

# **GERÄUSCHIMMISSIONSGUTACHTEN**

für den Betrieb von

## **20 WINDENERGIEANLAGEN**

### **TYP ENERCON E-101 MIT 99,0 M NABENHÖHE**

am Standort

#### **23617 OBERNWOHLDE**

**AUFTRAGGEBER:**

BayWa r.e. Wind GmbH  
Herzog-Heinrich-Straße 13  
D - 80336 München

**AUFTRAGNEHMER:**

Ingenieurbüro PLANkon  
Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg  
Blumenstr. 15  
D - 26121 Oldenburg  
Tel.: 0441-390340

**BERICHTSNUMMER:**

PK 2012119-SLG-A

**DATUM:**

11.03.2013

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung.....	3
2	Kartengrundlagen.....	4
3	Standortbeschreibung .....	4
4	Daten der emittierenden Windenergieanlagen.....	5
5	Randbedingungen und Berechnungsverfahren.....	7
6	Immissionsrichtwerte und Immissionspunkte .....	10
7	Ermittlung der Geräuschemissionen.....	12
8	Beurteilung .....	16
9	Quellenverzeichnis.....	18
10	Anlagen zum Geräuschemissionsgutachten 20 WEA bei Oberwohlde.....	19

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Für den Standort Oberwohlde ist die Aufstellung von 20 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-101 geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt 99,0 m, der Rotordurchmesser misst 101,0 m und die Nennleistung der Anlagen beträgt je Anlage 3.000 kW.

Westlich der geplanten Anlagen wird auf dem Grundstück des Immissionspunktes „Whs. Butterstieg 3, Reinsbek“ bereits eine WEA vom Typ Enercon E-18 betrieben. Sie besitzt einen Rotordurchmesser von 18 m, eine Nabenhöhe von 38,5 m (Angabe des Herstellers) und eine Nennleistung von 80 kW. Diese WEA wird zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des geplanten Windparks nachts in einem Zeitraum von 22.00 h abends bis 06.00 h morgens ausgeschaltet werden und wird demnach nicht bei den folgenden Schallberechnungen, in denen der Nachtzeitraum relevant ist, berücksichtigt.

Südlich des geplanten Windparks wurden südsüdwestlich des Krumbecker Hofes zwei WEA Enercon E-40/5.40 mit Nabenhöhen von 50 und 65 m, einer Nennleistung von 500 kW und einem Rotordurchmesser von 40,3 m errichtet. Diese WEA werden ebenfalls nicht in die Schallberechnungen miteinbezogen, da sie die Immissionspunkte nicht beeinflussen, die im Einwirkungsbereich des geplanten Windparks liegen. Eine Berechnung nebst Kartenausdruck liegt den Anlagen zur Dokumentation bei.

Der Auftraggeber, die Fa. BayWa r.e. Wind GmbH, beauftragte das Ingenieurbüro PLANKon mit der Erstellung einer Geräuschimmissionsprognose für die geplanten Windkraftanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des BImSchG-Genehmigungsverfahrens.

Eine Voraussetzung für den Betrieb von Windenergieanlagen ist die genehmigungsfähige Höhe der durch den Anlagenbetrieb verursachten Schallimmissionen an den für die Untersuchung relevanten Immissionspunkten. Die zu beurteilenden Immissionspunkte leiten sich aus den örtlichen Gegebenheiten unter Berücksichtigung ihrer Lage und Nutzung ab, bzw. aus der Festbeschreibung in der Bauleitplanung. Die Einstufung der Immissionspunkte erfolgte nach vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Flächennutzungs- und Bebauungsplänen für die Ortschaften Dissau, Oberwohlde, Krumbeck, Reinsbeck, Wulfsfelde und Cashagen sowie Satzungen der Orte Dissau und Oberwohlde.

Im Rahmen dieses Gutachtens erfolgt eine Prognoseberechnung der entstehenden Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb der Windenergieanlagen (WEA) hervorgerufen werden, für jeden relevanten Immissionspunkt. Die aus den Geräuschimmissionen entstehenden Umwelteinwirkungen werden hinsichtlich einer dem geltenden BimSchG /4/ entsprechenden Genehmigungsfähigkeit untersucht.

Die Windenergieanlagen sollen zu jeder Tages- und Nachtzeit betrieben werden können.

---

## 2 Kartengrundlagen

1. Topographische Karten im Maßstab 1 : 10.000
2. Topographische Karten im Maßstab 1 : 50.000
3. Luftbilder

## 3 Standortbeschreibung

Die Dorfschaft Oberwohlde gehört zur amtsfreien Gemeinde Stockelsdorf im Kreis Ostholstein und liegt in Schleswig-Holstein. Der Auftraggeber plant hier 20 Windkraftanlagen des Typs Enercon E-101.

Westlich der geplanten Anlagen wird bereits eine WEA vom Typ Enercon E-18 betrieben, südlich des Standortes sind zwei WEA Enercon E-40/540 am Netz. Aus den in Kapitel 1 erläuterten Gründen werden sie in diesem Schallgutachten nicht berücksichtigt.

Im nordwestlichen Bereich der Ortschaft Cashagen sind mehrere Schweinemastbetriebe tätig, deren nächtliche Emissionen durch das Büro T & H Ingenieure GmbH aus Bremen beurteilt wurden /11/. Die Ergebnisse der schalltechnischen Messung von T & H Ingenieure sind in diesem Gutachten berücksichtigt worden (s. Kap. 7).

Weitere nächtliche Lärmemittenten sind PLANKon auch nach Rücksprache mit Herrn Kattau von der Abteilung technischer Umweltschutz des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Flintbeck und Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck nicht bekannt.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich zwischen den Ortschaften Cashagen im Norden, Dissau im Osten, Oberwohlde im Südosten und Reinsbek im Südwesten. Die Anlagen besitzen zur Wohnbebauung der Orte bzw. zu Wohnhäusern des Außenbereichs eine Entfernung von mindestens 595 m.

