00	95,53	1,47	
WEA 23	4.408	4.410	53,6	Ja	8,86	104,0	3,01	83,89	8,38	4,39	0,00	0,00	96,65	1,49	
WEA 24	5.305	5.306	43,8	Ja	10,40	109,0	3,01	85,49	10,08	4,52	0,00	0,00	100,09	1,52	
WEA 25	5.148	5.148	45,6	Ja	8,99	107,0	3,01	85,23	9,78	4,50	0,00	0,00	99,51	1,51	
WEA 26	5.627	5.628	43,1	Ja	7,23	107,0	3,01	86,01	10,69	4,54	0,00	0,00	101,24	1,54	
WEA 27	4.035	4.037	59,0	Ja	13,51	107,0	3,01	83,12	7,67	4,30	0,00	0,00	95,09	1,41	
WEA 28	3.884	3.885	51,7	Ja	14,10	107,0	3,01	82,79	7,38	4,35	0,00	0,00	94,52	1,39	
WEA 29	5.082	5.084	57,1	Ja	6,00	103,7	3,01	85,12	9,66	4,42	0,00	0,00	99,20	1,51	
WEA 30	5.116	5.117	39,1	Ja	5,75	103,7	3,01	85,18	9,72	4,54	0,00	0,00	99,44	1,51	
WEA 31	4.987	4.988	48,6	Ja	6,30	103,7	3,01	84,96	9,48	4,47	0,00	0,00	98,90	1,50	
WEA 32	5.537	5.538	40,9	Ja	4,16	103,7	3,01	85,87	10,52	4,55	0,00	0,00	100,94	1,62	
WEA 33	4.620	4.621	44,4	Ja	10,99	107,0	3,01	84,29	8,78	4,47	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.847	4.848	43,4	Ja	10,10	107,0	3,01	84,71	9,21	4,49	0,00	0,00	98,42	1,49	
WEA 35	4.965	4.965	56,6	Ja	5,96	103,2	3,01	84,92	9,44	4,41	0,00	0,00	98,77	1,48	
WEA 36	4.294	4.297	83,2	Ja	11,47	105,7	3,01	83,66	8,16	4,14	0,00	0,00	95,97	1,27	
WEA 37	5.715	5.716	60,7	Ja	7,03	107,0	3,01	86,14	10,86	4,44	0,00	0,00	101,44	1,54	
WEA 38	4.634	4.637	79,3	Ja	5,74	101,4	3,01	84,32	8,81	4,22	0,00	0,00	97,35	1,32	
WEA 39	4.282	4.284	80,6	Ja	7,50	101,7	3,01	83,64	8,14	4,16	0,00	0,00	95,94	1,27	
WEA 40	4.003	4.006	84,5	Ja	6,74	99,7	3,01	83,05	7,61	4,08	0,00	0,00	94,75	1,23	
WEA 41	4.016	4.018	67,3	Ja	6,40	99,7	3,01	83,08	7,63	4,23	0,00	0,00	94,94	1,37	
Summe	42,51														



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren Gesamtleistung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis), - 4x Vestas V136-3.45MW, 3.450 kW, 149 m Nibenhöhe. Berücksichtigte Immissionspunkte: - 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Besondere: 26.10.2016 15:27/3.1.582
--	--	--



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	769	780	84,4	Ja	39,64	108,0	3,00	68,84	1,48	1,04	0,00	0,00	71,36	0,00	
WEA 02	1.056	1.068	86,5	Ja	35,41	108,0	3,01	71,57	2,03	2,00	0,00	0,00	75,60	0,00	
WEA 03	1.273	1.285	88,3	Ja	32,96	108,0	3,01	73,18	2,44	2,43	0,00	0,00	78,05	0,00	
WEA 04	1.595	1.604	83,0	Ja	29,76	108,0	3,01	75,10	3,05	3,02	0,00	0,00	81,17	0,08	
WEA 07	4.201	4.201	46,2	Ja	7,05	101,5	3,01	83,47	7,98	4,42	0,00	0,00	95,88	1,59	
WEA 08	4.671	4.672	41,4	Ja	5,13	101,5	3,01	84,39	8,88	4,50	0,00	0,00	97,76	1,62	
WEA 09	4.520	4.521	44,7	Ja	5,74	101,5	3,01	84,10	8,59	4,46	0,00	0,00	97,16	1,61	
WEA 12	4.570	4.571	42,9	Ja	6,83	102,8	3,01	84,20	8,68	4,48	0,00	0,00	97,36	1,61	
WEA 13	3.295	3.296	39,3	Ja	18,65	109,0	3,01	81,36	6,26	4,39	0,00	0,00	92,01	1,34	
WEA 14	3.183	3.184	42,2	Ja	19,23	109,0	3,01	81,06	6,05	4,35	0,00	0,00	91,46	1,32	
WEA 15	3.639	3.640	43,1	Ja	17,08	109,0	3,01	82,22	6,92	4,40	0,00	0,00	93,53	1,39	
WEA 16	4.057	4.057	39,1	Nein	14,89	109,0	3,01	83,16	7,71	4,80	0,00	0,00	95,67	1,45	
WEA 17	3.915	3.916	35,3	Ja	15,79	109,0	3,01	82,86	7,44	4,49	0,00	0,00	94,79	1,43	
WEA 18	3.554	3.556	52,7	Ja	14,55	106,0	3,01	82,02	6,76	4,29	0,00	0,00	93,07	1,40	
WEA 19	3.645	3.646	53,3	Ja	14,14	106,0	3,01	82,24	6,93	4,30	0,00	0,00	93,47	1,41	
WEA 20	3.835	3.837	54,7	Ja	13,29	106,0	3,01	82,68	7,29	4,31	0,00	0,00	94,28	1,43	
WEA 21	4.121	4.122	47,0	Ja	12,00	106,0	3,01	83,30	7,83	4,41	0,00	0,00	95,54	1,47	
WEA 22	4.221	4.223	53,8	Ja	9,63	104,0	3,01	83,51	8,02	4,36	0,00	0,00	95,90	1,48	
WEA 23	4.527	4.528	51,4	Ja	8,37	104,0	3,01	84,12	8,60	4,41	0,00	0,00	97,14	1,51	
WEA 24	5.211	5.211	40,2	Nein	10,46	109,0	3,01	85,34	9,90	4,80	0,00	0,00	100,04	1,51	
WEA 25	5.071	5.072	41,6	Ja	9,25	107,0	3,01	85,10	9,64	4,52	0,00	0,00	99,26	1,50	
WEA 26	5.526	5.527	39,9	Nein	7,33	107,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	1,53	
WEA 27	3.795	3.796	57,9	Ja	14,55	107,0	3,01	82,59	7,21	4,28	0,00	0,00	94,08	1,38	
WEA 28	3.663	3.665	52,6	Ja	15,10	107,0	3,01	82,28	6,96	4,31	0,00	0,00	93,55	1,36	
WEA 29	4.952	4.953	56,3	Ja	6,49	103,7	3,01	84,90	9,41	4,41	0,00	0,00	98,72	1,50	
WEA 30	5.002	5.002	37,7	Nein	5,92	103,7	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	1,50	
WEA 31	4.888	4.889	45,4	Ja	6,66	103,7	3,01	84,78	9,29	4,48	0,00	0,00	98,56	1,50	
WEA 32	5.421	5.422	40,3	Nein	4,31	103,7	3,01	85,68	10,30	4,80	0,00	0,00	100,78	1,61	
WEA 33	4.611	4.612	39,5	Ja	10,99	107,0	3,01	84,28	8,76	4,51	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.804	4.805	38,0	Ja	10,23	107,0	3,01	84,63	9,13	4,53	0,00	0,00	98,29	1,49	
WEA 35	4.987	4.988	54,6	Ja	5,86	103,2	3,01	84,96	9,48	4,43	0,00	0,00	98,86	1,48	
WEA 36	4.326	4.329	81,6	Ja	11,32	105,7	3,01	83,73	8,23	4,16	0,00	0,00	96,11	1,28	
WEA 37	5.877	5.878	56,9	Ja	6,43	107,0	3,01	86,38	11,17	4,47	0,00	0,00	102,02	1,55	
WEA 38	4.669	4.672	78,1	Ja	5,59	101,4	3,01	84,39	8,88	4,23	0,00	0,00	97,49	1,32	
WEA 39	4.337	4.339	80,5	Ja	7,27	101,7	3,01	83,75	8,24	4,17	0,00	0,00	96,16	1,28	
WEA 40	4.047	4.051	84,1	Ja	6,54	99,7	3,01	83,15	7,70	4,09	0,00	0,00	94,94	1,23	
WEA 41	4.125	4.127	65,4	Ja	5,92	99,7	3,01	83,31	7,84	4,26	0,00	0,00	95,41	1,38	
Summe	42,08														



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß
alternativem Verfahren

Gesamtbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)
- 4x Vestas V136-3.45MW; 3.450 kW; 149 m Nabenhöhe

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 6x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

Lizenznehmer / Anwender:

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:27/3.1.582



DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu)

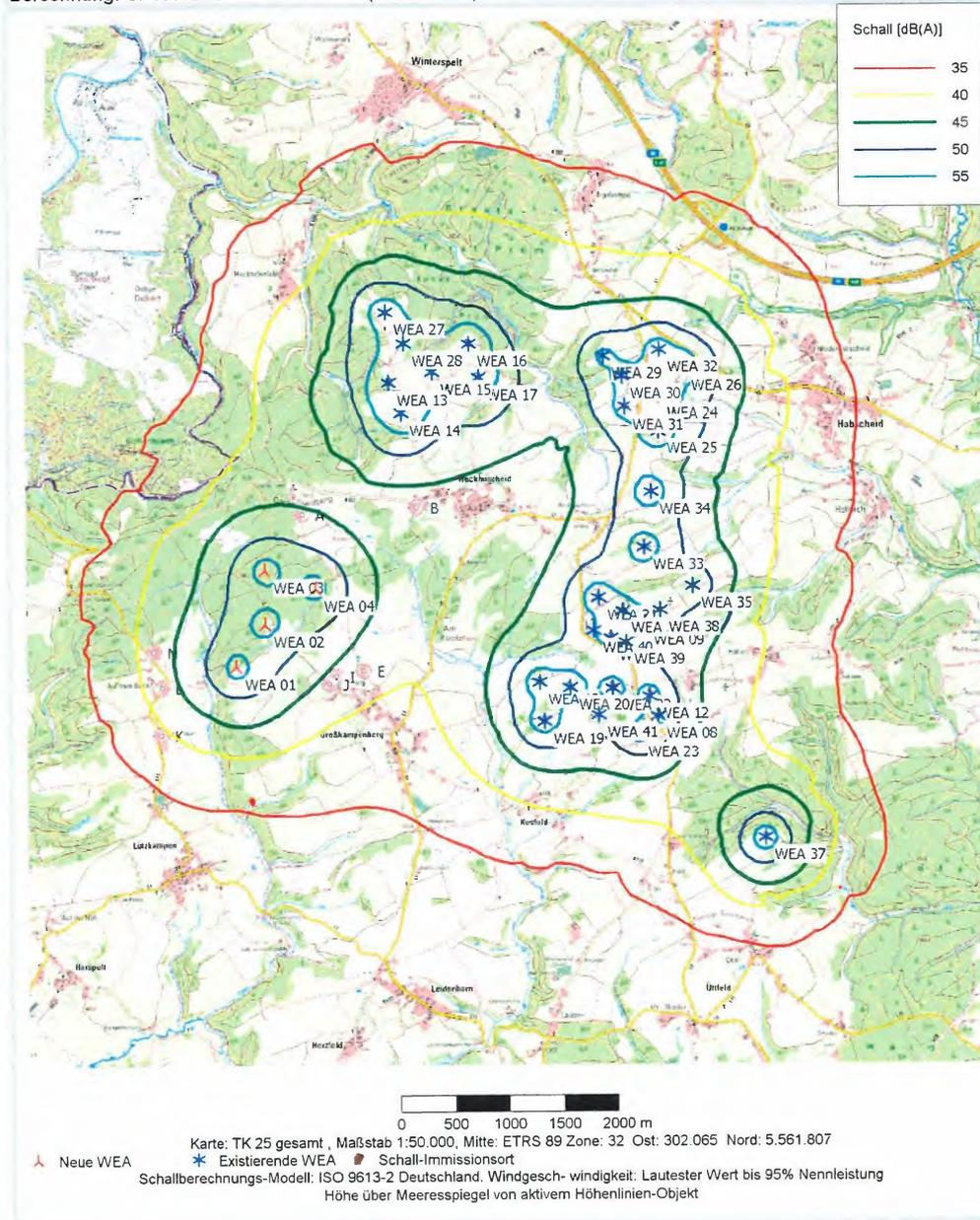


Abbildung Anhang 24: GB, Kartendarstellung



5.8 Ergebniszusammenfassung mit Biogasanlage (ohne EDF WEA)

27.10.2016

IP	Bezeichnung	Ost	Nord	RW	VB Fremd	VB WEA	VB ges.	ZB	GB	Pegeldiff.
A	IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampfenberg	300.144	5.562.101	45	.	.	45,03	45,80	0,80	
B	IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.562.161	45	.	.	36,44	36,44	-1,87	
C	IP03 - Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid	302.838	5.561.977	45	.	.	25,66	25,66	.	
D	IP04 - Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid	301.583	5.561.665	45	.	.	34,84	34,84	.	
E	IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampfenberg	300.701	5.560.646	45	.	.	41,09	41,09	-3,01	
F	IP06 - Primmerbachweg 1, 54619 Großkampfenberg	301.125	5.560.102	45	45,0	.	34,55	34,55	.	
G	IP07 - Im Bungert 2, 54619 Großkampfenberg	301.233	5.559.947	45	45,0	.	33,03	33,03	.	
H	IP08 - Schulstraße 3, 54619 Großkampfenberg	301.134	5.559.947	45	45,0	.	33,58	33,58	.	
I	IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampfenberg	300.447	5.560.596	45	.	.	43,18	43,18	-1,38	
J	IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampfenberg	300.381	5.560.531	45	.	.	43,19	43,19	-1,42	
K	IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.560.063	45	.	.	38,90	38,90	-5,88	
L	IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.560.500	45	.	.	42,38	42,38	-2,49	
M	IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.560.833	45	.	.	41,93	41,93	-2,91	
N	IP14 - Zöllamt Lützkampen 1, 54617 Lützkampen	298.006	5.561.387	45	.	.	33,51	33,51	.	
O	IP15 - Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid	298.243	5.561.717	45	.	.	34,45	34,45	.	

Richtwert + 1 dB überschritten =>	Red
Richtwert + 1 dB unterschritten =>	Yellow
Richtwert unterschritten =>	Green
Weniger als 10 dB unter Richtwert =>	Yellow
10 dB und mehr unter Richtwert =>	Green
Mehr als 15 dB unter Richtwert =>	Green

Abbildung Anhang 25: Ergebniszusammenfassung WEA mit Biogasanlage

file:///U:/SP16002N2_Arzfeld_A07_Bericht/VB1/Anhang/Übersicht.ods



5.9 Ergebnisse der VB und GB (mit EDF WEA)

Projekt SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Bereich:
Vorbelastung - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)	Berücksichtigte Immissionspunkte - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)	26.10.2016 15:31/3.1582

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 1,9 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
 ETRS 89 Zone: 32

WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung (kW)	Rotordurchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit (m/s)	LWA (dB(A))	Einzelton
WEA 07	302 968	5 560 949	547 3 E40-5-40	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	10,3	95,0	USER Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/06	(95%)	101,5	Nein
WEA 08	303 400	5 560 223	545,0 E40-5-40	Nein	ENERCON	E-405-40-500	500	10,3	95,0	USER Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/06	(95%)	101,5	Nein
WEA 09	303 262	5 561 087	550,0 E40-6-44	Ja	ENERCON	E-406-44-600	600	14,0	95,0	USER Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2001/12	(95%)	101,5	Nein
WEA 12	303 315	5 560 409	550,0 E40-6-44	Ja	ENERCON	E-406-44-600	600	14,0	95,0	USER Level 0 - genehmigt - 100,8+2,0 - 2001/12	(95%)	102,8	Nein
WEA 13	300 844	5 563 308	516,1 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 14	301 058	5 563 044	521,9 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 15	301 347	5 563 406	522,9 ANSWT 7 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 16	301 676	5 563 663	512,9 ANSWT 7 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 17	301 764	5 563 334	518,0 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 18	302 211	5 563 539	536,8 ANSWT 7 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2009/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 19	302 256	5 560 180	535,0 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2009/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 20	302 696	5 560 489	542,5 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2009/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 21	302 861	5 561 319	530,0 ANSWT 7 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2009/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 22	302 976	5 560 485	543,4 ANSWT 1 3/92 (104,0)	Ja	Siemens	SWT-1,3-62,1-300/250	1.300	62,0	90,0	USER Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%)	104,0	Nein
WEA 23	303 225	5 560 055	536,0 ANSWT 1 3/92 (104,0)	Ja	Siemens	SWT-1,3-62,1-300/250	1.300	62,0	90,0	USER Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%)	104,0	Nein
WEA 24	303 421	5 565 180	515,0 ANSWT 2 3/93 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 25	303 415	5 562 866	516,4 ANSWT 2 3/93 (107,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 26	303 648	5 563 428	513,2 ANSWT 2 3/93 (107,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 27	309 514	5 563 963	533,8 G87 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G87/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2005/10	(95%)	107,0	Nein
WEA 28	301 084	5 563 872	525,5 G87 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G87/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2005/10	(95%)	107,0	Nein
WEA 29	302 915	5 563 541	540,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/07	(95%)	103,7	Nein
WEA 30	309 097	5 563 387	510,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/07	(95%)	103,7	Nein
WEA 31	303 166	5 563 087	530,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/07	(95%)	103,7	Nein
WEA 32	303 432	5 563 598	525,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	79,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/07	(95%)	103,7	Nein
WEA 33	303 280	5 561 788	508,8 SWT 2.3/101 (107,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-101-2.300	2.300	101,0	100,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2008/07/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 34	303 344	5 562 239	518,1 SWT 2.3/101 (107,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-101-2.300	2.300	101,0	100,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2008/07/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 35	303 750	5 561 431	503,3 V95-2000 (101,0 + 2,2)	Ja	VESTAS	V95-2.000	2.000	90,0	105,0	USER Level 2 - genehmigt - 101,0+2,2	(95%)	103,2	Nein
WEA 36	303 090	5 561 198	550,0 E-82 E2-2.300	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	92,6	138,0	USER Level 3 - genehmigt - 103,2+2,5 - 2012/05	(95%)	105,7	Nein
WEA 37	304 383	5 559 095	530,3 ANSWT 2 3/93 (107,0)	Ja	Siemens	SWT-2,3-93-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 3 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 38	303 423	5 561 206	548,5 E-82 E2 (98,1+2,3 dB)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	92,6	138,0	USER Level 5 - genehmigt - 99,4+2,3 - 2008/11/13	(95%)	101,4	Nein
WEA 39	303 105	5 560 910	543,3 E-82 E2 (98,1+2,3 dB)	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	92,6	138,0	USER Level 5 - genehmigt - 99,4+2,3 - 2008/11/13	(95%)	101,4	Nein
WEA 40	302 812	5 561 020	560,0 WEA 40	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	92,6	138,0	USER Level 2x (1,6 MW) - genehmigt - 97,2+2,54 - 2015/01	(95%)	99,7	Nein
WEA 41	302 850	5 560 234	544,3 WEA 41	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	92,6	108,4	USER Level 2x (1,6 MW) - genehmigt - 97,2+2,54 - 2015/01	(95%)	99,7	Nein
WEA 42	301 591	5 560 487	520,3 VESTAS V112-3.3MW	Ja	VESTAS	V112-3.3MW/3.300/3.450	3.300	112,0	140,0	USER Level 0 TES (3.450 MW) - calculated - 104,4+2,5 - 2015/07	(95%)	108,8	Nein
WEA 43	302 080	5 560 070	520,3 VESTAS V112-3.3MW	Ja	VESTAS	V112-3.3MW/3.300/3.450	3.300	112,0	140,0	USER Level 3 TES (3.178 MW) - calculated - 101,3+2,5 - 2015/07	(95%)	103,8	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	
A	IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg	300.144	5.562.101	565,0	4,0	45,0	38,1	Ja
B	IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.562.161	555,7	4,0	45,0	42,2	Ja
E	IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg	300.701	5.560.646	540,0	4,0	45,0	36,9	Ja
I	IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg	300.447	5.560.596	546,4	4,0	45,0	35,2	Ja
J	IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg	300.381	5.560.531	545,0	4,0	45,0	34,7	Ja
K	IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.560.063	515,9	4,0	45,0	27,0	Ja
L	IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.560.500	525,7	4,0	45,0	27,8	Ja
M	IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.560.833	523,7	4,0	45,0	28,1	Ja



