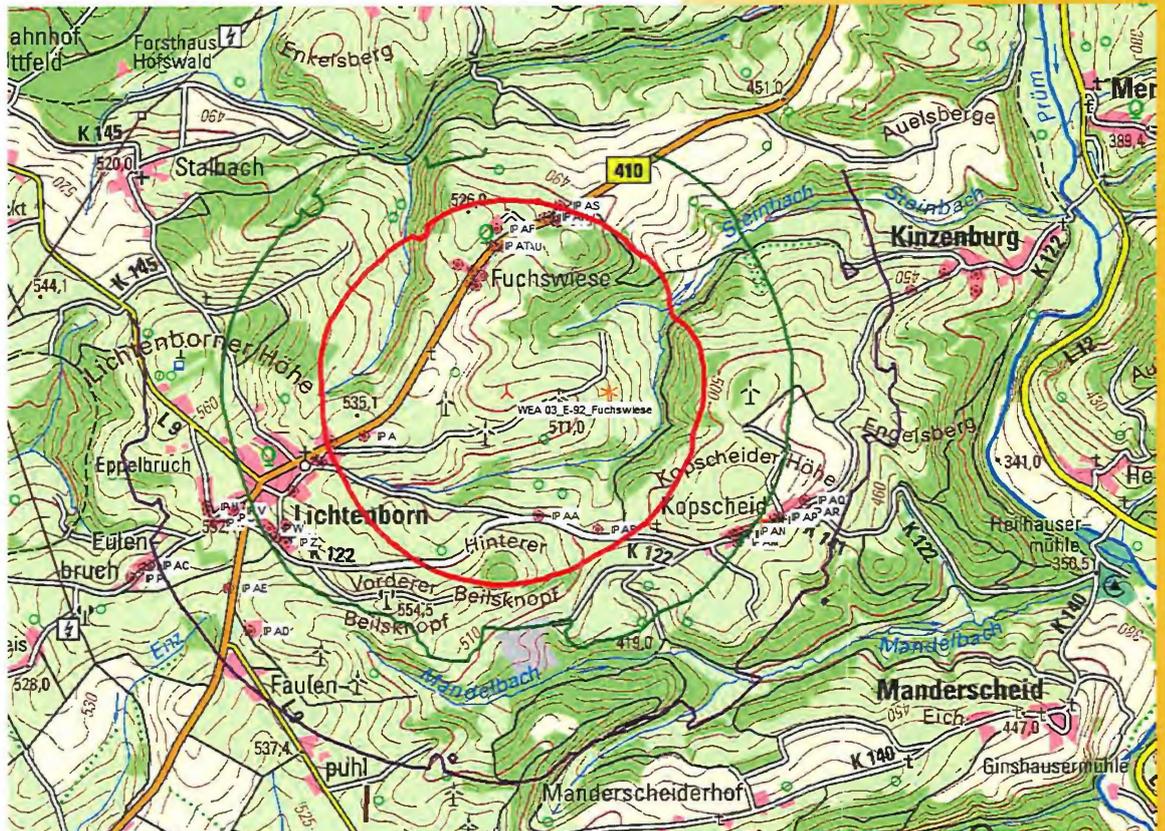


Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese



Fürtges, Jörg (Dipl.-Ing.)

Power of Nature - Windenergie

13.05.2016

289



Windenergie

Schallimmissionsprognose für Emissionen
aus dem Betrieb von Windenergieanlagen
für den Standort

Lichtenborn-Fuchswiese

1 Enercon E-92 E1/2.350kW/138,4 m NH

unter Berücksichtigung von
diversen anderen bestehenden
Windenergieanlagen

Auftraggeber:



D-54668 Ferschweiler

Auftragnehmer: Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40

D-48727 Billerbeck

Erstellungsdatum: 13.05.2016

Geschäftsführer:
Jörg Fürtges, Dipl.-Ing

www.powernature.de
joerg.fuertges@powernature.de

Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
D-48727 Billerbeck
Tel. +49 (0) 2543/930 46 74
Fax +49 (0) 2543/930 46 73



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

0. Kurzzusammenfassung

Im Auftrag der [REDACTED] aus Ferschweiler wurde der Standort auf der Fläche der Gemeinde Lichtenborn, in der Gemarkung Lichtenborn für eine Enercon Anlage vom Typ E-92 E1 mit einer Nennleistung von 2.350 kW schalltechnisch untersucht. Die Anlage wird mit einer Nabenhöhe von 138,4 m geplant.

Im Vorfeld wurden die nächstgelegenen Windparks (WP) – hier der WP Lichtenborn, WP Arzfeld und der WP Manderscheid – bzgl. ihres erweiterten Einwirkbereiches (Beurteilungspegel 15 dB(A) unter Richtwert) in Bezug auf die relevanten Immissionspunkte der Zusatzbelastung überprüft. Das Ergebnis dieser Überprüfung ergab, dass die Anlagen im WP Arzfeld und WP Manderscheid an den gesetzten Immissionspunkten **nicht** relevant einwirken. Somit wurden diese Windparks und seine Anlagen bei den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt.

Aus dem Windpark Lichtenborn wirken hingegen sechs von acht Windenergieanlagen auf die relevanten Immissionspunkte der Zusatzbelastung ein, sodass sie in den weiteren Berechnungen als Vorbelastung Berücksichtigung fanden.

An den für die Zusatzbelastung relevanten Immissionsorten A, B, G – K, AA, AB, AF bis AJ, AT und AU konnte an dem Immissionspunkt AA – bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe und einer Aufpunkthöhe von 5 m – eine Richtwertüberschreitung rechnerisch festgestellt werden.

Die Betrachtung der Vorbelastung erfolgte an dem für die Zusatzbelastung relevanten Immissionspunkten und ergab an einigen Immissionspunkten einen erhöhten Gesamtbeurteilungspegel. Hierbei wird bereits am IP AA der zulässige Richtwert von 45,0 dB(A) um 0,9 dB(A) überschritten. Da die Vorbelastung an diesen Aufpunkten relevant im Sinne der TA-Lärm 3.2.1 Abs. 2 sind, kann die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden, wonach der zulässige Richtwert um bis zu 1 dB(A) überschritten werden kann, „...wenn dauerhaft sichergestellt ist, daß diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB (A) beträgt.“

Die spätere Betrachtung der Gesamtbelastung ergab eine Erhöhung des Beurteilungspegels an den relevanten Aufpunkten infolge der geplanten Zusatzbelastung.

Am IP AA wird die bereits rechnerisch bestehende Richtwertüberschreitung zusätzlich um 0,4 dB(A) erhöht.

Bedingt durch die relevante Vorbelastung und die Möglichkeit hierdurch die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 anzuwenden, kann der zulässige Richtwert von 45 dB(A) plus 1 dB(A) möglicher Überschreitung – unter Berücksichtigung der Rundungsregeln nach DIN 1333 an dem Immissionspunkt AA **eingehalten** werden.

Folgt man den oben und nachfolgend aufgeführten Argumentationen, so besteht gegen die Errichtung der Enercon Anlage vom Typ E-92 E1 – in dem entsprechend bestimmten Betriebszustand in der Nacht – aus schalltechnischen Gründen **keine** Bedenken.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Diese Schallimmissionsprognose enthält 43 Seiten und besitzt einen separaten Anhang mit weiteren Projektinformationen und Ergebnisseiten. Der Anhang umfasst 6 Seiten und 44 Duplex-Seiten. Die Prognose ist nur mit dem Anhang verwendbar.

Billerbeck, 13.05.2016

Power of Nature – Windenergie



Die Weitergabe, Veröffentlichung und Vervielfältigung der Prognose an Dritte ist unter Angabe des Zwecks nur mit schriftlichem Einverständnis des Gutachterbüros Power of Nature - Windenergie gestattet. Ausgenommen davon sind: zum Zwecke der Prospektierung, Weitergabe an Genehmigungsbehörden sowie an die finanzierenden Banken.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Inhaltsverzeichnis	Seite
0. Kurzzusammenfassung	3
1. Inhaltsverzeichnis	5
2. Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)	7
3. Aufgabenstellung	8
4. Projektdaten Überblick	12
5. Basisdaten	14
5.1 Schalleistungspegel der Windenergieanlage(n)	14
5.2 Berechnungsgrundlagen	17
5.3 Definition der Immissionswerte	19
5.4 Schalldruckpegelgraphik	20
6. Einwirkbereichsuntersuchung allgemein	21
7. Einwirkbereichsuntersuchung am aktuellen Standort	22
7.1 Zusatzbelastung durch geplante Windenergieanlage(n)	22
7.2 Einwirkbereichsuntersuchung „Zusatzbelastung“ Auswertung	25
7.3 Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Einwirkbereich Zusatzbelastung	27
7.4 Einwirkbereichsuntersuchung „WP Lichtenborn“ (exemplarisch)	28
7.5 Einwirkbereichsuntersuchung „WP Lichtenborn“ Auswertung	30
8. Vorbelastung (relev. WKA`s) an relevante Immissionspunkte	31
9. Gesamtbelastung (relevant einwirkender WKA & neue WEA) an relevante IP`s	34
10. Karte mit Schall Isolinien (nicht maßstäblich); Gesamtbelastung	36
11. Qualität der Prognose	37
12. Abschlussbetrachtung	40



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Anhang: in einer separaten Mappe

Die diversen zitierten Messberichte können auf Anfrage versandt werden.

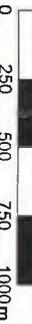


Karte: Heilbach Top 50, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 307.809 Nord: 5.553.554

WindPRO, entwickelt von EMD International AG, Niels-Jensvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

* Existierende WEA
 * Geplante WEA

y Neue WEA





2. Lageplan der Windenergieanlage (nicht maßstäblich)

Projekt
Schall Lichtenborn-Fuchswiese
 Beschreibung:
 Auftraggeber:
 EEG Eifel Energiegesellschaft mbH & Co. KG
 Wickingerstraße 15
 D-54668 Ferschweiler
 Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014
 Ausdrucksseite:
 13.05.2016 16:55 / 1
 Lizenzierter Anwender:
Power of Nature - Windenergie
 Aulendorf 40
 DE-48727 Billerbeck
 02543 9304674
 Fürtinger, Jörg / joerg.fueringer@powernature.de
 Berechnet:
 13.05.2016 16:54/2.9.285

BASIS - Karte

Berechnung: Projektdaten-Überblick



292



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

3. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber dieser Schallimmissionsprognose, die [redacted] aus Ferschweiler, plant auf der Fläche der Gemeinde Lichtenborn, in der nachfolgend aufgeführten Gemarkung eine Windenergieanlage. Die Gemarkung, Flur und Flurstücke lauten wie folgt:

Anlagenkurzbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück
WEA 03_E-92_Fuchswiese	Lichtenborn	5	283/31 + 34/4 + 39/5

Tabelle 1: Auflistung Gemarkung, Flur, Flurstück

Die geplante Windenergieanlage ist vom deutschen Hersteller Enercon GmbH vom Typ E-92 E1, mit einem Rotordurchmesser von 92,0 m und mit einer geplanten Anlagenhöhe von 138,4 m. Die Nennleistung der E-92 E1 beträgt 2.350 kW.

Die zur Beurteilung stehende Neuanlage der Fa. Enercon vom Typ E-92 E1 wird in dieser Schallimmissionsprognose mit den neu entwickelten Rotorblättern berücksichtigt. Bei diesen Rotorblättern handelt es sich um die Flüsterblätter mit *Trailing Edge Section* Technologie. Aus diesem Grund erhält die Windenergieanlage von Seiten des Gutachters in der Anlagenbezeichnung ein zusätzliches „TES“.

Bei dieser schalltechnischen Untersuchung wird die geplante Enercon Anlage im Betriebsmode 1.000kW betrachtet. Im Tagbetrieb (06.00 – 22.00 Uhr) wird die geplante Windenergieanlage im offenen Betriebsmode mit einer Nennleistung von 2.350 kW betrieben. In der nachfolgenden Tabelle wird dies noch einmal für Tag- /Nachtbetrieb tabellarisch aufgeführt.

Anlagenbezeichnung	Betriebsmode	
	Tags (06.00 – 22.00 Uhr)	Nachts (06.00 – 22.00 Uhr)
WEA 03_E-92_Fuchswiese	BM 0s	BM 1.000kW

Tabelle 2: Betriebsmode der geplanten Windenergieanlage(n)

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens benötigt die Luftaufsicht – um eine Anfrage bearbeiten zu können – die Anlagenkoordinaten als geographische Koordinaten. Aus diesem Grund werden die geplanten Koordinaten der Neuanlage in der nachfolgenden Tabelle im geographischen Koordinatensystem mit dem Bezugssystem WGS 84 ausgegeben, die da wie folgt lauten:

Koordinatensystem	Geographisches Koordinatensystem (WGS 84)	
Anlagenbezeichnung	Ost	Nord
WEA 03_E-92_Fuchswiese	06°18'30,35“	50°06'51,14“

Tabelle 3: geographischen Koordinaten der geplanten Windenergieanlage(n)



25

Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Damit diese Neuanlage mit der Kurzbezeichnung „WEA 03_E-92_Fuchswiese“ realisiert werden kann, muss die zweite Windenergieanlage des Auftraggebers, sie befindet sich zurzeit in der Genehmigungsphase, bautechnisch verändert werden. In dieser Prognose wird vorausgesetzt, dass die Windenergieanlage mit der Kurzbezeichnung „WEA 02_E-82_Fuchswiese“ mit den neuen Flüsterblättern der Fa. Enercon GmbH ausgestattet wird. Zusätzlich müsste diese Anlage des Nachts im schalloptimierten Betriebsmode von 2.000 kW betrieben werden.

Diese Veränderungen werden in dieser Schallimmissionsprognose berücksichtigt und somit dokumentiert. Zusätzlich wird der Auftraggeber eine Änderungsanzeige einreichen wie auch eine Verzichtserklärung für das freiwerdende Schallkontingent. Das freiwerdende Schallkontingent wird für die Realisierung der Anlage „WEA 03_E-92_Fuchswiese“ bereitgestellt.