Als Immissionspunkte werden die als Wohnhäuser im Außenbereich und an den Ortsrändern gekennzeichneten Gebäude berücksichtigt. Die Koordinaten der Immissionspunkte wurden mit Hilfe der verwendeten Berechnungssoftware aus dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Kartenmaterial ermittelt. Die Koordinaten der vorhandenen WEA wurden Angaben des Auftraggebers entnommen und mit georeferenzierten Luftbildern abgeglichen.

---

## 4 Daten der emittierenden Windenergieanlagen

### 1.) Volllastmodus aller geplanten WEA tags, Volllastmodus der geplanten WEA 1-3, 5, 7 und 9-20 nachts

Die Windkraftanlage Enercon E-101 wurde noch nicht schalltechnisch vermessen. Gemäß der Prognoseaussagen der Firma Enercon wird die WEA des Typs Enercon E-101 im Volllastmodus 106,0 dB(A) nicht überschreiten. Eine Vermessung des Volllastmodus der geplanten Windenergieanlage wird schnellstmöglich erfolgen. Der prognostizierte Wert wird als Emissionspegel bei den Berechnungen in Abstimmung mit Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck angesetzt. Mögliche Tonhaltigkeiten sind über diesen Wert hinaus nicht zu berücksichtigen. Vor Inbetriebnahme des Windparks wird die Einhaltung der angesetzten Werte durch eine Emissions- oder eine Immissionsmessung überprüft.

### 2.) reduzierter 1.500 kW-Modus der geplanten WEA 4, 6 und 8 nachts

Die reduzierten Betriebsweisen der Windkraftanlage Enercon E-101 wurden noch nicht schalltechnisch vermessen. Gemäß der Prognoseaussagen der Firma Enercon wird die WEA des Typs Enercon E-101 im auf 1.500 kW reduzierten Modus 102,0 dB(A) nicht überschreiten. Eine Vermessung der geplanten Windenergieanlage mit der auf 1.500 kW reduzierten Nennleistung wird schnellstmöglich erfolgen. Der prognostizierte Wert wird als Emissionspegel bei den Berechnungen in Abstimmung mit Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck angesetzt. Mögliche Tonhaltigkeiten sind über diesen Wert hinaus nicht zu berücksichtigen. Vor Inbetriebnahme des Windparks wird die Einhaltung der angesetzten Werte durch eine Emissions- oder eine Immissionsmessung überprüft.

### 3.) Modus tags und nachts der vorh. WEA E-40/5.40

Gemäß Prüfbericht von Kötter Nr. 23554-2.002 vom 03.03.1998 ergibt sich bei einfacher Vermessung der vorhandenen Windenergieanlagen ein energetischer Wert der Schalleistungspegel von 100,4 dB(A) für die E-40/5.40 bei 50 m NH und ein Schalleistungspegel von 100,8 dB(A) für die E-40/5.40 bei 65 m NH bei einer Beurteilungssituation  $v(10) = 10$  m/s (s. Auszug Messbericht). Dieser Wert wird als Emissionspegel bei den Berechnungen angesetzt. Mögliche Tonhaltigkeiten sind über diesen Wert hinaus nicht zu berücksichtigen.

Für eine Betrachtung relevanter Infraschall wird von heutigen Windkraftanlagen nachweislich nicht emittiert, an dieser Stelle sei auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen. Es ist in der Regel feststellbar, dass im Lärmspektrum der Windkraftanlagen Frequenzen, die kleiner als 30 Hz sind und somit dem Infraschall zugeordnet werden, vorkommen, wobei die gesundheitsgefährdenden Frequenzen unter 20 Hz liegen. Dabei ist bezogen auf eine mögliche Gesundheitsgefährdung durch Infraschall zu untersuchen, in welchen Pegeln (Schallstärken) diese Frequenzen auftreten können. Wie in Untersuchungen des DEWI (Deutsches Windenergieinstitut) /9/ festgestellt wurde, sind Gesundheitsgefährdungen erst ab Pegeln von 120 dB zu erwarten. Die Schwelle der Wahrnehmbarkeit dieser Frequenzen liegt bei 95 dB. Darunter können diese Frequenzen nicht wahrgenommen werden, es treten keine Beeinträchtigungen auf. Da Schall unter 20 dB vom Gehör i.d.R. nicht mehr wahrgenommen kann, ist hier unter Wahrnehmung die ggf. auftretende Beeinträchtigung zu verstehen. Gem. den Untersuchungen des DEWI /9/ und Köt-

ter /10/ beträgt der Schallpegel tieffrequenter Geräusche von WEA in 100 m Entfernung noch 58 dB und liegt somit weit unter der Schallstärke, die in irgendeiner Form Beeinträchtigungen hervorrufen könnte.

Abschließend sei hier noch der Hinweis angebracht, dass, wenn Infraschall tatsächlich in gesundheitsschädigendem Maße von Windkraftanlagen ausgehen würde, schon entsprechende Auswirkungen beim Wartungspersonal oder Errichtungspersonal für WEA etc. und bei unter Windkraftanlagen arbeitenden Landwirten aufgetreten wären oder hätten festgestellt werden können. Dies ist mir nicht bekannt und meines Wissens nicht der Fall.