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Bereich: M 26.10.2016 15:31/3.1.582						
	Vorbelastung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)							
Berücksichtigte Immissionspunkte: - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)								
DECIBEL - Hauptergebnis								
Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF								
Abstände (m)								
WEA	A	B	E	I	J	K	L	M
WEA 07	3050	2147	2287	2546	2621	4226	4149	4201
WEA 08	3759	2935	2732	2976	3035	4567	4565	4671
WEA 09	3298	2346	2618	2877	2954	4562	4478	4520
WEA 12	3598	2752	2629	2878	2941	4496	4477	4570
WEA 13	1448	1175	2673	2758	2834	3870	3507	3295
WEA 14	1313	894	2425	2523	2603	3718	3373	3183
WEA 15	1772	1254	2834	2949	3032	4178	3833	3639
WEA 16	2187	1577	3171	3304	3389	4585	4246	4057
WEA 17	2048	1322	2909	3057	3144	4405	4084	3915
WEA 18	2671	1968	1614	1865	1930	3507	3468	3554
WEA 19	2929	2295	1718	1953	2005	3521	3527	3645
WEA 20	2926	2173	1894	2144	2208	3778	3746	3835
WEA 21	2827	1866	2263	2520	2602	4217	4101	4121
WEA 22	3260	2445	2281	2531	2595	4161	4133	4221
WEA 23	3702	2927	2596	2834	2887	4393	4408	4527
WEA 24	3450	2447	3718	3940	4032	5544	5305	5211
WEA 25	3359	2328	3506	3736	3828	5368	5148	5071
WEA 26	3747	2760	4053	4274	4367	5872	5627	5526
WEA 27	2015	1824	3324	3400	3473	4419	4035	3795
WEA 28	1831	1515	3050	3142	3219	4252	3884	3663
WEA 29	3123	2205	3645	3843	3935	5361	5082	4952
WEA 30	3200	2238	3612	3820	3913	5378	5116	5002
WEA 31	3122	2123	3427	3644	3736	5233	4987	4888
WEA 32	3613	2658	4022	4234	4326	5798	5537	5421
WEA 33	3152	2117	2821	3074	3160	4767	4620	4611
WEA 34	3206	2152	3118	3361	3451	5032	4847	4804
WEA 35	3638	2627	3119	3378	3458	5072	4965	4987
WEA 36	3072	2116	2442	2701	2780	4393	4294	4326
WEA 37	5196	4422	3995	4212	4252	5631	5715	5877
WEA 38	3399	2423	2779	3038	3116	4727	4634	4669
WEA 39	3191	2282	2418	2677	2750	4352	4282	4337
WEA 40	2879	1978	2144	2403	2480	4090	4003	4047
WEA 41	3287	2539	2188	2430	2487	4018	4016	4125
WEA 42	2458	1867	1292	1539	1601	3171	3138	3233
WEA 43	2792	2262	1476	1697	1741	3224	3246	3378



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort: Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Frimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:31/3.1.582
[Redacted]	Vorbelastung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)	
	Berücksichtigte Immissionspunkte: - 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)	

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
 (Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

- LWA_{ref}: Schalldruckpegel an WEA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	3.050	3.050	54,8	Ja	12,37	101,5	3,01	80,69	5,80	4,19	0,00	0,00	90,67	1,47
WEA 08	3.759	3.759	56,4	Ja	9,03	101,5	3,01	82,50	7,14	4,29	0,00	0,00	93,93	1,55
WEA 09	3.298	3.298	52,3	Ja	11,12	101,5	3,01	81,37	6,27	4,26	0,00	0,00	91,89	1,50
WEA 12	3.598	3.598	59,7	Ja	11,08	102,8	3,01	82,12	6,84	4,23	0,00	0,00	93,19	1,54
WEA 13	1.448	1.449	67,6	Ja	31,21	109,0	3,01	74,22	2,75	3,19	0,00	0,00	80,17	0,63
WEA 14	1.313	1.314	71,8	Ja	32,72	109,0	3,01	73,37	2,50	2,92	0,00	0,00	78,79	0,50
WEA 15	1.772	1.772	70,8	Ja	28,38	109,0	3,01	75,97	3,37	3,43	0,00	0,00	82,77	0,86
WEA 16	2.187	2.188	65,8	Ja	25,23	109,0	3,01	77,80	4,16	3,77	0,00	0,00	85,73	1,06
WEA 17	2.048	2.049	63,0	Ja	26,14	109,0	3,01	77,23	3,89	3,75	0,00	0,00	84,87	1,00
WEA 18	2.671	2.672	68,0	Ja	19,24	106,0	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	1,23
WEA 19	2.929	2.929	67,5	Ja	17,81	106,0	3,01	80,34	5,57	4,01	0,00	0,00	89,91	1,29
WEA 20	2.926	2.927	70,6	Ja	17,86	106,0	3,01	80,33	5,56	3,97	0,00	0,00	89,86	1,29
WEA 21	2.827	2.828	55,2	Ja	18,21	106,0	3,01	80,03	5,37	4,13	0,00	0,00	89,53	1,27
WEA 22	3.260	3.261	70,1	Ja	14,13	104,0	3,01	81,27	6,20	4,07	0,00	0,00	91,53	1,35
WEA 23	3.702	3.702	65,3	Ja	11,99	104,0	3,01	82,37	7,03	4,20	0,00	0,00	93,60	1,42
WEA 24	3.450	3.451	59,6	Ja	18,18	109,0	3,01	81,76	6,56	4,21	0,00	0,00	92,52	1,31
WEA 25	3.359	3.359	57,2	Ja	16,59	107,0	3,01	81,53	6,38	4,22	0,00	0,00	92,13	1,29
WEA 26	3.747	3.747	64,6	Ja	14,85	107,0	3,01	82,47	7,12	4,21	0,00	0,00	93,80	1,36
WEA 27	2.015	2.016	84,6	Ja	24,81	107,0	3,01	77,09	3,83	3,36	0,00	0,00	84,28	0,92
WEA 28	1.831	1.832	76,2	Ja	26,08	107,0	3,01	76,26	3,48	3,37	0,00	0,00	83,11	0,82
WEA 29	3.123	3.124	82,8	Ja	14,72	103,7	3,01	80,89	5,94	3,89	0,00	0,00	90,72	1,27
WEA 30	3.200	3.200	65,8	Ja	14,15	103,7	3,01	81,10	6,08	4,10	0,00	0,00	91,28	1,28
WEA 31	3.122	3.122	64,9	Ja	14,53	103,7	3,01	80,89	5,93	4,09	0,00	0,00	90,91	1,27
WEA 32	3.613	3.613	68,0	Ja	12,06	103,7	3,01	82,16	6,86	4,16	0,00	0,00	93,18	1,47
WEA 33	3.152	3.152	46,6	Ja	17,48	107,0	3,01	80,97	5,99	4,29	0,00	0,00	91,25	1,27
WEA 34	3.206	3.207	49,4	Ja	17,24	107,0	3,01	81,12	6,09	4,27	0,00	0,00	91,49	1,28
WEA 35	3.638	3.639	67,0	Ja	11,58	103,2	3,01	82,22	6,91	4,17	0,00	0,00	93,30	1,33
WEA 36	3.072	3.074	89,4	Ja	17,29	105,7	3,01	80,75	5,84	3,81	0,00	0,00	90,40	1,02
WEA 37	5.197	5.197	71,3	Ja	8,98	107,0	3,01	85,31	9,87	4,33	0,00	0,00	99,52	1,51
WEA 38	3.399	3.401	86,6	Ja	11,28	101,4	3,01	81,63	6,46	3,93	0,00	0,00	92,02	1,11
WEA 39	3.191	3.193	88,5	Ja	12,65	101,7	3,01	81,09	6,07	3,85	0,00	0,00	91,01	1,05
WEA 40	2.879	2.881	93,0	Ja	12,39	99,7	3,01	80,19	5,47	3,70	0,00	0,00	89,36	0,96
WEA 41	3.287	3.289	79,3	Ja	9,90	99,7	3,01	81,34	6,25	3,98	0,00	0,00	91,56	1,25
WEA 42	2.458	2.460	85,1	Ja	22,01	106,9	3,01	78,82	4,67	3,62	0,00	0,00	87,11	0,79
WEA 43	2.792	2.793	87,6	Ja	16,93	103,8	3,01	79,92	5,31	3,73	0,00	0,00	88,96	0,92
Summe	38,06													

Schall-Immissionsort: B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	2.147	2.147	44,6	Ja	17,42	101,5	3,01	77,64	4,08	4,09	0,00	0,00	85,81	1,29

(Fortsetzung nächste Seite)



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet: 26.10.2016 15:31/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 08	2.935	2.935	46,6	Ja	12,87	101,5	3,01	80,35	5,58	4,26	0,00	0,00	90,19	1,45
WEA 09	2.346	2.347	44,2	Ja	16,15	101,5	3,01	78,41	4,46	4,15	0,00	0,00	87,02	1,34
WEA 12	2.752	2.753	48,3	Ja	15,16	102,8	3,01	79,80	5,23	4,20	0,00	0,00	89,23	1,42
WEA 13	1.175	1.176	50,5	Ja	33,72	109,0	3,01	72,41	2,23	3,32	0,00	0,00	77,96	0,33
WEA 14	894	896	47,4	Ja	37,30	109,0	3,01	70,04	1,70	2,96	0,00	0,00	74,71	0,00
WEA 15	1.254	1.255	51,5	Ja	32,84	109,0	3,01	72,97	2,38	3,38	0,00	0,00	78,74	0,43
WEA 16	1.577	1.577	54,9	Ja	29,72	109,0	3,01	74,96	3,00	3,60	0,00	0,00	81,56	0,73
WEA 17	1.322	1.323	61,0	Ja	32,35	109,0	3,01	73,43	2,51	3,21	0,00	0,00	79,15	0,51
WEA 18	1.968	1.969	62,1	Ja	23,67	106,0	3,01	76,89	3,74	3,72	0,00	0,00	84,35	0,99
WEA 19	2.295	2.296	61,9	Ja	21,43	106,0	3,01	78,22	4,36	3,88	0,00	0,00	86,46	1,12
WEA 20	2.173	2.174	62,8	Ja	22,24	106,0	3,01	77,75	4,13	3,81	0,00	0,00	85,69	1,08
WEA 21	1.866	1.867	47,2	Ja	24,17	106,0	3,01	76,42	3,55	3,93	0,00	0,00	83,90	0,94
WEA 22	2.445	2.446	61,1	Ja	18,48	104,0	3,01	78,77	4,65	3,94	0,00	0,00	87,36	1,17
WEA 23	2.927	2.928	57,6	Ja	15,70	104,0	3,01	80,33	5,56	4,13	0,00	0,00	90,02	1,29
WEA 24	2.447	2.448	59,1	Ja	23,54	109,0	3,01	78,78	4,65	3,97	0,00	0,00	87,40	1,07
WEA 25	2.328	2.329	57,8	Ja	22,27	107,0	3,01	78,34	4,42	3,95	0,00	0,00	86,72	1,03
WEA 26	2.780	2.781	59,0	Ja	19,71	107,0	3,01	79,82	5,25	4,07	0,00	0,00	89,13	1,16
WEA 27	1.824	1.826	61,4	Ja	25,85	107,0	3,01	76,23	3,47	3,65	0,00	0,00	83,34	0,82
WEA 28	1.515	1.517	58,3	Ja	28,43	107,0	3,01	74,62	2,88	3,48	0,00	0,00	80,98	0,60
WEA 29	2.205	2.206	76,5	Ja	20,03	103,7	3,01	77,87	4,19	3,61	0,00	0,00	85,68	1,00
WEA 30	2.238	2.238	57,6	Ja	19,52	103,7	3,01	78,00	4,25	3,92	0,00	0,00	86,17	1,02
WEA 31	2.123	2.124	63,7	Ja	20,39	103,7	3,01	77,54	4,04	3,77	0,00	0,00	85,35	0,97
WEA 32	2.658	2.659	59,6	Ja	16,82	103,7	3,01	79,49	5,05	4,03	0,00	0,00	88,58	1,31
WEA 33	2.117	2.118	40,8	Ja	23,36	107,0	3,01	77,52	4,02	4,14	0,00	0,00	85,68	0,97
WEA 34	2.152	2.153	47,5	Ja	23,23	107,0	3,01	77,66	4,09	4,04	0,00	0,00	85,80	0,98
WEA 35	2.627	2.628	63,6	Ja	16,74	103,2	3,01	79,39	4,99	3,97	0,00	0,00	88,36	1,11
WEA 36	2.116	2.120	81,5	Ja	23,05	105,7	3,01	77,53	4,03	3,48	0,00	0,00	85,03	0,62
WEA 37	4.422	4.423	65,1	Ja	11,95	107,0	3,01	83,91	8,40	4,30	0,00	0,00	96,61	1,44
WEA 38	2.423	2.426	79,7	Ja	16,64	101,4	3,01	78,70	4,61	3,68	0,00	0,00	86,98	0,79
WEA 39	2.282	2.285	78,4	Ja	17,85	101,7	3,01	78,18	4,34	3,62	0,00	0,00	86,15	0,72
WEA 40	1.978	1.982	83,1	Ja	18,10	99,7	3,01	76,94	3,77	3,36	0,00	0,00	84,07	0,54
WEA 41	2.539	2.541	71,3	Ja	13,88	99,7	3,01	79,10	4,83	3,84	0,00	0,00	87,77	1,06
WEA 42	1.867	1.870	82,3	Ja	26,20	106,9	3,01	76,43	3,55	3,29	0,00	0,00	83,28	0,43
WEA 43	2.262	2.264	84,7	Ja	20,20	103,8	3,01	78,10	4,30	3,52	0,00	0,00	85,92	0,69
Summe	42,22													

Schall-Immissionsort: E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	2.287	2.288	53,8	Ja	16,85	101,5	3,01	78,19	4,35	3,99	0,00	0,00	86,53	1,33
WEA 08	2.732	2.733	46,4	Ja	13,95	101,5	3,01	79,73	5,19	4,22	0,00	0,00	89,14	1,42
WEA 09	2.618	2.619	50,6	Ja	14,63	101,5	3,01	79,36	4,98	4,14	0,00	0,00	88,48	1,40
WEA 12	2.629	2.630	48,3	Ja	15,84	102,8	3,01	79,40	5,00	4,17	0,00	0,00	88,57	1,40
WEA 13	2.673	2.674	44,0	Ja	21,94	109,0	3,01	79,54	5,08	4,24	0,00	0,00	88,86	1,21
WEA 14	2.425	2.426	44,2	Ja	23,39	109,0	3,01	78,70	4,61	4,18	0,00	0,00	87,48	1,14
WEA 15	2.834	2.835	43,1	Ja	21,04	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,72	1,25
WEA 16	3.171	3.171	42,9	Ja	19,30	109,0	3,01	81,02	6,03	4,34	0,00	0,00	91,39	1,32
WEA 17	2.909	2.910	47,5	Ja	20,69	109,0	3,01	80,28	5,53	4,24	0,00	0,00	90,05	1,27
WEA 18	1.614	1.616	61,5	Ja	26,49	106,0	3,01	75,17	3,07	3,49	0,00	0,00	81,73	0,79
WEA 19	1.718	1.720	63,3	Ja	25,63	106,0	3,01	75,71	3,27	3,54	0,00	0,00	82,52	0,86
WEA 20	1.894	1.896	62,2	Ja	24,22	106,0	3,01	76,56	3,60	3,68	0,00	0,00	83,84	0,96
WEA 21	2.262	2.264	56,5	Ja	21,56	106,0	3,01	78,10	4,30	3,95	0,00	0,00	86,34	1,11
WEA 22	2.281	2.282	60,1	Ja	19,49	104,0	3,01	78,17	4,34	3,90	0,00	0,00	86,40	1,12
WEA 23	2.596	2.597	58,3	Ja	17,54	104,0	3,01	79,29	4,94	4,03	0,00	0,00	88,26	1,21
WEA 24	3.718	3.718	53,6	Ja	16,88	109,0	3,01	82,41	7,06	4,31	0,00	0,00	93,78	1,35
WEA 25	3.506	3.507	54,7	Ja	15,86	107,0	3,01	81,90	6,66	4,27	0,00	0,00	92,83	1,32
WEA 26	4.053	4.054	54,0	Ja	13,41	107,0	3,01	83,16	7,70	4,35	0,00	0,00	95,20	1,40
WEA 27	3.324	3.325	57,9	Ja	16,75	107,0	3,01	81,44	6,32	4,20	0,00	0,00	91,96	1,31
WEA 28	3.050	3.052	52,8	Ja	18,06	107,0	3,01	80,69	5,80	4,21	0,00	0,00	90,70	1,25
WEA 29	3.645	3.646	64,0	Ja	11,99	103,7	3,01	82,24	6,93	4,20	0,00	0,00	93,36	1,36
WEA 30	3.612	3.612	50,4	Ja	12,02	103,7	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,34	1,35

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenznehmer/Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnung:
26.10.2016 15:31/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)
Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 31	3.427	3.428	58,3	Ja	12,95	103,7	3,01	81,70	6,51	4,22	0,00	0,00	92,43	1,32	
WEA 32	4.022	4.022	51,3	Ja	10,10	103,7	3,01	83,09	7,64	4,36	0,00	0,00	95,10	1,51	
WEA 33	2.821	2.821	50,1	Ja	19,25	107,0	3,01	80,01	5,36	4,19	0,00	0,00	89,56	1,20	
WEA 34	3.117	3.118	50,8	Ja	17,70	107,0	3,01	80,88	5,92	4,24	0,00	0,00	91,05	1,27	
WEA 35	3.119	3.121	61,1	Ja	14,03	103,2	3,01	80,89	5,93	4,13	0,00	0,00	90,95	1,24	
WEA 36	2.442	2.446	88,6	Ja	20,94	105,7	3,01	78,77	4,65	3,56	0,00	0,00	86,98	0,80	
WEA 37	3.995	3.996	63,2	Ja	13,73	107,0	3,01	83,03	7,59	4,26	0,00	0,00	94,89	1,39	
WEA 38	2.779	2.783	83,9	Ja	14,54	101,4	3,01	79,89	5,29	3,77	0,00	0,00	88,94	0,93	
WEA 39	2.418	2.422	88,1	Ja	17,08	101,7	3,01	78,68	4,60	3,55	0,00	0,00	86,84	0,78	
WEA 40	2.144	2.149	91,6	Ja	17,00	99,7	3,01	77,64	4,08	3,34	0,00	0,00	85,06	0,64	
WEA 41	2.188	2.191	72,1	Ja	16,14	99,7	3,01	77,81	4,16	3,67	0,00	0,00	85,65	0,92	
WEA 42	1.292	1.298	80,3	Ja	31,51	106,9	3,01	73,26	2,47	2,67	0,00	0,00	78,40	0,00	
WEA 43	1.476	1.481	81,8	Ja	26,64	103,8	3,01	74,41	2,81	2,90	0,00	0,00	80,12	0,05	
Summe	36,86														

Schall-Immissionsort: IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenber

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 07	2.546	2.546	55,2	Ja	15,11	101,5	3,01	79,12	4,84	4,06	0,00	0,00	88,01	1,38	
WEA 08	2.976	2.977	49,7	Ja	12,69	101,5	3,01	80,48	5,66	4,23	0,00	0,00	90,36	1,46	
WEA 09	2.877	2.878	52,5	Ja	13,24	101,5	3,01	80,18	5,47	4,18	0,00	0,00	89,83	1,44	
WEA 12	2.878	2.879	50,9	Ja	14,52	102,8	3,01	80,18	5,47	4,20	0,00	0,00	89,85	1,44	
WEA 13	2.757	2.758	44,4	Ja	21,48	109,0	3,01	79,81	5,24	4,25	0,00	0,00	89,30	1,23	
WEA 14	2.523	2.524	43,4	Ja	22,79	109,0	3,01	79,04	4,80	4,21	0,00	0,00	88,05	1,17	
WEA 15	2.949	2.950	43,7	Ja	20,44	109,0	3,01	80,40	5,61	4,29	0,00	0,00	90,30	1,28	
WEA 16	3.304	3.304	42,6	Ja	18,65	109,0	3,01	81,38	6,28	4,36	0,00	0,00	92,02	1,34	
WEA 17	3.057	3.057	46,9	Ja	19,92	109,0	3,01	80,71	5,81	4,28	0,00	0,00	90,79	1,30	
WEA 18	1.865	1.866	62,4	Ja	24,45	106,0	3,01	76,42	3,55	3,65	0,00	0,00	83,62	0,94	
WEA 19	1.953	1.954	63,6	Ja	23,81	106,0	3,01	76,82	3,71	3,68	0,00	0,00	84,22	0,99	
WEA 20	2.144	2.146	63,8	Ja	22,45	106,0	3,01	77,63	4,08	3,78	0,00	0,00	85,49	1,07	
WEA 21	2.520	2.521	58,2	Ja	19,99	106,0	3,01	79,03	4,79	4,01	0,00	0,00	87,83	1,19	
WEA 22	2.531	2.533	62,2	Ja	17,97	104,0	3,01	79,07	4,81	3,96	0,00	0,00	87,84	1,19	
WEA 23	2.834	2.835	60,6	Ja	16,23	104,0	3,01	80,05	5,39	4,07	0,00	0,00	89,51	1,27	
WEA 24	3.940	3.941	53,5	Ja	15,89	109,0	3,01	82,91	7,49	4,34	0,00	0,00	94,73	1,38	
WEA 25	3.736	3.737	54,9	Ja	14,81	107,0	3,01	82,45	7,10	4,30	0,00	0,00	93,85	1,36	
WEA 26	4.274	4.275	54,1	Ja	12,48	107,0	3,01	83,62	8,12	4,37	0,00	0,00	96,11	1,42	
WEA 27	3.400	3.401	61,0	Ja	16,41	107,0	3,01	81,63	6,46	4,19	0,00	0,00	92,28	1,32	
WEA 28	3.142	3.142	53,4	Ja	17,60	107,0	3,01	80,95	5,97	4,22	0,00	0,00	91,14	1,27	
WEA 29	3.843	3.844	65,4	Ja	11,11	103,7	3,01	82,69	7,30	4,22	0,00	0,00	94,22	1,39	
WEA 30	3.820	3.821	51,1	Ja	11,08	103,7	3,01	82,64	7,26	4,34	0,00	0,00	94,25	1,38	
WEA 31	3.644	3.645	59,3	Ja	11,95	103,7	3,01	82,23	6,92	4,24	0,00	0,00	93,40	1,36	
WEA 32	4.234	4.234	52,6	Ja	9,22	103,7	3,01	83,54	8,04	4,38	0,00	0,00	95,96	1,53	
WEA 33	3.074	3.074	52,4	Ja	17,94	107,0	3,01	80,75	5,84	4,22	0,00	0,00	90,81	1,26	
WEA 34	3.361	3.361	52,8	Ja	16,52	107,0	3,01	81,53	6,39	4,26	0,00	0,00	92,18	1,31	
WEA 35	3.378	3.379	63,3	Ja	12,77	103,2	3,01	81,58	6,42	4,16	0,00	0,00	92,16	1,29	
WEA 36	2.701	2.704	90,4	Ja	19,37	105,7	3,01	79,64	5,14	3,66	0,00	0,00	88,44	0,90	
WEA 37	4.212	4.213	66,2	Ja	12,83	107,0	3,01	83,49	8,01	4,26	0,00	0,00	95,76	1,42	
WEA 38	3.038	3.041	86,1	Ja	13,13	101,4	3,01	80,66	5,78	3,83	0,00	0,00	90,27	1,01	
WEA 39	2.677	2.680	89,6	Ja	15,51	101,7	3,01	79,56	5,09	3,66	0,00	0,00	88,31	0,89	
WEA 40	2.403	2.407	92,8	Ja	15,25	99,7	3,01	78,63	4,57	3,48	0,00	0,00	86,68	0,78	
WEA 41	2.430	2.432	74,5	Ja	14,60	99,7	3,01	78,72	4,62	3,75	0,00	0,00	87,09	1,02	
WEA 42	1.539	1.543	80,9	Ja	29,09	106,9	3,01	74,77	2,93	3,00	0,00	0,00	80,70	0,12	
WEA 43	1.697	1.700	81,6	Ja	24,53	103,8	3,01	75,61	3,23	3,15	0,00	0,00	81,99	0,29	
Summe	35,18														



Abbildung Anhang 30: VB detaillierte Berechnungsergebnisse (mit EDF WEA), Seite 3



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:31/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	2.621	2.621	54,2	Ja	14,67	101,5	3,01	79,37	4,98	4,09	0,00	0,00	88,44	1,40
WEA 08	3.035	3.035	49,6	Ja	12,39	101,5	3,01	80,64	5,77	4,24	0,00	0,00	90,65	1,47
WEA 09	2.954	2.955	51,6	Ja	12,83	101,5	3,01	80,41	5,61	4,20	0,00	0,00	90,23	1,46
WEA 12	2.941	2.941	50,6	Ja	14,19	102,8	3,01	80,37	5,59	4,21	0,00	0,00	90,17	1,45
WEA 13	2.834	2.834	43,2	Ja	21,05	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,71	1,25
WEA 14	2.603	2.604	41,9	Ja	22,31	109,0	3,01	79,31	4,95	4,25	0,00	0,00	88,51	1,19
WEA 15	3.032	3.032	42,2	Ja	20,00	109,0	3,01	80,64	5,76	4,32	0,00	0,00	90,72	1,29
WEA 16	3.389	3.390	41,1	Ja	18,23	109,0	3,01	81,60	6,44	4,39	0,00	0,00	92,43	1,36
WEA 17	3.144	3.144	45,3	Ja	19,46	109,0	3,01	80,95	5,97	4,31	0,00	0,00	91,23	1,31
WEA 18	1.930	1.932	61,8	Ja	23,95	106,0	3,01	76,72	3,67	3,70	0,00	0,00	84,09	0,97
WEA 19	2.005	2.006	62,6	Ja	23,41	106,0	3,01	77,05	3,81	3,73	0,00	0,00	84,59	1,01
WEA 20	2.208	2.210	63,3	Ja	22,01	106,0	3,01	77,89	4,20	3,82	0,00	0,00	85,90	1,09
WEA 21	2.602	2.603	56,6	Ja	19,48	106,0	3,01	79,31	4,95	4,06	0,00	0,00	88,31	1,21
WEA 22	2.595	2.597	61,6	Ja	17,59	104,0	3,01	79,29	4,93	3,99	0,00	0,00	88,21	1,21
WEA 23	2.887	2.888	59,8	Ja	15,93	104,0	3,01	80,21	5,49	4,09	0,00	0,00	89,79	1,28
WEA 24	4.032	4.033	52,4	Ja	15,48	109,0	3,01	83,11	7,66	4,36	0,00	0,00	95,13	1,40
WEA 25	3.828	3.829	54,0	Ja	14,39	107,0	3,01	82,66	7,27	4,32	0,00	0,00	94,25	1,37
WEA 26	4.367	4.367	53,0	Ja	12,09	107,0	3,01	83,80	8,30	4,39	0,00	0,00	96,49	1,43
WEA 27	3.473	3.474	60,3	Ja	16,05	107,0	3,01	81,82	6,60	4,21	0,00	0,00	92,63	1,33
WEA 28	3.219	3.220	52,1	Ja	17,20	107,0	3,01	81,16	6,12	4,25	0,00	0,00	91,52	1,29
WEA 29	3.935	3.936	64,1	Ja	10,69	103,7	3,01	82,90	7,48	4,24	0,00	0,00	94,62	1,40
WEA 30	3.913	3.913	49,8	Ja	10,66	103,7	3,01	82,85	7,44	4,37	0,00	0,00	94,65	1,39
WEA 31	3.736	3.737	58,1	Ja	11,52	103,7	3,01	82,45	7,10	4,27	0,00	0,00	93,82	1,37
WEA 32	4.326	4.327	51,4	Ja	8,83	103,7	3,01	83,72	8,22	4,39	0,00	0,00	96,34	1,54
WEA 33	3.160	3.160	50,9	Ja	17,49	107,0	3,01	80,99	6,00	4,25	0,00	0,00	91,25	1,27
WEA 34	3.451	3.451	51,9	Ja	16,08	107,0	3,01	81,76	6,56	4,29	0,00	0,00	92,60	1,33
WEA 35	3.458	3.459	62,1	Ja	12,37	103,2	3,01	81,78	6,57	4,19	0,00	0,00	92,54	1,30
WEA 36	2.780	2.784	89,2	Ja	18,89	105,7	3,01	79,89	5,29	3,70	0,00	0,00	88,89	0,93
WEA 37	4.252	4.253	65,9	Ja	12,66	107,0	3,01	83,57	8,08	4,27	0,00	0,00	95,92	1,42
WEA 38	3.116	3.119	84,8	Ja	12,70	101,4	3,01	80,88	5,93	3,87	0,00	0,00	90,68	1,03
WEA 39	2.750	2.753	88,8	Ja	15,07	101,7	3,01	79,80	5,23	3,70	0,00	0,00	88,73	0,92
WEA 40	2.480	2.484	91,6	Ja	14,74	99,7	3,01	78,90	4,72	3,54	0,00	0,00	87,16	0,81
WEA 41	2.487	2.489	74,1	Ja	14,24	99,7	3,01	78,92	4,73	3,78	0,00	0,00	87,43	1,04
WEA 42	1.601	1.605	80,4	Ja	28,48	106,9	3,01	75,11	3,05	3,08	0,00	0,00	81,24	0,19
WEA 43	1.741	1.745	81,1	Ja	24,13	103,8	3,01	75,83	3,31	3,20	0,00	0,00	82,35	0,33
Summe	34,70													

Schall-Immissionsort: K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 07	4.226	4.227	43,5	Ja	6,92	101,5	3,01	83,52	8,03	4,45	0,00	0,00	96,00	1,59
WEA 08	4.567	4.568	41,1	Ja	5,53	101,5	3,01	84,19	8,68	4,49	0,00	0,00	97,37	1,61
WEA 09	4.562	4.563	41,5	Nein	5,24	101,5	3,01	84,19	8,67	4,80	0,00	0,00	97,66	1,61
WEA 12	4.496	4.497	42,8	Ja	7,12	102,8	3,01	84,06	8,55	4,47	0,00	0,00	97,08	1,61
WEA 13	3.870	3.871	38,8	Ja	16,02	109,0	3,01	82,76	7,35	4,46	0,00	0,00	94,57	1,42
WEA 14	3.718	3.719	39,5	Ja	16,69	109,0	3,01	82,41	7,07	4,44	0,00	0,00	93,91	1,40
WEA 15	4.178	4.179	39,5	Ja	14,71	109,0	3,01	83,42	7,94	4,48	0,00	0,00	95,84	1,46
WEA 16	4.585	4.586	33,7	Nein	12,77	109,0	3,01	84,23	8,71	4,80	0,00	0,00	97,74	1,50
WEA 17	4.405	4.406	37,1	Ja	13,76	109,0	3,01	83,88	8,37	4,51	0,00	0,00	96,77	1,48
WEA 18	3.507	3.509	52,5	Ja	14,76	106,0	3,01	81,90	6,67	4,29	0,00	0,00	92,86	1,39
WEA 19	3.521	3.523	53,2	Ja	14,70	106,0	3,01	81,94	6,69	4,28	0,00	0,00	92,91	1,39
WEA 20	3.778	3.779	54,7	Ja	13,55	106,0	3,01	82,55	7,18	4,31	0,00	0,00	94,03	1,43
WEA 21	4.216	4.218	45,1	Ja	11,58	106,0	3,01	83,50	8,01	4,43	0,00	0,00	95,95	1,48
WEA 22	4.161	4.163	53,3	Ja	9,88	104,0	3,01	83,39	7,91	4,36	0,00	0,00	95,66	1,47
WEA 23	4.393	4.394	52,4	Ja	8,92	104,0	3,01	83,86	8,35	4,39	0,00	0,00	96,60	1,49
WEA 24	5.544	5.545	43,5	Ja	9,53	109,0	3,01	85,88	10,54	4,53	0,00	0,00	100,95	1,53
WEA 25	5.368	5.369	41,9	Ja	8,15	107,0	3,01	85,60	10,20	4,53	0,00	0,00	100,33	1,52
WEA 26	5.872	5.873	42,9	Nein	6,12	107,0	3,01	86,38	11,16	4,80	0,00	0,00	102,34	1,55
WEA 27	4.419	4.421	56,1	Ja	11,88	107,0	3,01	83,91	8,40	4,37	0,00	0,00	96,68	1,45
WEA 28	4.252	4.253	48,1	Ja	12,50	107,0	3,01	83,57	8,08	4,41	0,00	0,00	96,07	1,44
WEA 29	5.361	5.362	55,5	Ja	4,96	103,7	3,01	85,59	10,19	4,45	0,00	0,00	100,22	1,53

(Fortsetzung nächste Seite)...





Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:31/3.1582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht);
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 30	5.378	5.379	39,0	Ja	4,79	103,7	3,01	85,61	10,22	4,55	0,00	0,00	100,39	1,53	
WEA 31	5.233	5.234	48,9	Ja	5,39	103,7	3,01	85,38	9,94	4,48	0,00	0,00	99,80	1,62	
WEA 32	5.798	5.799	40,4	Nein	2,99	103,7	3,01	86,27	11,02	4,80	0,00	0,00	102,09	1,63	
WEA 33	4.767	4.768	39,5	Nein	10,10	107,0	3,01	84,57	9,06	4,80	0,00	0,00	98,43	1,49	
WEA 34	5.032	5.033	40,3	Ja	9,38	107,0	3,01	85,04	9,56	4,53	0,00	0,00	99,13	1,51	
WEA 35	5.072	5.073	50,6	Ja	5,51	103,2	3,01	85,11	9,64	4,46	0,00	0,00	99,21	1,49	
WEA 36	4.393	4.396	78,0	Ja	11,01	105,7	3,01	83,86	8,35	4,19	0,00	0,00	96,41	1,29	
WEA 37	5.631	5.632	59,6	Ja	7,32	107,0	3,01	86,01	10,70	4,44	0,00	0,00	101,15	1,54	
WEA 38	4.727	4.730	74,6	Ja	5,33	101,4	3,01	84,50	8,99	4,26	0,00	0,00	97,75	1,33	
WEA 39	4.352	4.355	78,2	Ja	7,19	101,7	3,01	83,78	8,28	4,19	0,00	0,00	96,24	1,28	
WEA 40	4.090	4.093	80,4	Ja	6,32	99,7	3,01	83,24	7,78	4,13	0,00	0,00	95,15	1,24	
WEA 41	4.018	4.020	64,5	Ja	6,37	99,7	3,01	83,08	7,64	4,25	0,00	0,00	94,97	1,37	
WEA 42	3.171	3.174	71,0	Ja	17,77	106,9	3,01	81,03	6,03	4,04	0,00	0,00	91,10	1,04	
WEA 43	3.224	3.227	73,7	Ja	14,43	103,8	3,01	81,18	6,13	4,02	0,00	0,00	91,33	1,05	
Summe	26,99														

Schall-Immissionsort: L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 07	4.149	4.150	46,5	Ja	7,26	101,5	3,01	83,36	7,89	4,42	0,00	0,00	95,66	1,58	
WEA 08	4.565	4.566	43,7	Ja	5,56	101,5	3,01	84,19	8,68	4,47	0,00	0,00	97,34	1,61	
WEA 09	4.478	4.478	45,3	Ja	5,92	101,5	3,01	84,02	8,51	4,45	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 12	4.477	4.478	45,1	Ja	7,22	102,8	3,01	84,02	8,51	4,46	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 13	3.507	3.508	41,7	Ja	17,67	109,0	3,01	81,90	6,67	4,39	0,00	0,00	92,96	1,37	
WEA 14	3.373	3.374	45,0	Ja	18,34	109,0	3,01	81,56	6,41	4,34	0,00	0,00	92,32	1,35	
WEA 15	3.833	3.834	45,6	Ja	16,24	109,0	3,01	82,67	7,28	4,39	0,00	0,00	94,35	1,42	
WEA 16	4.246	4.246	40,3	Ja	14,44	109,0	3,01	83,56	8,07	4,48	0,00	0,00	96,10	1,47	
WEA 17	4.084	4.085	38,8	Ja	15,10	109,0	3,01	83,22	7,76	4,48	0,00	0,00	95,46	1,45	
WEA 18	3.468	3.470	53,7	Ja	14,96	106,0	3,01	81,81	6,59	4,27	0,00	0,00	92,67	1,39	
WEA 19	3.527	3.528	55,6	Ja	14,70	106,0	3,01	81,95	6,70	4,26	0,00	0,00	92,91	1,39	
WEA 20	3.746	3.747	56,3	Ja	13,71	106,0	3,01	82,47	7,12	4,29	0,00	0,00	93,88	1,42	
WEA 21	4.101	4.102	50,0	Ja	12,11	106,0	3,01	83,26	7,79	4,38	0,00	0,00	95,44	1,46	
WEA 22	4.133	4.134	55,1	Ja	10,01	104,0	3,01	83,33	7,86	4,34	0,00	0,00	95,53	1,47	
WEA 23	4.408	4.410	53,6	Ja	8,86	104,0	3,01	83,89	8,38	4,39	0,00	0,00	96,65	1,49	
WEA 24	5.305	5.306	43,8	Ja	10,40	109,0	3,01	85,49	10,08	4,52	0,00	0,00	100,09	1,52	
WEA 25	5.148	5.148	45,6	Ja	8,99	107,0	3,01	85,23	9,78	4,50	0,00	0,00	99,51	1,51	
WEA 26	5.627	5.628	43,1	Ja	7,23	107,0	3,01	86,01	10,69	4,54	0,00	0,00	101,24	1,54	
WEA 27	4.035	4.037	59,0	Ja	13,51	107,0	3,01	83,12	7,67	4,30	0,00	0,00	95,09	1,41	
WEA 28	3.884	3.885	51,7	Ja	14,10	107,0	3,01	82,79	7,38	4,35	0,00	0,00	94,52	1,39	
WEA 29	5.082	5.084	57,1	Ja	6,00	103,7	3,01	85,12	9,66	4,42	0,00	0,00	99,20	1,51	
WEA 30	5.116	5.117	39,1	Ja	5,75	103,7	3,01	85,18	9,72	4,54	0,00	0,00	99,44	1,51	
WEA 31	4.987	4.988	48,6	Ja	6,30	103,7	3,01	84,96	9,48	4,47	0,00	0,00	98,90	1,50	
WEA 32	5.537	5.538	40,9	Ja	4,16	103,7	3,01	85,87	10,52	4,55	0,00	0,00	100,94	1,62	
WEA 33	4.620	4.621	44,4	Ja	10,99	107,0	3,01	84,29	8,78	4,47	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.847	4.848	43,4	Ja	10,10	107,0	3,01	84,71	9,21	4,49	0,00	0,00	98,42	1,49	
WEA 35	4.965	4.966	56,6	Ja	5,96	103,2	3,01	84,92	9,44	4,41	0,00	0,00	98,77	1,48	
WEA 36	4.294	4.297	83,2	Ja	11,47	105,7	3,01	83,66	8,16	4,14	0,00	0,00	95,97	1,27	
WEA 37	5.715	5.716	60,7	Ja	7,03	107,0	3,01	86,14	10,86	4,44	0,00	0,00	101,44	1,54	
WEA 38	4.634	4.637	79,3	Ja	5,74	101,4	3,01	84,32	8,81	4,22	0,00	0,00	97,35	1,32	
WEA 39	4.282	4.284	80,6	Ja	7,50	101,7	3,01	83,64	8,14	4,16	0,00	0,00	95,94	1,27	
WEA 40	4.003	4.006	84,5	Ja	6,74	99,7	3,01	83,05	7,61	4,08	0,00	0,00	94,75	1,23	
WEA 41	4.016	4.018	67,3	Ja	6,40	99,7	3,01	83,08	7,63	4,23	0,00	0,00	94,94	1,37	
WEA 42	3.138	3.141	72,6	Ja	17,96	106,9	3,01	80,94	5,97	4,01	0,00	0,00	90,92	1,03	
WEA 43	3.246	3.248	75,4	Ja	14,34	103,8	3,01	81,23	6,17	4,01	0,00	0,00	91,41	1,06	
Summe	27,83														



