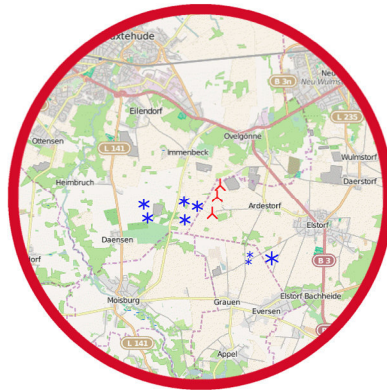


Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 3 neuen
Windenergieanlagen an einem Standort bei
Ardestorf (Niedersachsen)

WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG



Januar 2020

Schallgutachten

mit Schallausbreitungskarte
zur Ermittlung der Schallimmissionen von 3
neuen Windenergieanlagen an einem Standort
bei Ardestorf (Niedersachsen)

Berichtsnummer: **G200129WL6a**

Aufgestellt, Gevensleben im Januar 2020

Auftragnehmer

SOWIWAS - Energie GmbH
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Telefon 05354 - 99 06.235
Telefax 05354 - 99 06.219

E-mail gutachten@sowiwas.de
Internet www.sowiwas.de

Auftraggeber

WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

Telefon 04207 - 69 908.0 - .
Telefax 04207 - 69 908.20

E-mail info@windstrom-nord.de
Internet www.windstrom.de

INHALT

1	EINLEITUNG	4
2	DER STANDORT	5
3	ALLGEMEINES ZUM SCHALLGUTACHTEN	6
4	BERECHNUNG DER SCHALLAUSBREITUNG	8
4.1	PROGNOSEGÜTE	9
4.2	ANWENDUNG DES IRRELEVANZKRITERIUMS	11
4.3	VERWENDETE IMMISSIONSORTE (IO)	11
5	RESULTATAUSDRUCKE DER SOFTWARE	14
	DECIBEL – HAUPTERGEBNIS	14
	DECIBEL – DETAILLIERTE ERGEBNISSE	14
	DECIBEL – ISOPHONEN-KARTE	15
6	ERGEBNISSE DES SCHALLGUTACHTENS	16
7	ZUSAMMENFASSUNG	19

ANHANG

ERGEBNISSE DER WINDPRO BERECHNUNG DECIBEL:

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	33 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	3 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	6 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	11 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	3 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Tag

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Fotos ausgewählter Immissionspunkte**Schalldokumente**

Octave & Third Octave Band Data [3.4/3.6M140 EBC/50&60Hz/SM1] (preliminary) General Information

Octave & Third Octave Band Data [3.6M140 EBC/50&60Hz/open] (preliminary) General Information

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/offen]

**Bestimmung der Schallemissionsparameter aus mehreren Einzelmessungen:
Enercon E-70 E4. Dok.Nr. M62 910/3. Müller BBM, Dez. 2009.**

**Schalltechnischer Bericht Nr. 216153-01.04 über eine Dreifachvermessung von
WEA des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s; 8.4.2016, Kötter Consulting Engineers.**

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.7M144EBC/50Hz/offen]

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/2460 kW]

1 Einleitung

Westlich der Ortschaft Ardestorf (Gemeinde Neu Wulmstorf, Niedersachsen) ist vom Auftraggeber die Errichtung von drei Windenergieanlagen vorgesehen.

Für dieses Vorhaben wird in dem vorliegenden Gutachten eine Schallausbreitungsprognose nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“ erstellt. Dazu werden an den vom Auftraggeber vorgesehenen Standorten 3 Windenergieanlagen betrachtet. Weiterhin werden 8 Wind-Anlagen und 2 Industrie-Anlagen in der näheren Umgebung als Vorbelastung, ebenfalls wie vom Auftraggeber vorgegeben, berücksichtigt.

Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Betrachtet wurden beispielhaft einige der den Anlagen nächstgelegenen Wohngebäude der umliegenden Orte und Einzelhöfe.

2 **Der Standort**

Eine Besichtigung am geplanten Anlagenstandort und der Immissionspunkte fand am 30.9.2016 durch den Mitarbeiter Herrn Constantin statt. Eine Fotodokumentation wurde dabei erstellt.

Die geplanten WEA befinden sich westlich der Ortschaft Ardestorf (Gemeinde Neu Wulmstorf, Landkreis Harburg, Niedersachsen) und südwestlich von Ovelgönne. Die Stadt Buxtehude liegt ca. 7 Kilometer im Nordwesten. Die Elbe verläuft im Norden in 14 km Abstand, die Stadt Hamburg liegt im Nordosten ab ca. 15 km. Weitere Ortschaften im Abstand von 1,7-2,5 km rings um den Standort sind Immenbeck im Nordwesten, Pippensen im Westen, Daensen im Südwesten, die Siedlung Grauen (Moisburg) im Süden und Ketzendorf und Ovelgönne im Nordosten.

Die neuen Standorte sind in einer Reihe in SW – NO Richtung angeordnet. Die umgebenden Flächen werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, verbreitet sind Obstplantagen (Alte Land im Norden) und kleinere Waldgebiete vorhanden.

Das Gelände ist im weiten Umfeld schwach strukturiert mit geringen Höhenunterschieden. Die typischen Höhen betragen 30-40 m ü. NN. Zur Elbe nach Norden und zur Este im Westen fällt es allmählich auf 5-10 m ü. NN ab.

Die Windparkfläche liegt auf einer flachen Anhöhe zwischen den umgebenden Ortschaften auf 35-40 m Höhe.

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die drei geplanten Windenergieanlagen, Servion 3.6M140, neben 7 bestehenden Anlagen, sowie eine weitere geplante Anlage betrachtet. Als zusätzliche Vorbelastung werden 2 Industrie-Betriebe berücksichtigt, ein Betonsteinwerk in Ovelgönne und ein Trockenmörtelwerk an der Soltau-Chaussee, südlich von Ovelgönne.

3 Allgemeines zum Schallgutachten

Die Nutzung der Windenergie ist insgesamt eine umweltfreundliche Maßnahme, da fossile Energieträger geschont werden. Neben diesem positiven Umwelteffekt, sind jedoch bei einer konkreten Entscheidung über die Errichtung von Windenergieanlagen an einem vorgesehenen Standort auch die potentiell negativen Auswirkungen zu berücksichtigen. Ein dabei zu betrachtender Aspekt ist die Emission von Schall und dessen Einwirkung auf Menschen, die in Nachbarschaft der Windenergieanlagen leben und wohnen. Ziel ist es dabei, den positiven Umwelteffekt – Nutzung der Windenergie – mit möglichst geringen bzw. zu vernachlässigenden negativen Effekten zu erreichen.

Rechtliche Grundlage ist die Prüfung der Verträglichkeit von baulichen Anlagen gegenüber Umwelt und Menschen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz und der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm). Die im Anhang befindlichen Schallausbreitungsberechnungen ermitteln die Schalldaten aufgrund eines theoretischen Berechnungsverfahrens zur „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach DIN ISO 9613-2 mit der Modifikation „Interimsverfahren“. Diese Modifikation wurde notwendig, da die DIN ISO 9613-2 nur für Schallquellen bis 30 m Höhe gedacht war. Diese Berechnungsvorschrift berücksichtigt eine Bodendämpfung A_{gr} (s. Kap.5), die von der Berechnungssoftware ermittelt wird. Die Modifizierung für das Interimsverfahren berücksichtigt, dass es bei der Windkraftanlage als hochliegende Quelle, lediglich zu einer Bodenreflexion kommt und deshalb A_{gr} mit -3 dB angesetzt wird. Gleichzeitig wird die Richtwirkungskorrektur D_c (s. Kap.5) auf 0 dB gesetzt, da die hochliegende Quelle als eine ungerichtet, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle betrachtet wird. Zusätzlich wird die meteorologische Korrektur C_{met} (s. Kap.5) mit 0 dB angesetzt und mit Oktavbandschallleistungsdaten für den Bereich der Oktaven 63 Hz bis 8000 Hz gerechnet. (Quelle: DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1)

Das Berechnungs-Verfahren beruht auf der Umrechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels der Quelle (Windenergieanlage in Nabenhöhe) auf den Schalldruckpegel am Immissionspunkt (Wohnhaus) in 5 m Aufpunkthöhe in Abhängigkeit von der Entfernung und anderen dämpfenden Einflüssen (s. Kap.5). Emissionen verschiedener Quellen werden am Immissionspunkt überlagert. Am Immissionspunkt sind die geltenden Grenzwerte laut TA-Lärm einzuhalten.

Die Ursache der Geräuschentwicklung beim Betrieb von Windenergieanlagen wird durch aerodynamische Effekte bei der Windumströmung der Rotorblätter verursacht. Die „inneren“ Geräusche der Anlage durch den Antriebstrang, die Gondelverstellung und elektrische Schaltanlagen sind bei modernen und regelmäßig gewarteten Anlagen dagegen vernachlässigbar.

Die Lautstärke des entstehenden Schalls ist abhängig von der momentanen Windgeschwindigkeit. Je größer die Windgeschwindigkeit, desto größer sind auch die Schallpegel. Bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten nimmt allerdings der natürliche Schallpegel (Umgebungsgeräusch), ausgehend u.a. von der Bewegung von Bäumen und Sträuchern im Wind, ebenfalls stark zu

und übertönt im Bereich der Nennleistung von Windenergieanlagen deren Schallpegel.

Für die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen werden, sofern verfügbar, die Oktavbandwerte aus den Messberichten verwendet. Liegen diese nicht vor wird das Referenzspektrum aus den LAI-Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 30.06.2016 verwendet. Sofern in der Nähe von untersuchten Flächen besondere zusätzliche Schallquellen wie Verkehr oder Industrieanlagen vorhanden sind, sind diese in die Ermittlung der resultierenden Belastung einzubeziehen.

Die für Schallausbreitungsuntersuchungen benötigten Eingangsdaten über die spezifischen Emissionen einzelner Anlagentypen werden von unabhängigen Instituten an bestehenden Anlagen nach den Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie und andere dezentrale Energien e.V. vermessen. Für neu konstruierte Typen werden übergangsweise, wie im vorliegenden Fall, bis zum Vorliegen vermessener Werte rechnerisch ermittelte Daten verwendet.

4 Berechnung der Schallausbreitung

Im vorliegenden Gutachten werden als Schallquellen die 3 geplanten neben 8 bestehenden Windenergieanlagen mit den beiden Industrie-Betrieben an vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen angesetzt. Es wird eine Schallausbreitungsprognose der resultierenden Immission im Umfeld der Anlagen - insbesondere an bewohnten Gebäuden - ermittelt. Die Berechnungen werden für den Tag- und Nachtbetrieb mit folgenden Anlagendaten durchgeführt:

- o **Gesamtbelastung:**
alle geplanten und weiter bestehenden WEA (11 Anlagen)

- o **Zusatzbelastung im Tagbetrieb von 6:00 bis 22:00 Uhr:**

3 x Senvion 3.6M140-3600 WEA E1 - E3
 3.600 kW Nennleistung
 140,0 m Rotordurchmesser
 130,0 m Nabenhöhe
 Schallleistung berechnet, (104,0+2,3) dB(A)

- o **Zusatzbelastung im Nachtbetrieb von 22:00 bis 6:00 Uhr:**

3 x Senvion 3.6M140-3600 WEA E1 - E3
 1.740 kW Nennleistung, gedrosselt
 140,0 m Rotordurchmesser
 130,0 m Nabenhöhe
 Schallleistung berechnet, (98,0+2,3) dB(A)

- o **Vorbelastung:**
8 bestehende WEA

5 x Enercon E-115-3000 WEA D1, D2, WEA I1 - I3
 3.000 kW Nennleistung
 115,7 m Rotordurchmesser
 135,4 m Nabenhöhe
 3-fach-Vermessung von Kötter, Mode 0s, (104,8+1,6) dB(A)

- 2 x Enercon E-70 E4 2000** WEA B1, B2
 2.000 kW Nennleistung
 71 m Rotordurchmesser
 64 m Nabenhöhe
 3-fach-Vermessung von Müller BBM, Mode 0, (101,8+1,5) dB(A)
(für die Nabenhöhe 64 m beträgt der Schallpegel 101,8 dB(A), für alle anderen 101,9 dB(A), der in WindPRO angegeben ist)

- 1 x Senvion 3.7M144-3700** WEA 13
 3.700 kW Nennleistung
 144,0 m Rotordurchmesser
 128,0 m Nabenhöhe
Tags: berechnet, offen, (105+2,3)dB(A), oktav
Nachts: berechnet, 2460 kW, (100,5+2,3)dB(A)

2 Schallquellen, je Betrieb ein Ventilator,
2 x Ventilator v1 und v2
 5 kW Nennleistung
 2,0 m Rotordurchmesser
 5,0 m Nabenhöhe
 Schallleistung 100,0 dB(A), s. Text unten

Die Koordinaten der Anlagen sind im Anhang (Decibel-Hauptergebnis) wiedergegeben.

Die Berechnung des Schallleistungspegels wird entsprechend „den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) – Stand 30.6.2016“ und des Runderlasses des niedersächsischen Umweltministeriums vom 21.1.2019 40500/4.0-1.6: Einführung der „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)“ nach dem Interimsverfahren durchgeführt. Für die geplanten Windanlagen wurden Oktavband-Daten, die aus den Terzband-Daten der Senvionberichte im Anhang ermittelt wurden verwendet. Diese sind für die Nabenhöhe angegeben. WindPRO errechnet (gemäß IEC 61400-11:2012, Angabe in WindPRO) daraus die für die Berechnung erforderlichen Oktavband-Daten für 10m über Grund. Für die Bestands-WEA konnten die Oktavband-Daten direkt den Messberichten entnommen werden. Die Daten für die Senvion 3.7M144 (WEA 13) und für die beiden Betriebe sind von WindPRO mit dem Referenzspektrum aus dem Summenpegel ermittelt worden und sind im Anhang in der Gesamtbelastung unter „Annahmen für Schallberechnung“ bei „Generische Daten“ nachzuschlagen.

Im Anhang sind unter „Annahmen für die Schallberechnung“ die Oktavband-Pegel mit Zuschlägen für den Vertrauensbereich für die Neuanlage und den Bestand angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Werte für die Neuanlage laut Vermessungsbericht oder Herstellerangabe:

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	in dB(A)							
3.6M140 3600, open	85,5	92,8	98,5	98,7	96,7	94,9	87,2	72,7
Mit Zuschlag 2,3 dB	87,8	95,1	100,8	101,0	99,0	97,2	89,5	75,0
3.6M140 3600, Modus 98,0dB(A)	77,7	85,9	92,4	92,8	90,5	89,2	84,1	72,4
Mit Zuschlag 2,3 dB	80,0	88,2	94,7	95,1	92,8	91,5	86,4	74,7
E-115 TES 3000, Modus 0s	86,4	92,5	95,5	98,6	100,7	97,1	87,2	71,9
Mit Zuschlag 1,6 dB	88,0	94,1	97,1	100,2	102,3	98,7	88,8	73,5
E-70 E4-2,0MW, Mit Zuschlag 1,5 dB	84,0	92,2	95,8	96,6	95,2	90,6	83,5	76,6
	85,5	93,7	97,3	98,1	96,7	92,1	85,0	78,1

Tabelle 1a, Die verwendeten Oktavdaten der geplanten und bestehenden Wind-Anlagen, original aus den Berichten und darunter jeweils mit dem Sicherheitszuschlag (s. Tabelle 1b)

4.1 Prognosegüte

Die Berechnung der Unsicherheiten wird entsprechend den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zum

Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen durchgeführt. Danach errechnet sich der Zuschlag ΔL für den Vertrauensbereich von 90% auf die Schallleistungspegel bei vermessenen Anlagen. Die obere Vertrauensbereichsgrenze von 90% wird auf der Grundlage der Eingangsgrößen berechnet. Dabei ist der Faktor 1,28 ein Zuschlag für den 90% Vertrauensbereich. L_o wird als Emissionspegel inklusive des Vertrauensbereichs ΔL für die Berechnungen verwendet:

$$L_o = \bar{L}_w + \Delta L$$

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{ges}$$

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

$\bar{L}_w$: Deklarierter (mittlerer) Schallleistungspegel (in WindPRO L_{wa})

σ_{ges} : Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose, berechnet aus den **Eingangsgrößen**:

σ_R : Genauigkeit der Schallemissionsmessung der WEA, 0,5 dB bei FGW konformer Vermessung,

σ_P : Serienstreuung - Standardabweichung s bei 3-fach Vermessung,

σ_{prog} : Genauigkeit der Modellrechnung für die Schallausbreitung (1,0 dB) nach Empfehlung für das Interimsverfahren.

Für die nicht vermessene Senvion 3.6M140 3600 wurden berechnete Schallleistungspegel angesetzt. Diese enthalten kein σ_P und σ_R . Dafür wurde die in dem Senvion-Bericht erwähnte Unsicherheit von 1 dB verwendet.

$$\Delta L = 1,28 \sigma_{ges} + 1 \text{ dB}, \quad (\sigma_{ges} \text{ in diesem Fall nur mit } \sigma_{prog} \text{ berechnet})$$

Der maximale zulässige Emissionspegel $L_{e,max}$ berechnet sich nach:

Für die vermessenen Bestands-WEA:

$$L_{e,max} = \bar{L}_w + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Für die berechneten Anlagen Senvion 3.6M140 3600 + 3.7M144 3700:

$$L_{e,max} = \bar{L}_w + 1 \text{ dB Unsicherheit}$$

Die folgende Tabelle zeigt die verwendeten Schalldaten und die Annahmen zu den Unsicherheiten:

	$\bar{L}_w$	$\sigma_{P=s}$	σ_R	$L_{e,max}$	σ_{prog}	σ_{ges}	Unsicherheit, lt. Bericht	ΔL	L_o
	in dB(A)								
Senvion 3.6M140	104,0			105,0	1		1	2,28	106,3
Eenrcon E-115 TES	104,8	0,5	0,5	105,7	1	1,22		1,57	106,4
Senvion 3.7M144	105			105,0	1		1	2,28	107,3
Enercon E-70	101,8	0,2	0,5	102,6	1	1,14		1,45	103,3

Tabelle 1b, Übersicht der verwendeten Teilunsicherheiten und der Zuschlag ΔL .

Der Zuschlag ΔL wird aus praktischen Gründen auf den Emissionspegel aufgeschlagen. Das Ergebnis für den Schallpegel am Immissionsort ist unabhängig davon, ob der Zuschlag auf den Emissionswert oder auf den Immissionswert addiert wird.

Zusätzlich zu den bestehenden Windenergieanlagen sollen zwei weitere Schallquellen berücksichtigt werden.

- v1, Das Betonsteinwerk der Fa. Berding Beton, Ostergrund 7. Buxtehude. Es befindet sich in der Nachbarschaft von Wohnbebauung, wodurch die maximale Schallemission beschränkt ist. Auf die untersuchten IO ist aufgrund der Entfernung keine relevante Auswirkung zu erwarten. Es wird eine Schallemission von max. 100 dB(A) angenommen. Bei diesem Wert werden die Grenzwerte an der umliegenden Bebauung eingehalten.
- v2, das Trockenmörtelwerk der Saint-Gobain Weber GmbH, Soltauer Chaussee 80, 21614 Buxtehude. Es liegt unmittelbar neben dem untersuchten Immissionspunkt IP d06. Dies ist das Wohnhaus des Betreibers des benachbarten Kompostwerkes. In dem Trockenmörtelwerk wird im Sommer bis um 23 Uhr gearbeitet. Daher können am IP d06 zwischen 22 und 23 Uhr deutliche Überschreitungen der Lärmgrenzwerte auftreten. Es wurden beispielhaft 100dB(A) angenommen. Der Anteil der 3 Windanlagen ist am IP d06 nicht relevant, so dass der Pegel von den Emissionen des Werkes bestimmt wird.

4. 2 Anwendung des Irrelevanzkriteriums

Die TA Lärm sieht unter Ziffer 3.2.1 Abs. 2 und 3 Irrelevanzregelungen vor. Nach Abs. 2 darf eine Genehmigung auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der Beitrag der zu beurteilenden Anlage als nicht relevant anzusehen ist. In der Regel ist ein Beitrag als irrelevant anzusehen, wenn er um mindestens 6 dB(A) unterhalb des Richtwertes liegt.

Im Gegensatz zu Abs. 2 betrachtet Ziffer 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm das Irrelevanzkriterium an Hand der Gesamtbelastung. Wird der Immissionsrichtwert erst auf Grund der Berücksichtigung der Vorbelastung um maximal 1 dB(A) überschritten, soll die Genehmigung für die neue Anlage nicht versagt werden. Voraussetzung für die Anwendung des Abs. 3 ist also zunächst, dass bereits überhaupt eine Vorbelastung besteht. Die Zusatzbelastung allein muss den Immissionsrichtwert einhalten. Erst durch Hinzurechnen der Vorbelastung wird der Richtwert – zulässigerweise um maximal 1 dB(A) – überschritten. 1 dB ist definitionsgemäß der Unterschied zwischen zwei Schallpegeln, den das menschliche Gehör gerade eben als Unterschied wahrnehmen kann; im Umkehrschluss wird daraus abgeleitet, dass eine Richtwertüberschreitung von weniger als 1 dB als irrelevant einzustufen ist, da sie vom menschlichen Gehör nicht wahrgenommen werden kann.

4. 3 Verwendete Immissionsorte (IO)

Die Schallimmissionen werden an ausgewählten, auf Kartengrundlage und auf Basis einer Ortsbesichtigung erkennbaren Gebäuden mit Wohnnutzung im Umfeld der Windenergieanlage ermittelt. Dabei bleibt außer Acht, ob sie

tatsächlich bewohnt sind. Diese Bereiche werden als „schallkritische Gebiete“ bzw. Immissionspunkt (IP oder IO) bezeichnet und gemäß bekannter oder vermuteter Nutzung in die Kategorien Industrie-, Gewerbe-, Dorf- und Mischgebiet, sowie allgemeines bzw. reines Wohngebiet oder Kur- und Feriengebiet eingeordnet. In Abhängigkeit von der Art der Nutzung sind laut TA-Lärm die Immissionsrichtwerte für den maximalen Schallimmissionspegel festgelegt.

Im vorliegenden Fall ergab sich die Einordnung als Dörfer und Einzelhäuser für die Richtwerte an 8 der 15 Immissionspunkte. Diese Objekte werden als Dorf- und Mischgebiet mit einem zulässigen Immissionspegel (Immissionsrichtwert IRW) in der Nacht von 45 dB angesetzt.

Die weiteren 7 Immissionsorte in der Waldsiedlung Grauen (Moisburg Kattenheide) wurden als Wohngebiet mit einem zulässigen Immissionspegel in der Nacht von 40 dB eingestuft. Die hier befindlichen Häuser liegen an der Grenze zum Außenbereich. Nach einem Urteil des VGH Kassel (B. v. 30.10.2009-6B 2668/09) könne ein Eigentümer nicht verlangen, dass eine Windenergieanlage, die in diesem Außenbereich errichtet werden soll, zu seinem Schutz die Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete nach Nr. 6.1 Buchst. e) der TA Lärm einhält. Dem durch die besondere Lage seines Grundstücks bedingten verminderten Schutzbedürfnis des Eigentümers ist in der Regel durch die Einhaltung des Immissionswertes für allgemeine Wohngebiete nach Nr. 6.1 Buchst. d) TA Lärm genügt. Dieser Wert ergibt sich ebenfalls durch Anwendung Nr. 6.7 TA Lärm, Gemengelage, in denen Gebiete von unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammen treffen, die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet ist. Zum Zwecke des Ausgleichs der wechselseitigen Rücksichtnahmeverpflichtungen wird es in diesen Gemengelagen allgemein der Bildung eines angemessenen Zwischenwertes (Mittelwertes) bedürfen. Dieser ergibt 40 dB(A), wenn für den Außenbereich 45 dB(A) und für die Waldsiedlung 35 dB(A) als Immissionsrichtwerte angesetzt werden.

Dieser Absatz enthält Zitate aus einem Artikel der ZNER Jg.13/4/2009 zum genannten Urteil.

Die Berechnungen erfolgten an den folgenden Immissionsorten:

Schall-Immissionsort					Anforderung	
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0
d16	D Ardestorf, Zum Schlüsselberg	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0

Tabelle 2, Übersicht der verwendeten Immissionsorte (IO).

Die Berechnung der Schallausbreitung wird mit dem Programm WindPRO von EMD International A/S (Aalborg-Dänemark) in der aktuellen

Version 3.3.274 vom Oktober 2019 mit dem Programmteil Decibel vorgenommen. Die Resultatausdrucke sind im Anhang dokumentiert.

Für die Berechnung wird eine „Worst-Case“ Situation angenommen, d.h. es werden optimale Bedingungen für die Schallausbreitung angesetzt.

5 Resultatausdrucke der Software

Im Folgenden werden die im Anhang befindlichen Ergebnisse der Berechnung DECIBEL des Programms WindPRO beschrieben.

DECIBEL – Hauptergebnis

Das Hauptergebnis stellt die Zusammenfassung des Rechenergebnisses dar. Es sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Eingabedaten der Berechnung aufgelistet. In einer Karte sind die Standorte der Windenergieanlagen (WEA) und die betrachteten Immissionspunkte eingetragen.

Alle wesentlichen Parameter der Anlagenstandorte (Koordinaten, technische Daten der Anlagen, etc.) und der Immissionspunkte sind tabellarisch verzeichnet. Die Schallemissionspegel der WEA sind aufgeführt und es ist abzulesen, ob sie unabhängig vermessen oder vom Hersteller angegeben sind.

Im Abschnitt „Berechnungsergebnisse“ werden die betrachteten Immissionspunkte aufgelistet. Für jeden Immissionspunkt werden sowohl die Anforderungen als auch die rechnerisch ermittelten zu erwartenden Beurteilungspegel angegeben.

Explizit ausgewiesen ist, ob die vorgegebenen Grenzwerte für die Anforderungen Schall erfüllt sind. Die Abstände der Windenergieanlagen zu den Immissionspunkten sind in einer gesonderten Tabelle aufgeführt. Hierdurch kann, sofern ein pauschalierter Mindestabstand nicht eingehalten wird, die notwendige Standortverlagerung rasch ermittelt werden.

DECIBEL – Detaillierte Ergebnisse

Auf 33 Seiten (Gesamtbelastung) werden die einzelnen Parameter wie auch Dämpfungen für die einzelnen Immissionspunkte angegeben. Zu oberst ist die Berechnungsvorschrift, aus der die zu berücksichtigenden schalldämpfenden Effekte hervorgehen, aufgeführt.

Sie folgt der ISO 9613-2. Danach berechnen sich die Schalldruckpegel der einzelnen Quellen nach folgender Formel:

$$L_{(DW)} = L_{WA,ref} + K + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met}$$

$L_{WA,ref}$:	Schalldruckpegel an einzelner WEA
K:	Zuschläge für Ton und Impulshaltigkeit, sind laut dem verwendeten Messbericht nicht notwendig, 0 dB
D_c :	Richtwirkungskorrektur, laut Vorgabe 0 dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, wird von WindPRO berechnet
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption, wird von WindPRO berechnet

A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, laut Vorgabe -3 dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung, ist hier 0 dB, (kein Schallschutz vorhanden)
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte, ist hier 0 dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur laut Vorgabe 0 dB.

Anschließend sind für jeden Immissionspunkt die resultierenden Dämpfungswerte jeder WEA ausgedruckt. In der Gesamtbelastung werden die Werte auch für die Oktavbänder angegeben. Bei der Summierung der Pegelwerte der Einzelanlagen ist zu beachten, dass sie sich logarithmisch addieren, d.h. die Summation zweier gleicher Pegel führt nicht zur Verdoppelung, sondern zur Erhöhung um 3 dB.

Den Tabellen ist zu entnehmen, dass grundsätzlich die Dämpfung aufgrund der Schallverteilung im Raum (Bestandteil A_{div}) den größten Anteil an der Gesamtdämpfung hat. Dieser Anteil hängt vom Schallweg, in erster Linie also von der horizontalen Entfernung zwischen Anlagenstandort und Immissionspunkt ab.

DECIBEL – Isophonen-Karte

Als graphische Darstellung findet sich eine Seite, die eine Karte mit Linien gleichen Schalldruckes (Isophonen) zeigt. Hier ist auf einen Blick abzulesen, in welchem Bereich um den Windpark welcher Beurteilungspegel (Gesamtbelastung) vorliegt und wo ggf. mit einer Überschreitung der Grenz-Pegel für die unterschiedlichen Gebietskategorien Gewerbegebiet, Dorf, etc. zu rechnen ist. Die Karte bildet die Situation mit Vertrauensbereich ab.

Die in der Berechnung berücksichtigten schallkritischen Gebiete oder Immissionspunkte sind als rot schraffierte Flächen eingetragen. Die Legende befindet sich am rechten und unteren Rand des Ausdruckes.

6 Ergebnisse des Schallgutachtens

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die Schallausbreitungsrechnung mit den 3 geplanten Windenergieanlagen (**Zusatzbelastung**) und den 8 bestehenden Windenergieanlagen mit den beiden Industriebetrieben (**Vorbelastung**) und der resultierenden **Gesamtbelastung** aller 13 Schallquellen dargestellt.

Immissionsort		Gesamtbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	IRW
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	40,7	40,4	28,9	45,0
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	40,6	40,3	28,3	45,0
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	40,4	40,2	28,4	45,0
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	43,3	42,3	36,4	45,0
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	44,0	42,6	38,6	45,0
d06	D Soltauer Chaussee 80	59,5	59,4	42,8	45,0
d07	D Soltauer Chaussee 51	39,5	37,6	34,8	45,0
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	41,5	39,9	36,6	40,0
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	40,7	39,1	35,7	40,0
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	41,7	40,2	36,6	40,0
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	41,7	40,1	36,4	40,0
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	42,1	40,7	36,7	40,0
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	41,9	40,5	36,4	40,0
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	40,9	39,4	35,6	40,0
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	40,9	37,2	38,5	45,0

Tabelle 3: Berechnete Werte im Tagbetrieb für die Gesamtbelastung, sowie die Vor- und Zusatzbelastung und der Immissionsrichtwert (IRW). Überschreitungen sind fett gedruckt.

Da an einigen Punkten die Schalleistungspegel deutlich über den Richtwerten liegen, müssen die geplanten Anlagen nachts mit reduzierter Leistung betrieben werden. Eine mögliche Variante ist die Anlagen nachts im Modus 98dB(A) mit 1740 kW zu betreiben. In der Berechnung wurde ein Pegel von 100,3 dB(A) verwendet, der einen Zuschlag von 2,3 dB im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % beinhaltet. Für die WEA 13 wurde ebenfalls ein Nachtbetrieb angenommen. Laut einem Gutachten von T & H Ingenieure (13.10.2017) wird nachts der Betrieb mit 100,5 dB empfohlen. Der kritischste Punkt IO d13 liegt dann im Nachtbetrieb bei 40,97 dB(A). Mit dieser Betriebsvariante werden die Kriterien der TA Lärm unter Berücksichtigung des Irrelevanzkriteriums in den Nachtstunden eingehalten (Ziffer 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm).

Immissionsort		Gesamtbelastung	Vorbelastung	Zusatzbelastung	IRW
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	40,5	40,4	22,6	45,0
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	40,3	40,3	22,1	45,0
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	40,2	40,2	22,1	45,0
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	42,5	42,2	30,2	45,0
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	42,9	42,5	32,4	45,0
d06	D Soltauer Chaussee 80	59,5	59,4	36,6	45,0
d07	D Soltauer Chaussee 51	38,1	37,6	28,6	45,0
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	40,2	39,7	30,4	40,0
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	39,4	38,9	29,5	40,0
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	40,5	40,0	30,4	40,0
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	40,5	40,0	30,2	40,0
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	41,0	40,6	30,5	40,0
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	40,8	40,4	30,2	40,0
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	39,7	39,3	29,4	40,0
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	37,9	36,6	32,3	45,0

Tabelle 4: Berechnete Werte im Nachtbetrieb für die Gesamtbelastung, sowie die Vor- und Zusatzbelastung und der Immissionsrichtwert (IRW).

Bewertung

IO d06

Durch die Vorbelastung (das Trockenmörtelwerk) wird der IRW bereits deutlich überschritten. Die Zusatzbelastung liegt mit 42,8 dB(A) unter dem Richtwert von 45 dB(A) und trägt ca. 0,1 dB zur Gesamtbelastung bei.

IO d09

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 41,5 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 36,6 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 40,2 dB(A). Nach dem Irrelevanzkriterium (Überschreitung des IRW um weniger als 1 dB bei bestehender Vorbelastung, s. Kap. 4.2) werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

IO d10

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 40,7 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 35,7 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 39,4 dB(A). Die Anforderungen der TA Lärm werden eingehalten.

IO d11

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 41,7 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 36,6 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 40,5 dB(A). Nach dem Irrelevanzkriterium (Überschreitung des IRW um weniger als 1 dB bei bestehender Vorbelastung, s. Kap. 4.2) werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

IO d12

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 41,7 dB(A) über dem IRW von

40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 36,4 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 40,5 dB(A). Nach dem Irrelevanzkriterium (Überschreitung des IRW um weniger als 1 dB bei bestehender Vorbelastung, s. Kap. 4.2) werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

IO d13

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 42,1 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 36,7 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 41,0 dB(A) (40,97 dB(A) in den detaillierten Ergebnissen). Nach dem Irrelevanzkriterium (Überschreitung des IRW um weniger als 1 dB bei bestehender Vorbelastung, s. Kap. 4.2) werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

IO d14

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 41,9 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 36,4 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 40,8 dB(A). Nach dem Irrelevanzkriterium (Überschreitung des IRW um weniger als 1 dB bei bestehender Vorbelastung, s. Kap. 4.2) werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten.

IO d15

Die Gesamtbelastung im Tagbetrieb liegt mit 40,9 dB(A) über dem IRW von 40 dB(A). Die Zusatzbelastung hält den Richtwert mit 35,6 dB(A) ein. Im Nachtbetrieb ergeben sich für die Gesamtbelastung 39,7 dB(A). Die Anforderungen der TA Lärm werden eingehalten.

IO d01-d05, d07, d16

Die Richtwerte werden durch die Gesamtbelastung nicht überschritten.

7 Zusammenfassung

Für die Untersuchung wurden die vom Auftraggeber geplanten drei Windenergieanlagen vom Typ Senvion 3.6M140, sowie 7 bestehende und eine weitere geplante WEA, an vom Auftraggeber vorgegebenen Positionen betrachtet. Als weitere Vorbelastung wurden 2 Industrie-Betriebe berücksichtigt.

Für die Emissionspegel der Bestands-WEA wurden vermessene Schallwerte verwendet. Für die geplanten WEA lagen nur berechnete Schallemissionswerte von Senvion vor. Die Unsicherheiten wurden nach den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) vom 30.06.2016 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) bestimmt.

An 7 der untersuchten Immissionsorte (IO d01-d05, d07, d16) werden die Immissionsrichtwerte eingehalten.

Überschreitungen des angesetzten Nacht-Grenzwertes wurden an den Immissionsorten d06, d09 - d15 ermittelt.

Um die Überschreitungen zu reduzieren müssen die Anlagen nachts mit reduzierter Leistung laufen. Dabei sind alle 3 WEA im Modus 98 dB zu betreiben. Die Überschreitungen der Gesamtbelastung bei IO d09 bis d15 betragen dann weniger als 1 dB und sind bei Anwendung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm (Ziffer 3.2.1 Abs. 3) zulässig.

Am Immissionsort d06 wird die Überschreitung nur durch das nahegelegene Betonwerk verursacht, der Beitrag der Windenergieanlagen ist mit ca. 0,1 dB hier nicht relevant.

Die vorstehenden Angaben sind unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen ermittelt worden. Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen. Abschriften und Auszüge dürfen ohne Genehmigung des Verfassers nur vom Auftraggeber erstellt werden, um am beschriebenen Standort das Projekt zu realisieren.

SOWIWAS - Energie GmbH

Energie aus Sonne, Wind, Wasser und mehr

Watenstedter Straße 11

3 8 3 8 4 G e v e n s l e b e n

Telefon: 05354 - 99 06.235

Telefax: 05354 - 99 06.219

Internet: www.sowiwas.de

E-mail: gutachten@sowiwas.de

Gevensleben, den 24. Januar 2020

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schulze

Peter Peters

(Teamleiter Zertifizierung u. Gutachten)

Titelfoto-WEA © Senvion S.A. 2018

Anhang**Ergebnisse der WindPRO Berechnung DECIBEL:****Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand**

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	33 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	4 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	3 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	6 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	11 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	3 Seiten
Karte	1 Seite

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Tag

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Nacht

Hauptergebnis	2 Seiten
---------------	----------

Fotos ausgewählter Immissionspunkte**Schalldokumente**

Octave & Third Octave Band Data [3.4/3.6M140 EBC/50&60Hz/SM1] (preliminary) General Information

Octave & Third Octave Band Data [3.6M140 EBC/50&60Hz/open] (preliminary) General Information

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/offen]

Bestimmung der Schallemissionsparameter aus mehreren Einzelmessungen: Enercon E-70 E4. Dok.Nr. M62 910/3. Müller BBM, Dez. 2009.

Schalltechnischer Bericht Nr. 216153-01.04 über eine Dreifachvermessung von WEA des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s; 8.4.2016, Kötter Consulting Engineers.

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.7M144EBC/50Hz/offen]

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/2460 kW]

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

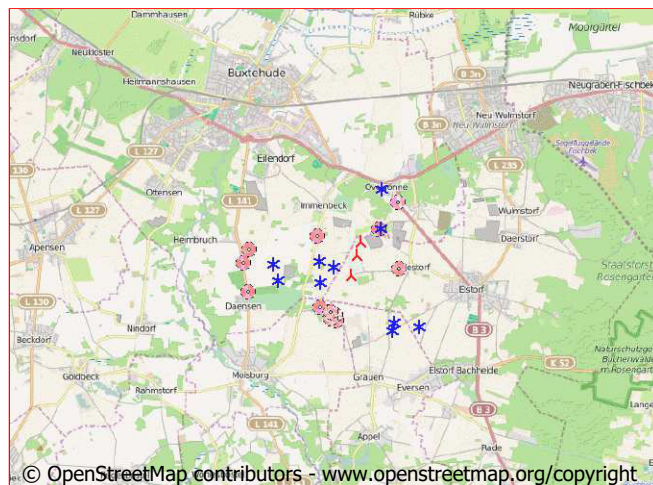
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Maßstab 1:200.000

Neue WEA

Existierende WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Naben- höhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
			[m]											
13	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 E...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	USER berechnet, offen, (105+2,3)dB(A), oktav	10,0	107,3	Nein
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER 3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav	(95%)	103,3	Nein
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER 3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav	(95%)	103,3	Nein
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav	10,0	106,3	Nein
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav	10,0	106,3	Nein
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav	10,0	106,3	Nein
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
v1	549.862,8	5.922.428,7	19,9	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER Annahme 100 dB(A)	10,0	100,0	Nein h
v2	549.836,4	5.921.377,2	35,6	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER Annahme 100 dB(A)	10,0	100,0	Nein h

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort					Anforderung		Beurteilungspegel	
Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	40,7	
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	40,6	
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	40,4	
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	43,3	
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	44,0	
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	59,5	
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	39,5	
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	41,5	
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	40,7	
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	41,7	
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	41,7	
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	42,1	
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	41,9	
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	40,9	
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	40,9	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA												
	13	B1	B2	D 1	D 2	E 1	E 2	E 3	I 1	I 2	I 3	v1	v2
d01	4958	4319	4376	752	1117	2967	2872	2801	1895	2310	2077	3884	3543
d02	4963	4311	4349	793	1021	3157	3022	2884	2018	2413	2099	4173	3758
d03	4632	3969	3970	985	835	3256	3041	2772	2054	2373	1922	4477	3894
d04	2671	2008	2012	1700	1344	2035	1687	1191	1230	1135	670	3544	2634
d05	3615	3072	3204	1390	1582	1157	1174	1375	672	939	1231	2124	1695
d06	2772	2485	2692	2967	3022	604	911	1417	1802	1559	2108	1078	41
d07	3322	3165	3382	3691	3801	1442	1772	2280	2598	2402	2954	556	825
d09	2232	1569	1560	2146	1803	2048	1681	1145	1502	1281	972	3566	2587
d10	2202	1542	1514	2244	1888	2167	1800	1263	1632	1413	1099	3684	2697
d11	2299	1635	1628	2080	1734	2044	1679	1145	1458	1254	922	3564	2594
d12	2335	1671	1662	2058	1708	2066	1702	1169	1459	1265	917	3586	2620
d13	2373	1709	1707	1996	1651	2023	1660	1131	1394	1207	851	3543	2585
d14	2400	1736	1729	1992	1640	2063	1700	1172	1417	1240	869	3583	2627
d15	2353	1692	1668	2108	1744	2179	1814	1281	1559	1376	1011	3699	2731
d16	1610	1415	1635	3348	3243	1251	1177	1282	2130	1728	2132	2166	1175

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 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} :	Schallleistungspegel der 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: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.958	4.959		17,04	107,3	0,00	84,91	8,35	-3,00	0,00	0,00	90,26
13			63	8,20	90,6			0,50	-3,00			82,40
13			125	12,91	96,8			1,98	-3,00			83,89
13			250	12,03	98,9			4,96	-3,00			86,87
13			500	8,57	99,9			9,42	-3,00			91,33
13			1000	0,94	101,2			18,35	-3,00			100,26
13			2000	-29,31	100,7			48,11	-3,00			130,01
13			4000	-147,78	96,8			162,67	-3,00			244,58
13			8000	-575,76	86,4			580,25	-3,00			662,16
B1	4.319	4.319		16,26	103,3	0,00	83,71	6,30	-3,00	0,00	0,00	87,00
B1			63	4,36	85,5			0,43	-3,00			81,14
B1			125	11,26	93,7			1,73	-3,00			82,44
B1			250	12,27	97,3			4,32	-3,00			85,03
B1			500	9,19	98,1			8,21	-3,00			88,91
B1			1000	0,01	96,7			15,98	-3,00			96,69
B1			2000	-30,50	92,1			41,90	-3,00			122,60
B1			4000	-137,38	85,0			141,67	-3,00			222,38
B1			8000	-507,95	78,1			505,34	-3,00			586,05
B2	4.376	4.376		16,09	103,3	0,00	83,82	6,35	-3,00	0,00	0,00	87,17
B2			63	4,24	85,5			0,44	-3,00			81,26
B2			125	11,13	93,7			1,75	-3,00			82,57
B2			250	12,10	97,3			4,38	-3,00			85,20
B2			500	8,96	98,1			8,31	-3,00			89,14
B2			1000	-0,31	96,7			16,19	-3,00			97,01
B2			2000	-31,17	92,1			42,45	-3,00			123,27
B2			4000	-139,35	85,0			143,53	-3,00			224,35
B2			8000	-514,71	78,1			511,99	-3,00			592,81
D 1	752	763		38,34	106,4	0,00	68,65	2,45	-3,00	0,00	0,00	68,10
D 1			63	22,28	88,0			0,08	-3,00			65,72
D 1			125	28,15	94,1			0,31	-3,00			65,95
D 1			250	30,69	97,1			0,76	-3,00			66,41
D 1			500	33,10	100,2			1,45	-3,00			67,10
D 1			1000	33,83	102,3			2,82	-3,00			68,47
D 1			2000	25,65	98,7			7,40	-3,00			73,05
D 1			4000	-1,87	88,8			25,02	-3,00			90,67
D 1			8000	-81,40	73,5			89,25	-3,00			154,90
D 2	1.117	1.125		34,08	106,4	0,00	72,02	3,33	-3,00	0,00	0,00	72,36
D 2			63	18,87	88,0			0,11	-3,00			69,13
D 2			125	24,63	94,1			0,45	-3,00			69,47
D 2			250	26,95	97,1			1,12	-3,00			70,15
D 2			500	29,04	100,2			2,14	-3,00			71,16

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
D 2			1000	29,12	102,3			4,16	-3,00			73,18
D 2			2000	18,77	98,7			10,91	-3,00			79,93
D 2			4000	-17,12	88,8			36,89	-3,00			105,92
D 2			8000	-127,12	73,5			131,60	-3,00			200,62
E 1	2.967	2.970		23,74	106,3	0,00	80,45	5,10	-3,00	0,00	0,00	82,55
E 1			63	10,05	87,8			0,30	-3,00			77,75
E 1			125	16,46	95,1			1,19	-3,00			78,64
E 1			250	20,38	100,8			2,97	-3,00			80,42
E 1			500	17,90	101,0			5,64	-3,00			83,10
E 1			1000	10,56	99,0			10,99	-3,00			88,44
E 1			2000	-9,06	97,2			28,81	-3,00			106,26
E 1			4000	-85,36	89,5			97,41	-3,00			174,86
E 1			8000	-349,92	75,0			347,46	-3,00			424,92
E 2	2.872	2.875		24,14	106,3	0,00	80,17	4,98	-3,00	0,00	0,00	82,15
E 2			63	10,34	87,8			0,29	-3,00			77,46
E 2			125	16,78	95,1			1,15	-3,00			78,32
E 2			250	20,75	100,8			2,87	-3,00			80,05
E 2			500	18,37	101,0			5,46	-3,00			82,63
E 2			1000	11,19	99,0			10,64	-3,00			87,81
E 2			2000	-7,86	97,2			27,88	-3,00			105,06
E 2			4000	-81,96	89,5			94,29	-3,00			171,46
E 2			8000	-338,51	75,0			336,34	-3,00			413,51
E 3	2.801	2.803		24,45	106,3	0,00	79,95	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,84
E 3			63	10,57	87,8			0,28	-3,00			77,23
E 3			125	17,03	95,1			1,12	-3,00			78,07
E 3			250	21,04	100,8			2,80	-3,00			79,76
E 3			500	18,72	101,0			5,33	-3,00			82,28
E 3			1000	11,68	99,0			10,37	-3,00			87,32
E 3			2000	-6,94	97,2			27,19	-3,00			104,14
E 3			4000	-79,39	89,5			91,94	-3,00			168,89
E 3			8000	-329,89	75,0			327,94	-3,00			404,89
I 1	1.895	1.898		27,93	106,4	0,00	76,57	4,94	-3,00	0,00	0,00	78,50
I 1			63	14,24	88,0			0,19	-3,00			73,76
I 1			125	19,77	94,1			0,76	-3,00			74,33
I 1			250	21,63	97,1			1,90	-3,00			75,47
I 1			500	23,03	100,2			3,61	-3,00			77,17
I 1			1000	21,71	102,3			7,02	-3,00			80,59
I 1			2000	6,72	98,7			18,41	-3,00			91,98
I 1			4000	-47,03	88,8			62,27	-3,00			135,83
I 1			8000	-222,17	73,5			222,11	-3,00			295,67
I 2	2.310	2.313		25,47	106,4	0,00	78,28	5,68	-3,00	0,00	0,00	80,96
I 2			63	12,49	88,0			0,23	-3,00			75,51
I 2			125	17,89	94,1			0,93	-3,00			76,21
I 2			250	19,50	97,1			2,31	-3,00			77,60
I 2			500	20,52	100,2			4,39	-3,00			79,68
I 2			1000	18,46	102,3			8,56	-3,00			83,84
I 2			2000	0,98	98,7			22,44	-3,00			97,72
I 2			4000	-62,35	88,8			75,87	-3,00			151,15
I 2			8000	-272,40	73,5			270,62	-3,00			345,90
I 3	2.077	2.080		26,80	106,4	0,00	77,36	5,27	-3,00	0,00	0,00	79,63
I 3			63	13,43	88,0			0,21	-3,00			74,57
I 3			125	18,91	94,1			0,83	-3,00			75,19
I 3			250	20,66	97,1			2,08	-3,00			76,44
I 3			500	21,89	100,2			3,95	-3,00			78,31
I 3			1000	20,24	102,3			7,70	-3,00			82,06
I 3			2000	4,16	98,7			20,18	-3,00			94,54
I 3			4000	-53,79	88,8			68,23	-3,00			142,59
I 3			8000	-244,24	73,5			243,38	-3,00			317,74
v1	3.884	3.884		12,84	100,0	0,00	82,79	7,37	-3,00	0,00	0,00	87,16
v1			63	-0,50	79,7			0,39	-3,00			80,17
v1			125	6,74	88,1			1,55	-3,00			81,34
v1			250	8,61	92,3			3,88	-3,00			83,67