Die wichtigsten, für die Prognoseberechnung erforderlichen Daten der untersuchten Windenergieanlagen folgen im Überblick:

Parameter	gepl. WEA 1-20 tags, gepl. WEA 1-3, 5, 7, 9- 20 nachts	gepl. WEA 4, 6 und 8 nachts	vorh. WEA *)
WEA - Typ	Enercon E-101	Enercon E-101	Enercon E-40/5.40
Nennleistung	3.000 kW	reduz. auf 1.500 kW	500 kW
Rotordurchmesser	101,0 m	101,0 m	40,3 m
Nabenhöhe	99,0 m	99,0 m	50,0 m
Vermessung / Garantie Schall	Garantie Hersteller	Garantie Hersteller	Kötter
max. Schallpegel	106,0 dB(A)	102,0 dB(A)	100,4 dB(A)
Tonhaltigkeit $K_T$	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
Impulshaltigkeit $K_I$	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)

Parameter	vorh. WEA *)
WEA - Typ	Enercon E-40/5.40
Nennleistung	500 kW
Rotordurchmesser	40,3 m
Nabenhöhe	65,0 m
Vermessung / Garantie Schall	Kötter
max. Schallpegel	100,8 dB(A)
Tonhaltigkeit $K_T$	0,0 dB(A)
Impulshaltigkeit $K_I$	0,0 dB(A)

\*) Diese WEA werden aus den im Kap. 1 genannten Gründen nicht in die Schallberechnungen miteinbezogen.

## 5 Randbedingungen und Berechnungsverfahren

Windenergieanlagen erzeugen abhängig von der Windgeschwindigkeit zwei Arten von Geräuschen. Zum Einen entstehen Maschinengeräusche durch Generator und Getriebe mit einem anlagenabhängigen Frequenzspektrum, zum Anderen entstehen aerodynamische Geräusche infolge der Luftverwirbelungen an den Rotorblättern, die ein breitbandiges Frequenzspektrum aufweisen.

Schallimmissionspegel werden als A-bewertete Schallpegel in der Einheit Dezibel dB(A) angegeben. Die A-Bewertung berücksichtigt das vom menschlichen Gehör subjektiv wahrnehmbare Frequenzspektrum und Lärmempfinden. Die Schallemissionen der Windenergieanlagen liegen ebenfalls als A-bewertete Schalleistungspegel vor.

Aus den Frequenzspektren der Windenergieanlagen heraustretende Einzeltöne, die abhängig von ihrer Frequenz über weitere Entfernungen hörbar bleiben (Tonhaltigkeiten) und im Hörempfinden als besonders störend gelten, werden durch einen Tonhaltigkeitszuschlag  $k_T$  berücksichtigt.

Für eine Betrachtung relevanter Infraschall wird von heutigen Windenergieanlagen nachweislich nicht emittiert, an dieser Stelle sei auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen.

Die Beurteilungssituation ist bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe über Grund gegeben, dies entspricht  $v(10) = 10$  m/s. Es wird in dieser Situation davon ausgegangen, daß bei flachem Gelände für umliegende, von Bewuchs gesäumte Immissionspunkte die ungünstigste Beurteilungssituation entsteht, da dann nahezu die Nennleistung der Windenergieanlagen erreicht ist und die WEA i.d.R. den max. Schallpegel emittieren. Die windinduzierten Hintergrundgeräusche an den Immissionspunkten können sich dann im Bereich um ca. 45 dB(A) bewegen.

Die Berechnung der Schallausbreitung wird nach DIN ISO 9613-2 // vorgenommen. Die Berechnungen werden mit dem Programm „WINDPRO, Modul: DECIBEL“ der Fa. EMD durchgeführt. Die Ergebnisprotokolle sind im Anhang zu finden.

In der Regel wird, aufgrund der vorliegenden vermessenen Schallpegel als A-bewertete Schallpegel, die Berechnung mit einem A-bewerteten Emissionspegel der WEA durchgeführt. Für die Abschätzung der resultierenden Dämpfung der Schallausbreitung werden die Dämpfungswerte bei 500 Hz angesetzt.

Der Schallpegel  $L_{AT}$  an einem Immissionsort im Abstand  $d$  vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird für eine Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_{WA} + D_C - A$$

In der Formel bedeuten:

$L_{AT}$ : Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{WA}$  : Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in dB bezogen auf Bezugsschalleistung von einem Picowatt an einem Punkt in dB(A)

$D_C$ : Richtwirkungskorrektur für die Quelle ohne Richtwirkung (0dB), aber unter Berücksichtigung der Reflexion am Boden  $D_\Omega$ :

$$D_\Omega = 10 \lg \left( 1 + \left[ \left( d_p^2 + (h_s - h_r)^2 \right) / \left( d_p^2 + (h_s + h_r)^2 \right) \right] \right)$$

Mit :

$h_s$  : Höhe der Quelle über dem Grund (Nabenhöhe)

$h_r$  : Höhe des Immissionspunktes über dem Grund (Nabenhöhe)

$d_p$  : Abstand zwischen Schallquelle und Empfänger, projiziert auf die Bodenebene. Der Abstand bestimmt sich aus den x - und y - Koordinaten der Quelle (Index s) und des Immissionspunktes (Index r)

$$d_p = \sqrt{(x_s - x_r)^2 + (y_s - y_r)^2}$$

A : Dämpfung zwischen der Punktschallquelle (WKA-Gondel) und dem Immissionspunkt, die während der Schallausbreitung vorhanden ist. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten :

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

$A_{div}$  : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung

$$A_{div} = 20 \lg (d / 1m) + 11 \text{ dB}$$

d : Abstand zwischen Quelle und Immissionspunkt

$A_{atm}$  : Dämpfung durch Luftabsorption

$$A_{atm} = \alpha_{500} d / 1000$$

$\alpha_{500}$ : Absorptionskoeffizient der Luft, hier 1,9 dB/km für 500 Hz bei 10° C und 70 % relative Luftfeuchte

Der Wert  $\alpha_{500}$  bezieht sich auf die günstigsten Schallausbreitungsbedingungen (Temperatur von 10° und relativer Luftfeuchte von 70 %)

$A_{gr}$  : Bodendämpfung

$$A_{gr} = 4,8 - (2h_m / h) \times (17 + (300 / d)) \geq 0$$

$h_m$  : mittlere Höhe (in Meter) des Schallausbreitungsweges über der Boden

$$h_m = (h_s + h_r) / 2$$

$h_s$  : Quellhöhe (Nabenhöhe);  $h_r$  : Aufpunkthöhe, hier 5 m

$A_{bar}$  : Dämpfung aufgrund der Abschirmung (Schallschutzmaßnahmen), hier  $A_{bar} = 0$

$A_{\text{misc}}$  : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung etc.)  
In der Regel gehen diese Effekte nicht in die Prognose ein; hier  $A_{\text{misc}} = 0$

In der Praxis dämpfen Bebauung und Bewuchs den Schall, d.h.  $A_{\text{misc}} > 0$ , insofern ist die hier vorgenommene Prognoserechnung konservativ angesetzt.