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:31/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 7x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 07	4.201	4.201	46,2	Ja	7,05	101,5	3,01	83,47	7,98	4,42	0,00	0,00	95,88	1,59	
WEA 08	4.671	4.672	41,4	Ja	5,13	101,5	3,01	84,39	8,88	4,50	0,00	0,00	97,76	1,62	
WEA 09	4.520	4.521	44,7	Ja	5,74	101,5	3,01	84,10	8,59	4,46	0,00	0,00	97,16	1,61	
WEA 12	4.570	4.571	42,9	Ja	6,83	102,8	3,01	84,20	8,68	4,48	0,00	0,00	97,36	1,61	
WEA 13	3.295	3.296	39,3	Ja	18,65	109,0	3,01	81,36	6,26	4,39	0,00	0,00	92,01	1,34	
WEA 14	3.183	3.184	42,2	Ja	19,23	109,0	3,01	81,06	6,05	4,35	0,00	0,00	91,46	1,32	
WEA 15	3.639	3.640	43,1	Ja	17,08	109,0	3,01	82,22	6,92	4,40	0,00	0,00	93,53	1,39	
WEA 16	4.057	4.057	39,1	Nein	14,89	109,0	3,01	83,16	7,71	4,80	0,00	0,00	95,67	1,45	
WEA 17	3.915	3.916	35,3	Ja	15,79	109,0	3,01	82,86	7,44	4,49	0,00	0,00	94,79	1,43	
WEA 18	3.554	3.556	52,7	Ja	14,55	106,0	3,01	82,02	6,76	4,29	0,00	0,00	93,07	1,40	
WEA 19	3.645	3.646	53,3	Ja	14,14	106,0	3,01	82,24	6,93	4,30	0,00	0,00	93,47	1,41	
WEA 20	3.835	3.837	54,7	Ja	13,29	106,0	3,01	82,68	7,29	4,31	0,00	0,00	94,28	1,43	
WEA 21	4.121	4.122	47,0	Ja	12,00	106,0	3,01	83,30	7,83	4,41	0,00	0,00	95,54	1,47	
WEA 22	4.221	4.223	53,8	Ja	9,63	104,0	3,01	83,51	8,02	4,36	0,00	0,00	95,90	1,48	
WEA 23	4.527	4.528	51,4	Ja	8,37	104,0	3,01	84,12	8,60	4,41	0,00	0,00	97,14	1,51	
WEA 24	5.211	5.211	40,2	Nein	10,46	109,0	3,01	85,34	9,90	4,80	0,00	0,00	100,04	1,51	
WEA 25	5.071	5.072	41,6	Ja	9,25	107,0	3,01	85,10	9,64	4,52	0,00	0,00	99,26	1,50	
WEA 26	5.526	5.527	39,9	Nein	7,33	107,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	1,53	
WEA 27	3.795	3.796	57,9	Ja	14,55	107,0	3,01	82,59	7,21	4,28	0,00	0,00	94,08	1,38	
WEA 28	3.663	3.665	52,6	Ja	15,10	107,0	3,01	82,28	6,96	4,31	0,00	0,00	93,55	1,36	
WEA 29	4.952	4.953	56,3	Ja	6,49	103,7	3,01	84,90	9,41	4,41	0,00	0,00	98,72	1,50	
WEA 30	5.002	5.002	37,7	Nein	5,92	103,7	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	1,50	
WEA 31	4.888	4.889	45,4	Ja	6,66	103,7	3,01	84,78	9,29	4,48	0,00	0,00	98,56	1,50	
WEA 32	5.421	5.422	40,3	Nein	4,31	103,7	3,01	85,68	10,30	4,80	0,00	0,00	100,78	1,61	
WEA 33	4.611	4.612	39,5	Ja	10,99	107,0	3,01	84,28	8,76	4,51	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.804	4.805	38,0	Ja	10,23	107,0	3,01	84,63	9,13	4,53	0,00	0,00	98,29	1,49	
WEA 35	4.987	4.988	54,6	Ja	5,86	103,2	3,01	84,96	9,48	4,43	0,00	0,00	98,86	1,48	
WEA 36	4.326	4.329	81,6	Ja	11,32	105,7	3,01	83,73	8,23	4,16	0,00	0,00	96,11	1,28	
WEA 37	5.877	5.878	56,9	Ja	6,43	107,0	3,01	86,38	11,17	4,47	0,00	0,00	102,02	1,55	
WEA 38	4.669	4.672	78,1	Ja	5,59	101,4	3,01	84,39	8,88	4,23	0,00	0,00	97,49	1,32	
WEA 39	4.337	4.339	80,5	Ja	7,27	101,7	3,01	83,75	8,24	4,17	0,00	0,00	96,16	1,28	
WEA 40	4.047	4.051	84,1	Ja	6,54	99,7	3,01	83,15	7,70	4,09	0,00	0,00	94,94	1,23	
WEA 41	4.125	4.127	65,4	Ja	5,92	99,7	3,01	83,31	7,84	4,26	0,00	0,00	95,41	1,38	
WEA 42	3.233	3.236	70,9	Ja	17,46	106,9	3,01	81,20	6,15	4,05	0,00	0,00	91,40	1,05	
WEA 43	3.378	3.381	71,6	Ja	13,64	103,8	3,01	81,58	6,42	4,08	0,00	0,00	92,08	1,09	
Summe	28,09														



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

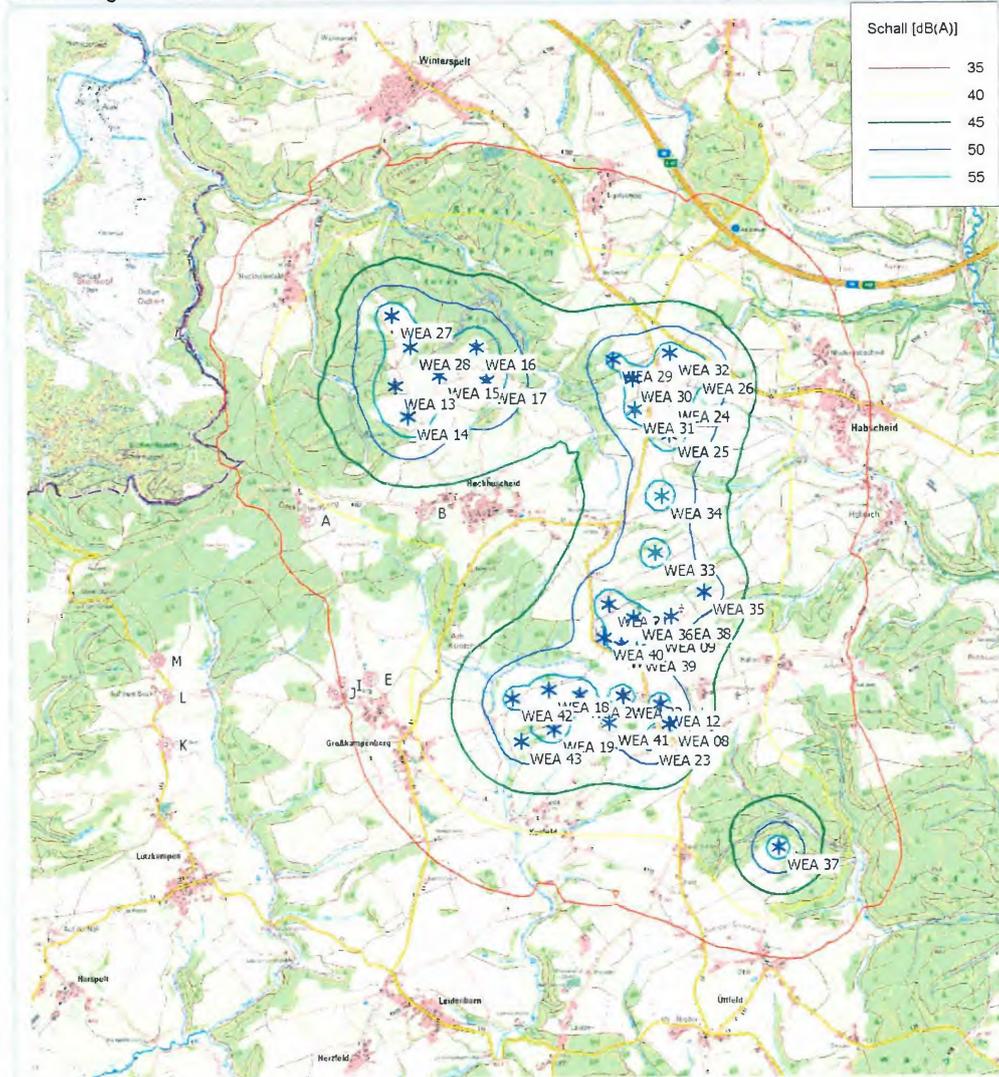
Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenznehmer Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:31/3.1.582



DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West VB + EDF



Karte: TK 25 gesamt, Maßstab 1:50.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 302.065 Nord: 5.561.807
 * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort
 Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.-windigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Abbildung Anhang 34: VB (mit EDF WEA), Kartendarstellung



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:39/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDF

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

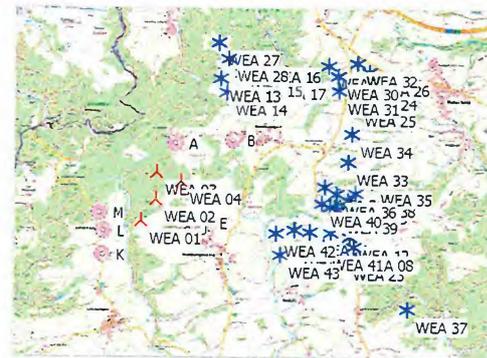
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 1,9 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
ETRS 89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000
▲ Neue WEA * Existierende WEA
■ Schall-Immissionsort

WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
WEA 01	298.526	5.660.882	510.0 VESTAS V136-3.45 34...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	140,0	USER Level 0 (3.450 kW) - calculated - 106,6+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 02	299.734	5.661.086	508,7 VESTAS V136-3.45 34...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	140,0	USER Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 03	299.785	5.661.091	504,4 VESTAS V136-3.45 34...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	140,0	USER Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 04	300.253	5.661.417	548,0 VESTAS V136-3.45 34...	Ja	VESTAS	V136-3.45-3.450	3.450	136,0	140,0	USER Level 0 (3.450 kW) - calculated - 105,5+2,5 - 2015/08	(95%)	108,0	Nein
WEA 07	302.369	5.660.940	547,8 E40-6-44	Nein	ENERCON	E-406-40-500	500	40,3	65,0	USER Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/06	(95%)	101,5	Nein
WEA 08	303.400	5.660.200	545,0 E40-6-44	Nein	ENERCON	E-406-40-500	500	40,3	65,0	USER Level 0 - genehmigt - 99,0+2,5 - 2015/06	(95%)	101,5	Nein
WEA 09	303.282	5.661.087	550,0 E40-6-44	Ja	ENERCON	E-406-44-600	600	44,0	65,0	USER Level 0 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	101,5	Nein
WEA 12	303.318	5.660.408	550,0 E40-6-44	Ja	ENERCON	E-406-44-600	600	44,0	65,0	USER Level 0 - genehmigt - 100,8+2,0 - 2007/12	(95%)	102,8	Nein
WEA 13	300.944	5.660.308	519,1 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 14	301.058	5.660.044	521,9 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 15	301.342	5.660.400	622,9 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 16	301.075	5.660.683	519,0 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 17	301.764	5.660.354	519,0 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 18	302.311	5.660.538	535,8 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 19	302.255	5.660.188	545,4 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 20	302.589	5.660.483	545,2 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 21	302.961	5.661.310	533,0 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%)	104,0	Nein
WEA 22	302.578	5.660.485	545,4 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	93,0	USER Level 0 - genehmigt - 104,0+2,0 - 2006/10	(95%)	106,0	Nein
WEA 23	303.229	5.660.055	536,0 ANGWIT 1.362 (104,0)	Ja	Siemens	SWT-1.362-1.300/250	1.300	62,0	90,0	USER Level 0 - genehmigt - 102,0+2,0 - 04-2006	(95%)	104,0	Nein
WEA 24	303.421	5.660.189	519,0 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 25	303.415	5.662.866	519,4 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 26	303.948	5.660.426	513,2 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 1 - genehmigt - 107,0+2,0 - 2009/03	(95%)	109,0	Nein
WEA 27	300.914	5.660.963	523,8 G81 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G87/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 28	301.084	5.663.872	525,6 G81 (107,0 dB)	Ja	GAMESA	G87/2000-2.000	2.000	87,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 29	302.616	5.663.541	540,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/02	(95%)	103,7	Nein
WEA 30	302.087	5.663.357	510,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/02	(95%)	103,7	Nein
WEA 31	303.106	5.663.087	530,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/02	(95%)	103,7	Nein
WEA 32	303.420	5.663.598	535,0 G80 (103,7 dB)	Ja	GAMESA	G80/2000-2.000	2.000	80,0	100,0	USER Level 1 - genehmigt - 101,7+2,0 - 2008/02	(95%)	103,7	Nein
WEA 33	303.280	5.661.788	508,8 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 34	303.344	5.662.290	519,1 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	103,0	USER Level 0 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 35	303.720	5.661.431	530,3 V90-2000 (101,0 + 2,2)	Ja	VESTAS	V90-2.000	2.000	90,0	105,0	USER Level 2 - genehmigt - 101,0+2,2	(95%)	103,2	Nein
WEA 36	303.080	5.661.918	550,0 E42 E2-3300 (103,2 + 2,6 dB)	Ja	ENERCON	E-42 E2-3300	3.300	82,0	138,0	USER Level 1 - genehmigt - 103,2+2,6 - 2012/05	(95%)	105,7	Nein
WEA 37	304.380	5.665.096	530,3 ANGWIT 2.393 (109,0)	Ja	Siemens	SWT-2.393-2.300	2.300	92,6	138,0	USER Level 1 - genehmigt - 105,0+2,0 - 2009/03	(95%)	107,0	Nein
WEA 38	303.423	5.661.206	548,2 E42 E2-3300 (103,2 + 2,6 dB)	Ja	ENERCON	E-42 E2-3300	3.300	82,0	138,0	USER Level 1 - genehmigt - 99,4+2,3 - 2008/11/13	(95%)	101,4	Nein
WEA 39	303.105	5.660.910	543,8 E42 E2-3300 (103,2 + 2,6 dB)	Ja	ENERCON	E-42 E2-3300	3.300	82,0	138,0	USER Level 1 - genehmigt - 97,2+2,64 - 2015/01	(95%)	99,7	Nein
WEA 40	302.812	5.661.020	550,0 WEA_40	Ja	ENERCON	E-42 E2-3300	3.300	82,0	104,4	USER Level 2 (1,6 MW) - genehmigt - 97,2+2,64 - 2015/01	(95%)	99,7	Nein
WEA 41	302.880	5.660.234	344,3 WEA_41	Ja	ENERCON	E-42 E2-3300	3.300	82,0	104,4	USER Level 0 TE2 (2,450 kW) - calculated - 104,4+2,5 - 2015/07	(95%)	106,8	Nein
WEA 42	301.881	5.660.487	520,8 VESTAS V112-3.3MW	Ja	VESTAS	V112-3.3MW-3.300/450	3.300	112,0	140,0	USER Level 3 TE3 (3,178 kW) - calculated - 101,3+2,5 - 2015/07	(95%)	103,8	Nein
WEA 43	302.080	5.660.070	520,4 VESTAS V112-3.3MW	Ja	VESTAS	V112-3.3MW-3.300/450	3.300	112,0	140,0	USER Level 3 TE3 (3,178 kW) - calculated - 101,3+2,5 - 2015/07	(95%)	103,8	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr. Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderung erfüllt? Schall
A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg	300.144	5.662.101	565,0	4,0	45,0	45,8	Nein
B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.662.161	555,7	4,0	45,0	43,2	Ja
E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg	300.701	5.660.646	540,0	4,0	45,0	42,5	Ja
I IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg	300.447	5.660.596	546,4	4,0	45,0	43,8	Ja
J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg	300.381	5.660.531	545,0	4,0	45,0	43,8	Ja
K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.660.063	515,9	4,0	45,0	39,2	Ja
L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.660.500	525,7	4,0	45,0	42,5	Ja
M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.660.833	523,7	4,0	45,0	42,1	Ja

Abbildung Anhang 35: GB Hauptergebnis (mit EDF WEA), Seite 1



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierte Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Bereich: ac
26.10.2016 15:39/3.1.582

windtest

Vorbelastung
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDF

Abstände (m)

WEA	A	B	E	I	J	K	L	M
WEA 01	1539	2225	1177	927	871	933	709	769
WEA 02	1073	1767	1008	817	808	1402	1117	1056
WEA 03	622	1514	1306	1186	1207	1800	1444	1273
WEA 04	692	1201	892	844	696	1960	1682	1595
WEA 07	3050	2147	2287	2546	2621	4226	4149	4201
WEA 08	3759	2935	2732	2976	3035	4567	4565	4671
WEA 09	3298	2346	2618	2877	2954	4562	4478	4520
WEA 12	3598	2752	2629	2878	2941	4496	4477	4570
WEA 13	1448	1175	2673	2758	2834	3870	3507	3295
WEA 14	1313	894	2425	2523	2603	3718	3373	3183
WEA 15	1772	1254	2834	2949	3032	4178	3833	3639
WEA 16	2187	1577	3171	3304	3389	4585	4246	4057
WEA 17	2048	1322	2909	3057	3144	4405	4084	3915
WEA 18	2671	1968	1614	1865	1930	3507	3468	3554
WEA 19	2929	2295	1718	1953	2005	3521	3527	3645
WEA 20	2926	2173	1894	2144	2208	3778	3746	3835
WEA 21	2827	1866	2263	2520	2602	4217	4101	4121
WEA 22	3260	2445	2281	2531	2595	4161	4133	4221
WEA 23	3702	2927	2596	2834	2887	4393	4408	4527
WEA 24	3450	2447	3718	3940	4032	5544	5305	5211
WEA 25	3359	2328	3506	3736	3828	5368	5148	5071
WEA 26	3747	2760	4053	4274	4367	5872	5627	5526
WEA 27	2015	1824	3324	3400	3473	4419	4035	3795
WEA 28	1831	1515	3050	3142	3219	4252	3884	3663
WEA 29	3123	2205	3645	3843	3935	5361	5082	4952
WEA 30	3200	2238	3612	3820	3913	5378	5116	5002
WEA 31	3122	2123	3427	3644	3736	5233	4987	4888
WEA 32	3613	2658	4022	4234	4326	5798	5537	5421
WEA 33	3152	2117	2821	3074	3160	4767	4620	4611
WEA 34	3206	2152	3118	3361	3451	5032	4847	4804
WEA 35	3638	2627	3119	3378	3458	5072	4965	4987
WEA 36	3072	2116	2442	2701	2780	4393	4294	4326
WEA 37	5196	4422	3995	4212	4252	5631	5715	5877
WEA 38	3399	2423	2779	3038	3116	4727	4634	4669
WEA 39	3191	2282	2418	2677	2750	4352	4282	4337
WEA 40	2879	1978	2144	2403	2480	4090	4003	4047
WEA 41	3287	2539	2188	2430	2487	4018	4016	4125
WEA 42	2458	1867	1292	1539	1601	3171	3138	3233
WEA 43	2792	2262	1476	1697	1741	3224	3246	3378