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
v1			500	7,31	94,5			7,38	-3,00			87,17
v1			1000	-0,18	94,0			14,37	-3,00			94,16
v1			2000	-25,48	92,0			37,68	-3,00			117,46
v1			4000	-119,21	88,0			127,40	-3,00			207,18
v1			8000	-457,15	77,1			454,44	-3,00			534,23
v2	3.543	3.543		14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
v2			63	0,34	79,7			0,35	-3,00			79,34
v2			125	7,67	88,1			1,42	-3,00			80,40
v2			250	9,75	92,3			3,54	-3,00			82,53
v2			500	8,76	94,5			6,73	-3,00			85,72
v2			1000	1,88	94,0			13,11	-3,00			92,10
v2			2000	-21,38	92,0			34,37	-3,00			113,35
v2			4000	-107,22	88,0			116,21	-3,00			195,20
v2			8000	-416,44	77,1			414,53	-3,00			493,52
Summe				40,71								
Summe			63	51,74								
Summe			125	47,49								
Summe			250	42,47								
Summe			500	38,71								
Summe			1000	35,56								
Summe			2000	25,35								
Summe			4000	-2,74								
Summe			8000	-80,30								

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moisburger Landstraße 151

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.963	4.964		17,02	107,3	0,00	84,92	8,35	-3,00	0,00	0,00	90,27
13			63	8,19	90,6			0,50	-3,00			82,41
13			125	12,90	96,8			1,99	-3,00			83,90
13			250	12,02	98,9			4,96	-3,00			86,88
13			500	8,55	99,9			9,43	-3,00			91,35
13			1000	0,92	101,2			18,37	-3,00			100,28
13			2000	-29,37	100,7			48,15	-3,00			130,07
13			4000	-147,94	96,8			162,83	-3,00			244,74
13			8000	-576,33	86,4			580,81	-3,00			662,73
B1	4.311	4.311		16,28	103,3	0,00	83,69	6,29	-3,00	0,00	0,00	86,98
B1			63	4,38	85,5			0,43	-3,00			81,12
B1			125	11,28	93,7			1,72	-3,00			82,42
B1			250	12,30	97,3			4,31	-3,00			85,00
B1			500	9,22	98,1			8,19	-3,00			88,88
B1			1000	0,06	96,7			15,95	-3,00			96,64
B1			2000	-30,41	92,1			41,82	-3,00			122,51
B1			4000	-137,10	85,0			141,41	-3,00			222,10
B1			8000	-507,01	78,1			504,42	-3,00			585,11
B2	4.349	4.349		16,17	103,3	0,00	83,77	6,32	-3,00	0,00	0,00	87,09
B2			63	4,30	85,5			0,43	-3,00			81,20
B2			125	11,19	93,7			1,74	-3,00			82,51
B2			250	12,18	97,3			4,35	-3,00			85,12
B2			500	9,07	98,1			8,26	-3,00			89,03
B2			1000	-0,16	96,7			16,09	-3,00			96,86
B2			2000	-30,85	92,1			42,19	-3,00			122,95
B2			4000	-138,41	85,0			142,65	-3,00			223,41
B2			8000	-511,50	78,1			508,83	-3,00			589,60
D 1	793	804		37,78	106,4	0,00	69,10	2,55	-3,00	0,00	0,00	68,65
D 1			63	21,82	88,0			0,08	-3,00			66,18
D 1			125	27,68	94,1			0,32	-3,00			66,42
D 1			250	30,20	97,1			0,80	-3,00			66,90
D 1			500	32,57	100,2			1,53	-3,00			67,63
D 1			1000	33,23	102,3			2,97	-3,00			69,07

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
D 1			2000	24,80	98,7			7,80	-3,00			73,90
D 1			4000	-3,66	88,8			26,36	-3,00			92,46
D 1			8000	-86,62	73,5			94,02	-3,00			160,12
D 2	1.021	1.030		35,07	106,4	0,00	71,25	3,11	-3,00	0,00	0,00	71,36
D 2			63	19,64	88,0			0,10	-3,00			68,36
D 2			125	25,44	94,1			0,41	-3,00			68,66
D 2			250	27,82	97,1			1,03	-3,00			69,28
D 2			500	29,99	100,2			1,96	-3,00			70,21
D 2			1000	30,24	102,3			3,81	-3,00			72,06
D 2			2000	20,46	98,7			9,99	-3,00			78,24
D 2			4000	-13,22	88,8			33,77	-3,00			102,02
D 2			8000	-115,21	73,5			120,46	-3,00			188,71
E 1	3.157	3.159		22,97	106,3	0,00	80,99	5,32	-3,00	0,00	0,00	83,32
E 1			63	9,49	87,8			0,32	-3,00			78,31
E 1			125	15,84	95,1			1,26	-3,00			79,26
E 1			250	19,65	100,8			3,16	-3,00			81,15
E 1			500	17,01	101,0			6,00	-3,00			83,99
E 1			1000	9,32	99,0			11,69	-3,00			89,68
E 1			2000	-11,44	97,2			30,65	-3,00			108,64
E 1			4000	-92,12	89,5			103,63	-3,00			181,62
E 1			8000	-372,63	75,0			369,64	-3,00			447,63
E 2	3.022	3.024		23,52	106,3	0,00	80,61	5,16	-3,00	0,00	0,00	82,78
E 2			63	9,88	87,8			0,30	-3,00			77,92
E 2			125	16,28	95,1			1,21	-3,00			78,82
E 2			250	20,16	100,8			3,02	-3,00			80,64
E 2			500	17,64	101,0			5,75	-3,00			83,36
E 2			1000	10,20	99,0			11,19	-3,00			88,80
E 2			2000	-9,75	97,2			29,34	-3,00			106,95
E 2			4000	-87,31	89,5			99,20	-3,00			176,81
E 2			8000	-356,46	75,0			353,85	-3,00			431,46
E 3	2.884	2.886		24,09	106,3	0,00	80,21	4,99	-3,00	0,00	0,00	82,20
E 3			63	10,30	87,8			0,29	-3,00			77,50
E 3			125	16,74	95,1			1,15	-3,00			78,36
E 3			250	20,71	100,8			2,89	-3,00			80,09
E 3			500	18,31	101,0			5,48	-3,00			82,69
E 3			1000	11,11	99,0			10,68	-3,00			87,89
E 3			2000	-8,00	97,2			28,00	-3,00			105,20
E 3			4000	-82,38	89,5			94,67	-3,00			171,88
E 3			8000	-339,90	75,0			337,69	-3,00			414,90
I 1	2.018	2.021		27,16	106,4	0,00	77,11	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,28
I 1			63	13,68	88,0			0,20	-3,00			74,32
I 1			125	19,18	94,1			0,81	-3,00			74,92
I 1			250	20,97	97,1			2,02	-3,00			76,13
I 1			500	22,25	100,2			3,84	-3,00			77,95
I 1			1000	20,71	102,3			7,48	-3,00			81,59
I 1			2000	4,98	98,7			19,61	-3,00			93,72
I 1			4000	-51,62	88,8			66,30	-3,00			140,42
I 1			8000	-237,13	73,5			236,51	-3,00			310,63
I 2	2.413	2.416		24,92	106,4	0,00	78,66	5,85	-3,00	0,00	0,00	81,51
I 2			63	12,09	88,0			0,24	-3,00			75,91
I 2			125	17,47	94,1			0,97	-3,00			76,63
I 2			250	19,02	97,1			2,42	-3,00			78,08
I 2			500	19,95	100,2			4,59	-3,00			80,25
I 2			1000	17,70	102,3			8,94	-3,00			84,60
I 2			2000	-0,40	98,7			23,44	-3,00			99,10
I 2			4000	-66,12	88,8			79,26	-3,00			154,92
I 2			8000	-284,88	73,5			282,72	-3,00			358,38
I 3	2.099	2.102		26,67	106,4	0,00	77,45	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,76
I 3			63	13,34	88,0			0,21	-3,00			74,66
I 3			125	18,81	94,1			0,84	-3,00			75,29
I 3			250	20,54	97,1			2,10	-3,00			76,56
I 3			500	21,75	100,2			3,99	-3,00			78,45

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 3			1000	20,07	102,3			7,78	-3,00			82,23
I 3			2000	3,85	98,7			20,39	-3,00			94,85
I 3			4000	-54,61	88,8			68,96	-3,00			143,41
I 3			8000	-246,92	73,5			245,97	-3,00			320,42
v1	4.173	4.173		11,88	100,0	0,00	83,41	7,71	-3,00	0,00	0,00	88,12
v1			63	-1,15	79,7			0,42	-3,00			80,83
v1			125	6,00	88,1			1,67	-3,00			82,08
v1			250	7,70	92,3			4,17	-3,00			84,58
v1			500	6,14	94,5			7,93	-3,00			88,34
v1			1000	-1,87	94,0			15,44	-3,00			95,85
v1			2000	-28,90	92,0			40,47	-3,00			120,88
v1			4000	-129,29	88,0			136,86	-3,00			217,27
v1			8000	-491,52	77,1			488,19	-3,00			568,60
v2	3.758	3.758		13,28	100,0	0,00	82,50	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,72
v2			63	-0,20	79,7			0,38	-3,00			79,88
v2			125	7,08	88,1			1,50	-3,00			81,00
v2			250	9,02	92,3			3,76	-3,00			83,26
v2			500	7,84	94,5			7,14	-3,00			86,64
v2			1000	0,57	94,0			13,91	-3,00			93,40
v2			2000	-23,98	92,0			36,45	-3,00			115,95
v2			4000	-114,79	88,0			123,27	-3,00			202,77
v2			8000	-442,13	77,1			439,71	-3,00			519,21
Summe				40,55								
Summe			63	51,62								
Summe			125	47,35								
Summe			250	42,30								
Summe			500	38,56								
Summe			1000	35,41								
Summe			2000	25,04								
Summe			4000	-4,20								
Summe			8000	-85,52								

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moisburger Landstraße 199

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.632	4.634		17,91	107,3	0,00	84,32	8,07	-3,00	0,00	0,00	89,39
13			63	8,82	90,6			0,46	-3,00			81,78
13			125	13,63	96,8			1,85	-3,00			83,17
13			250	12,95	98,9			4,63	-3,00			85,95
13			500	9,78	99,9			8,80	-3,00			90,12
13			1000	2,74	101,2			17,15	-3,00			98,46
13			2000	-25,57	100,7			44,95	-3,00			126,27
13			4000	-136,51	96,8			151,99	-3,00			233,31
13			8000	-537,08	86,4			542,16	-3,00			623,48
B1	3.969	3.969		17,35	103,3	0,00	82,97	5,94	-3,00	0,00	0,00	85,91
B1			63	5,13	85,5			0,40	-3,00			80,37
B1			125	12,14	93,7			1,59	-3,00			81,56
B1			250	13,36	97,3			3,97	-3,00			83,94
B1			500	10,59	98,1			7,54	-3,00			87,51
B1			1000	2,04	96,7			14,69	-3,00			94,66
B1			2000	-26,37	92,1			38,50	-3,00			118,47
B1			4000	-125,16	85,0			130,18	-3,00			210,16
B1			8000	-466,24	78,1			464,37	-3,00			544,34
B2	3.970	3.970		17,35	103,3	0,00	82,98	5,94	-3,00	0,00	0,00	85,92
B2			63	5,13	85,5			0,40	-3,00			80,37
B2			125	12,14	93,7			1,59	-3,00			81,56
B2			250	13,35	97,3			3,97	-3,00			83,95
B2			500	10,58	98,1			7,54	-3,00			87,52
B2			1000	2,03	96,7			14,69	-3,00			94,67
B2			2000	-26,39	92,1			38,51	-3,00			118,49

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierte Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B2			4000	-125,20	85,0			130,22	-3,00			210,20
B2			8000	-466,39	78,1			464,52	-3,00			544,49
D 1	985	994		35,46	106,4	0,00	70,95	3,03	-3,00	0,00	0,00	70,98
D 1			63	19,95	88,0			0,10	-3,00			68,05
D 1			125	25,75	94,1			0,40	-3,00			68,35
D 1			250	28,16	97,1			0,99	-3,00			68,94
D 1			500	30,36	100,2			1,89	-3,00			69,84
D 1			1000	30,67	102,3			3,68	-3,00			71,63
D 1			2000	21,11	98,7			9,64	-3,00			77,59
D 1			4000	-11,76	88,8			32,61	-3,00			100,56
D 1			8000	-110,78	73,5			116,33	-3,00			184,28
D 2	835	846		37,22	106,4	0,00	69,55	2,66	-3,00	0,00	0,00	69,21
D 2			63	21,36	88,0			0,08	-3,00			66,64
D 2			125	27,21	94,1			0,34	-3,00			66,89
D 2			250	29,70	97,1			0,85	-3,00			67,40
D 2			500	32,04	100,2			1,61	-3,00			68,16
D 2			1000	32,62	102,3			3,13	-3,00			69,68
D 2			2000	23,94	98,7			8,21	-3,00			74,76
D 2			4000	-5,51	88,8			27,76	-3,00			94,31
D 2			8000	-92,07	73,5			99,02	-3,00			165,57
E 1	3.256	3.259		22,59	106,3	0,00	81,26	5,44	-3,00	0,00	0,00	83,70
E 1			63	9,21	87,8			0,33	-3,00			78,59
E 1			125	15,54	95,1			1,30	-3,00			79,56
E 1			250	19,28	100,8			3,26	-3,00			81,52
E 1			500	16,55	101,0			6,19	-3,00			84,45
E 1			1000	8,68	99,0			12,06	-3,00			90,32
E 1			2000	-12,67	97,2			31,61	-3,00			109,87
E 1			4000	-95,65	89,5			106,89	-3,00			185,15
E 1			8000	-384,55	75,0			381,29	-3,00			459,55
E 2	3.041	3.044		23,44	106,3	0,00	80,67	5,19	-3,00	0,00	0,00	82,86
E 2			63	9,83	87,8			0,30	-3,00			77,97
E 2			125	16,21	95,1			1,22	-3,00			78,89
E 2			250	20,09	100,8			3,04	-3,00			80,71
E 2			500	17,55	101,0			5,78	-3,00			83,45
E 2			1000	10,07	99,0			11,26	-3,00			88,93
E 2			2000	-10,00	97,2			29,53	-3,00			107,20
E 2			4000	-88,01	89,5			99,85	-3,00			177,51
E 2			8000	-358,83	75,0			356,16	-3,00			433,83
E 3	2.772	2.775		24,57	106,3	0,00	79,87	4,86	-3,00	0,00	0,00	81,72
E 3			63	10,66	87,8			0,28	-3,00			77,14
E 3			125	17,12	95,1			1,11	-3,00			77,98
E 3			250	21,16	100,8			2,77	-3,00			79,64
E 3			500	18,86	101,0			5,27	-3,00			82,14
E 3			1000	11,87	99,0			10,27	-3,00			87,13
E 3			2000	-6,58	97,2			26,92	-3,00			103,78
E 3			4000	-78,38	89,5			91,02	-3,00			167,88
E 3			8000	-326,54	75,0			324,67	-3,00			401,54
I 1	2.054	2.058		26,93	106,4	0,00	77,27	5,23	-3,00	0,00	0,00	79,50
I 1			63	13,53	88,0			0,21	-3,00			74,47
I 1			125	19,01	94,1			0,82	-3,00			75,09
I 1			250	20,77	97,1			2,06	-3,00			76,33
I 1			500	22,02	100,2			3,91	-3,00			78,18
I 1			1000	20,42	102,3			7,61	-3,00			81,88
I 1			2000	4,47	98,7			19,96	-3,00			94,23
I 1			4000	-52,97	88,8			67,50	-3,00			141,77
I 1			8000	-241,56	73,5			240,79	-3,00			315,06
I 2	2.373	2.377		25,13	106,4	0,00	78,52	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,30
I 2			63	12,24	88,0			0,24	-3,00			75,76
I 2			125	17,63	94,1			0,95	-3,00			76,47
I 2			250	19,20	97,1			2,38	-3,00			77,90
I 2			500	20,16	100,2			4,52	-3,00			80,04
I 2			1000	17,99	102,3			8,79	-3,00			84,31

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 2			2000	0,12	98,7			23,06	-3,00			98,58
I 2			4000	-64,68	88,8			77,96	-3,00			153,48
I 2			8000	-280,11	73,5			278,09	-3,00			353,61
I 3	1.922	1.926		27,75	106,4	0,00	76,69	4,99	-3,00	0,00	0,00	78,68
I 3			63	14,11	88,0			0,19	-3,00			73,89
I 3			125	19,64	94,1			0,77	-3,00			74,46
I 3			250	21,48	97,1			1,93	-3,00			75,62
I 3			500	22,85	100,2			3,66	-3,00			77,35
I 3			1000	21,48	102,3			7,13	-3,00			80,82
I 3			2000	6,32	98,7			18,68	-3,00			92,38
I 3			4000	-48,07	88,8			63,18	-3,00			136,87
I 3			8000	-225,56	73,5			225,36	-3,00			299,06
v1	4.477	4.477		10,92	100,0	0,00	84,02	8,06	-3,00	0,00	0,00	89,08
v1			63	-1,79	79,7			0,45	-3,00			81,47
v1			125	5,27	88,1			1,79	-3,00			82,81
v1			250	6,78	92,3			4,48	-3,00			85,50
v1			500	4,95	94,5			8,51	-3,00			89,53
v1			1000	-3,61	94,0			16,57	-3,00			97,59
v1			2000	-32,47	92,0			43,43	-3,00			124,45
v1			4000	-139,90	88,0			146,85	-3,00			227,88
v1			8000	-527,78	77,1			523,84	-3,00			604,86
v2	3.894	3.894		12,80	100,0	0,00	82,81	7,38	-3,00	0,00	0,00	87,19
v2			63	-0,52	79,7			0,39	-3,00			80,20
v2			125	6,71	88,1			1,56	-3,00			81,37
v2			250	8,58	92,3			3,89	-3,00			83,70
v2			500	7,27	94,5			7,40	-3,00			87,21
v2			1000	-0,24	94,0			14,41	-3,00			94,22
v2			2000	-25,60	92,0			37,77	-3,00			117,58
v2			4000	-119,56	88,0			127,73	-3,00			207,54
v2			8000	-458,35	77,1			455,62	-3,00			535,43
Summe				40,45								
Summe			63	51,59								
Summe			125	47,32								
Summe			250	42,26								
Summe			500	38,47								
Summe			1000	35,25								
Summe			2000	24,66								
Summe			4000	-5,59								
Summe			8000	-90,91								

Schall-Immissionsort: d04 D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.671	2.674		24,74	107,3	0,00	79,54	6,01	-3,00	0,00	0,00	82,56
13			63	13,79	90,6			0,27	-3,00			76,81
13			125	19,19	96,8			1,07	-3,00			77,61
13			250	19,68	98,9			2,67	-3,00			79,22
13			500	18,27	99,9			5,08	-3,00			81,63
13			1000	14,76	101,2			9,90	-3,00			86,44
13			2000	-1,79	100,7			25,94	-3,00			102,49
13			4000	-67,47	96,8			87,72	-3,00			164,27
13			8000	-303,05	86,4			312,91	-3,00			389,45
B1	2.008	2.008		25,59	103,3	0,00	77,06	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,68
B1			63	11,24	85,5			0,20	-3,00			74,26
B1			125	18,84	93,7			0,80	-3,00			74,86
B1			250	21,23	97,3			2,01	-3,00			76,07
B1			500	20,23	98,1			3,82	-3,00			77,87
B1			1000	15,21	96,7			7,43	-3,00			81,49
B1			2000	-1,44	92,1			19,48	-3,00			93,54
B1			4000	-54,94	85,0			65,88	-3,00			139,94

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1			8000	-230,95	78,1			234,99	-3,00			309,05
B2	2.012	2.013		25,56	103,3	0,00	77,08	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,70
B2			63	11,22	85,5			0,20	-3,00			74,28
B2			125	18,82	93,7			0,81	-3,00			74,88
B2			250	21,21	97,3			2,01	-3,00			76,09
B2			500	20,20	98,1			3,83	-3,00			77,90
B2			1000	15,17	96,7			7,45	-3,00			81,53
B2			2000	-1,51	92,1			19,53	-3,00			93,61
B2			4000	-55,11	85,0			66,04	-3,00			140,11
B2			8000	-231,53	78,1			235,55	-3,00			309,63
D 1	1.700	1.705		29,23	106,4	0,00	75,63	4,57	-3,00	0,00	0,00	77,20
D 1			63	15,19	88,0			0,17	-3,00			72,81
D 1			125	20,78	94,1			0,68	-3,00			73,32
D 1			250	22,76	97,1			1,71	-3,00			74,34
D 1			500	24,33	100,2			3,24	-3,00			75,87
D 1			1000	23,36	102,3			6,31	-3,00			78,94
D 1			2000	9,53	98,7			16,54	-3,00			89,17
D 1			4000	-39,76	88,8			55,93	-3,00			128,56
D 1			8000	-198,63	73,5			199,50	-3,00			272,13
D 2	1.344	1.352		31,98	106,4	0,00	73,62	3,84	-3,00	0,00	0,00	74,46
D 2			63	17,25	88,0			0,14	-3,00			70,75
D 2			125	22,94	94,1			0,54	-3,00			71,16
D 2			250	25,13	97,1			1,35	-3,00			71,97
D 2			500	27,02	100,2			2,57	-3,00			73,18
D 2			1000	26,68	102,3			5,00	-3,00			75,62
D 2			2000	14,97	98,7			13,11	-3,00			83,73
D 2			4000	-26,15	88,8			44,33	-3,00			114,95
D 2			8000	-155,24	73,5			158,13	-3,00			228,74
E 1	2.035	2.039		28,21	106,3	0,00	77,19	3,89	-3,00	0,00	0,00	78,08
E 1			63	13,41	87,8			0,20	-3,00			74,39
E 1			125	20,09	95,1			0,82	-3,00			75,01
E 1			250	24,57	100,8			2,04	-3,00			76,23
E 1			500	22,94	101,0			3,87	-3,00			78,06
E 1			1000	17,26	99,0			7,55	-3,00			81,74
E 1			2000	3,23	97,2			19,78	-3,00			93,97
E 1			4000	-51,58	89,5			66,89	-3,00			141,08
E 1			8000	-237,80	75,0			238,61	-3,00			312,80
E 2	1.687	1.692		30,33	106,3	0,00	75,57	3,39	-3,00	0,00	0,00	75,96
E 2			63	15,06	87,8			0,17	-3,00			72,74
E 2			125	21,86	95,1			0,68	-3,00			73,24
E 2			250	26,54	100,8			1,69	-3,00			74,26
E 2			500	25,22	101,0			3,21	-3,00			75,78
E 2			1000	20,17	99,0			6,26	-3,00			78,83
E 2			2000	8,22	97,2			16,41	-3,00			88,98
E 2			4000	-38,56	89,5			55,49	-3,00			128,06
E 2			8000	-195,50	75,0			197,93	-3,00			270,50
E 3	1.191	1.198		34,10	106,3	0,00	72,57	2,62	-3,00	0,00	0,00	72,19
E 3			63	18,11	87,8			0,12	-3,00			69,69
E 3			125	25,05	95,1			0,48	-3,00			70,05
E 3			250	30,04	100,8			1,20	-3,00			70,76
E 3			500	29,16	101,0			2,28	-3,00			71,84
E 3			1000	25,00	99,0			4,43	-3,00			74,00
E 3			2000	16,02	97,2			11,62	-3,00			81,18
E 3			4000	-19,35	89,5			39,28	-3,00			108,85
E 3			8000	-134,70	75,0			140,13	-3,00			209,70
I 1	1.230	1.237		33,00	106,4	0,00	72,84	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,43
I 1			63	18,03	88,0			0,12	-3,00			69,97
I 1			125	23,76	94,1			0,49	-3,00			70,34
I 1			250	26,02	97,1			1,24	-3,00			71,08
I 1			500	28,01	100,2			2,35	-3,00			72,19
I 1			1000	27,88	102,3			4,58	-3,00			74,42
I 1			2000	16,86	98,7			11,99	-3,00			81,84

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 1			4000	-21,60	88,8			40,56	-3,00			110,40
I 1			8000	-141,02	73,5			144,67	-3,00			214,52
I 2	1.135	1.142		33,90	106,4	0,00	72,15	3,37	-3,00	0,00	0,00	72,53
I 2			63	18,73	88,0			0,11	-3,00			69,27
I 2			125	24,49	94,1			0,46	-3,00			69,61
I 2			250	26,80	97,1			1,14	-3,00			70,30
I 2			500	28,88	100,2			2,17	-3,00			71,32
I 2			1000	28,92	102,3			4,23	-3,00			73,38
I 2			2000	18,47	98,7			11,08	-3,00			80,23
I 2			4000	-17,81	88,8			37,46	-3,00			106,61
I 2			8000	-129,28	73,5			133,63	-3,00			202,78
I 3	670	683		39,51	106,4	0,00	67,69	2,23	-3,00	0,00	0,00	66,92
I 3			63	23,24	88,0			0,07	-3,00			64,76
I 3			125	29,14	94,1			0,27	-3,00			64,96
I 3			250	31,73	97,1			0,68	-3,00			65,37
I 3			500	34,22	100,2			1,30	-3,00			65,98
I 3			1000	35,09	102,3			2,53	-3,00			67,21
I 3			2000	27,39	98,7			6,62	-3,00			71,31
I 3			4000	1,71	88,8			22,40	-3,00			87,09
I 3			8000	-71,08	73,5			79,90	-3,00			144,58
v1	3.544	3.544		14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
v1			63	0,33	79,7			0,35	-3,00			79,34
v1			125	7,67	88,1			1,42	-3,00			80,41
v1			250	9,74	92,3			3,54	-3,00			82,53
v1			500	8,76	94,5			6,73	-3,00			85,72
v1			1000	1,88	94,0			13,11	-3,00			92,10
v1			2000	-21,39	92,0			34,38	-3,00			113,37
v1			4000	-107,26	88,0			116,24	-3,00			195,23
v1			8000	-416,56	77,1			414,65	-3,00			493,64
v2	2.634	2.634		17,85	100,0	0,00	79,41	5,73	-3,00	0,00	0,00	82,14
v2			63	3,00	79,7			0,26	-3,00			76,68
v2			125	10,61	88,1			1,05	-3,00			77,47
v2			250	13,23	92,3			2,63	-3,00			79,05
v2			500	13,06	94,5			5,00	-3,00			81,42
v2			1000	7,82	94,0			9,75	-3,00			86,16
v2			2000	-9,98	92,0			25,55	-3,00			101,96
v2			4000	-74,83	88,0			86,40	-3,00			162,81
v2			8000	-307,52	77,1			308,19	-3,00			384,60
Summe				43,27								
Summe			63	54,04								
Summe			125	50,05								
Summe			250	45,60								
Summe			500	41,31								
Summe			1000	37,69								
Summe			2000	27,60								
Summe			4000	0,82								
Summe			8000	-69,98								

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	3.615	3.617		21,04	107,3	0,00	82,17	7,09	-3,00	0,00	0,00	86,26
13			63	11,07	90,6			0,36	-3,00			79,53
13			125	16,19	96,8			1,45	-3,00			80,61
13			250	16,12	98,9			3,62	-3,00			82,78
13			500	13,86	99,9			6,87	-3,00			86,04
13			1000	8,65	101,2			13,38	-3,00			92,55
13			2000	-13,55	100,7			35,08	-3,00			114,25
13			4000	-101,00	96,8			118,63	-3,00			197,80
13			8000	-415,93	86,4			423,17	-3,00			502,33

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1	3.072	3.072		20,56	103,3	0,00	80,75	4,96	-3,00	0,00	0,00	82,71
B1			63	7,44	85,5			0,31	-3,00			78,06
B1			125	14,72	93,7			1,23	-3,00			78,98
B1			250	16,48	97,3			3,07	-3,00			80,82
B1			500	14,51	98,1			5,84	-3,00			83,59
B1			1000	7,58	96,7			11,37	-3,00			89,12
B1			2000	-15,45	92,1			29,80	-3,00			107,55
B1			4000	-93,51	85,0			100,76	-3,00			178,51
B1			8000	-359,08	78,1			359,43	-3,00			437,18
B2	3.204	3.205		20,04	103,3	0,00	81,12	5,11	-3,00	0,00	0,00	83,23
B2			63	7,06	85,5			0,32	-3,00			78,44
B2			125	14,30	93,7			1,28	-3,00			79,40
B2			250	15,98	97,3			3,20	-3,00			81,32
B2			500	13,90	98,1			6,09	-3,00			84,20
B2			1000	6,73	96,7			11,86	-3,00			89,97
B2			2000	-17,10	92,1			31,08	-3,00			109,20
B2			4000	-98,22	85,0			105,11	-3,00			183,22
B2			8000	-374,94	78,1			374,93	-3,00			453,04
D 1	1.390	1.396		31,60	106,4	0,00	73,90	3,93	-3,00	0,00	0,00	74,83
D 1			63	16,96	88,0			0,14	-3,00			71,04
D 1			125	22,64	94,1			0,56	-3,00			71,46
D 1			250	24,81	97,1			1,40	-3,00			72,29
D 1			500	26,65	100,2			2,65	-3,00			73,55
D 1			1000	26,24	102,3			5,17	-3,00			76,06
D 1			2000	14,26	98,7			13,54	-3,00			84,44
D 1			4000	-27,89	88,8			45,79	-3,00			116,69
D 1			8000	-160,74	73,5			163,34	-3,00			234,24
D 2	1.582	1.588		30,08	106,4	0,00	75,02	4,33	-3,00	0,00	0,00	76,35
D 2			63	15,83	88,0			0,16	-3,00			72,17
D 2			125	21,45	94,1			0,64	-3,00			72,65
D 2			250	23,50	97,1			1,59	-3,00			73,60
D 2			500	25,17	100,2			3,02	-3,00			75,03
D 2			1000	24,41	102,3			5,87	-3,00			77,89
D 2			2000	11,28	98,7			15,40	-3,00			87,42
D 2			4000	-35,29	88,8			52,08	-3,00			124,09
D 2			8000	-184,28	73,5			185,76	-3,00			257,78
E 1	1.157	1.164		34,41	106,3	0,00	72,32	2,56	-3,00	0,00	0,00	71,88
E 1			63	18,36	87,8			0,12	-3,00			69,44
E 1			125	25,31	95,1			0,47	-3,00			69,79
E 1			250	30,32	100,8			1,16	-3,00			70,48
E 1			500	29,47	101,0			2,21	-3,00			71,53
E 1			1000	25,37	99,0			4,31	-3,00			73,63
E 1			2000	16,59	97,2			11,29	-3,00			80,61
E 1			4000	-18,00	89,5			38,18	-3,00			107,50
E 1			8000	-130,51	75,0			136,19	-3,00			205,51
E 2	1.174	1.181		34,25	106,3	0,00	72,44	2,59	-3,00	0,00	0,00	72,04
E 2			63	18,24	87,8			0,12	-3,00			69,56
E 2			125	25,18	95,1			0,47	-3,00			69,92
E 2			250	30,17	100,8			1,18	-3,00			70,63
E 2			500	29,31	101,0			2,24	-3,00			71,69
E 2			1000	25,19	99,0			4,37	-3,00			73,81
E 2			2000	16,30	97,2			11,46	-3,00			80,90
E 2			4000	-18,68	89,5			38,74	-3,00			108,18
E 2			8000	-132,62	75,0			138,17	-3,00			207,62
E 3	1.375	1.380		32,58	106,3	0,00	73,80	2,91	-3,00	0,00	0,00	73,71
E 3			63	16,86	87,8			0,14	-3,00			70,94
E 3			125	23,75	95,1			0,55	-3,00			71,35
E 3			250	28,62	100,8			1,38	-3,00			72,18
E 3			500	27,58	101,0			2,62	-3,00			73,42
E 3			1000	23,10	99,0			5,11	-3,00			75,90
E 3			2000	13,02	97,2			13,39	-3,00			84,18
E 3			4000	-26,56	89,5			45,26	-3,00			116,06

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3			8000	-157,26	75,0			161,46	-3,00			232,26
I 1	672	682		39,52	106,4	0,00	67,68	2,23	-3,00	0,00	0,00	66,91
I 1			63	23,25	88,0			0,07	-3,00			64,75
I 1			125	29,15	94,1			0,27	-3,00			64,95
I 1			250	31,74	97,1			0,68	-3,00			65,36
I 1			500	34,22	100,2			1,30	-3,00			65,98
I 1			1000	35,09	102,3			2,53	-3,00			67,21
I 1			2000	27,40	98,7			6,62	-3,00			71,30
I 1			4000	1,73	88,8			22,38	-3,00			87,07
I 1			8000	-71,03	73,5			79,85	-3,00			144,53
I 2	939	947		36,00	106,4	0,00	70,52	2,91	-3,00	0,00	0,00	70,44
I 2			63	20,38	88,0			0,09	-3,00			67,62
I 2			125	26,20	94,1			0,38	-3,00			67,90
I 2			250	28,63	97,1			0,95	-3,00			68,47
I 2			500	30,88	100,2			1,80	-3,00			69,32
I 2			1000	31,27	102,3			3,50	-3,00			71,03
I 2			2000	21,99	98,7			9,18	-3,00			76,71
I 2			4000	-9,77	88,8			31,05	-3,00			98,57
I 2			8000	-104,78	73,5			110,76	-3,00			178,28
I 3	1.231	1.238		32,99	106,4	0,00	72,85	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,44
I 3			63	18,02	88,0			0,12	-3,00			69,98
I 3			125	23,75	94,1			0,50	-3,00			70,35
I 3			250	26,01	97,1			1,24	-3,00			71,09
I 3			500	28,00	100,2			2,35	-3,00			72,20
I 3			1000	27,87	102,3			4,58	-3,00			74,43
I 3			2000	16,84	98,7			12,01	-3,00			81,86
I 3			4000	-21,65	88,8			40,60	-3,00			110,45
I 3			8000	-141,16	73,5			144,81	-3,00			214,66
v1	2.124	2.124		20,49	100,0	0,00	77,54	4,96	-3,00	0,00	0,00	79,51
v1			63	4,92	79,7			0,21	-3,00			74,75
v1			125	12,69	88,1			0,85	-3,00			75,39
v1			250	15,61	92,3			2,12	-3,00			76,67
v1			500	15,90	94,5			4,03	-3,00			78,58
v1			1000	11,58	94,0			7,86	-3,00			82,40
v1			2000	-3,16	92,0			20,60	-3,00			95,14
v1			4000	-56,22	88,0			69,66	-3,00			144,20
v1			8000	-245,93	77,1			248,46	-3,00			323,01
v2	1.695	1.695		23,15	100,0	0,00	75,59	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,85
v2			63	6,92	79,7			0,17	-3,00			72,75
v2			125	14,82	88,1			0,68	-3,00			73,26
v2			250	18,00	92,3			1,70	-3,00			74,28
v2			500	18,67	94,5			3,22	-3,00			75,81
v2			1000	15,12	94,0			6,27	-3,00			78,86
v2			2000	2,95	92,0			16,45	-3,00			89,03
v2			4000	-40,21	88,0			55,61	-3,00			128,19
v2			8000	-193,86	77,1			198,36	-3,00			270,94
Summe				44,03								
Summe			63	54,57								
Summe			125	50,65								
Summe			250	46,53								
Summe			500	42,12								
Summe			1000	38,34								
Summe			2000	28,38								
Summe			4000	1,14								
Summe			8000	-69,93								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.772	2.775		24,29	107,3	0,00	79,86	6,14	-3,00	0,00	0,00	83,00
13			63	13,46	90,6			0,28	-3,00			77,14
13			125	18,83	96,8			1,11	-3,00			77,97
13			250	19,26	98,9			2,77	-3,00			79,64
13			500	17,76	99,9			5,27	-3,00			82,14
13			1000	14,07	101,2			10,27	-3,00			87,13
13			2000	-3,08	100,7			26,91	-3,00			103,78
13			4000	-71,07	96,8			91,01	-3,00			167,87
13			8000	-315,09	86,4			324,63	-3,00			401,49
B1	2.485	2.486		23,11	103,3	0,00	78,91	4,25	-3,00	0,00	0,00	80,16
B1			63	9,34	85,5			0,25	-3,00			76,16
B1			125	16,80	93,7			0,99	-3,00			76,90
B1			250	18,90	97,3			2,49	-3,00			78,40
B1			500	17,47	98,1			4,72	-3,00			80,63
B1			1000	11,59	96,7			9,20	-3,00			85,11
B1			2000	-7,92	92,1			24,11	-3,00			100,02
B1			4000	-72,44	85,0			81,54	-3,00			157,44
B1			8000	-288,65	78,1			290,84	-3,00			366,75
B2	2.692	2.692		22,16	103,3	0,00	79,60	4,50	-3,00	0,00	0,00	81,11
B2			63	8,63	85,5			0,27	-3,00			76,87
B2			125	16,02	93,7			1,08	-3,00			77,68
B2			250	18,01	97,3			2,69	-3,00			79,29
B2			500	16,38	98,1			5,12	-3,00			81,72
B2			1000	10,14	96,7			9,96	-3,00			86,56
B2			2000	-10,62	92,1			26,11	-3,00			102,72
B2			4000	-79,90	85,0			88,30	-3,00			164,90
B2			8000	-313,48	78,1			314,98	-3,00			391,58
D 1	2.967	2.970		22,26	106,4	0,00	80,45	6,72	-3,00	0,00	0,00	84,18
D 1			63	10,25	88,0			0,30	-3,00			77,75
D 1			125	15,46	94,1			1,19	-3,00			78,64
D 1			250	16,68	97,1			2,97	-3,00			80,42
D 1			500	17,10	100,2			5,64	-3,00			83,10
D 1			1000	13,86	102,3			10,99	-3,00			88,44
D 1			2000	-7,56	98,7			28,80	-3,00			106,26
D 1			4000	-86,06	88,8			97,40	-3,00			174,86
D 1			8000	-351,39	73,5			347,44	-3,00			424,89
D 2	3.022	3.025		22,01	106,4	0,00	80,61	6,81	-3,00	0,00	0,00	84,42
D 2			63	10,08	88,0			0,30	-3,00			77,92
D 2			125	15,28	94,1			1,21	-3,00			78,82
D 2			250	16,46	97,1			3,02	-3,00			80,64
D 2			500	16,84	100,2			5,75	-3,00			83,36
D 2			1000	13,49	102,3			11,19	-3,00			88,81
D 2			2000	-8,25	98,7			29,34	-3,00			106,95
D 2			4000	-88,02	88,8			99,21	-3,00			176,82
D 2			8000	-358,01	73,5			353,89	-3,00			431,51
E 1	604	617		40,92	106,3	0,00	66,81	1,56	-3,00	0,00	0,00	65,37
E 1			63	23,93	87,8			0,06	-3,00			63,87
E 1			125	31,04	95,1			0,25	-3,00			64,06
E 1			250	36,37	100,8			0,62	-3,00			64,43
E 1			500	36,02	101,0			1,17	-3,00			64,98
E 1			1000	32,91	99,0			2,28	-3,00			66,09
E 1			2000	27,40	97,2			5,99	-3,00			69,80
E 1			4000	5,44	89,5			20,25	-3,00			84,06
E 1			8000	-61,03	75,0			72,22	-3,00			136,03
E 2	911	920		36,87	106,3	0,00	70,28	2,14	-3,00	0,00	0,00	69,42
E 2			63	20,43	87,8			0,09	-3,00			67,37
E 2			125	27,46	95,1			0,37	-3,00			67,64
E 2			250	32,60	100,8			0,92	-3,00			68,20
E 2			500	31,97	101,0			1,75	-3,00			69,03
E 2			1000	28,32	99,0			3,40	-3,00			70,68
E 2			2000	21,00	97,2			8,93	-3,00			76,20

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 2			4000	-7,96	89,5			30,18	-3,00			97,46
E 2			8000	-99,93	75,0			107,65	-3,00			174,93
E 3	1.417	1.422		32,25	106,3	0,00	74,06	2,98	-3,00	0,00	0,00	74,04
E 3			63	16,60	87,8			0,14	-3,00			71,20
E 3			125	23,47	95,1			0,57	-3,00			71,63
E 3			250	28,32	100,8			1,42	-3,00			72,48
E 3			500	27,24	101,0			2,70	-3,00			73,76
E 3			1000	22,68	99,0			5,26	-3,00			76,32
E 3			2000	12,35	97,2			13,80	-3,00			84,85
E 3			4000	-28,21	89,5			46,65	-3,00			117,71
E 3			8000	-162,46	75,0			166,40	-3,00			237,46
I 1	1.802	1.806		28,53	106,4	0,00	76,14	4,76	-3,00	0,00	0,00	77,90
I 1			63	14,68	88,0			0,18	-3,00			73,32
I 1			125	20,24	94,1			0,72	-3,00			73,86
I 1			250	22,16	97,1			1,81	-3,00			74,94
I 1			500	23,63	100,2			3,43	-3,00			76,57
I 1			1000	22,48	102,3			6,68	-3,00			79,82
I 1			2000	8,04	98,7			17,52	-3,00			90,66
I 1			4000	-43,59	88,8			59,25	-3,00			132,39
I 1			8000	-210,98	73,5			211,35	-3,00			284,48
I 2	1.559	1.564		30,26	106,4	0,00	74,88	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,17
I 2			63	15,96	88,0			0,16	-3,00			72,04
I 2			125	21,59	94,1			0,63	-3,00			72,51
I 2			250	23,65	97,1			1,56	-3,00			73,45
I 2			500	25,34	100,2			2,97	-3,00			74,86
I 2			1000	24,63	102,3			5,79	-3,00			77,67
I 2			2000	11,64	98,7			15,17	-3,00			87,06
I 2			4000	-34,39	88,8			51,30	-3,00			123,19
I 2			8000	-181,38	73,5			182,99	-3,00			254,88
I 3	2.108	2.112		26,61	106,4	0,00	77,49	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,82
I 3			63	13,30	88,0			0,21	-3,00			74,70
I 3			125	18,76	94,1			0,84	-3,00			75,34
I 3			250	20,50	97,1			2,11	-3,00			76,60
I 3			500	21,70	100,2			4,01	-3,00			78,50
I 3			1000	19,99	102,3			7,81	-3,00			82,31
I 3			2000	3,72	98,7			20,48	-3,00			94,98
I 3			4000	-54,95	88,8			69,26	-3,00			143,75
I 3			8000	-248,06	73,5			247,06	-3,00			321,56
v1	1.078	1.078		28,23	100,0	0,00	71,65	3,11	-3,00	0,00	0,00	71,76
v1			63	10,92	79,7			0,11	-3,00			68,76
v1			125	19,00	88,1			0,43	-3,00			69,08
v1			250	22,55	92,3			1,08	-3,00			69,73
v1			500	23,78	94,5			2,05	-3,00			70,70
v1			1000	21,34	94,0			3,99	-3,00			72,64
v1			2000	12,87	92,0			10,46	-3,00			79,11
v1			4000	-16,03	88,0			35,36	-3,00			104,01
v1			8000	-117,70	77,1			126,13	-3,00			194,78
v2	41	41		59,41	100,0	0,00	43,36	0,22	-3,00	0,00	0,00	40,58
v2			63	39,32	79,7			0,00	-3,00			40,36
v2			125	47,71	88,1			0,02	-3,00			40,37
v2			250	51,88	92,3			0,04	-3,00			40,40
v2			500	54,04	94,5			0,08	-3,00			40,44
v2			1000	53,47	94,0			0,15	-3,00			40,51
v2			2000	51,22	92,0			0,40	-3,00			40,76
v2			4000	46,26	88,0			1,36	-3,00			41,72
v2			8000	31,87	77,1			4,85	-3,00			45,21
Summe				59,53								
Summe			63	65,80								
Summe			125	64,00								
Summe			250	60,70								
Summe			500	57,37								
Summe			1000	53,54								

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Summe			2000	50,04								
Summe			4000	45,26								
Summe			8000	32,97								