Im Verlauf dieser Schallimmissionsprognose wird zunächst der erweiterte Einwirkungsbereich der neu geplanten Windenergieanlage mit dem angesetzten Betriebsmode ermittelt. Hierbei wird untersucht, welche der berücksichtigten Immissionspunkte im sog. erweiterten Einwirkungsbereich (Differenz Teilbeurteilungspegel zum zulässigen Richtwert $< 15 \text{ dB(A)}(\text{s. Punkt 6, Einwirkungsbereichsuntersuchung})$) dieser Windenergieanlage sich befinden. Ausschließlich die Immissionspunkte, die im erweiterten Einwirkungsbereich dieser neuen Windenergieanlage liegen, werden in der weiteren schalltechnischen Untersuchung betrachtet.

Im Umfeld zur geplanten Windenergieanlage befinden sich noch weitere Windparks mit unterschiedlichen Bestandsanlagen. Diese bestehenden Windparks wurden ebenfalls hinsichtlich ihres erweiterten Einwirkungsbereichs in Bezug auf die relevanten Immissionspunkte der Zusatzbelastung untersucht. Hierbei handelt es sich um die nachfolgenden aufgeführten Windparks mit diversen verschiedenen Anlagentypen. Die Namensgebung der zu berücksichtigenden Windparks erfolgte durch den Gutachter und spiegelt nicht zwangsläufig die umgangssprachliche bzw. amtliche Bezeichnung wieder.

- Windpark Lichtenborn; am geplanten Standort
- Windpark Manderscheid; südlich vom geplanten Standort
- Windpark Arzfeld; südlich vom geplanten Standort

Es wird bei der Auflistung auf eine detaillierte Typisierung verzichtet und auf die Seiten 12ff „Projekt-daten-Überblick“ verwiesen.

Die Überprüfung der einzelnen Windparks ergab, dass die Windenergieanlagen der Windparks Arzfeld und WP Manderscheid an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung nicht relevant einwirken (s. Anhang). Aus diesem Grund werden die Windenergieanlagen dieser Windparks in der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt.

Auch die Anlagen aus dem WP Lichtenborn wurden hinsichtlich ihres relevanten Einwirkens auf den für die Zusatzbelastung relevanten Immissionspunkt untersucht. Hierbei konnten insgesamt sechs von acht Windenergieanlagen ermittelt werden, die alleine betrachtet relevant auf die relevanten Immissionspunkte einwirken und somit als Vorbelastung berücksichtigt werden. Die restlichen Anlagen aus diesem Windpark werden hingegen nicht weiter berücksichtigt. Eine exemplarische rechnerische Darstellung erfolgt unter Punkt 7.4 „Einwirkungsbereichsuntersuchung WP Lichtenborn (exemplarisch)“ für den WP Lichtenborn.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Als Vorbelastung werden in dieser Prognose somit diese sechs relevanten Windenergieanlagen aus dem Windpark Lichtenborn berücksichtigt.

An Hand der dargestellten Vorgehensweise unter Punkt 7.4 für den Windpark Lichtenborn kann mit Hilfe der jeweiligen Detaillierten Ergebnisse der weiteren Einwirkungsbetrachtungen für die zusätzlichen Windparks nachvollzogen werden.

Die Koordinaten und weiten Anlagendaten von den untersuchten Anlagen erhielt ich im Zuge einer förmlichen Anfrage nach dem Umweltinformationsgesetz vom Eifelkreis Bitburg-Prüm.

Der Standort liegt im Eifelkreis Bitburg-Prüm in Rheinland-Pfalz.

Es sollen die Wohngebäude, die sich in der näheren Umgebung zu den Windkraftanlagen befinden, auf die zu erwartende Belastung durch die Geräuschimmission hin untersucht werden. Dabei handelt es sich im Detail um die Immissionspunkte A bis AE, die im Lageplan auf Seite 7 genau festgelegt und auf dem Projektdaten-Übersichtsblatt (Seite 12) mit Koordinaten versehen worden sind.

Bei den betrachteten Immissionspunkten handelt es sich zum einen um Wohnhäuser, die teilweise land- bzw. forstwirtschaftlichen Betrieben angegliedert sind und im Außenbereich liegen und somit zu Dorf- Kern- oder Mischgebieten nach der BauNVO gehören. Sie unterliegen somit dem nächtlichen Richtwert von 45 dB(A).

Im westlichen Randbereich von Lichtenborn – somit den geplanten Anlagenstandorten abgewandt - befindet sich ein Allgemeines Wohngebiet. Hierbei handelt es sich um das Bebauungsgebiet „In den Rosen“. (s. hierzu Bebauungsausschnitt auf der nachfolgenden Seite). Bei der Berechnung wird für das allgemeine Wohngebiet ein nächtlicher Richtwert von 40 dB(A) angesetzt.

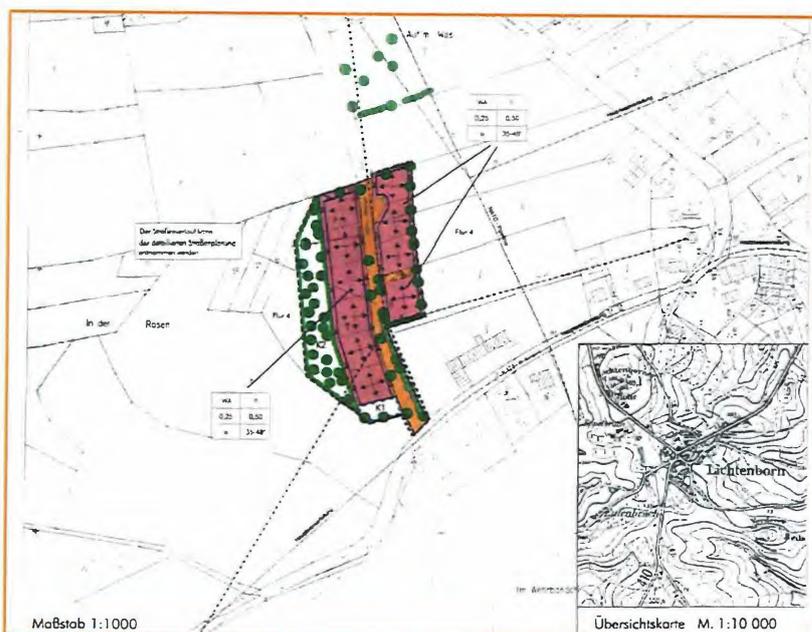
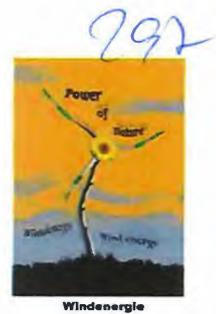


Abbildung 1: Ausschnitt Bebauungsplan Stadt Lichtenborn



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Die Aussagen über die Art der jeweiligen Bebauung erhielt ich, in Form von Auszügen aus den entsprechenden Flächennutzungsplänen/Bebauungsplänen, von den zuständigen Ämtern.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Schallimmissionsprognose für Emissionen aus dem Betrieb von Windenergieanlagen nach der Richtlinie DIN ISO 9613-2 erforderlich.

Die Beurteilung der Immissionswerte erfolgt nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm Fassung v. 26.08.98, in Kraft getreten am 01.11.99).

In dieser Untersuchung erfolgten die Berechnungen für die Nachtstunden (22:00 Uhr und 06:00 Uhr), da für diese Zeit geringere Richtwerte gelten und mögliche Störgeräusche wie Autoverkehr, Flugbetrieb etc. nicht vorhanden sind.

Nach vorliegenden Informationen durch die zuständigen Ämter des Eifelkreises Bitburg-Prüm wird die schalltechnische Untersuchung eines Anlagenstandortes in Anlehnung an den Vorgehensweisen des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Somit wird für den Standort Lichtenborn-Fuchswiese das Nordrhein-Westfälische Verfahren in Anwendung gebracht.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

4. Projektdaten Überblick

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt Schall Lichtenborn-Fuchswiese	Beschreibung [Redacted]	Ausdruck/Seite 13.05.2016 16:54 / 1
		Libraries/Anwender: Power of Nature - Windenergie
		Aulendorf 40
		DE-48727 Billerbeck
		02543 9304674
		Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de
		Berechnet 13.05.2016 16:54/2.9.285
Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz		

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektdaten-Überblick

Land: Deutschland

Karten

Name	Format	Pfad
Lichtenborn Flurkarte 1_5.000	Bitmap-Datei	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Lichtenborn\Lichtenborn Flurkarte 1_5.000.bmi
Lichtenborn TK25	Bitmap-Datei	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Lichtenborn\Lichtenborn TK25.bmi
Ausschnitt TOP 50 Lichtenborn	Bitmap-Datei	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Lichtenborn\Ausschnitt TOP 50 Lichtenborn.bmi
Lichtenborn ges. 5000	Bitmap-Datei	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Lichtenborn\Lichtenborn ges. 5000.bmi
DTK Lichtenborn 1:5.000	Geo-Karte	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Lichtenborn\DTK 5DTK5.tif
Heilbach Top 50	Geo-Karte	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Maps\Heilbach\DTK50_PowerNature_col.tif

Standortzentrum: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 308.834 Nord: 5.554.150

WEA

	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Beschreibung	Existierend	Ja	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]
	Ost	Nord	Z									
WEA 02_E-82_Fuchswiese	308.081	5.554.798	480,0	WEA 02 E-82 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	
WEA 03_E-92_Fuchswiese	307.573	5.554.798	487,5	WEA 03 E-92 ...	Neu	Ja	ENERCON	E-92 E1-2.350	2.350	92,0	138,4	
WKA 01_E-66_Arzdorf	306.829	5.553.252	532,6	WKA 01 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	86,0	
WKA 01_E-66_Arzdorf	306.821	5.551.940	529,0	WKA 01 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 01_E-66_Mandersch	307.396	5.552.540	531,5	WKA 01 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	85,0	
WKA 02_E-66_Arzdorf	306.660	5.553.424	545,3	WKA 02 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	85,0	
WKA 02_E-66_Arzdorf	306.548	5.551.642	520,0	WKA 02 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 02_E-66_Mandersch	307.313	5.552.725	522,2	WKA 02 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 03_E-66_Arzdorf	306.615	5.551.384	522,7	WKA 03 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 03_E-66_Mandersch	307.380	5.552.047	532,3	WKA 03 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 03_MD 77_Lichtenborn	307.279	5.554.675	523,9	WKA 03 MD 77...	Existierend	Ja	FUHLRÄNDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	
WKA 04_E-66_Arzdorf	306.898	5.551.655	535,0	WKA 04 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	98,0	
WKA 04_E-70_Lichtenborn	307.840	5.554.691	507,8	WKA 04 E-70 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	114,0	
WKA 05_E-66_Arzdorf	306.215	5.551.442	515,0	WKA 05 E-66/1...	Existierend	Ja	ENERCON	E-66/18.70-1.800	1.800	70,0	114,0	
WKA 05_E-82_Lichtenborn	307.870	5.554.902	484,4	WKA 05 E-82 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	
WKA 06_E-82_Arzdorf	306.407	5.551.794	512,9	WKA 06 E-82 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	
WKA 06_MD 77_Lichtenborn	307.475	5.554.526	503,6	WKA 06 MD 77...	Existierend	Ja	FUHLRÄNDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	
WKA 07_E-53_Arzdorf	307.132	5.551.610	529,2	WKA 07 E-53/8...	Existierend	Ja	ENERCON	E-53-800	800	52,9	73,3	
WKA 07_E-70_Lichtenborn	308.783	5.554.730	517,2	WKA 07 E-70 ...	Existierend	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	114,0	

Schall-Immissionsort

	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Objektname	Schall-Grenzwert [dB(A)]	Abstand Anforderung [m]	Typ
	Ost	Nord	Z				
IP A	306.870	5.554.577	535,0	Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AA	307.736	5.554.177	507,8	Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AB	308.025	5.554.107	490,0	Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AC	305.807	5.553.930	543,3	Eulenbruch 2, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AD	306.303	5.553.601	544,6	Hauptstraße 29, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AE	306.198	5.553.814	549,2	Hauptstraße 28, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AF	307.523	5.555.613	517,7	Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AG	307.760	5.555.665	509,1	Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AH	307.783	5.555.669	507,7	Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AI	307.822	5.555.646	507,0	Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AJ	307.828	5.555.684	504,6	Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AK	308.698	5.554.077	500,0	Kopscheid 4, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AL	308.733	5.554.081	499,7	Kopscheid 5, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AM	308.722	5.554.043	496,5	Kopscheid 3a, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AN	308.761	5.554.097	500,6	Kopscheid 6, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AO	308.900	5.554.152	500,2	Kopscheid 11, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AP	308.920	5.554.164	500,3	Kopscheid 13, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AQ	309.050	5.554.253	497,8	Kopscheid 19, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AR	309.024	5.554.193	494,4	Kopscheid 15, Kopscheid (MI)	45,0		Punkt
IP AS	307.838	5.555.724	501,8	Fuchswiese 13, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AT	307.499	5.555.524	512,0	Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP AU	307.552	5.555.519	507,6	Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP B	306.708	5.554.549	532,6	Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP C	306.636	5.554.457	532,1	Hauptstraße 3, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt

Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Beschreibung:

Auftraggeber

Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

Ausdruck/Seite

13.05.2016 16:54 / 2

Lizenzierter Anwender

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40

DE-48727 Billerbeck

02543 9304674

Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet

13.05.2016 16:54/2.9.285

BASIS - Projektdaten-Überblick

Berechnung: Projektdaten-Überblick

...(Fortsetzung von letzter Seite)

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

	Ost	Nord	Z	Objektname	Schall-Grenzwert [dB(A)]	Abstand Anforderung [m]	Typ
IP D	306.659	5.554.448	530,5	Schulstraße 1, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP E	306.519	5.554.301	536,4	Schulstraße 5, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP F	306.485	5.554.138	545,5	Dorfstraße 7, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP G	307.335	5.555.430	515,2	Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP H	307.406	5.555.399	514,1	Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP I	307.455	5.555.377	507,7	Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP J	307.400	5.555.336	510,9	Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP K	307.426	5.555.329	508,7	Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP L	309.572	5.555.295	458,9	Dorfstraße 30, Kinzenburg (MI)	45,0		Punkt
IP M	309.733	5.555.374	440,0	Dorfstraße 28, Kinzenburg (MI)	45,0		Punkt
IP N	309.895	5.555.291	427,5	Dorfstraße 23, Kinzenburg (MI)	45,0		Punkt
IP O	309.892	5.555.377	430,0	Dorfstraße 21, Kinzenburg (MI)	45,0		Punkt
IP P	305.723	5.553.867	545,7	Eulenbruch 5, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP Q	305.779	5.553.915	543,7	Eulenbruch 4, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP R	306.120	5.554.145	544,2	Im Bungert 12, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP S	306.172	5.554.171	548,9	Im Bungert 10, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP T	306.097	5.554.205	549,4	In den Rosen 1, Lichtenborn (WA)	40,0		Punkt
IP U	306.092	5.554.229	550,0	In den Rosen 3, Lichtenborn (WA)	40,0		Punkt
IP V	306.222	5.554.205	550,0	Im Bungert 6, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP W	306.398	5.554.118	550,0	Kopscheider Straße 1, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP X	306.428	5.554.071	550,0	Dorfstraße 12, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP Y	306.474	5.554.072	550,0	Dorfstraße 13, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt
IP Z	306.482	5.554.045	550,0	Kopscheider Straße 2, Lichtenborn (MI)	45,0		Punkt

Linien-Objekte

UTM (north)-WGS84 Zone: 32

	Ost	Nord	Z	Datei	Zweck
A	306.621	5.553.065	0,0	C:\Users\Fürtges\POWER OF NATURE\WindPRO Data\Höhenmodelle\Lichtenborn\Höhen Lichtenborn_Schall.wpo	Höhenlinien



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

5. Basisdaten

5.1 Schalleistungspegel der Windenergieanlage(n)

Für jeden Immissionspunkt wurde der Schalldruckpegel bei einer Aufpunkthöhe von 5 Metern ermittelt. Dies entspricht in der Regel der Höhe der ersten Etage. Kann hier bereits der erforderliche Richtwert eingehalten werden, so reduziert sich der Wert bei einer geringeren Aufpunkthöhe z.B. im Erdgeschoss.