Bei mehreren Schallquellen werden die Schallpegel  $L_{\text{AT}i}$  am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Gem. der TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalleistungspegel  $L_{\text{AT}}$  bei Berücksichtigung von eventuell erforderlichen Zuschlägen nach der im folgenden aufgeführten Gleichung zu ermitteln:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{\text{AT}i} - C_{\text{met}} + K_{\text{li}} + K_{\text{Ti}})} \right)$$

$L_{\text{AT}}$ : Beurteilungspegel am Immissionsort

$L_{\text{AT}i}$ : Schallimmissionspegel einer Emissionsquelle  $i$  an dem Immissionspunkt

$i$ : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

$C_{\text{met}}$ : Meteorologische Korrektur (hier Ansatz  $C_0 = 2,0$  bzw.  $1,8$  am IP „unbeb. Grundstück. Cashagen“)

$K_{\text{Ti}}$ : Zuschlag für die Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle  $i$

$K_{\text{li}}$ : Zuschlag für die Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle  $i$

Für die Entstehung von tonhaltigen Geräuschen bei Windenergieanlagen können Anlagenteile wie Getriebe, Generatoren, Azimutgetriebe und eventuelle Hydraulikanlagen verantwortlich sein. Die Hersteller bemühen sich durch konstruktive Maßnahmen Tonhaltigkeiten in den Geräuschemissionen bei Windenergieanlagen zu vermeiden, bzw. zu minimieren. Genauere Daten dazu sind in der Regel dem Meßbericht zu entnehmen.

Treten aus den Anlagengeräuschen Einzeltöne deutlich hervor, ist gem. TA-Lärm /3/ erforderlichenfalls ein Zuschlag  $K_{\text{T}}$  anzusetzen. In Abhängigkeit von der Auffälligkeit des Tones ist ein Zuschlag  $K_{\text{T}}$  von 3 oder 6 dB(A) anzusetzen. Tritt die Tonhaltigkeit nur im Nahbereich der Windenergieanlage auf, so spricht man von einer Tonhaltigkeit  $K_{\text{TN}}$ . Bei Entfernungen ab 300 m ergeben sich aus Tonhaltigkeiten  $K_{\text{TN}}$  folgende Tonhaltigkeiten  $K_{\text{T}}$ :

$$K_{\text{T}} = 0 \text{ für } 0 \leq K_{\text{TN}} \leq 2$$

$$K_{\text{T}} = 3 \text{ für } 2 < K_{\text{TN}} \leq 4$$

$$K_{\text{T}} = 6 \text{ für } K_{\text{TN}} > 4$$

## 6 Immissionsrichtwerte und Immissionspunkte

Für die Beurteilung von Industrie- und Gewerbegeräuschen sind in TA Lärm /3/ und VDI 2058 Blatt 1 /2/ Immissionsrichtwerte sowohl für den Beurteilungspegel, als auch für Maximalpegel einzelner Geräuscheignisse genannt. Sie sind nach Einwirkungsorten entsprechend der baulichen Nutzung ihrer Umgebung, sowie nach Tag und Nacht unterteilt (s. Tabelle unten). Die Beurteilungspegel beziehen sich auf die Zeiträume tags von 6:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 6:00 Uhr. Somit werden auch die Einflüsse der Ortsüblichkeiten und des Zeitpunktes des Auftretens der Geräusche berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist die lauteste Nachtstunde maßgeblich.

Industriegebiete	tags und nachts 70 dB(A)
Gewerbegebiete	tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
Reine Wohngebiete	tags 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

Es werden insgesamt 25 Punkte in der näheren Umgebung zu den geplanten Windkraftanlagen als Immissionspunkte untersucht. Bei den Immissionspunkten handelt es sich hauptsächlich um die nächstgelegene Wohnbebauung, die bis auf die IPs R, T, W und X in eingeschossiger Bauweise mit ausgebautem Dachgeschoß ausgebildet ist. Die Einstufung der Immissionspunkte erfolgte nach der Einstufung der Gebiete in den gültigen Bebauungs- und Flächennutzungsplänen. Die Koordinaten der Immissionspunkte wurden mit Hilfe der verwendeten Berechnungssoftware aus dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Kartenmaterial ermittelt. Die Höhe des Aufpunktes wird mit 5 m bzw. 7,50 m bei den IPs R, T, W und X über Gelände angesetzt. Die Immissionspunkte wurden im Zuge einer Ortsbegehung besichtigt.