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chausee 51

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	3.322	3.325		22,08	107,3	0,00	81,44	6,78	-3,00	0,00	0,00	85,21
13			63	11,83	90,6			0,33	-3,00			78,77
13			125	17,03	96,8			1,33	-3,00			79,77
13			250	17,14	98,9			3,32	-3,00			81,76
13			500	15,15	99,9			6,32	-3,00			84,75
13			1000	10,46	101,2			12,30	-3,00			90,74
13			2000	-9,99	100,7			32,25	-3,00			110,69
13			4000	-90,69	96,8			109,06	-3,00			187,49
13			8000	-381,05	86,4			389,01	-3,00			467,45
B1	3.165	3.166		20,19	103,3	0,00	81,01	5,07	-3,00	0,00	0,00	83,07
B1			63	7,17	85,5			0,32	-3,00			78,33
B1			125	14,42	93,7			1,27	-3,00			79,28
B1			250	16,13	97,3			3,17	-3,00			81,17
B1			500	14,08	98,1			6,01	-3,00			84,02
B1			1000	6,98	96,7			11,71	-3,00			89,72
B1			2000	-16,62	92,1			30,71	-3,00			108,72
B1			4000	-96,84	85,0			103,83	-3,00			181,84
B1			8000	-370,28	78,1			370,37	-3,00			448,38
B2	3.382	3.383		19,37	103,3	0,00	81,59	5,31	-3,00	0,00	0,00	83,90
B2			63	6,58	85,5			0,34	-3,00			78,92
B2			125	13,76	93,7			1,35	-3,00			79,94
B2			250	15,33	97,3			3,38	-3,00			81,97
B2			500	13,09	98,1			6,43	-3,00			85,01
B2			1000	5,60	96,7			12,52	-3,00			91,10
B2			2000	-19,30	92,1			32,82	-3,00			111,40
B2			4000	-104,55	85,0			110,96	-3,00			189,55
B2			8000	-396,31	78,1			395,82	-3,00			474,41
D 1	3.691	3.694		19,35	106,4	0,00	82,35	7,73	-3,00	0,00	0,00	87,08
D 1			63	8,28	88,0			0,37	-3,00			79,72
D 1			125	13,27	94,1			1,48	-3,00			80,83
D 1			250	14,06	97,1			3,69	-3,00			83,04
D 1			500	13,83	100,2			7,02	-3,00			86,37
D 1			1000	9,28	102,3			13,67	-3,00			93,02
D 1			2000	-16,48	98,7			35,83	-3,00			115,18
D 1			4000	-111,70	88,8			121,15	-3,00			200,50
D 1			8000	-438,01	73,5			432,16	-3,00			511,51
D 2	3.801	3.804		18,95	106,4	0,00	82,61	7,88	-3,00	0,00	0,00	87,48
D 2			63	8,01	88,0			0,38	-3,00			79,99
D 2			125	12,97	94,1			1,52	-3,00			81,13
D 2			250	13,69	97,1			3,80	-3,00			83,41
D 2			500	13,37	100,2			7,23	-3,00			86,83
D 2			1000	8,62	102,3			14,08	-3,00			93,68
D 2			2000	-17,80	98,7			36,90	-3,00			116,50
D 2			4000	-115,58	88,8			124,77	-3,00			204,38
D 2			8000	-451,19	73,5			445,08	-3,00			524,69
E 1	1.442	1.448		32,05	106,3	0,00	74,22	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,24
E 1			63	16,44	87,8			0,14	-3,00			71,36
E 1			125	23,30	95,1			0,58	-3,00			71,80
E 1			250	28,13	100,8			1,45	-3,00			72,67
E 1			500	27,03	101,0			2,75	-3,00			73,97
E 1			1000	22,42	99,0			5,36	-3,00			76,58
E 1			2000	11,93	97,2			14,05	-3,00			85,27
E 1			4000	-29,23	89,5			47,51	-3,00			118,73

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1			8000	-165,68	75,0			169,47	-3,00			240,68
E 2	1.772	1.778		29,78	106,3	0,00	76,00	3,52	-3,00	0,00	0,00	76,52
E 2			63	14,62	87,8			0,18	-3,00			73,18
E 2			125	21,39	95,1			0,71	-3,00			73,71
E 2			250	26,02	100,8			1,78	-3,00			74,78
E 2			500	24,62	101,0			3,38	-3,00			76,38
E 2			1000	19,42	99,0			6,58	-3,00			79,58
E 2			2000	6,96	97,2			17,25	-3,00			90,24
E 2			4000	-41,81	89,5			58,32	-3,00			131,31
E 2			8000	-206,01	75,0			208,02	-3,00			281,01
E 3	2.280	2.284		26,89	106,3	0,00	78,18	4,22	-3,00	0,00	0,00	79,40
E 3			63	12,40	87,8			0,23	-3,00			75,40
E 3			125	19,01	95,1			0,91	-3,00			76,09
E 3			250	23,34	100,8			2,28	-3,00			77,46
E 3			500	21,48	101,0			4,34	-3,00			79,52
E 3			1000	15,37	99,0			8,45	-3,00			83,63
E 3			2000	-0,13	97,2			22,16	-3,00			97,33
E 3			4000	-60,60	89,5			74,93	-3,00			150,10
E 3			8000	-267,44	75,0			267,27	-3,00			342,44
I 1	2.598	2.602		23,97	106,4	0,00	79,31	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,46
I 1			63	11,43	88,0			0,26	-3,00			76,57
I 1			125	16,75	94,1			1,04	-3,00			77,35
I 1			250	18,19	97,1			2,60	-3,00			78,91
I 1			500	18,95	100,2			4,94	-3,00			81,25
I 1			1000	16,37	102,3			9,63	-3,00			85,93
I 1			2000	-2,85	98,7			25,24	-3,00			101,55
I 1			4000	-72,85	88,8			85,34	-3,00			161,65
I 1			8000	-307,24	73,5			304,43	-3,00			380,74
I 2	2.402	2.406		24,97	106,4	0,00	78,63	5,83	-3,00	0,00	0,00	81,46
I 2			63	12,13	88,0			0,24	-3,00			75,87
I 2			125	17,51	94,1			0,96	-3,00			76,59
I 2			250	19,07	97,1			2,41	-3,00			78,03
I 2			500	20,00	100,2			4,57	-3,00			80,20
I 2			1000	17,77	102,3			8,90	-3,00			84,53
I 2			2000	-0,26	98,7			23,34	-3,00			98,96
I 2			4000	-65,74	88,8			78,91	-3,00			154,54
I 2			8000	-283,60	73,5			281,48	-3,00			357,10
I 3	2.954	2.957		22,31	106,4	0,00	80,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	84,12
I 3			63	10,29	88,0			0,30	-3,00			77,71
I 3			125	15,50	94,1			1,18	-3,00			78,60
I 3			250	16,73	97,1			2,96	-3,00			80,37
I 3			500	17,16	100,2			5,62	-3,00			83,04
I 3			1000	13,94	102,3			10,94	-3,00			88,36
I 3			2000	-7,40	98,7			28,69	-3,00			106,10
I 3			4000	-85,61	88,8			97,00	-3,00			174,41
I 3			8000	-349,91	73,5			346,00	-3,00			423,41
v1	556	556		35,16	100,0	0,00	65,91	1,93	-3,00	0,00	0,00	64,83
v1			63	16,72	79,7			0,06	-3,00			62,96
v1			125	24,95	88,1			0,22	-3,00			63,13
v1			250	28,82	92,3			0,56	-3,00			63,46
v1			500	30,52	94,5			1,06	-3,00			63,96
v1			1000	29,02	94,0			2,06	-3,00			64,96
v1			2000	23,68	92,0			5,40	-3,00			68,30
v1			4000	6,83	88,0			18,24	-3,00			81,15
v1			8000	-50,91	77,1			65,08	-3,00			127,98
v2	825	825		31,09	100,0	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
v2			63	13,27	79,7			0,08	-3,00			66,41
v2			125	21,42	88,1			0,33	-3,00			66,66
v2			250	25,12	92,3			0,83	-3,00			67,16
v2			500	26,58	94,5			1,57	-3,00			67,90
v2			1000	24,59	94,0			3,05	-3,00			69,38
v2			2000	17,64	92,0			8,00	-3,00			74,34

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
v2			4000	-5,42	88,0			27,07	-3,00			93,40
v2			8000	-85,80	77,1			96,55	-3,00			162,88
Summe				39,48								
Summe		63		49,96								
Summe		125		46,76								
Summe		250		42,95								
Summe		500		37,78								
Summe		1000		31,89								
Summe		2000		23,78								
Summe		4000		6,08								
Summe		8000		-49,80								

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.232	2.236		26,87	107,3	0,00	77,99	5,43	-3,00	0,00	0,00	80,42
13			63	15,39	90,6			0,22	-3,00			75,21
13			125	20,92	96,8			0,89	-3,00			75,88
13			250	21,68	98,9			2,24	-3,00			77,22
13			500	20,66	99,9			4,25	-3,00			79,24
13			1000	17,94	101,2			8,27	-3,00			83,26
13			2000	4,02	100,7			21,69	-3,00			96,68
13			4000	-51,52	96,8			73,33	-3,00			148,32
13			8000	-250,18	86,4			261,59	-3,00			336,58
B1	1.569	1.570		28,35	103,3	0,00	74,92	3,00	-3,00	0,00	0,00	74,91
B1			63	13,43	85,5			0,16	-3,00			72,07
B1			125	21,15	93,7			0,63	-3,00			72,55
B1			250	23,81	97,3			1,57	-3,00			73,49
B1			500	23,20	98,1			2,98	-3,00			74,90
B1			1000	18,97	96,7			5,81	-3,00			77,73
B1			2000	4,95	92,1			15,23	-3,00			87,15
B1			4000	-38,41	85,0			51,50	-3,00			123,41
B1			8000	-177,51	78,1			183,69	-3,00			255,61
B2	1.560	1.561		28,42	103,3	0,00	74,87	2,98	-3,00	0,00	0,00	74,85
B2			63	13,48	85,5			0,16	-3,00			72,02
B2			125	21,21	93,7			0,62	-3,00			72,49
B2			250	23,87	97,3			1,56	-3,00			73,43
B2			500	23,27	98,1			2,97	-3,00			74,83
B2			1000	19,06	96,7			5,77	-3,00			77,64
B2			2000	5,09	92,1			15,14	-3,00			87,01
B2			4000	-38,06	85,0			51,19	-3,00			123,06
B2			8000	-176,38	78,1			182,61	-3,00			254,48
D 1	2.146	2.150		26,39	106,4	0,00	77,65	5,39	-3,00	0,00	0,00	80,04
D 1			63	13,13	88,0			0,22	-3,00			74,87
D 1			125	18,59	94,1			0,86	-3,00			75,51
D 1			250	20,30	97,1			2,15	-3,00			76,80
D 1			500	21,46	100,2			4,09	-3,00			78,74
D 1			1000	19,69	102,3			7,96	-3,00			82,61
D 1			2000	3,19	98,7			20,86	-3,00			95,51
D 1			4000	-56,38	88,8			70,53	-3,00			145,18
D 1			8000	-252,75	73,5			251,60	-3,00			326,25
D 2	1.803	1.808		28,52	106,4	0,00	76,15	4,77	-3,00	0,00	0,00	77,91
D 2			63	14,67	88,0			0,18	-3,00			73,33
D 2			125	20,23	94,1			0,72	-3,00			73,87
D 2			250	22,15	97,1			1,81	-3,00			74,95
D 2			500	23,62	100,2			3,44	-3,00			76,58
D 2			1000	22,46	102,3			6,69	-3,00			79,84
D 2			2000	8,01	98,7			17,54	-3,00			90,69
D 2			4000	-43,66	88,8			59,31	-3,00			132,46
D 2			8000	-211,23	73,5			211,58	-3,00			284,73

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.048	2.052		28,14	106,3	0,00	77,24	3,91	-3,00	0,00	0,00	78,15
E 1			63	13,35	87,8			0,21	-3,00			74,45
E 1			125	20,03	95,1			0,82	-3,00			75,07
E 1			250	24,50	100,8			2,05	-3,00			76,30
E 1			500	22,86	101,0			3,90	-3,00			78,14
E 1			1000	17,16	99,0			7,59	-3,00			81,84
E 1			2000	3,05	97,2			19,91	-3,00			94,15
E 1			4000	-52,05	89,5			67,31	-3,00			141,55
E 1			8000	-239,34	75,0			240,10	-3,00			314,34
E 2	1.681	1.686		30,37	106,3	0,00	75,54	3,38	-3,00	0,00	0,00	75,92
E 2			63	15,09	87,8			0,17	-3,00			72,71
E 2			125	21,89	95,1			0,67	-3,00			73,21
E 2			250	26,57	100,8			1,69	-3,00			74,23
E 2			500	25,26	101,0			3,20	-3,00			75,74
E 2			1000	20,22	99,0			6,24	-3,00			78,78
E 2			2000	8,30	97,2			16,36	-3,00			88,90
E 2			4000	-38,35	89,5			55,31	-3,00			127,85
E 2			8000	-194,85	75,0			197,31	-3,00			269,85
E 3	1.145	1.152		34,52	106,3	0,00	72,23	2,54	-3,00	0,00	0,00	71,77
E 3			63	18,46	87,8			0,12	-3,00			69,34
E 3			125	25,41	95,1			0,46	-3,00			69,69
E 3			250	30,42	100,8			1,15	-3,00			70,38
E 3			500	29,58	101,0			2,19	-3,00			71,42
E 3			1000	25,51	99,0			4,26	-3,00			73,49
E 3			2000	16,80	97,2			11,17	-3,00			80,40
E 3			4000	-17,50	89,5			37,78	-3,00			107,00
E 3			8000	-128,98	75,0			134,75	-3,00			203,98
I 1	1.502	1.507		30,70	106,4	0,00	74,56	4,17	-3,00	0,00	0,00	75,73
I 1			63	16,29	88,0			0,15	-3,00			71,71
I 1			125	21,94	94,1			0,60	-3,00			72,16
I 1			250	24,03	97,1			1,51	-3,00			73,07
I 1			500	25,78	100,2			2,86	-3,00			74,42
I 1			1000	25,16	102,3			5,58	-3,00			77,14
I 1			2000	12,52	98,7			14,62	-3,00			86,18
I 1			4000	-32,19	88,8			49,43	-3,00			120,99
I 1			8000	-174,37	73,5			176,31	-3,00			247,87
I 2	1.281	1.288		32,54	106,4	0,00	73,20	3,70	-3,00	0,00	0,00	73,90
I 2			63	17,67	88,0			0,13	-3,00			70,33
I 2			125	23,39	94,1			0,52	-3,00			70,71
I 2			250	25,62	97,1			1,29	-3,00			71,48
I 2			500	27,56	100,2			2,45	-3,00			72,64
I 2			1000	27,34	102,3			4,76	-3,00			74,96
I 2			2000	16,01	98,7			12,49	-3,00			82,69
I 2			4000	-23,63	88,8			42,24	-3,00			112,43
I 2			8000	-147,36	73,5			150,66	-3,00			220,86
I 3	972	981		35,60	106,4	0,00	70,84	3,00	-3,00	0,00	0,00	70,83
I 3			63	20,07	88,0			0,10	-3,00			67,93
I 3			125	25,87	94,1			0,39	-3,00			68,23
I 3			250	28,28	97,1			0,98	-3,00			68,82
I 3			500	30,50	100,2			1,86	-3,00			69,70
I 3			1000	30,83	102,3			3,63	-3,00			71,47
I 3			2000	21,35	98,7			9,52	-3,00			77,35
I 3			4000	-11,22	88,8			32,19	-3,00			100,02
I 3			8000	-109,15	73,5			114,81	-3,00			182,65
v1	3.566	3.566		13,97	100,0	0,00	82,04	6,98	-3,00	0,00	0,00	86,03
v1			63	0,28	79,7			0,36	-3,00			79,40
v1			125	7,61	88,1			1,43	-3,00			80,47
v1			250	9,67	92,3			3,57	-3,00			82,61
v1			500	8,66	94,5			6,78	-3,00			85,82
v1			1000	1,74	94,0			13,20	-3,00			92,24
v1			2000	-21,66	92,0			34,59	-3,00			113,64
v1			4000	-108,04	88,0			116,97	-3,00			196,02

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
v1			8000	-419,22	77,1			417,26	-3,00			496,30
v2	2.587	2.587		18,07	100,0	0,00	79,26	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,92
v2			63	3,16	79,7			0,26	-3,00			76,52
v2			125	10,79	88,1			1,03	-3,00			77,29
v2			250	13,43	92,3			2,59	-3,00			78,84
v2			500	13,31	94,5			4,92	-3,00			81,17
v2			1000	8,15	94,0			9,57	-3,00			85,83
v2			2000	-9,37	92,0			25,10	-3,00			101,35
v2			4000	-73,14	88,0			84,86	-3,00			161,12
v2			8000	-301,89	77,1			302,71	-3,00			378,96
Summe				41,55								
Summe			63	52,81								
Summe			125	48,99								
Summe			250	44,69								
Summe			500	39,68								
Summe			1000	34,91								
Summe			2000	23,08								
Summe			4000	-11,06								
Summe			8000	-108,00								

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.202	2.205		27,03	107,3	0,00	77,87	5,39	-3,00	0,00	0,00	80,26
13			63	15,51	90,6			0,22	-3,00			75,09
13			125	21,05	96,8			0,88	-3,00			75,75
13			250	21,82	98,9			2,21	-3,00			77,08
13			500	20,84	99,9			4,19	-3,00			79,06
13			1000	18,17	101,2			8,16	-3,00			83,03
13			2000	4,44	100,7			21,39	-3,00			96,26
13			4000	-50,41	96,8			72,34	-3,00			147,21
13			8000	-246,50	86,4			258,03	-3,00			332,90
B1	1.542	1.543		28,54	103,3	0,00	74,77	2,96	-3,00	0,00	0,00	74,72
B1			63	13,58	85,5			0,15	-3,00			71,92
B1			125	21,31	93,7			0,62	-3,00			72,39
B1			250	23,99	97,3			1,54	-3,00			73,31
B1			500	23,40	98,1			2,93	-3,00			74,70
B1			1000	19,22	96,7			5,71	-3,00			77,48
B1			2000	5,36	92,1			14,97	-3,00			86,74
B1			4000	-37,38	85,0			50,61	-3,00			122,38
B1			8000	-174,21	78,1			180,54	-3,00			252,31
B2	1.514	1.516		28,74	103,3	0,00	74,61	2,92	-3,00	0,00	0,00	74,53
B2			63	13,74	85,5			0,15	-3,00			71,76
B2			125	21,48	93,7			0,61	-3,00			72,22
B2			250	24,17	97,3			1,52	-3,00			73,13
B2			500	23,61	98,1			2,88	-3,00			74,49
B2			1000	19,48	96,7			5,61	-3,00			77,22
B2			2000	5,78	92,1			14,70	-3,00			86,32
B2			4000	-36,33	85,0			49,72	-3,00			121,33
B2			8000	-170,85	78,1			177,34	-3,00			248,95
D 1	2.244	2.249		25,83	106,4	0,00	78,04	5,57	-3,00	0,00	0,00	80,60
D 1			63	12,74	88,0			0,22	-3,00			75,26
D 1			125	18,16	94,1			0,90	-3,00			75,94
D 1			250	19,81	97,1			2,25	-3,00			77,29
D 1			500	20,89	100,2			4,27	-3,00			79,31
D 1			1000	18,94	102,3			8,32	-3,00			83,36
D 1			2000	1,85	98,7			21,81	-3,00			96,85
D 1			4000	-59,99	88,8			73,75	-3,00			148,79
D 1			8000	-264,62	73,5			263,09	-3,00			338,12
D 2	1.888	1.893		27,96	106,4	0,00	76,55	4,93	-3,00	0,00	0,00	78,47

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
D 2			63	14,27	88,0			0,19	-3,00			73,73
D 2			125	19,80	94,1			0,76	-3,00			74,30
D 2			250	21,66	97,1			1,89	-3,00			75,44
D 2			500	23,06	100,2			3,60	-3,00			77,14
D 2			1000	21,75	102,3			7,01	-3,00			80,55
D 2			2000	6,79	98,7			18,37	-3,00			91,91
D 2			4000	-46,85	88,8			62,11	-3,00			135,65
D 2			8000	-221,58	73,5			221,54	-3,00			295,08
E 1	2.167	2.172		27,48	106,3	0,00	77,74	4,07	-3,00	0,00	0,00	78,81
E 1			63	12,85	87,8			0,22	-3,00			74,95
E 1			125	19,50	95,1			0,87	-3,00			75,60
E 1			250	23,89	100,8			2,17	-3,00			76,91
E 1			500	22,14	101,0			4,13	-3,00			78,86
E 1			1000	16,23	99,0			8,03	-3,00			82,77
E 1			2000	1,40	97,2			21,06	-3,00			95,80
E 1			4000	-56,46	89,5			71,23	-3,00			145,96
E 1			8000	-253,81	75,0			254,07	-3,00			328,81
E 2	1.800	1.805		29,60	106,3	0,00	76,13	3,56	-3,00	0,00	0,00	76,69
E 2			63	14,49	87,8			0,18	-3,00			73,31
E 2			125	21,25	95,1			0,72	-3,00			73,85
E 2			250	25,86	100,8			1,81	-3,00			74,94
E 2			500	24,44	101,0			3,43	-3,00			76,56
E 2			1000	19,19	99,0			6,68	-3,00			79,81
E 2			2000	6,56	97,2			17,51	-3,00			90,64
E 2			4000	-42,84	89,5			59,21	-3,00			132,34
E 2			8000	-209,33	75,0			211,20	-3,00			284,33
E 3	1.263	1.269		33,48	106,3	0,00	73,07	2,74	-3,00	0,00	0,00	72,81
E 3			63	17,60	87,8			0,13	-3,00			70,20
E 3			125	24,52	95,1			0,51	-3,00			70,58
E 3			250	29,46	100,8			1,27	-3,00			71,34
E 3			500	28,52	101,0			2,41	-3,00			72,48
E 3			1000	24,23	99,0			4,70	-3,00			74,77
E 3			2000	14,82	97,2			12,31	-3,00			82,38
E 3			4000	-22,20	89,5			41,63	-3,00			111,70
E 3			8000	-143,56	75,0			148,49	-3,00			218,56
I 1	1.632	1.637		29,72	106,4	0,00	75,28	4,43	-3,00	0,00	0,00	76,71
I 1			63	15,55	88,0			0,16	-3,00			72,45
I 1			125	21,16	94,1			0,65	-3,00			72,94
I 1			250	23,18	97,1			1,64	-3,00			73,92
I 1			500	24,81	100,2			3,11	-3,00			75,39
I 1			1000	23,96	102,3			6,06	-3,00			78,34
I 1			2000	10,53	98,7			15,88	-3,00			88,17
I 1			4000	-37,19	88,8			53,71	-3,00			125,99
I 1			8000	-190,35	73,5			191,57	-3,00			263,85
I 2	1.413	1.419		31,41	106,4	0,00	74,04	3,98	-3,00	0,00	0,00	75,02
I 2			63	16,82	88,0			0,14	-3,00			71,18
I 2			125	22,49	94,1			0,57	-3,00			71,61
I 2			250	24,64	97,1			1,42	-3,00			72,46
I 2			500	26,46	100,2			2,70	-3,00			73,74
I 2			1000	26,01	102,3			5,25	-3,00			76,29
I 2			2000	13,89	98,7			13,77	-3,00			84,81
I 2			4000	-28,79	88,8			46,55	-3,00			117,59
I 2			8000	-163,57	73,5			166,03	-3,00			237,07
I 3	1.099	1.107		34,25	106,4	0,00	71,88	3,29	-3,00	0,00	0,00	72,18
I 3			63	19,00	88,0			0,11	-3,00			69,00
I 3			125	24,77	94,1			0,44	-3,00			69,33
I 3			250	27,11	97,1			1,11	-3,00			69,99
I 3			500	29,21	100,2			2,10	-3,00			70,99
I 3			1000	29,32	102,3			4,10	-3,00			72,98
I 3			2000	19,08	98,7			10,74	-3,00			79,62
I 3			4000	-16,40	88,8			36,32	-3,00			105,20
I 3			8000	-124,92	73,5			129,54	-3,00			198,42

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
v1	3.684	3.684		13,54	100,0	0,00	82,33	7,13	-3,00	0,00	0,00	86,45
v1			63	-0,02	79,7			0,37	-3,00			79,69
v1			125	7,28	88,1			1,47	-3,00			80,80
v1			250	9,27	92,3			3,68	-3,00			83,01
v1			500	8,15	94,5			7,00	-3,00			86,33
v1			1000	1,02	94,0			13,63	-3,00			92,96
v1			2000	-23,08	92,0			35,73	-3,00			115,06
v1			4000	-112,18	88,0			120,83	-3,00			200,15
v1			8000	-433,25	77,1			431,00	-3,00			510,33
v2	2.697	2.697		17,56	100,0	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
v2			63	2,79	79,7			0,27	-3,00			76,89
v2			125	10,38	88,1			1,08	-3,00			77,69
v2			250	12,97	92,3			2,70	-3,00			79,31
v2			500	12,74	94,5			5,12	-3,00			81,74
v2			1000	7,39	94,0			9,98	-3,00			86,59
v2			2000	-10,79	92,0			26,16	-3,00			102,77
v2			4000	-77,09	88,0			88,45	-3,00			165,06
v2			8000	-315,04	77,1			315,50	-3,00			392,12
Summe				40,70								
Summe			63	52,21								
Summe			125	48,39								
Summe			250	43,99								
Summe			500	38,83								
Summe			1000	33,74								
Summe			2000	21,09								
Summe			4000	-16,09								
Summe			8000	-123,76								

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.299	2.302		26,52	107,3	0,00	78,24	5,53	-3,00	0,00	0,00	80,77
13			63	15,13	90,6			0,23	-3,00			75,47
13			125	20,64	96,8			0,92	-3,00			76,16
13			250	21,35	98,9			2,30	-3,00			77,55
13			500	20,28	99,9			4,37	-3,00			79,62
13			1000	17,44	101,2			8,52	-3,00			83,76
13			2000	3,12	100,7			22,33	-3,00			97,58
13			4000	-53,97	96,8			75,52	-3,00			150,77
13			8000	-258,23	86,4			269,39	-3,00			344,63
B1	1.635	1.636		27,89	103,3	0,00	75,28	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,37
B1			63	13,06	85,5			0,16	-3,00			72,44
B1			125	20,77	93,7			0,65	-3,00			72,93
B1			250	23,39	97,3			1,64	-3,00			73,91
B1			500	22,71	98,1			3,11	-3,00			75,39
B1			1000	18,37	96,7			6,06	-3,00			78,33
B1			2000	3,95	92,1			15,87	-3,00			88,15
B1			4000	-40,96	85,0			53,68	-3,00			125,96
B1			8000	-185,65	78,1			191,47	-3,00			263,75
B2	1.628	1.629		27,94	103,3	0,00	75,24	3,08	-3,00	0,00	0,00	75,32
B2			63	13,10	85,5			0,16	-3,00			72,40
B2			125	20,81	93,7			0,65	-3,00			72,89
B2			250	23,43	97,3			1,63	-3,00			73,87
B2			500	22,76	98,1			3,10	-3,00			75,34
B2			1000	18,43	96,7			6,03	-3,00			78,27
B2			2000	4,06	92,1			15,80	-3,00			88,04
B2			4000	-40,68	85,0			53,44	-3,00			125,68
B2			8000	-184,76	78,1			190,62	-3,00			262,86
D 1	2.080	2.084		26,78	106,4	0,00	77,38	5,28	-3,00	0,00	0,00	79,66
D 1			63	13,41	88,0			0,21	-3,00			74,59

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
D 1			125	18,89	94,1			0,83	-3,00			75,21
D 1			250	20,64	97,1			2,08	-3,00			76,46
D 1			500	21,86	100,2			3,96	-3,00			78,34
D 1			1000	20,21	102,3			7,71	-3,00			82,09
D 1			2000	4,10	98,7			20,22	-3,00			94,60
D 1			4000	-53,94	88,8			68,36	-3,00			142,74
D 1			8000	-244,74	73,5			243,86	-3,00			318,24
D 2	1.734	1.740		28,99	106,4	0,00	75,81	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,45
D 2			63	15,01	88,0			0,17	-3,00			72,99
D 2			125	20,59	94,1			0,70	-3,00			73,51
D 2			250	22,55	97,1			1,74	-3,00			74,55
D 2			500	24,08	100,2			3,31	-3,00			76,12
D 2			1000	23,05	102,3			6,44	-3,00			79,25
D 2			2000	9,01	98,7			16,88	-3,00			89,69
D 2			4000	-41,09	88,8			57,07	-3,00			129,89
D 2			8000	-202,90	73,5			203,59	-3,00			276,40
E 1	2.044	2.048		28,16	106,3	0,00	77,23	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,13
E 1			63	13,37	87,8			0,20	-3,00			74,43
E 1			125	20,05	95,1			0,82	-3,00			75,05
E 1			250	24,52	100,8			2,05	-3,00			76,28
E 1			500	22,88	101,0			3,89	-3,00			78,12
E 1			1000	17,19	99,0			7,58	-3,00			81,81
E 1			2000	3,10	97,2			19,87	-3,00			94,10
E 1			4000	-51,91	89,5			67,18	-3,00			141,41
E 1			8000	-238,88	75,0			239,65	-3,00			313,88
E 2	1.679	1.684		30,39	106,3	0,00	75,53	3,38	-3,00	0,00	0,00	75,90
E 2			63	15,11	87,8			0,17	-3,00			72,69
E 2			125	21,90	95,1			0,67	-3,00			73,20
E 2			250	26,59	100,8			1,68	-3,00			74,21
E 2			500	25,27	101,0			3,20	-3,00			75,73
E 2			1000	20,24	99,0			6,23	-3,00			78,76
E 2			2000	8,34	97,2			16,33	-3,00			88,86
E 2			4000	-38,26	89,5			55,23	-3,00			127,76
E 2			8000	-194,53	75,0			197,01	-3,00			269,53
E 3	1.145	1.152		34,52	106,3	0,00	72,23	2,54	-3,00	0,00	0,00	71,77
E 3			63	18,46	87,8			0,12	-3,00			69,34
E 3			125	25,41	95,1			0,46	-3,00			69,69
E 3			250	30,42	100,8			1,15	-3,00			70,38
E 3			500	29,59	101,0			2,19	-3,00			71,41
E 3			1000	25,51	99,0			4,26	-3,00			73,49
E 3			2000	16,80	97,2			11,17	-3,00			80,40
E 3			4000	-17,50	89,5			37,77	-3,00			107,00
E 3			8000	-128,97	75,0			134,74	-3,00			203,97
I 1	1.458	1.464		31,05	106,4	0,00	74,31	4,08	-3,00	0,00	0,00	75,39
I 1			63	16,54	88,0			0,15	-3,00			71,46
I 1			125	22,20	94,1			0,59	-3,00			71,90
I 1			250	24,33	97,1			1,46	-3,00			72,77
I 1			500	26,11	100,2			2,78	-3,00			74,09
I 1			1000	25,57	102,3			5,42	-3,00			76,73
I 1			2000	13,19	98,7			14,20	-3,00			85,51
I 1			4000	-30,52	88,8			48,01	-3,00			119,32
I 1			8000	-169,07	73,5			171,26	-3,00			242,57
I 2	1.254	1.260		32,78	106,4	0,00	73,01	3,64	-3,00	0,00	0,00	73,65
I 2			63	17,86	88,0			0,13	-3,00			70,14
I 2			125	23,59	94,1			0,50	-3,00			70,51
I 2			250	25,83	97,1			1,26	-3,00			71,27
I 2			500	27,80	100,2			2,39	-3,00			72,40
I 2			1000	27,63	102,3			4,66	-3,00			74,67
I 2			2000	16,46	98,7			12,23	-3,00			82,24
I 2			4000	-22,55	88,8			41,34	-3,00			111,35
I 2			8000	-143,98	73,5			147,47	-3,00			217,48
I 3	922	931		36,18	106,4	0,00	70,38	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,25

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 3			63	20,53	88,0			0,09	-3,00			67,47
I 3			125	26,35	94,1			0,37	-3,00			67,75
I 3			250	28,79	97,1			0,93	-3,00			68,31
I 3			500	31,05	100,2			1,77	-3,00			69,15
I 3			1000	31,48	102,3			3,45	-3,00			70,82
I 3			2000	22,29	98,7			9,03	-3,00			76,41
I 3			4000	-9,12	88,8			30,54	-3,00			97,92
I 3			8000	-102,82	73,5			108,94	-3,00			176,32
v1	3.564	3.564		13,98	100,0	0,00	82,04	6,98	-3,00	0,00	0,00	86,02
v1			63	0,28	79,7			0,36	-3,00			79,39
v1			125	7,61	88,1			1,43	-3,00			80,46
v1			250	9,68	92,3			3,56	-3,00			82,60
v1			500	8,67	94,5			6,77	-3,00			85,81
v1			1000	1,75	94,0			13,19	-3,00			92,22
v1			2000	-21,63	92,0			34,57	-3,00			113,61
v1			4000	-107,96	88,0			116,90	-3,00			195,93
v1			8000	-418,94	77,1			416,98	-3,00			496,01
v2	2.594	2.594		18,04	100,0	0,00	79,28	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,95
v2			63	3,14	79,7			0,26	-3,00			76,54
v2			125	10,76	88,1			1,04	-3,00			77,32
v2			250	13,41	92,3			2,59	-3,00			78,87
v2			500	13,27	94,5			4,93	-3,00			81,21
v2			1000	8,10	94,0			9,60	-3,00			85,88
v2			2000	-9,46	92,0			25,16	-3,00			101,44
v2			4000	-73,38	88,0			85,08	-3,00			161,36
v2			8000	-302,68	77,1			303,48	-3,00			379,76
Summe				41,74								
Summe			63	52,95								
Summe			125	49,10								
Summe			250	44,78								
Summe			500	39,87								
Summe			1000	35,27								
Summe			2000	23,70								
Summe			4000	-9,32								
Summe			8000	-101,71								

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.335	2.338		26,34	107,3	0,00	78,38	5,58	-3,00	0,00	0,00	80,95
13			63	14,99	90,6			0,23	-3,00			75,61
13			125	20,49	96,8			0,94	-3,00			76,31
13			250	21,18	98,9			2,34	-3,00			77,72
13			500	20,08	99,9			4,44	-3,00			79,82
13			1000	17,17	101,2			8,65	-3,00			84,03
13			2000	2,64	100,7			22,68	-3,00			98,06
13			4000	-55,27	96,8			76,69	-3,00			152,07
13			8000	-262,53	86,4			273,55	-3,00			348,93
B1	1.671	1.672		27,65	103,3	0,00	75,47	3,15	-3,00	0,00	0,00	75,61
B1			63	12,87	85,5			0,17	-3,00			72,63
B1			125	20,56	93,7			0,67	-3,00			73,14
B1			250	23,16	97,3			1,67	-3,00			74,14
B1			500	22,46	98,1			3,18	-3,00			75,64
B1			1000	18,05	96,7			6,19	-3,00			78,65
B1			2000	3,41	92,1			16,22	-3,00			88,69
B1			4000	-42,32	85,0			54,85	-3,00			127,32
B1			8000	-190,02	78,1			195,66	-3,00			268,12
B2	1.662	1.663		27,71	103,3	0,00	75,42	3,13	-3,00	0,00	0,00	75,55
B2			63	12,92	85,5			0,17	-3,00			72,58
B2			125	20,62	93,7			0,67	-3,00			73,08

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B2			250	23,22	97,3			1,66	-3,00			74,08
B2			500	22,52	98,1			3,16	-3,00			75,58
B2			1000	18,13	96,7			6,15	-3,00			78,57
B2			2000	3,55	92,1			16,13	-3,00			88,55
B2			4000	-41,96	85,0			54,54	-3,00			126,96
B2			8000	-188,87	78,1			194,55	-3,00			266,97
D 1	2.058	2.062		26,91	106,4	0,00	77,29	5,24	-3,00	0,00	0,00	79,52
D 1			63	13,51	88,0			0,21	-3,00			74,49
D 1			125	18,99	94,1			0,82	-3,00			75,11
D 1			250	20,75	97,1			2,06	-3,00			76,35
D 1			500	22,00	100,2			3,92	-3,00			78,20
D 1			1000	20,38	102,3			7,63	-3,00			81,92
D 1			2000	4,41	98,7			20,00	-3,00			94,29
D 1			4000	-53,12	88,8			67,63	-3,00			141,92
D 1			8000	-242,04	73,5			241,25	-3,00			315,54
D 2	1.708	1.713		29,17	106,4	0,00	75,68	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,26
D 2			63	15,15	88,0			0,17	-3,00			72,85
D 2			125	20,74	94,1			0,69	-3,00			73,36
D 2			250	22,71	97,1			1,71	-3,00			74,39
D 2			500	24,27	100,2			3,26	-3,00			75,93
D 2			1000	23,28	102,3			6,34	-3,00			79,02
D 2			2000	9,40	98,7			16,62	-3,00			89,30
D 2			4000	-40,08	88,8			56,20	-3,00			128,88
D 2			8000	-199,65	73,5			200,48	-3,00			273,15
E 1	2.066	2.070		28,04	106,3	0,00	77,32	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,25
E 1			63	13,27	87,8			0,21	-3,00			74,53
E 1			125	19,95	95,1			0,83	-3,00			75,15
E 1			250	24,41	100,8			2,07	-3,00			76,39
E 1			500	22,74	101,0			3,93	-3,00			78,26
E 1			1000	17,02	99,0			7,66	-3,00			81,98
E 1			2000	2,79	97,2			20,08	-3,00			94,41
E 1			4000	-52,73	89,5			67,91	-3,00			142,23
E 1			8000	-241,57	75,0			242,25	-3,00			316,57
E 2	1.702	1.707		30,23	106,3	0,00	75,64	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,06
E 2			63	14,99	87,8			0,17	-3,00			72,81
E 2			125	21,77	95,1			0,68	-3,00			73,33
E 2			250	26,45	100,8			1,71	-3,00			74,35
E 2			500	25,11	101,0			3,24	-3,00			75,89
E 2			1000	20,04	99,0			6,31	-3,00			78,96
E 2			2000	8,00	97,2			16,56	-3,00			89,20
E 2			4000	-39,12	89,5			55,98	-3,00			128,62
E 2			8000	-197,33	75,0			199,69	-3,00			272,33
E 3	1.169	1.176		34,30	106,3	0,00	72,41	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,99
E 3			63	18,27	87,8			0,12	-3,00			69,53
E 3			125	25,22	95,1			0,47	-3,00			69,88
E 3			250	30,22	100,8			1,18	-3,00			70,58
E 3			500	29,36	101,0			2,23	-3,00			71,64
E 3			1000	25,24	99,0			4,35	-3,00			73,76
E 3			2000	16,38	97,2			11,41	-3,00			80,82
E 3			4000	-18,48	89,5			38,57	-3,00			107,98
E 3			8000	-132,00	75,0			137,59	-3,00			207,00
I 1	1.459	1.464		31,04	106,4	0,00	74,31	4,08	-3,00	0,00	0,00	75,39
I 1			63	16,54	88,0			0,15	-3,00			71,46
I 1			125	22,20	94,1			0,59	-3,00			71,90
I 1			250	24,33	97,1			1,46	-3,00			72,77
I 1			500	26,11	100,2			2,78	-3,00			74,09
I 1			1000	25,57	102,3			5,42	-3,00			76,73
I 1			2000	13,19	98,7			14,20	-3,00			85,51
I 1			4000	-30,53	88,8			48,02	-3,00			119,33
I 1			8000	-169,10	73,5			171,29	-3,00			242,60
I 2	1.265	1.271		32,69	106,4	0,00	73,08	3,66	-3,00	0,00	0,00	73,75
I 2			63	17,79	88,0			0,13	-3,00			70,21

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 2			125	23,51	94,1			0,51	-3,00			70,59
I 2			250	25,75	97,1			1,27	-3,00			71,35
I 2			500	27,70	100,2			2,41	-3,00			72,50
I 2			1000	27,51	102,3			4,70	-3,00			74,79
I 2			2000	16,29	98,7			12,33	-3,00			82,41
I 2			4000	-22,97	88,8			41,69	-3,00			111,77
I 2			8000	-145,29	73,5			148,71	-3,00			218,79
I 3	917	926		36,24	106,4	0,00	70,34	2,86	-3,00	0,00	0,00	70,20
I 3			63	20,57	88,0			0,09	-3,00			67,43
I 3			125	26,39	94,1			0,37	-3,00			67,71
I 3			250	28,84	97,1			0,93	-3,00			68,26
I 3			500	31,10	100,2			1,76	-3,00			69,10
I 3			1000	31,54	102,3			3,43	-3,00			70,76
I 3			2000	22,38	98,7			8,99	-3,00			76,32
I 3			4000	-8,92	88,8			30,38	-3,00			97,72
I 3			8000	-102,21	73,5			108,38	-3,00			175,71
v1	3.586	3.586		13,89	100,0	0,00	82,09	7,01	-3,00	0,00	0,00	86,10
v1			63	0,23	79,7			0,36	-3,00			79,45
v1			125	7,55	88,1			1,43	-3,00			80,53
v1			250	9,60	92,3			3,59	-3,00			82,68
v1			500	8,57	94,5			6,81	-3,00			85,91
v1			1000	1,62	94,0			13,27	-3,00			92,36
v1			2000	-21,90	92,0			34,79	-3,00			113,88
v1			4000	-108,75	88,0			117,64	-3,00			196,73
v1			8000	-421,63	77,1			419,62	-3,00			498,71
v2	2.620	2.620		17,91	100,0	0,00	79,37	5,71	-3,00	0,00	0,00	82,08
v2			63	3,05	79,7			0,26	-3,00			76,63
v2			125	10,66	88,1			1,05	-3,00			77,42
v2			250	13,29	92,3			2,62	-3,00			78,99
v2			500	13,13	94,5			4,98	-3,00			81,35
v2			1000	7,92	94,0			9,70	-3,00			86,06
v2			2000	-9,81	92,0			25,42	-3,00			101,79
v2			4000	-74,34	88,0			85,95	-3,00			162,32
v2			8000	-305,87	77,1			306,59	-3,00			382,95
Summe				41,68								
Summe			63	52,90								
Summe			125	49,03								
Summe			250	44,69								
Summe			500	39,80								
Summe			1000	35,25								
Summe			2000	23,66								
Summe			4000	-9,27								
Summe			8000	-101,11								

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.373	2.377		26,15	107,3	0,00	78,52	5,63	-3,00	0,00	0,00	81,15
13			63	14,84	90,6			0,24	-3,00			75,76
13			125	20,33	96,8			0,95	-3,00			76,47
13			250	21,00	98,9			2,38	-3,00			77,90
13			500	19,86	99,9			4,52	-3,00			80,04
13			1000	16,89	101,2			8,79	-3,00			84,31
13			2000	2,13	100,7			23,05	-3,00			98,57
13			4000	-56,68	96,8			77,96	-3,00			153,48
13			8000	-267,19	86,4			278,07	-3,00			353,59
B1	1.709	1.710		27,40	103,3	0,00	75,66	3,20	-3,00	0,00	0,00	75,86
B1			63	12,67	85,5			0,17	-3,00			72,83
B1			125	20,35	93,7			0,68	-3,00			73,35
B1			250	22,93	97,3			1,71	-3,00			74,37

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
B1			500	22,19	98,1			3,25	-3,00			75,91
B1			1000	17,71	96,7			6,33	-3,00			78,99
B1			2000	2,85	92,1			16,59	-3,00			89,25
B1			4000	-43,77	85,0			56,10	-3,00			128,77
B1			8000	-194,69	78,1			200,12	-3,00			272,79
B2	1.707	1.708		27,42	103,3	0,00	75,65	3,20	-3,00	0,00	0,00	75,85
B2			63	12,68	85,5			0,17	-3,00			72,82
B2			125	20,37	93,7			0,68	-3,00			73,33
B2			250	22,94	97,3			1,71	-3,00			74,36
B2			500	22,21	98,1			3,24	-3,00			75,89
B2			1000	17,73	96,7			6,32	-3,00			78,97
B2			2000	2,89	92,1			16,57	-3,00			89,21
B2			4000	-43,67	85,0			56,02	-3,00			128,67
B2			8000	-194,36	78,1			199,81	-3,00			272,46
D 1	1.996	2.001		27,28	106,4	0,00	77,02	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,15
D 1			63	13,78	88,0			0,20	-3,00			74,22
D 1			125	19,28	94,1			0,80	-3,00			74,82
D 1			250	21,08	97,1			2,00	-3,00			76,02
D 1			500	22,38	100,2			3,80	-3,00			77,82
D 1			1000	20,87	102,3			7,40	-3,00			81,43
D 1			2000	5,27	98,7			19,41	-3,00			93,43
D 1			4000	-50,84	88,8			65,62	-3,00			139,64
D 1			8000	-234,59	73,5			234,07	-3,00			308,09
D 2	1.651	1.657		29,58	106,4	0,00	75,38	4,47	-3,00	0,00	0,00	76,85
D 2			63	15,45	88,0			0,17	-3,00			72,55
D 2			125	21,05	94,1			0,66	-3,00			73,05
D 2			250	23,06	97,1			1,66	-3,00			74,04
D 2			500	24,67	100,2			3,15	-3,00			75,53
D 2			1000	23,79	102,3			6,13	-3,00			78,51
D 2			2000	10,25	98,7			16,07	-3,00			88,45
D 2			4000	-37,92	88,8			54,34	-3,00			126,72
D 2			8000	-192,72	73,5			193,83	-3,00			266,22
E 1	2.023	2.027		28,28	106,3	0,00	77,14	3,87	-3,00	0,00	0,00	78,01
E 1			63	13,46	87,8			0,20	-3,00			74,34
E 1			125	20,15	95,1			0,81	-3,00			74,95
E 1			250	24,63	100,8			2,03	-3,00			76,17
E 1			500	23,01	101,0			3,85	-3,00			77,99
E 1			1000	17,36	99,0			7,50	-3,00			81,64
E 1			2000	3,40	97,2			19,66	-3,00			93,80
E 1			4000	-51,13	89,5			66,49	-3,00			140,63
E 1			8000	-236,32	75,0			237,19	-3,00			311,32
E 2	1.660	1.665		30,51	106,3	0,00	75,43	3,35	-3,00	0,00	0,00	75,78
E 2			63	15,21	87,8			0,17	-3,00			72,59
E 2			125	22,01	95,1			0,67	-3,00			73,09
E 2			250	26,71	100,8			1,66	-3,00			74,09
E 2			500	25,41	101,0			3,16	-3,00			75,59
E 2			1000	20,41	99,0			6,16	-3,00			78,59
E 2			2000	8,62	97,2			16,15	-3,00			88,58
E 2			4000	-37,54	89,5			54,61	-3,00			127,04
E 2			8000	-192,23	75,0			194,80	-3,00			267,23
E 3	1.131	1.138		34,65	106,3	0,00	72,12	2,52	-3,00	0,00	0,00	71,64
E 3			63	18,57	87,8			0,11	-3,00			69,23
E 3			125	25,53	95,1			0,46	-3,00			69,57
E 3			250	30,54	100,8			1,14	-3,00			70,26
E 3			500	29,72	101,0			2,16	-3,00			71,28
E 3			1000	25,67	99,0			4,21	-3,00			73,33
E 3			2000	17,05	97,2			11,03	-3,00			80,15
E 3			4000	-16,93	89,5			37,31	-3,00			106,43
E 3			8000	-127,22	75,0			133,10	-3,00			202,22
I 1	1.394	1.400		31,57	106,4	0,00	73,92	3,94	-3,00	0,00	0,00	74,86
I 1			63	16,94	88,0			0,14	-3,00			71,06
I 1			125	22,62	94,1			0,56	-3,00			71,48