Bei der Festsetzung der Schalleistungspegel der bestehenden und geplanten Anlagen fanden die bekannten Anlagenpegel Anwendung.

Nachfolgend ist nur der angesetzte Schalleistungspegel der geplanten Anlagen – auf Grund der Vielzahl an zu berücksichtigenden Anlagen – aufgeführt. Die verwendeten Schalleistungspegel der vorhandenen Windenergieanlagen ist dem jeweiligen Berechnungsausdruck zu entnehmen. Hier stehen die Werte unterhalb WEA und „*Schallwerte Name*“.

	L _W , 6 m/sec inkl. K _T u. K _I	L _W , 8 m/sec inkl. K _T u. K _I	L _W , 95% Nennleistung bzw. maximal Pegel inkl. K _T u. K _I
--	--	--	---

Geplante Windenergieanlage:

E-92 E1 TES/2.350 kW NH 103,9 m Windtest Grevenbroich GmbH SE15013B13 vom 16.09.2015	98,5 dB(A)	99,1 dB(A)	99,1 dB(A)
--	------------	------------	------------

baulich veränderte Windenergieanlage:

E-82 E2 TES/2.300 kW NH 138,4 m reduziert auf 2.000 kW KCE 213498-02.02 vom 30.05.2014	97,7 dB(A)	99,1 dB(A)	99,4 dB(A)
--	------------	------------	------------

In der Ausgabe der „Technischen Richtlinien zur Bestimmung des Schalleistungspegels“ (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Brunsbüttel) wird gefordert, dass der Schalleistungspegel für einen Windenergieanlagentyp im Intervall zwischen 6 m/s und 10 m/s in 10 m Höhe zu bestimmen und anzugeben ist.

Als maximale Windgeschwindigkeit ist hierbei diejenige zu wählen, bei der 95 % der Nennleistung erreicht werden (z.B. 9,7 m/s anstelle von 10 m/s).

Diese Richtlinie floss auch in die Empfehlungen „Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen“ des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“ ein, nach der für ältere Windenergieanlagen, für die keine Messung des Schalleistungsspektrums bis zur Nennleistung vorliegt, ein Sicherheitszuschlag von 3 dB auf den vermessenen Wert bei 8 m/s in 10 m Höhe zu berechnen ist.

B. 12.9.2016



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Bei dem Schalleistungspegel der E-92 E1 TES/2.350kW, sowie bei den bereits vorhandenen Windenergieanlagen, ist der obere Vertrauensbereich auf die Schalleistungspegel aufgeschlagen worden.

Die in dieser Prognose zu berechnenden Windenergieanlage vom Typ E-92 E1 TES ist im schalloptimierten Betriebsmode von 1.000 kW bereits einfach schalltechnisch vermessen worden. Diese schalltechnische Vermessung erfolgte auf einer Nabenhöhe von 103,9 m. Die offizielle Umrechnung auf weitere Nabenhöhen lag zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung noch nicht vor. Es wird für den Schalleistungspegel auf einer Nabenhöhe von 138,4 m die Annahme getroffen, dass die Umrechnung des Schalleistungspegels aus der Vermessung von 103,9 m auf 138,4 m einen identischen Schalleistungspegel ergibt. Auf Grund der Einmalvermessung wird ein oberer Vertrauensbereich von 2,6 dB(A) für diesen Betriebsmode (s. hierzu S. 37 – 38 „Qualität der Prognose“) berücksichtigt.

Somit wird der Anlagentyp E-92 E1 TES im schalloptimierten Betriebsmode von 1.000 kW mit einem Schalleistungspegel von **101,7 dB(A)** (99,1 dB(A) + 2,6 dB(A)) in den Berechnungen angesetzt.

Die in dieser Prognose zu berücksichtigende Windenergieanlage vom Typ E-82 E2 mit Flüsterflügeln (TES Ausführung) ist im schalloptimierten Betriebsmode von 2.000 kW bereits einfach vermessen worden. Innerhalb dieser schalltechnischen Untersuchung des Anlagentyps E-82 E2 TES (BM 2.000 kW) ergab die Auswertung der Messdaten einen geringeren Schalleistungspegel bei 95% der Nennleistung (7,9 m/s Windgeschwindigkeit) als bei einer höheren Windgeschwindigkeit, im vorliegenden Fall von 9 m/s. Auf Grund der Tatsache, dass nach TA-Lärm immer vom ungünstigen Fall auszugehen ist, wurde in den nachfolgenden Berechnungen der Schalleistungspegel bei 9 m/s Windgeschwindigkeit angesetzt.

Dementsprechend wird für den Anlagentyp E-82 E2 (TES) der vermessene Schalleistungspegel mit einem oberen Vertrauensbereich für nicht dreifach vermessene Anlage von 2,5 dB(A) (s. S. 37 – 38 „Qualität der Prognose“) beaufschlagt, sodass dieser Anlagentyp in den nachfolgenden Berechnungen mit einem Schalleistungspegel von **101,9 dB(A)** (99,4 dB(A) + 2,5 dB(A)) berücksichtigt wird.

Bei den Bestandsanlagen im Windpark Lichtenborn-Fuchswiesen mussten zum anderen zwei Windenergieanlagen vom Hersteller Enercon vom Typ E-70 mit 2.000 kW Berücksichtigung finden. Dieser Anlagentyp wurde 2005 mit einem Schalleistungspegel von 103 dB(A) genehmigt, wobei nach vorliegenden Informationen kein Sicherheitsaufschlag getätigt wurde. Bei dem Wert von 103 dB(A) handelt es sich um den garantierten Herstellerpegel der Fa. Enercon GmbH. Dieser Anlagentyp wurde in dem Zeitraum Juli 2004 bis Januar 2006 dreimal schalltechnisch vermessen und deren Ergebnisse in drei Vermessungsberichten dokumentiert. Auch bei diesem Anlagentyp wurden die Messberichte in einer Zusammenfassung zusammengefasst und die Produktionsstandartabweichung /s/ mit 0,2 dB(A) ermittelt, womit der neue obere Vertrauensbereich von 2,0 dB(A) gemäß Vorgehensweise unter „Qualität der Prognose“ ermittelt werden konnte.

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Amt des Eifelkreises Bitburg-Prüm findet für den Anlagentyp E-70/2.000kW ein Schalleistungspegel von **103,8 dB(A)** – dieser Pegel setzt sich aus dem gemittelten Schalleistungspegel von 101,8 dB(A) (s. Messberichtszusammenfassung) plus 2 dB(A) oberer Vertrauensbereichs zusammen – in den Berechnungen Anwendung.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Der Anlagentyp FL-MD 77 der Fa. Fuhrländer – hiervon existieren im Windpark Lichtenborn-Fuchswiese zwei Windenergieanlagen – wurde gemäß Informationen des Kreises Bitburg-Prüm mit einem Schalleistungspegel von **103,6 dB(A)** berücksichtigt. Dieser Schalleistungspegel setzt sich aus dem Messpegel von 102,3 dB(A) plus eines Sicherheitsaufschlags von 1,3 dB(A) gemäß Genehmigung zusammen.

Bei den restlichen Windenergieanlagen wurde ebenfalls der jeweils gültige obere Vertrauensbereich berücksichtigt. Da es sich bei der Vorbelastung um eine Vielzahl verschiedener Anlagentypen handelt, möchte ich bzgl. des angesetzten oberen Vertrauensbereichs auf die jeweiligen Berechnungsausdrucke verweisen. Hier wird der jeweilige Pegel zzgl. oberen Vertrauensbereich (s. S. 37 – 38 „Qualität der Prognose“) unter „Schallwerte“ ausgewiesen. Außerdem ist anhand dieser Ausweisung ersichtlich, welche Anlagen mit dem zusätzlichen Aufschlag von 3 dB(A) versehen worden sind. Grund hierfür sind veraltete Messberichte, worin der Schalleistungspegel nur bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s bestimmt und dokumentiert wurden (s. letzten Absatz vorheriger Seite).



5.2 Berechnungsgrundlagen

Gemäß TA Lärm vom 26.08.98 (in Kraft getreten am 01.11.98) sind für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (nach BImSchG) sowie für genehmigungspflichtige Anlagen nach dem BImSchG bei mehr als zwei Windenergieanlagen Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 durchzuführen, um eine Prognose über die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr.6.1 der TA Lärm abgeben zu können.

Diese Berechnungsvorschrift wurde in der vorliegenden Untersuchung angewandt.

Folgende Parameter für die Dämpfungsberechnung wurden angesetzt:

Bei schalltechnischen Vermessungen von Windenergieanlagen durch § 26 / 28 BImSchG akkreditierte Messinstitute wird meistens der A-bewertete Schallleistungspegel, in selteneren Fällen werden auch die Oktavbandbezogenen Werte ermittelt. In dieser Prognose werden die A-bewerteten Pegel zu Grunde gelegt.

Es werden Dämpfungswerte bei einer Bandmittenfrequenz von 500 Hz und den für diese Frequenz günstigsten meteorologischen Schallausbreitungsbedingungen bei einer Temperatur von 10°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70% angenommen.

Der Luftdämpfungskoeffizient beträgt somit 1,9 dB/km (lt. Tabelle 2 DIN ISO 9613-2).

Für die Berechnung der Bodendämpfung wird das alternative Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 angewandt.

Hierbei ist:

h_s : Nabenhöhe der Windenergieanlage

h_r : Höhe des Aufpunktes (5 m)

Dämpfung durch Abschirmung bzw. weiterer verschiedener Ursachen (Bewuchs, Bebauung etc.) bleiben unberücksichtigt.

Der meteorologische Korrekturfaktor C_{met} wurde in der Berechnung berücksichtigt.

Der C_{met} wird lt. DIN ISO 9613-2 wie folgt bestimmt:

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10(h_s + h_r)$$

h_s die Höhe der Quelle, in Metern

h_r die Höhe des Aufpunktes, in Metern

d_p der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene, in Metern

C_0 ein Standortfaktor, in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt



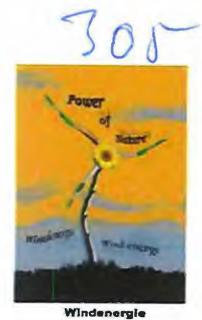
Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Grundlage dieser Schalluntersuchung sind Lagepläne nach Vorgabe des Auftraggebers, sowie weitere projektbezogene Angaben des Auftraggebers.

Die Standorte der Immissionspunkte wurden auf Basis der Amtlichen Flurkarte eingegeben und die Position mit dem Onlinekartenwerk des Landes Rheinland-Pfalz abgeglichen (s.

http://map1.naturschutz.rlp.de/mapserver_lanis/).

Die Orographie des Geländes wurde in Form von einem digitalisierten Höhenlinienmodell in der Ausbreitungsberechnung mit berücksichtigt. Hierzu wurden die Höhenlinien auf der Topographischen Karte 1:50.000 in 10 m Schritten digital erfasst. Dies erfolgt in einem Umkreis von 6.000 m um das Zentrum der Windenergieanlagen.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

5.3 Definition der Immissionswerte

Die Beurteilung der nach den Berechnungsvorschriften der Richtlinie DIN ISO 9613-2 errechneten Schalldruckpegeln an den Immissionspunkten, erfolgt nach den Immissionsrichtwerten, die in der TA-Lärm festgelegt sind.