Die Bezeichnungen und Lagebeschreibungen sowie zulässigen Richtwerte für die verschiedenen Immissionspunkte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Immissionspunkt	Lagebeschreibung	Richtwert Tag/Nacht in dB(A)
IP A (1)	Whs. Oberwohlder Str. 18, Cashagen	60/45
IP B	Whs. Dissauer Dorfstr. 117, Dissau	60/45
IP C	Whs. Am Redder 4, Dissau	60/45
IP D	unbeb. Grundstck. Am Redder, Dissau	60/45
IP E	unbeb. Grundstck. WA, Dissau	55/40
IP F	Whs. Poststr. 7, Oberwohlde	60/45
IP G	Whs. Poststr. 5a, Oberwohlde	60/45
IP H	Whs. Doerpstraat 14, Oberwohlde	60/45
IP I	Whs. Am Brink 2a, Oberwohlde	55/40
IP J	Whs. Gillwisch 6, Oberwohlde	55/40
IP K	Whs. Rohbau Gillwisch, Oberwohlde	55/40
IP L	Whs. Doerpstraat 23, Oberwohlde	60/45
IP M	Whs. Alte Schule 1, Krumbeck	60/45
IP N	Whs. Fichtenstr. 27, Krumbeck	60/45
IP O	Whs. Eichenweg 20, Reinsbek	60/45
IP P	Whs. Ahornweg 19, Reinsbek	55/40
IP Q	Whs. Ahornweg 11, Reinsbek	55/40
IP R	Whs. Butterstieg 6, Reinsbek	60/45
IP S	Whs. Butterstieg 8, Reinsbek	60/45
IP T	Whs. Butterstieg 3, Reinsbek	60/45
IP U	Whs. Lindenplatz 5, Wulfsfelde	60/45
IP V	Whs. Butterstieg 2a, Wulfsfelde	60/45
IP W	Whs. Butterstieg 2, Reinsbek	60/45
IP X	Whs. Eschenweg 13, Wulfsfelde	60/45
IP A (2)	unbeb. Grundstck., Cashagen	55/40

## 7 Betrachtung von gewerblichen Vorbelastungen

In der Ortschaft Cashagen nördlich des geplanten Windparks sind mehrere Schweinemastbetriebe ansässig, die auch im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 h Lärm emittieren. Auf Anraten von Herrn Kattau von der Abteilung technischer Umweltschutz des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Flintbeck wurde vom Büro T & H Ingenieure GmbH aus Bremen in der Nacht vom 27. auf den 28.11.2012 in der Zeit von 22.00 bis 02.00 h eine Schallimmissionsmessung zur Bestimmung der gewerblichen Vorbelastung an der Obernwohlder Straße im Ortsteil Cashagen durchgeführt /11/. Im Zuge dieser Schallimmissionsmessung wurde der von der gewerblichen Vorbelastung verursachte Beurteilungspegel mit  $L_r = 20$  dB(A) an den in diesem Gutachten gesetzten Immissionspunkten an der Obernwohlder Straße ermittelt. Damit befinden sich die Wohnhäuser am südlichen Ortsrand von Cashagen lt. TA-Lärm, Kap. 2.2 a), weit außerhalb des Einwirkungsbereiches der Mastbetriebe, da die Richtwerte um weit mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

Aus diesem Grund müssen die Emissionen der in Cashagen tätigen landwirtschaftlichen Betriebe nicht als Vorbelastung in den Schallberechnungen berücksichtigt werden.

Weitere nächtliche zu beachtende Lärmemittenten sind PLANKon auch nach Rücksprache mit Herrn Kattau von der Abteilung technischer Umweltschutz des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Flintbeck und Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck nicht bekannt.

## 8 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Grundlage für die Berechnung der Geräuschimmissionen sind die Schalleistungspegel der Windenergieanlagen gem. Abs. 4, sowie die Randbedingungen und Berechnungsgrundlagen gem. Abs. 5.

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem DECIBEL. Das Programmsystem führt die Schallausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2 /7/ durch. Die Berechnungen ermöglichen eine Analyse des Einflusses jeder Emissionsquelle auf die Geräuschimmission an jedem Immissionsort.

Berechnet wird der Zustand im Nachtzeitraum, da am Tage 15 dB(A) höhere Richtwerte möglich sind und dann die WEA mit ihren Schallpegeln in der Regel keinen Beitrag mehr leisten.

Aus den im Kapitel 1 genannten Gründen werden die in der Nähe des Standortes existierenden WEA Enercon E-18 und Enercon E-40/5.40 nicht als Vorbelastung bei den Schallberechnungen angesetzt.

Im Zuge der Berechnung erfolgte eine Ermittlung des lokalen Meteorologiefaktors  $c_0$  für die programminterne WindPRO-Ermittlung des meteorologischen Dämpfungskoeffizienten  $c_{met}$ . Dazu wurden mit Hilfe des Programms Immi anhand der sektorenweise ermittelten Häufigkeiten der nächstgelegenen Wetterstation Travemünde die  $c_0$ -Werte für jeden der 12 Richtungssektoren für den Nachtzeitraum gem. den Vorgaben des LAI bestimmt.

Sektor	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
c <sub>0</sub> [dB]	2,8	3,3	3,4	3,1	2,5	1,9	1,6	1,5	1,5	1,6	1,7	2,2

Im Durchschnitt beträgt der c<sub>0</sub>-Wert des Standortes 2,3 dB. Auf der sicheren Seite liegend, wurde er für die Immissionspunkte A-X jedoch mit 2,0 dB angenommen. Damit wird den gängigen Empfehlungen, wie beispielsweise der Empfehlung des LANUV NRW zu c<sub>met</sub>, entsprechen /12/.

Als kritischster IP wird sich in der Berechnung der Gesamtbelastung der IP A (2) herausstellen, ein Immissionspunkt, der unter Beachtung der Grenzabstände auf ein noch unbebautes Grundstück im Südwesten der Oberwohlder Straße gesetzt wurde. Für diesen IP wurde c<sub>0</sub> speziell anhand der sich aus der Lage des gesamten Windparks ergebenden Mitwindsituation ermittelt und in einer separaten Schallberechnung eingesetzt. Es wurde in dieser Schallberechnung des IPs A (2) mit einem c<sub>0</sub>-Wert von 1,8 dB gerechnet.