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
I 1			250	24,78	97,1			1,40	-3,00			72,32
I 1			500	26,62	100,2			2,66	-3,00			73,58
I 1			1000	26,20	102,3			5,18	-3,00			76,10
I 1			2000	14,20	98,7			13,58	-3,00			84,50
I 1			4000	-28,03	88,8			45,91	-3,00			116,83
I 1			8000	-161,18	73,5			163,76	-3,00			234,68
I 2	1.207	1.214		33,21	106,4	0,00	72,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,22
I 2			63	18,19	88,0			0,12	-3,00			69,81
I 2			125	23,93	94,1			0,49	-3,00			70,17
I 2			250	26,20	97,1			1,21	-3,00			70,90
I 2			500	28,21	100,2			2,31	-3,00			71,99
I 2			1000	28,12	102,3			4,49	-3,00			74,18
I 2			2000	17,24	98,7			11,78	-3,00			81,46
I 2			4000	-20,70	88,8			39,82	-3,00			109,50
I 2			8000	-138,22	73,5			142,04	-3,00			211,72
I 3	851	861		37,03	106,4	0,00	69,70	2,70	-3,00	0,00	0,00	69,40
I 3			63	21,21	88,0			0,09	-3,00			66,79
I 3			125	27,06	94,1			0,34	-3,00			67,04
I 3			250	29,54	97,1			0,86	-3,00			67,56
I 3			500	31,86	100,2			1,64	-3,00			68,34
I 3			1000	32,42	102,3			3,19	-3,00			69,88
I 3			2000	23,65	98,7			8,35	-3,00			75,05
I 3			4000	-6,14	88,8			28,24	-3,00			94,94
I 3			8000	-93,93	73,5			100,73	-3,00			167,43
v1	3.543	3.543		14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
v1			63	0,34	79,7			0,35	-3,00			79,34
v1			125	7,67	88,1			1,42	-3,00			80,41
v1			250	9,75	92,3			3,54	-3,00			82,53
v1			500	8,76	94,5			6,73	-3,00			85,72
v1			1000	1,88	94,0			13,11	-3,00			92,10
v1			2000	-21,38	92,0			34,37	-3,00			113,36
v1			4000	-107,23	88,0			116,22	-3,00			195,20
v1			8000	-416,46	77,1			414,55	-3,00			493,54
v2	2.585	2.585		18,09	100,0	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
v2			63	3,17	79,7			0,26	-3,00			76,51
v2			125	10,80	88,1			1,03	-3,00			77,28
v2			250	13,45	92,3			2,58	-3,00			78,83
v2			500	13,32	94,5			4,91	-3,00			81,16
v2			1000	8,17	94,0			9,56	-3,00			85,81
v2			2000	-9,34	92,0			25,07	-3,00			101,32
v2			4000	-73,04	88,0			84,77	-3,00			161,02
v2			8000	-301,56	77,1			302,40	-3,00			378,64
Summe				42,13								
Summe			63	53,23								
Summe			125	49,35								
Summe			250	45,03								
Summe			500	40,25								
Summe			1000	35,89								
Summe			2000	24,72								
Summe			4000	-6,62								
Summe			8000	-92,83								

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.400	2.403		26,01	107,3	0,00	78,62	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,28
13			63	14,74	90,6			0,24	-3,00			75,86
13			125	20,22	96,8			0,96	-3,00			76,58
13			250	20,88	98,9			2,40	-3,00			78,02
13			500	19,72	99,9			4,57	-3,00			80,18

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13			1000	16,69	101,2			8,89	-3,00			84,51
13			2000	1,77	100,7			23,31	-3,00			98,93
13			4000	-57,65	96,8			78,83	-3,00			154,45
13			8000	-270,41	86,4			281,19	-3,00			356,81
B1	1.736	1.737		27,23	103,3	0,00	75,80	3,24	-3,00	0,00	0,00	76,04
B1			63	12,53	85,5			0,17	-3,00			72,97
B1			125	20,21	93,7			0,69	-3,00			73,49
B1			250	22,76	97,3			1,74	-3,00			74,54
B1			500	22,00	98,1			3,30	-3,00			76,10
B1			1000	17,47	96,7			6,43	-3,00			79,23
B1			2000	2,45	92,1			16,85	-3,00			89,65
B1			4000	-44,78	85,0			56,99	-3,00			129,78
B1			8000	-197,97	78,1			203,27	-3,00			276,07
B2	1.729	1.730		27,27	103,3	0,00	75,76	3,23	-3,00	0,00	0,00	75,99
B2			63	12,57	85,5			0,17	-3,00			72,93
B2			125	20,25	93,7			0,69	-3,00			73,45
B2			250	22,81	97,3			1,73	-3,00			74,49
B2			500	22,05	98,1			3,29	-3,00			76,05
B2			1000	17,54	96,7			6,40	-3,00			79,16
B2			2000	2,56	92,1			16,78	-3,00			89,54
B2			4000	-44,51	85,0			56,75	-3,00			129,51
B2			8000	-197,08	78,1			202,42	-3,00			275,18
D 1	1.992	1.996		27,31	106,4	0,00	77,00	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,12
D 1			63	13,80	88,0			0,20	-3,00			74,20
D 1			125	19,30	94,1			0,80	-3,00			74,80
D 1			250	21,10	97,1			2,00	-3,00			76,00
D 1			500	22,40	100,2			3,79	-3,00			77,80
D 1			1000	20,91	102,3			7,39	-3,00			81,39
D 1			2000	5,33	98,7			19,36	-3,00			93,37
D 1			4000	-50,68	88,8			65,48	-3,00			139,48
D 1			8000	-234,06	73,5			233,56	-3,00			307,56
D 2	1.640	1.646		29,66	106,4	0,00	75,33	4,45	-3,00	0,00	0,00	76,78
D 2			63	15,51	88,0			0,16	-3,00			72,49
D 2			125	21,11	94,1			0,66	-3,00			72,99
D 2			250	23,13	97,1			1,65	-3,00			73,97
D 2			500	24,75	100,2			3,13	-3,00			75,45
D 2			1000	23,88	102,3			6,09	-3,00			78,42
D 2			2000	10,41	98,7			15,96	-3,00			88,29
D 2			4000	-37,51	88,8			53,98	-3,00			126,31
D 2			8000	-191,38	73,5			192,55	-3,00			264,88
E 1	2.063	2.067		28,06	106,3	0,00	77,31	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,23
E 1			63	13,29	87,8			0,21	-3,00			74,51
E 1			125	19,97	95,1			0,83	-3,00			75,13
E 1			250	24,43	100,8			2,07	-3,00			76,37
E 1			500	22,77	101,0			3,93	-3,00			78,23
E 1			1000	17,04	99,0			7,65	-3,00			81,96
E 1			2000	2,84	97,2			20,05	-3,00			94,36
E 1			4000	-52,61	89,5			67,80	-3,00			142,11
E 1			8000	-241,16	75,0			241,85	-3,00			316,16
E 2	1.700	1.705		30,24	106,3	0,00	75,64	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,05
E 2			63	14,99	87,8			0,17	-3,00			72,81
E 2			125	21,78	95,1			0,68	-3,00			73,32
E 2			250	26,46	100,8			1,71	-3,00			74,34
E 2			500	25,12	101,0			3,24	-3,00			75,88
E 2			1000	20,05	99,0			6,31	-3,00			78,95
E 2			2000	8,02	97,2			16,54	-3,00			89,18
E 2			4000	-39,07	89,5			55,94	-3,00			128,57
E 2			8000	-197,16	75,0			199,53	-3,00			272,16
E 3	1.172	1.179		34,27	106,3	0,00	72,43	2,59	-3,00	0,00	0,00	72,02
E 3			63	18,25	87,8			0,12	-3,00			69,55
E 3			125	25,20	95,1			0,47	-3,00			69,90
E 3			250	30,19	100,8			1,18	-3,00			70,61

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3			500	29,33	101,0			2,24	-3,00			71,67
E 3			1000	25,21	99,0			4,36	-3,00			73,79
E 3			2000	16,34	97,2			11,44	-3,00			80,86
E 3			4000	-18,60	89,5			38,67	-3,00			108,10
E 3			8000	-132,36	75,0			137,93	-3,00			207,36
I 1	1.417	1.422		31,38	106,4	0,00	74,06	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,05
I 1			63	16,80	88,0			0,14	-3,00			71,20
I 1			125	22,47	94,1			0,57	-3,00			71,63
I 1			250	24,62	97,1			1,42	-3,00			72,48
I 1			500	26,44	100,2			2,70	-3,00			73,76
I 1			1000	25,98	102,3			5,26	-3,00			76,32
I 1			2000	13,84	98,7			13,80	-3,00			84,86
I 1			4000	-28,92	88,8			46,66	-3,00			117,72
I 1			8000	-163,99	73,5			166,43	-3,00			237,49
I 2	1.240	1.246		32,91	106,4	0,00	72,91	3,61	-3,00	0,00	0,00	73,52
I 2			63	17,96	88,0			0,12	-3,00			70,04
I 2			125	23,69	94,1			0,50	-3,00			70,41
I 2			250	25,94	97,1			1,25	-3,00			71,16
I 2			500	27,92	100,2			2,37	-3,00			72,28
I 2			1000	27,78	102,3			4,61	-3,00			74,52
I 2			2000	16,70	98,7			12,09	-3,00			82,00
I 2			4000	-22,00	88,8			40,88	-3,00			110,80
I 2			8000	-142,24	73,5			145,83	-3,00			215,74
I 3	869	879		36,81	106,4	0,00	69,88	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,63
I 3			63	21,03	88,0			0,09	-3,00			66,97
I 3			125	26,87	94,1			0,35	-3,00			67,23
I 3			250	29,34	97,1			0,88	-3,00			67,76
I 3			500	31,65	100,2			1,67	-3,00			68,55
I 3			1000	32,17	102,3			3,25	-3,00			70,13
I 3			2000	23,29	98,7			8,53	-3,00			75,41
I 3			4000	-6,92	88,8			28,84	-3,00			95,72
I 3			8000	-96,25	73,5			102,87	-3,00			169,75
v1	3.583	3.583		13,91	100,0	0,00	82,09	7,00	-3,00	0,00	0,00	86,09
v1			63	0,24	79,7			0,36	-3,00			79,44
v1			125	7,56	88,1			1,43	-3,00			80,52
v1			250	9,61	92,3			3,58	-3,00			82,67
v1			500	8,59	94,5			6,81	-3,00			85,89
v1			1000	1,64	94,0			13,26	-3,00			92,34
v1			2000	-21,86	92,0			34,76	-3,00			113,84
v1			4000	-108,63	88,0			117,52	-3,00			196,61
v1			8000	-421,23	77,1			419,22	-3,00			498,30
v2	2.627	2.627		17,89	100,0	0,00	79,39	5,72	-3,00	0,00	0,00	82,11
v2			63	3,03	79,7			0,26	-3,00			76,65
v2			125	10,64	88,1			1,05	-3,00			77,44
v2			250	13,26	92,3			2,63	-3,00			79,01
v2			500	13,10	94,5			4,99	-3,00			81,38
v2			1000	7,87	94,0			9,72	-3,00			86,11
v2			2000	-9,89	92,0			25,48	-3,00			101,86
v2			4000	-74,56	88,0			86,15	-3,00			162,54
v2			8000	-306,61	77,1			307,30	-3,00			383,69
Summe				41,90								
Summe			63	53,06								
Summe			125	49,16								
Summe			250	44,80								
Summe			500	40,02								
Summe			1000	35,63								
Summe			2000	24,30								
Summe			4000	-7,48								
Summe			8000	-95,15								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.353	2.357		26,25	107,3	0,00	78,45	5,60	-3,00	0,00	0,00	81,05
13			63	14,92	90,6			0,24	-3,00			75,68
13			125	20,41	96,8			0,94	-3,00			76,39
13			250	21,10	98,9			2,36	-3,00			77,80
13			500	19,98	99,9			4,48	-3,00			79,92
13			1000	17,04	101,2			8,72	-3,00			84,16
13			2000	2,40	100,7			22,86	-3,00			98,30
13			4000	-55,94	96,8			77,30	-3,00			152,74
13			8000	-264,76	86,4			275,72	-3,00			351,16
B1	1.692	1.693		27,51	103,3	0,00	75,57	3,18	-3,00	0,00	0,00	75,75
B1			63	12,76	85,5			0,17	-3,00			72,74
B1			125	20,45	93,7			0,68	-3,00			73,25
B1			250	23,03	97,3			1,69	-3,00			74,27
B1			500	22,31	98,1			3,22	-3,00			75,79
B1			1000	17,86	96,7			6,27	-3,00			78,84
B1			2000	3,10	92,1			16,43	-3,00			89,00
B1			4000	-43,12	85,0			55,54	-3,00			128,12
B1			8000	-192,60	78,1			198,12	-3,00			270,70
B2	1.668	1.669		27,67	103,3	0,00	75,45	3,14	-3,00	0,00	0,00	75,59
B2			63	12,88	85,5			0,17	-3,00			72,62
B2			125	20,58	93,7			0,67	-3,00			73,12
B2			250	23,18	97,3			1,67	-3,00			74,12
B2			500	22,48	98,1			3,17	-3,00			75,62
B2			1000	18,08	96,7			6,18	-3,00			78,62
B2			2000	3,46	92,1			16,19	-3,00			88,64
B2			4000	-42,19	85,0			54,74	-3,00			127,19
B2			8000	-189,62	78,1			195,27	-3,00			267,72
D 1	2.108	2.113		26,61	106,4	0,00	77,50	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,82
D 1			63	13,29	88,0			0,21	-3,00			74,71
D 1			125	18,76	94,1			0,85	-3,00			75,34
D 1			250	20,49	97,1			2,11	-3,00			76,61
D 1			500	21,69	100,2			4,01	-3,00			78,51
D 1			1000	19,99	102,3			7,82	-3,00			82,31
D 1			2000	3,71	98,7			20,49	-3,00			94,99
D 1			4000	-54,99	88,8			69,30	-3,00			143,79
D 1			8000	-248,18	73,5			247,18	-3,00			321,68
D 2	1.744	1.749		28,92	106,4	0,00	75,86	4,65	-3,00	0,00	0,00	77,51
D 2			63	14,97	88,0			0,17	-3,00			73,03
D 2			125	20,54	94,1			0,70	-3,00			73,56
D 2			250	22,49	97,1			1,75	-3,00			74,61
D 2			500	24,02	100,2			3,32	-3,00			76,18
D 2			1000	22,97	102,3			6,47	-3,00			79,33
D 2			2000	8,87	98,7			16,97	-3,00			89,83
D 2			4000	-41,44	88,8			57,38	-3,00			130,24
D 2			8000	-204,04	73,5			204,68	-3,00			277,54
E 1	2.179	2.183		27,42	106,3	0,00	77,78	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,87
E 1			63	12,80	87,8			0,22	-3,00			75,00
E 1			125	19,44	95,1			0,87	-3,00			75,66
E 1			250	23,83	100,8			2,18	-3,00			76,97
E 1			500	22,07	101,0			4,15	-3,00			78,93
E 1			1000	16,14	99,0			8,08	-3,00			82,86
E 1			2000	1,24	97,2			21,18	-3,00			95,96
E 1			4000	-56,90	89,5			71,62	-3,00			146,40
E 1			8000	-255,24	75,0			255,46	-3,00			330,24
E 2	1.814	1.819		29,52	106,3	0,00	76,20	3,58	-3,00	0,00	0,00	76,78
E 2			63	14,42	87,8			0,18	-3,00			73,38
E 2			125	21,17	95,1			0,73	-3,00			73,93
E 2			250	25,78	100,8			1,82	-3,00			75,02
E 2			500	24,35	101,0			3,46	-3,00			76,65
E 2			1000	19,07	99,0			6,73	-3,00			79,93
E 2			2000	6,35	97,2			17,65	-3,00			90,85

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 2			4000	-43,37	89,5			59,67	-3,00			132,87
E 2			8000	-211,06	75,0			212,86	-3,00			286,06
E 3	1.281	1.288		33,33	106,3	0,00	73,20	2,77	-3,00	0,00	0,00	72,96
E 3			63	17,48	87,8			0,13	-3,00			70,32
E 3			125	24,39	95,1			0,52	-3,00			70,71
E 3			250	29,32	100,8			1,29	-3,00			71,48
E 3			500	28,36	101,0			2,45	-3,00			72,64
E 3			1000	24,04	99,0			4,76	-3,00			74,96
E 3			2000	14,52	97,2			12,49	-3,00			82,68
E 3			4000	-22,93	89,5			42,23	-3,00			112,43
E 3			8000	-145,84	75,0			150,64	-3,00			220,84
I 1	1.559	1.564		30,26	106,4	0,00	74,89	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,17
I 1			63	15,96	88,0			0,16	-3,00			72,04
I 1			125	21,59	94,1			0,63	-3,00			72,51
I 1			250	23,65	97,1			1,56	-3,00			73,45
I 1			500	25,34	100,2			2,97	-3,00			74,86
I 1			1000	24,63	102,3			5,79	-3,00			77,67
I 1			2000	11,64	98,7			15,17	-3,00			87,06
I 1			4000	-34,39	88,8			51,31	-3,00			123,19
I 1			8000	-181,40	73,5			183,01	-3,00			254,90
I 2	1.376	1.382		31,72	106,4	0,00	73,81	3,90	-3,00	0,00	0,00	74,71
I 2			63	17,05	88,0			0,14	-3,00			70,95
I 2			125	22,74	94,1			0,55	-3,00			71,36
I 2			250	24,91	97,1			1,38	-3,00			72,19
I 2			500	26,77	100,2			2,63	-3,00			73,43
I 2			1000	26,38	102,3			5,11	-3,00			75,92
I 2			2000	14,49	98,7			13,40	-3,00			84,21
I 2			4000	-27,32	88,8			45,32	-3,00			116,12
I 2			8000	-158,96	73,5			161,65	-3,00			232,46
I 3	1.011	1.020		35,17	106,4	0,00	71,17	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,26
I 3			63	19,73	88,0			0,10	-3,00			68,27
I 3			125	25,52	94,1			0,41	-3,00			68,58
I 3			250	27,91	97,1			1,02	-3,00			69,19
I 3			500	30,09	100,2			1,94	-3,00			70,11
I 3			1000	30,36	102,3			3,77	-3,00			71,94
I 3			2000	20,64	98,7			9,89	-3,00			78,06
I 3			4000	-12,82	88,8			33,45	-3,00			101,62
I 3			8000	-114,00	73,5			119,33	-3,00			187,50
v1	3.699	3.699		13,49	100,0	0,00	82,36	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,51
v1			63	-0,05	79,7			0,37	-3,00			79,73
v1			125	7,24	88,1			1,48	-3,00			80,84
v1			250	9,22	92,3			3,70	-3,00			83,06
v1			500	8,09	94,5			7,03	-3,00			86,39
v1			1000	0,93	94,0			13,69	-3,00			93,05
v1			2000	-23,27	92,0			35,88	-3,00			115,25
v1			4000	-112,72	88,0			121,34	-3,00			200,70
v1			8000	-435,10	77,1			432,82	-3,00			512,18
v2	2.731	2.731		17,40	100,0	0,00	79,73	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
v2			63	2,68	79,7			0,27	-3,00			77,00
v2			125	10,26	88,1			1,09	-3,00			77,82
v2			250	12,82	92,3			2,73	-3,00			79,46
v2			500	12,57	94,5			5,19	-3,00			81,91
v2			1000	7,15	94,0			10,10	-3,00			86,83
v2			2000	-11,23	92,0			26,49	-3,00			103,21
v2			4000	-78,31	88,0			89,57	-3,00			166,29
v2			8000	-319,14	77,1			319,49	-3,00			396,21
Summe				40,91								
Summe			63	52,34								
Summe			125	48,46								
Summe			250	44,03								
Summe			500	39,03								
Summe			1000	34,26								

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
Summe			2000	21,99								
Summe			4000	-13,24								
Summe			8000	-112,89								

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	1.610	1.615		30,64	107,3	0,00	75,16	4,49	-3,00	0,00	0,00	76,66
13			63	18,28	90,6			0,16	-3,00			72,32
13			125	23,99	96,8			0,65	-3,00			72,81
13			250	25,12	98,9			1,61	-3,00			73,78
13			500	24,67	99,9			3,07	-3,00			75,23
13			1000	23,06	101,2			5,98	-3,00			78,14
13			2000	12,87	100,7			15,66	-3,00			87,83
13			4000	-28,33	96,8			52,97	-3,00			125,13
13			8000	-174,71	86,4			188,95	-3,00			261,11
B1	1.415	1.416		29,48	103,3	0,00	74,02	2,76	-3,00	0,00	0,00	73,79
B1			63	14,34	85,5			0,14	-3,00			71,16
B1			125	22,11	93,7			0,57	-3,00			71,59
B1			250	24,86	97,3			1,42	-3,00			72,44
B1			500	24,39	98,1			2,69	-3,00			73,71
B1			1000	20,44	96,7			5,24	-3,00			76,26
B1			2000	7,34	92,1			13,74	-3,00			84,76
B1			4000	-32,47	85,0			46,45	-3,00			117,47
B1			8000	-158,61	78,1			165,69	-3,00			236,71
B2	1.635	1.636		27,90	103,3	0,00	75,27	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,37
B2			63	13,06	85,5			0,16	-3,00			72,44
B2			125	20,77	93,7			0,65	-3,00			72,93
B2			250	23,39	97,3			1,64	-3,00			73,91
B2			500	22,72	98,1			3,11	-3,00			75,38
B2			1000	18,37	96,7			6,05	-3,00			78,33
B2			2000	3,96	92,1			15,87	-3,00			88,14
B2			4000	-40,92	85,0			53,65	-3,00			125,92
B2			8000	-185,55	78,1			191,37	-3,00			263,65
D 1	3.348	3.350		20,66	106,4	0,00	81,50	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,77
D 1			63	9,16	88,0			0,34	-3,00			78,84
D 1			125	14,26	94,1			1,34	-3,00			79,84
D 1			250	15,25	97,1			3,35	-3,00			81,85
D 1			500	15,33	100,2			6,37	-3,00			84,87
D 1			1000	11,40	102,3			12,40	-3,00			90,90
D 1			2000	-12,30	98,7			32,50	-3,00			111,00
D 1			4000	-99,59	88,8			109,89	-3,00			188,39
D 1			8000	-396,99	73,5			391,99	-3,00			470,49
D 2	3.243	3.246		21,08	106,4	0,00	81,23	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,35
D 2			63	9,45	88,0			0,32	-3,00			78,55
D 2			125	14,57	94,1			1,30	-3,00			79,53
D 2			250	15,63	97,1			3,25	-3,00			81,47
D 2			500	15,81	100,2			6,17	-3,00			84,39
D 2			1000	12,06	102,3			12,01	-3,00			90,24
D 2			2000	-11,01	98,7			31,49	-3,00			109,71
D 2			4000	-95,89	88,8			106,47	-3,00			184,69
D 2			8000	-384,50	73,5			379,77	-3,00			458,00
E 1	1.251	1.258		33,58	106,3	0,00	72,99	2,72	-3,00	0,00	0,00	72,71
E 1			63	17,68	87,8			0,13	-3,00			70,12
E 1			125	24,60	95,1			0,50	-3,00			70,50
E 1			250	29,55	100,8			1,26	-3,00			71,25
E 1			500	28,62	101,0			2,39	-3,00			72,38
E 1			1000	24,35	99,0			4,65	-3,00			74,65
E 1			2000	15,01	97,2			12,20	-3,00			82,19
E 1			4000	-21,75	89,5			41,26	-3,00			111,25

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1			8000	-142,16	75,0			147,17	-3,00			217,16
E 2	1.177	1.184		34,22	106,3	0,00	72,47	2,60	-3,00	0,00	0,00	72,07
E 2			63	18,21	87,8			0,12	-3,00			69,59
E 2			125	25,16	95,1			0,47	-3,00			69,94
E 2			250	30,15	100,8			1,18	-3,00			70,65
E 2			500	29,28	101,0			2,25	-3,00			71,72
E 2			1000	25,15	99,0			4,38	-3,00			73,85
E 2			2000	16,24	97,2			11,49	-3,00			80,96
E 2			4000	-18,82	89,5			38,85	-3,00			108,32
E 2			8000	-133,04	75,0			138,57	-3,00			208,04
E 3	1.282	1.288		33,33	106,3	0,00	73,20	2,77	-3,00	0,00	0,00	72,96
E 3			63	17,47	87,8			0,13	-3,00			70,33
E 3			125	24,39	95,1			0,52	-3,00			70,71
E 3			250	29,32	100,8			1,29	-3,00			71,48
E 3			500	28,36	101,0			2,45	-3,00			72,64
E 3			1000	24,04	99,0			4,76	-3,00			74,96
E 3			2000	14,51	97,2			12,49	-3,00			82,69
E 3			4000	-22,93	89,5			42,24	-3,00			112,43
E 3			8000	-145,86	75,0			150,67	-3,00			220,86
I 1	2.130	2.134		26,48	106,4	0,00	77,58	5,36	-3,00	0,00	0,00	79,95
I 1			63	13,20	88,0			0,21	-3,00			74,80
I 1			125	18,66	94,1			0,85	-3,00			75,44
I 1			250	20,38	97,1			2,13	-3,00			76,72
I 1			500	21,56	100,2			4,05	-3,00			78,64
I 1			1000	19,82	102,3			7,90	-3,00			82,48
I 1			2000	3,42	98,7			20,70	-3,00			95,28
I 1			4000	-55,77	88,8			69,99	-3,00			144,57
I 1			8000	-250,75	73,5			249,66	-3,00			324,25
I 2	1.728	1.732		29,04	106,4	0,00	75,77	4,62	-3,00	0,00	0,00	77,39
I 2			63	15,06	88,0			0,17	-3,00			72,94
I 2			125	20,64	94,1			0,69	-3,00			73,46
I 2			250	22,60	97,1			1,73	-3,00			74,50
I 2			500	24,14	100,2			3,29	-3,00			76,06
I 2			1000	23,12	102,3			6,41	-3,00			79,18
I 2			2000	9,13	98,7			16,80	-3,00			89,57
I 2			4000	-40,78	88,8			56,81	-3,00			129,58
I 2			8000	-201,92	73,5			202,65	-3,00			275,42
I 3	2.132	2.136		26,47	106,4	0,00	77,59	5,37	-3,00	0,00	0,00	79,96
I 3			63	13,19	88,0			0,21	-3,00			74,81
I 3			125	18,65	94,1			0,85	-3,00			75,45
I 3			250	20,37	97,1			2,14	-3,00			76,73
I 3			500	21,55	100,2			4,06	-3,00			78,65
I 3			1000	19,80	102,3			7,90	-3,00			82,50
I 3			2000	3,38	98,7			20,72	-3,00			95,32
I 3			4000	-55,86	88,8			70,07	-3,00			144,66
I 3			8000	-251,04	73,5			249,95	-3,00			324,54
v1	2.166	2.166		20,25	100,0	0,00	77,71	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,75
v1			63	4,75	79,7			0,22	-3,00			74,93
v1			125	12,50	88,1			0,87	-3,00			75,58
v1			250	15,40	92,3			2,17	-3,00			76,88
v1			500	15,65	94,5			4,12	-3,00			78,83
v1			1000	11,25	94,0			8,02	-3,00			82,73
v1			2000	-3,75	92,0			21,01	-3,00			95,73
v1			4000	-57,79	88,0			71,06	-3,00			145,77
v1			8000	-251,11	77,1			253,47	-3,00			328,19
v2	1.175	1.175		27,29	100,0	0,00	72,40	3,30	-3,00	0,00	0,00	72,70
v2			63	10,16	79,7			0,12	-3,00			69,52
v2			125	18,21	88,1			0,47	-3,00			69,87
v2			250	21,71	92,3			1,17	-3,00			70,57
v2			500	22,85	94,5			2,23	-3,00			71,63
v2			1000	20,24	94,0			4,35	-3,00			73,74
v2			2000	11,19	92,0			11,39	-3,00			80,79

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
v2			4000	-19,95	88,0			38,53	-3,00			107,92
v2			8000	-129,75	77,1			137,43	-3,00			206,83
Summe				40,90								
Summe			63	52,22								
Summe			125	48,71								
Summe			250	44,93								
Summe			500	39,07								
Summe			1000	32,51								
Summe			2000	20,72								
Summe			4000	-15,29								
Summe			8000	-126,74								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O!**Schall:** berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	17.01.2020	USER	17.01.2020 16:40

Status	Nabenhöhe	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzeltone	Oktavbänder							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	130,0	10,0	106,3	Nein	87,8	95,1	100,8	101,0	99,0	97,2	89,5	75,0

WEA: ENERCON E-115 TES 3000 115.7 !O!**Schall:** 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Hersteller	17.11.2016	USER	10.01.2019 15:14

Dreifachvermessung_E-115_3000_kW_BM0s-D0487087-0_#_de_#_Zusammenfassung_....pdf
Dok.Nr. 216153-01.4 vom 8.4.2016
Nh 135m; 104,6-104,6-105,4; s=0,5 bei 8 m/s

Status	Nabenhöhe	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzeltone	Oktavbänder							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	135,0	10,0	106,4	Nein	88,0	94,1	97,1	100,2	102,3	98,7	88,8	73,5

WEA: ENERCON E-70 E4 2000 71.0 !O!**Schall:** 3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon	14.03.2018	USER	08.10.2018 17:54

bei 95% Nennleistung
Zusammenfassung von Müller BBM vom 3.12.2009
MBBM62910_3_Zus3MB.pdf, s=0,2

Status	Nabenhöhe	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzeltone	Oktavbänder							
	[m]	[m/s]	[dB(A)]		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	64,0	95% der Nennleistung	103,3	Nein	85,5	93,7	97,3	98,1	96,7	92,1	85,0	78,1

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

WEA: Ventilator Betonwerk Lüftung 5 2.0 !-!

Schall: Annahme 100 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	09.12.2014	USER	09.12.2014 16:40

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
Von WEA-Katalog	10,0	100,0	Nein	Generische Daten	79,7	88,1	92,3	94,5	94,0	92,0	88,0	77,1

WEA: SENVION 3.7M144 EBC 3700 144.0 !O!

Schall: berechnet, offen, (105+2,3)dB(A), oktav

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
	17.01.2020	USER	17.01.2020 16:30

171110_3p7M144_OktavbandDaten105-105p5dBA_TK.xlsx

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	128,0	10,0	107,3	Nein	90,6	96,8	98,9	99,9	101,2	100,7	96,8	86,4

Schall-Immissionsort: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moisburger Landstraße 151

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moisburger Landstraße 199

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d04 D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chaussee 51

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

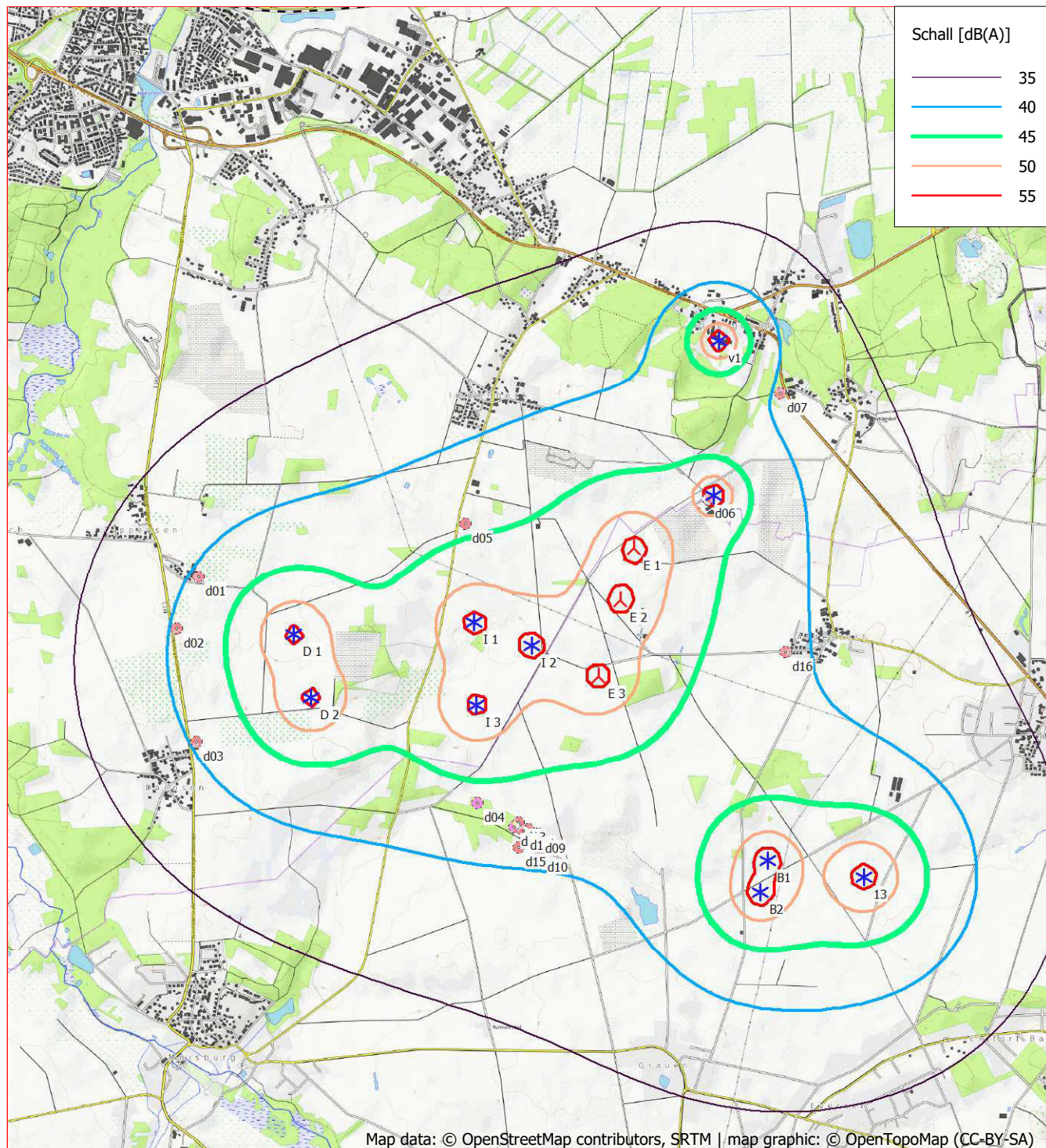
Berechnet:

17.01.2020 16:43/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140 + 8x Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3



Neue WEA



Existierende WEA



Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	3 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 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



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Maßstab 1:200.000

Neue WEA

Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung	Rotor- durch- messer	Naben- höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge- schwin- digkeit	LWA	Ein- zel- ton
			[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M1...	Ja		SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav		10,0	106,3	Nein
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M1...	Ja		SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav		10,0	106,3	Nein
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M1...	Ja		SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	berechnet, (104+2,3) dB(A), oktav		10,0	106,3	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	28,9
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	28,3
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	28,4
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	36,4
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	38,6
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	42,8
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	34,8
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	36,6
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	35,7
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	36,6
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	36,4
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	36,7
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	36,4
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	35,6
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	38,5

Abstände (m)

	WEA		
Schall-Immissionsort	E 1	E 2	E 3
d01	2967	2872	2801
d02	3157	3022	2884
d03	3256	3041	2772
d04	2035	1687	1191
d05	1157	1174	1375
d06	604	911	1417
d07	1442	1772	2280

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Schall-Immissionsort	E 1	E 2	E 3
d09	2048	1681	1145
d10	2167	1800	1263
d11	2044	1679	1145
d12	2066	1702	1169
d13	2023	1660	1131
d14	2063	1700	1172
d15	2179	1814	1281
d16	1251	1177	1282

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 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} :	Schallleistungspegel der 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: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.967	2.970	23,74	106,3	0,00	80,45	5,10	-3,00	0,00	0,00	82,55
E 2	2.872	2.875	24,14	106,3	0,00	80,17	4,98	-3,00	0,00	0,00	82,15
E 3	2.801	2.803	24,45	106,3	0,00	79,95	4,89	-3,00	0,00	0,00	81,84
Summe			28,89								

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moissburger Landstraße 151

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	3.157	3.159	22,97	106,3	0,00	80,99	5,32	-3,00	0,00	0,00	83,32
E 2	3.022	3.024	23,52	106,3	0,00	80,61	5,16	-3,00	0,00	0,00	82,78
E 3	2.884	2.886	24,09	106,3	0,00	80,21	4,99	-3,00	0,00	0,00	82,20
Summe			28,32								

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moissburger Landstraße 199

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	3.256	3.259	22,59	106,3	0,00	81,26	5,44	-3,00	0,00	0,00	83,70
E 2	3.041	3.044	23,44	106,3	0,00	80,67	5,19	-3,00	0,00	0,00	82,86
E 3	2.772	2.775	24,57	106,3	0,00	79,87	4,86	-3,00	0,00	0,00	81,72
Summe			28,38								

Schall-Immissionsort: d04 D Moissburg, Ketzendorfer Weg 143

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.035	2.039	28,21	106,3	0,00	77,19	3,89	-3,00	0,00	0,00	78,08
E 2	1.687	1.692	30,33	106,3	0,00	75,57	3,39	-3,00	0,00	0,00	75,96
E 3	1.191	1.198	34,10	106,3	0,00	72,57	2,62	-3,00	0,00	0,00	72,19
Summe			36,35								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.157	1.164	34,41	106,3	0,00	72,32	2,56	-3,00	0,00	0,00	71,88
E 2	1.174	1.181	34,25	106,3	0,00	72,44	2,59	-3,00	0,00	0,00	72,04
E 3	1.375	1.380	32,58	106,3	0,00	73,80	2,91	-3,00	0,00	0,00	73,71
Summe			38,59								

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	604	617	40,92	106,3	0,00	66,81	1,56	-3,00	0,00	0,00	65,37
E 2	911	920	36,87	106,3	0,00	70,28	2,14	-3,00	0,00	0,00	69,42
E 3	1.417	1.422	32,25	106,3	0,00	74,06	2,98	-3,00	0,00	0,00	74,04
Summe			42,77								

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chaussee 51

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.442	1.448	32,05	106,3	0,00	74,22	3,02	-3,00	0,00	0,00	74,24
E 2	1.772	1.778	29,78	106,3	0,00	76,00	3,52	-3,00	0,00	0,00	76,52
E 3	2.280	2.284	26,89	106,3	0,00	78,18	4,22	-3,00	0,00	0,00	79,40
Summe			34,83								

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.048	2.052	28,14	106,3	0,00	77,24	3,91	-3,00	0,00	0,00	78,15
E 2	1.681	1.686	30,37	106,3	0,00	75,54	3,38	-3,00	0,00	0,00	75,92
E 3	1.145	1.152	34,52	106,3	0,00	72,23	2,54	-3,00	0,00	0,00	71,77
Summe			36,60								

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.167	2.172	27,48	106,3	0,00	77,74	4,07	-3,00	0,00	0,00	78,81
E 2	1.800	1.805	29,60	106,3	0,00	76,13	3,56	-3,00	0,00	0,00	76,69
E 3	1.263	1.269	33,48	106,3	0,00	73,07	2,74	-3,00	0,00	0,00	72,81
Summe			35,69								

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.044	2.048	28,16	106,3	0,00	77,23	3,90	-3,00	0,00	0,00	78,13
E 2	1.679	1.684	30,39	106,3	0,00	75,53	3,38	-3,00	0,00	0,00	75,90
E 3	1.145	1.152	34,52	106,3	0,00	72,23	2,54	-3,00	0,00	0,00	71,77
Summe			36,61								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140 **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.066	2.070	28,04	106,3	0,00	77,32	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,25
E 2	1.702	1.707	30,23	106,3	0,00	75,64	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,06
E 3	1.169	1.176	34,30	106,3	0,00	72,41	2,58	-3,00	0,00	0,00	71,99
Summe			36,42								

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.023	2.027	28,28	106,3	0,00	77,14	3,87	-3,00	0,00	0,00	78,01
E 2	1.660	1.665	30,51	106,3	0,00	75,43	3,35	-3,00	0,00	0,00	75,78
E 3	1.131	1.138	34,65	106,3	0,00	72,12	2,52	-3,00	0,00	0,00	71,64
Summe			36,74								

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.063	2.067	28,06	106,3	0,00	77,31	3,93	-3,00	0,00	0,00	78,23
E 2	1.700	1.705	30,24	106,3	0,00	75,64	3,41	-3,00	0,00	0,00	76,05
E 3	1.172	1.179	34,27	106,3	0,00	72,43	2,59	-3,00	0,00	0,00	72,02
Summe			36,41								

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.179	2.183	27,42	106,3	0,00	77,78	4,09	-3,00	0,00	0,00	78,87
E 2	1.814	1.819	29,52	106,3	0,00	76,20	3,58	-3,00	0,00	0,00	76,78
E 3	1.281	1.288	33,33	106,3	0,00	73,20	2,77	-3,00	0,00	0,00	72,96
Summe			35,56								

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.251	1.258	33,58	106,3	0,00	72,99	2,72	-3,00	0,00	0,00	72,71
E 2	1.177	1.184	34,22	106,3	0,00	72,47	2,60	-3,00	0,00	0,00	72,07
E 3	1.282	1.288	33,33	106,3	0,00	73,20	2,77	-3,00	0,00	0,00	72,96
Summe			38,50								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

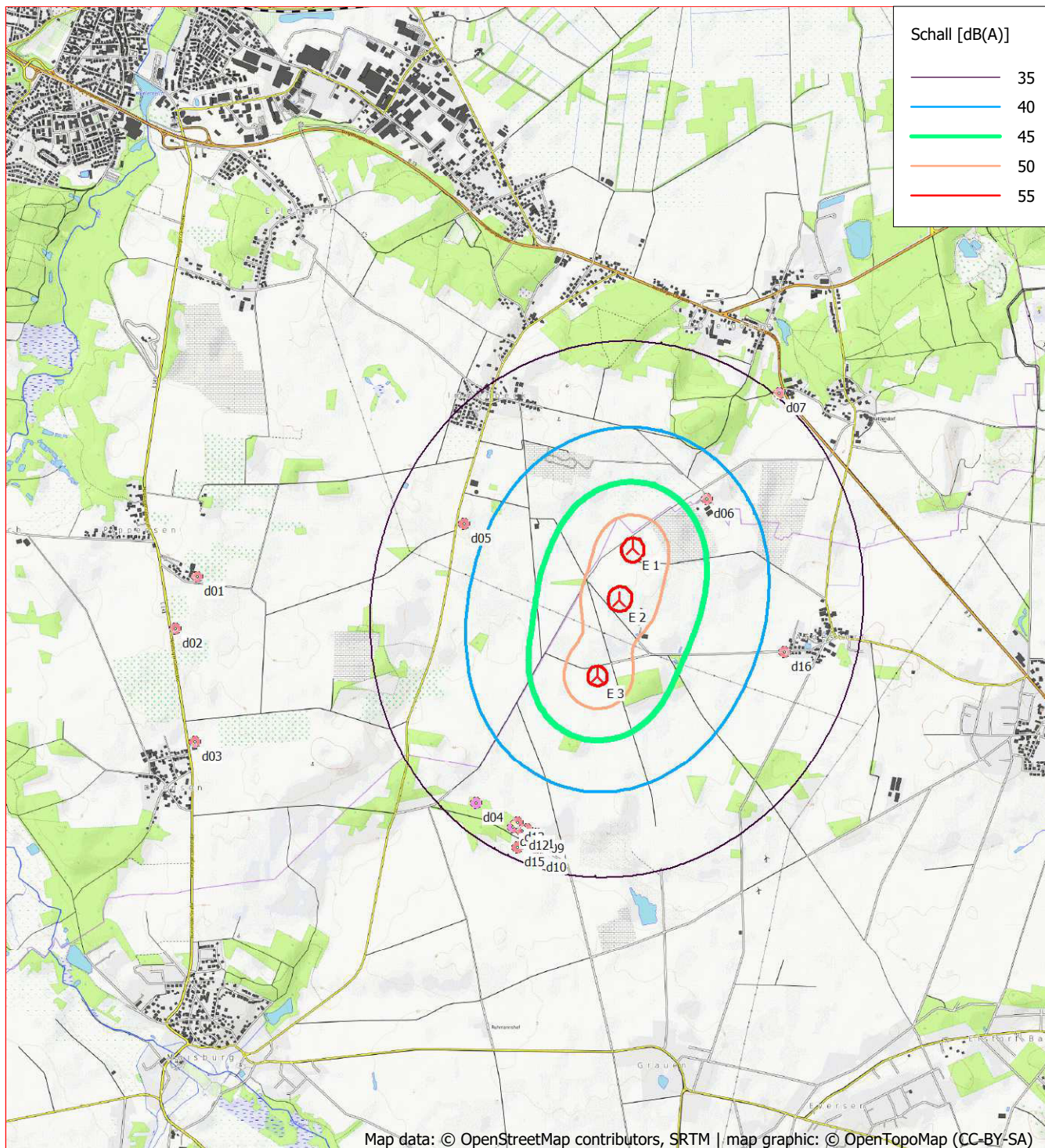
Berechnet:

22.01.2020 13:42/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:40.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3



Neue WEA



Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB + 8x Bestand

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	6 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

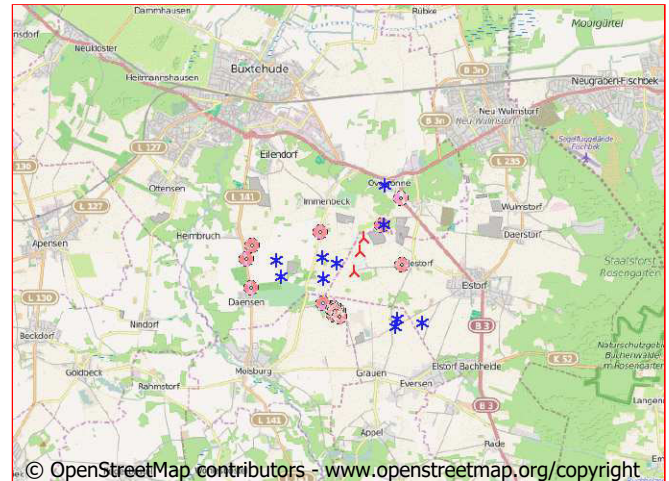
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