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:39/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 2x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA_{ref} + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

- LWA_{ref}: Schalldruckpegel an WEA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: A IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.539	1.541	69,9	Ja	30,07	108,0	3,01	74,76	2,93	3,24	0,00	0,00	80,93	0,01	
WEA 02	1.073	1.080	73,6	Ja	34,84	108,0	3,01	71,67	2,05	2,45	0,00	0,00	76,16	0,00	
WEA 03	622	636	76,9	Ja	42,14	108,0	3,00	67,07	1,21	0,57	0,00	0,00	68,85	0,00	
WEA 04	692	703	73,7	Ja	40,57	108,0	3,00	67,94	1,34	1,15	0,00	0,00	70,43	0,00	
WEA 07	3.050	3.050	54,8	Ja	12,37	101,5	3,01	80,69	5,80	4,19	0,00	0,00	90,67	1,47	
WEA 08	3.759	3.759	56,4	Ja	9,03	101,5	3,01	82,50	7,14	4,29	0,00	0,00	93,93	1,55	
WEA 09	3.298	3.298	52,3	Ja	11,12	101,5	3,01	81,37	6,27	4,26	0,00	0,00	91,89	1,50	
WEA 12	3.598	3.598	59,7	Ja	11,08	102,8	3,01	82,12	6,84	4,23	0,00	0,00	93,19	1,54	
WEA 13	1.448	1.449	67,6	Ja	31,21	109,0	3,01	74,22	2,75	3,19	0,00	0,00	80,17	0,63	
WEA 14	1.313	1.314	71,8	Ja	32,72	109,0	3,01	73,37	2,50	2,92	0,00	0,00	78,79	0,50	
WEA 15	1.772	1.772	70,8	Ja	29,38	109,0	3,01	75,97	3,37	3,43	0,00	0,00	82,77	0,86	
WEA 16	2.187	2.188	65,8	Ja	25,23	109,0	3,01	77,80	4,16	3,77	0,00	0,00	85,73	1,06	
WEA 17	2.048	2.049	63,0	Ja	26,14	109,0	3,01	77,23	3,89	3,75	0,00	0,00	84,87	1,00	
WEA 18	2.671	2.672	68,0	Ja	19,24	106,0	3,01	79,54	5,08	3,93	0,00	0,00	88,54	1,23	
WEA 19	2.929	2.929	67,5	Ja	17,81	106,0	3,01	80,34	5,57	4,01	0,00	0,00	89,91	1,29	
WEA 20	2.926	2.927	70,6	Ja	17,86	106,0	3,01	80,33	5,56	3,97	0,00	0,00	89,86	1,29	
WEA 21	2.827	2.828	55,2	Ja	18,21	106,0	3,01	80,03	5,37	4,13	0,00	0,00	89,53	1,27	
WEA 22	3.260	3.261	70,1	Ja	14,13	104,0	3,01	81,27	6,20	4,07	0,00	0,00	91,53	1,35	
WEA 23	3.702	3.702	65,3	Ja	11,99	104,0	3,01	82,37	7,03	4,20	0,00	0,00	93,60	1,42	
WEA 24	3.450	3.451	59,6	Ja	18,18	109,0	3,01	81,76	6,56	4,21	0,00	0,00	92,52	1,31	
WEA 25	3.359	3.359	57,2	Ja	16,59	107,0	3,01	81,53	6,38	4,22	0,00	0,00	92,13	1,29	
WEA 26	3.747	3.747	64,6	Ja	14,85	107,0	3,01	82,47	7,12	4,21	0,00	0,00	93,80	1,36	
WEA 27	2.015	2.016	84,6	Ja	24,81	107,0	3,01	77,09	3,83	3,36	0,00	0,00	84,28	0,92	
WEA 28	1.831	1.832	76,2	Ja	26,08	107,0	3,01	76,26	3,48	3,37	0,00	0,00	83,11	0,82	
WEA 29	3.123	3.124	82,8	Ja	14,72	103,7	3,01	80,89	5,94	3,89	0,00	0,00	90,72	1,27	
WEA 30	3.200	3.200	65,8	Ja	14,15	103,7	3,01	81,10	6,08	4,10	0,00	0,00	91,28	1,28	
WEA 31	3.122	3.122	64,9	Ja	14,53	103,7	3,01	80,89	5,93	4,09	0,00	0,00	90,91	1,27	
WEA 32	3.613	3.613	68,0	Ja	12,06	103,7	3,01	82,16	6,86	4,16	0,00	0,00	93,18	1,47	
WEA 33	3.152	3.152	46,6	Ja	17,48	107,0	3,01	80,97	5,99	4,29	0,00	0,00	91,25	1,27	
WEA 34	3.206	3.207	49,4	Ja	17,24	107,0	3,01	81,12	6,09	4,27	0,00	0,00	91,49	1,28	
WEA 35	3.638	3.639	67,0	Ja	11,58	103,2	3,01	82,22	6,91	4,17	0,00	0,00	93,30	1,33	
WEA 36	3.072	3.074	89,4	Ja	17,29	105,7	3,01	80,75	5,84	3,81	0,00	0,00	90,40	1,02	
WEA 37	5.197	5.197	71,3	Ja	8,98	107,0	3,01	85,31	9,87	4,33	0,00	0,00	99,52	1,51	
WEA 38	3.399	3.401	86,6	Ja	11,28	101,4	3,01	81,63	6,46	3,93	0,00	0,00	92,02	1,11	
WEA 39	3.191	3.193	88,5	Ja	12,65	101,7	3,01	81,09	6,07	3,85	0,00	0,00	91,01	1,05	
WEA 40	2.879	2.881	93,0	Ja	12,39	99,7	3,01	80,19	5,47	3,70	0,00	0,00	89,36	0,96	
WEA 41	3.287	3.289	79,3	Ja	9,90	99,7	3,01	81,34	6,25	3,98	0,00	0,00	91,56	1,25	
WEA 42	2.458	2.460	85,1	Ja	22,01	106,9	3,01	78,82	4,67	3,62	0,00	0,00	87,11	0,79	
WEA 43	2.792	2.793	87,6	Ja	16,93	103,8	3,01	79,92	5,31	3,73	0,00	0,00	88,96	0,92	
Summe	45,83														



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Bismarck
26.10.2016 15:39/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert: 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell:ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: B IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	2.225	2.227	76,6	Ja	24,61	108,0	3,01	77,95	4,23	3,62	0,00	0,00	85,81	0,59	
WEA 02	1.767	1.771	80,9	Ja	28,19	108,0	3,01	75,96	3,36	3,23	0,00	0,00	82,56	0,25	
WEA 03	1.514	1.521	83,1	Ja	30,56	108,0	3,01	74,64	2,89	2,92	0,00	0,00	80,45	0,00	
WEA 04	1.201	1.208	83,9	Ja	33,66	108,0	3,01	72,64	2,30	2,40	0,00	0,00	77,35	0,00	
WEA 07	2.147	2.147	44,6	Ja	17,42	101,5	3,01	77,64	4,08	4,09	0,00	0,00	85,81	1,29	
WEA 08	2.935	2.935	46,6	Ja	12,87	101,5	3,01	80,35	5,58	4,26	0,00	0,00	90,19	1,45	
WEA 09	2.346	2.347	44,2	Ja	16,15	101,5	3,01	78,41	4,46	4,15	0,00	0,00	87,02	1,34	
WEA 12	2.752	2.753	48,3	Ja	15,16	102,8	3,01	79,80	5,23	4,20	0,00	0,00	89,23	1,42	
WEA 13	1.175	1.176	50,5	Ja	33,72	109,0	3,01	72,41	2,23	3,32	0,00	0,00	77,96	0,33	
WEA 14	894	896	47,4	Ja	37,30	109,0	3,01	70,04	1,70	2,96	0,00	0,00	74,71	0,00	
WEA 15	1.254	1.255	51,5	Ja	32,84	109,0	3,01	72,97	2,38	3,38	0,00	0,00	78,74	0,43	
WEA 16	1.577	1.577	54,9	Ja	29,72	109,0	3,01	74,96	3,00	3,60	0,00	0,00	81,56	0,73	
WEA 17	1.322	1.323	61,0	Ja	32,35	109,0	3,01	73,43	2,51	3,21	0,00	0,00	79,15	0,51	
WEA 18	1.968	1.969	62,1	Ja	23,67	106,0	3,01	76,89	3,74	3,72	0,00	0,00	84,35	0,99	
WEA 19	2.295	2.296	61,9	Ja	21,43	106,0	3,01	78,22	4,36	3,88	0,00	0,00	86,46	1,12	
WEA 20	2.173	2.174	62,8	Ja	22,24	106,0	3,01	77,75	4,13	3,81	0,00	0,00	85,69	1,08	
WEA 21	1.866	1.867	47,2	Ja	24,17	106,0	3,01	76,42	3,55	3,93	0,00	0,00	83,90	0,94	
WEA 22	2.445	2.446	61,1	Ja	18,48	104,0	3,01	78,77	4,65	3,94	0,00	0,00	87,36	1,17	
WEA 23	2.927	2.928	57,6	Ja	15,70	104,0	3,01	80,33	5,56	4,13	0,00	0,00	90,02	1,29	
WEA 24	2.447	2.448	59,1	Ja	23,54	109,0	3,01	78,78	4,65	3,97	0,00	0,00	87,40	1,07	
WEA 25	2.328	2.329	57,8	Ja	22,27	107,0	3,01	78,34	4,42	3,95	0,00	0,00	86,72	1,03	
WEA 26	2.760	2.761	59,0	Ja	19,71	107,0	3,01	79,82	5,25	4,07	0,00	0,00	89,13	1,16	
WEA 27	1.824	1.826	61,4	Ja	25,85	107,0	3,01	76,23	3,47	3,65	0,00	0,00	83,34	0,82	
WEA 28	1.515	1.517	58,3	Ja	28,43	107,0	3,01	74,62	2,88	3,48	0,00	0,00	80,98	0,60	
WEA 29	2.205	2.206	76,5	Ja	20,03	103,7	3,01	77,87	4,19	3,61	0,00	0,00	85,68	1,00	
WEA 30	2.238	2.238	57,6	Ja	19,52	103,7	3,01	78,00	4,25	3,92	0,00	0,00	86,17	1,02	
WEA 31	2.123	2.124	63,7	Ja	20,39	103,7	3,01	77,54	4,04	3,77	0,00	0,00	85,35	0,97	
WEA 32	2.658	2.659	59,6	Ja	16,82	103,7	3,01	79,49	5,05	4,03	0,00	0,00	88,58	1,31	
WEA 33	2.117	2.118	40,8	Ja	23,36	107,0	3,01	77,52	4,02	4,14	0,00	0,00	85,68	0,97	
WEA 34	2.152	2.153	47,5	Ja	23,23	107,0	3,01	77,66	4,09	4,04	0,00	0,00	85,80	0,98	
WEA 35	2.627	2.628	63,6	Ja	16,74	103,2	3,01	79,39	4,99	3,97	0,00	0,00	88,36	1,11	
WEA 36	2.116	2.120	81,5	Ja	23,05	105,7	3,01	77,53	4,03	3,48	0,00	0,00	85,03	0,62	
WEA 37	4.422	4.423	65,1	Ja	11,95	107,0	3,01	83,91	8,40	4,30	0,00	0,00	96,61	1,44	
WEA 38	2.423	2.426	79,7	Ja	16,64	101,4	3,01	78,70	4,61	3,68	0,00	0,00	86,98	0,79	
WEA 39	2.282	2.285	78,4	Ja	17,85	101,7	3,01	78,18	4,34	3,62	0,00	0,00	86,15	0,72	
WEA 40	1.978	1.982	83,1	Ja	18,10	99,7	3,01	76,94	3,77	3,36	0,00	0,00	84,07	0,54	
WEA 41	2.539	2.541	71,3	Ja	13,88	99,7	3,01	79,10	4,83	3,84	0,00	0,00	87,77	1,06	
WEA 42	1.867	1.870	82,3	Ja	26,20	106,9	3,01	76,43	3,55	3,29	0,00	0,00	83,28	0,43	
WEA 43	2.262	2.264	84,7	Ja	20,20	103,8	3,01	78,10	4,30	3,52	0,00	0,00	85,92	0,69	
Summe	43,24														

Schall-Immissionsort: E IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	1.177	1.183	66,8	Ja	33,45	108,0	3,01	72,46	2,25	2,85	0,00	0,00	77,56	0,00	
WEA 02	1.008	1.018	75,8	Ja	35,69	108,0	3,01	71,16	1,93	2,22	0,00	0,00	75,32	0,00	
WEA 03	1.306	1.315	78,8	Ja	32,39	108,0	3,01	73,38	2,50	2,74	0,00	0,00	78,62	0,00	
WEA 04	892	904	73,0	Ja	37,16	108,0	3,00	70,13	1,72	2,00	0,00	0,00	73,85	0,00	
WEA 07	2.287	2.288	53,8	Ja	16,65	101,5	3,01	78,19	4,35	3,99	0,00	0,00	86,53	1,33	
WEA 08	2.732	2.733	46,4	Ja	13,95	101,5	3,01	79,73	5,19	4,22	0,00	0,00	89,14	1,42	
WEA 09	2.618	2.619	50,6	Ja	14,63	101,5	3,01	79,36	4,98	4,14	0,00	0,00	88,48	1,40	
WEA 12	2.629	2.630	48,3	Ja	15,84	102,8	3,01	79,40	5,00	4,17	0,00	0,00	88,57	1,40	
WEA 13	2.673	2.674	44,0	Ja	21,94	109,0	3,01	79,54	5,08	4,24	0,00	0,00	88,86	1,21	
WEA 14	2.425	2.426	44,2	Ja	23,39	109,0	3,01	78,70	4,61	4,18	0,00	0,00	87,48	1,14	
WEA 15	2.834	2.835	43,1	Ja	21,04	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,72	1,25	
WEA 16	3.171	3.171	42,9	Ja	19,30	109,0	3,01	81,02	6,03	4,34	0,00	0,00	91,39	1,32	
WEA 17	2.909	2.910	47,5	Ja	20,69	109,0	3,01	80,28	5,53	4,24	0,00	0,00	90,05	1,27	
WEA 18	1.614	1.616	61,5	Ja	26,49	106,0	3,01	75,17	3,07	3,49	0,00	0,00	81,73	0,79	
WEA 19	1.718	1.720	63,3	Ja	25,63	106,0	3,01	75,71	3,27	3,54	0,00	0,00	82,52	0,86	
WEA 20	1.894	1.896	62,2	Ja	24,22	106,0	3,01	76,56	3,60	3,68	0,00	0,00	83,84	0,96	
WEA 21	2.262	2.264	56,5	Ja	21,56	106,0	3,01	78,10	4,30	3,95	0,00	0,00	86,34	1,11	

(Fortsetzung nächste Seite)...





Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenznehmer:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:39/3.1.582



Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 22	2.281	2.282	60,1	Ja	19,49	104,0	3,01	78,17	4,34	3,90	0,00	0,00	86,40	1,12
WEA 23	2.596	2.597	58,3	Ja	17,54	104,0	3,01	79,29	4,94	4,03	0,00	0,00	88,26	1,21
WEA 24	3.718	3.718	53,6	Ja	16,88	109,0	3,01	82,41	7,06	4,31	0,00	0,00	93,78	1,35
WEA 25	3.506	3.507	54,7	Ja	15,86	107,0	3,01	81,90	6,66	4,27	0,00	0,00	92,83	1,32
WEA 26	4.053	4.054	54,0	Ja	13,41	107,0	3,01	83,16	7,70	4,35	0,00	0,00	95,20	1,40
WEA 27	3.324	3.325	57,9	Ja	16,75	107,0	3,01	81,44	6,32	4,20	0,00	0,00	91,96	1,31
WEA 28	3.050	3.052	52,8	Ja	18,06	107,0	3,01	80,69	5,80	4,21	0,00	0,00	90,70	1,25
WEA 29	3.645	3.646	64,0	Ja	11,99	103,7	3,01	82,24	6,93	4,20	0,00	0,00	93,36	1,36
WEA 30	3.612	3.612	50,4	Ja	12,02	103,7	3,01	82,16	6,86	4,32	0,00	0,00	93,34	1,35
WEA 31	3.427	3.428	58,3	Ja	12,95	103,7	3,01	81,70	6,51	4,22	0,00	0,00	92,43	1,32
WEA 32	4.022	4.022	51,3	Ja	10,10	103,7	3,01	83,09	7,64	4,36	0,00	0,00	95,10	1,51
WEA 33	2.821	2.821	50,1	Ja	19,25	107,0	3,01	80,01	5,36	4,19	0,00	0,00	89,56	1,20
WEA 34	3.117	3.118	50,8	Ja	17,70	107,0	3,01	80,88	5,92	4,24	0,00	0,00	91,05	1,27
WEA 35	3.119	3.121	61,1	Ja	14,03	103,2	3,01	80,89	5,93	4,13	0,00	0,00	90,95	1,24
WEA 36	2.442	2.446	88,6	Ja	20,94	105,7	3,01	78,77	4,65	3,56	0,00	0,00	86,98	0,80
WEA 37	3.995	3.996	63,2	Ja	13,73	107,0	3,01	83,03	7,59	4,26	0,00	0,00	94,89	1,39
WEA 38	2.779	2.783	83,9	Ja	14,54	101,4	3,01	79,89	5,29	3,77	0,00	0,00	88,94	0,93
WEA 39	2.418	2.422	88,1	Ja	17,08	101,7	3,01	78,68	4,60	3,55	0,00	0,00	86,84	0,78
WEA 40	2.144	2.149	91,6	Ja	17,00	99,7	3,01	77,64	4,08	3,34	0,00	0,00	85,06	0,64
WEA 41	2.188	2.191	72,1	Ja	16,14	99,7	3,01	77,81	4,16	3,67	0,00	0,00	85,65	0,92
WEA 42	1.292	1.298	80,3	Ja	31,51	106,9	3,01	73,26	2,47	2,67	0,00	0,00	78,40	0,00
WEA 43	1.476	1.481	81,8	Ja	26,64	103,8	3,01	74,41	2,81	2,90	0,00	0,00	80,12	0,05
Summe	42,48													