Es ist zu beachten, dass die geplanten WEA 4, 6 und 8 nachts im 1.500 kW-Modus betrieben werden. Dies wurde bei der nachfolgenden Berechnung berücksichtigt.

Berechnet wurde die Gesamtbelastung durch 20 geplante WEA bei Oberwohldede. In den Berechnungsausdrucken im Anhang sind die Berechnungsergebnisse dokumentiert. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Immissionspunkt	Berechn. Schallpegel $L_s$ in dB(A) $V(10)=10$ m/s	erf. Richtwert in dB(A)	Schallpegel $L_s$ gerundet gem. TA Lärm in dB(A)	Reserve zum Richtwert in dB(A)
IP A (1)	42,2	45	42	3
IP B	39,3	45	39	6
IP C	39,0	45	39	6
IP D	39,2	45	39	6
IP E	37,2	40	37	3
IP F	41,0	45	41	4
IP G	41,0	45	41	4
IP H	41,8	45	42	3
IP I	37,3	40	37	3
IP J	37,5	40	38	2
IP K	37,3	40	37	3
IP L	40,9	45	41	4
IP M	42,5	45	42	3
IP N	39,9	45	40	5
IP O	40,2	45	40	5
IP P	37,6	40	38	2
IP Q	37,4	40	37	3
IP R	42,5	45	42	3
IP S	42,6	45	43	2
IP T	43,5	45	44	1
IP U	44,2	45	44	1
IP V	45,0	45	45	0
IP W	44,7	45	45	0
IP X	44,9	45	45	0
<b>IP A (2)</b>	40,8	40	<b>41</b>	<b>-1</b>

Als Immissionspunkt mit dem höchsten Immissionspegel ergibt sich in der Berechnung der Gesamtbelastung der IP V mit 45,0 dB(A).

Dieser IP ist zugleich mit den IPs W und X derjenige, an dem der Richtwert von 45 dB(A) ausgeschöpft wird.

Die Ergebnisse dieser drei Immissionspunkte sind jedoch als konservativ anzusehen, da der Beurteilungspegel an den IPs V bis X auf der Verwendung des  $c_0$ -Wertes von 2,0 dB beruht. Bezogen auf die Mitwindsituation des Windparks könnte sogar ein  $c_0$ -Wert von 2,7 dB angesetzt werden, was auf der sicheren Seite liegend aber unterlassen wird.

Das gleiche gilt für weitere IPs mit einem eher geringen Abstand zum Richtwert wie die IPs T und U sowie J, P und S. Auch hier wäre aufgrund der Lage des Windparks der Ansatz eines höheren  $c_0$ -Wertes gerechtfertigt, was einen geringeren Beurteilungspegel an diesen Immissionsorten nach sich ziehen würde. Alle anderen IPs besitzen einen so großen Abstand zu ihren jeweiligen Richtwerten, dass auch die Verwendung eines geringeren  $c_0$ -Wertes keine Auswirkungen auf die Betriebsmodi der geplanten Anlagen hätte.

Am Immissionspunkt A (2), dem noch unbebauten Grundstück im äußersten Südwesten der Obernwohlder Straße, wird der Richtwert um 1 dB(A) überschritten. Aus diesem Grund wird für diesen IP eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt, in der geplante WEA aus der Bewertung entfernt werden, die an diesem IP keinen Einfluss mehr ausüben. Bezieht man am IP A (2) nur diejenigen geplanten WEA in die Berechnung der Gesamtbelastung mit ein, deren jeweiliger Teilpegel an diesem IP den Richtwert um weniger als 15 dB(A) unterschreitet, beträgt die Gesamtbelastung an diesem IP A (2) 40,3 dB(A) und nicht 40,8 dB(A) wie in der obigen Tabelle angegeben (siehe Anlagen).

#### Gesamtbelastung am IP A (2)

betrachteter Immissionspunkt	Vorbelastung inkl. aller Teilpegel [dB(A)]	Vorbelastung ohne Teilpegel > 15 dB(A) unter Richtwert [dB(A)]	Schallpegel $L_s$ gerundet gem. TA Lärm in dB(A)	Reserve zum Richtwert [dB(A)]
IP A (2)	40,8	40,3	40	0

## 9 Beurteilung

Folgende Vorschriften werden zur Beurteilung herangezogen:

- BImSchG /4/ mit allen ergänzenden und relevanten Verordnungen
- TA Lärm /3/

Die Begutachtung erfolgt im Rahmen des BImSchG-Genehmigungsverfahrens. In den Berechnungsausdrücken ist der Belastungszustand durch die geplanten WEA aus schalltechnischer Sicht dokumentiert. Bewertet werden die Ergebnisse für die verschiedenen Immissionspunkte gemäß der relevanten Belastung nachts (22-6 Uhr). Aufgrund der um 15 dB(A) höheren Richtwerte tags sind am Tage (6-22 Uhr) generell höhere Emissionswerte möglich. Der Garantiewert der geplanten Anlagen wird als Emissionspegel bei den Berechnungen in Abstimmung mit Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck angesetzt.

In diesem Gutachten wurde zu Beginn untersucht, ob nächtliche Lärmemittenten aus Bestandswindenergieanlagen oder aus Gewerbe bei den Schallberechnungen zu berücksichtigen seien. Die westlich des geplanten Windparks betriebene WEA Enercon E-18 wird zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der 20 geplanten WEA im Nachtzeitraum von 22.00 h bis 06.00 h ausgeschaltet werden, die beiden WEA Enercon E-40/5.40 südlich des Standortes beeinflussen die Immissionspunkte nicht, die im Einwirkungsbereich der 20 geplanten WEA liegen. Alle drei Bestandsanlagen müssen demnach nicht als Vorbelastung für den geplanten Windpark angesetzt werden.