Maßstab 1:200.000

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor- durchmesser [m]	Naben- höhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
			[m]											
13	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 E...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	USER berechnet, 2460 kW, (100,5+2,3)dB(A)	10,0	102,8	Nein h
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER 3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav	(95%)	103,3	Nein
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER 3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav	(95%)	103,3	Nein
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M140 3...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER 3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav	10,0	106,4	Nein
v1	549.862,8	5.922.428,7	19,9	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER Annahme 100 dB(A)	10,0	100,0	Nein h
v2	549.836,4	5.921.377,2	35,6	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER Annahme 100 dB(A)	10,0	100,0	Nein h

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Beurteilungspegel
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	40,5
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	40,3
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	40,2
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	42,5
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	42,9
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	59,5
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	38,1
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	40,2
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	39,4
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	40,5
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	40,5
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	41,0
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	40,8
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	39,7
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	37,9

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand

Abstände (m)

	WEA													
Schall-Immissionsort	13	B1	B2	D 1	D 2	E 1	E 2	E 3	I 1	I 2	I 3	v1	v2	
d01	4958	4319	4376	752	1117	2967	2872	2801	1895	2310	2077	3884	3543	
d02	4963	4311	4349	793	1021	3157	3022	2884	2018	2413	2099	4173	3758	
d03	4632	3969	3970	985	835	3256	3041	2772	2054	2373	1922	4477	3894	
d04	2671	2008	2012	1700	1344	2035	1687	1191	1230	1135	670	3544	2634	
d05	3615	3072	3204	1390	1582	1157	1174	1375	672	939	1231	2124	1695	
d06	2772	2485	2692	2967	3022	604	911	1417	1802	1559	2108	1078	41	
d07	3322	3165	3382	3691	3801	1442	1772	2280	2598	2402	2954	556	825	
d09	2232	1569	1560	2146	1803	2048	1681	1145	1502	1281	972	3566	2587	
d10	2202	1542	1514	2244	1888	2167	1800	1263	1632	1413	1099	3684	2697	
d11	2299	1635	1628	2080	1734	2044	1679	1145	1458	1254	922	3564	2594	
d12	2335	1671	1662	2058	1708	2066	1702	1169	1459	1265	917	3586	2620	
d13	2373	1709	1707	1996	1651	2023	1660	1131	1394	1207	851	3543	2585	
d14	2400	1736	1729	1992	1640	2063	1700	1172	1417	1240	869	3583	2627	
d15	2353	1692	1668	2108	1744	2179	1814	1281	1559	1376	1011	3699	2731	
d16	1610	1415	1635	3348	3243	1251	1177	1282	2130	1728	2132	2166	1175	

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Annahmen

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

LWA _{ref} :	Schallleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
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: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.958	4.959	12,31	102,8	0,00	84,91	8,58	-3,00	0,00	0,00	90,48
B1	4.319	4.319	16,26	103,3	0,00	83,71	6,30	-3,00	0,00	0,00	87,00
B2	4.376	4.376	16,09	103,3	0,00	83,82	6,35	-3,00	0,00	0,00	87,17
D 1	752	763	38,34	106,4	0,00	68,65	2,45	-3,00	0,00	0,00	68,10
D 2	1.117	1.125	34,08	106,4	0,00	72,02	3,33	-3,00	0,00	0,00	72,36
E 1	2.967	2.970	17,47	100,3	0,00	80,45	5,38	-3,00	0,00	0,00	82,83
E 2	2.872	2.875	17,88	100,3	0,00	80,17	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,43
E 3	2.801	2.803	18,19	100,3	0,00	79,95	5,16	-3,00	0,00	0,00	82,12
I 1	1.895	1.898	27,93	106,4	0,00	76,57	4,94	-3,00	0,00	0,00	78,50
I 2	2.310	2.313	25,47	106,4	0,00	78,28	5,68	-3,00	0,00	0,00	80,96
I 3	2.077	2.080	26,80	106,4	0,00	77,36	5,27	-3,00	0,00	0,00	79,63
v1	3.884	3.884	12,84	100,0	0,00	82,79	7,37	-3,00	0,00	0,00	87,16
v2	3.543	3.543	14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
Summe			40,47								

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moisburger Landstraße 151

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.963	4.964	12,30	102,8	0,00	84,92	8,58	-3,00	0,00	0,00	90,50
B1	4.311	4.311	16,28	103,3	0,00	83,69	6,29	-3,00	0,00	0,00	86,98
B2	4.349	4.349	16,17	103,3	0,00	83,77	6,32	-3,00	0,00	0,00	87,09
D 1	793	804	37,78	106,4	0,00	69,10	2,55	-3,00	0,00	0,00	68,65
D 2	1.021	1.030	35,07	106,4	0,00	71,25	3,11	-3,00	0,00	0,00	71,36
E 1	3.157	3.159	16,70	100,3	0,00	80,99	5,62	-3,00	0,00	0,00	83,61
E 2	3.022	3.024	17,25	100,3	0,00	80,61	5,45	-3,00	0,00	0,00	83,06
E 3	2.884	2.886	17,83	100,3	0,00	80,21	5,27	-3,00	0,00	0,00	82,48
I 1	2.018	2.021	27,16	106,4	0,00	77,11	5,16	-3,00	0,00	0,00	79,28
I 2	2.413	2.416	24,92	106,4	0,00	78,66	5,85	-3,00	0,00	0,00	81,51
I 3	2.099	2.102	26,67	106,4	0,00	77,45	5,31	-3,00	0,00	0,00	79,76
v1	4.173	4.173	11,88	100,0	0,00	83,41	7,71	-3,00	0,00	0,00	88,12
v2	3.758	3.758	13,28	100,0	0,00	82,50	7,22	-3,00	0,00	0,00	86,72
Summe			40,33								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moisburger Landstraße 199

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	4.632	4.634	13,25	102,8	0,00	84,32	8,23	-3,00	0,00	0,00	89,55
B1	3.969	3.969	17,35	103,3	0,00	82,97	5,94	-3,00	0,00	0,00	85,91
B2	3.970	3.970	17,35	103,3	0,00	82,98	5,94	-3,00	0,00	0,00	85,92
D 1	985	994	35,46	106,4	0,00	70,95	3,03	-3,00	0,00	0,00	70,98
D 2	835	846	37,22	106,4	0,00	69,55	2,66	-3,00	0,00	0,00	69,21
E 1	3.256	3.259	16,31	100,3	0,00	81,26	5,74	-3,00	0,00	0,00	84,00
E 2	3.041	3.044	17,16	100,3	0,00	80,67	5,47	-3,00	0,00	0,00	83,14
E 3	2.772	2.775	18,31	100,3	0,00	79,87	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,99
I 1	2.054	2.058	26,93	106,4	0,00	77,27	5,23	-3,00	0,00	0,00	79,50
I 2	2.373	2.377	25,13	106,4	0,00	78,52	5,78	-3,00	0,00	0,00	81,30
I 3	1.922	1.926	27,75	106,4	0,00	76,69	4,99	-3,00	0,00	0,00	78,68
v1	4.477	4.477	10,92	100,0	0,00	84,02	8,06	-3,00	0,00	0,00	89,08
v2	3.894	3.894	12,80	100,0	0,00	82,81	7,38	-3,00	0,00	0,00	87,19
Summe			40,22								

Schall-Immissionsort: d04 D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.671	2.674	20,46	102,8	0,00	79,54	5,79	-3,00	0,00	0,00	82,33
B1	2.008	2.008	25,59	103,3	0,00	77,06	3,62	-3,00	0,00	0,00	77,68
B2	2.012	2.013	25,56	103,3	0,00	77,08	3,63	-3,00	0,00	0,00	77,70
D 1	1.700	1.705	29,23	106,4	0,00	75,63	4,57	-3,00	0,00	0,00	77,20
D 2	1.344	1.352	31,98	106,4	0,00	73,62	3,84	-3,00	0,00	0,00	74,46
E 1	2.035	2.039	21,99	100,3	0,00	77,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,32
E 2	1.687	1.692	24,13	100,3	0,00	75,57	3,61	-3,00	0,00	0,00	76,18
E 3	1.191	1.198	27,92	100,3	0,00	72,57	2,81	-3,00	0,00	0,00	72,38
I 1	1.230	1.237	33,00	106,4	0,00	72,84	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,43
I 2	1.135	1.142	33,90	106,4	0,00	72,15	3,37	-3,00	0,00	0,00	72,53
I 3	670	683	39,51	106,4	0,00	67,69	2,23	-3,00	0,00	0,00	66,92
v1	3.544	3.544	14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
v2	2.634	2.634	17,85	100,0	0,00	79,41	5,73	-3,00	0,00	0,00	82,14
Summe			42,49								

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	3.615	3.617	16,58	102,8	0,00	82,17	7,04	-3,00	0,00	0,00	86,21
B1	3.072	3.072	20,56	103,3	0,00	80,75	4,96	-3,00	0,00	0,00	82,71
B2	3.204	3.205	20,04	103,3	0,00	81,12	5,11	-3,00	0,00	0,00	83,23
D 1	1.390	1.396	31,60	106,4	0,00	73,90	3,93	-3,00	0,00	0,00	74,83
D 2	1.582	1.588	30,08	106,4	0,00	75,02	4,33	-3,00	0,00	0,00	76,35
E 1	1.157	1.164	28,23	100,3	0,00	72,32	2,76	-3,00	0,00	0,00	72,08
E 2	1.174	1.181	28,08	100,3	0,00	72,44	2,79	-3,00	0,00	0,00	72,23
E 3	1.375	1.380	26,39	100,3	0,00	73,80	3,12	-3,00	0,00	0,00	73,92
I 1	672	682	39,52	106,4	0,00	67,68	2,23	-3,00	0,00	0,00	66,91
I 2	939	947	36,00	106,4	0,00	70,52	2,91	-3,00	0,00	0,00	70,44
I 3	1.231	1.238	32,99	106,4	0,00	72,85	3,59	-3,00	0,00	0,00	73,44
v1	2.124	2.124	20,49	100,0	0,00	77,54	4,96	-3,00	0,00	0,00	79,51
v2	1.695	1.695	23,15	100,0	0,00	75,59	4,26	-3,00	0,00	0,00	76,85
Summe			42,95								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.772	2.775	20,00	102,8	0,00	79,86	5,93	-3,00	0,00	0,00	82,80
B1	2.485	2.486	23,11	103,3	0,00	78,91	4,25	-3,00	0,00	0,00	80,16
B2	2.692	2.692	22,16	103,3	0,00	79,60	4,50	-3,00	0,00	0,00	81,11
D 1	2.967	2.970	22,26	106,4	0,00	80,45	6,72	-3,00	0,00	0,00	84,18
D 2	3.022	3.025	22,01	106,4	0,00	80,61	6,81	-3,00	0,00	0,00	84,42
E 1	604	617	34,78	100,3	0,00	66,81	1,72	-3,00	0,00	0,00	65,53
E 2	911	920	30,71	100,3	0,00	70,28	2,32	-3,00	0,00	0,00	69,60
E 3	1.417	1.422	26,06	100,3	0,00	74,06	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,25
I 1	1.802	1.806	28,53	106,4	0,00	76,14	4,76	-3,00	0,00	0,00	77,90
I 2	1.559	1.564	30,26	106,4	0,00	74,88	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,17
I 3	2.108	2.112	26,61	106,4	0,00	77,49	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,82
v1	1.078	1.078	28,23	100,0	0,00	71,65	3,11	-3,00	0,00	0,00	71,76
v2	41	41	59,41	100,0	0,00	43,36	0,22	-3,00	0,00	0,00	40,58
Summe			59,46								

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chaussee 51

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	3.322	3.325	17,68	102,8	0,00	81,44	6,67	-3,00	0,00	0,00	85,11
B1	3.165	3.166	20,19	103,3	0,00	81,01	5,07	-3,00	0,00	0,00	83,07
B2	3.382	3.383	19,37	103,3	0,00	81,59	5,31	-3,00	0,00	0,00	83,90
D 1	3.691	3.694	19,35	106,4	0,00	82,35	7,73	-3,00	0,00	0,00	87,08
D 2	3.801	3.804	18,95	106,4	0,00	82,61	7,88	-3,00	0,00	0,00	87,48
E 1	1.442	1.448	25,86	100,3	0,00	74,22	3,23	-3,00	0,00	0,00	74,45
E 2	1.772	1.778	23,57	100,3	0,00	76,00	3,74	-3,00	0,00	0,00	76,74
E 3	2.280	2.284	20,66	100,3	0,00	78,18	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,65
I 1	2.598	2.602	23,97	106,4	0,00	79,31	6,15	-3,00	0,00	0,00	82,46
I 2	2.402	2.406	24,97	106,4	0,00	78,63	5,83	-3,00	0,00	0,00	81,46
I 3	2.954	2.957	22,31	106,4	0,00	80,42	6,70	-3,00	0,00	0,00	84,12
v1	556	556	35,16	100,0	0,00	65,91	1,93	-3,00	0,00	0,00	64,83
v2	825	825	31,09	100,0	0,00	69,33	2,57	-3,00	0,00	0,00	68,90
Summe			38,09								

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.232	2.236	22,67	102,8	0,00	77,99	5,14	-3,00	0,00	0,00	80,13
B1	1.569	1.570	28,35	103,3	0,00	74,92	3,00	-3,00	0,00	0,00	74,91
B2	1.560	1.561	28,42	103,3	0,00	74,87	2,98	-3,00	0,00	0,00	74,85
D 1	2.146	2.150	26,39	106,4	0,00	77,65	5,39	-3,00	0,00	0,00	80,04
D 2	1.803	1.808	28,52	106,4	0,00	76,15	4,77	-3,00	0,00	0,00	77,91
E 1	2.048	2.052	21,92	100,3	0,00	77,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	78,39
E 2	1.681	1.686	24,16	100,3	0,00	75,54	3,60	-3,00	0,00	0,00	76,14
E 3	1.145	1.152	28,34	100,3	0,00	72,23	2,73	-3,00	0,00	0,00	71,96
I 1	1.502	1.507	30,70	106,4	0,00	74,56	4,17	-3,00	0,00	0,00	75,73
I 2	1.281	1.288	32,54	106,4	0,00	73,20	3,70	-3,00	0,00	0,00	73,90
I 3	972	981	35,60	106,4	0,00	70,84	3,00	-3,00	0,00	0,00	70,83
v1	3.566	3.566	13,97	100,0	0,00	82,04	6,98	-3,00	0,00	0,00	86,03
v2	2.587	2.587	18,07	100,0	0,00	79,26	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,92
Summe			40,21								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytzen

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.202	2.205	22,83	102,8	0,00	77,87	5,09	-3,00	0,00	0,00	79,96
B1	1.542	1.543	28,54	103,3	0,00	74,77	2,96	-3,00	0,00	0,00	74,72
B2	1.514	1.516	28,74	103,3	0,00	74,61	2,92	-3,00	0,00	0,00	74,53
D 1	2.244	2.249	25,83	106,4	0,00	78,04	5,57	-3,00	0,00	0,00	80,60
D 2	1.888	1.893	27,96	106,4	0,00	76,55	4,93	-3,00	0,00	0,00	78,47
E 1	2.167	2.172	21,26	100,3	0,00	77,74	4,31	-3,00	0,00	0,00	79,05
E 2	1.800	1.805	23,39	100,3	0,00	76,13	3,78	-3,00	0,00	0,00	76,91
E 3	1.263	1.269	27,30	100,3	0,00	73,07	2,94	-3,00	0,00	0,00	73,01
I 1	1.632	1.637	29,72	106,4	0,00	75,28	4,43	-3,00	0,00	0,00	76,71
I 2	1.413	1.419	31,41	106,4	0,00	74,04	3,98	-3,00	0,00	0,00	75,02
I 3	1.099	1.107	34,25	106,4	0,00	71,88	3,29	-3,00	0,00	0,00	72,18
v1	3.684	3.684	13,54	100,0	0,00	82,33	7,13	-3,00	0,00	0,00	86,45
v2	2.697	2.697	17,56	100,0	0,00	79,62	5,82	-3,00	0,00	0,00	82,44
Summe			39,35								

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.299	2.302	22,31	102,8	0,00	78,24	5,24	-3,00	0,00	0,00	80,48
B1	1.635	1.636	27,89	103,3	0,00	75,28	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,37
B2	1.628	1.629	27,94	103,3	0,00	75,24	3,08	-3,00	0,00	0,00	75,32
D 1	2.080	2.084	26,78	106,4	0,00	77,38	5,28	-3,00	0,00	0,00	79,66
D 2	1.734	1.740	28,99	106,4	0,00	75,81	4,63	-3,00	0,00	0,00	77,45
E 1	2.044	2.048	21,94	100,3	0,00	77,23	4,14	-3,00	0,00	0,00	78,37
E 2	1.679	1.684	24,18	100,3	0,00	75,53	3,60	-3,00	0,00	0,00	76,12
E 3	1.145	1.152	28,34	100,3	0,00	72,23	2,73	-3,00	0,00	0,00	71,96
I 1	1.458	1.464	31,05	106,4	0,00	74,31	4,08	-3,00	0,00	0,00	75,39
I 2	1.254	1.260	32,78	106,4	0,00	73,01	3,64	-3,00	0,00	0,00	73,65
I 3	922	931	36,18	106,4	0,00	70,38	2,87	-3,00	0,00	0,00	70,25
v1	3.564	3.564	13,98	100,0	0,00	82,04	6,98	-3,00	0,00	0,00	86,02
v2	2.594	2.594	18,04	100,0	0,00	79,28	5,67	-3,00	0,00	0,00	81,95
Summe			40,49								

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.335	2.338	22,12	102,8	0,00	78,38	5,29	-3,00	0,00	0,00	80,67
B1	1.671	1.672	27,65	103,3	0,00	75,47	3,15	-3,00	0,00	0,00	75,61
B2	1.662	1.663	27,71	103,3	0,00	75,42	3,13	-3,00	0,00	0,00	75,55
D 1	2.058	2.062	26,91	106,4	0,00	77,29	5,24	-3,00	0,00	0,00	79,52
D 2	1.708	1.713	29,17	106,4	0,00	75,68	4,58	-3,00	0,00	0,00	77,26
E 1	2.066	2.070	21,81	100,3	0,00	77,32	4,17	-3,00	0,00	0,00	78,49
E 2	1.702	1.707	24,03	100,3	0,00	75,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	76,28
E 3	1.169	1.176	28,12	100,3	0,00	72,41	2,78	-3,00	0,00	0,00	72,18
I 1	1.459	1.464	31,04	106,4	0,00	74,31	4,08	-3,00	0,00	0,00	75,39
I 2	1.265	1.271	32,69	106,4	0,00	73,08	3,66	-3,00	0,00	0,00	73,75
I 3	917	926	36,24	106,4	0,00	70,34	2,86	-3,00	0,00	0,00	70,20
v1	3.586	3.586	13,89	100,0	0,00	82,09	7,01	-3,00	0,00	0,00	86,10
v2	2.620	2.620	17,91	100,0	0,00	79,37	5,71	-3,00	0,00	0,00	82,08
Summe			40,46								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytzen

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.373	2.377	21,92	102,8	0,00	78,52	5,35	-3,00	0,00	0,00	80,87
B1	1.709	1.710	27,40	103,3	0,00	75,66	3,20	-3,00	0,00	0,00	75,86
B2	1.707	1.708	27,42	103,3	0,00	75,65	3,20	-3,00	0,00	0,00	75,85
D 1	1.996	2.001	27,28	106,4	0,00	77,02	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,15
D 2	1.651	1.657	29,58	106,4	0,00	75,38	4,47	-3,00	0,00	0,00	76,85
E 1	2.023	2.027	22,06	100,3	0,00	77,14	4,11	-3,00	0,00	0,00	78,25
E 2	1.660	1.665	24,31	100,3	0,00	75,43	3,57	-3,00	0,00	0,00	76,00
E 3	1.131	1.138	28,48	100,3	0,00	72,12	2,71	-3,00	0,00	0,00	71,83
I 1	1.394	1.400	31,57	106,4	0,00	73,92	3,94	-3,00	0,00	0,00	74,86
I 2	1.207	1.214	33,21	106,4	0,00	72,68	3,54	-3,00	0,00	0,00	73,22
I 3	851	861	37,03	106,4	0,00	69,70	2,70	-3,00	0,00	0,00	69,40
v1	3.543	3.543	14,05	100,0	0,00	81,99	6,95	-3,00	0,00	0,00	85,94
v2	2.585	2.585	18,09	100,0	0,00	79,25	5,66	-3,00	0,00	0,00	81,91
Summe			40,97								

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.400	2.403	21,78	102,8	0,00	78,62	5,39	-3,00	0,00	0,00	81,01
B1	1.736	1.737	27,23	103,3	0,00	75,80	3,24	-3,00	0,00	0,00	76,04
B2	1.729	1.730	27,27	103,3	0,00	75,76	3,23	-3,00	0,00	0,00	75,99
D 1	1.992	1.996	27,31	106,4	0,00	77,00	5,12	-3,00	0,00	0,00	79,12
D 2	1.640	1.646	29,66	106,4	0,00	75,33	4,45	-3,00	0,00	0,00	76,78
E 1	2.063	2.067	21,83	100,3	0,00	77,31	4,17	-3,00	0,00	0,00	78,47
E 2	1.700	1.705	24,04	100,3	0,00	75,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	76,27
E 3	1.172	1.179	28,09	100,3	0,00	72,43	2,78	-3,00	0,00	0,00	72,21
I 1	1.417	1.422	31,38	106,4	0,00	74,06	3,99	-3,00	0,00	0,00	75,05
I 2	1.240	1.246	32,91	106,4	0,00	72,91	3,61	-3,00	0,00	0,00	73,52
I 3	869	879	36,81	106,4	0,00	69,88	2,74	-3,00	0,00	0,00	69,63
v1	3.583	3.583	13,91	100,0	0,00	82,09	7,00	-3,00	0,00	0,00	86,09
v2	2.627	2.627	17,89	100,0	0,00	79,39	5,72	-3,00	0,00	0,00	82,11
Summe			40,77								

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	2.353	2.357	22,03	102,8	0,00	78,45	5,32	-3,00	0,00	0,00	80,77
B1	1.692	1.693	27,51	103,3	0,00	75,57	3,18	-3,00	0,00	0,00	75,75
B2	1.668	1.669	27,67	103,3	0,00	75,45	3,14	-3,00	0,00	0,00	75,59
D 1	2.108	2.113	26,61	106,4	0,00	77,50	5,33	-3,00	0,00	0,00	79,82
D 2	1.744	1.749	28,92	106,4	0,00	75,86	4,65	-3,00	0,00	0,00	77,51
E 1	2.179	2.183	21,19	100,3	0,00	77,78	4,33	-3,00	0,00	0,00	79,11
E 2	1.814	1.819	23,30	100,3	0,00	76,20	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,00
E 3	1.281	1.288	27,14	100,3	0,00	73,20	2,97	-3,00	0,00	0,00	73,16
I 1	1.559	1.564	30,26	106,4	0,00	74,89	4,28	-3,00	0,00	0,00	76,17
I 2	1.376	1.382	31,72	106,4	0,00	73,81	3,90	-3,00	0,00	0,00	74,71
I 3	1.011	1.020	35,17	106,4	0,00	71,17	3,09	-3,00	0,00	0,00	71,26
v1	3.699	3.699	13,49	100,0	0,00	82,36	7,15	-3,00	0,00	0,00	86,51
v2	2.731	2.731	17,40	100,0	0,00	79,73	5,87	-3,00	0,00	0,00	82,59
Summe			39,70								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
13	1.610	1.615	26,51	102,8	0,00	75,16	4,12	-3,00	0,00	0,00	76,28
B1	1.415	1.416	29,48	103,3	0,00	74,02	2,76	-3,00	0,00	0,00	73,79
B2	1.635	1.636	27,90	103,3	0,00	75,27	3,09	-3,00	0,00	0,00	75,37
D 1	3.348	3.350	20,66	106,4	0,00	81,50	7,27	-3,00	0,00	0,00	85,77
D 2	3.243	3.246	21,08	106,4	0,00	81,23	7,12	-3,00	0,00	0,00	85,35
E 1	1.251	1.258	27,40	100,3	0,00	72,99	2,92	-3,00	0,00	0,00	72,91
E 2	1.177	1.184	28,04	100,3	0,00	72,47	2,79	-3,00	0,00	0,00	72,26
E 3	1.282	1.288	27,14	100,3	0,00	73,20	2,97	-3,00	0,00	0,00	73,16
I 1	2.130	2.134	26,48	106,4	0,00	77,58	5,36	-3,00	0,00	0,00	79,95
I 2	1.728	1.732	29,04	106,4	0,00	75,77	4,62	-3,00	0,00	0,00	77,39
I 3	2.132	2.136	26,47	106,4	0,00	77,59	5,37	-3,00	0,00	0,00	79,96
v1	2.166	2.166	20,25	100,0	0,00	77,71	5,03	-3,00	0,00	0,00	79,75
v2	1.175	1.175	27,29	100,0	0,00	72,40	3,30	-3,00	0,00	0,00	72,70
Summe			37,95								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

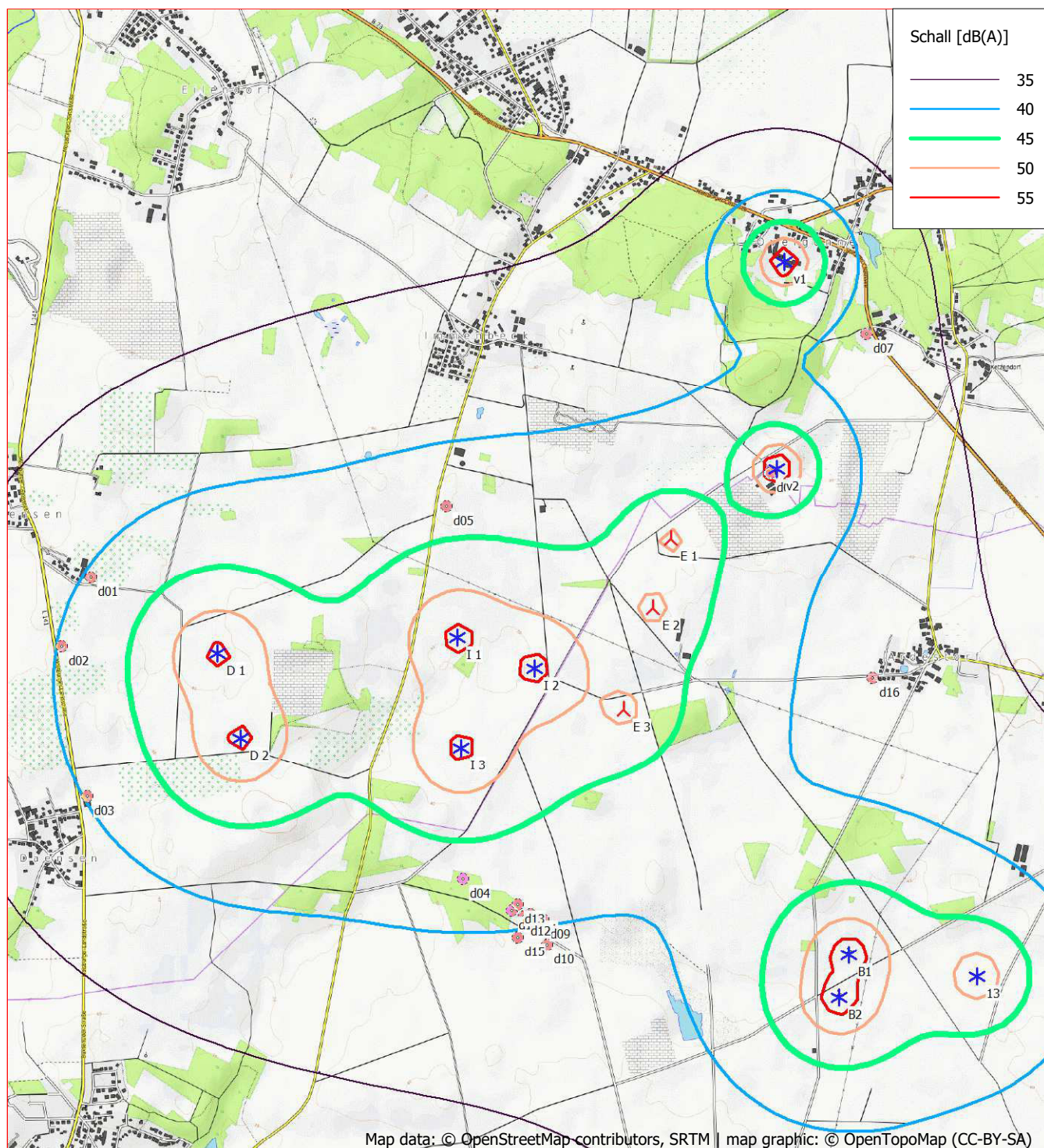
Berechnet:

20.01.2020 17:05/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB + 8x Bestand



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:30.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3

▲ Neue WEA * Existierende WEA ■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x 98dB

Hauptergebnis	2 Seiten
Detaillierte Ergebnisse	11 Seiten
Annahmen für Schallberechnung	3 Seiten
Karte	1 Seite

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 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



Neue WEA

Maßstab 1:200.000

Schall-Immissionsort

WEA

										Schallwerte				Windge- schwin- digkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel- ton
X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Quelle	Name					
E 1	549.301,4	5.921.016,1	39,2	SENVION 3.6M14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein	
E 2	549.212,2	5.920.659,2	41,4	SENVION 3.6M14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein	
E 3	549.068,1	5.920.141,2	35,1	SENVION 3.6M14...	Ja	SENVION	3.6M140-3.600	3.600	140,0	130,0	USER	Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav	5,0	100,3	Nein	

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	22,6
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	22,1
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	22,1
d04	D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	30,2
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	32,4
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	36,6
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	28,6
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	30,4
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	29,5
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	30,4
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	30,2
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	30,5
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	30,2
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	29,4
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	32,3

Abstände (m)

	WEA	E 1	E 2	E 3
Schall-Immissionsort				
d01		2967	2872	2801
d02		3157	3022	2884
d03		3256	3041	2772
d04		2035	1687	1191
d05		1157	1174	1375
d06		604	911	1417
d07		1442	1772	2280

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Schall-Immissionsort	E 1	E 2	E 3
d09	2048	1681	1145
d10	2167	1800	1263
d11	2044	1679	1145
d12	2066	1702	1169
d13	2023	1660	1131
d14	2063	1700	1172
d15	2179	1814	1281
d16	1251	1177	1282

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 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} :	Schallleistungspegel der 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: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.967	2.970		17,47	100,3	0,00	80,45	5,38	-3,00	0,00	0,00	82,83
E 1			63	2,24	80,0			0,30	-3,00			77,75
E 1			125	9,59	88,2			1,19	-3,00			78,64
E 1			250	14,24	94,7			2,97	-3,00			80,42
E 1			500	11,97	95,1			5,64	-3,00			83,10
E 1			1000	4,41	92,8			10,99	-3,00			88,44
E 1			2000	-14,71	91,5			28,81	-3,00			106,26
E 1			4000	-88,46	86,4			97,41	-3,00			174,86
E 1			8000	-350,25	74,7			347,46	-3,00			424,92
E 2	2.872	2.875		17,88	100,3	0,00	80,17	5,26	-3,00	0,00	0,00	82,43
E 2			63	2,54	80,0			0,29	-3,00			77,46
E 2			125	9,91	88,2			1,15	-3,00			78,32
E 2			250	14,62	94,7			2,87	-3,00			80,05
E 2			500	12,43	95,1			5,46	-3,00			82,63
E 2			1000	5,04	92,8			10,64	-3,00			87,81
E 2			2000	-13,51	91,5			27,88	-3,00			105,06
E 2			4000	-85,06	86,4			94,29	-3,00			171,46
E 2			8000	-338,84	74,7			336,34	-3,00			413,51
E 3	2.801	2.803		18,19	100,3	0,00	79,95	5,16	-3,00	0,00	0,00	82,12
E 3			63	2,76	80,0			0,28	-3,00			77,23
E 3			125	10,16	88,2			1,12	-3,00			78,07
E 3			250	14,91	94,7			2,80	-3,00			79,76
E 3			500	12,79	95,1			5,33	-3,00			82,28
E 3			1000	5,52	92,8			10,37	-3,00			87,32
E 3			2000	-12,59	91,5			27,19	-3,00			104,14
E 3			4000	-82,49	86,4			91,94	-3,00			168,89
E 3			8000	-330,23	74,7			327,94	-3,00			404,89
Summe				22,63								
Summe			63	33,49								
Summe			125	30,76								
Summe			250	27,97								
Summe			500	20,38								
Summe			1000	9,79								
Summe			2000	-9,95								
Summe			4000	-80,92								
Summe			8000	-328,53								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moisburger Landstraße 151

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	3.157	3.159		16,70	100,3	0,00	80,99	5,62	-3,00	0,00	0,00	83,61
E 1			63	1,69	80,0			0,32	-3,00			78,31
E 1			125	8,98	88,2			1,26	-3,00			79,26
E 1			250	13,52	94,7			3,16	-3,00			81,15
E 1			500	11,07	95,1			6,00	-3,00			83,99
E 1			1000	3,17	92,8			11,69	-3,00			89,68
E 1			2000	-17,09	91,5			30,65	-3,00			108,64
E 1			4000	-95,22	86,4			103,63	-3,00			181,62
E 1			8000	-372,97	74,7			369,64	-3,00			447,63
E 2	3.022	3.024		17,25	100,3	0,00	80,61	5,45	-3,00	0,00	0,00	83,06
E 2			63	2,08	80,0			0,30	-3,00			77,92
E 2			125	9,41	88,2			1,21	-3,00			78,82
E 2			250	14,03	94,7			3,02	-3,00			80,64
E 2			500	11,71	95,1			5,75	-3,00			83,36
E 2			1000	4,04	92,8			11,19	-3,00			88,80
E 2			2000	-15,40	91,5			29,34	-3,00			106,95
E 2			4000	-90,41	86,4			99,20	-3,00			176,81
E 2			8000	-356,80	74,7			353,85	-3,00			431,46
E 3	2.884	2.886		17,83	100,3	0,00	80,21	5,27	-3,00	0,00	0,00	82,48
E 3			63	2,50	80,0			0,29	-3,00			77,50
E 3			125	9,87	88,2			1,15	-3,00			78,36
E 3			250	14,58	94,7			2,89	-3,00			80,09
E 3			500	12,38	95,1			5,48	-3,00			82,69
E 3			1000	4,96	92,8			10,68	-3,00			87,89
E 3			2000	-13,66	91,5			28,00	-3,00			105,20
E 3			4000	-85,48	86,4			94,67	-3,00			171,88
E 3			8000	-340,24	74,7			337,69	-3,00			414,90
Summe				22,05								
Summe			63	33,07								
Summe			125	30,31								
Summe			250	27,43								
Summe			500	19,72								
Summe			1000	8,89								
Summe			2000	-11,59								
Summe			4000	-84,93								
Summe			8000	-339,04								

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moisburger Landstraße 199

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	3.256	3.259		16,31	100,3	0,00	81,26	5,74	-3,00	0,00	0,00	84,00
E 1			63	1,41	80,0			0,33	-3,00			78,59
E 1			125	8,67	88,2			1,30	-3,00			79,56
E 1			250	13,15	94,7			3,26	-3,00			81,52
E 1			500	10,62	95,1			6,19	-3,00			84,45
E 1			1000	2,53	92,8			12,06	-3,00			90,32
E 1			2000	-18,32	91,5			31,61	-3,00			109,87
E 1			4000	-98,75	86,4			106,89	-3,00			185,15
E 1			8000	-384,88	74,7			381,29	-3,00			459,55
E 2	3.041	3.044		17,16	100,3	0,00	80,67	5,47	-3,00	0,00	0,00	83,14
E 2			63	2,02	80,0			0,30	-3,00			77,97
E 2			125	9,35	88,2			1,22	-3,00			78,89
E 2			250	13,96	94,7			3,04	-3,00			80,71
E 2			500	11,62	95,1			5,78	-3,00			83,45
E 2			1000	3,92	92,8			11,26	-3,00			88,93
E 2			2000	-15,65	91,5			29,53	-3,00			107,20
E 2			4000	-91,11	86,4			99,85	-3,00			177,51
E 2			8000	-359,16	74,7			356,16	-3,00			433,83

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	2.772	2.775		18,31	100,3	0,00	79,87	5,13	-3,00	0,00	0,00	81,99
E 3			63	2,85	80,0			0,28	-3,00			77,14
E 3			125	10,26	88,2			1,11	-3,00			77,98
E 3			250	15,03	94,7			2,77	-3,00			79,64
E 3			500	12,93	95,1			5,27	-3,00			82,14
E 3			1000	5,72	92,8			10,27	-3,00			87,13
E 3			2000	-12,23	91,5			26,92	-3,00			103,78
E 3			4000	-81,48	86,4			91,02	-3,00			167,88
E 3			8000	-326,87	74,7			324,67	-3,00			401,54
Summe				22,11								
Summe			63	33,11								
Summe			125	30,34								
Summe			250	27,48								
Summe			500	19,80								
Summe			1000	9,02								
Summe			2000	-11,13								
Summe			4000	-81,96								
Summe			8000	-325,77								

Schall-Immissionsort: d04 D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.035	2.039		21,99	100,3	0,00	77,19	4,13	-3,00	0,00	0,00	78,32
E 1			63	5,60	80,0			0,20	-3,00			74,39
E 1			125	13,23	88,2			0,82	-3,00			75,01
E 1			250	18,44	94,7			2,04	-3,00			76,23
E 1			500	17,00	95,1			3,87	-3,00			78,06
E 1			1000	11,11	92,8			7,55	-3,00			81,74
E 1			2000	-2,42	91,5			19,78	-3,00			93,97
E 1			4000	-54,68	86,4			66,89	-3,00			141,08
E 1			8000	-238,13	74,7			238,61	-3,00			312,80
E 2	1.687	1.692		24,13	100,3	0,00	75,57	3,61	-3,00	0,00	0,00	76,18
E 2			63	7,26	80,0			0,17	-3,00			72,74
E 2			125	14,99	88,2			0,68	-3,00			73,24
E 2			250	20,41	94,7			1,69	-3,00			74,26
E 2			500	19,29	95,1			3,21	-3,00			75,78
E 2			1000	14,02	92,8			6,26	-3,00			78,83
E 2			2000	2,57	91,5			16,41	-3,00			88,98
E 2			4000	-41,66	86,4			55,49	-3,00			128,06
E 2			8000	-195,84	74,7			197,93	-3,00			270,50
E 3	1.191	1.198		27,92	100,3	0,00	72,57	2,81	-3,00	0,00	0,00	72,38
E 3			63	10,31	80,0			0,12	-3,00			69,69
E 3			125	18,19	88,2			0,48	-3,00			70,05
E 3			250	23,90	94,7			1,20	-3,00			70,76
E 3			500	23,23	95,1			2,28	-3,00			71,84
E 3			1000	18,85	92,8			4,43	-3,00			74,00
E 3			2000	10,36	91,5			11,62	-3,00			81,18
E 3			4000	-22,45	86,4			39,28	-3,00			108,85
E 3			8000	-135,04	74,7			140,13	-3,00			209,70
Summe				30,16								
Summe			63	39,14								
Summe			125	36,83								
Summe			250	34,89								
Summe			500	28,58								
Summe			1000	20,60								
Summe			2000	10,02								
Summe			4000	-23,40								
Summe			8000	-133,94								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.157	1.164		28,23	100,3	0,00	72,32	2,76	-3,00	0,00	0,00	72,08
E 1			63	10,56	80,0			0,12	-3,00			69,44
E 1			125	18,45	88,2			0,47	-3,00			69,79
E 1			250	24,18	94,7			1,16	-3,00			70,48
E 1			500	23,54	95,1			2,21	-3,00			71,53
E 1			1000	19,22	92,8			4,31	-3,00			73,63
E 1			2000	10,94	91,5			11,29	-3,00			80,61
E 1			4000	-21,10	86,4			38,18	-3,00			107,50
E 1			8000	-130,85	74,7			136,19	-3,00			205,51
E 2	1.174	1.181		28,08	100,3	0,00	72,44	2,79	-3,00	0,00	0,00	72,23
E 2			63	10,43	80,0			0,12	-3,00			69,56
E 2			125	18,31	88,2			0,47	-3,00			69,92
E 2			250	24,04	94,7			1,18	-3,00			70,63
E 2			500	23,38	95,1			2,24	-3,00			71,69
E 2			1000	19,03	92,8			4,37	-3,00			73,81
E 2			2000	10,65	91,5			11,46	-3,00			80,90
E 2			4000	-21,78	86,4			38,74	-3,00			108,18
E 2			8000	-132,95	74,7			138,17	-3,00			207,62
E 3	1.375	1.380		26,39	100,3	0,00	73,80	3,12	-3,00	0,00	0,00	73,92
E 3			63	9,06	80,0			0,14	-3,00			70,94
E 3			125	16,88	88,2			0,55	-3,00			71,35
E 3			250	22,49	94,7			1,38	-3,00			72,18
E 3			500	21,65	95,1			2,62	-3,00			73,42
E 3			1000	16,94	92,8			5,11	-3,00			75,90
E 3			2000	7,36	91,5			13,39	-3,00			84,18
E 3			4000	-29,66	86,4			45,26	-3,00			116,06
E 3			8000	-157,59	74,7			161,46	-3,00			232,26
Summe				32,41								
Summe			63	41,04								
Summe			125	38,81								
Summe			250	37,01								
Summe			500	30,91								
Summe			1000	23,29								
Summe			2000	13,49								
Summe			4000	-19,10								
Summe			8000	-127,66								

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	604	617		34,78	100,3	0,00	66,81	1,72	-3,00	0,00	0,00	65,53
E 1			63	16,12	80,0			0,06	-3,00			63,87
E 1			125	24,17	88,2			0,25	-3,00			64,06
E 1			250	30,24	94,7			0,62	-3,00			64,43
E 1			500	30,09	95,1			1,17	-3,00			64,98
E 1			1000	26,75	92,8			2,28	-3,00			66,09
E 1			2000	21,75	91,5			5,99	-3,00			69,80
E 1			4000	2,34	86,4			20,25	-3,00			84,06
E 1			8000	-61,37	74,7			72,22	-3,00			136,03
E 2	911	920		30,71	100,3	0,00	70,28	2,32	-3,00	0,00	0,00	69,60
E 2			63	12,63	80,0			0,09	-3,00			67,37
E 2			125	20,59	88,2			0,37	-3,00			67,64
E 2			250	26,47	94,7			0,92	-3,00			68,20
E 2			500	26,04	95,1			1,75	-3,00			69,03
E 2			1000	22,17	92,8			3,40	-3,00			70,68
E 2			2000	15,35	91,5			8,93	-3,00			76,20
E 2			4000	-11,06	86,4			30,18	-3,00			97,46
E 2			8000	-100,27	74,7			107,65	-3,00			174,93

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	1.417	1.422		26,06	100,3	0,00	74,06	3,19	-3,00	0,00	0,00	74,25
E 3			63	8,79	80,0			0,14	-3,00			71,20
E 3			125	16,60	88,2			0,57	-3,00			71,63
E 3			250	22,19	94,7			1,42	-3,00			72,48
E 3			500	21,31	95,1			2,70	-3,00			73,76
E 3			1000	16,53	92,8			5,26	-3,00			76,32
E 3			2000	6,69	91,5			13,80	-3,00			84,85
E 3			4000	-31,31	86,4			46,65	-3,00			117,71
E 3			8000	-162,79	74,7			166,40	-3,00			237,46
Summe				36,61								
Summe			63	44,45								
Summe			125	42,35								
Summe			250	40,82								
Summe			500	35,12								
Summe			1000	28,35								
Summe			2000	21,55								
Summe			4000	1,54								
Summe			8000	-60,27								

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chausee 51

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.442	1.448		25,86	100,3	0,00	74,22	3,23	-3,00	0,00	0,00	74,45
E 1			63	8,63	80,0			0,14	-3,00			71,36
E 1			125	16,43	88,2			0,58	-3,00			71,80
E 1			250	22,00	94,7			1,45	-3,00			72,67
E 1			500	21,10	95,1			2,75	-3,00			73,97
E 1			1000	16,27	92,8			5,36	-3,00			76,58
E 1			2000	6,28	91,5			14,05	-3,00			85,27
E 1			4000	-32,33	86,4			47,51	-3,00			118,73
E 1			8000	-166,02	74,7			169,47	-3,00			240,68
E 2	1.772	1.778		23,57	100,3	0,00	76,00	3,74	-3,00	0,00	0,00	76,74
E 2			63	6,82	80,0			0,18	-3,00			73,18
E 2			125	14,52	88,2			0,71	-3,00			73,71
E 2			250	19,89	94,7			1,78	-3,00			74,78
E 2			500	18,69	95,1			3,38	-3,00			76,38
E 2			1000	13,27	92,8			6,58	-3,00			79,58
E 2			2000	1,30	91,5			17,25	-3,00			90,24
E 2			4000	-44,91	86,4			58,32	-3,00			131,31
E 2			8000	-206,35	74,7			208,02	-3,00			281,01
E 3	2.280	2.284		20,66	100,3	0,00	78,18	4,47	-3,00	0,00	0,00	79,65
E 3			63	4,59	80,0			0,23	-3,00			75,40
E 3			125	12,14	88,2			0,91	-3,00			76,09
E 3			250	17,21	94,7			2,28	-3,00			77,46
E 3			500	15,55	95,1			4,34	-3,00			79,52
E 3			1000	9,22	92,8			8,45	-3,00			83,63
E 3			2000	-5,79	91,5			22,16	-3,00			97,33
E 3			4000	-63,70	86,4			74,93	-3,00			150,10
E 3			8000	-267,78	74,7			267,27	-3,00			342,44
Summe				28,63								
Summe			63	37,96								
Summe			125	35,58								
Summe			250	33,50								
Summe			500	26,98								
Summe			1000	18,57								
Summe			2000	6,48								
Summe			4000	-33,09								
Summe			8000	-164,92								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.048	2.052		21,92	100,3	0,00	77,24	4,14	-3,00	0,00	0,00	78,39
E 1			63	5,55	80,0			0,21	-3,00			74,45
E 1			125	13,17	88,2			0,82	-3,00			75,07
E 1			250	18,37	94,7			2,05	-3,00			76,30
E 1			500	16,93	95,1			3,90	-3,00			78,14
E 1			1000	11,01	92,8			7,59	-3,00			81,84
E 1			2000	-2,60	91,5			19,91	-3,00			94,15
E 1			4000	-55,15	86,4			67,31	-3,00			141,55
E 1			8000	-239,68	74,7			240,10	-3,00			314,34
E 2	1.681	1.686		24,16	100,3	0,00	75,54	3,60	-3,00	0,00	0,00	76,14
E 2			63	7,29	80,0			0,17	-3,00			72,71
E 2			125	15,02	88,2			0,67	-3,00			73,21
E 2			250	20,44	94,7			1,69	-3,00			74,23
E 2			500	19,32	95,1			3,20	-3,00			75,74
E 2			1000	14,07	92,8			6,24	-3,00			78,78
E 2			2000	2,65	91,5			16,36	-3,00			88,90
E 2			4000	-41,45	86,4			55,31	-3,00			127,85
E 2			8000	-195,18	74,7			197,31	-3,00			269,85
E 3	1.145	1.152		28,34	100,3	0,00	72,23	2,73	-3,00	0,00	0,00	71,96
E 3			63	10,65	80,0			0,12	-3,00			69,34
E 3			125	18,54	88,2			0,46	-3,00			69,69
E 3			250	24,29	94,7			1,15	-3,00			70,38
E 3			500	23,65	95,1			2,19	-3,00			71,42
E 3			1000	19,36	92,8			4,26	-3,00			73,49
E 3			2000	11,15	91,5			11,17	-3,00			80,40
E 3			4000	-20,60	86,4			37,78	-3,00			107,00
E 3			8000	-129,31	74,7			134,75	-3,00			203,98
Summe				30,41								
Summe			63	39,33								
Summe			125	37,03								
Summe			250	35,11								
Summe			500	28,84								
Summe			1000	20,95								
Summe			2000	10,68								
Summe			4000	-21,57								
Summe			8000	-128,21								