Schall-Immissionsort: I IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
WEA 01	927	933	72,5	Ja	36,72	108,0	3,00	70,40	1,77	2,11	0,00	0,00	74,28	0,00
WEA 02	817	828	82,3	Ja	38,72	108,0	3,00	69,36	1,57	1,35	0,00	0,00	72,28	0,00
WEA 03	1.186	1.195	83,4	Ja	33,79	108,0	3,01	72,55	2,27	2,39	0,00	0,00	77,21	0,00
WEA 04	844	856	74,7	Ja	37,96	108,0	3,00	69,65	1,63	1,77	0,00	0,00	73,04	0,00
WEA 07	2.546	2.546	55,2	Ja	15,11	101,5	3,01	79,12	4,84	4,06	0,00	0,00	88,01	1,38
WEA 08	2.976	2.977	49,7	Ja	12,89	101,5	3,01	80,48	5,66	4,23	0,00	0,00	90,36	1,46
WEA 09	2.877	2.878	52,5	Ja	13,24	101,5	3,01	80,18	5,47	4,18	0,00	0,00	89,83	1,44
WEA 12	2.878	2.879	50,9	Ja	14,52	102,8	3,01	80,18	5,47	4,20	0,00	0,00	89,85	1,44
WEA 13	2.757	2.758	44,4	Ja	21,48	109,0	3,01	79,81	5,24	4,25	0,00	0,00	89,30	1,23
WEA 14	2.523	2.524	43,4	Ja	22,79	109,0	3,01	79,04	4,80	4,21	0,00	0,00	88,05	1,17
WEA 15	2.949	2.950	43,7	Ja	20,44	109,0	3,01	80,40	5,61	4,29	0,00	0,00	90,30	1,28
WEA 16	3.304	3.304	42,6	Ja	18,65	109,0	3,01	81,38	6,28	4,36	0,00	0,00	92,02	1,34
WEA 17	3.057	3.057	46,9	Ja	19,92	109,0	3,01	80,71	5,81	4,28	0,00	0,00	90,79	1,30
WEA 18	1.865	1.866	62,4	Ja	24,45	106,0	3,01	76,42	3,55	3,65	0,00	0,00	83,62	0,94
WEA 19	1.953	1.954	63,6	Ja	23,81	106,0	3,01	76,82	3,71	3,68	0,00	0,00	84,22	0,99
WEA 20	2.144	2.146	63,8	Ja	22,45	106,0	3,01	77,63	4,08	3,78	0,00	0,00	85,49	1,07
WEA 21	2.520	2.521	58,2	Ja	19,99	106,0	3,01	79,03	4,79	4,01	0,00	0,00	87,83	1,19
WEA 22	2.531	2.533	62,2	Ja	17,97	104,0	3,01	79,07	4,81	3,96	0,00	0,00	87,84	1,19
WEA 23	2.834	2.835	60,6	Ja	16,23	104,0	3,01	80,05	5,39	4,07	0,00	0,00	89,51	1,27
WEA 24	3.940	3.941	53,5	Ja	15,89	109,0	3,01	82,91	7,49	4,34	0,00	0,00	94,73	1,38
WEA 25	3.736	3.737	54,9	Ja	14,81	107,0	3,01	82,45	7,10	4,30	0,00	0,00	93,85	1,36
WEA 26	4.274	4.275	54,1	Ja	12,48	107,0	3,01	83,62	8,12	4,37	0,00	0,00	96,11	1,42
WEA 27	3.400	3.401	61,0	Ja	16,41	107,0	3,01	81,53	6,46	4,19	0,00	0,00	92,28	1,32
WEA 28	3.142	3.142	53,4	Ja	17,60	107,0	3,01	80,95	5,97	4,22	0,00	0,00	91,14	1,27
WEA 29	3.843	3.844	65,4	Ja	11,11	103,7	3,01	82,69	7,30	4,22	0,00	0,00	94,22	1,39
WEA 30	3.820	3.821	51,1	Ja	11,08	103,7	3,01	82,64	7,26	4,34	0,00	0,00	94,25	1,38
WEA 31	3.644	3.645	59,3	Ja	11,95	103,7	3,01	82,23	6,92	4,24	0,00	0,00	93,40	1,36
WEA 32	4.234	4.234	52,6	Ja	9,22	103,7	3,01	83,54	8,04	4,38	0,00	0,00	95,96	1,53
WEA 33	3.074	3.074	52,4	Ja	17,94	107,0	3,01	80,75	5,84	4,22	0,00	0,00	90,81	1,26
WEA 34	3.361	3.361	52,8	Ja	16,52	107,0	3,01	81,53	6,39	4,26	0,00	0,00	92,18	1,31
WEA 35	3.378	3.379	63,3	Ja	12,77	103,2	3,01	81,58	6,42	4,16	0,00	0,00	92,16	1,29
WEA 36	2.701	2.704	90,4	Ja	19,37	105,7	3,01	79,64	5,14	3,66	0,00	0,00	88,44	0,90
WEA 37	4.212	4.213	66,2	Ja	12,83	107,0	3,01	83,49	8,01	4,26	0,00	0,00	95,76	1,42
WEA 38	3.038	3.041	86,1	Ja	13,13	101,4	3,01	80,66	5,78	3,83	0,00	0,00	90,27	1,01

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet:
26.10.2016 15:39/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)



DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell:ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 39	2.677	2.680	89,6	Ja	15,51	101,7	3,01	79,56	5,09	3,66	0,00	0,00	88,31	0,89	
WEA 40	2.403	2.407	92,8	Ja	15,25	99,7	3,01	78,63	4,57	3,48	0,00	0,00	86,68	0,78	
WEA 41	2.430	2.432	74,5	Ja	14,60	99,7	3,01	78,72	4,62	3,75	0,00	0,00	87,09	1,02	
WEA 42	1.539	1.543	80,9	Ja	29,09	106,9	3,01	74,77	2,93	3,00	0,00	0,00	80,70	0,12	
WEA 43	1.697	1.700	81,6	Ja	24,53	103,8	3,01	75,61	3,23	3,15	0,00	0,00	81,99	0,29	
Summe	43,82														

Schall-Immissionsort: J IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenber

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	871	878	72,2	Ja	37,52	108,0	3,00	69,87	1,67	1,95	0,00	0,00	73,48	0,00	
WEA 02	808	820	82,4	Ja	38,86	108,0	3,00	69,27	1,56	1,31	0,00	0,00	72,14	0,00	
WEA 03	1.207	1.217	83,3	Ja	33,55	108,0	3,01	72,70	2,31	2,44	0,00	0,00	77,45	0,00	
WEA 04	895	907	74,7	Ja	37,18	108,0	3,00	70,15	1,72	1,94	0,00	0,00	73,82	0,00	
WEA 07	2.621	2.621	54,2	Ja	14,67	101,5	3,01	79,37	4,98	4,09	0,00	0,00	88,44	1,40	
WEA 08	3.035	3.035	49,6	Ja	12,39	101,5	3,01	80,64	5,77	4,24	0,00	0,00	90,65	1,47	
WEA 09	2.954	2.955	51,6	Ja	12,83	101,5	3,01	80,41	5,61	4,20	0,00	0,00	90,23	1,46	
WEA 12	2.941	2.941	50,6	Ja	14,19	102,8	3,01	80,37	5,59	4,21	0,00	0,00	90,17	1,45	
WEA 13	2.834	2.834	43,2	Ja	21,05	109,0	3,01	80,05	5,39	4,28	0,00	0,00	89,71	1,25	
WEA 14	2.603	2.604	41,9	Ja	22,31	109,0	3,01	79,31	4,95	4,25	0,00	0,00	88,51	1,19	
WEA 15	3.032	3.032	42,2	Ja	20,00	109,0	3,01	80,64	5,76	4,32	0,00	0,00	90,72	1,29	
WEA 16	3.389	3.390	41,1	Ja	18,23	109,0	3,01	81,60	6,44	4,39	0,00	0,00	92,43	1,36	
WEA 17	3.144	3.144	45,3	Ja	19,46	109,0	3,01	80,95	5,97	4,31	0,00	0,00	91,23	1,31	
WEA 18	1.930	1.932	61,8	Ja	23,95	106,0	3,01	76,72	3,67	3,70	0,00	0,00	84,09	0,97	
WEA 19	2.005	2.006	62,6	Ja	23,41	106,0	3,01	77,05	3,81	3,73	0,00	0,00	84,59	1,01	
WEA 20	2.208	2.210	63,3	Ja	22,01	106,0	3,01	77,89	4,20	3,82	0,00	0,00	85,90	1,09	
WEA 21	2.602	2.603	56,6	Ja	19,48	106,0	3,01	79,31	4,95	4,06	0,00	0,00	88,31	1,21	
WEA 22	2.595	2.597	61,6	Ja	17,59	104,0	3,01	79,29	4,93	3,99	0,00	0,00	88,21	1,21	
WEA 23	2.887	2.888	59,8	Ja	15,93	104,0	3,01	80,21	5,49	4,09	0,00	0,00	89,79	1,28	
WEA 24	4.032	4.033	52,4	Ja	15,48	109,0	3,01	83,11	7,66	4,36	0,00	0,00	95,13	1,40	
WEA 25	3.828	3.829	54,0	Ja	14,39	107,0	3,01	82,66	7,27	4,32	0,00	0,00	94,25	1,37	
WEA 26	4.367	4.367	53,0	Ja	12,09	107,0	3,01	83,80	8,30	4,39	0,00	0,00	96,49	1,43	
WEA 27	3.473	3.474	60,3	Ja	16,05	107,0	3,01	81,82	6,60	4,21	0,00	0,00	92,63	1,33	
WEA 28	3.219	3.220	52,1	Ja	17,20	107,0	3,01	81,16	6,12	4,25	0,00	0,00	91,52	1,29	
WEA 29	3.935	3.936	64,1	Ja	10,69	103,7	3,01	82,90	7,48	4,24	0,00	0,00	94,62	1,40	
WEA 30	3.913	3.913	49,8	Ja	10,66	103,7	3,01	82,85	7,44	4,37	0,00	0,00	94,65	1,39	
WEA 31	3.736	3.737	58,1	Ja	11,52	103,7	3,01	82,45	7,10	4,27	0,00	0,00	93,82	1,37	
WEA 32	4.326	4.327	51,4	Ja	8,83	103,7	3,01	83,72	8,22	4,39	0,00	0,00	96,34	1,54	
WEA 33	3.160	3.160	50,9	Ja	17,49	107,0	3,01	80,99	6,00	4,25	0,00	0,00	91,25	1,27	
WEA 34	3.451	3.451	51,9	Ja	16,08	107,0	3,01	81,76	6,56	4,29	0,00	0,00	92,60	1,33	
WEA 35	3.458	3.459	62,1	Ja	12,37	103,2	3,01	81,78	6,57	4,19	0,00	0,00	92,54	1,30	
WEA 36	2.780	2.784	89,2	Ja	18,89	105,7	3,01	79,89	5,29	3,70	0,00	0,00	88,89	0,93	
WEA 37	4.252	4.253	65,9	Ja	12,66	107,0	3,01	83,57	8,08	4,27	0,00	0,00	95,92	1,42	
WEA 38	3.116	3.119	84,8	Ja	12,70	101,4	3,01	80,88	5,93	3,87	0,00	0,00	90,68	1,03	
WEA 39	2.750	2.753	88,8	Ja	15,07	101,7	3,01	79,80	5,23	3,70	0,00	0,00	88,73	0,92	
WEA 40	2.480	2.484	91,6	Ja	14,74	99,7	3,01	78,90	4,72	3,54	0,00	0,00	87,16	0,81	
WEA 41	2.487	2.489	74,1	Ja	14,24	99,7	3,01	78,92	4,73	3,78	0,00	0,00	87,43	1,04	
WEA 42	1.601	1.605	80,4	Ja	28,48	106,9	3,01	75,11	3,05	3,08	0,00	0,00	81,24	0,19	
WEA 43	1.741	1.745	81,1	Ja	24,13	103,8	3,01	75,83	3,31	3,20	0,00	0,00	82,35	0,33	
Summe	43,76														

Schall-Immissionsort: K IP11 - Diedrichsborn 5, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung										
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	933	943	86,4	Ja	37,09	108,0	3,00	70,49	1,79	1,63	0,00	0,00	73,92	0,00	
WEA 02	1.402	1.412	93,8	Ja	31,82	108,0	3,01	73,99	2,68	2,51	0,00	0,00	79,19	0,00	
WEA 03	1.800	1.809	94,5	Ja	28,13	108,0	3,01	76,15	3,44	3,01	0,00	0,00	82,59	0,29	
WEA 04	1.960	1.968	91,4	Ja	26,77	108,0	3,01	76,88	3,74	3,21	0,00	0,00	83,83	0,42	
WEA 07	4.226	4.227	43,5	Ja	6,92	101,5	3,01	83,52	8,03	4,45	0,00	0,00	96,00	1,59	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt:
SP16002N2_Arztfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnung
26.10.2016 15:39/3.1.582

Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 08	4.567	4.568	41,1	Ja	5,53	101,5	3,01	84,19	8,68	4,49	0,00	0,00	97,37	1,61	
WEA 09	4.562	4.563	41,5	Nein	5,24	101,5	3,01	84,19	8,67	4,80	0,00	0,00	97,66	1,61	
WEA 12	4.496	4.497	42,8	Ja	7,12	102,8	3,01	84,06	8,55	4,47	0,00	0,00	97,08	1,61	
WEA 13	3.870	3.871	38,8	Ja	16,02	109,0	3,01	82,76	7,35	4,46	0,00	0,00	94,57	1,42	
WEA 14	3.718	3.719	39,5	Ja	16,69	109,0	3,01	82,41	7,07	4,44	0,00	0,00	93,91	1,40	
WEA 15	4.178	4.179	39,5	Ja	14,71	109,0	3,01	83,42	7,94	4,48	0,00	0,00	95,84	1,46	
WEA 16	4.585	4.586	33,7	Nein	12,77	109,0	3,01	84,23	8,71	4,80	0,00	0,00	97,74	1,50	
WEA 17	4.405	4.406	37,1	Ja	13,76	109,0	3,01	83,88	8,37	4,51	0,00	0,00	96,77	1,48	
WEA 18	3.507	3.509	52,5	Ja	14,76	106,0	3,01	81,90	6,67	4,29	0,00	0,00	92,86	1,39	
WEA 19	3.521	3.523	53,2	Ja	14,70	106,0	3,01	81,94	6,69	4,28	0,00	0,00	92,91	1,39	
WEA 20	3.778	3.779	54,7	Ja	13,55	106,0	3,01	82,55	7,18	4,31	0,00	0,00	94,03	1,43	
WEA 21	4.216	4.218	45,1	Ja	11,58	106,0	3,01	83,50	8,01	4,43	0,00	0,00	95,95	1,48	
WEA 22	4.161	4.163	53,3	Ja	9,88	104,0	3,01	83,39	7,91	4,36	0,00	0,00	95,66	1,47	
WEA 23	4.393	4.394	52,4	Ja	8,92	104,0	3,01	83,86	8,35	4,39	0,00	0,00	96,60	1,49	
WEA 24	5.544	5.545	43,5	Ja	9,53	109,0	3,01	85,88	10,54	4,53	0,00	0,00	100,95	1,53	
WEA 25	5.368	5.369	41,9	Ja	8,15	107,0	3,01	85,60	10,20	4,53	0,00	0,00	100,33	1,52	
WEA 26	5.872	5.873	42,9	Nein	6,12	107,0	3,01	86,38	11,16	4,80	0,00	0,00	102,34	1,55	
WEA 27	4.419	4.421	56,1	Ja	11,88	107,0	3,01	83,91	8,40	4,37	0,00	0,00	96,68	1,45	
WEA 28	4.252	4.253	48,1	Ja	12,50	107,0	3,01	83,57	8,08	4,41	0,00	0,00	96,07	1,44	
WEA 29	5.361	5.362	55,5	Ja	4,96	103,7	3,01	85,59	10,19	4,45	0,00	0,00	100,22	1,53	
WEA 30	5.378	5.379	39,0	Ja	4,79	103,7	3,01	85,61	10,22	4,55	0,00	0,00	100,39	1,53	
WEA 31	5.233	5.234	48,9	Ja	5,39	103,7	3,01	85,38	9,94	4,48	0,00	0,00	99,80	1,52	
WEA 32	5.798	5.799	40,4	Nein	2,99	103,7	3,01	86,27	11,02	4,80	0,00	0,00	102,09	1,63	
WEA 33	4.767	4.768	39,5	Nein	10,10	107,0	3,01	84,57	9,06	4,80	0,00	0,00	98,43	1,49	
WEA 34	5.032	5.033	40,3	Ja	9,38	107,0	3,01	85,04	9,56	4,53	0,00	0,00	99,13	1,51	
WEA 35	5.072	5.073	50,6	Ja	5,51	103,2	3,01	85,11	9,64	4,46	0,00	0,00	99,21	1,49	
WEA 36	4.393	4.396	78,0	Ja	11,01	105,7	3,01	83,86	8,35	4,19	0,00	0,00	96,41	1,29	
WEA 37	5.631	5.632	59,6	Ja	7,32	107,0	3,01	86,01	10,70	4,44	0,00	0,00	101,15	1,54	
WEA 38	4.727	4.730	74,6	Ja	5,33	101,4	3,01	84,50	8,99	4,26	0,00	0,00	97,75	1,33	
WEA 39	4.352	4.355	78,2	Ja	7,19	101,7	3,01	83,78	8,28	4,19	0,00	0,00	96,24	1,28	
WEA 40	4.090	4.093	80,4	Ja	6,32	99,7	3,01	83,24	7,78	4,13	0,00	0,00	95,15	1,24	
WEA 41	4.018	4.020	64,5	Ja	6,37	99,7	3,01	83,08	7,64	4,25	0,00	0,00	94,97	1,37	
WEA 42	3.171	3.174	71,0	Ja	17,77	106,9	3,01	81,03	6,03	4,04	0,00	0,00	91,10	1,04	
WEA 43	3.224	3.227	73,7	Ja	14,43	103,8	3,01	81,18	6,13	4,02	0,00	0,00	91,33	1,05	
Summe	39,17														

Schall-Immissionsort: L IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	709	720	86,0	Ja	40,84	108,0	3,00	68,15	1,37	0,64	0,00	0,00	70,16	0,00	
WEA 02	1.117	1.128	89,0	Ja	34,74	108,0	3,01	72,05	2,14	2,08	0,00	0,00	76,27	0,00	
WEA 03	1.444	1.455	96,7	Ja	31,48	108,0	3,01	74,26	2,76	2,51	0,00	0,00	79,53	0,00	
WEA 04	1.682	1.690	85,8	Ja	29,01	108,0	3,01	75,56	3,21	3,06	0,00	0,00	81,82	0,17	
WEA 07	4.149	4.150	46,5	Ja	7,26	101,5	3,01	83,36	7,89	4,42	0,00	0,00	95,66	1,58	
WEA 08	4.565	4.566	43,7	Ja	5,56	101,5	3,01	84,19	8,68	4,47	0,00	0,00	97,34	1,61	
WEA 09	4.478	4.478	45,3	Ja	5,92	101,5	3,01	84,02	8,51	4,45	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 12	4.477	4.478	45,1	Ja	7,22	102,8	3,01	84,02	8,51	4,46	0,00	0,00	96,99	1,61	
WEA 13	3.507	3.508	41,7	Ja	17,67	109,0	3,01	81,90	6,67	4,39	0,00	0,00	92,96	1,37	
WEA 14	3.373	3.374	45,0	Ja	18,34	109,0	3,01	81,56	6,41	4,34	0,00	0,00	92,32	1,35	
WEA 15	3.833	3.834	45,6	Ja	16,24	109,0	3,01	82,67	7,28	4,39	0,00	0,00	94,35	1,42	
WEA 16	4.246	4.246	40,3	Ja	14,44	109,0	3,01	83,56	8,07	4,48	0,00	0,00	96,10	1,47	
WEA 17	4.084	4.085	38,8	Ja	15,10	109,0	3,01	83,22	7,76	4,48	0,00	0,00	95,46	1,45	
WEA 18	3.468	3.470	53,7	Ja	14,96	106,0	3,01	81,81	6,59	4,27	0,00	0,00	92,67	1,39	
WEA 19	3.527	3.528	55,6	Ja	14,70	106,0	3,01	81,95	6,70	4,26	0,00	0,00	92,91	1,39	
WEA 20	3.746	3.747	56,3	Ja	13,71	106,0	3,01	82,47	7,12	4,29	0,00	0,00	93,88	1,42	
WEA 21	4.101	4.102	50,0	Ja	12,11	106,0	3,01	83,26	7,79	4,38	0,00	0,00	95,44	1,46	
WEA 22	4.133	4.134	55,1	Ja	10,01	104,0	3,01	83,33	7,86	4,34	0,00	0,00	95,53	1,47	
WEA 23	4.408	4.410	53,6	Ja	8,86	104,0	3,01	83,89	8,38	4,39	0,00	0,00	96,65	1,49	
WEA 24	5.305	5.306	43,8	Ja	10,40	109,0	3,01	85,49	10,08	4,52	0,00	0,00	100,09	1,52	
WEA 25	5.148	5.148	45,6	Ja	8,99	107,0	3,01	85,23	9,78	4,50	0,00	0,00	99,51	1,51	
WEA 26	5.627	5.628	43,1	Ja	7,23	107,0	3,01	86,01	10,69	4,54	0,00	0,00	101,24	1,54	

(Fortsetzung nächste Seite)...