In Absprache des Auftraggebers mit Herrn Kattau von der Abteilung technischer Umweltschutz des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Flintbeck wurden durch das Büro T & H Ingenieure aus Bremen Immissionsmessungen am südlichen Ortsrand der Ortschaft Cashagen durchgeführt, um die durch die im Nordwesten der Ortschaft ansässigen Schweinemastbetriebe entstehenden Beurteilungspegel an einzelnen IPs ermitteln zu können. Durch T & H wurde dabei ein Beurteilungspegel von  $L_r = 20$  dB(A) festgestellt /11/, so dass sich die Wohnhäuser am südlichen Ortsrand von Cashagen lt. TA-Lärm, Kap. 2.2 a), weit außerhalb des Einwirkungsbereiches der Mastbetriebe befinden, da die Richtwerte um weit mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

Demzufolge mussten auch diese Betriebe bei den Schallberechnungen des vorliegenden Gutachtens nicht berücksichtigt werden.

Von weiteren nächtlichen geräuschverursachenden Betrieben und Windenergieanlagen im Beantragungsstadium hat PLANKon auch in Rücksprache mit Herrn Kattau oder Herrn Molt von der Abteilung technischer Umweltschutz/Regionaldezernat Südost (76) des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Lübeck keine Kenntnis.

Der Gesamtbelastungsberechnung der IPs A – X liegt ein mithilfe des Programms Immi anhand der sektoriellen Häufigkeitsverteilung der nächstgelegenen Wetterstation Travemünde gem. den Vorgaben des LAI ermittelter durchschnittlicher  $c_0$ -Wert zugrunde. Speziell für den kritischen IP A (2) wurde der Schallberechnung ein  $c_0$ -Wert zugrunde gelegt, der anhand der Lage des Windparks zum IP A (2) und der Mitwindsituation berechnet wurde und ein wenig geringer ausfällt als der gemittelte  $c_0$ -Wert.

An allen Immissionspunkten bis auf den IP A (2) werden die Richtwerte eingehalten. Allein am IP A (2) erfolgt eine Richtwertüberschreitung um 1 dB(A). Filtert man an diesem IP jedoch alle geplanten WEA, deren Teilpegel den Richtwert von 40 dB(A) um mehr als 15 dB(A) unterschreiten, so beträgt die Gesamtbelastung an diesem IP A (2) 40,3 dB(A) und nicht 40,8 dB(A) wie in der Tabelle des vorherigen Kapitels, S. 14, angegeben. Damit wird auch an diesem IP der zulässige Richtwert von 40 dB(A) durch die 20 geplanten WEA E-101 eingehalten.

Alle 20 geplanten Windenergieanlagen können tagsüber mit dem vollen Emissionspegel betrieben werden. Nachts werden die geplanten WEA 4, 6 und 8 in einem auf 1.500 kW reduzierten Modus betrieben, alle übrigen 17 WEA werden in ihrem Betrieb nicht eingeschränkt.

Bei Ansatz des Emissionspegels von 106,0 dB(A) ohne Unsicherheiten für die geplanten WEA 1-3, 5, 7 und 9-20 bzw. 102,0 dB(A) ohne Unsicherheiten für die geplanten WEA 4, 6 und 8 (s. Kap. 4) werden die Richtwerte nachts lt. Prognose bei Betrachtung der Gesamtbelastung an allen relevanten Immissionspunkten maximal erreicht.

Aus schalltechnischer Sicht bestehen bei Anwendung des schallreduzierten Betriebs nachts für die geplanten WEA 4, 6 und 8 keine Bedenken bei Errichtung der Anlagen. Für den Nachweis des Schallpegels im reduzierten und nicht reduzierten Nachtbetrieb (1.500 kW, Vollast) sollten vor Inbetriebnahme noch Messberichte, die die garantierten Pegel bestätigen, vorgelegt werden.

Oldenburg, den 11. März 2013

  
Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg

The image shows a handwritten signature in black ink over a blue circular stamp. The stamp contains the text: 'MITGLIED DER INGENIEURKAMMER' around the top edge, 'Dipl.-Ing. (FH) ROMAN WAGNER VOM BERG' in the center, and '1904' at the bottom. The signature is written over the stamp and extends to the right.

## 10 Quellenverzeichnis

- //1/ VDI 2714: Schallausbreitung im Freien  
Fassung vom Januar 1988
- /2/ VDI 2058/1: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft.-  
Fassung vom Februar 1999
- /3/ TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),  
Fassung vom August 1998
- /4/ BImSchG: Bundesimmissionsschutzgesetz  
Fassung vom September 2002, letzte Änderung Juni 2005
- /5/ 4. BImSchV: Vierte Verordnung zur Durchführung des  
Bundesimmissionsschutzgesetzes  
Fassung vom Juni 2005
- /6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau  
Teil 1: Berechnungsverfahren  
Fassung vom Juli 2002
- /7/ DIN ISO 9613/2: DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“  
Deutsche Fassung ISO 9613-2 vom Oktober 1999
- /8/ LAI Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Beurteilung  
von WEA im Genehmigungsverfahren.  
Beratungsgrundlage der 109. LAI-Sitzung (Länderausschuss Stand  
09/2004 vom März 2005.
- /9/ DEWI Deutsches Windenergieinstitut: „Infraschall von Windenergieanlagen:  
Realität oder Mythos?“, DEWI Magazin Nr. 22 vom Februar 2002
- /10/ Kötter KÖTTER Consulting Engineers, Bonifatiusstraße 400, 48432 Rheine :  
Zwischenbericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung tieffrequenter Ge-  
räusche und Infraschall im Windpark Hohen Pritz“ im Auftrage des  
LUNG (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie) Mecklen-  
burg-Vorpommern) vom Februar 2005
- /11/ „Schalltechnische Messung in der Umgebung des geplanten Windparks  
Oberwohlde im Bundesland Schleswig-Holstein“, Proj.-Nr. 12-107-  
GH-01 vom 06.12.2012 der T & H Ingenieure GmbH, Bremerhavener  
Heerstraße 10, 28717 Bremen
- /12/ Empfehlungen des LANUV NRW zu  $c_{met}$ : „Empfehlungen zur Bestim-  
mung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 913-2“ vom  
23.11.2011