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.167	2.172		21,26	100,3	0,00	77,74	4,31	-3,00	0,00	0,00	79,05
E 1			63	5,04	80,0			0,22	-3,00			74,95
E 1			125	12,63	88,2			0,87	-3,00			75,60
E 1			250	17,76	94,7			2,17	-3,00			76,91
E 1			500	16,21	95,1			4,13	-3,00			78,86
E 1			1000	10,08	92,8			8,03	-3,00			82,77
E 1			2000	-4,25	91,5			21,06	-3,00			95,80
E 1			4000	-59,56	86,4			71,23	-3,00			145,96
E 1			8000	-254,15	74,7			254,07	-3,00			328,81
E 2	1.800	1.805		23,39	100,3	0,00	76,13	3,78	-3,00	0,00	0,00	76,91
E 2			63	6,68	80,0			0,18	-3,00			73,31
E 2			125	14,38	88,2			0,72	-3,00			73,85
E 2			250	19,73	94,7			1,81	-3,00			74,94
E 2			500	18,51	95,1			3,43	-3,00			76,56
E 2			1000	13,04	92,8			6,68	-3,00			79,81
E 2			2000	0,91	91,5			17,51	-3,00			90,64
E 2			4000	-45,94	86,4			59,21	-3,00			132,34
E 2			8000	-209,66	74,7			211,20	-3,00			284,33

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	1.263	1.269		27,30	100,3	0,00	73,07	2,94	-3,00	0,00	0,00	73,01
E 3			63	9,80	80,0			0,13	-3,00			70,20
E 3			125	17,65	88,2			0,51	-3,00			70,58
E 3			250	23,33	94,7			1,27	-3,00			71,34
E 3			500	22,59	95,1			2,41	-3,00			72,48
E 3			1000	18,08	92,8			4,70	-3,00			74,77
E 3			2000	9,17	91,5			12,31	-3,00			82,38
E 3			4000	-25,30	86,4			41,63	-3,00			111,70
E 3			8000	-143,90	74,7			148,49	-3,00			218,56
Summe				29,49								
Summe			63	38,61								
Summe			125	36,27								
Summe			250	34,27								
Summe			500	27,88								
Summe			1000	19,76								
Summe			2000	8,74								
Summe			4000	-26,26								
Summe			8000	-142,80								

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.044	2.048		21,94	100,3	0,00	77,23	4,14	-3,00	0,00	0,00	78,37
E 1			63	5,56	80,0			0,20	-3,00			74,43
E 1			125	13,18	88,2			0,82	-3,00			75,05
E 1			250	18,39	94,7			2,05	-3,00			76,28
E 1			500	16,95	95,1			3,89	-3,00			78,12
E 1			1000	11,04	92,8			7,58	-3,00			81,81
E 1			2000	-2,55	91,5			19,87	-3,00			94,10
E 1			4000	-55,01	86,4			67,18	-3,00			141,41
E 1			8000	-239,21	74,7			239,65	-3,00			313,88
E 2	1.679	1.684		24,18	100,3	0,00	75,53	3,60	-3,00	0,00	0,00	76,12
E 2			63	7,30	80,0			0,17	-3,00			72,69
E 2			125	15,03	88,2			0,67	-3,00			73,20
E 2			250	20,46	94,7			1,68	-3,00			74,21
E 2			500	19,34	95,1			3,20	-3,00			75,73
E 2			1000	14,09	92,8			6,23	-3,00			78,76
E 2			2000	2,69	91,5			16,33	-3,00			88,86
E 2			4000	-41,36	86,4			55,23	-3,00			127,76
E 2			8000	-194,87	74,7			197,01	-3,00			269,53
E 3	1.145	1.152		28,34	100,3	0,00	72,23	2,73	-3,00	0,00	0,00	71,96
E 3			63	10,65	80,0			0,12	-3,00			69,34
E 3			125	18,54	88,2			0,46	-3,00			69,69
E 3			250	24,29	94,7			1,15	-3,00			70,38
E 3			500	23,65	95,1			2,19	-3,00			71,41
E 3			1000	19,36	92,8			4,26	-3,00			73,49
E 3			2000	11,15	91,5			11,17	-3,00			80,40
E 3			4000	-20,60	86,4			37,77	-3,00			107,00
E 3			8000	-129,30	74,7			134,74	-3,00			203,97
Summe				30,42								
Summe			63	39,34								
Summe			125	37,04								
Summe			250	35,12								
Summe			500	28,85								
Summe			1000	20,96								
Summe			2000	10,69								
Summe			4000	-21,56								
Summe			8000	-128,20								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.066	2.070		21,81	100,3	0,00	77,32	4,17	-3,00	0,00	0,00	78,49
E 1			63	5,47	80,0			0,21	-3,00			74,53
E 1			125	13,08	88,2			0,83	-3,00			75,15
E 1			250	18,28	94,7			2,07	-3,00			76,39
E 1			500	16,81	95,1			3,93	-3,00			78,26
E 1			1000	10,87	92,8			7,66	-3,00			81,98
E 1			2000	-2,86	91,5			20,08	-3,00			94,41
E 1			4000	-55,83	86,4			67,91	-3,00			142,23
E 1			8000	-241,91	74,7			242,25	-3,00			316,57
E 2	1.702	1.707		24,03	100,3	0,00	75,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	76,28
E 2			63	7,18	80,0			0,17	-3,00			72,81
E 2			125	14,91	88,2			0,68	-3,00			73,33
E 2			250	20,32	94,7			1,71	-3,00			74,35
E 2			500	19,18	95,1			3,24	-3,00			75,89
E 2			1000	13,89	92,8			6,31	-3,00			78,96
E 2			2000	2,35	91,5			16,56	-3,00			89,20
E 2			4000	-42,22	86,4			55,98	-3,00			128,62
E 2			8000	-197,67	74,7			199,69	-3,00			272,33
E 3	1.169	1.176		28,12	100,3	0,00	72,41	2,78	-3,00	0,00	0,00	72,18
E 3			63	10,47	80,0			0,12	-3,00			69,53
E 3			125	18,35	88,2			0,47	-3,00			69,88
E 3			250	24,08	94,7			1,18	-3,00			70,58
E 3			500	23,43	95,1			2,23	-3,00			71,64
E 3			1000	19,09	92,8			4,35	-3,00			73,76
E 3			2000	10,73	91,5			11,41	-3,00			80,82
E 3			4000	-21,58	86,4			38,57	-3,00			107,98
E 3			8000	-132,34	74,7			137,59	-3,00			207,00
Summe				30,23								
Summe			63	39,19								
Summe			125	36,88								
Summe			250	34,94								
Summe			500	28,65								
Summe			1000	20,71								
Summe			2000	10,28								
Summe			4000	-22,54								
Summe			8000	-131,24								

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.023	2.027		22,06	100,3	0,00	77,14	4,11	-3,00	0,00	0,00	78,25
E 1			63	5,65	80,0			0,20	-3,00			74,34
E 1			125	13,28	88,2			0,81	-3,00			74,95
E 1			250	18,50	94,7			2,03	-3,00			76,17
E 1			500	17,08	95,1			3,85	-3,00			77,99
E 1			1000	11,21	92,8			7,50	-3,00			81,64
E 1			2000	-2,25	91,5			19,66	-3,00			93,80
E 1			4000	-54,23	86,4			66,49	-3,00			140,63
E 1			8000	-236,66	74,7			237,19	-3,00			311,32
E 2	1.660	1.665		24,31	100,3	0,00	75,43	3,57	-3,00	0,00	0,00	76,00
E 2			63	7,40	80,0			0,17	-3,00			72,59
E 2			125	15,14	88,2			0,67	-3,00			73,09
E 2			250	20,58	94,7			1,66	-3,00			74,09
E 2			500	19,48	95,1			3,16	-3,00			75,59
E 2			1000	14,26	92,8			6,16	-3,00			78,59
E 2			2000	2,97	91,5			16,15	-3,00			88,58
E 2			4000	-40,64	86,4			54,61	-3,00			127,04
E 2			8000	-192,57	74,7			194,80	-3,00			267,23

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	1.131	1.138		28,48	100,3	0,00	72,12	2,71	-3,00	0,00	0,00	71,83
E 3			63	10,76	80,0			0,11	-3,00			69,23
E 3			125	18,66	88,2			0,46	-3,00			69,57
E 3			250	24,41	94,7			1,14	-3,00			70,26
E 3			500	23,79	95,1			2,16	-3,00			71,28
E 3			1000	19,52	92,8			4,21	-3,00			73,33
E 3			2000	11,39	91,5			11,03	-3,00			80,15
E 3			4000	-20,03	86,4			37,31	-3,00			106,43
E 3			8000	-127,55	74,7			133,10	-3,00			202,22
Summe				30,55								
Summe			63	39,44								
Summe			125	37,15								
Summe			250	35,24								
Summe			500	28,98								
Summe			1000	21,12								
Summe			2000	10,94								
Summe			4000	-20,99								
Summe			8000	-126,45								

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.063	2.067		21,83	100,3	0,00	77,31	4,17	-3,00	0,00	0,00	78,47
E 1			63	5,48	80,0			0,21	-3,00			74,51
E 1			125	13,10	88,2			0,83	-3,00			75,13
E 1			250	18,29	94,7			2,07	-3,00			76,37
E 1			500	16,83	95,1			3,93	-3,00			78,23
E 1			1000	10,89	92,8			7,65	-3,00			81,96
E 1			2000	-2,81	91,5			20,05	-3,00			94,36
E 1			4000	-55,71	86,4			67,80	-3,00			142,11
E 1			8000	-241,50	74,7			241,85	-3,00			316,16
E 2	1.700	1.705		24,04	100,3	0,00	75,64	3,63	-3,00	0,00	0,00	76,27
E 2			63	7,19	80,0			0,17	-3,00			72,81
E 2			125	14,91	88,2			0,68	-3,00			73,32
E 2			250	20,33	94,7			1,71	-3,00			74,34
E 2			500	19,19	95,1			3,24	-3,00			75,88
E 2			1000	13,90	92,8			6,31	-3,00			78,95
E 2			2000	2,37	91,5			16,54	-3,00			89,18
E 2			4000	-42,17	86,4			55,94	-3,00			128,57
E 2			8000	-197,50	74,7			199,53	-3,00			272,16
E 3	1.172	1.179		28,09	100,3	0,00	72,43	2,78	-3,00	0,00	0,00	72,21
E 3			63	10,45	80,0			0,12	-3,00			69,55
E 3			125	18,33	88,2			0,47	-3,00			69,90
E 3			250	24,06	94,7			1,18	-3,00			70,61
E 3			500	23,40	95,1			2,24	-3,00			71,67
E 3			1000	19,06	92,8			4,36	-3,00			73,79
E 3			2000	10,68	91,5			11,44	-3,00			80,86
E 3			4000	-21,70	86,4			38,67	-3,00			108,10
E 3			8000	-132,70	74,7			137,93	-3,00			207,36
Summe				30,21								
Summe			63	39,18								
Summe			125	36,87								
Summe			250	34,93								
Summe			500	28,64								
Summe			1000	20,69								
Summe			2000	10,25								
Summe			4000	-22,66								
Summe			8000	-131,60								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	2.179	2.183		21,19	100,3	0,00	77,78	4,33	-3,00	0,00	0,00	79,11
E 1			63	4,99	80,0			0,22	-3,00			75,00
E 1			125	12,58	88,2			0,87	-3,00			75,66
E 1			250	17,70	94,7			2,18	-3,00			76,97
E 1			500	16,14	95,1			4,15	-3,00			78,93
E 1			1000	9,99	92,8			8,08	-3,00			82,86
E 1			2000	-4,41	91,5			21,18	-3,00			95,96
E 1			4000	-60,00	86,4			71,62	-3,00			146,40
E 1			8000	-255,58	74,7			255,46	-3,00			330,24
E 2	1.814	1.819		23,30	100,3	0,00	76,20	3,80	-3,00	0,00	0,00	77,00
E 2			63	6,62	80,0			0,18	-3,00			73,38
E 2			125	14,31	88,2			0,73	-3,00			73,93
E 2			250	19,65	94,7			1,82	-3,00			75,02
E 2			500	18,41	95,1			3,46	-3,00			76,65
E 2			1000	12,92	92,8			6,73	-3,00			79,93
E 2			2000	0,70	91,5			17,65	-3,00			90,85
E 2			4000	-46,47	86,4			59,67	-3,00			132,87
E 2			8000	-211,39	74,7			212,86	-3,00			286,06
E 3	1.281	1.288		27,14	100,3	0,00	73,20	2,97	-3,00	0,00	0,00	73,16
E 3			63	9,67	80,0			0,13	-3,00			70,32
E 3			125	17,52	88,2			0,52	-3,00			70,71
E 3			250	23,19	94,7			1,29	-3,00			71,48
E 3			500	22,43	95,1			2,45	-3,00			72,64
E 3			1000	17,89	92,8			4,76	-3,00			74,96
E 3			2000	8,86	91,5			12,49	-3,00			82,68
E 3			4000	-26,03	86,4			42,23	-3,00			112,43
E 3			8000	-146,17	74,7			150,64	-3,00			220,84
Summe				29,36								
Summe			63	38,51								
Summe			125	36,17								
Summe			250	34,16								
Summe			500	27,75								
Summe			1000	19,59								
Summe			2000	8,45								
Summe			4000	-26,99								
Summe			8000	-145,07								

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 1	1.251	1.258		27,40	100,3	0,00	72,99	2,92	-3,00	0,00	0,00	72,91
E 1			63	9,88	80,0			0,13	-3,00			70,12
E 1			125	17,74	88,2			0,50	-3,00			70,50
E 1			250	23,42	94,7			1,26	-3,00			71,25
E 1			500	22,69	95,1			2,39	-3,00			72,38
E 1			1000	18,20	92,8			4,65	-3,00			74,65
E 1			2000	9,35	91,5			12,20	-3,00			82,19
E 1			4000	-24,85	86,4			41,26	-3,00			111,25
E 1			8000	-142,50	74,7			147,17	-3,00			217,16
E 2	1.177	1.184		28,04	100,3	0,00	72,47	2,79	-3,00	0,00	0,00	72,26
E 2			63	10,41	80,0			0,12	-3,00			69,59
E 2			125	18,29	88,2			0,47	-3,00			69,94
E 2			250	24,01	94,7			1,18	-3,00			70,65
E 2			500	23,35	95,1			2,25	-3,00			71,72
E 2			1000	19,00	92,8			4,38	-3,00			73,85
E 2			2000	10,59	91,5			11,49	-3,00			80,96
E 2			4000	-21,92	86,4			38,85	-3,00			108,32
E 2			8000	-133,37	74,7			138,57	-3,00			208,04

(Fortsetzung nächste Seite)...

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Frequenz [Hz]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
E 3	1.282	1.288		27,14	100,3	0,00	73,20	2,97	-3,00	0,00	0,00	73,16
E 3			63	9,67	80,0			0,13	-3,00			70,33
E 3			125	17,52	88,2			0,52	-3,00			70,71
E 3			250	23,18	94,7			1,29	-3,00			71,48
E 3			500	22,42	95,1			2,45	-3,00			72,64
E 3			1000	17,89	92,8			4,76	-3,00			74,96
E 3			2000	8,86	91,5			12,49	-3,00			82,69
E 3			4000	-26,03	86,4			42,24	-3,00			112,43
E 3			8000	-146,20	74,7			150,67	-3,00			220,86
Summe				32,32								
Summe			63	40,97								
Summe			125	38,73								
Summe			250	36,92								
Summe			500	30,81								
Summe			1000	23,16								
Summe			2000	13,23								
Summe			4000	-20,14								
Summe			8000	-131,58								

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; Aufpunkthöhe in Immissionsort-Objekt hat Vorrang vor Angabe im Modell

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,10	0,40	1,00	1,90	3,70	9,70	32,80	117,00

WEA: SENVION 3.6M140 3600 140.0 !O!

Schall: Hersteller berechnet, (98+2,3) dB(A), oktav

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Senvion 29.05.2019 USER 29.05.2019 19:07

GI-3.20-WT.PO.01-B-EN-A Octave & Third Octave Band Data [3.4M140 EBC and....pdf

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzeltone	Oktavbänder							
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
					[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	130,0		5,0 100,3	Nein	80,0	88,2	94,7	95,1	92,8	91,5	86,4	74,7
Von WEA-Katalog	130,0		5,0 100,3	Nein	80,0	88,2	94,7	95,1	92,8	91,5	86,4	74,7

Schall-Immissionsort: d01 D Pippensen, Zur Vilsenheide 17

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d02 D Pippensen, Moisburger Landstraße 151

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d03 D Daensen, Moisburger Landstraße 199

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB

Schall-Immissionsort: d04 D Moisburg, Ketzendorfer Weg 143

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d05 D Gärtnerei, Inne Beek 135

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d06 D Soltauer Chaussee 80

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d07 D Soltauer Chaussee 51

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d09 D Moisburg, Kattenheide 2

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d10 D Moisburg, Kattenheide 3

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d11 D Moisburg, Kattenheide 4

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d12 D Moisburg, Kattenheide 6

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB

Schall-Immissionsort: d13 D Moisburg, Kattenheide 10

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d14 D Moisburg, Kattenheide 12

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d15 D Moisburg, Kattenheide 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: d16 Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

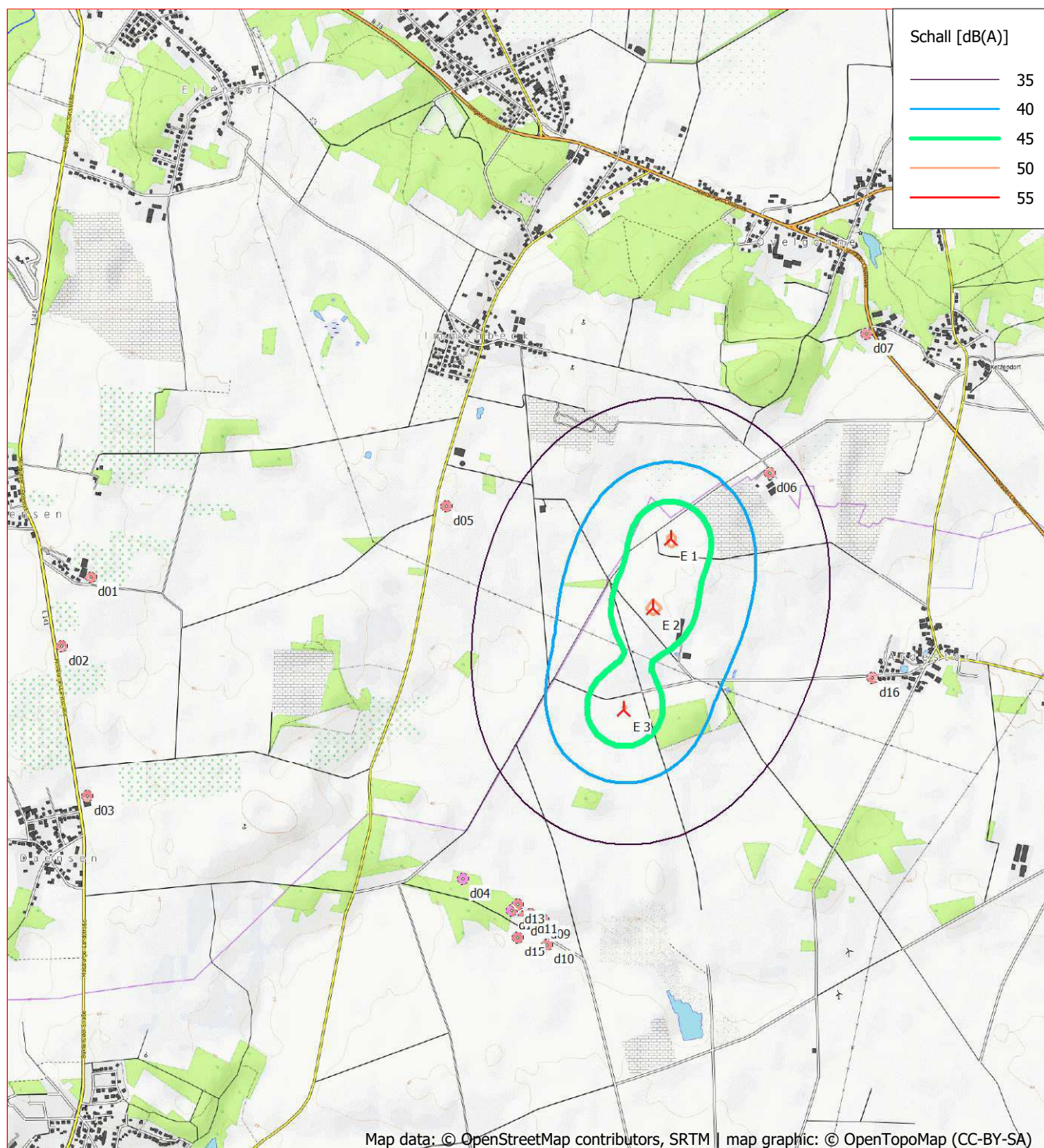
Berechnet:

22.01.2020 14:57/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytzen

DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Zusatzbelastung, 3x 3.6M140, red. 3x98dB



0 500 1000 1500 2000 m

Karte: OpenTopoMap.org, Maßstab 1:30.000, Mitte: ETRS 89 Zone: 32 Ost: 548.538,0 Nord: 5.920.775,3



Neue WEA



Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Tag

Hauptergebnis

2 Seiten

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 13:36/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand. Tag

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)

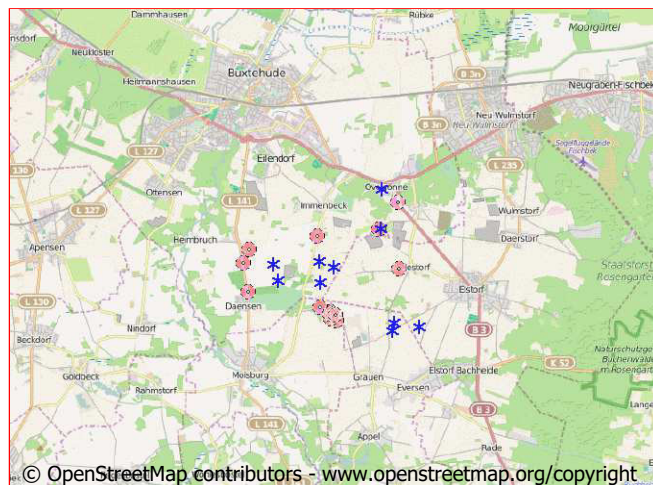
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengbiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

ETRS 89 Zone: 32



* Existierende WEA

Maßstab 1:200.000

■ Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]		Aktuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
10	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 E...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	USER	berechnet, offen, (105+2,3)dB(A), oktav		10,0	107,3	Nein
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav		(95%)	103,3	Nein
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav		(95%)	103,3	Nein
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav		10,0	106,4	Nein
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav		10,0	106,4	Nein
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav		10,0	106,4	Nein
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav		10,0	106,4	Nein
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav		10,0	106,4	Nein
v1	549.862,8	5.922.428,7	19,9	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER	Annahme 100 dB(A)		10,0	100,0	Nein h
v2	549.836,4	5.921.377,2	35,6	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER	Annahme 100 dB(A)		10,0	100,0	Nein h

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Beurteilungspegel
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	40,4
d02	D Pippensen, Moisburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	40,3
d03	D Daensen, Moisburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	40,2
d04	D Moisburg, Ketzenborfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	42,3
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	42,6
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	59,4
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	37,6
d09	D Moisburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	39,9
d10	D Moisburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	39,1
d11	D Moisburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	40,2
d12	D Moisburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	40,1
d13	D Moisburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	40,7
d14	D Moisburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	40,5
d15	D Moisburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	39,4
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	37,2

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

23.01.2020 13:36/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand. Tag

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA									
	10	B1	B2	D 1	D 2	I 1	I 2	I 3	v1	v2
d01	4958	4319	4376	752	1117	1895	2310	2077	3884	3543
d02	4963	4311	4349	793	1021	2018	2413	2099	4173	3758
d03	4632	3969	3970	985	835	2054	2373	1922	4477	3894
d04	2671	2008	2012	1700	1344	1230	1135	670	3544	2634
d05	3615	3072	3204	1390	1582	672	939	1231	2124	1695
d06	2772	2485	2692	2967	3022	1802	1559	2108	1078	41
d07	3322	3165	3382	3691	3801	2598	2402	2954	556	825
d09	2232	1569	1560	2146	1803	1502	1281	972	3566	2587
d10	2202	1542	1514	2244	1888	1632	1413	1099	3684	2697
d11	2299	1635	1628	2080	1734	1458	1254	922	3564	2594
d12	2335	1671	1662	2058	1708	1459	1265	917	3586	2620
d13	2373	1709	1707	1996	1651	1394	1207	851	3543	2585
d14	2400	1736	1729	1992	1640	1417	1240	869	3583	2627
d15	2353	1692	1668	2108	1744	1559	1376	1011	3699	2731
d16	1610	1415	1635	3348	3243	2130	1728	2132	2166	1175

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Nacht

Hauptergebnis

2 Seiten

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:22/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oytén

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Nacht

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä.: 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



* Existierende WEA

Maßstab 1:200.000

■ Schall-Immissionsort

WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
			[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
10	550.886,0	5.918.801,0	37,8	SENVION 3.7M144 E...	Ja	SENVION	3.7M144 EBC-3.700	3.700	144,0	128,0	USER	berechnet, 2460 kW, (100,5+2,3)dB(A)			10,0	102,8	Nein h
B1	550.230,1	5.918.904,3	35,0	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav			(95%)	103,3	Nein
B2	550.182,5	5.918.687,8	32,4	ENERCON E-70 E4 2...	Nein	ENERCON	E-70 E4-2.000	2.000	71,0	64,0	USER	3-fach vermessen (101,9+1,5)dB(A), oktav			(95%)	103,3	Nein
D 1	546.991,7	5.920.405,7	40,0	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav			10,0	106,4	Nein
D 2	547.112,8	5.919.976,9	43,8	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav			10,0	106,4	Nein
I 1	548.215,8	5.920.499,2	30,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav			10,0	106,4	Nein
I 2	548.610,9	5.920.347,9	31,5	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav			10,0	106,4	Nein
I 3	548.239,0	5.919.939,7	35,4	ENERCON E-115 TE...	Ja	ENERCON	E-115 TES-3.000	3.000	115,7	135,4	USER	3-fach Vermessung Kötter (104,8+1,6) dB(A), oktav			10,0	106,4	Nein
v1	549.862,8	5.922.428,7	19,9	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER	Annahme 100 dB(A)			10,0	100,0	Nein h
v2	549.836,4	5.921.377,2	35,6	Ventilator Betonwerk...	Ja	Ventilator Betonwerk	Lüftung-5	5	2,0	5,0	USER	Annahme 100 dB(A)			10,0	100,0	Nein h

h) Generisches Oktavband verwendet

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Beurteilungspegel
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
d01	D Pippensen, Zur Vilsenheide 17	546.343,0	5.920.786,6	43,9	5,0	45,0	40,4
d02	D Pippensen, Moissburger Landstraße 151	546.199,0	5.920.432,1	41,1	5,0	45,0	40,3
d03	D Daensen, Moissburger Landstraße 199	546.336,2	5.919.670,3	35,8	5,0	45,0	40,2
d04	D Moissburg, Ketzenborfer Weg 143	548.256,1	5.919.269,9	34,2	5,0	45,0	42,2
d05	D Gärtnerei, Inne Beek 135	548.154,0	5.921.168,0	40,0	5,0	45,0	42,5
d06	D Soltauer Chaussee 80	549.803,1	5.921.352,5	36,9	5,0	45,0	59,4
d07	D Soltauer Chaussee 51	550.286,7	5.922.068,6	25,0	5,0	45,0	37,6
d09	D Moissburg, Kattenheide 2	548.669,8	5.919.067,9	34,3	5,0	40,0	39,7
d10	D Moissburg, Kattenheide 3	548.688,7	5.918.937,1	30,4	5,0	40,0	38,9
d11	D Moissburg, Kattenheide 4	548.605,7	5.919.093,9	35,0	5,0	40,0	40,0
d12	D Moissburg, Kattenheide 6	548.568,6	5.919.084,0	34,9	5,0	40,0	40,0
d13	D Moissburg, Kattenheide 10	548.537,4	5.919.142,8	35,0	5,0	40,0	40,6
d14	D Moissburg, Kattenheide 12	548.506,3	5.919.112,4	35,0	5,0	40,0	40,4
d15	D Moissburg, Kattenheide 15	548.539,3	5.918.974,3	32,1	5,0	40,0	39,3
d16	Ardestorf, Zum Schlüsselberg 15	550.338,1	5.920.315,2	37,8	5,0	45,0	36,6

Projekt:

Ardestorf

Beschreibung:

Deutschland, Niedersachsen, Landkreis Harburg

Lizenzierter Anwender:

SOWIWAS - Energie GmbH

Evessener Straße 8

DE-38173 Erkerode

+49 5305 901 9226

Andreas Schulze / gutachten@sowiwas.de

Berechnet:

22.01.2020 13:22/3.3.274

WindStrom Erneuerbare
Energien GmbH & Co. KG
An der Autobahn 37
28876 Oyten

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung, 8x Bestand, Nacht

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA									
	10	B1	B2	D 1	D 2	I 1	I 2	I 3	v1	v2
d01	4958	4319	4376	752	1117	1895	2310	2077	3884	3543
d02	4963	4311	4349	793	1021	2018	2413	2099	4173	3758
d03	4632	3969	3970	985	835	2054	2373	1922	4477	3894
d04	2671	2008	2012	1700	1344	1230	1135	670	3544	2634
d05	3615	3072	3204	1390	1582	672	939	1231	2124	1695
d06	2772	2485	2692	2967	3022	1802	1559	2108	1078	41
d07	3322	3165	3382	3691	3801	2598	2402	2954	556	825
d09	2232	1569	1560	2146	1803	1502	1281	972	3566	2587
d10	2202	1542	1514	2244	1888	1632	1413	1099	3684	2697
d11	2299	1635	1628	2080	1734	1458	1254	922	3564	2594
d12	2335	1671	1662	2058	1708	1459	1265	917	3586	2620
d13	2373	1709	1707	1996	1651	1394	1207	851	3543	2585
d14	2400	1736	1729	1992	1640	1417	1240	869	3583	2627
d15	2353	1692	1668	2108	1744	1559	1376	1011	3699	2731
d16	1610	1415	1635	3348	3243	2130	1728	2132	2166	1175

Fotos ausgewählter Immissionspunkte



IPd09-15 (Grauener Siedlung, hinter den Baumreihen)



IPd16 (Gebäude links der Bildmitte)



IPd05 (hinter dem Stallgebäude)

Schalldokumente

Octave & Third Octave Band Data [3.4/3.6M140 EBC/50&60Hz/SM1] (preliminary) General Information

Octave & Third Octave Band Data [3.6M140 EBC/50&60Hz/open] (preliminary) General Information

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/offen]

Bestimmung der Schallemissionsparameter aus mehreren Einzelmessungen: Enercon E-70 E4. Dok.Nr. M62 910/3. Müller BBM, Dez. 2009.

Schalltechnischer Bericht Nr. 216153-01.04 über eine Dreifachvermessung von WEA des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s; 8.4.2016, Kötter Consulting Engineers.

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.7M144EBC/50Hz/offen]

Senvion, Leistungskennlinie & Schallleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/2460 kW]

Disclaimer

Senvion GmbH
Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2017 Senvion GmbH

All rights reserved.

Protective note DIN ISO 16016: Senvion GmbH and/or its affiliates, representatives, employees, successors and assigns reserve all right, title, and interest to all intellectual property contained in this document such as text, images, pictures, illustrations, logos and other information which are the property of Senvion GmbH and are protected by copyright. The reproduction, modification, distribution, publication, and transmission of this document in totality or in part, without the prior written consent of Senvion GmbH may be a violation of intellectual property laws and Senvion GmbH reserves the right to take all recourse necessary.

It is the responsibility of the customer to verify that this document is the most current version. Images do not necessarily reflect the exact scope of supply, specifications, size or materials and are subject to technical alterations at any time without notice. Please note that this document may not correspond to project-specific requirements.

It is the sole responsibility of the customer to ensure the identification of and compliance with all natural, federal, state, provincial or local laws. The applicability and validity of relevant legal and/or contractual provisions, technical guidelines, standards and other comparable regulations are not excluded by the content or examples contained in this document. Moreover, such contractual provisions and regulations shall continue to apply without any limitation.

All information contained in this document is subject to change and update at any time without notice to, or approval by, the customer. Senvion GmbH assumes no liability for any errors or omissions in the content of this document. The user of this information shall release, discharge and covenant not to sue and fully and forever discharge and release Senvion GmbH from and against any and all liability, claims, demands, actions, and causes of action whatsoever in kind or amount based upon or arising out of any damages sustained by the user arising out of or in connection with this document.

Although Senvion GmbH strives to provide information which is accurate and makes this information available to customers in good faith, no representation or warranty is made or guarantee given as to its currency, accuracy, completeness, non-infringement or and authenticity and is provided on an "as-is basis". The sole applicable warranties in respect of the products described herein shall be those provided in a contract executed by an authorized representative of Senvion GmbH. EXCEPT AS PROVIDED IN SUCH EXECUTED CONTRACT, Senvion GmbH EXPRESSLY DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT.

All brands, trade-marks or product names mentioned in this document are the exclusive property of their respective owners. Limitation of liability.

Octave & Third Octave Band Data

[3.4/3.6M140 EBC/50&60Hz/SM1] (preliminary)

General Information

Table of Contents

1	Introduction	4
2	Methodology.....	5
3	Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz.....	6
3.1	Octave band data for sound mode 98.0 dB(A)	6
3.2	Octave band data for sound mode 100.0 dB(A)	7
3.3	Octave band data for sound mode 102.0 dB(A)	8
4	Third Octave Bands from 20 Hz to 10,000 Hz	9
4.1	Third octave band data for sound mode 100.0 dB(A)	9
4.2	Third octave band data for sound mode 102.0 dB(A)	11
4.3	Third octave band data for sound mode 98.0 dB(A)	13

1 Introduction

Octave and third octave bands give a more detailed description of the frequency content of the turbine noise.

This document describes the expected octave band and third octave band data for the named Servion 3.4M140 EBC and 3.6M140 EBC Sound Management product.

Please note that measurement uncertainties are not included in the values presented in this document.

This document is intended to provide information only and therefore acts only as a preliminary non-commit-tal guide. All values mentioned below can be subject to a change based on subsequent calculations or measurements. No rights and obligations of any nature whatever can be derived from general information given in this document. Servion is not responsible for any claims in conjunction with this information.

2 Methodology

The described octave bands and third octave bands are derived from measurements which have been performed on a Senvion 3.XM turbine with serrations of a similar length compared to 3.XM EBC. The values are average values for each band and have been standardized to the guaranteed sound power level (L_{WA} [dB(A)]).

The data processing of the noise level has been performed in accordance with the requirements of the IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006.

3 Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz

3.1 Octave band data for sound mode 98.0 dB(A)

Octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height							
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
31.5 Hz	67.90	68.50	68.30	67.40	67.80	68.60	69.00	68.70
63 Hz	78.50	78.70	78.20	77.60	78.00	78.80	79.10	79.30
125 Hz	86.90	86.70	86.10	85.90	85.70	86.10	86.40	86.70
250 Hz	91.90	92.30	92.20	92.40	92.50	92.00	92.00	91.90
500 Hz	91.80	92.20	92.60	92.80	92.70	92.40	92.20	92.10
1000 Hz	91.40	90.90	90.80	90.50	90.20	90.30	90.20	90.20
2000 Hz	89.80	89.30	89.50	89.20	88.80	88.60	88.40	88.60
4000 Hz	85.20	85.10	84.10	84.10	81.70	80.70	80.70	80.90
8000 Hz	73.90	73.50	72.70	72.30	69.60	65.70	66.40	67.00
L _{WA} [dB(A)]	98.0	98.0	98.0	98.0	97.8	97.6	97.5	97.5

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height						
	10 m/s	10.5 m/s	11 m/s	11.5 m/s	12 m/s	12.5 m/s	13 m/s
31.5 Hz	68.90	68.80	69.00	69.30	69.50	69.90	68.90
63 Hz	79.50	79.50	79.80	80.00	79.70	79.90	79.50
125 Hz	86.90	87.10	87.30	87.20	86.70	86.50	86.90
250 Hz	92.00	91.80	91.70	91.40	90.60	90.30	92.00
500 Hz	92.10	92.10	92.00	92.00	91.90	91.90	92.10
1000 Hz	90.20	90.20	90.20	90.40	90.70	90.80	90.20
2000 Hz	88.30	88.40	88.60	88.90	89.50	89.70	88.30
4000 Hz	80.90	81.10	81.50	82.40	84.20	84.80	80.90
8000 Hz	67.00	67.40	67.70	68.90	70.00	69.70	67.00
L _{WA} [dB(A)]	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5

3.2 Octave band data for sound mode 100.0 dB(A)

Octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
31.5 Hz	69.70	70.50	70.30	69.40	70.00	71.00	71.30	70.80		
63 Hz	80.30	80.70	80.20	79.60	80.20	81.20	81.40	81.40		
125 Hz	88.70	88.70	88.10	87.90	87.90	88.50	88.70	88.80		
250 Hz	93.70	94.30	94.20	94.40	94.70	94.40	94.30	94.00		
500 Hz	93.60	94.20	94.60	94.80	94.90	94.80	94.50	94.20		
1000 Hz	93.20	92.90	92.80	92.50	92.40	92.70	92.50	92.30		
2000 Hz	91.60	91.30	91.50	91.20	91.00	91.00	90.70	90.70		
4000 Hz	87.00	87.10	86.10	86.10	83.90	83.10	83.00	83.00		
8000 Hz	75.70	75.50	74.70	74.30	71.80	68.10	68.70	69.10		
L _{WA} [dB(A)]	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6		

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	10	10.5	11	11.5	12	12.5				
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s				
31.5 Hz	70.90	70.80	71.00	71.30	71.50	71.90				
63 Hz	81.50	81.50	81.80	82.00	81.70	81.90				
125 Hz	88.90	89.10	89.30	89.20	88.70	88.50				
250 Hz	94.00	93.80	93.70	93.40	92.60	92.30				
500 Hz	94.10	94.10	94.00	94.00	93.90	93.90				
1000 Hz	92.20	92.20	92.20	92.40	92.70	92.80				
2000 Hz	90.30	90.40	90.60	90.90	91.50	91.70				
4000 Hz	82.90	83.10	83.50	84.40	86.20	86.80				
8000 Hz	69.00	69.40	69.70	70.90	72.00	71.70				
L _{WA} [dB(A)]	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5				

3.3 Octave band data for sound mode 102.0 dB(A)

Octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
31.5 Hz	69.70	71.60	72.30	71.40	72.00	73.00	73.50	73.10		
63 Hz	80.30	81.80	82.20	81.60	82.20	83.20	83.60	83.70		
125 Hz	88.70	89.80	90.10	89.90	89.90	90.50	90.90	91.10		
250 Hz	93.70	95.40	96.20	96.40	96.70	96.40	96.50	96.30		
500 Hz	93.60	95.30	96.60	96.80	96.90	96.80	96.70	96.50		
1000 Hz	93.20	94.00	94.80	94.50	94.40	94.70	94.70	94.60		
2000 Hz	91.60	92.40	93.50	93.20	93.00	93.00	92.90	93.00		
4000 Hz	87.00	88.20	88.10	88.10	85.90	85.10	85.20	85.30		
8000 Hz	75.70	76.60	76.70	76.30	73.80	70.10	70.90	71.40		
L _{WA} [dB(A)]	99.8	101.1	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	101.9		

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	10	10.5	11	11.5	12	12.5				
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s				
31.5 Hz	73.00	72.80	73.00	73.30	73.50	73.90				
63 Hz	83.60	83.50	83.80	84.00	83.70	83.90				
125 Hz	91.00	91.10	91.30	91.20	90.70	90.50				
250 Hz	96.10	95.80	95.70	95.40	94.60	94.30				
500 Hz	96.20	96.10	96.00	96.00	95.90	95.90				
1000 Hz	94.30	94.20	94.20	94.40	94.70	94.80				
2000 Hz	92.40	92.40	92.60	92.90	93.50	93.70				
4000 Hz	85.00	85.10	85.50	86.40	88.20	88.80				
8000 Hz	71.10	71.40	71.70	72.90	74.00	73.70				
L _{WA} [dB(A)]	101.6	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5				

4 Third Octave Bands from 20 Hz to 10,000 Hz

4.1 Third octave band data for sound mode 100.0 dB(A)

Third octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
20 Hz	55.10	55.80	55.60	55.20	55.80	56.60	56.20	55.90		
25 Hz	59.20	59.50	59.70	58.90	59.80	60.50	60.70	60.20		
31.5 Hz	63.40	64.50	64.30	63.50	64.40	65.00	65.20	64.70		
40 Hz	68.10	68.80	68.50	67.50	68.00	69.20	69.50	69.10		
50 Hz	71.10	71.70	72.60	71.50	71.50	72.70	73.20	73.10		
63 Hz	75.30	75.90	75.10	74.00	74.50	76.20	76.50	76.10		
80 Hz	77.90	78.10	77.30	77.10	77.90	78.60	78.60	78.80		
100 Hz	82.60	83.00	80.70	79.50	80.70	81.90	82.10	82.40		
125 Hz	83.20	83.10	83.80	84.00	83.30	83.90	84.00	84.10		
160 Hz	85.50	85.40	84.60	84.40	84.60	85.00	85.10	85.20		
200 Hz	87.80	88.30	86.80	86.90	87.60	87.80	87.60	87.20		
250 Hz	88.90	89.40	90.00	90.30	90.80	90.00	89.70	89.30		
315 Hz	89.90	90.60	90.60	90.70	90.80	90.70	90.70	90.40		
400 Hz	89.70	90.20	90.30	90.60	90.80	90.80	90.50	90.20		
500 Hz	88.80	89.70	90.20	90.40	90.20	89.70	89.40	89.10		
630 Hz	87.70	88.10	88.70	88.80	89.10	89.50	89.20	88.90		
800 Hz	88.20	88.00	88.40	88.10	87.80	88.20	87.90	87.60		
1000 Hz	88.90	88.50	88.00	87.80	87.70	88.10	87.80	87.60		
1250 Hz	88.20	87.90	87.50	87.30	87.30	87.50	87.50	87.40		
1600 Hz	87.10	86.60	87.30	87.20	87.50	87.80	87.50	87.50		
2000 Hz	87.10	86.40	86.60	86.40	86.10	86.10	85.70	85.70		
2500 Hz	86.40	86.70	86.10	85.70	84.50	84.10	83.80	83.80		
3150 Hz	83.90	84.30	83.90	84.00	81.80	81.10	81.00	81.00		
4000 Hz	82.60	82.50	80.50	80.40	78.10	77.30	77.20	77.40		
5000 Hz	78.50	78.70	77.00	76.90	74.50	72.80	72.90	73.30		
6300 Hz	73.70	73.80	72.60	72.40	69.40	66.50	66.80	67.30		
8000 Hz	69.40	68.90	68.30	67.70	65.70	61.30	62.30	62.70		
10000 Hz	67.10	66.30	66.40	65.90	64.20	58.50	59.20	59.60		
L _{WA} [dB(A)]	99.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6		

4.2 Third octave band data for sound mode 102.0 dB(A)

Third octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
20 Hz	55.10	56.90	57.60	57.20	57.80	58.60	58.40	58.20		
25 Hz	59.20	60.60	61.70	60.90	61.80	62.50	62.90	62.50		
31.5 Hz	63.40	65.60	66.30	65.50	66.40	67.00	67.40	67.00		
40 Hz	68.10	69.90	70.50	69.50	70.00	71.20	71.70	71.40		
50 Hz	71.10	72.80	74.60	73.50	73.50	74.70	75.40	75.40		
63 Hz	75.30	77.00	77.10	76.00	76.50	78.20	78.70	78.40		
80 Hz	77.90	79.20	79.30	79.10	79.90	80.60	80.80	81.10		
100 Hz	82.60	84.10	82.70	81.50	82.70	83.90	84.30	84.70		
125 Hz	83.20	84.20	85.80	86.00	85.30	85.90	86.20	86.40		
160 Hz	85.50	86.50	86.60	86.40	86.60	87.00	87.30	87.50		
200 Hz	87.80	89.40	88.80	88.90	89.60	89.80	89.80	89.50		
250 Hz	88.90	90.50	92.00	92.30	92.80	92.00	91.90	91.60		
315 Hz	89.90	91.70	92.60	92.70	92.80	92.70	92.90	92.70		
400 Hz	89.70	91.30	92.30	92.60	92.80	92.80	92.70	92.50		
500 Hz	88.80	90.80	92.20	92.40	92.20	91.70	91.60	91.40		
630 Hz	87.70	89.20	90.70	90.80	91.10	91.50	91.40	91.20		
800 Hz	88.20	89.10	90.40	90.10	89.80	90.20	90.10	89.90		
1000 Hz	88.90	89.60	90.00	89.80	89.70	90.10	90.00	89.90		
1250 Hz	88.20	89.00	89.50	89.30	89.30	89.50	89.70	89.70		
1600 Hz	87.10	87.70	89.30	89.20	89.50	89.80	89.70	89.80		
2000 Hz	87.10	87.50	88.60	88.40	88.10	88.10	87.90	88.00		
2500 Hz	86.40	87.80	88.10	87.70	86.50	86.10	86.00	86.10		
3150 Hz	83.90	85.40	85.90	86.00	83.80	83.10	83.20	83.30		
4000 Hz	82.60	83.60	82.50	82.40	80.10	79.30	79.40	79.70		
5000 Hz	78.50	79.80	79.00	78.90	76.50	74.80	75.10	75.60		
6300 Hz	73.70	74.90	74.60	74.40	71.40	68.50	69.00	69.60		
8000 Hz	69.40	70.00	70.30	69.70	67.70	63.30	64.50	65.00		
10000 Hz	67.10	67.40	68.40	67.90	66.20	60.50	61.40	61.90		
L _{WA} [dB(A)]	99.8	101.1	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	101.9		