In der TA-Lärm (Abschnitt 6.1, Immissionsrichtwerte) heißt es:

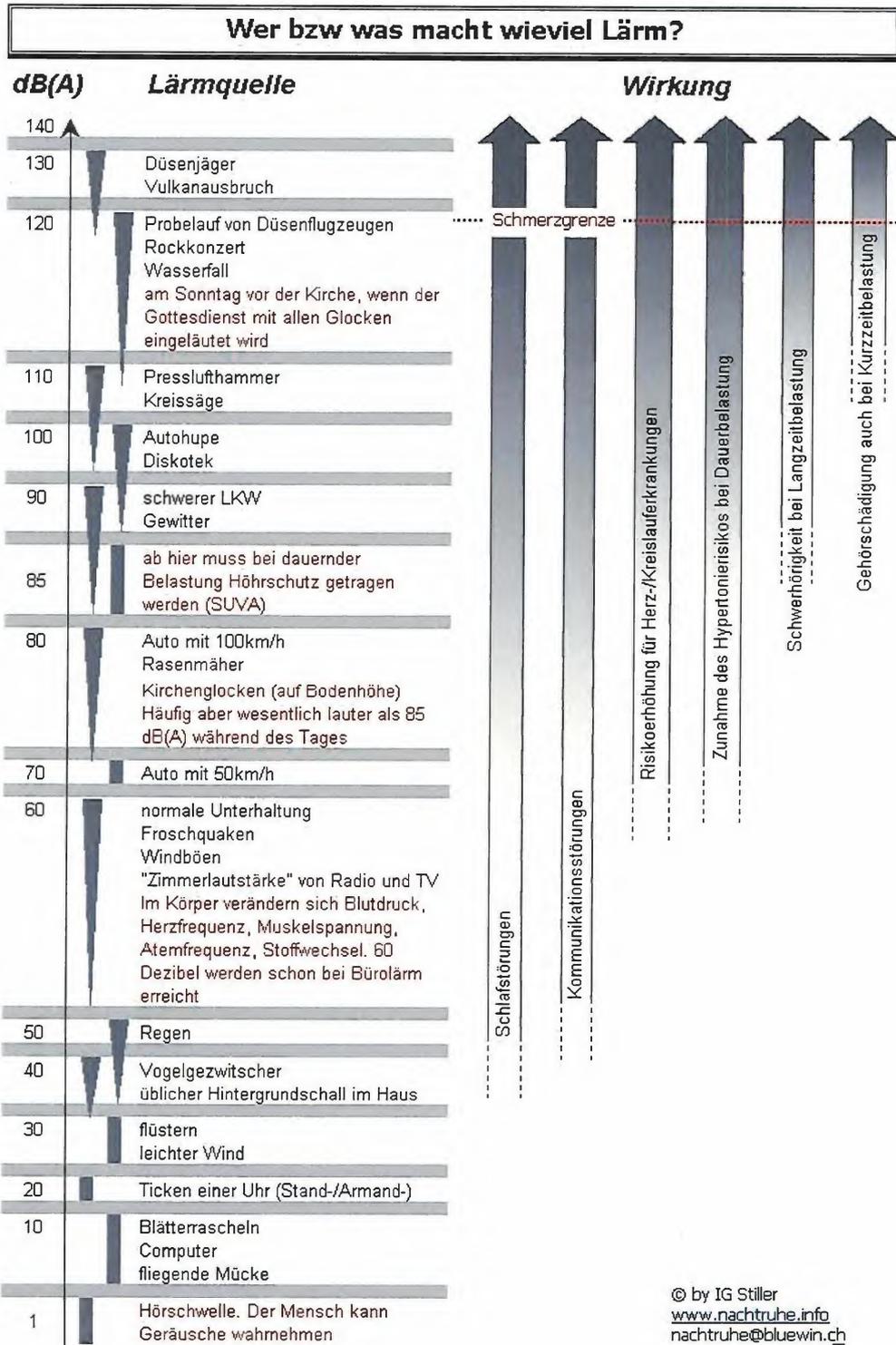
„Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a)	in Industriegebieten		70 dB(A)
b)	in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungen	tags	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
e)	in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)
f)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

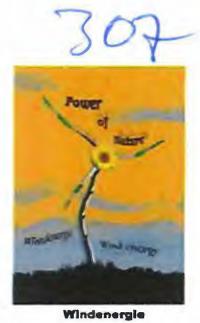
.....“



5.4 Schalldruckpegelgraphik



Quelle: www.nachtruhe.info



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

6. Einwirkungsbereichsuntersuchung allgemein

Bei der Untersuchung des Einwirkungsbereichs wird der Punkt 2.2 der TA-Lärm überprüft, worin es heißt:

2.2 „Einwirkungsbereich einer Anlage

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,“

Diese Einwirkungsbereichsbetrachtung fand auch im Windenergieerlass NRW von 2005 Berücksichtigung, worin es heißt:

„... Bei Anwendung der Irrelevanzregelung der Nr. 3.2.1 TA Lärm ist zu beachten, dass eine Vielzahl von Einzelanlagen, die auf einen Immissionspunkt einwirken, zu einer relevanten Erhöhung des Immissionspegels führen können. In diesem Fall ist eine Sonderfallprüfung durchzuführen. ... Dies kann im Einzelfall sogar dazu führen, dass auch Anlagen in der Prognose berücksichtigt werden müssen, die einzeln betrachtet den Immissionsrichtwert an bestimmten Aufpunkten um mehr als 10 dB(A) unterschreiten (Nr. 2.2 TA Lärm).“

Die Veröffentlichung des Erlasses und dessen Aussage zur Irrelevanzregelung führte dazu, dass eine offizielle Anfrage an das MUNLV hinsichtlich Vorgehensweise zur Irrelevanzregelung gestellt wurde. Die Anfrage wurde am 22.11.2005 in der Dienstbesprechung zu „Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen“ unter der Frage 10 gestellt und beantwortet. Hierzu heißt es wie folgt:

*„Frage 10: Ziffer 5.1.1 Absatz 4: Berücksichtigung von Anlagen außerhalb ihres **Einwirkungsbereichs***

In dem Windenergie-Erlass wird ausgeführt, dass im Einzelfall, wenn eine Vielzahl von Anlagen auf einen Immissionspunkt einwirken, im Rahmen einer Sonderfallprüfung auch Anlagen in der Prognose berücksichtigt werden müssen, die einzeln betrachtet den Immissionsrichtwert an bestimmten Aufpunkten um mehr als 10 dB(A) unterschreiten. Die Gesamtbelastung durch alle Anlagen darf nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 1 dB(A) führen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wo die Schwelle liegt, bei welcher die Zusatzbelastung auch unter Berücksichtigung der Vielzahl von Anlagen im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Kann ein „erweiterter Einwirkungsbereich“ angegeben werden, außerhalb dessen Anlagen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden müssen?

Antwort:

Anlagen, welche den Immissionsrichtwert einzeln um mehr als 15 dB unterschreiten, brauchen auch im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht berücksichtigt werden. Da bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes von mehr als 15 dB im Regelfall davon ausgegangen werden kann, dass keine wahrnehmbaren zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen erzeugt werden (3.2.1 Abs. 5 TA Lärm).“

B: 12.9.2016

308



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

7. Einwirkungsbereichsuntersuchung am aktuellen Standort
7.1 Zusatzbelastung durch geplante Windenergieanlage(n)

Projekt: Schall Lichtenborn-Fuchswiese	Beschreibung: Auftraggeber:  Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz	WindPRO version 2.9.285 Sep 2014 Ausdrucksdatei: 13.05.2016 16:44 / 1 Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet: 13.05.2016 16:44/2.9.285
--	---	--

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich (1 x E-92 E1 TES/2.350kW/138,4m NH)

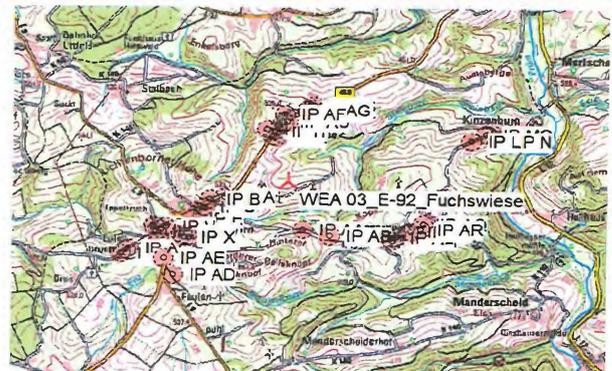
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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: 2,0 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)



Maßstab 1:75.000
 Neue WEA
 Schall-Immissionsort

WEA

WEA	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Näherhöhe [m]	Schallwerte	Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-tone
	Ost	Nord	Z												
WEA 03_E-92_Fuchswiese	307.573	5.554.798	467,5	WEA 03 E-92 E1 TES/2.350...	ENERCON	E-92	E1-2.350	2.350	92,0	138,4	USER	Windlast SE15013B13 (BL 1.000kW) (99,1 - 2,0) dB(A)	101,7	0	dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Nr.	Name	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
			Ost	Nord	Z				
IP A	Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)	306.870	5.554.577	535,0	5,0	45,0	33,2	Ja	
IP AA	Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)	307.736	5.554.177	507,8	5,0	45,0	35,4	Ja	
IP AB	Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)	308.025	5.554.107	490,0	5,0	45,0	31,7	Ja	
IP AC	Eulenbruch 2, Lichtenborn (MI)	305.807	5.553.930	543,3	5,0	45,0	19,7	Ja	
IP AD	Hauptstraße 29, Lichtenborn (MI)	306.303	5.553.601	544,6	5,0	45,0	21,7	Ja	
IP AE	Hauptstraße 28, Lichtenborn (MI)	306.198	5.553.814	549,2	5,0	45,0	22,2	Ja	
IP AF	Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)	307.523	5.555.613	517,7	5,0	45,0	32,4	Ja	
IP AG	Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)	307.780	5.555.665	509,1	5,0	45,0	31,3	Ja	
IP AH	Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)	307.783	5.555.669	507,7	5,0	45,0	31,1	Ja	
IP AI	Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)	307.822	5.555.646	507,0	5,0	45,0	31,3	Ja	
IP AJ	Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)	307.828	5.555.684	504,6	5,0	45,0	30,7	Ja	
IP AK	Kopscheid 4, Kopscheid (MI)	308.698	5.554.077	500,0	5,0	45,0	25,6	Ja	
IP AL	Kopscheid 5, Kopscheid (MI)	308.733	5.554.081	499,7	5,0	45,0	25,3	Ja	
IP AM	Kopscheid 3a, Kopscheid (MI)	308.722	5.554.043	496,5	5,0	45,0	25,2	Ja	
IP AN	Kopscheid 6, Kopscheid (MI)	308.761	5.554.097	500,6	5,0	45,0	25,2	Ja	
IP AO	Kopscheid 11, Kopscheid (MI)	308.900	5.554.152	500,2	5,0	45,0	24,2	Ja	
IP AP	Kopscheid 13, Kopscheid (MI)	308.920	5.554.164	500,3	5,0	45,0	22,5	Ja	
IP AQ	Kopscheid 19, Kopscheid (MI)	309.050	5.554.253	497,8	5,0	45,0	21,8	Ja	
IP AR	Kopscheid 15, Kopscheid (MI)	309.024	5.554.193	494,4	5,0	45,0	21,8	Ja	
IP AS	Fuchswiese 13, Lichtenborn (MI)	307.838	5.555.724	501,8	5,0	45,0	30,0	Ja	
IP AT	Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)	307.499	5.555.524	512,0	5,0	45,0	33,8	Ja	
IP AU	Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)	307.552	5.555.519	507,6	5,0	45,0	33,9	Ja	
IP B	Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)	306.708	5.554.549	532,6	5,0	45,0	30,4	Ja	
IP C	Hauptstraße 3, Lichtenborn (MI)	306.636	5.554.457	532,1	5,0	45,0	29,1	Ja	
IP D	Schulstraße 1, Lichtenborn (MI)	306.659	5.554.448	530,5	5,0	45,0	29,3	Ja	
IP E	Schulstraße 5, Lichtenborn (MI)	306.519	5.554.301	536,4	5,0	45,0	27,2	Ja	
IP F	Dorfstraße 7, Lichtenborn (MI)	306.485	5.554.138	545,5	5,0	45,0	26,2	Ja	
IP G	Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)	307.335	5.555.430	515,2	5,0	45,0	34,6	Ja	
IP H	Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)	307.406	5.555.399	514,1	5,0	45,0	35,8	Ja	
IP I	Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)	307.455	5.555.377	507,7	5,0	45,0	36,5	Ja	
IP J	Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)	307.400	5.555.336	510,9	5,0	45,0	37,1	Ja	
IP K	Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)	307.426	5.555.329	508,7	5,0	45,0	37,5	Ja	
IP L	Dorfstraße 30, Kinzenburg (MI)	309.572	5.555.295	458,9	5,0	45,0	19,3	Ja	
IP M	Dorfstraße 28, Kinzenburg (MI)	309.733	5.555.374	440,0	5,0	45,0	18,0	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International AVS, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

B: 12.9.2016

309



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt:
Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Beschreibung:
Auftraggeber:



Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

Ausdruck/Seite

13.05.2016 16:44 / 2

Lizenzierter Anwender

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40

DE-48727 Billerbeck

02543 9304674

Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet

13.05.2016 16:44/2.9.285

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich (1 x E-92 E1 TES/2.350kW/138,4m NH)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort Nr.	Name	UTM (north)-WGS84 Zone: 32				Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]			
IP N	Dorfstraße 23, Kinzenburg (MI)	309.895	5.555.291	427,5	5,0	45,0	16,9	Ja
IP O	Dorfstraße 21, Kinzenburg (MI)	309.892	5.555.377	430,0	5,0	45,0	16,9	Ja
IP P	Eulenbruch 5, Lichtenborn (MI)	305.723	5.553.867	545,7	5,0	45,0	19,0	Ja
IP Q	Eulenbruch 4, Lichtenborn (MI)	305.779	5.553.915	543,7	5,0	45,0	19,5	Ja
IP R	Im Bungert 12, Lichtenborn (MI)	306.120	5.554.145	544,2	5,0	45,0	22,9	Ja
IP S	Im Bungert 10, Lichtenborn (MI)	306.172	5.554.171	548,9	5,0	45,0	23,5	Ja
IP T	In den Rosen 1, Lichtenborn (WA)	306.097	5.554.205	549,4	5,0	40,0	22,9	Ja
IP U	In den Rosen 3, Lichtenborn (WA)	306.092	5.554.229	550,0	5,0	40,0	23,0	Ja
IP V	Im Bungert 6, Lichtenborn (MI)	306.222	5.554.205	550,0	5,0	45,0	24,1	Ja
IP W	Kopscheider Straße 1, Lichtenborn (MI)	306.398	5.554.118	550,0	5,0	45,0	25,4	Ja
IP X	Dorfstraße 12, Lichtenborn (MI)	306.428	5.554.071	550,0	5,0	45,0	25,5	Ja
IP Y	Dorfstraße 13, Lichtenborn (MI)	306.474	5.554.072	550,0	5,0	45,0	25,9	Ja
IP Z	Kopscheider Straße 2, Lichtenborn (MI)	306.482	5.554.045	550,0	5,0	45,0	25,8	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	WEA 03_E-92_Fuchswiese
IP A		737
IP AA		642
IP AB		826
IP AC		1968
IP AD		1745
IP AE		1691
IP AF		817
IP AG		887
IP AH		896
IP AI		884
IP AJ		922
IP AK		1336
IP AL		1363
IP AM		1375
IP AN		1379
IP AO		1476
IP AP		1489
IP AQ		1574
IP AR		1572
IP AS		963
IP AT		730
IP AU		722
IP B		900
IP C		997
IP D		979
IP E		1165
IP F		1273
IP G		675
IP H		624
IP I		591
IP J		565
IP K		551
IP L		2060
IP M		2235
IP N		2374
IP O		2390
IP P		2071
IP Q		2000
IP R		1593
IP S		1535
IP T		1591
IP U		1587
IP V		1476
IP W		1358