Projekt: SP16002N2_Arzfeld_A	Beschreibung: Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A gemäß alternativem Verfahren	Lizenzierter Anwender: windtest grevenbroich gmbh Fimmersdorfer Straße 73a DE-41517 Grevenbroich +49 2181 2278 0 Dipl.-Ing. Florian Schmidt Berechnet: 26.10.2016 15:39/3.1.582
[Redacted]	Vorbelastung: - 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)	
	Berücksichtigte Immissionspunkte: - 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht), - 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht)	

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDFSchallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

... (Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 27	4.035	4.037	59,0	Ja	13,51	107,0	3,01	83,12	7,67	4,30	0,00	0,00	95,09	1,41	
WEA 28	3.884	3.885	51,7	Ja	14,10	107,0	3,01	82,79	7,38	4,35	0,00	0,00	94,52	1,39	
WEA 29	5.082	5.084	57,1	Ja	6,00	103,7	3,01	85,12	9,66	4,42	0,00	0,00	99,20	1,51	
WEA 30	5.116	5.117	39,1	Ja	5,75	103,7	3,01	85,18	9,72	4,54	0,00	0,00	99,44	1,51	
WEA 31	4.987	4.988	48,6	Ja	6,30	103,7	3,01	84,96	9,48	4,47	0,00	0,00	98,90	1,50	
WEA 32	5.537	5.538	40,9	Ja	4,16	103,7	3,01	85,87	10,52	4,55	0,00	0,00	100,94	1,62	
WEA 33	4.620	4.621	44,4	Ja	10,99	107,0	3,01	84,29	8,78	4,47	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.847	4.848	43,4	Ja	10,10	107,0	3,01	84,71	9,21	4,49	0,00	0,00	98,42	1,49	
WEA 35	4.965	4.966	56,6	Ja	5,96	103,2	3,01	84,92	9,44	4,41	0,00	0,00	98,77	1,48	
WEA 36	4.294	4.297	83,2	Ja	11,47	105,7	3,01	83,66	8,16	4,14	0,00	0,00	95,97	1,27	
WEA 37	5.715	5.716	60,7	Ja	7,03	107,0	3,01	86,14	10,86	4,44	0,00	0,00	101,44	1,54	
WEA 38	4.634	4.637	79,3	Ja	5,74	101,4	3,01	84,32	8,81	4,22	0,00	0,00	97,35	1,32	
WEA 39	4.282	4.284	80,6	Ja	7,50	101,7	3,01	83,64	8,14	4,16	0,00	0,00	95,94	1,27	
WEA 40	4.003	4.006	84,5	Ja	6,74	99,7	3,01	83,05	7,61	4,08	0,00	0,00	94,75	1,23	
WEA 41	4.016	4.018	67,3	Ja	6,40	99,7	3,01	83,08	7,63	4,23	0,00	0,00	94,94	1,27	
WEA 42	3.138	3.141	72,6	Ja	17,96	106,9	3,01	80,94	5,97	4,01	0,00	0,00	90,92	1,03	
WEA 43	3.246	3.248	75,4	Ja	14,34	103,8	3,01	81,23	6,17	4,01	0,00	0,00	91,41	1,06	
Summe	42,54														

Schall-Immissionsort: M IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen

WEA Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
WEA 01	769	760	84,4	Ja	39,64	108,0	3,00	68,84	1,48	1,04	0,00	0,00	71,36	0,00	
WEA 02	1.056	1.068	86,5	Ja	35,41	108,0	3,01	71,57	2,03	2,00	0,00	0,00	75,60	0,00	
WEA 03	1.273	1.285	88,3	Ja	32,96	108,0	3,01	73,18	2,44	2,43	0,00	0,00	78,05	0,00	
WEA 04	1.595	1.604	83,0	Ja	29,76	108,0	3,01	75,10	3,05	3,02	0,00	0,00	81,17	0,08	
WEA 07	4.201	4.201	46,2	Ja	7,05	101,5	3,01	83,47	7,98	4,42	0,00	0,00	95,88	1,59	
WEA 08	4.671	4.672	41,4	Ja	5,13	101,5	3,01	84,39	8,88	4,50	0,00	0,00	97,76	1,62	
WEA 09	4.520	4.521	44,7	Ja	5,74	101,5	3,01	84,10	8,59	4,46	0,00	0,00	97,16	1,61	
WEA 12	4.570	4.571	42,9	Ja	6,83	102,8	3,01	84,20	8,68	4,48	0,00	0,00	97,36	1,61	
WEA 13	3.295	3.296	39,3	Ja	18,65	109,0	3,01	81,36	6,26	4,39	0,00	0,00	92,01	1,34	
WEA 14	3.183	3.184	42,2	Ja	19,23	109,0	3,01	81,06	6,05	4,35	0,00	0,00	91,46	1,32	
WEA 15	3.639	3.640	43,1	Ja	17,08	109,0	3,01	82,22	6,92	4,40	0,00	0,00	93,53	1,39	
WEA 16	4.057	4.057	39,1	Nein	14,89	109,0	3,01	83,16	7,71	4,80	0,00	0,00	95,67	1,45	
WEA 17	3.915	3.916	35,3	Ja	15,79	109,0	3,01	82,86	7,44	4,49	0,00	0,00	94,79	1,43	
WEA 18	3.554	3.556	52,7	Ja	14,55	106,0	3,01	82,02	6,76	4,29	0,00	0,00	93,07	1,40	
WEA 19	3.645	3.646	53,3	Ja	14,14	106,0	3,01	82,24	6,93	4,30	0,00	0,00	93,47	1,41	
WEA 20	3.835	3.837	54,7	Ja	13,29	106,0	3,01	82,68	7,29	4,31	0,00	0,00	94,28	1,43	
WEA 21	4.121	4.122	47,0	Ja	12,00	106,0	3,01	83,30	7,83	4,41	0,00	0,00	95,54	1,47	
WEA 22	4.221	4.223	53,8	Ja	9,63	104,0	3,01	83,51	8,02	4,36	0,00	0,00	95,90	1,48	
WEA 23	4.527	4.528	51,4	Ja	8,37	104,0	3,01	84,12	8,60	4,41	0,00	0,00	97,14	1,51	
WEA 24	5.211	5.211	40,2	Nein	10,46	109,0	3,01	85,34	9,90	4,80	0,00	0,00	100,04	1,51	
WEA 25	5.071	5.072	41,6	Ja	9,25	107,0	3,01	85,10	9,64	4,52	0,00	0,00	99,26	1,50	
WEA 26	5.526	5.527	39,9	Nein	7,33	107,0	3,01	85,85	10,50	4,80	0,00	0,00	101,15	1,53	
WEA 27	3.795	3.796	57,9	Ja	14,55	107,0	3,01	82,59	7,21	4,28	0,00	0,00	94,08	1,38	
WEA 28	3.663	3.665	52,6	Ja	15,10	107,0	3,01	82,28	6,96	4,31	0,00	0,00	93,55	1,36	
WEA 29	4.952	4.953	56,3	Ja	6,49	103,7	3,01	84,90	9,41	4,41	0,00	0,00	98,72	1,50	
WEA 30	5.002	5.002	37,7	Nein	5,92	103,7	3,01	84,98	9,50	4,80	0,00	0,00	99,29	1,50	
WEA 31	4.888	4.889	45,4	Ja	6,66	103,7	3,01	84,78	9,29	4,48	0,00	0,00	98,56	1,50	
WEA 32	5.421	5.422	40,3	Nein	4,31	103,7	3,01	85,68	10,30	4,80	0,00	0,00	100,78	1,61	
WEA 33	4.611	4.612	39,5	Ja	10,99	107,0	3,01	84,28	8,76	4,51	0,00	0,00	97,55	1,47	
WEA 34	4.804	4.805	38,0	Ja	10,23	107,0	3,01	84,63	9,13	4,53	0,00	0,00	98,29	1,49	
WEA 35	4.987	4.988	54,6	Ja	5,86	103,2	3,01	84,96	9,48	4,43	0,00	0,00	98,86	1,48	
WEA 36	4.326	4.329	81,6	Ja	11,32	105,7	3,01	83,73	8,23	4,16	0,00	0,00	96,11	1,28	
WEA 37	5.877	5.878	56,9	Ja	6,43	107,0	3,01	86,38	11,17	4,47	0,00	0,00	102,02	1,55	
WEA 38	4.669	4.672	78,1	Ja	5,59	101,4	3,01	84,39	8,88	4,23	0,00	0,00	97,49	1,32	
WEA 39	4.337	4.339	80,5	Ja	7,27	101,7	3,01	83,75	8,24	4,17	0,00	0,00	96,16	1,28	
WEA 40	4.047	4.051	84,1	Ja	6,54	99,7	3,01	83,15	7,70	4,09	0,00	0,00	94,94	1,23	
WEA 41	4.125	4.127	65,4	Ja	5,92	99,7	3,01	83,31	7,84	4,26	0,00	0,00	95,41	1,38	
WEA 42	3.233	3.236	70,9	Ja	17,46	106,9	3,01	81,20	6,15	4,05	0,00	0,00	91,40	1,05	
WEA 43	3.378	3.381	71,6	Ja	13,64	103,8	3,01	81,58	6,42	4,08	0,00	0,00	92,08	1,09	
Summe	42,11														





Projekt:
SP16002N2_Arzfeld_A

Beschreibung:
Schallimmissionsprognose für den geplanten WEA-Standort Arzfeld A
gemäß alternativem Verfahren

Lizenzierter Anwender:
windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
DE-41517 Grevenbroich
+49 2181 2278 0
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Berechnet: 26.10.2016 15:39/3.1.582



Vorbelastung:
- 33x WEA unterschiedlichen Typs (siehe Auflistung Hauptergebnis)

Berücksichtigte Immissionspunkte:
- 8x IP in Außenbereich mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht),
- 7x IP in Dorf- und Mischgebiet mit Richtwert 60 dB / 45 dB (Tag / Nacht).

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: SP16002N2 Arzfeld West GB (WEA03 neu) + EDF

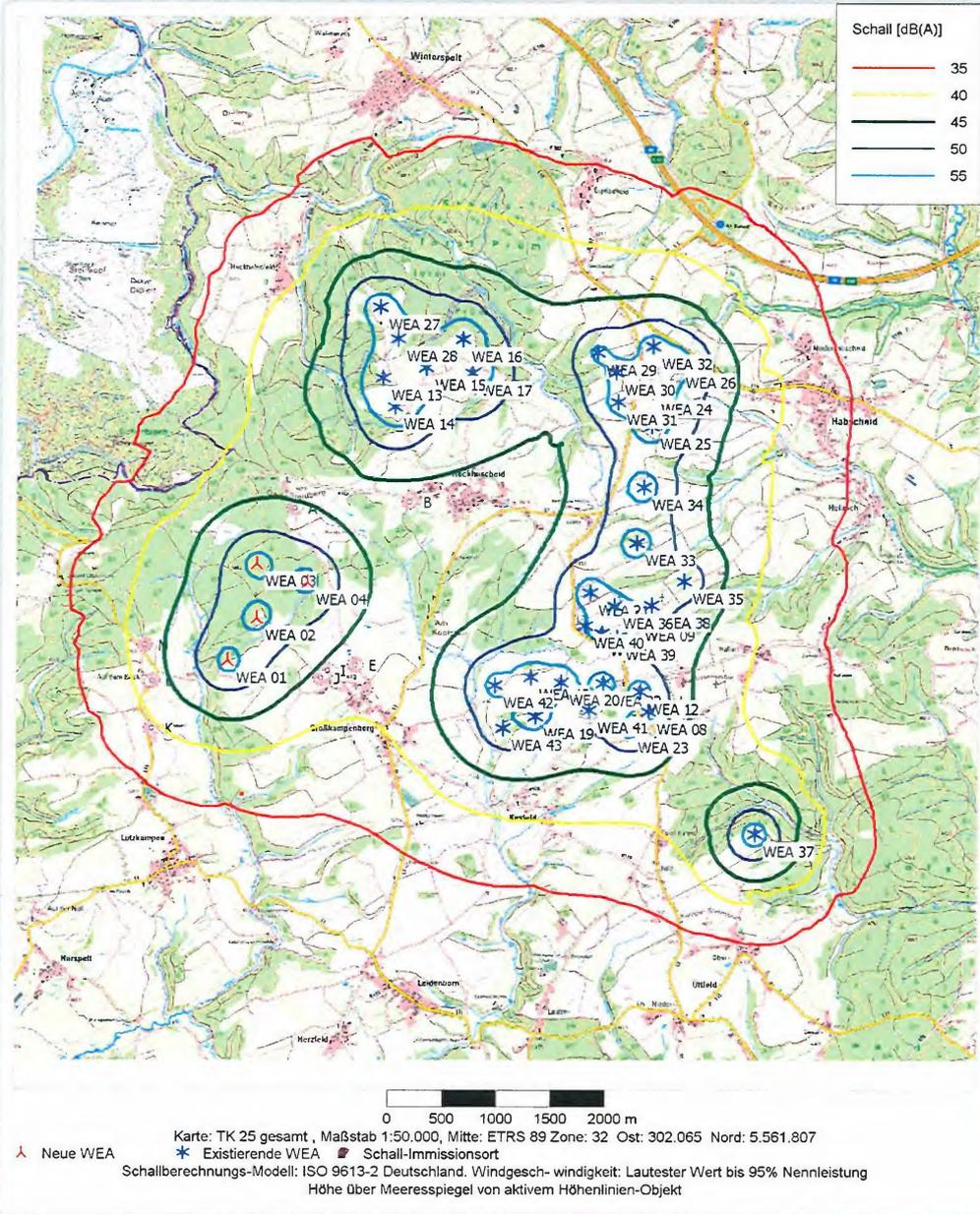


Abbildung Anhang 43: GB (mit EDF WEA), Kartendarstellung



5.10 Ergebniszusammenfassung mit Biogasanlage (mit EDF WEA)

27.10.2016

IP	Bezeichnung	Ost	Nord	RW	VB Fremd	VB WEA	VB ges.	ZB	GB	Pegeldiff.
A	IP01 - Dackscheid 1, 54619 Großkampenberg	300.144	5.562.101	45	-	-	45,00	45,82		0,90
B	IP02 - Dorfstr. 71, 54619 Heckhuscheid	301.196	5.562.161	45	-	-	36,44			-1,80
C	IP03 - Hauptstraße 1, 54619 Heckhuscheid	302.838	5.561.977	45	-	-	25,66			-
D	IP04 - Hauptstr. 12, 54619 Heckhuscheid	301.583	5.561.665	45	-	-	34,84			-
E	IP05 - Dackscheider Weg 5, 54619 Großkampenberg	300.701	5.560.646	45	-	-	41,09			-3,00
F	IP06 - Primmerbachweg 1, 54619 Großkampenberg	301.125	5.560.102	45	45,0	-	34,55			-
G	IP07 - Im Bungert 2, 54619 Großkampenberg	301.233	5.559.947	45	45,0	-	33,03			-
H	IP08 - Schulstraße 3, 54619 Großkampenberg	301.134	5.559.947	45	45,0	-	33,58			-
I	IP09 - Burgweg 2, 54619 Großkampenberg	300.447	5.560.596	45	-	-	43,18			-1,40
J	IP10 - Burgweg 1, 54619 Großkampenberg	300.381	5.560.531	45	-	-	43,19			-1,40
K	IP11 - Diechtrichsborn 5, 54617 Lützkampen	298.836	5.560.063	45	-	-	38,90			-5,80
L	IP12 - Auf dem Bock 3, 54617 Lützkampen	298.843	5.560.500	45	-	-	42,38			-2,40
M	IP13 - Auf dem Bock 6, 54617 Lützkampen	298.769	5.560.833	45	-	-	41,93			-2,90
N	IP14 - Zollamt Lützkampen 1, 54617 Heckhuscheid	298.006	5.561.387	45	-	-	33,61			-
O	IP15 - Auf dem Halvent 2, 54619 Heckhuscheid	298.243	5.561.717	45	-	-	34,45			-

Richtwert + 1 dB überschritten =>	Red
Richtwert + 1 dB unterschritten =>	Yellow
Richtwert unterschritten =>	Green
Weniger als 10 dB unter Richtwert =>	Light Green
10 dB und mehr unter Richtwert =>	Dark Green
Mehr als 15 dB unter Richtwert =>	Teal

file:///U:/SP16002N2_Arzteld_A/07_Bereich/B1/Anhang/Übersicht_mit_EDF ods

Abbildung Anhang 44: Ergebniszusammenfassung WEA (mit EDF) und Biogasanlage



5.11 Vorbelastung (Anlage B)

Zu berücksichtigende Vorbelastung										Anlage B Stand: 10.01.14										
Kategorie	Verbandsgemeinde	Gemeinde	Adressnummer des Anlagenbesitzers	Gemessung	Flur	Fläche	Rechtswert	Hochwert	Z	Art der Vorbelastung	Nachname in Karte	Rechtswert in Karte	Rechnungswert in Karte	Rechnungswert in dB (A)	Rechnungswert LWA in dB (A) ohne Zuschläge	Rechnungswert LWA in dB (A)	Rechnungswert in dB (A)			
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	5	Habscheid	9	156	303.648	5.640.295	558	Tabak	VI6000	50,0	43,0	600	nachtr. aus	14.100/186	14.100/186	14.100/186	14.100/186	14.100/186
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	6	Habscheid	8	503	301.056	5.640.568	558	Tabak	VI6000	50,0	43,0	600	nachtr. aus	14.100/186	14.100/186	14.100/186	14.100/186	14.100/186
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	7	Habscheid	8	553	302.868	5.640.841	558	Errecon	E-40	60,0	40,0	500	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	8	Habscheid	9	593	303.660	5.640.233	545	Errecon	E-40	60,0	40,0	500	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	9	Habscheid	9	693	303.262	5.641.087	500	Errecon	E-40	60,0	44,0	600	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	10	Habscheid	9	102	302.878	5.641.072	519	Errecon	E-40	60,0	44,0	600	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	11	Habscheid	9	107	302.786	5.640.227	512	Errecon	E-40	60,0	44,0	600	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	12	Habscheid	9	111	303.310	5.640.409	559	Errecon	E-40	60,0	44,0	600	90,0 + 2,5 OVG (101,5)	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207	14.190/207
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	13	Habscheid	9	911	302.976	5.640.485	516	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	14	Habscheid	10	1067	302.861	5.640.955	522	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	15	Habscheid	10	1111	302.311	5.641.319	523	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	16	Habscheid	10	1145	302.255	5.640.539	513	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	17	Habscheid	10	1172	302.680	5.640.193	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	18	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	19	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	20	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	21	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	22	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	23	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	24	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	25	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	26	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	27	Habscheid	11	72	301.471	5.640.169	535	ANIONUS	13 MW/82	90,0	62,0	1.500	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121	15.010/121
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	28	Habscheid	12	21	302.918	5.643.541	508	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	29	Habscheid	12	21	302.918	5.643.541	508	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	30	Habscheid	12	39	303.087	5.643.577	510	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	31	Habscheid	12	451	303.087	5.643.577	510	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	32	Habscheid	11	1	303.432	5.643.598	533	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	33	Habscheid	11	1	303.432	5.643.598	533	Gamsa	G80	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	34	Habscheid	4	10	303.814	5.643.853	535	Gamsa	G87	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	35	Habscheid	4	7	301.064	5.643.872	509	Gamsa	G87	100,0	80,0	2.000	107,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	36	Habscheid	9	39	303.344	5.642.709	518	Sarnes	SV17-23-101	100,0	101,0	2.200	105,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	37	Habscheid	9	7	303.280	5.641.768	530	Sarnes	SV17-23-101	100,0	101,0	2.200	105,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303	16.000/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	38	Habscheid	9	1021	303.720	5.641.431	550	Verdas	VP9-2.0 MW Großstrome (GS)	105,0	80,0	2.000	103,0 + 2,4 OVG (103,7)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	39	Habscheid	9	60	303.080	5.641.108	530	Errecon	E-80 E2	108,0	80,0	2.500	100,0 + 2,0 OVG (102,9)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	40	Habscheid	9	60	303.420	5.641.266	535	Errecon	E-80 E2	108,0	80,0	2.500	99,0 + 2,0 OVG (101,4)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	41	Habscheid	9	98, 97/1	303.165	5.640.910	514	Verdas	VP9-2.0 MW Großstrome (GS)	105,0	80,0	2.000	103,0 + 2,4 OVG (103,7)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	42	Habscheid	9	41	301.881	5.640.467	531	Verdas	VP9-2.0 MW Großstrome (GS)	105,0	80,0	2.000	103,0 + 2,4 OVG (103,7)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	43	Habscheid	1	782/19	302.660	5.640.070	520	Verdas	VP9-2.0 MW Großstrome (GS)	105,0	80,0	2.000	103,0 + 2,4 OVG (103,7)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303
Erfahrtes Blübburg-Prum	Prum	Habscheid	44	Habscheid	1	782/19	302.660	5.640.070	520	Verdas	VP9-2.0 MW Großstrome (GS)	105,0	80,0	2.000	103,0 + 2,4 OVG (103,7)	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303	16.010/303

Abbildung Anhang 45: WEA der Vorbelastung (Anlage B)



5.12 Dokument [XIX] (V136-3.45 MW - Level 0)

RESTRICTED

Restricted
Dokumentennr.: 0054-4960 V03
2016-03-10

Leistungsspezifikationen V136-3.45 MW 50 Hz/60 Hz



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung T05-0054-4960 V03 VEF 03

T05-0054-4960 ver 03 - Approved - Exported from DMS: 2016-03-30 by INV/04

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Danmark · www.vestas.com



©2016 HEDERSTAVS VESTAS. This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law in all jurisdictions with respect to all patents, designs, trade secrets, and other proprietary rights in it. No reproduction in any document may be made, in whole or in part, without the express written permission granted by Vestas. All content and subject to applicable conditions. Vestas hereby disclaims any liability or warranty, expressed or implied, for the use of this document in any way, for which it may be used for any purpose other than the intended one.