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height						
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
20 Hz	58.20	58.20	58.20	58.70	59.10	59.50	
25 Hz	62.40	62.40	62.50	62.80	63.60	63.70	
31.5 Hz	66.90	66.80	67.00	67.30	67.60	67.90	
40 Hz	71.20	71.00	71.20	71.40	71.60	72.10	
50 Hz	75.10	74.90	75.10	75.40	75.50	76.00	
63 Hz	78.60	78.40	78.80	78.90	78.80	79.10	
80 Hz	80.90	80.80	81.20	81.40	80.90	80.90	
100 Hz	85.20	85.60	85.90	86.20	86.00	86.00	
125 Hz	86.00	86.00	86.20	86.10	85.60	85.40	
160 Hz	87.30	87.20	87.30	87.00	86.20	85.90	
200 Hz	89.40	89.10	88.90	88.70	87.90	87.40	
250 Hz	91.30	91.10	91.00	90.60	89.70	89.40	
315 Hz	92.60	92.40	92.20	91.90	91.30	91.00	
400 Hz	92.20	92.00	91.90	91.80	91.60	91.40	
500 Hz	91.10	91.00	90.90	90.80	90.80	90.90	
630 Hz	90.90	90.80	90.80	90.90	91.10	91.20	
800 Hz	89.40	89.30	89.30	89.40	89.80	89.80	
1000 Hz	89.50	89.40	89.50	89.60	89.90	90.00	
1250 Hz	89.70	89.60	89.60	89.80	90.10	90.10	
1600 Hz	89.30	89.40	89.50	89.70	90.10	90.30	
2000 Hz	87.30	87.30	87.50	87.70	88.20	88.40	
2500 Hz	85.40	85.50	85.70	86.30	87.40	87.80	
3150 Hz	82.90	83.00	83.40	84.40	86.30	86.90	
4000 Hz	79.40	79.50	79.90	80.80	82.50	83.20	
5000 Hz	75.00	75.10	75.40	76.20	77.10	77.30	
6300 Hz	69.10	69.40	69.60	70.90	71.80	71.70	
8000 Hz	64.90	65.40	65.70	67.10	68.30	67.90	
10000 Hz	61.80	62.20	62.50	63.90	65.00	64.30	
L _{WA} [dB(A)]	101.6	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	

4.3 Third octave band data for sound mode 98.0 dB(A)

Third octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
20 Hz	53.30	53.80	53.60	53.20	53.60	54.20	53.90	53.80		
25 Hz	57.40	57.50	57.70	56.90	57.60	58.10	58.40	58.10		
31.5 Hz	61.60	62.50	62.30	61.50	62.20	62.60	62.90	62.60		
40 Hz	66.30	66.80	66.50	65.50	65.80	66.80	67.20	67.00		
50 Hz	69.30	69.70	70.60	69.50	69.30	70.30	70.90	71.00		
63 Hz	73.50	73.90	73.10	72.00	72.30	73.80	74.20	74.00		
80 Hz	76.10	76.10	75.30	75.10	75.70	76.20	76.30	76.70		
100 Hz	80.80	81.00	78.70	77.50	78.50	79.50	79.80	80.30		
125 Hz	81.40	81.10	81.80	82.00	81.10	81.50	81.70	82.00		
160 Hz	83.70	83.40	82.60	82.40	82.40	82.60	82.80	83.10		
200 Hz	86.00	86.30	84.80	84.90	85.40	85.40	85.30	85.10		
250 Hz	87.10	87.40	88.00	88.30	88.60	87.60	87.40	87.20		
315 Hz	88.10	88.60	88.60	88.70	88.60	88.30	88.40	88.30		
400 Hz	87.90	88.20	88.30	88.60	88.60	88.40	88.20	88.10		
500 Hz	87.00	87.70	88.20	88.40	88.00	87.30	87.10	87.00		
630 Hz	85.90	86.10	86.70	86.80	86.90	87.10	86.90	86.80		
800 Hz	86.40	86.00	86.40	86.10	85.60	85.80	85.60	85.50		
1000 Hz	87.10	86.50	86.00	85.80	85.50	85.70	85.50	85.50		
1250 Hz	86.40	85.90	85.50	85.30	85.10	85.10	85.20	85.30		
1600 Hz	85.30	84.60	85.30	85.20	85.30	85.40	85.20	85.40		
2000 Hz	85.30	84.40	84.60	84.40	83.90	83.70	83.40	83.60		
2500 Hz	84.60	84.70	84.10	83.70	82.30	81.70	81.50	81.70		
3150 Hz	82.10	82.30	81.90	82.00	79.60	78.70	78.70	78.90		
4000 Hz	80.80	80.50	78.50	78.40	75.90	74.90	74.90	75.30		
5000 Hz	76.70	76.70	75.00	74.90	72.30	70.40	70.60	71.20		
6300 Hz	71.90	71.80	70.60	70.40	67.20	64.10	64.50	65.20		
8000 Hz	67.60	66.90	66.30	65.70	63.50	58.90	60.00	60.60		
10000 Hz	65.30	64.30	64.40	63.90	62.00	56.10	56.90	57.50		
L _{WA} [dB(A)]	98.0	98.0	98.0	98.0	97.8	97.6	97.5	97.5		

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height						
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
20 Hz	54.10	54.20	54.20	54.70	55.10	55.50	
25 Hz	58.30	58.40	58.50	58.80	59.60	59.70	
31.5 Hz	62.80	62.80	63.00	63.30	63.60	63.90	
40 Hz	67.10	67.00	67.20	67.40	67.60	68.10	
50 Hz	71.00	70.90	71.10	71.40	71.50	72.00	
63 Hz	74.50	74.40	74.80	74.90	74.80	75.10	
80 Hz	76.80	76.80	77.20	77.40	76.90	76.90	
100 Hz	81.10	81.60	81.90	82.20	82.00	82.00	
125 Hz	81.90	82.00	82.20	82.10	81.60	81.40	
160 Hz	83.20	83.20	83.30	83.00	82.20	81.90	
200 Hz	85.30	85.10	84.90	84.70	83.90	83.40	
250 Hz	87.20	87.10	87.00	86.60	85.70	85.40	
315 Hz	88.50	88.40	88.20	87.90	87.30	87.00	
400 Hz	88.10	88.00	87.90	87.80	87.60	87.40	
500 Hz	87.00	87.00	86.90	86.80	86.80	86.90	
630 Hz	86.80	86.80	86.80	86.90	87.10	87.20	
800 Hz	85.30	85.30	85.30	85.40	85.80	85.80	
1000 Hz	85.40	85.40	85.50	85.60	85.90	86.00	
1250 Hz	85.60	85.60	85.60	85.80	86.10	86.10	
1600 Hz	85.20	85.40	85.50	85.70	86.10	86.30	
2000 Hz	83.20	83.30	83.50	83.70	84.20	84.40	
2500 Hz	81.30	81.50	81.70	82.30	83.40	83.80	
3150 Hz	78.80	79.00	79.40	80.40	82.30	82.90	
4000 Hz	75.30	75.50	75.90	76.80	78.50	79.20	
5000 Hz	70.90	71.10	71.40	72.20	73.10	73.30	
6300 Hz	65.00	65.40	65.60	66.90	67.80	67.70	
8000 Hz	60.80	61.40	61.70	63.10	64.30	63.90	
10000 Hz	57.70	58.20	58.50	59.90	61.00	60.30	
L _{WA} [dB(A)]	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	

Disclaimer

Senvion GmbH
Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2017 Senvion GmbH

All rights reserved.

Protective note DIN ISO 16016: Senvion GmbH and/or its affiliates, representatives, employees, successors and assigns reserve all right, title, and interest to all intellectual property contained in this document such as text, images, pictures, illustrations, logos and other information which are the property of Senvion GmbH and are protected by copyright. The reproduction, modification, distribution, publication, and transmission of this document in totality or in part, without the prior written consent of Senvion GmbH may be a violation of intellectual property laws and Senvion GmbH reserves the right to take all recourse necessary.

It is the responsibility of the customer to verify that this document is the most current version. Images do not necessarily reflect the exact scope of supply, specifications, size or materials and are subject to technical alterations at any time without notice. Please note that this document may not correspond to project-specific requirements.

It is the sole responsibility of the customer to ensure the identification of and compliance with all natural, federal, state, provincial or local laws. The applicability and validity of relevant legal and/or contractual provisions, technical guidelines, standards and other comparable regulations are not excluded by the content or examples contained in this document. Moreover, such contractual provisions and regulations shall continue to apply without any limitation.

All information contained in this document is subject to change and update at any time without notice to, or approval by, the customer. Senvion GmbH assumes no liability for any errors or omissions in the content of this document. The user of this information shall release, discharge and covenant not to sue and fully and forever discharge and release Senvion GmbH from and against any and all liability, claims, demands, actions, and causes of action whatsoever in kind or amount based upon or arising out of any damages sustained by the user arising out of or in connection with this document.

Although Senvion GmbH strives to provide information which is accurate and makes this information available to customers in good faith, no representation or warranty is made or guarantee given as to its currency, accuracy, completeness, non-infringement or and authenticity and is provided on an "as-is basis". The sole applicable warranties in respect of the products described herein shall be those provided in a contract executed by an authorized representative of Senvion GmbH. EXCEPT AS PROVIDED IN SUCH EXECUTED CONTRACT, Senvion GmbH EXPRESSLY DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT.

All brands, trade-marks or product names mentioned in this document are the exclusive property of their respective owners. Limitation of liability.

Octave & Third Octave Band Data

[3.6M140 EBC/50&60Hz/open] (preliminary)

General Information

Table of Contents

1	Introduction	4
2	Methodology.....	5
3	Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz.....	6
4	Third Octave Bands from 20 Hz to 10,000 Hz	7

1 Introduction

Octave and third octave bands give a more detailed description of the frequency content of the turbine noise.

This document describes the expected octave band and third octave band data for a Servion 3.6M140 EBC.

Please note that measurement uncertainties are not included in the values presented in this document.

This document is intended to provide information only and therefore acts only as a preliminary non-commit-tal guide. All values mentioned below can be subject to a change based on subsequent calculations or measurements. No rights and obligations of any nature whatever can be derived from general information given in this document. Servion is not responsible for any claims in conjunction with this information.

2 Methodology

The described octave bands and third octave bands are derived from measurements which have been performed on a Senvion 3.XM turbine with serrations of a similar length compared to 3.XM EBC. The values are average values for each band and have been standardized to the guaranteed sound power level (L_{WA} [dB(A)]).

The data processing of the noise level has been performed in accordance with the requirements of the IEC 61400-11: 2002 + A1: 2006.

3 Octave Bands from 31.5 Hz to 8,000 Hz

Octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
31.5 Hz	69.7	71.6	73.0	73.4	74.0	75.0	75.5	75.2		
63 Hz	80.3	81.8	82.9	83.6	84.2	85.2	85.6	85.8		
125 Hz	88.7	89.8	90.8	91.9	91.9	92.5	92.9	93.2		
250 Hz	93.7	95.4	96.9	98.4	98.7	98.4	98.5	98.4		
500 Hz	93.6	95.3	97.3	98.8	98.9	98.8	98.7	98.6		
1000 Hz	93.2	94.0	95.5	96.5	96.4	96.7	96.7	96.7		
2000 Hz	91.6	92.4	94.2	95.2	95.0	95.0	94.9	95.1		
4000 Hz	87.0	88.2	88.8	90.1	87.9	87.1	87.2	87.4		
8000 Hz	75.7	76.6	77.4	78.3	75.8	72.1	72.9	73.5		
L_{WA} [dB(A)]	99.8	101.1	102.7	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0		

Frequency	Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	10	10.5	11	11.5	12	12.5				
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s				
31.5 Hz	75.4	75.1	75.2	75.4	75.5	75.9				
63 Hz	86.0	85.8	86.0	86.1	85.7	85.9				
125 Hz	93.4	93.4	93.5	93.3	92.7	92.5				
250 Hz	98.5	98.1	97.9	97.5	96.6	96.3				
500 Hz	98.6	98.4	98.2	98.1	97.9	97.9				
1000 Hz	96.7	96.5	96.4	96.5	96.7	96.8				
2000 Hz	94.8	94.7	94.8	95.0	95.5	95.7				
4000 Hz	87.4	87.4	87.7	88.5	90.2	90.8				
8000 Hz	73.5	73.7	73.9	75.0	76.0	75.7				
L_{WA} [dB(A)]	104.0	103.8	103.7	103.6	103.5	103.5				

4 Third Octave Bands from 20 Hz to 10,000 Hz

Third octave sound power spectrum for wind speeds referenced to hub height

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5		
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		
20 Hz	55.1	56.9	58.3	59.2	59.8	60.6	60.4	60.3		
25 Hz	59.2	60.6	62.4	62.9	63.8	64.5	64.9	64.6		
31.5 Hz	63.4	65.6	67.0	67.5	68.4	69.0	69.4	69.1		
40 Hz	68.1	69.9	71.2	71.5	72.0	73.2	73.7	73.5		
50 Hz	71.1	72.8	75.3	75.5	75.5	76.7	77.4	77.5		
63 Hz	75.3	77.0	77.8	78.0	78.5	80.2	80.7	80.5		
80 Hz	77.9	79.2	80.0	81.1	81.9	82.6	82.8	83.2		
100 Hz	82.6	84.1	83.4	83.5	84.7	85.9	86.3	86.8		
125 Hz	83.2	84.2	86.5	88.0	87.3	87.9	88.2	88.5		
160 Hz	85.5	86.5	87.3	88.4	88.6	89.0	89.3	89.6		
200 Hz	87.8	89.4	89.5	90.9	91.6	91.8	91.8	91.6		
250 Hz	88.9	90.5	92.7	94.3	94.8	94.0	93.9	93.7		
315 Hz	89.9	91.7	93.3	94.7	94.8	94.7	94.9	94.8		
400 Hz	89.7	91.3	93.0	94.6	94.8	94.8	94.7	94.6		
500 Hz	88.8	90.8	92.9	94.4	94.2	93.7	93.6	93.5		
630 Hz	87.7	89.2	91.4	92.8	93.1	93.5	93.4	93.3		
800 Hz	88.2	89.1	91.1	92.1	91.8	92.2	92.1	92.0		
1000 Hz	88.9	89.6	90.7	91.8	91.7	92.1	92.0	92.0		
1250 Hz	88.2	89.0	90.2	91.3	91.3	91.5	91.7	91.8		
1600 Hz	87.1	87.7	90.0	91.2	91.5	91.8	91.7	91.9		
2000 Hz	87.1	87.5	89.3	90.4	90.1	90.1	89.9	90.1		
2500 Hz	86.4	87.8	88.8	89.7	88.5	88.1	88.0	88.2		
3150 Hz	83.9	85.4	86.6	88.0	85.8	85.1	85.2	85.4		
4000 Hz	82.6	83.6	83.2	84.4	82.1	81.3	81.4	81.8		
5000 Hz	78.5	79.8	79.7	80.9	78.5	76.8	77.1	77.7		
6300 Hz	73.7	74.9	75.3	76.4	73.4	70.5	71.0	71.7		
8000 Hz	69.4	70.0	71.0	71.7	69.7	65.3	66.5	67.1		
10000 Hz	67.1	67.4	69.1	69.9	68.2	62.5	63.4	64.0		
L _{WA} [dB(A)]	99.8	101.1	102.7	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0		

Frequency	Third Octave Band Data in dB(A) for wind speed at hub height									
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13			
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s			
20 Hz	60.6	60.5	60.4	60.8	61.1	61.5	60.6			
25 Hz	64.8	64.7	64.7	64.9	65.6	65.7	64.8			
31.5 Hz	69.3	69.1	69.2	69.4	69.6	69.9	69.3			
40 Hz	73.6	73.3	73.4	73.5	73.6	74.1	73.6			
50 Hz	77.5	77.2	77.3	77.5	77.5	78.0	77.5			
63 Hz	81.0	80.7	81.0	81.0	80.8	81.1	81.0			
80 Hz	83.3	83.1	83.4	83.5	82.9	82.9	83.3			
100 Hz	87.6	87.9	88.1	88.3	88.0	88.0	87.6			
125 Hz	88.4	88.3	88.4	88.2	87.6	87.4	88.4			
160 Hz	89.7	89.5	89.5	89.1	88.2	87.9	89.7			
200 Hz	91.8	91.4	91.1	90.8	89.9	89.4	91.8			
250 Hz	93.7	93.4	93.2	92.7	91.7	91.4	93.7			
315 Hz	95.0	94.7	94.4	94.0	93.3	93.0	95.0			
400 Hz	94.6	94.3	94.1	93.9	93.6	93.4	94.6			
500 Hz	93.5	93.3	93.1	92.9	92.8	92.9	93.5			
630 Hz	93.3	93.1	93.0	93.0	93.1	93.2	93.3			
800 Hz	91.8	91.6	91.5	91.5	91.8	91.8	91.8			
1000 Hz	91.9	91.7	91.7	91.7	91.9	92.0	91.9			
1250 Hz	92.1	91.9	91.8	91.9	92.1	92.1	92.1			
1600 Hz	91.7	91.7	91.7	91.8	92.1	92.3	91.7			
2000 Hz	89.7	89.6	89.7	89.8	90.2	90.4	89.7			
2500 Hz	87.8	87.8	87.9	88.4	89.4	89.8	87.8			
3150 Hz	85.3	85.3	85.6	86.5	88.3	88.9	85.3			
4000 Hz	81.8	81.8	82.1	82.9	84.5	85.2	81.8			
5000 Hz	77.4	77.4	77.6	78.3	79.1	79.3	77.4			
6300 Hz	71.5	71.7	71.8	73.0	73.8	73.7	71.5			
8000 Hz	67.3	67.7	67.9	69.2	70.3	69.9	67.3			
10000 Hz	64.2	64.5	64.7	66.0	67.0	66.3	64.2			
L _{WA} [dB(A)]	104.0	103.8	103.7	103.6	103.5	103.5	104.0			

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion GmbH
Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2016 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder von Mustern sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Leistungskennlinie & Schalleistungspegel [3.6M140EBC/50Hz/offen]

Inhaltsverzeichnis

1	Verzeichnis relevanter Dokumente	4
2	Einleitung	5
3	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schallleistungspegels	6
3.1	Allgemeine Daten	6
3.2	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve	6
3.3	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels	7
4	Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel	8
4.1	Elektrische Leistungskurve	8
4.2	Schallleistungspegel nach IEC	9
4.3	Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung	10

1 Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokument-Nr.

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

2 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Leistungskurve und den Schallleistungspegel der Senvion 3.6M140 so- wie die entsprechenden Bedingungen für die Vermessungen.

3 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schallleistungspegels

3.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	140 m
Einschaltgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltgeschwindigkeit:	22,0 m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte

3.2 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex nach IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 bis 0,3
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	≥ 1,13 kg/m³
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class Advanced
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis-/Schneeansatz

Für die Hindernisbewertung ist die IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 in Verbindung mit der MEASNET Prozedur „Power Performance Measurement Procedure – Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verwenden. Weiterhin gilt folgende Zusatzbedingung: Innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast dürfen keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

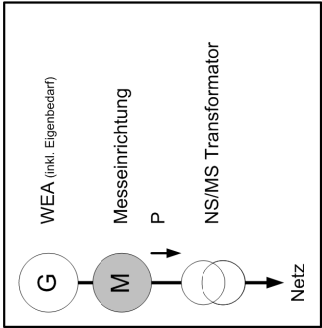


Abb. 3.2 - 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung

3.3 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels

Nachweis gemäß: IEC 61400-11 Ed.3
Rauigkeitslänge (Durchschnittswert): 0,05 m

4 Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel

4.1 Elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	39	0,90	0,153
4,0	221	0,82	0,366
5,0	503	0,80	0,427
6,0	912	0,80	0,448
7,0	1451	0,79	0,449
8,0	2125	0,75	0,440
9,0	2890	0,67	0,420
10,0	3395	0,53	0,360
11,0	3590	0,40	0,286
12,0	3600	0,30	0,221
13,0	3600	0,23	0,174
14,0	3600	0,18	0,139
15,0	3600	0,15	0,113
16,0	3600	0,12	0,093
17,0	3600	0,10	0,078
18,0	3600	0,09	0,065
19,0	3600	0,08	0,056
20,0	3600	0,07	0,048
21,0	3600	0,06	0,041
22,0	3600	0,05	0,036

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.
Diese Leistungskurve gilt für die Niederspannungsseite des Transformators.

4.2 Schallleistungspegel nach IEC

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L _{WA} [dB(A)]
4,0	95,0
4,5	96,1
5,0	97,2
5,5	98,5
6,0	99,8
6,5	101,1
7,0	102,7
7,5	104,0
8,0	104,0
8,5	104,0
9,0	104,0
9,5	104,0
10,0	104,0
10,5	103,8
11,0	103,7
11,5	103,6
12,0	103,5
12,5	103,5
13	103,5
13,5	103,5
14,0	103,5
14,5 – 22,0	103,5

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v ₁₀ [m/s]	110 m	130 m	Schallleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	160 m
3,0	95,8	96,0		96,3
3,5	97,4	97,7		98,0
4,0	99,3	99,6		100,0
4,5	101,2	101,7		102,2
5,0	103,5	103,9		104,0
5,5	104,0	104,0		104,0
6,0	104,0	104,0		104,0
6,5	104,0	104,0		104,0
7,0	103,9	103,8		103,7
7,5	103,7	103,6		103,6
8,0	103,5	103,5		103,5
8,5	103,5	103,5		103,5
9,0	103,5	103,5		103,5
9,5	103,5	103,5		103,5
10,0	103,5	103,5		103,5
10,5	103,5	103,5		103,5
11,0 - v _{out}	103,5	103,5		103,5

Die von Senvion aufgeführten Schallleistungspegel enthalten keinen Zuschlag für Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren (siehe 2.3) können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB von den hier genannten Werten auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Es tritt keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{w,k} > 2$ dB auf (für $V_{10} \geq 6$ m/s).

4.3 Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$L_{WA,95\%} = 104,0 \text{ dB(A)}$

Der hier aufgeführte Schallleistungspegel enthält keine Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren (siehe 2.3) können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB(A) vom hier genannten Wert auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45899 Gelsenkirchen
Tel. +49(209)98308 - 0
Fax +49(209)98308 - 11
www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Michael Köhl
Telefon +49 (209) 98308-21
Michael.Koehl@MuellerBBM.de

M62 910/3 khl
3. Dezember 2009

Windenergieanlage des Typs
Enercon E-70 E4

Bestimmung der Schallemissions-Parameter
aus mehreren Einzelmessungen nach den
FGW-Richtlinien bzw. IEC 61400-14

Bericht Nr. M62 910/3

Auftraggeber:

ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Michael Köhl

Berichtsumfang:

Insgesamt 19 Seiten davon
4 Seiten Textteil und
15 Seiten Anhang

Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
45899 Gelsenkirchen, HFRB 3275
Geschäftsführer:
Joachim Scheuren, Norbert Suritsch

P:\Mh\62\62910\03_Ber_4d_62910.doc : 04. 12. 2009

P:\Mh\62\62910\03_Ber_4d_62910.doc:04. 12. 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Zitierte Unterlagen	3
3	Berechnungsverfahren	4
4	Berechnungsergebnisse	4

Anhang Zusammenfassung der Einzelmessungen für die Nabenhöhen
 $h_N = 58\text{ m}$, $h_N = 70\text{ m}$, $h_N = 85\text{ m}$, $h_N = 98\text{ m}$, $h_N = 99\text{ m}$ und
 $h_N = 113\text{ m}$

1 Situation und Aufgabenstellung

Am Standort 27252 Schwaförden wurde an einer Windenergieanlage (WEA) vom Typ Enercon E-70 E4 mit einer Nabenhöhe $h_N=98$ m eine Schallemissionsmessung nach der FGW-Richtlinie [1] durchgeführt. In dem Müller-BBM Prüfbericht M62 910/1 [6] sind die Ergebnisse dieser Vermessung dokumentiert.

Mit dem Prüfbericht [6] wurde für die WEA vom Typ Enercon E-70 E4 der dritte Prüfbericht bezüglich der Schallemissionen vorgelegt. In Ergänzung wird nun von dem Auftraggeber eine Bestimmung der Schallemissions-Parameter für diesen Anlagentyp aus mehreren Einzelmessungen gewünscht. Die Bestimmung soll gemäß der Norm IEC TS 61400-14 [2] in Verbindung mit [1] erfolgen. Hierzu wurden uns vom Auftraggeber die Prüfberichte der beiden anderen Schallemissionsmessungen [4] und [5] vorgelegt. In diesen Prüfberichten sind die für die Berechnung erforderlichen Schalleistungspegel für folgende Nabenhöhen angegeben: $h_N = 58$ m, $h_N = 70$ m, $h_N = 85$ m, $h_N = 98$ m und $h_N = 113$ m aufgeführt.

Die Ergebnisse der Bestimmung der Schallemissions-Parameter für diesen Anlagentyp aus mehreren Einzelmessungen sind in dem Bericht M62 910/3 [8] zusammengefasst. Aufgrund einer redaktionellen Änderung wurde der Bericht [8] überarbeitet

2 Zitierte Unterlagen

- [1] Fördergesellschaft Windenergie e.V (FGW): Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Rev. 16, Stand 01.07.2004, Kiel (D)
- [2] IEC TS 61400-14 Wind turbines. Part 14: Declaration of apparent sound power level and tonality values. 2005 03
- [3] WIND-Consult GmbH: Messung der Schallemission der Windenergieanlage (WEA) des Typs ENERCON E-70 E4. Berichts-Nr. WICO 392SEA03/01. Bargeshagen (D), 08.12.2004
- [4] WIND-Consult GmbH: Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen der Windenergieanlage (WEA) des Typs ENERCON E-70 E4 . Berichts-Nr. WICO 392SEA03/03. Bargeshagen (D), 08.12.2004
- [5] Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht NR. 28277-1.004 über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs ENERCON E-70 E4 im Windpark Ahaus-Wüllen vom 14.03.2005
- [6] Müller-BBM Bericht 62 910/1: Schallemissionsmessung - Enercon E-70 E4 im Betrieb 1 am Standort 27252 Schwaförden vom 12. Januar 2006
- [7] Müller-BBM Bericht 62 910/2: Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen nach den FGW-Richtlinien vom 08. Februar 2006
- [8] Müller-BBM Bericht 62 910/3: Windenergieanlage des Typs Enercon E-70 E4, Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen nach den FGW-Richtlinien bzw. IEC 61400-14 vom Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen nach den FGW-Richtlinien vom 08. Februar 2006

3 Berechnungsverfahren

Die Richtlinien [1] und [2] ermöglichen die Umrechnung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen, wenn der ermittelte Schalleistungspegel und die Regressionsparameter für den Zusammenhang Schalleistungspegel und Windgeschwindigkeit bekannt sind. Hierbei wird eine Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund berechnet, bei der eine vermessene WEA mit vorgegebener Nabenhöhe, die gleiche Leistung erzeugt, wie eine WEA gleichen Typs, aber anderer Nabenhöhe.

In Ergänzung zu diesem Umrechnungsverfahren wird in Anhang D von [1] in Verbindung mit [2] beschrieben, wie zur Erhöhung der schalltechnischen Planungssicherheit, eine Bestimmung der Schallemissions-Parameter aus mehreren Einzelmessungen erfolgen kann. Hierzu werden die Schallemissionsparameter aus [4], [5] und [7] für die einzelnen Nabenhöhen arithmetisch gemittelt.

4 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die gemittelten Schalleistungspegel für die einzelnen Nabenhöhen aufgeführt. Die angegebenen Werte sind die berechneten Mittelwerte der Ergebnisse aus [4], [5] und [7].

Tabelle 1. Zusammengefasste Schalleistungspegel für verschiedene Nabenhöhen

Nabenhöhe	L _{WAP}	Windgeschwindigkeit v _{10 ref}					V _{10 ref,95%}	L _{WAP,95%,mean}
		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
58 m	L _{WAP}	98,3 dB(A)	100,1 dB(A)	100,9 dB(A)	101,7 dB(A)	—	9,6 m/s	101,8 dB(A)
64 m	L _{WAP}	98,4 dB(A)	100,1 dB(A)	101,0 dB(A)	101,8 dB(A)	—	9,6 m/s	101,8 dB(A)
70 m	L _{WAP}	98,6 dB(A)	100,2 dB(A)	101,1 dB(A)	101,8 dB(A)	—	9,5 m/s	101,8 dB(A)
85 m	L _{WAP}	98,9 dB(A)	100,4 dB(A)	101,3 dB(A)	101,8 dB(A)	—	9,3 m/s	101,8 dB(A)
98 m	L _{WAP}	99,2 dB(A)	100,5 dB(A)	101,4 dB(A)	101,8 dB(A)	—	9,1 m/s	101,8 dB(A)
113 m	L _{WAP}	99,4 dB(A)	100,7 dB(A)	101,6 dB(A)	101,8 dB(A)	—	8,9 m/s	101,8 dB(A)

Handwritten signature

Dipl.-Ing. (FH) Michael Köhl

Anhang

Zusammenfassung der Einzelmessungen für die Nabenhöhen
 $h_N = 58\text{ m}$, $h_N = 70\text{ m}$, $h_N = 85\text{ m}$, $h_N = 98\text{ m}$, $h_N = 99\text{ m}$ und $h_N = 113\text{ m}$

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen												Seite 1/2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.												
Anlagendaten												
Hersteller	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich			Anlagenbezeichnung Nennleistung Nabenhöhe Rotordurchmesser			E-70 E4 2000 kW 58 m 71 m					
Angaben zur Einzelmessung				Messung-Nr.								
				1	2	3	4	5	6			
Seriennummer	701496			701496	701858	701496						
Standort	Ostermarsch			Alhaus-Wüllen	Schwaaförden							
vermess. Nabenhöhe (m)	65			113	98							
Messinstitut	Wind-Consult			Kötter C.E.	Müller-BBM							
Prüfbericht	392SEA3/01			28277-1.004	M62 910/1							
Datum	23.07.2004			14.03.2005	16.01.2006							
Getriebe typ	---			---	---							
Generatortyp	E-70			E-70	E-70							
Rotorblatttyp	70-4			70-4	70-4							
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)												
Schalleistungspegel												
Messung	Schalleistungspegel		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									$L_{WAP, 95\% \text{ Norm}}$
1	L_{WAP} [3]		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s					102,0 dB(A)
2	L_{WAP} [4]		98,3 dB(A)	99,8 dB(A)	100,9 dB(A)	101,8 dB(A)	101,9 dB(A)					101,9 dB(A)
3	L_{WAP} [6]		97,5 dB(A)	---	100,9 dB(A)	101,7 dB(A)	101,6 dB(A)					101,6 dB(A)
	L_{WAP}		---	100,3 dB(A)	100,9 dB(A)	101,6 dB(A)	101,6 dB(A)					
Mittelwert L_W			98,3 dB(A)	100,1 dB(A)	100,9 dB(A)	101,7 dB(A)	101,7 dB(A)					101,8 dB(A)
Standardabweichung s			1,0 dB(A)	0,3 dB(A)	0,0 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)					0,2 dB(A)
K nach [2]	$\sigma_0 = 0,5 \text{ dB(A)}$ [6]		2,6 dB(A)	1,2 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)					1,0 dB(A)
Schallemissionsparameter: Zuschläge												
Tonzuschlag												
Messung	Tonzuschlag		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
1	K_{TN}		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s					
2	K_{TN}		---	---	---	---	---					
3	K_{TN}		---	---	---	---	---					
Mittelwert K_{TN}			---	---	---	---	---					
Impulzzuschlag												
Messung	Tonzuschlag		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
1	K_{IN}		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s					
2	K_{IN}		---	---	---	---	---					
3	K_{IN}		---	---	---	---	---					
Mittelwert K_{IN}			---	---	---	---	---					

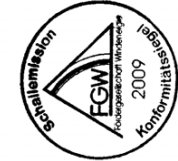
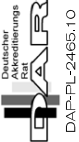
Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen											
tsprechend Anhang D von [1]											
Seite 2/2											
hallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschallleistungspegel für eine Nabenhöhe von 58 m											
Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{ref,WA, Pmax}$ = 9,6 m/s in 10 m ü.G. [7]											
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0
L_{WAP}	75,1	78,5	81,6	83,9	87,1	89,4	89,4	91,2	91,9	91,9	91,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
L_{WAP}	90,7	90,6	89,7	87,7	85,5	82,5	80,4	78,3	76,5	73,6	71,4
											68,8
Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{ref,WA, Pmax}$ = 9,6 m/s in 10 m ü.G. [7]											
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
L_{WAP}	83,9	92,1	95,7	96,5	95,1	90,5	83,5	76,5			
Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).											
Bemerkungen:											
[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel											
[2] IEC 61400-14, TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03											
[3] Die Schallemissionspegel wurden aus dem Bericht 392SEA03/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 58 m entnommen											
[4] Die Schallemissionspegel wurden aus dem Bericht 28277-1.004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 58 m entnommen											
[5] Die Schallemissionspegel wurden aus dem Bericht M62 910/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 58 m entnommen											
[6] Die Messunsicherheit σ_k wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_k = 0,5$ dB(A) festgestellt											
[7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein arithmetischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]											

Berechnet durch: Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

Datum: 03.12.2009

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

entsprechend Anhang D von [1]

Seite 1/2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten												
Hersteller	Enercon GmbH			Anlagenbezeichnung			E-70 E4					
	Dreerkamp 5			Nennleistung			2000 kW					
	26605 Aurich			Nabenhöhe			64 m					
				Rotordurchmesser			71 m					
Angaben zur Einzelmessung				1	2	3	4	5	6			
Seriennummer				701496	701858	701496						
Standort				Ostermarsch	Ahaus-Wüllen	Schwaiförden						
vermess. Nabenhöhe (m)				65	113	98						
Messinstitut				Wind-Consult	Kötter C.E.	Müller-BBM						
Prüfbericht				392SEA3/01	28277-1.004	M62 910/1						
Datum				23.07.2004	14.03.2005	16.01.2006						
Getriebetyp				---	---	---						
Generatortyp				E-70	E-70	E-70						
Rotorblatttyp				70-4	70-4	70-4						
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)												
Schallleistungspegel												
Messung	Schallleistungspegel			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe								
1	L_{WAP} [3]			6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$L_{WAP,95\%}$ [Pann]			
				99,0 dB(A)	99,9 dB(A)	101,1 dB(A)	101,9 dB(A)	---	102,0 dB(A)			
2	L_{WAP} [4]			97,8 dB(A)	---	---	101,0 dB(A)	101,8 dB(A)	101,9 dB(A)			
3	L_{WAP} [6]			---	100,3 dB(A)	101,0 dB(A)	101,6 dB(A)	---	101,6 dB(A)			
				---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
Mittelwert L_W				98,4 dB(A)	100,1 dB(A)	101,0 dB(A)	101,8 dB(A)	---	101,8 dB(A)			
Standardabweichung s				0,8 dB(A)	0,3 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	---	0,2 dB(A)			
K nach [2]	σ_x =	0,5 dB(A) [6]		2,3 dB(A)	1,2 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	---	1,0 dB(A)			
Schallemissionsparameter: Zuschläge												
Tonzuschlag												
Messung	Tonzuschlag			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe								
1	K_{TN}			6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s				
				---	---	---	---	---				
2	K_{TN}			---	---	---	---	---				
3	K_{TN}			---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
Mittelwert K_{TN}				---	---	---	---	---				
Impulsschlag												
Messung	Tonzuschlag			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe								
1	K_W			6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s				
				---	---	---	---	---				
2	K_W			---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
3	K_W			---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
				---	---	---	---	---				
Mittelwert K_{Wk}				---	---	---	---	---				

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen									
entsprechend Anhang D von [1]									
Seite 2/2									
Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschallleistungspegel für eine Nabenhöhe von 64 m									
Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{10,WAP,max}$ = 9,6 m/s in 10 m ü.G. [7]									
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0
L_{WAP}	75,2	78,6	81,7	84,0	87,2	89,5	91,3	91,9	92,0
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
L_{WAP}	90,8	90,7	89,8	87,8	85,6	82,6	80,5	78,3	76,6
Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{10,WAP,max}$ = 9,6 m/s in 10 m ü.G. [7]									
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L_{WAP}	84,0	92,2	95,8	96,6	95,2	90,6	83,5	76,6	
Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).									
Bemerkungen:									
[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresemannplatz 4, 24103 Kiel									
[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Dedaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03									
[3] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 392SEA03/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 64 m entnommen									
[4] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1.004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 64 m entnommen									
[5] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 910/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 64 m entnommen									
[6] Die Messunsicherheit σ_r wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_r = 0,5$ dB(A) festgestellt									
[7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein atmosphärischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]									

Berechnet durch: Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen



Köhl

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Datum: 03.12.2009

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



DAP-PL-2465.1.0DAP-PL-2465.1.0

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen										
tsprechend Anhang D von [1]										
Seite 1/2										
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungsicherheit zu erhöhen.										
Anlagendaten										
Hersteller	Enercon GmbH Dreerkamp 5 26605 Aurich		Anlagenbezeichnung Nennleistung Nabenhöhe Rotordurchmesser		E-70 E4 2000 kW 70 m 71 m					
Angaben zur Einzelmessung			1	2	3	4	5	6		
Seriennummer			701496	701858	701496					
Standort			Ostleimarsch	Aldaus-Wüllen	Schwaiförden					
vermess. Nabenhöhe (m)			65	113	98					
Messinstitut			Wind-Consult	Kötter C.E.	Müller-BBM					
Prüfbericht			392SEA3/01	28277-1.004	M62 910/1					
Datum			23.07.2004	14.03.2005	16.01.2006					
Getriebetyp			—	—	—					
Generatortyp			E-70	E-70	E-70					
Rotorblatttyp			70-4	70-4	70-4					
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)										
Schallleistungspegel										
Messung	Schallleistungspegel		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						$L_{WAP,95\% \text{ Nenn}}$	
1	L_{WAP} [3]		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		$102,0 \text{ dB(A)}$	
2	L_{WAP} [4]		99,0 dB(A)	100,0 dB(A)	101,2 dB(A)	101,9 dB(A)	101,9 dB(A)	---	$101,9 \text{ dB(A)}$	
3	L_{WAP} [6]		98,1 dB(A)	---	101,1 dB(A)	101,8 dB(A)	101,6 dB(A)	---	$101,6 \text{ dB(A)}$	
	L_{WAP} [6]		---	100,4 dB(A)	101,0 dB(A)	101,6 dB(A)	101,6 dB(A)	---		
Mittelwert L_W			98,6 dB(A)	100,2 dB(A)	101,1 dB(A)	101,8 dB(A)	101,8 dB(A)	---	$101,8 \text{ dB(A)}$	
Standardabweichung s			0,6 dB(A)	0,3 dB(A)	0,1 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	---	$0,2 \text{ dB(A)}$	
K nach [2]	$\sigma_{\text{tr}} =$	0,5 dB(A)	[6]	1,2 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	---	$1,0 \text{ dB(A)}$	
Schallemissionsparameter: Zuschläge										
Tonzuschlag										
Messung	Tonzuschlag		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
1		K_{TN}	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s			
2		K_{TN}	---	---	---	---	---			
3		K_{TN}	---	---	---	---	---			
			---	---	---	---	---			
			---	---	---	---	---			
Mittelwert K_{TN}			---	---	---	---	---			
Impulsszuschlag										
Messung	Tonzuschlag		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe							
1		K_W	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s			
2		K_W	---	---	---	---	---			
3		K_W	---	---	---	---	---			
			---	---	---	---	---			
			---	---	---	---	---			
Mittelwert K_W			---	---	---	---	---			

P:\WH\62\62910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

P:\WH\62\62910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2/2

Schallleistungsparameter: Terz-/ Oktavschallleistungspegel für eine Nabenhöhe von 70 m												
Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{\text{TL,WA,Pmax}} = 9,5 \text{ m/s in } 10 \text{ m ü.G. [7]}$												
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0
L_{WAP}	75,2	78,6	81,7	84,0	87,2	89,5	89,5	91,3	92,0	92,0	91,8	91,6
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WAP}	90,8	90,7	89,8	87,8	85,6	82,6	80,5	78,3	76,6	73,7	71,5	68,9
Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{\text{TL,WA,Pmax}} = 9,5 \text{ m/s in } 10 \text{ m ü.G. [7]}$												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L_{WAP}	84,0	92,2	95,8	96,6	95,2	90,6	83,5	76,6				

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

Bemerkungen:

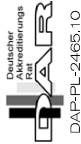
- [1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallleistungsanteile, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresamplatz 4, 24103 Kiel
- [2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03
- [3] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 3925EA03/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nahehöhe von 70 m entnommen
- [4] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1.004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nahehöhe von 70 m entnommen
- [5] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 9102 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nahehöhe von 70 m entnommen
- [6] Die Messunsicherheit σ_{m} wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_{\text{m}} = 0,5 \text{ dB(A)}$ festgestellt
- [7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein arithmetischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]

Berechnet durch:
Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

Datum: 03.12.2009

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



M62 910/3 khl
3. Dezember 2009

Anhang Seite 7

Bestimmung der SchalleLeistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
entsprechend Anhang D von [1]

Seite 1/2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallleistungsanteile eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten						
Hersteller	Envercon GmbH Dreieckamp 5 26005 Aurich	Anlagenbezeichnung		E-70 E4 2000 kW 85 m		
		Nennleistung				
		Rotordurchmesser		71 m		
Angaben zur Einzelmessung		Messung-Nr.				
Seriennummer	1	2	3	4	5	6
Standort	701496	701496	Schwaaförden			
vermess. Nabenhöhe (m)	Ostermarsch 65	Ahaus-Wullen 113				
Messinstitut	Wind-Consult	Kötter C.E.	Müller-BBM			
Prüfbericht	392SEA301	28277-1.004	M62 910/1			
Datum	23.07.2005	14.03.2006	15.01.2006			
Getriebetyp	---	---	---			
Generatortyp	E-70	E-70				
Rotorblatttyp	70-4	70-4	70-4			

Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)

Schalleistungspegel

Messung		Schallleistungspegel		Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					$L_{WA, P, 90\%, \text{Pann}}$
				6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
1	L_{WP} [3]			99,1 dB(A)	100,2 dB(A)	101,4 dB(A)	102,0 dB(A)	102,0 dB(A)	102,0 dB(A)
2	L_{WAP} [4]			98,7 dB(A)	—	101,3 dB(A)	101,9 dB(A)	101,9 dB(A)	101,9 dB(A)
3	L_{WAP} [5]			—	100,5 dB(A)	101,2 dB(A)	101,6 dB(A)	—	101,6 dB(A)
Mittelwert L_W				98,9 dB(A)	100,4 dB(A)	101,3 dB(A)	101,8 dB(A)	—	101,8 dB(A)
Standardabweichung s				0,3 dB(A)	0,2 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	—	0,2 dB(A)
K nach [2] $g_K =$				1,3 dB(A)	1,1 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	—	1,0 dB(A)

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag							
Messung	Tonzuschlag	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
		6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
1	K_{TH}	---	---	---	---	---	
2	K_{TH}	---	---	---	---	---	
3	K_{TH}	---	---	---	---	---	
Mittelwert K_{TH}		---	---	---	---	---	

Impulszuschlag

Messung		Tonzuschlag	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe				
			6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	K_{90}		---	---	---	---	---
2	K_{90}		---	---	---	---	---
3	K_{90}		---	---	---	---	---
Mittelwert K_N			---	---	---	---	---

M62 910/3 khl
3. Dezember 2009

Anhang Seite 8

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen													Seite 2/2	
entsprechend Anhang D von [1]														
Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschallleistungspegel für eine Nabenhöhe von 85 m														
Terz-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{ref,WA,Pmax}$ = 9,3 m/s in 10 m ü.G. [7]														
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0		
L_{WAP}	75,2	78,7	81,8	84,1	87,3	89,6	89,6	91,3	92,0	92,1	91,9	91,7		
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000		
L_{WAP}	90,9	90,8	89,9	87,9	85,6	82,7	80,6	78,4	76,7	73,8	71,6	69,0		
Oktav-Schallleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{ref,WA,Pmax}$ = 9,3 m/s in 10 m ü.G. [7]														
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000						
L_{WAP}	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7						
Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).														
Bemerkungen:														
[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stressemannplatz 4, 24103 Kiel														
[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03														
[3] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 392SEA03003 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 85 m entnommen														
[4] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1.004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 85 m entnommen														
[5] Die Schallleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 910/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 85 m entnommen.														
[6] Die Messunsicherheit σ_k wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_k = 0,5$ dB(A) festgestellt.														
[7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein arithmetischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]														

Berechnet durch:

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

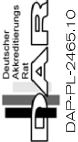


Datum:

03.12.2009

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen													Seite 1/2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.													
Anlagendaten													
Hersteller	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich			Anlagenbezeichnung Nennleistung Nabenhöhe Rotordurchmesser			E-70 E4 2000 kW 98 m 71 m						
Angaben zur Einzelmessung				Messung-Nr.									
Seriennummer	701496	701858	701496	1	2	3	4	5	6				
Standort	Osternmarsch 65	Ahaus-Wüllen 113	Schwaßförden 98										
Messinstitut	Wind-Consult	Kötter C.E.	Müller-BBM										
Prüfbericht	392SEA3/01	28277-1.004	M62 910/1										
Datum	23.07.2004	14.03.2005	16.01.2006										
Getriebetyp	---	---	---										
Generatortyp	E-70	E-70	E-70										
Rotorblatttyp	70-4	70-4	70-4										
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)													
Schallleistungspegel													
Messung	Schallleistungspegel			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
1	L_{WAP} [3]	99,3 dB(A)	100,4 dB(A)	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$L_{WAP,95\%}$				
2	L_{WAP} [4]	99,0 dB(A)	---	99,0 dB(A)	100,4 dB(A)	101,5 dB(A)	102,0 dB(A)	---	102,0 dB(A)				
3	L_{WAP} [6]	---	---	---	100,6 dB(A)	101,3 dB(A)	101,6 dB(A)	---	101,9 dB(A)				
									101,6 dB(A)				
Mittelwert L_W				99,2 dB(A)	100,5 dB(A)	101,4 dB(A)	101,8 dB(A)	---	101,8 dB(A)				
Standardabweichung s				0,2 dB(A)	0,2 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	---	0,2 dB(A)				
K nach [2] $\sigma_K =$	0,5 dB(A)	[6]		1,3 dB(A)	1,1 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	---	1,0 dB(A)				
Schallemissionsparameter: Zuschläge													
Tonzuschlag													
Messung	Tonzuschlag			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
1	K_{TN}	---	---	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s					
2	K_{TN}	---	---	---	---	---	---	---					
3	K_{TN}	---	---	---	---	---	---	---					
Mittelwert K_{TN}				---	---	---	---	---					
Impulzzuschlag													
Messung	Tonzuschlag			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe									
1	K_W	---	---	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s					
2	K_W	---	---	---	---	---	---	---					
3	K_W	---	---	---	---	---	---	---					
Mittelwert K_W				---	---	---	---	---					

P:\whh\62\910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

P:\whh\62\910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen															Seite 2/2	
Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschalleistungspegel für eine Nabenhöhe von 98 m																
Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{0L,WA,Pmax}$ = 9,1 m/s in 10 m ü.G. [7]																
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0				
L_{WAP}	75,2	78,7	81,8	84,1	87,3	89,6	89,6	91,4	92,0	92,1	91,9	91,7				
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000				
L_{WAP}	90,8	90,7	89,9	87,9	85,6	82,7	80,6	78,4	76,7	73,8	71,6	69,0				
Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{0L,WA,Pmax}$ = 9,1 m/s in 10 m ü.G. [7]																
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000								
L_{WAP}	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7								
Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).																
Bemerkungen:																
[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stressemannplatz 4, 24103 Kiel																
[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03																
[3] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 392SEA03/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 98 m entnommen																
[4] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1,004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 98 m entnommen																
[5] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 910/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 98 m entnommen																
[6] Die Messunsicherheit σ_p wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_p=0,5$ dB(A) festgelegt:																
[7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein arithmetischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]																

Berechnet durch:

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

Datum:

03.12.2009

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025

Deutscher
Akreditierungs
DAK

DAP-PL-2465.10

M62 910/3_khl
3. Dezember 2009

Anhang Seite 11

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen															Seite 1/2		
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungsicherheit zu erhöhen.																	
Anlagendaten																	
Hersteller	Enercon GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich				Anlagenbezeichnung Nennleistung Nabenhöhe Rotordurchmesser				E-70 E4 2000 kW 99 m 71 m								
Angaben zur Einzelmessung					Messung-Nr.												
Seriennummer	701496				701858				701496				6				
Standort	Ostermarsch 65				Ahaus-Wüllen 113				Schwaßförden 98								
vermess. Nabenhöhe (m)																	
Messinstitut	Wind-Consult				Kötter C.E.				Müller-BBM								
Prüfbericht	392SEA3/01				28277-1,004				M62 910/1								
Datum	23.07.2004				14.03.2005				16.01.2006								
Getriebetyp	—				—				—								
Generatortyp	E-70				E-70				E-70								
Rotorblatttyp	70-4				70-4				70-4								
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)																	
Schalleistungspegel																	
Messung	Schalleistungspegel				Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe												
1	L_{WAP} [3]				6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	$L_{WAP,95\%}$ [P ₉₅]							
2	L_{WAP} [4]				99,3 dB(A)	100,4 dB(A)	101,5 dB(A)	102,0 dB(A)	—	102,0 dB(A)							
3	L_{WAP} [5]				99,0 dB(A)	—	101,5 dB(A)	101,9 dB(A)	—	101,9 dB(A)							
					—	100,6 dB(A)	101,3 dB(A)	101,6 dB(A)	—	101,6 dB(A)							
Mittelwert L_W					99,2 dB(A)	100,5 dB(A)	101,4 dB(A)	101,8 dB(A)	—	101,8 dB(A)							
Standardabweichung s					0,2 dB(A)	0,2 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	—	0,2 dB(A)							
K nach [2]	$\sigma_K =$				1,3 dB(A)	1,1 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	—	1,0 dB(A)							
Schallemissionsparameter: Zuschläge																	
Tonzuschlag																	
Messung	Tonzuschlag				Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe												
1	K_{TN}				6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s								
2	K_{TN}				—	—	—	—	—								
3	K_{TN}				—	—	—	—	—								
Mittelwert K_{TN}					—	—	—	—	—								
Impulsszuschlag																	
Messung	Tonzuschlag				Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe												
1	K_N				6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s								
2	K_N				—	—	—	—	—								
3	K_N				—	—	—	—	—								
Mittelwert K_N					—	—	—	—	—								

P:\h262\62910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

P:\h262\62910\03_Ber_L4d_62910.doc;04_12_2009

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
entsprechend Anhang D von [1]

Seite 2/2

Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschalleistungspegel für eine Nabenhöhe von 99 m

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{0L,WA,Pmax}$ = 9,1 m/s in 10 m ü.G. [7]												
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0
L_{WAP}	75,2	78,7	81,8	84,1	87,3	89,6	89,6	91,4	92,0	92,1	91,9	91,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WAP}	90,8	90,7	89,9	87,9	85,6	82,7	80,6	78,4	76,7	73,8	71,6	69,0

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $V_{0L,WA,Pmax}$ = 9,1 m/s in 10 m ü.G. [7]								
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WAP}	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7

Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16,
Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Striesenmühlplatz 4, 24103 Kiel

[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Dedaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

[3] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 392SEAO3/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 99 m entnommen

[4] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1-004 der Firma Kötter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 99 m entnommen

[5] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 91/02 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 99 m entnommen

[6] Die Messunsicherheit σ_m wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_m= 0,5$ dB(A) festgestellt

[7] Die angegebenen standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%/iger Nennleistung ist ein arithmetischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen <i>entsprechend Anhang D von [1]</i>																																					
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der "Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen" [1] besteht die Möglichkeit die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen,																																					
<table><tr><th colspan="2">Anlagendaten</th><th colspan="3">Anlagenbezeichnung</th><th colspan="2">E-70 E4</th></tr><tr><td>Hersteller</td><td>Enercon GmbH</td><td colspan="3">Dreikamp 5</td><td colspan="2">2000 kW</td></tr><tr><td></td><td>26605 Aurich</td><td colspan="3">Nabenhöhe</td><td colspan="2">113 m</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3">Rotordurchmesser</td><td colspan="2">71 m</td></tr></table>										Anlagendaten		Anlagenbezeichnung			E-70 E4		Hersteller	Enercon GmbH	Dreikamp 5			2000 kW			26605 Aurich	Nabenhöhe			113 m				Rotordurchmesser			71 m	
Anlagendaten		Anlagenbezeichnung			E-70 E4																																
Hersteller	Enercon GmbH	Dreikamp 5			2000 kW																																
	26605 Aurich	Nabenhöhe			113 m																																
		Rotordurchmesser			71 m																																
Angaben zur Einzelmessung		1	2	3	4	5	6	Messung-Nr.																													
Seriennummer		701496	701858	701496																																	
Standort		Ostleimarsch	Ahaus-Wullen	Schwaßföden																																	
vermess. Nabenhöhe (m)		65	113	98																																	
Messinstitut		Wind-Consult	Kötter C.E.	Müller-BBM																																	
Prüfbericht		392SEA3/01	28277-1.004	M62 910/1																																	
Datum		23.07.2004	14.03.2005	16.01.2006																																	
Getriebetyp		—	—	—																																	
Generatortyp		E-70	E-70	E-70																																	
Rotorblatttyp		70-4	70-4	70-4																																	
Schallemissionsparameter: Messwerte (Prüfbericht Leistungskurve: berechnete Leistungskurve)																																					
Schalleistungspegel																																					
Messung	Schalleistungspegel	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						$L_{wAP, 98\%}$ P _{mean}																													
1	L_{wAP} [B]	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s																															
2	L_{wAP} [d]	99,4 dB(A)	100,6 dB(A)	101,7 dB(A)	102,0 dB(A)	102,0 dB(A)																															
3	L_{wAP} [B]	99,3 dB(A)	—	101,6 dB(A)	101,9 dB(A)	—																															
		—	100,7 dB(A)	101,4 dB(A)	101,6 dB(A)	—																															
Mittelwert L_w		99,4 dB(A)	100,7 dB(A)	101,6 dB(A)	101,8 dB(A)	—																															
Standardabweichung s		0,1 dB(A)	0,1 dB(A)	0,2 dB(A)	0,2 dB(A)	—																															
K nach [2] $\sigma_K =$	0,5 dB(A) [B]	1,2 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	1,0 dB(A)	—																															
Schallemissionsparameter: Zuschläge																																					
Tonzuschlag																																					
Messung	Tonzuschlag	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe																																			
1	K_{TN}	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s																															
2	K_{TN}	—	—	—	—	—																															
3	K_{TN}	—	—	—	—	—																															
Mittelwert K_{TN}		—	—	—	—	—																															
Impulzzuschlag																																					
Messung	Tonzuschlag	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe																																			
1	K_{IN}	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s																															
2	K_{IN}	—	—	—	—	—																															
3	K_{IN}	—	—	—	—	—																															
Mittelwert K_{IN}		—	—	—	—	—																															

Seite 1/2

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
entsprechend Anhang D von [1]

Seite 2/2

Schallemissionsparameter: Terz-/ Oktavschalleistungspegel für eine Nabenhöhe von 113 m

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{ref,WA,Pmax}$ = 8,9 m/s in 10 m ü.G. [7]												
Frequenz	50	63	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	315,0	400,0	500,0	630,0
L_{WAP}	75,2	78,7	81,7	84,1	87,3	89,6	89,6	91,4	92,0	92,1	91,9	91,7
Frequenz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
L_{WAP}	90,8	90,7	89,9	87,9	85,6	82,6	80,5	78,4	76,7	73,8	71,6	69,0

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus 3 Messungen) in dB(A); Referenzpunkt $v_{ref,WA,Pmax}$ = 8,9 m/s in 10 m ü.G. [7]												
Frequenz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
L_{WAP}	84,1	92,3	95,9	96,7	95,3	90,7	83,6	76,7				

Die Angaben ersetzen nicht die u. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

Bemerkungen:

[1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 16, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e.V., Stresenmannplatz 4, 24103 Kiel

[2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level und Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

[3] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 392SEA03/03 der Firma Wind-Consult GmbH für die Nabenhöhe von 113 m entnommen

[4] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht 28277-1.004 der Firma Köter Consulting Engineers für die Nabenhöhe von 113 m entnommen

[5] Die Schalleistungspegel wurden aus dem Bericht M62 910/2 der Firma Müller-BBM GmbH für die Nabenhöhe von 113 m entnommen

[6] Die Messunsicherheit σ_p wurde im Rahmen des vom LUA NRW durchgeführten Ringversuches zu $\sigma_p \approx 0,5$ dB(A) festgestellt

[7] Die angegebene standardisierte Windgeschwindigkeit bei Erreichen von 95%iger Nennleistung ist ein atmosphärischer Mittelwert der Angaben aus [3] bis [5]

Berechnet durch:

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45 899 Gelsenkirchen

Datum:

03.12.2009

Dipl.-Ing. (FH) M. Köhl

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025

DAP-PL-2465.10

M62 910/3_khl
3. Dezember 2009

Anhang Seite 15



SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. 216153-01.04

über eine Dreifachvermessung von Windenergieanlagen des Typs Enercon E-115 im Betriebsmodus 0s (BM 0s)

Dieser Bericht Nr. 216153-01.04 ersetzt den vorangegangenen Bericht Nr. 216153-01.02 vom 07.04.2016 vollständig.

Datum:
08.04.2016

Auftraggeber:
Enercon GmbH
Dreerkamp 5
26605 Aurich

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Oliver Bunk
Markus Niehues

1.) Zusammenfassung

Es wurden die Ergebnisse aus drei Emissionsmessungen an Windenergieanlagen (WEA) des Typs E-115 an den Standorten Gehrde, Eßleben und Garrel zusammengefasst.

Die Nabenhöhe beträgt beim Standort Garrel $h_N = 135$ m und an den anderen beiden Standorten übereinstimmend $h_N = 149$ m abweichend zu [1], wonach bei jeder Einzelmessung eine andere Nabenhöhe vermessen werden muss. Es lag jedoch keine Vermessung zu einer anderen Nabenhöhe vor. Die Emissionsdaten wurden für die Nabenhöhen $h_N = 92$ m, 122 m, 135 m und 149 m sowie für die Windklassen, sofern vorhanden, von $v_s = 6$ m/s bis 10 m/s im Betriebsmodus 0s mit der Nennleistung von $P_{\text{Nenn}} = 3.000$ kW ermittelt.

Die gemittelte maximale Schallleistung für die Nabenhöhen 92 m, 122 m und 135 m ist $L_{WA} = 104,8$ dB(A). Für die Nabenhöhe 149 m beträgt der gemittelte maximale Schallleistungsspiegel $L_{WA} = 104,9$ dB(A). Die WEA-Geräusche waren nach dem subjektiven Höreindruck weder relevant ton- noch impulsartig. Die rechnerische Auswertung ergab jeweils keine Tönhaltigkeit. Eine rechnerische Auswertung der Impulshaltigkeit war nicht erforderlich.

Nachfolgender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.*

Rheine, 08.04.2016 MN/BB



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG

Bericht verfasst durch:


i. A. Markus Niehues
stellvertr. Projektleiter

geprüft und freigegeben durch den

Fachgebietsleiter Windenergie:


i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
Projektleiter und stellvertr. fachlich
verantwortlich Geräusche Gruppe V

INHALTSVERZEICHNIS

1.) Zusammenfassung	2
2.) Bearbeitungsgrundlagen	5
3.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 92 m	6
4.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 122 m	8
5.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 135 m	10
6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 149 m	12

* Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschrift. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die jeweils gültigen KCE-Beratungsbedingungen.

2.) Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen werden folgende Normen, Vorschriften und Unterlagen herangezogen:

- [1] Fördergesellschaft Windenergie e. V.: Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 18, Stand 01.02.2008, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte
- [2] IEC 61400-14 TS ed. 1, Declaration of Sound Power Level and Tonality Values of Wind Turbines, 2005-03

- [3] DIN EN 61400-11, Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren; Ausgabe März 2007

- [4] Schalltechnischer Bericht Nr. 215477-01.02 über die Ermittlung der Schallemissionen einer Windenergieanlage des Typs Enercon E-115 im Windpark Gehrde bei 49596 Gehrde im Betriebsmodus 0s (BM 0s), KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG, 31.03.2016

- [5] Enercon GmbH, Schallemissionsmessung an einer Enercon E-115 am Standort 49681 Garrel im Betriebsmodus 0 s, Prüfbericht Nr. MN15078.A0, Deutsche Wind-Guard consulting GmbH, 22. Oktober 2015

- [6] Enercon GmbH, Schallemissionsmessung an einer Enercon E-115 am Standort 97440 Eßleben im Betriebsmodus 0s, Prüfbericht Nr. O0101/008-02.A0, Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG, 16. Dezember 2015

3.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 92 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen										Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.										
Anlagendaten										
Hersteller	Enercon GmbH			Anlagenbezeichnung		E-115				
				Nennleistung in kW		3.000				
				Nabenhöhe in m		92				
				Rotordurchmesser in m		115,71				
Messung-Nr.										
Angaben zur Einzelmessung				1		2		3		
Seriennummer	1150035			1150002			1150056			
Standort	49596 Gehrde			49681 Garrel			97440 Eßleben			
vermessene Nabenhöhe (m)	149 m			135 m			149 m			
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG [4]			Deutsche WindGuard Consulting GmbH [5]			Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG [6]			
Prüfbericht	215477-01.02			MN15078.A0			O0101/008-02			
Datum	31.03.2016			22.10.2015			16.12.2015			
Getriebetyp	entfällt			entfällt			entfällt			
Generatortyp	G-115 / 30-G2			G-115 / 30-G2			G-115 / 30-G2			
Rotorblatttyp	E-115-1 mit TES			E-115-1 mit TES			E-115-1 mit TES			
Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: LK_E115_3.000kw_BM0s_2015_12_01)										
Schalleistungspegel L _{WA,P} :										
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,7 m/s ²⁾				
1 ¹⁾	102,6 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	104,6 dB(A)	104,1 dB(A)	104,2 dB(A)				
2 ¹⁾	101,8 dB(A)	103,3 dB(A)	104,3 dB(A)	104,8 dB(A)	104,9 dB(A)	104,0 dB(A)				
3 ¹⁾	103,9 dB(A)	104,9 dB(A)	105,4 dB(A)	105,0 dB(A)	--	105,3 dB(A)				
Mittelwert $\bar{L}_{w\bar{}}$	102,8 dB(A)	104,0 dB(A)	104,7 dB(A)	104,8 dB(A)	--	104,5 dB(A)				
Standardabweichung S _K nach [2]	1,0 dB	0,8 dB	0,6 dB	0,2 dB	--	0,7 dB				
$\sigma_R = 0,5$ dB	2,2 dB	1,9 dB	1,5 dB	1,0 dB	--	1,6 dB				

¹⁾ Schalleistungspegel bei ungerechneter Nabenhöhe
²⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :						
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,7 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-- dB	0 dB

Impulszuschlag K_{IN} :

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

Terz-Schallleistungspegel für $v_s=9\text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WAP}	78,7	82,4	82,8	85,4	89,0	87,8	88,4	91,3	91,8	92,7	93,2	95,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
L_{WAP}	95,3	96,2	96,2	94,3	92,0	89,2	85,7	81,1	75,5	70,0	63,9	61,3
Oktav-Schallleistungspegel für $v_s=9\text{ ms}^{-1}$ in dB(A)												
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000				
L_{WAP}	86,4	92,5	95,5	98,6	100,7	97,1	87,2	71,9				

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

Bemerkungen:

¹⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 08.04.2016

verfasst durch:

M. Niehues
i. A. Markus Niehues
stellvert. Projektleiter



geprüft und freigegeben durch den
Fachgebietsleiter Windenergie:

O. R.
i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
stellvert. fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

4.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 122 m

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten				
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-115	
		Nennleistung in kW	3.000	
		Nabenhöhe in m	122	
		Rotordurchmesser in m	115,71	

Angaben zur Einzelmessung			Messung-Nr.	
	1	2	3	
Seriennummer	1150035	1150002	1150056	
Standort	49596 Gehrde	49681 Garrel	97440 Eßleben	
vermessene Nabenhöhe (m)	149 m	135 m	149 m	
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG [4]	Deutsche WindGuard Consulting GmbH [5]	Wölfel Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG [6]	
Prüfbericht	215477-01.02	MN15078A0	O0101/008-02	
Datum	31.03.2016	22.10.2015	16.12.2015	
Getriebetyp	entfällt	entfällt	entfällt	
Generatortyp	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2	
Rotorblatttyp	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES	

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: LK_E115_3.000kw_BM0s_2015_12_01)

Schallleistungspegel L_{WAP} :									
Messung			Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,4 m/s ²⁾			
1 ¹⁾	102,9 dB(A)	103,9 dB(A)	104,6 dB(A)	104,5 dB(A)	104,9 dB(A)	104,2 dB(A)			
2 ¹⁾	102,2 dB(A)	103,6 dB(A)	104,5 dB(A)	104,9 dB(A)	104,9 dB(A)	104,0 dB(A)			
3 ¹⁾	104,1 dB(A)	105,1 dB(A)	105,4 dB(A)	104,8 dB(A)	104,8 dB(A)	105,3 dB(A)			
Mittelwert $\bar{L}_w$	103,1 dB(A)	104,2 dB(A)	104,8 dB(A)	104,7 dB(A)	104,7 dB(A)	104,5 dB(A)			
Standardabweichung S	1,0 dB	0,8 dB	0,5 dB	0,2 dB	0,2 dB	0,7 dB			
K nach [2] $\sigma_R = 0,5\text{ dB}$	2,1 dB	1,8 dB	1,3 dB	1,0 dB	1,0 dB	1,6 dB			

¹⁾ Schallleistungspegel bei ungerechneter Nabenhöhe

²⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge									
Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K _{TM} :									
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s	7,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Impulsschlag K _{NI} :									
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s	10 m/s	7,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

Terz-Schallleistungspegel für v _s = 8 ms ⁻¹ in dB(A)													
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	
L _{WAP}	78,7	82,4	82,8	85,4	89,0	87,8	88,4	91,3	91,8	92,7	93,2	95,0	
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000	
L _{WAP}	95,3	96,2	96,2	94,3	92,0	89,2	85,7	81,1	75,5	70,0	63,9	61,3	
Oktav-Schallleistungspegel für v _s = 8 ms ⁻¹ in dB(A)													
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000					
L _{WAP}	86,4	92,5	95,5	98,6	100,7	97,1	87,2	71,9					

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

Bemerkungen: 1) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 08.04.2016

verfasst durch:

M. Dickes
i. A. Markus Niehuus
stellvertr. Projektleiter)



geprüft und freigegeben durch den
Fachgebietsleiter Windenergie:

O. S.
i. V.-Dipl.-Ing. Oliver Bunk
stellvertr. fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

5.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 135 m

Bestimmung der Schallleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten				
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-115	
		Nennleistung in kW	3.000	
		Nabenhöhe in m	135	
		Rotordurchmesser in m	115,71	

Angaben zur Einzelmessung			Messung-Nr.	
	1	2	3	
Seriennummer	1150035	1150002	1150056	
Standort	49596 Gehrde	49681 Garrel	97440 Eßleben	
vermessene Nabenhöhe (m)	149 m	135 m	149 m	
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG [4]	Deutsche WindGuard Consulting GmbH [5]	Wölfel Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG [6]	
Prüfbericht	215477-01.02	MN15078A0	O0101/008-02	
Datum	31.03.2016	22.10.2015	16.12.2015	
Getriebetyp	entfällt	entfällt	entfällt	
Generatortyp	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2	
Rotorblatttyp	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES	

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: LK_E115_3.000kw_BM0s_2015_12_01)

Schallleistungspegel L_{WAP}:

Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,3 m/s ²⁾
1 ¹⁾	103,0 dB(A)	103,9 dB(A)	104,6 dB(A)	104,5 dB(A)	104,2 dB(A)	104,2 dB(A)
2	102,4 dB(A)	103,7 dB(A)	104,6 dB(A)	104,9 dB(A)	104,9 dB(A)	104,0 dB(A)
3 ¹⁾	104,2 dB(A)	105,2 dB(A)	105,4 dB(A)	104,7 dB(A) ³⁾	105,3 dB(A)	105,3 dB(A)
Mittelwert $\bar{L}_w$	103,2 dB(A)	104,3 dB(A)	104,8 dB(A)	104,7 dB(A)	104,5 dB(A)	104,5 dB(A)
Standardabweichung S	0,9 dB	0,8 dB	0,5 dB	0,2 dB	0,7 dB	0,7 dB
K nach [2] $\sigma_R = 0,5$ dB	2,0 dB	1,8 dB	1,3 dB	1,0 dB	1,6 dB	1,6 dB

1) Schallleistungspegel bei ungerechneter Nabenhöhe

2) Entspricht 95 % der Nennleistung

3) Höchste gemessene und ungerechnete normierte Windgeschwindigkeit v_s = 8,8 m/s

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge

Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :						
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,3 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-- dB	0 dB

Impulzzuschlag K_{IN} :

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

Terz-Schalleistungspegel für $v_s = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WAP}	78,7	82,4	82,8	85,4	89,0	87,8	88,4	91,3	91,8	92,7	93,2	95,0
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
L_{WAP}	95,3	96,2	96,2	94,3	92,0	89,2	85,7	81,1	75,5	70,0	63,9	61,3

Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)

Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
L_{WAP}	86,4	92,5	95,5	98,6	100,7	97,1	87,2	71,9

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

Bemerkungen: ¹⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine

Datum: 08.04.2016

verfasst durch:

M. Niehues
i. A. Markus Niehues
stellvertr. Projektleiter)



geprüft und freigegeben durch den
Fachgebietsleiter Windenergie:

O. Bunk
i. V. Dipl.-Ing.-Oliver Bunk
stellvertr. fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 - Fax 0 59 71 - 97 10.43

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 149 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 1 von 2

Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [2] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.

Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-115
		Nennleistung in kW	3.000
		Nabenhöhe in m	149
		Rotordurchmesser in m	115,71

Angaben zur Einzelmessung		Messung-Nr.	
		1	2
Seriennummer	1150035	1150002	1150056
Standort	49596 Gehrde	49681 Garrel	97440 Eßleben
vermessene Nabenhöhe (m)	149 m	135 m	149 m
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG [4]	Deutsche WindGuard Consulting GmbH [5]	Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG [6]
Prüfbericht	215477-01.02	MN15078A0	O0101/008-02
Datum	31.03.2016	22.10.2015	16.12.2015
Getriebetyp	entfällt	entfällt	entfällt
Generatortyp	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2	G-115 / 30-G2
Rotorblatttyp	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES	E-115-1 mit TES

Schallemissionsparameter: Messwerte (Leistungskurve: LK_E115_3.000kw_BM0s_2015_12_01)

Schalleistungspegel L_{WAP} :

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe						
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	7,2 m/s ²⁾
1 ⁴⁾	103,0 dB(A)	104,0 dB(A)	104,6 dB(A)	104,4 dB(A)	103,9 dB(A)	104,2 dB(A)
2 ¹⁾	102,5 dB(A)	103,8 dB(A)	104,6 dB(A)	104,9 dB(A)	104,9 dB(A)	104,0 dB(A)
3 ³⁾	104,3 dB(A)	105,2 dB(A)	105,3 dB(A)	104,5 dB(A)	--	105,3 dB(A)
Mittelwert $\bar{L}_w$	103,3 dB(A)	104,4 dB(A)	104,9 dB(A)	104,6 dB(A)	--	104,5 dB(A)
Standardabweichung S	0,9 dB	0,8 dB	0,4 dB	0,3 dB	--	0,7 dB
K nach [2]	2,0 dB	1,7 dB	1,2 dB	1,1 dB	--	1,6 dB
$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$						

¹⁾ Schalleistungspegel bei ungerechneter Nabenhöhe

²⁾ Entspricht 95 % der Nennleistung

³⁾ Der Wert für das 9 m/s Windgeschwindigkeits-BIN wurde direkt aus dem Prüfbericht [6] ermittelt

⁴⁾ Der Wert für das 10 m/s Windgeschwindigkeits-BIN wurde direkt aus dem Prüfbericht [4] ermittelt

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge									
Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{NH} :									
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	7,2 m/s ¹⁾		
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB

Impulzzuschlag K_{NI} :									
Messung	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	10 m/s	7,2 m/s ¹⁾		
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB		0 dB

Terz-Schalleistungspegel für $v_s = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)													
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	
L_{WAP}	78,8	82,5	82,9	85,5	89,1	87,9	88,5	91,4	91,9	92,8	93,3	95,1	
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000	
L_{WAP}	95,4	96,3	96,3	94,4	92,1	89,3	85,8	81,2	75,6	70,1	64,0	61,4	
Oktav-Schalleistungspegel für $v_s = 8 \text{ ms}^{-1}$ in dB(A)													
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000					
L_{WAP}	86,5	92,6	95,6	98,7	100,8	97,2	87,3	72,0					

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

Bemerkungen: 1) Entspricht 95 % der Nennleistung

Ausgestellt durch:

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine



Datum: 08.04.2016

verfasst durch:

i. A. Markus Niehues
stellvertr. Projektleiter

geprüft und freigegeben durch den
Fachgebietsleiter-Windenergie:

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk
stellvertr. fachlich verantwortlich
Geräusche Gruppe V



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine
Tel. 0 59 71 - 97 10 0 · Fax 0 59 71 - 97 10 43

Leistungskennlinie & Schallleistungspegel

[3.7M144 EBC/50Hz/offen] (vorläufig)

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion GmbH
Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2017 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schallleistungspegels.....	6
2.1	Allgemeine Daten.....	6
2.2	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve.....	6
2.3	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels	7
3	Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel.....	8
3.1	Elektrische Leistungskurve	8
3.2	Luftdichtenabhängige Leistungskurve	9
3.3	Schallleistungspegel nach IEC	11
3.4	Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung.....	12

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
L_{WA}	Schallleistungspegel
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
MEASNET	Measuring Network of Wind Energy Institutes
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 **Einleitung**

Dieses Dokument beschreibt die Leistungskurve und den Schallleistungspegel der Senvion 3.7M144 EBC sowie die entsprechenden Bedingungen für die Vermessungen.

2 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schalleis- tungspegels

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	144 m
Einschaltgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltgeschwindigkeit:	22,0 (26,0 mit Derating) m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte

2.2 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex nach IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 bis 0,3
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class Advanced
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis-/Schneeansatz

Für die Hindernisbewertung ist die IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 in Verbindung mit der MEASNET Prozedur „Power Performance Measurement Procedure – Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verwenden. Weiterhin gilt folgende Zusatzbedingung: Innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast dürfen keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

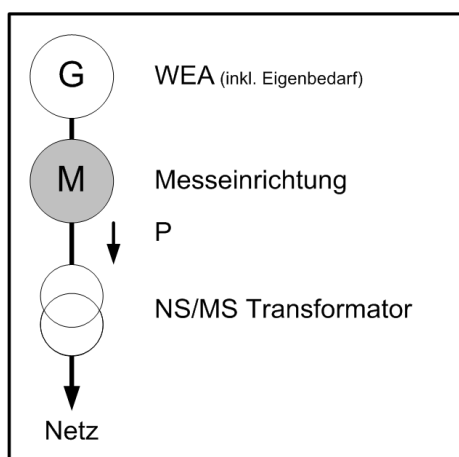


Abb. 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung

2.3 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels

Nachweis gemäß:	IEC 61400-11 Ed.3
Rauigkeitslänge (Durchschnittswert):	0,05 m
Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex nach IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 bis 0,3
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis-/Schneeansatz

3 Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel

3.1 Elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	41	0,86	0,152
4,0	231	0,82	0,362
5,0	528	0,80	0,423
6,0	957	0,80	0,444
7,0	1524	0,79	0,445
8,0	2242	0,74	0,439
9,0	3013	0,64	0,414
10,0	3481	0,50	0,349
11,0	3683	0,39	0,277
12,0	3700	0,29	0,215
13,0	3700	0,23	0,169
14,0	3700	0,18	0,135
15,0	3700	0,15	0,110
16,0	3700	0,12	0,091
17,0	3700	0,10	0,075
18,0	3700	0,09	0,064
19,0	3700	0,07	0,054
20,0	3700	0,06	0,046
21,0	3700	0,06	0,040
22,0	3521	0,05	0,033
23,0	2960	0,04	0,024
24,0	2220	0,03	0,016
25,0	1480	0,02	0,009
26,0	740	0,01	0,004

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Diese Leistungskurve gilt für die Niederspannungsseite des Transformators.

3.2 Luftdichtenabhängige Leistungskurve

Die nachfolgenden Tabellen stellen die Leistungskennlinie und Schubbeiwerte bei verschiedenen Luftdichten dar.

Leistungskennlinie bezogen auf die Niederspannungsseite des Transformators (ohne Transformatorverluste)

Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe) v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]										
	1,225 kg/m ³	1,00 kg/m ³	1,03 kg/m ³	1,06 kg/m ³	1,09 kg/m ³	1,12 kg/m ³	1,15 kg/m ³	1,18 kg/m ³	1,21 kg/m ³	1,24 kg/m ³	1,27 kg/m ³
3	41	23	26	28	31	33	35	38	40	42	45
4	231	179	186	193	200	207	214	221	228	235	242
5	528	421	436	450	464	479	493	507	521	535	549
6	957	774	799	823	847	871	896	920	944	969	993
7	1524	1238	1277	1315	1353	1391	1429	1467	1505	1543	1581
8	2242	1834	1889	1944	1998	2053	2107	2161	2215	2269	2322
9	3013	2496	2569	2644	2717	2785	2855	2920	2983	3043	3101
10	3481	3026	3105	3182	3248	3313	3370	3418	3461	3499	3534
11	3683	3417	3474	3524	3567	3606	3636	3660	3677	3689	3698
12	3700	3653	3672	3688	3699	3700	3700	3700	3700	3700	3700
13	3700	3688	3695	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
14	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
15	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
16	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
17	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
18	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
19	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
20	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
21	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700	3700
22	3521	3521	3521	3521	3521	3521	3521	3521	3521	3521	3521
23	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960	2960
24	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220	2220
25	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480
26	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740	740

Schubbeiwerte zu vorhergehender Leistungskennlinie

Windgeschwindigkeit (in Nabenhöhe) v [m/s]	Schubbeiwert c_T [-]										
	1,225 kg/m ³	1,00 kg/m ³	1,03 kg/m ³	1,06 kg/m ³	1,09 kg/m ³	1,12 kg/m ³	1,15 kg/m ³	1,18 kg/m ³	1,21 kg/m ³	1,24 kg/m ³	1,27 kg/m ³
3	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
4	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
5	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
8	0,74	0,75	0,75	0,75	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
9	0,64	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,63	0,63
10	0,50	0,53	0,53	0,53	0,53	0,52	0,52	0,51	0,50	0,50	0,49
11	0,39	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	0,40	0,40	0,39	0,38	0,37
12	0,29	0,35	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28
13	0,23	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22
14	0,18	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17
15	0,15	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14
16	0,12	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12
17	0,10	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
18	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
19	0,07	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
20	0,06	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
21	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
22	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
23	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
24	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
25	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Diese Übersicht dient rein informativen Zwecken, mit dem Ziel, den Einfluss der Luftdichte auf die Leistungskennlinie zu veranschaulichen.

Bitte beachten: Für eine Leistungskennlinie außerhalb des in diesem Dokument dargestellten Luftdichtenbereichs sind spezielle projektspezifische Betrachtungen notwendig. Bitte wenden Sie sich in diesem konkreten Fall an Ihren Vertriebsmitarbeiter der Senvion GmbH.

3.3 Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion aufgeführten Schallleistungspegel enthalten keinen Zuschlag für Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren [► Seite 7] können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB von den hier genannten Werten auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Es tritt keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 2$ dB auf (für $V_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
4,0	95,5
4,5	95,6
5,0	95,7
5,5	97,7
6,0	99,5
6,5	101,1
7,0	102,6
7,5	104,0
8,0	105,0
8,5	105,0
9,0	105,0
9,5	105,0
10,0	105,0
10,5	104,7
11,0	104,6
11,5	104,5
12,0	104,5
12,5	104,5
13,0	104,5
13,5	104,5
14,0	104,5
14,5	104,5
15,0 – 26,0	104,5

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	
	108 m	128 m
3,0	95,5	95,6
3,5	95,9	96,4
4,0	98,7	99,2
4,5	101,2	101,6
5,0	103,3	103,8
5,5	105,0	105,0
6,0	105,0	105,0
6,5	105,0	105,0
7,0	104,9	104,8
7,5	104,6	104,6
8,0	104,5	104,5
8,5	104,5	104,5
9,0	104,5	104,5
9,5	104,5	104,5
10,0	104,5	104,5
10,5	104,5	104,5
11,0	104,5	104,5
11,5	104,5	104,5
12,0 - v_{out}	104,5	104,5

3.4 Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 105,0 \text{ dB(A)}$$

Der hier aufgeführte Schallleistungspegel enthält keine Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren [► Seite 7] können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB(A) vom hier genannten Wert auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Es tritt keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 2 \text{ dB}$ auf (für $V_{10} \geq 6 \text{ m/s}$).

Leistungskennlinie & Schallleistungspegel

[3.7M144 EBC/50Hz/100,5dB(A)/2460kW]
(vorläufig)

Disclaimer / Ausschlusserklärung

Senvion GmbH
Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
Tel.: +49 - 40 - 5555090 - 0
Fax: +49 - 40 - 5555090 - 3999

www.senvion.com

Copyright © 2017 Senvion GmbH

Sämtliche Rechte vorbehalten.

Schutzvermerk DIN ISO 16016: Die Reproduktion, der Vertrieb und die Verwendung dieses Dokuments sowie die Kommunikation seines Inhalts an Dritte ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung seitens der Senvion GmbH ist untersagt. Zuwiderhandelnde haften für den dadurch eingetretenen Schaden. Im Falle der Gewährung eines Patents, eines Gebrauchsmusters oder Musters sind sämtliche Rechte vorbehalten.

Bitte stellen Sie die Verwendung der geltenden Spezifikationen in ihrer jeweils letzten Fassung sicher. Bilder und Skizzen stellen nicht notwendigerweise den exakten Lieferumfang dar und können jederzeit technischen Änderungen unterliegen. Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument unter Umständen nicht notwendiger Weise mit den projektspezifischen Anforderungen übereinstimmt.

Arbeitsverfahren, die gegebenenfalls in dieser Produktbeschreibung aufgezeigt sind, entsprechen sowohl deutschen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen als auch den eigenen internen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen der Senvion GmbH. Im Rahmen nationaler Gesetze anderer Länder können unter Umständen andere oder darüber hinausgehende Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Es ist unerlässlich, dass sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, sowohl projekt- als auch länderspezifischer Art, strikt eingehalten werden. Es ist die Pflicht eines Kunden, sich entsprechend zu informieren und diese Maßnahmen umzusetzen und einzuhalten. Die Anwendbarkeit und Gültigkeit der relevanten gesetzlichen und/oder vertraglichen Bestimmungen, der technischen Richtlinien, DIN-Standards und sonstiger vergleichbarer Vorschriften werden durch den Inhalt der Produktbeschreibung bzw. darin enthaltenen Inhalte nicht ausgeschlossen. Vielmehr gelten diese Bestimmungen und Vorschriften weiterhin ohne Einschränkung.

Sämtliche in dieser Produktbeschreibung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Mitteilung an den Kunden oder Zustimmung durch den Kunden Änderungen unterliegen.

Die Senvion GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen in Bezug auf den Inhalt dieser Produktbeschreibung. Rechtliche Ansprüche gegenüber der Senvion GmbH, die auf Schäden durch die Nutzung oder Nichtnutzung der hier vorgelegten Informationen oder auf der Nutzung von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen beruhen, sind ausgeschlossen.

Sämtliche in diesem Dokument genannten Marken oder Produktnamen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schallleistungspegels.....	6
2.1	Allgemeine Daten.....	6
2.2	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve.....	6
2.3	Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels	7
3	Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel.....	8
3.1	Elektrische Leistungskurve	8
3.2	Schallleistungspegel nach IEC	9
3.3	Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung.....	10

Verzeichnis relevanter Dokumente

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Dokumente werden nicht allein durch die Erwähnung in diesem Dokument Vertragsbestandteil.

Titel	Dokumenten-Nr.
Produktbeschreibung Sound Management I	PD-2.5-WT.PO.01-D-*

* Abhängig von der projektspezifischen Auswahl von Senvion Produkten durch den Kunden erscheinen die einzelnen Dokumente als Vertragsanhang in der jeweils aktuellen Version.

Verzeichnis der Abkürzungen und Einheiten

Abkürzung/Einheit	Erklärung
C_p	Leistungsbeiwert
C_s	Rotorschubbeiwert
L_{WA}	Schallleistungspegel
$\Delta L_{a,k}$	Tonale Wahrnehmbarkeit
FGW	Fördergesellschaft Windenergie e.V.
IEC	International Electrotechnical Commission
MEASNET	Measuring Network of Wind Energy Institutes
v	Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe
v_{10}	Windgeschwindigkeit auf 10 m Höhe
v_{out}	Abschaltwindgeschwindigkeit

1 **Einleitung**

Dieses Dokument beschreibt die Leistungskurve und den Schallleistungspegel des Senvion Sound Management 100,5 dB(A) 2460 kW [3.7M144 EBC] sowie die entsprechenden Bedingungen für die Vermessungen.

2 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve und des Schalleis- tungspegels

2.1 Allgemeine Daten

Rotordurchmesser:	144 m
Einschaltgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Abschaltgeschwindigkeit:	22,0 (26,0 mit Derating) m/s
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe:	10 Min. Mittelwerte

2.2 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich der Leistungskurve

Nachweis gemäß IEC 61400-12-1: 2005

Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex nach IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 bis 0,3
Luftdichte am Standort (10 Min. Mittelwerte):	$\geq 1,13 \text{ kg/m}^3$
Temperaturbereich:	gem. den zugehörigen Standardeinsatzbedingungen
Anemometertyp:	Thies First Class Advanced
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis-/Schneeansatz

Für die Hindernisbewertung ist die IEC 61400-12-1: 2005 Anhang A.2 in Verbindung mit der MEASNET Prozedur „Power Performance Measurement Procedure – Version 5, December 2009“ Kapitel 3.9 zu verwenden. Weiterhin gilt folgende Zusatzbedingung: Innerhalb des Messsektors im Bereich von 0 bis 4-mal Rotordurchmesser bezogen auf Anlage und Windmessmast dürfen keine Hindernisse vorkommen, die höher sind als 1/3 des Abstandes vom Boden zur untersten Blattspitzenposition.

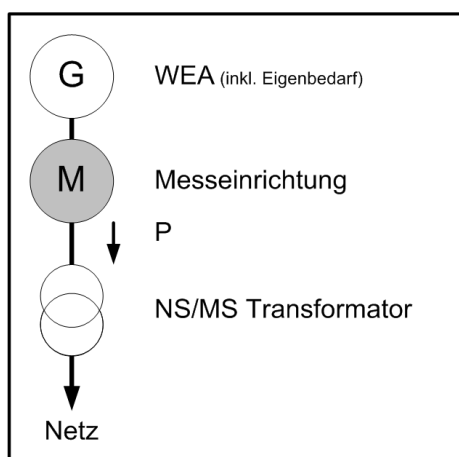


Abb. 1: Anordnung der Messeinrichtung für die Leistungskurvenvermessung

2.3 Bedingungen für die Vermessung und für den Geltungsbereich des Schallleistungspegels

Nachweis gemäß:	IEC 61400-11 Ed.3
Rauigkeitslänge (Durchschnittswert):	0,05 m
Turbulenzintensität:	6 bis 20 %
Gelände:	nicht komplex nach IEC 61400-12-1: 2005
Vertikaler Windscherungsexponent (gemessen zwischen unterer Blattspitze und Nabenhöhe):	0 bis 0,3
Rotorblätter:	sauber, ohne Eis-/Schneeansatz

3 Elektrische Leistungskurve und Schallleistungspegel

3.1 Elektrische Leistungskurve

Werte bei einer Luftdichte von 1,225 kg/m³

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Elektrische Leistung P [kW]	Schubbeiwert c _s [-]	Leistungsbeiwert c _p [-]
3,0	41	0,86	0,152
4,0	231	0,82	0,362
5,0	528	0,80	0,423
6,0	956	0,79	0,444
7,0	1470	0,70	0,430
8,0	1907	0,55	0,373
9,0	2294	0,44	0,315
10,0	2450	0,33	0,246
11,0	2460	0,24	0,185
12,0	2460	0,18	0,143
13,0	2460	0,15	0,112
14,0	2460	0,12	0,090
15,0	2460	0,10	0,073
16,0	2460	0,08	0,060
17,0	2460	0,07	0,050
18,0	2460	0,06	0,042
19,0	2460	0,05	0,036
20,0	2460	0,04	0,031
21,0	2460	0,04	0,027
22,0	2460	0,03	0,023
23,0	2460	0,03	0,020
24,0	2220	0,03	0,016
25,0	1480	0,02	0,009
26,0	740	0,01	0,004

Die elektrische Leistung gilt bei reiner Wirkleistungsvorgabe.

Diese Leistungskurve gilt für die Niederspannungsseite des Transformators.

3.2 Schallleistungspegel nach IEC

Die von Senvion aufgeführten Schallleistungspegel enthalten keinen Zuschlag für Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren [► Seite 7] können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB von den hier genannten Werten auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Es tritt keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 2$ dB auf (für $V_{10} \geq 6$ m/s).

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

Windgeschwindigkeit v [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
4,0	95,5
4,5	95,6
5,0	95,7
5,5	97,7
6,0	99,5
6,5	100,5
7,0	100,5
7,5	100,5
8,0	100,5
8,5	100,5
9,0	100,4
9,5	100,2
10,0	100,0
10,5	100,0
11,0	100,0
11,5	100,0
12,0	100,0
12,5	100,0
13,0	100,0
13,5	100,0
14,0	100,0
14,5	100,0
15,0 – 26,0	100,0

Schallleistungspegel nach IEC für Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

Windgeschwindigkeit v_{10} [m/s]	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	
	108 m	128 m
3,0	95,5	95,6
3,5	95,9	96,4
4,0	98,7	99,3
4,5	100,5	100,5
5,0	100,5	100,5
5,5	100,5	100,5
6,0	100,5	100,4
6,5	100,2	100,1
7,0	100,0	100,0
7,5	100,0	100,0
8,0	100,0	100,0
8,5	100,0	100,0
9,0	100,0	100,0
9,5	100,0	100,0
10,0	100,0	100,0
10,5	100,0	100,0
11,0	100,0	100,0
11,5	100,0	100,0
12,0 - v_{out}	100,0	100,0

3.3 Schallleistungspegel bei 95 % der Nennleistung

Der Schallleistungspegel beträgt unabhängig von der Nabenhöhe bei 95% der Nennleistung:

$$L_{WA,95\%} = 100,5 \text{ dB(A)}$$

Der hier aufgeführte Schallleistungspegel enthält keine Messunsicherheit. Bei allen gängigen Schallmessverfahren [► Seite 7] können aufgrund der Messunsicherheit Abweichungen von ca. +/- 1 dB(A) vom hier genannten Wert auftreten.

Sofern bei einer Schallprognose seitens Genehmigungsbehörden oder Gutachtern keine oder nur geringe Messunsicherheiten (geringer als 1 dB(A)) verwendet werden, ist anstatt dessen eine Messunsicherheit von mindestens 1 dB(A) den in diesem Dokument aufgeführten Schallleistungspegeln hinzuzufügen. Die verwendete Messunsicherheit ist insbesondere für den maximal erlaubten Schallleistungspegel im Genehmigungsbescheid zu berücksichtigen.

Es tritt keine tonale Wahrnehmbarkeit $\Delta L_{a,k} > 2 \text{ dB}$ auf (für $V_{10} \geq 6 \text{ m/s}$).