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

B: 12.9.2014

310



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt:

Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Beschreibung:

Auftraggeber:



Bundesland-Projekt-Kleinwind-Plan

Ausdruck/Seite

13.05.2016 16:44 / 3

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40

DE-48727 Billerbeck

02543 9304674

Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet:

13.05.2016 16:44/2.9.285

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich (1 x E-92 E1 TES/2.350kW/138,4m NH)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Schall-Immissionsort	WEA 03_E-92_Fuchswiese	
IP X		1356
IP Y		1317
IP Z		1326



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

7.2 Einwirkungsbereichsuntersuchung „Zusatzbelastung“ Auswertung

Die Überprüfung des erweiterten Einwirkungsbereichs wurde für die verwendeten Immissionspunkte durchgeführt. Gleichzeitig handelt es sich bei einigen Immissionspunkten um mögliche maßgebliche Immissionspunkte, an denen am ehesten mit einer Überschreitung des zulässigen Richtwertes zu erwarten ist (TA-Lärm unter Punkt 2.3).

Nachfolgend werden die Immissionsorte aufgelistet, die im erweiterten Einwirkungsbereich der neu geplanten Windenergieanlage liegen:

Lfd. Nr.	Name Immissionspunkte
1	IP A „Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)“
2	IP AA „Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)“
3	IP AB „Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)“
4	IP AF „Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)“
5	IP AG „Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)“
6	IP AH „Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)“
7	IP AI „Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)“
8	IP AJ „Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)“
9	IP AT „Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)“
10	IP AU „Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)“
11	IP B „Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)“
12	IP G „Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)“
13	IP H „Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)“
14	IP I „Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)“
15	IP J „Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)“
16	IP K „Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)“

Tabelle 4: Aufschlüsselung gemeinschaftlich relevanter Immissionspunkte

Das Berechnungsergebnis ergab, dass die geplante Enercon Anlage auf die oben benannten sechzehn Immissionspunkte relevant einwirkt. Somit müssen bei der weiteren Schallimmissionsbeurteilung des Standorts Lichtenborn-Fuchswiese nur die Aufpunkte A, AA, AB, AF bis AJ, AT, AU, B und G bis K betrachtet werden.

Auf der nachfolgenden Karte sind die Einwirkungsbereichsgrenzen der jeweiligen Wohngebiete graphisch noch einmal aufbereitet worden. Demnach charakterisieren die ISO-Linien die einzelnen Einwirkungsbereichsgrenzen in Abhängigkeit von den zulässigen Richtwerten (Dorf-, Kern- und Mischgebiete (45 dB(A)), Allgemeine Wohngebiete (40 dB(A)) und Reine Wohngebiete (30 dB(A))). Einwirkungsbereichsdefinition:

- Dorf-, Kern- und Mischgebiete mit **rot**, Beurteilungspegel ≤ 30 dB(A)
- Allgemeine Wohngebiete mit **grün**, Beurteilungspegel ≤ 25 dB(A)
- Reine Wohngebiete mit **lila**, Beurteilungspegel ≤ 20 dB(A)

312



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Befindet sich ein Immissionspunkt mit dem maßgeblichen Richtwert innerhalb der jeweiligen Kreisfläche, der Beurteilungspegel ist demnach größer als der Wert für die Einwirkungsbereichsgrenze, so wäre die betrachtete Anlage an diesem Immissionspunkt als Relevant anzusehen (s. Darstellung auf Seite 27).



Neue WEA

Schall-Immissionsort

Karte: Heilbach Top 50, Maßstab 1:25.000, Mitte: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 Ost: 307.573 Nord: 5.554.798
 Schallrechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

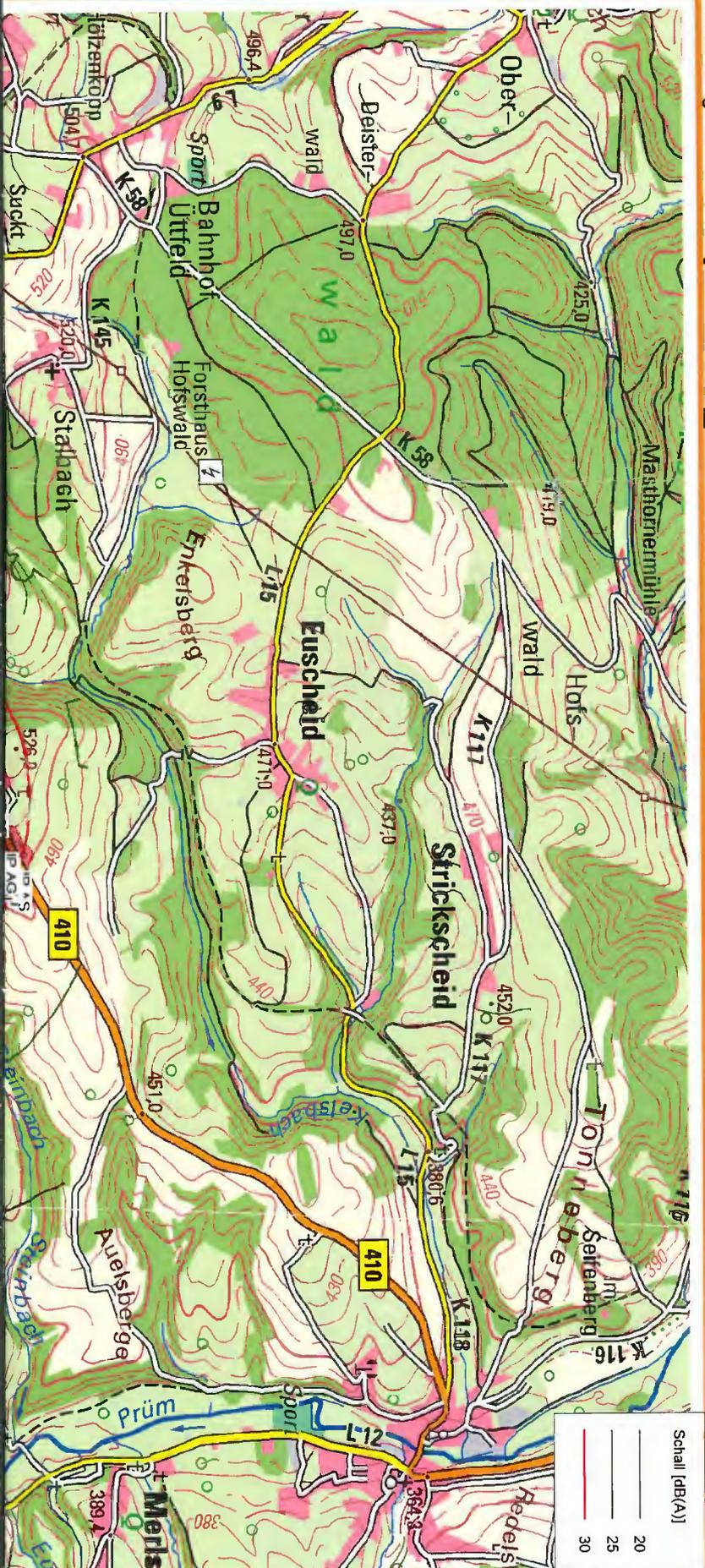
WindPRO, entwickelt von EMD International AS, Nøys Jernovej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

7.3 Karte mit Schall Isolinnien (nicht maßstäblich); Einwirkungsbereich Zusatzbelastung

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt: Schall Lichtenborn-Fuchswiese
 Beschreibung: EEG Eifel Energiegesellschaft mbH & Co. KG
 Auftraggeber: Wickingerstraße 15
 D-54668 Ferschweiler
 Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung
 Berechnung: Zusatzbelastung/Einwirkungsbereich (1 x E-92 E1 TES/2.350KW/138,4m NH)



313



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

7.4 Einwirkungsbereichsuntersuchung „WP Lichtenborn“ (exemplarisch)

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt: Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Beschreibung:



Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

Ausdruck/Seite: 13.05.2016 17:02 / 1

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674

Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de
Berechnet: 13.05.2016 16:44/2.9.285

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkungsbereich WP Lichtenborn an relev. IP's

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: 2,0 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)



Maßstab 1:50.000
* Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

WEA

WEA	UTM (north)-WGS84 Zone: 32	WEA-Typ	Nennleistung	Relat. Rotationsdurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Windgeschw.	LWA	Einzelwerte
WEA	Ost Nord Z Beschreibung	Altart Hersteller Typ	[kW]	[m]	[m]	Quelle Name	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]
WEA 02_E-82_Fuchswiese	308.001 5.554.796 402,0 WEA 02 E-82 E2 TESQ...	Ja ENERCON	E-82 E2-2.300 2.300	62,0	138,4	USER KCE 213496-02.02 TES 2.000kW (130m) (99,4 + 2,5 aVb) dB(A)	(95%)	101,9	0 dB
WEA 01_E-66	308.829 5.553.252 532,6 WKA 01 E-66/18.70/85m ...	Ja ENERCON	E-66/18.70-1.800 1.800	70,0	86,0	USER Küster 25716-1.001 1.400kW 102,0 dB(A)- abVert. 2,5dB	18,0	104,5	0 dB
WEA 02_E-66	308.860 5.553.424 545,3 WKA 02 E-66/18.70/85m ...	Ja ENERCON	E-66/18.70-1.800 1.800	70,0	85,0	USER Küster 25716-1.001 1.400kW 102,0 dB(A)- abVert. 2,5dB	10,0	104,5	0 dB
WEA 03_MD 77_Lichtenborn	307.279 5.554.875 523,9 WKA 03 MD 77/1.500kW...	Ja FUNKLÄRMER	FL-48277-1.500 1.500	77,0	100,0	USER WNC0 087582302 100m NH (102,3 + 1,3 Aufschlag) dB(A)	(95%)	103,6	0 dB
WEA 04_E-70_Lichtenborn	307.840 5.554.691 507,8 WKA 04 E-70 E42.000K...	Ja ENERCON	E-70 E4-2.000 2.000	71,0	114,0	USER Küster 209244-03.03 Betrab 1.1ae NH (103,4 + 2,5 aVb) dB(A)	(95%)	105,9	0 dB
WEA 05_E-82_Lichtenborn	307.070 5.554.902 404,4 WKA 05 E-82 E22.300K...	Ja ENERCON	E-82 E2-2.300 2.300	82,0	138,4	USER WNC0 087582302 100m NH (102,3 + 1,3 Aufschlag) dB(A)	(95%)	103,6	0 dB
WEA 06_MD 77_Lichtenborn	307.475 5.554.526 523,6 WKA 06 MD 77/1.500kW...	Ja FUNKLÄRMER	FL-48277-1.500 1.500	77,0	100,0	USER Küster 209244-03.03 Betrab 1.1ae NH (103,4 + 2,5 aVb) dB(A)	(95%)	105,9	0 dB
WEA 07_E-70_Lichtenborn	300.703 5.554.730 517,2 WKA 07 E-70 E42.000K...	Ja ENERCON	E-70 E4-2.000 2.000	71,0	114,0	USER WNC0 087582302 100m NH (102,3 + 1,3 Aufschlag) dB(A)	(95%)	103,6	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Beurteilungspegel Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z		Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall
IP A	Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)	306.870	5.554.577	535,0	5,0	45,0	44,0	Ja
IP AA	Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)	307.736	5.554.177	507,8	5,0	45,0	46,0	Nein
IP AB	Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)	308.025	5.554.107	490,0	5,0	45,0	43,1	Ja
IP AF	Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)	307.523	5.555.613	517,7	5,0	45,0	40,5	Ja
IP AG	Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)	307.760	5.555.665	509,1	5,0	45,0	40,3	Ja
IP AH	Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)	307.783	5.555.669	507,7	5,0	45,0	40,2	Ja
IP AI	Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)	307.822	5.555.646	507,0	5,0	45,0	40,6	Ja
IP AJ	Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)	307.828	5.555.684	504,6	5,0	45,0	40,0	Ja
IP AT	Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)	307.499	5.555.524	512,0	5,0	45,0	41,6	Ja
IP AU	Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)	307.552	5.555.519	507,6	5,0	45,0	41,9	Ja
IP B	Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)	306.708	5.554.549	532,6	5,0	45,0	40,7	Ja
IP G	Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)	307.335	5.555.430	515,2	5,0	45,0	41,5	Ja
IP H	Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)	307.406	5.555.399	514,1	5,0	45,0	42,6	Ja
IP I	Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)	307.455	5.555.377	507,7	5,0	45,0	43,3	Ja
IP J	Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)	307.400	5.555.336	510,9	5,0	45,0	43,4	Ja
IP K	Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)	307.426	5.555.329	508,7	5,0	45,0	43,8	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA								
	WKA 01_E-66	WKA 02_E-66	WKA 03_MD 77_Lichtenbor	WKA 04_E-70_Lichtenborn	WKA 05_E-82_Lichtenborn	WKA 06_MD 77_Lichtenbor	WKA 07_E-70_Lichtenborn	WKA 02_E-82_Fuchswiese	
IP A	1326	1172	n	421	977	1051	607	1919	1231
IP AA	1296	1314		676	524	737	436	1184	710
IP AB	1470	1527		938	613	810	692	981	693
IP AF	2461	2353		969	975	791	1088	1539	988
IP AG	2586	2496		1101	977	771	1174	1386	925
IP AH	2598	2510		1114	980	772	1184	1372	921
IP AI	2592	2507		1113	955	746	1173	1328	887