Abbildung Anhang 46: Vestas V136-3.45 MW Schalleistungspegel Level 0 (berechnet), Seite 1



RESTRICTED

Dokumentnr.: 0054-4960 V03
Herausgeber: Platform Management
Typ: T05 - General Description

Leistungsspezifikationen V136-3.45 MW 50 Hz/60 Hz
Leitfaden für Betriebsbereichsbedingungen und
Leistungsmerkmale

Datum: 2016-03-10
Restricted
Seite 8 von 25

3.4 Geräuschmodi

Zur Windenergieanlage stehen die nachfolgend aufgeführten Geräuschmodi zur Verfügung.

Geräuschmodi			
Modus-Nr.	Maximaler Geräuschpegel	Sägezahn-Hinterkanten	Verfügbare Nabenhöhen
0	105,5 dBA	Ja (Standard)	82 m, 112 m, 132 m, 142 m, 149 m
0-0S	108,2 dBA	Nein (Option)	82 m, 112 m, 132 m, 142 m, 149 m

Tabelle 3-8: verfügbare Schalleistung

BEMERKUNG Die Windenergieanlage ist standardmäßig mit Sägezahn-Hinterkanten ausgestattet. Optional kann Modus 0-0S ohne Sägezahn-Hinterkanten an den Blättern angeboten werden.

Darüber hinaus sind die nachfolgend aufgeführten optionalen geräuschoptimierten Modi (SO) für die Windenergieanlage verfügbar.

Geräuschoptimierte (SO-)Modi			
Modus-Nr.	Maximaler Geräuschpegel	Sägezahn-Hinterkanten	Verfügbare Nabenhöhen
SO1	104,4 dB(A)	Yes	82 m, 112 m, 132 m, 142 m, 149 m
SO2	103,5 dBA	Yes	82 m, 112 m, 142 m, 149 m
SO3	102,4 dBA	Yes	82 m, 112 m, 132 m, 142 m, 149 m
SO4	98,0 dBA	Yes	82 m, 112 m, 132 m, 142 m, 149 m

Tabelle 3-9: verfügbare SO-Modi

BEMERKUNG SO-Modi stehen nur bei Rotorblättern mit Sägezahn-Hinterkante zur Verfügung. SO2 ist nicht für die Nabenhöhe 132 m verfügbar. Weitere Einzelheiten zum Geräuschlevel sind bei Vestas Wind Systems A/S zu erfragen.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung T05-0054-4960-13 VER 03

T05-0054-4960 Ver 03 - Approved - Exported from DMS 2016-03-20 by JNYCL



5.13 Dokument [XX] (V112-3.3/3.45- Level 0 und Level 3)

RESTRICTED

Restricted
Dokument-Nr.: 0038-6040 V10
2015-07-07

Allgemeine Spezifikation V112-3.3/3.45 MW 50/60 Hz



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0034-7282 VER 10

T05 0038-6040 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-15 by BERIE

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 44 · 8200 Aarhus N · Danmark · www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains essential confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights in it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed without the prior written consent of Vestas. Vestas disclaims all warranties, express or implied, granted by written agreement and is not responsible for unauthorized use, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Abbildung Anhang 48: V112-3.3/3.45 Schalleleistungspegel Level 0 und 3 (berechnet), Seite 1



RESTRICTED

Dokument-Nr.: 0038-6040 V10
Herausgeber: Platform Management
Typ: T05 – Allgemeine Beschreibung

Allgemeine Spezifikation V112-3.3/3.45 MW
Anhänge

Datum: 2015-07-07
Restricted
Seite 66 von 66

12.7.3 Geräuschkurven, 3,45-MW-Leistungsmodus

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe, 3,45-MW-Leistungsmodus		
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Max. Turbulenz in 10 m Höhe: 16% Anströmwinkel (senkrecht): 0 ±2° Luftdichte: 1,225 kg/m ³	
	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dBA] (Rotorblätter ohne optionale Sägezahn-Hinterkante)
3	91,3	91,1
4	91,9	91,5
5	94,2	93,4
6	97,3	96,3
7	100,6	99,5
8	103,4	102,3
9	105,8	104,4
10	105,8	104,4
11	105,8	104,4
12	105,8	104,4
13	105,8	104,4
14	105,8	104,4
15	105,8	104,4
16	105,8	104,4
17	105,8	104,4
18	105,8	104,4
19	105,8	104,4
20	105,8	104,4

Tabelle 12-21: Geräuschkurven, 3,45-MW-Leistungsmodus

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0034-7282 VER 10

T05 0038-6040 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-15 by BERIE



RESTRICTED

Dokument-Nr.: 0038-6040 V10
Herausgeber: Plattform Management
Typ: T05 – Allgemeine Beschreibung

Allgemeine Spezifikation V112-3.3/3.45 MW
Anhänge

Datum: 2015-07-07
Restricted
Seite 54 von 66

12.3.3 Geräuschkurven, Geräuschmodus 3

Schalleistungspegel in Nabenhöhe, Geräuschmodus 3		
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Max. Turbulenz in 10 m Höhe: 16% Anströmwinkel (senkrecht): 0 ±2° Luftdichte: 1,225 kg/m ³	
	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dBA] (Rotorblätter ohne optionale Sägezahn-Hinterkante)
3	91,3	91,1
4	91,8	91,5
5	94,1	93,3
6	97,2	96,2
7	100,1	98,9
8	101,6	100,4
9	102,2	101,0
10	102,3	101,1
11	102,3	101,0
12	102,3	101,0
13	102,3	101,1
14	102,3	101,3
15	102,3	101,3
16	102,3	101,3
17	102,3	101,3
18	102,3	101,3
19	102,3	101,3
20	102,3	101,3

Tabelle 12-9: Geräuschkurven, Geräuschmodus 3

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0034-7282 VER 10

T05 0038-6040 Ver 10 - Approved - Exported from DMS: 2015 09 15 by BERIE



5.14 Dokument [XXI] (V112-3.3/3.45 - Level 0)

RESTRICTED



DNV·GL

SCHALLEMISSIONSMESSUNG AN EINER WEA DES TYPUS
V112-3.45MW 50HZ IM BETRIEBSMODUS MODE 0

Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 15 13153 293-A-0003-A

Berichtsdatum: 2015-07-16



VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trademark, and other proprietary rights in it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties, express or implied, granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may from time to time remedies against responsible parties.

T05 0053-6143 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2015-09-09 by BERIE

Abbildung Anhang 51: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 1



RESTRICTED

Projekt:	Schallemissionsmessung an einer WEA des Typs V112-3.45MW 50Hz im Betriebsmodus Mode 0	DNV GL - Energy Renewables Advisory
Berichtstitel:	Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Kunde:	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N	Sommerdeich 14b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland
Kontaktperson:	Lars Behrendt	Tel: 04856 901 0
Auftragsdatum:	2015-04-22	HR B 636 ME
Projektnummer:	4286 15 13153 293	
Berichtsnummer:	GLGH-4286 15 13153 293-A-0003-A	

Auftrag:

Bestimmung der Schallemissionswerte gemäß FGW Technische Richtlinie Teil 1, Rev. 18 an einer Windenergieanlage des Typs V112-3.45MW 50Hz (V202129, Mode 0) in der Nähe von Braderup.

Berichtsersteller:	Prüfer:	Freigabe erteilt durch:
--------------------	---------	-------------------------

Dipl.-Ing. (FH) Arne Jensen
Projektingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Ulf Kock
Messstellenleiter §29b BImSchG

Dipl.-Ing. (FH) Ulf Kock
Messstellenleiter §29b BImSchG

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Streng vertraulich | Schlüsselwörter: |
| <input type="checkbox"/> Persönlich und vertraulich | Windenergieanlage |
| <input type="checkbox"/> Vertrauliche Geschäftsinformationen | Schallemissionsmessung |
| <input type="checkbox"/> Ausschließlich für DNV GL | FGW Technische Richtlinie 1, Revision 18 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nach Ermessen des Kunden | |
| <input type="checkbox"/> Veröffentlicht | |

Revision	Datum	Ausgabe	Berichtsersteller	Prüfer	Freigabe erteilt durch
A	2015-07-16	Erstausgabe	Arne Jensen	Ulf Kock	Ulf Kock



Dieser Bericht umfasst insgesamt 58 Seiten inklusive des Anhangs.

GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Registriert in Deutschland, Amtsgericht Pinneberg, Nr. HR B 636 ME. Sitz: Sommerdeich 14 b, 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog.
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Hamburg. Geschäftsführer: Dr. Helmut Klug, Volker Köhne.
Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH in ihrer jeweils neuesten Fassung. Es gilt deutsches Recht.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Abbildung Anhang 52: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 3



RESTRICTED

4 ABWEICHUNGEN

Die folgenden Daten wurden aus der Anlagensteuerung ausgekoppelt: Wirkleistung, Drehzahl, Pitchwinkel und Gondelanemometerwindgeschwindigkeit, wobei lediglich die Auskopplung der Wirkleistung eine Abweichung zur Richtlinie darstellt.

5 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Im Auftrag der Vestas Wind Systems A/S, wurde von der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA des Typs V112-3.45MW 50Hz mit einer Nabenhöhe von $H = 119$ m in der Nähe von Braderup nach /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schallleistungspegels ist die /1/. Grundlage für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA ist die /2/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die /3/. Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt nicht vor, daher wurde vom WEA-Hersteller eine berechnete Leistungskurve zur Verfügung gestellt (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die V112-3.45MW 50Hz die in Tabelle 5-1 dargestellten Schallleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der Messergebnisse

WG V_{10m} [m/s]	6	7	8	9	10	WG _{95%} ¹⁾
Theoretische elektrische Wirkleistung aus der Leistungskurve P [kW]	1832	2745	3323	3443	3450	3278
Gemessene Rotordrehzahl n [min ⁻¹]	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]	103,8	104,7	104,1	103,4	102,9	104,3
Kombinierte Gesamtmessunsicherheit U_c [dB]	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	-
Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN} [dB]	0	0	0	0	0	-
Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN} [dB]	1 ²⁾	0	0	0	0	-

¹⁾ Hinweis: die der 95 %-igen Auslegungsnennleistung entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 7,85 m/s.

²⁾ Hinweis: diese leichte Auffälligkeit konnte lediglich im Nahfeld der WEA nachgewiesen werden

Einzelereignisse, die den momentanen Wert des Schallleistungspegels um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtcharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor. Impulshaltigkeiten konnten an der zu beurteilenden WEA nicht festgestellt werden.

Im vorliegenden Fall wurde durch den Gutachter subjektiv im Nahfeld der WEA eine geringe tonale Auffälligkeiten bei ca. 120 Hz festgestellt, welche jedoch in immissionsrelevanten Entfernungen nicht nachgewiesen werden konnte.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Abbildung Anhang 53: V112-3.3/3.45 Schallleistungspegel Level 0 (vermessen), Seite 14



5.15 Dokument [XXII] (V112-3.3/3.45 - Level 3)

RESTRICTED



DNV·GL

SCHALLEMISSIONSMESSUNG AN EINER WEA DES TYPUS V112-3.3MW IEC2A 50HZ IM BETRIEBSMODUS MODE 3

Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18

Vestas Wind Systems A/S

Berichtsnummer: GLGH-4286 14 12445 293-A-0003-A

Berichtsdatum: 2015-03-06



T05 0050-5225 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2015-06-19 by BERIE

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains sensitive confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret and other proprietary rights in it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas, Systems, or trademarks listed are expressly granted by written agreement and in this document for the authorized uses, for which it may further apply limitations against responsible parties.

Abbildung Anhang 54: V112-3.3/3.45 Schalleleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 1



RESTRICTED

Projekt:	Schallemissionsmessung an einer WEA des Typs V112-3.3MW IEC2A 50Hz im Betriebsmodus Mode 3	DNV GL - Energy Renewables Advisory GL Garrad Hassan
Berichtstitel:	Schallemissionsgutachten gemäß FGW TR 1, Rev. 18	Deutschland GmbH Sommerdeich 14b
Kunde:	Vestas Wind Systems A/S Hedeager 42 8200 Aarhus N	25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Deutschland Tel: 04856 901 0 HR B 636 ME
Kontaktperson:	Per Leth Jensen	
Ausgabedatum:	2015-03-06	
Projektnummer:	4286 14 12445 293	
Berichtsnummer:	GLGH-4286 14 12445 293-A-0003-A	

Auftrag:

Bestimmung der Schallemissionswerte gemäß FGW Technische Richtlinie Teil 1, Rev. 18 an einer Windenergieanlage des Typs V112-3.3MW IEC2A 50Hz (V202129, Mode 3) in der Nähe von Braderup.

Berichtsersteller:	Prüfer:	Freigabe erteilt durch:
--------------------	---------	-------------------------


Dipl.-Ing. (FH) Arne Jensen


Dipl.-Ing. (FH) Ulf Kock


Dipl.-Ing. (FH) Ulf Kock

06.03.2015

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Streng vertraulich | Schlüsselwörter: |
| <input type="checkbox"/> Persönlich und vertraulich | Windenergieanlage |
| <input type="checkbox"/> Vertrauliche Geschäftsinformationen | Schallemissionsmessung |
| <input type="checkbox"/> Ausschließlich für DNV GL | FGW Technische Richtlinie 1, Revision 18 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nach Ermessen des Kunden | |
| <input type="checkbox"/> Veröffentlicht | |

Revision	Datum	Ausgabe	Berichtsersteller	Prüfer	Freigabe erteilt durch
A	2015-03-06	Erstausgabe	Arne Jensen	Ulf Kock	Ulf Kock



GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Registriert in Deutschland, Amtsgericht Pinneberg, Nr. HR B 636 ME. Sitz: Sommerdeich 14 b, 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog.
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist Hamburg. Geschäftsführer: Dr. Helmut Klug, Volker Köhne.
Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH in ihrer jeweils neuesten Fassung. Es gilt deutsches Recht.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Abbildung Anhang 55: V112-3.3/3.45 Schalleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 3



RESTRICTED

5 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Im Auftrag der Vestas Wind Systems A/S, wurde von der GL Garrad Hassan Deutschland GmbH die Geräuschabstrahlung der WEA des Typs V112-3.3MW IEC2A 50Hz mit einer Nabenhöhe von $H = 119$ m in der Nähe von Braderup nach /1/ untersucht. Grundlage für die Messungen und schalltechnische Beurteilung der WEA hinsichtlich des Schallleistungspegels ist die /1/. Grundlage für die Bestimmung der Tonhaltigkeit im Nahfeld der WEA ist die /2/ bzw. für die Bewertung von Impulshaltigkeiten die /3/. Die Auswertung basiert auf der berechneten Windgeschwindigkeit. Eine gültige und für den verwendeten WG-Bereich vollständige Leistungskurve liegt nicht vor, daher wurde vom WEA-Hersteller eine berechnete Leistungskurve zur Verfügung gestellt (s. Anhang).

Die Messungen ergeben für die V112-3.3MW IEC2A 50Hz im Betriebsmodus „Mode 3“ die in Tabelle 5-1 dargestellten Schallleistungspegel und Zuschläge für das Nahfeld. Eine Übertragbarkeit auf das Fernfeld ist nicht unmittelbar möglich.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der Messergebnisse

WG V_{10m} [m/s]	6	7	8	9	10	WG _{95%} ¹⁾
Theoretische elektrische Wirkleistung aus der Leistungskurve P [kW]	1705	2326	2804	3026	3135	3019
Gemessene Rotordrehzahl n [min ⁻¹]	11,4		11,7	12,1	12,6	12,1
Schallleistungspegel $L_{WA,k}$ [dB]	99,7	99,9	99,8	99,5	100,3	99,5
Kombinierte Gesamtmessunsicherheit U_c [dB]	0,6	0,7	0,7	0,9	3,8	-
Impulshaltigkeitszuschlag K_{IN} [dB]	0	0	0	0	0	-
Tonhaltigkeitszuschlag K_{TN} [dB]	0 (1) ²⁾	0 (3) ²⁾	0 (2) ²⁾	0 (2) ²⁾	0 (2) ²⁾	-

¹⁾ Hinweis: die der 95 %-igen Auslegungsnennleistung entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 8,96 m/s.

²⁾ Hinweis: die in Klammern stehenden Tonhaltigkeitszuschläge treten bei Frequenz von ca. 4 kHz auf. Da diese tonale Auffälligkeiten subjektiv in Entfernungen größer 300 m nicht hörbar sind, werden sie als nicht immissionsrelevant bewertet.

Einzelereignisse, die den momentanen Wert des Schallleistungspegels um mehr als 10 dB überschreiten, wurden nicht festgestellt. Eine ausgeprägte Richtcharakteristik des Anlagengeräusches liegt bei dieser WEA nicht vor.

Im vorliegenden Fall wurde durch den Gutachter subjektiv im Nahfeld der WEA keine impulshaltigen, jedoch geringe tonale Auffälligkeiten bei ca. 4 kHz festgestellt. Die im Nahfeld bei Frequenzen um 4 kHz festgestellte Tonhaltigkeit konnten in immissionsrelevanten Entfernungen aufgrund der hohen Luftdämpfung in diesem Frequenzbereich nicht nachgewiesen werden.

Es wird versichert, dass das Gutachten unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Abbildung Anhang 56: V112-3.3/3.45 Schallleistungspegel Level 3 (vermessen), Seite 15