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

310



Windenergie

Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt: Schall Lichtenborn-Fuchswiese	Beschreibung: [Redacted]	Ausdruck/Seite: 13.05.2016 17:02 / 2
		Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie
		Aulendorf 40
		DE-48727 Billerbeck
		02543 9304674
		Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de
		Berechnet
		13.05.2016 16:44/2.9.285

Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Einwirkungsbereich WP Lichtenborn an relev. IP's

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA	WKA	WKA	WKA 03_MD	WKA	WKA	WKA 06_MD	WKA	WEA
	01_E-66	02_E-66	77_Lichtenbor	04_E-70_Lichtenbor	05_E-82_Lichtenbor	77_Lichtenbor	07_E-70_Lichtenbor	02_E-82_Fuchswiese	
IP AJ	2629	2544	1149	993	783	1211	1350	921	
IP AT	2369	2262	877	900	724	998	1509	930	
IP AU	2380	2277	887	877	694	996	1462	895	
IP B	1303	1126	585	1141	1214	767	2083	1395	
IP G	2236	2117	757	895	752	915	1608	978	
IP H	2223	2111	735	830	680	876	1531	904	
IP I	2215	2109	724	787	631	851	1477	853	
IP J	2161	2050	672	780	639	813	1510	868	
IP K	2160	2053	670	760	616	804	1484	843	



7.5 Einwirkbereichsuntersuchung „WP Lichtenborn“ Auswertung

Bei dieser Einwirkbereichsbetrachtung wurden die bestehenden Windenergieanlagen des WP Lichtenborn – es handelt sich hierbei um einen Windpark mit insgesamt acht Windenergieanlagen – berücksichtigt. Dies führt dazu, dass die Ermittlung der jeweils relevant einwirkenden Windenergieanlagen erschwert wird. Um die einwirkenden Anlagen aus dem Pool von Anlagen ausfiltern zu können, wurde für jeden relevanten Immissionspunkt die detaillierten Ergebnisse dieser Berechnungsvariante (s. Anhang, WindPRO Ergebnisseite „Einwirkbereichsuntersuchung WP Lichtenborn“) analysiert. Hierbei wurden die Windenergieanlagen herausgearbeitet, wo der jeweilige Teilbeurteilungspegel eine kleinere Differenz zum zulässigen Richtwert aufwies (Spalte 6 „Berechnet [dB(A)]“) als 15 dB(A) (Irrelevanzkriterium). Bedingt durch die Anzahl an relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung in diesem Projekt, wird an dieser Stelle die Betrachtung der detaillierten Ergebnisse nur exemplarisch für den Immissionspunkt IP AA „Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)“ durchgeführt.

Schall-Immissionsort: IP AA Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)															
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 02_E-82_Fuchswiese	710	718	79,1	Ja	34,45	101,9	3,00	68,12	1,36	0,96	0,00	0,00	70,45	0,00	
WKA 01_E-66	1.296	1.300	41,3	Nein	26,36	104,5	3,01	73,28	2,47	4,80	0,00	0,00	80,55	0,60	
WKA 02_E-66	1.314	1.319	42,5	Ja	27,28	104,5	3,01	73,40	2,51	3,69	0,00	0,00	79,60	0,63	
WKA 03_MD 77_Lichtenborn	676	685	69,8	Ja	36,34	103,6	3,00	67,72	1,30	1,25	0,00	0,00	70,26	0,00	
WKA 04_E-70_Lichtenborn	524	536	73,7	Ja	40,20	103,8	2,99	65,58	1,02	0,00	0,00	0,00	66,59	0,00	
WKA 05_E-82_Lichtenborn	737	745	72,6	Ja	37,63	105,9	3,00	68,45	1,42	1,41	0,00	0,00	71,27	0,00	
WKA 06_MD 77_Lichtenborn	436	445	67,1	Ja	41,77	103,6	2,99	63,98	0,85	0,00	0,00	0,00	64,82	0,00	
WKA 07_E-70_Lichtenborn	1.184	1.190	85,4	Ja	29,72	103,8	3,01	72,51	2,26	2,32	0,00	0,00	77,09	0,00	
Summe	46,05														

Abbildung 2: Detaillierte Ergebnisse für IP AA „Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)“

Mit Hilfe dieser Vorgehensweise konnten die relevanten Windenergieanlagen herausgefiltert werden. Diese Vorgehensweise wurde für alle relevanten Immissionspunkte durchgeführt.

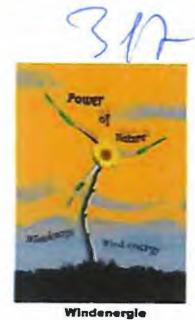
Die Einwirkbereichsbetrachtung für die Windparks Arzfeld, Manderscheid und Lichtenborn ergaben, dass nur Windenergieanlagen aus dem Windpark Lichtenborn das Kriterium des erweiterten Einwirkbereichs (s. hierzu S. 21; „Einwirkbereichsbetrachtung Allgemein) teilweise nicht einhalten können. Die Maschinen aus den beiden anderen Windparks liegen mit ihren Teilbeurteilungspegel an den relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung teilweise weit unterhalb der „Irrelevanzgrenze“ von 30 dB(A) für Dorf-, Kern- und Mischgebiete bzw. 25 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete.

Die Auflistung der relevanten Windenergieanlagen erfolgt an Hand der Kurzbezeichnung/Anwenderkennung:

WP Lichtenborn:

- WEA 02_E-82_Fuchswiese
- WKA 04_E-70_Lichtenborn
- WKA 06_MD 77_Lichtenborn
- WKA 03_MD 77_Lichtenborn
- WKA 05_E-82_Lichtenborn
- WKA 07_E-70_Lichtenborn

Somit werden die oben benannten sechs Anlagen in der weiteren Betrachtung als „Vorbelastung“ mit berücksichtigt.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

8. Vorbelastung (relev. WKA's) an relevante Immissionspunkte

Projekt Schall Lichtenborn-Fuchswiese	Beschreibung: Außenbereich	WindPRO version 2.9.285 Sep 2014 Ausdruckseite 13.05.2016 17:08 / 1 Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie Aulendorf 40 DE-48727 Billerbeck 02543 9304674 Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de Berechnet 13.05.2016 16:44/2.9.285
Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz		

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (relev. Bestands-WKA's) an relev. IP's

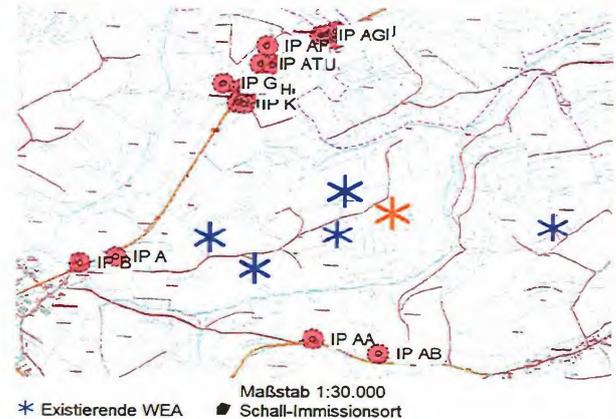
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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: 2,0 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)



WEA

UTM (north)-WGS84 Zone: 32	WKA-Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Windgeschw.	LWA	Eskalation
Ost Nord Z	Abzweig Hersteller	[kW]	[m]	[m]	Quelle Name	[m/s]	[dB(A)]	[dB]
308.081 5.554.798 490,0	WEA 02 E-82 TES/D.3...	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	52,0	138,4	0 dB
307.279 5.554.675 523,9	WKA 03 MD 77 Lichtenborn	Ja	FUHLANDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	0 dB
307.840 5.554.691 507,8	WKA 04 E-70 Lichtenborn	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	114,0	0 dB
307.670 5.554.802 494,6	WKA 05 E-82 Lichtenborn	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	136,4	0 dB
307.475 5.554.526 503,6	WKA 06 MD 77 Lichtenborn	Ja	FUHLANDER	FL-MD77-1.500	1.500	77,0	100,0	0 dB
308.793 5.554.730 517,2	WKA 07 E-70 Lichtenborn	Ja	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	114,0	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z			
IP A	Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)	306.870	5.554.577	535,0	45,0	43,8	Ja
IP AA	Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)	307.736	5.554.177	507,8	45,0	45,9	Nein
IP AB	Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)	308.025	5.554.107	490,0	45,0	43,0	Ja
IP AF	Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)	307.523	5.555.613	517,7	45,0	40,4	Ja
IP AG	Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)	307.760	5.555.665	509,1	45,0	40,3	Ja
IP AH	Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)	307.783	5.555.669	507,7	45,0	40,2	Ja
IP AI	Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)	307.822	5.555.646	507,0	45,0	40,6	Ja
IP AJ	Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)	307.828	5.555.684	504,6	45,0	40,0	Ja
IP AT	Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)	307.499	5.555.524	512,0	45,0	41,5	Ja
IP AU	Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)	307.552	5.555.519	507,6	45,0	41,9	Ja
IP B	Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)	306.708	5.554.549	532,6	45,0	40,1	Ja
IP G	Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)	307.335	5.555.430	515,2	45,0	41,4	Ja
IP H	Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)	307.406	5.555.399	514,1	45,0	42,5	Ja
IP I	Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)	307.455	5.555.377	507,7	45,0	43,3	Ja
IP J	Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)	307.400	5.555.336	510,9	45,0	43,4	Ja
IP K	Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)	307.426	5.555.329	508,7	45,0	43,7	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA						
	WKA 03_MD 77_Lichtenborn	WKA 04_E-70_Lichtenborn	WKA 05_E-82_Lichtenborn	WKA 06_MD 77_Lichtenborn	WKA 07_E-70_Lichtenborn	WKA 02_E-82_Fuchswiese	WEA
IP A	421	977	1051	607	1919		1231
IP AA	676	524	737	436	1184		710
IP AB	938	613	810	692	981		693
IP AF	969	975	791	1088	1539		988
IP AG	1101	977	771	1174	1386		925
IP AH	1114	980	772	1184	1372		921
IP AI	1113	955	746	1173	1328		887
IP AJ	1149	993	783	1211	1350		921

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

318



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt:

Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Beschreibung:



Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

Ausdruck/Seite

13.05.2016 17:08 / 2

Lizenzierter Anwender:

Power of Nature - Windenergie

Aulendorf 40

DE-48727 Billerbeck

02543 9304674

Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de

Berechnet

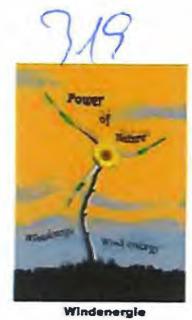
13.05.2016 16:44/2.9.285

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung (relev. Bestands-WKA's) an relev. IP's

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA						WEA
	WKA 03_MD 77_Lichtenborn	WKA 04_E-70_Lichtenborn	WKA 05_E-82_Lichtenborn	WKA 06_MD 77_Lichtenborn	WKA 07_E-70_Lichtenborn	02_E-82_Fuchswiese	
IP AT	877	900	724	998	1509	930	
IP AU	887	877	694	996	1462	895	
IP B	585	1141	1214	767	2083	1395	
IP G	757	895	752	915	1608	978	
IP H	735	830	680	876	1531	904	
IP I	724	787	631	851	1477	853	
IP J	672	780	639	813	1510	868	
IP K	670	760	616	804	1484	843	



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Gemäß der Beurteilung der Relevanz heißt es unter 3.2.1 Abs. 2 der TA-Lärm:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Wendet man diese Sichtweise auf die Vorbelastung an, so ist die Vorbelastung an den Immissionspunkten – die für die Zusatzbelastung relevant sind – ebenfalls als relevant anzusehen. Dies sind die nachfolgend aufgeführten Immissionspunkte:

Lfd. Nr.	Name Immissionspunkte
1	IP A „Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)“
2	IP AA „Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)“
3	IP AB „Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)“
4	IP AF „Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)“
5	IP AG „Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)“
6	IP AH „Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)“
7	IP AI „Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)“
8	IP AJ „Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)“
9	IP AT „Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)“
10	IP AU „Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)“
11	IP B „Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)“
12	IP G „Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)“
13	IP H „Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)“
14	IP I „Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)“
15	IP J „Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)“
16	IP K „Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)“

Tabelle 5: relevante Immissionspunkte

Dementsprechend kann für diese Immissionsorte die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden:

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.

Geht man nach dieser Regelung vor, so wäre eine Überschreitung des Richtwertes um bis zu 1 dB(A) zulässig.

B: 12.9.2016

320



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

9. Gesamtbelastung (relevant einwirkender WKA & neue WEA) an relevante IP's

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt: Schall Lichtenborn-Fuchswiese
 Beschreibung: Auftraggeber: [Redacted]
 Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

Ausdruckseite: 13.05.2016 16:45 / 1
 Lizenzierter Anwender: Power of Nature - Windenergie
 Aulendorf 40
 DE-48727 Billerbeck
 02543 9304674
 Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de
 Berechnet: 13.05.2016 16:45/2.9.285

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (relev. Bestands-WKA's & Neuanlage) an relev. IP's

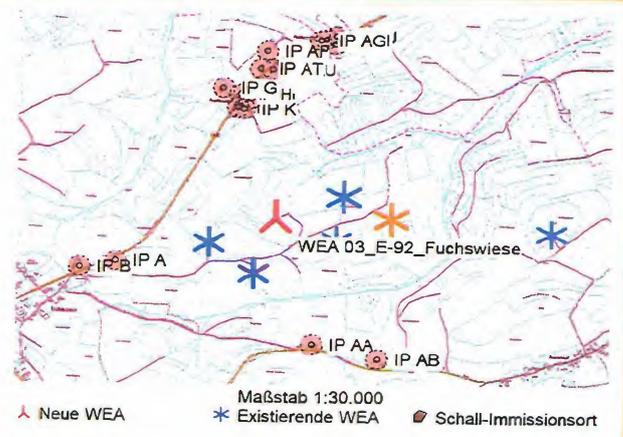
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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: 2,0 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)



WEA

UTM (north)-WGS84 Zone: 32	WEA-Typ	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nebenhöhe [m]	Schallwerte	Windgeschw.	LWA	Einzel-töne
Qat Nord Z Beschreibung	Altlast Hersteller					Quelle Name	[m/s]	[dB(A)]	
WEA 02_E-82_Fuchswiese 308.081 5.554.730 489,0 WEA 02 E-82 E2 TES/2,3...	Ja ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	138,4	USER KCE 213-998-02.02 TES 2.000kw (120m) (99,4 - 2,5 ovB) dB(A)	(95%)	101,3	0 dB
WEA 03_MD 77_Lichtenborn 307.279 5.554.876 523,8 WKA 03 MD 77n 502kW...	Ja ENERCON	E-82 E1-2.350	2.350	92,0	135,4	USER Windtest SE15013513 (20 1.000kw) (95,1 - 2,0) dB(A)	(95%)	101,7	0 dB
WEA 04_E-70_Lichtenborn 307.840 5.554.051 507,8 WKA 04 E-70 E42.000kW...	Ja FUHLANDER	FL-0277-1.500	1.500	77,0	100,0	USER WED 0873E302 100m Net (102,3 - 1,3 Aufschlag) dB(A)	(95%)	102,6	0 dB
WEA 05_E-82_Lichtenborn 307.878 5.554.302 484,4 WKA 05 E-82 E20.200kW...	Ja ENERCON	E-70 E-2.000	2.000	71,0	114,0	USER Müller 062 9102 3fach 101,3-2,0 dB(A)	(95%)	102,8	0 dB
WEA 06_MD 77_Lichtenborn 307.475 5.554.526 523,8 WKA 06 MD 77n 502kW...	Ja ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	135,4	USER Kister 2002-04-03 Betreu i ein Net (102,4 - 2,5 ovB) dB(A)	(95%)	102,9	0 dB
WEA 07_E-70_Lichtenborn 308.783 5.554.730 517,2 WKA 07 E-70 E42.000kW...	Ja FUHLANDER	FL-0277-1.500	1.500	77,0	100,0	USER WED 0873E302 100m Net (102,3 - 1,3 Aufschlag) dB(A)	(95%)	102,6	0 dB
	Ja ENERCON	E-70 E-2.000	2.000	71,0	114,0	USER Müller 062 9102 3fach 101,3-2,0 dB(A)	(95%)	10,0	102,8

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen Schall [dB(A)]	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt? Schall
		Ost	Nord	Z				
IP A	Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)	306.870	5.554.577	535,0	5,0	45,0	44,1	Ja
IP AA	Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)	307.736	5.554.177	507,8	5,0	45,0	46,3	Nein
IP AB	Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)	308.025	5.554.107	490,0	5,0	45,0	43,3	Ja
IP AF	Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)	307.523	5.555.613	517,7	5,0	45,0	41,1	Ja
IP AG	Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)	307.760	5.555.665	509,1	5,0	45,0	40,8	Ja
IP AH	Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)	307.783	5.555.669	507,7	5,0	45,0	40,7	Ja
IP AI	Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)	307.822	5.555.646	507,0	5,0	45,0	41,1	Ja
IP AJ	Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)	307.828	5.555.684	504,6	5,0	45,0	40,4	Ja
IP AT	Hauptstraße 6, Lichtenborn (MI)	307.499	5.555.524	512,0	5,0	45,0	42,2	Ja
IP AU	Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)	307.552	5.555.519	507,6	5,0	45,0	42,5	Ja
IP B	Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)	306.708	5.554.549	532,6	5,0	45,0	40,6	Ja
IP G	Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)	307.335	5.555.430	515,2	5,0	45,0	42,2	Ja
IP H	Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)	307.406	5.555.399	514,1	5,0	45,0	43,4	Ja
IP I	Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)	307.455	5.555.377	507,7	5,0	45,0	44,1	Ja
IP J	Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)	307.400	5.555.336	510,9	5,0	45,0	44,3	Ja
IP K	Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)	307.426	5.555.329	508,7	5,0	45,0	44,6	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA 03_E-92_Fuchswiese	WEA 77_Lichtenbor	WKA 03_MD 77_Lichtenbor	WKA 04_E-70_Lichtenborn	WKA 05_E-82_Lichtenborn	WKA 06_MD 77_Lichtenbor	WKA 07_E-70_Lichtenborn	WKA 02_E-82_Fuchswiese
IP A	737	421		977	1051	607	1919	1231
IP AA	642	676		524	737	436	1184	710
IP AB	826	938		613	810	692	981	693
IP AF	817	969		975	791	1088	1539	988
IP AG	887	1101		977	771	1174	1386	925
IP AH	896	1114		980	772	1184	1372	921
IP AI	884	1113		955	746	1173	1328	887

(Fortsetzung nächste Seite)...

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

B: 12.9.2016

727



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Projekt: **Schall Lichtenborn-Fuchswiese** Beschreibung: Auftraggeber: [Redacted]

Ausdruck/Seite: 13.05.2016 16:45 / 2
 Lizenzierter Anwender: **Power of Nature - Windenergie**
 Aulendorf 40
 DE-48727 Billerbeck
 02543 9304674
 Fürtges, Jörg / joerg.fuertges@powernature.de
 Berechnet: 13.05.2016 16:45/2.9.285

Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

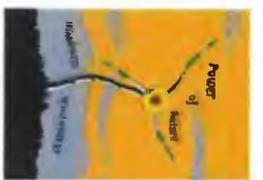
DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung (relev. Bestands-WKA's & Neuanlage) an relev. IP's

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Schall-Immissionsort	WEA	WKA 03_MD	WKA	WKA	WKA 06_MD	WKA	WEA	
	03_E-92_Fuchswiese	77_Lichtenbor n	04_E-70_Lichtenborn	05_E-82_Lichtenborn	77_Lichtenbor n	07_E-70_Lichtenborn	02_E-82_Fuchswiese	
IP AJ	922	1149		993	783	1211	1350	921
IP AT	730	877		900	724	998	1509	930
IP AU	722	887		877	694	996	1462	895
IP B	900	585		1141	1214	767	2083	1395
IP G	675	757		895	752	915	1608	978
IP H	624	735		830	680	876	1531	904
IP I	591	724		787	631	851	1477	853
IP J	565	672		780	639	813	1510	868
IP K	551	670		760	616	804	1484	843

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk



10. Karte mit Schall Isolimien (nicht maßstäblich); Gesamtbelastung

Projekt:
Schall Lichtenborn-Fuchswiese

Bearbeitung:
Auftraggeber:
EEG Eifel Energiegesellschaft mbH & Co. KG
Wickingerstraße 15
D-54668 Ferschweiler

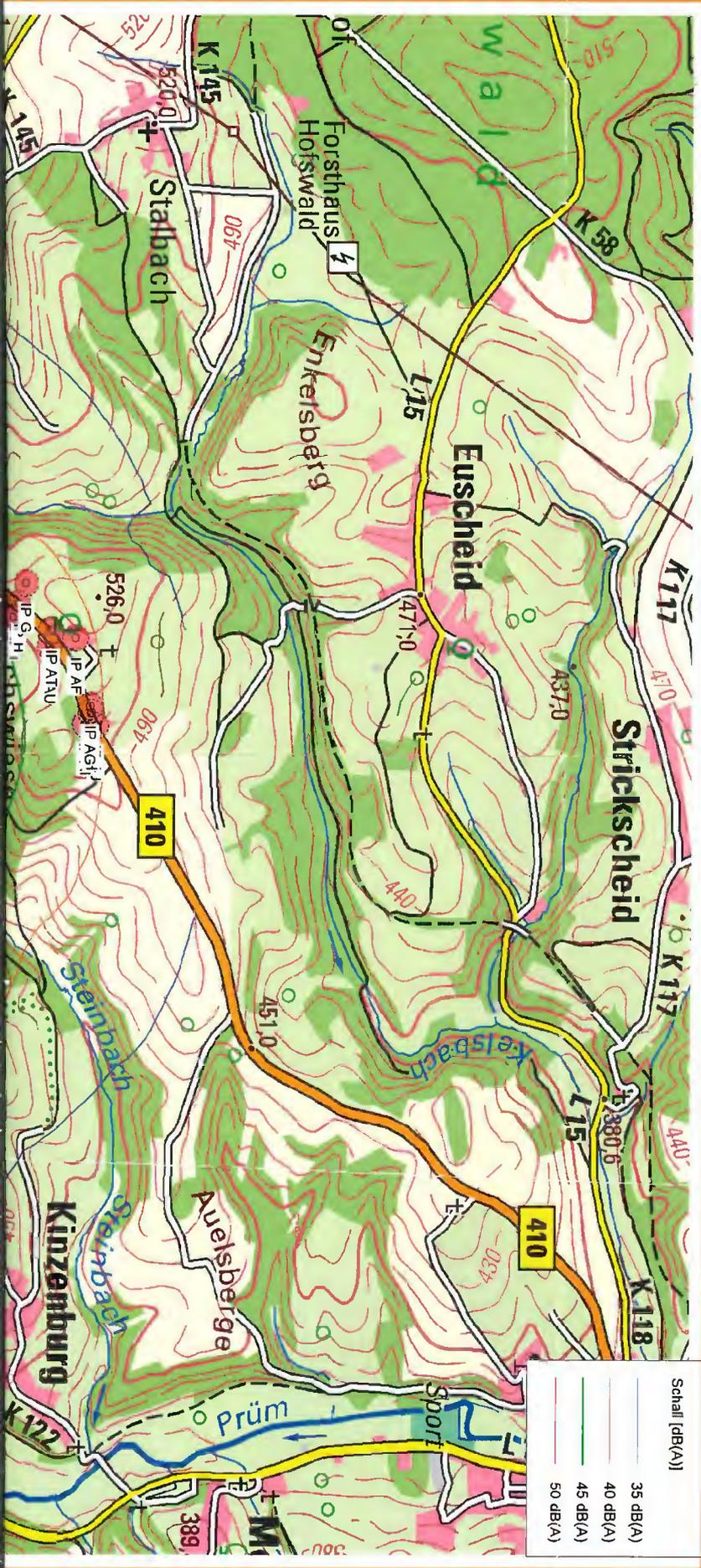
Bundesland Projekt: Rheinland-Pfalz

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung (relev. Bestands-WKA's & Neuanlage) an relev. IP's

WindPRO version 2.9.285 Sep 2014

Ausdrucksdatei:
13.05.2016 17:28 / 1
Umsender/Anwender:
Power of Nature - Windenergie
Aulendorf 40
DE-48727 Billerbeck
02543 9304674
Führiges, Jörg / joerg.fuehriges@powernature.de
Berechnet:
13.05.2016 16:45/2.9.285



322



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

11. Qualität der Prognose

Auf Grund der Tatsache, dass diese Prognose für einen Standort in Rheinland-Pfalz verfasst wird, wurde hinsichtlich der Vorgehensweise bei der Berücksichtigung der Unsicherheiten mit den zuständigen Ämtern Rücksprache gehalten. Vom zuständigen Amt erhielt ich die Information, dass das Vorgehen des Bundeslands Nordrhein-Westfalen Anwendung findet, was somit in dieser Prognose beschrieben und bei den Berechnungen Berücksichtigung fand.

Unter Anwendung der Vorgaben bezüglich der Definition des oberen Vertrauensbereiches in dem Beitrag „Zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose“ vom 08.02.2001 des Landesumweltamtes NRW wird bei einer Pegeldifferenz von 2,5 dB(A) für nicht dreifach vermessene Anlagen davon ausgegangen, dass der ermittelte Pegel mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% unterhalb des Richtwertes liegen wird.

Der obere Vertrauensbereich wird wie folgt bestimmt:

Man ermittelt erst die Standartabweichung der gesamten Prognose mit der Formel:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Progn}^2}$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1,5^2} = 1,98 \text{ dB}$$

In der Formel werden folgende Parameter bestimmt. Einmal ist σ_R die Vergleichsstandartabweichung, die in der Richtlinie ISO 3740 und ISO 3747 beschrieben wird. „Diese Vergleichsstandartabweichung ist die Standartabweichung der Messergebnisse, die bei Einhaltung der im Messverfahren festgelegten Messbedingungen bei Wiederholungsmessungen an derselben Maschine bei exakt gleichen Betriebsbedingungen, jedoch bei Messungen in verschiedenen Labors und durch verschiedene Personen auftreten kann.“ Sie wird in verschiedene Genauigkeitsklassen eingeteilt.

Des Weiteren gibt es in der Formel das σ_P . σ_P ist die Produktionsstandartabweichung und „kennzeichnet die Streuung der Messwerte, die bei Wiederholungsmessungen an Maschinen gleicher Bauart und gleicher Serie aufgrund der innerhalb der Serie zulässigen Fertigungstoleranzen auftritt.“

Das σ_{Progn} kennzeichnet die Standartabweichung des Prognoseverfahrens. Sie wird in der DIN ISO 9613-2 angegeben.

Werden nun alle drei Werte ermittelt, so kann daraus nach obiger Formel die Standartabweichung der gesamten Prognose ermittelt werden. Mit diesem ermittelten Wert und der Standardnormalvariable z , bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt $z = 1,28$, kann der obere Vertrauensbereich aus

$$L_{OV} = 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

berechnet werden.

Der Immissionsrichtwert ist mit der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% in diesem Fall eingehalten, wenn der prognostizierte Wert, inkl. des Aufschlags auf den Schalleistungspegel von $1,28 \cdot 1,98 \text{ dB} = 2,5 \text{ dB}$ den Richtwert nicht übersteigt.

B: 12.9.2016

324



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Die oben zitierte Arbeit des LUA geht von den einfach vermessenen Pegeln aus. Die Sicherheitsaufschläge (gemäß Arbeitskreis Geräusche WKA) für nicht dreifach vermessene Anlagen sind allerdings in der Formel zur Ermittlung des Differenzwertes von 2,5 dB(A) für den oberen Vertrauensbereich mit berücksichtigt.

Durch die Tatsache, dass der obere Vertrauensbereich für Anlagen die dreifach vermessen worden sind, je nach ausgewiesenem σ_p in der Messberichts-Zusammenfassung unter Produktionsstandartabweichung /s/, geringer ist als die Annahme von 1,2 dB(A) in oben erwähnter Arbeit, ist auch bei leichten Überschreitungen (dreifach vermessener Anlagen) davon auszugehen, dass die Pegel zu 90% eingehalten werden.

Die Altanlagen vom Typ E-66/18.70 (Reduziert auf 1.400kW) sowie der Neuanlage vom Typ E-82 E2 TES (2.000 kW) wurde auf Grund der einmaligen Schallvermessung im reduzierten Betriebsmode mit einem oberen Vertrauensbereich von 2,5 dB(A) berücksichtigt.

Für den hier schalltechnisch zu untersuchenden Anlagentyp E-92 E1 TES im schalloptimierten Betriebsmode von 1.000 kW wird gem. der Vorgabe der Regionalstelle Gewerbeaufsicht der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in Trier ein oberer Vertrauensbereich von 2,6 dB(A) in Rechnung gebracht. Zur Ermittlung des Wertes von 2,6 dB(A) mit Hilfe der obigen Formel wurde das σ_R nicht mit dem allgemein gültigen Wert von 0,5 dB(A) angesetzt, sondern mit der ermittelten Unsicherheit U_c von 0,7 dB(A) aus dem zugrunde gelegten Messbericht (Bericht Seite 27) für den Betriebsmode von 1.000 kW.

Der Anlagentyp FL-MD 77 wird in dieser Prognose mit den Unsicherheitsaufschlägen von 1,3 dB(A) gemäß den vorliegenden Informationen des Kreises berücksichtigt.

Für die Anlagentypen E-82 E2 (reduziert 1.000kW), E-66/18.70 (offener Betrieb), E-70/2.000kW und E-53/8.00kW liegen Messberichts-Zusammenfassungen vor, die auf Grundlage einer Mehrfachvermessung erstellt wurde. Im Zuge dieser Zusammenfassungserstellung wurde die Produktionsstandartabweichung /s/ ermittelt. Mit diesem Wert wurde der neue obere Vertrauensbereich für den jeweiligen Anlagentyp bestimmt (s. nachfolgende Tabelle). Am Beispiel der Enercon Anlage vom Typ E-66/18.70 wurde dieser Berechnungsgang dargestellt-

Die Anlage des Typs E-66/18.70 ist dreifach vermessen worden. Aus diesen drei Messungen wurde eine Produktionsstandartabweichung /s/ bestimmt (s. Messberichts-Anhang „Zusammenfassung der Emissionsdaten“), die in diesem Fall 0,2 dB(A) beträgt. Dieser Wert ersetzt die 1,2 dB(A) in der oben benannten Formel vom Landesumweltamt NRW.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{0,5^2 + 0,2^2 + 1,5^2} = 1,59 \text{ dB}$$

Mit dem so ermittelten Wert der Gesamtstandartabweichung der Prognose und der Standardnormalvariable z – bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% beträgt $z = 1,28$ – kann der obere Vertrauensbereich mit

$$L_{OV} = 1,28 * 1,59 \text{ dB} = 2,04 \text{ dB}$$

$$L_{OV} = 2,0 \text{ dB (mathematisch gerundet (DIN 1333))}$$

ermittelt werden.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Der Wert von 2,0 dB(A) ist der obere Vertrauensbereich für diese E-66/18.70 und wird für die Berechnung auf den Anlagenpegel aufgeschlagen.

Mit den Anlagentypen E-82 E2 /2.300kW, E-82 E2 (reduziert 1.000kW), E-70/2.000kW und E-53/8.00kW wurde in gleicherweise Verfahren. Aus den vorliegenden Informationen wurden nachfolgend aufgeführte obere Vertrauensbereiche ermittelt und in den Berechnungen berücksichtigt:

Anlagentyp	Oberer Vertrauensbereich [dB(A)]
E-70/2.000kW	2,0
E-53/800kW	2,2
E-82 E2/2.300kW	2,1
E-82 E2/1.000kW reduziert	2,3

Tabelle 6: angesetzter Oberer Vertrauensbereich



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

12. Abschlussbetrachtung

Der Auftraggeber, die Firma [REDACTED], plant eine Windenergieanlage vom Anlagenhersteller Enercon vom Typ E-92 EI TES/2.350kW auf 138,4 m Nabenhöhe auf der Fläche der Gemeinde Lichtenborn.

Die Lage ist Eingang in dem Projektdaten Überblick auf Seite 12 unter der Kurzbezeichnung „WEA 03_E-92_Fuchswiese“ detailliert mit UTM WGS 84 Zone 32 Koordinaten, so wie Graphisch auf dem Lageplan (s. S. 7) unter der gleichen Anwenderkennung beschrieben worden.

Bei der vorliegenden Schallimmissionsprognose ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe an den für die Zusatzbelastung relevanten Immissionspunkten (s. nachfolgende Tabelle) ein Schalldruckpegel ermittelt worden von:

Name Immissionspunkt	Richtwert [dB(A)]	Max. Schalldruckpegel [dB(A)] Gesamtbelastung
IP A „Hauptstraße 1, Lichtenborn (MI)“	45,0	44,1
IP AA „Kopscheider Straße 3, Lichtenborn (MI)“	45,0	46,3
IP AB „Kopscheider Straße 4, Lichtenborn (MI)“	45,0	43,3
IP AF „Fuchswiese 8, Lichtenborn (MI)“	45,0	41,1
IP AG „Fuchswiese 9, Lichtenborn (MI)“	45,0	40,8
IP AH „Fuchswiese 10, Lichtenborn (MI)“	45,0	40,7
IP AI „Fuchswiese 11, Lichtenborn (MI)“	45,0	41,1
IP AJ „Fuchswiese 12, Lichtenborn (MI)“	45,0	40,4
IP AT „Fuchswiese 6, Lichtenborn (MI)“	45,0	42,2
IP AU „Fuchswiese 7, Lichtenborn (MI)“	45,0	42,5
IP B „Hauptstraße 2, Lichtenborn (MI)“	45,0	40,6
IP G „Fuchswiese 4, Lichtenborn (MI)“	45,0	42,2
IP H „Fuchswiese 5, Lichtenborn (MI)“	45,0	43,4
IP I „Fuchswiese 3, Lichtenborn (MI)“	45,0	44,1
IP J „Fuchswiese 1, Lichtenborn (MI)“	45,0	44,3
IP K „Fuchswiese 2, Lichtenborn (MI)“	45,0	44,6

Tabelle 7: Ergebnis Schallberechnung „Gesamtbelastung“

Die detaillierten Teilpegelwerte der Gesamtbelastung sind im separaten Anhang nachzulesen.

Demnach wird der Richtwert am Immissionspunkt AA (roter Wert) überschritten. An den weiteren relevanten Immissionspunkten der Zusatzbelastung kann hingegen der zulässige Richtwert eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der Vorbelastung konnte eine Relevanz dieser an den oben benannten Immissionspunkten festgestellt werden. Hierdurch könnte die TA-Lärm 3.2.1 Abs. 3 Anwendung finden, worin aufgeführt wird:



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

3.2.1 Prüfung im Regelfall Abs. 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.“

Demnach dürfte der Richtwert bei der Betrachtung der Gesamtbelastung (alle WEA`s) um 1 dB(A) überschritten werden.

Die Betrachtung der Zusatzbelastung in Form von einer Enercon Windenergieanlage ergab (s. hierzu S. 22ff) eine Relevanz der „WEA 03_E-92_Fuchswiese“ an den sechzehn hier betrachteten Immissionspunkten. An den übrigen Immissionspunkten ist diese neu geplante Windenergieanlage irrelevant. Hierfür wurde der erweiterte Einwirkungsbereich von 15 dB(A) als Kriterium herangezogen.

Die Zusammenfassung beider Berechnungsergebnisse aus Vor- und Zusatzbelastung zur Gesamtbelastung zeigt, dass die hohen Gesamtbeurteilungspegel auf Grund der Vorbelastung durch die Zusatzbelastung weiter ansteigen.

Für den Immissionspunkt AA wurde ein Gesamtbeurteilungspegel von 46,3 dB(A) rechnerisch ermittelt. Hier kann auf Grundlage der ermittelten Relevanz der Vorbelastung und der hieraus rührende Anwendbarkeit des Punktes 3.2.1 Prüfung im Regelfall Abs. 3 (s. Seitenanfang) angewendet werden, wonach der zulässige Richtwert um 1 dB(A) überschritten werden darf. Findet dies für den Immissionspunkt AA unter Berücksichtigung des mathematischen Rundens nach DIN 1333 statt, so kann auch an diesem Immissionspunkt der zulässige Richtwert plus 1 dB(A) möglicher Überschreitung eingehalten werden.

Alle Berechnungen beziehen sich auf eine Windgeschwindigkeit von 10 m/sec in 10 m Höhe. Bei höheren Windgeschwindigkeiten ist eine Verdeckung des Anlagengeräusches durch windinduzierte Hintergrundgeräusche zu erwarten.

Diese Verdeckung wird bei den Richtwerten 35 dB und teilweise auch bei dem Richtwert 40 dB schon bei deutlich niedrigeren Windgeschwindigkeiten, wie denen in der Prognose angesetzt, erreicht.

Alle Angaben beziehen sich auf die Nachtstunden von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Der C_0 wurde auf 2,0 dB(A) gesetzt. In einigen Bundesländern wird ein Standortfaktor C_0 von 2 dB(A) anerkannt, wenn die Entfernung zwischen Schallquelle und Immissionsort mindestens das 10fache der Summe aus Schallquellenhöhe und Aufpunkthöhe beträgt. Die trifft an diesem Standort für eine Vielzahl von Anlagen und Immissionsorten zu.

Die nachfolgende Reflexionsbetrachtung wird nur für die Immissionspunkte durchgeführt, wo die Zusatzbelastung rechnerisch relevant einwirkt.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Bei dem Immissionspunkt A könnte auf Grund der Winkelbauweise in Form eines „U's“ des Hauses eine Reflexion entstehen, die eine leichte Erhöhung des Beurteilungspegels zur Folge hätte. Jedoch zeigt die Online Flurkarte sowie Luftbildaufnahmen, dass die Öffnung des U's – die U-Form wird durch das verwinkelte Wohngebäude und Scheune/Remise gebildet – von dem Standort der neu geplanten Windenergieanlage abgewandt sich darstellt. An den verbleibenden Fassadenflächen kann keine Schallreflexion entstehen, sodass mit keiner Erhöhung des Beurteilungspegels durch Schallreflexion zu rechnen ist.

Bei dem Immissionspunkt G könnte auf Grund der Winkelbauweise des Hauses eine Reflexion entstehen, die eine leichte Erhöhung des Beurteilungspegels zur Folge hätte. Jedoch zeigt die Satellitenaufnahme, dass die Schenkel des rechten Winkels – der Winkel wird durch die Hausfassade und einem Anbau verursacht – zu kurz bzw. nicht über ausreichend Höhe verfügt, um eine Schallreflexion zu verursachen. Somit ist mit keiner Erhöhung des Beurteilungspegels durch Schallreflexion zu rechnen.

Bei den Gebäudegeometrien der restlichen und noch nicht aufgeführten relevanten Immissionspunkte, aus der Flurkarte entnommen und mit Satellitenaufnahmen verglichen, lassen hinsichtlich der Flächen, die sich in Richtung der Anlagen befinden, keine Richtwertüberschreitenden Erhöhungen durch Reflexionen erwarten.

Bedingt durch die hohe Anzahl an Bestandsanlagen im Untersuchungsgebiet wurde in dieser Schallimmissionsprognose eine Immissionsbetrachtung für den Tagbetrieb (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) durchgeführt und das Ergebnis im separaten Anhang dokumentiert. Innerhalb dieser rechnerischen Schallüberprüfung für den Tagbetrieb wurden alle Anlagen im leistungsoptimierten Betrieb berücksichtigt, was dem höchsten Schallleistungspegel der jeweiligen Anlage entspricht.

Das Ergebnis dieser Überprüfung ergab ein einhalten der Tagesrichtwerte von 60 dB(A) und 55 dB(A) (s. Berechnungsergebnis im separaten Anhang).

Folgt man diesen oben beschriebenen Ansätzen, so besteht gegen die Errichtung der geplanten Windenergieanlage vom Typ E-92 E1 TES/2.350kW – unter Berücksichtigung des ermittelten Betriebsmodus – im Falle einer Beurteilung nach der TA-Lärm unter folgenden Voraussetzungen **keine** Bedenken:

- Die für die Untersuchung zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Windenergieanlagen werden eingehalten,
- die für die Berechnung verwendeten Nabenhöhen werden nicht verändert,
- der Standort der Windenergieanlage wird nicht verschoben,
- es werden keine bauplanungstechnisch relevanten auffälligen Einzeltöne oder impulsartige Geräusche von der Anlage abgestrahlt und
- es werden keine Veränderungen bei den ausgewiesenen Wohngebieten durch die Gemeinde vorgenommen.



Schallimmissionsprognose Lichtenborn-Fuchswiese vom 13.05.2016

Der Firma Power of Nature – Windenergie sind keine weiteren Vorbelastungen am Untersuchungsstandort, die nach dem BImSchG bzw. nach der TA-Lärm relevant sein könnten und in den Nachtstunden zwischen 22:00 und 06:00 Uhr betrieben werden, bekannt. Falls der prüfenden Behörde doch noch weitere Vorbelastungen bekannt sein sollten, deren Berücksichtigung in dieser Untersuchung relevant sind, so müssten die Vorbelastungen mit den anzusetzenden Pegeln übermittelt werden und in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Eine Veränderung der Basisdaten führt zwangsläufig zu einer Veränderung der Schallsituation, so dass die hier abgebildeten Ergebnisse nicht mehr zutreffen würden und eine neue Berechnung erforderlich machen würden.

Die Datenerfassung, die dieser Ausarbeitung zugrunde liegt, wurde mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen, alle Berechnungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch erstellt und mehrfach gegengerechnet.