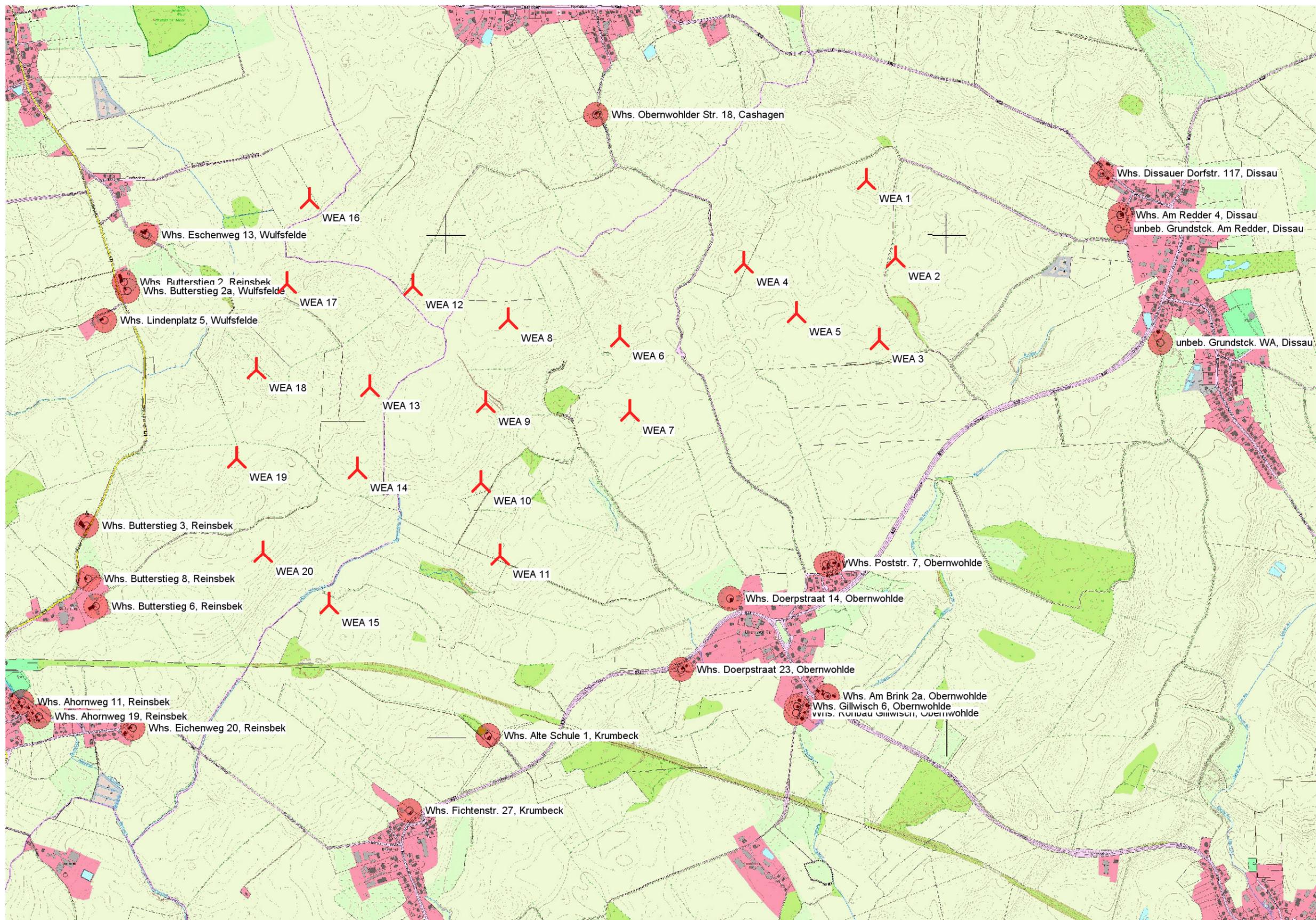
---

## 11 Anlagen zum Geräuschimmissionsgutachten 20 WEA bei

### Obernwohldede

- 1 Blatt Übersichtskarte
- 6 Blatt Lagepläne
  
- 14 Blatt Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophondarstellungen an den IPs A (1) bis X für 20 geplante WEA (Gesamtbelastung)
- 4 Blatt Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophondarstellungen am IP A (2) für 20 geplante WEA (Gesamtbelastung)
- 1 Blatt Ergebnisse der Gesamtbelastung für den IP A (2) in Tabellenform
  
- 2 Blatt Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophondarstellungen an IPs in Obernwohldede, Krumbeck und Reinsbek für 2 vorhandene WEA (zur Kontrolle einer evtl. anzusetzenden Vorbelastung)
  
- 3 Blatt prognostizierter Schalleistungspegel der Enercon E-101 im Betriebsmodus I (Vollastmodus) von Juni 2010
- 2 Blatt prognostizierter Schalleistungspegel der Enercon E-101 mit reduzierter Nennleistung (hier: 1.500 kW-Modus) von Juni 2010
- 2 Blatt gemessene und garantierte Schalleistungspegel der Enercon E-40/5.40 von Dezember 1998
  
- 1 Blatt grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Wetterstation Travemünde
  
- 12 Blatt photographische Dokumentation der Immissionspunkte





⚓ Neue WEA     
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 602.850 Nord: 5.977.093

**DECIBEL -**

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**

Gesamtleistung durch 20 gepl. E-101 an IPh AX\_WEA 4.6 + 8 red. auf 1,5MW

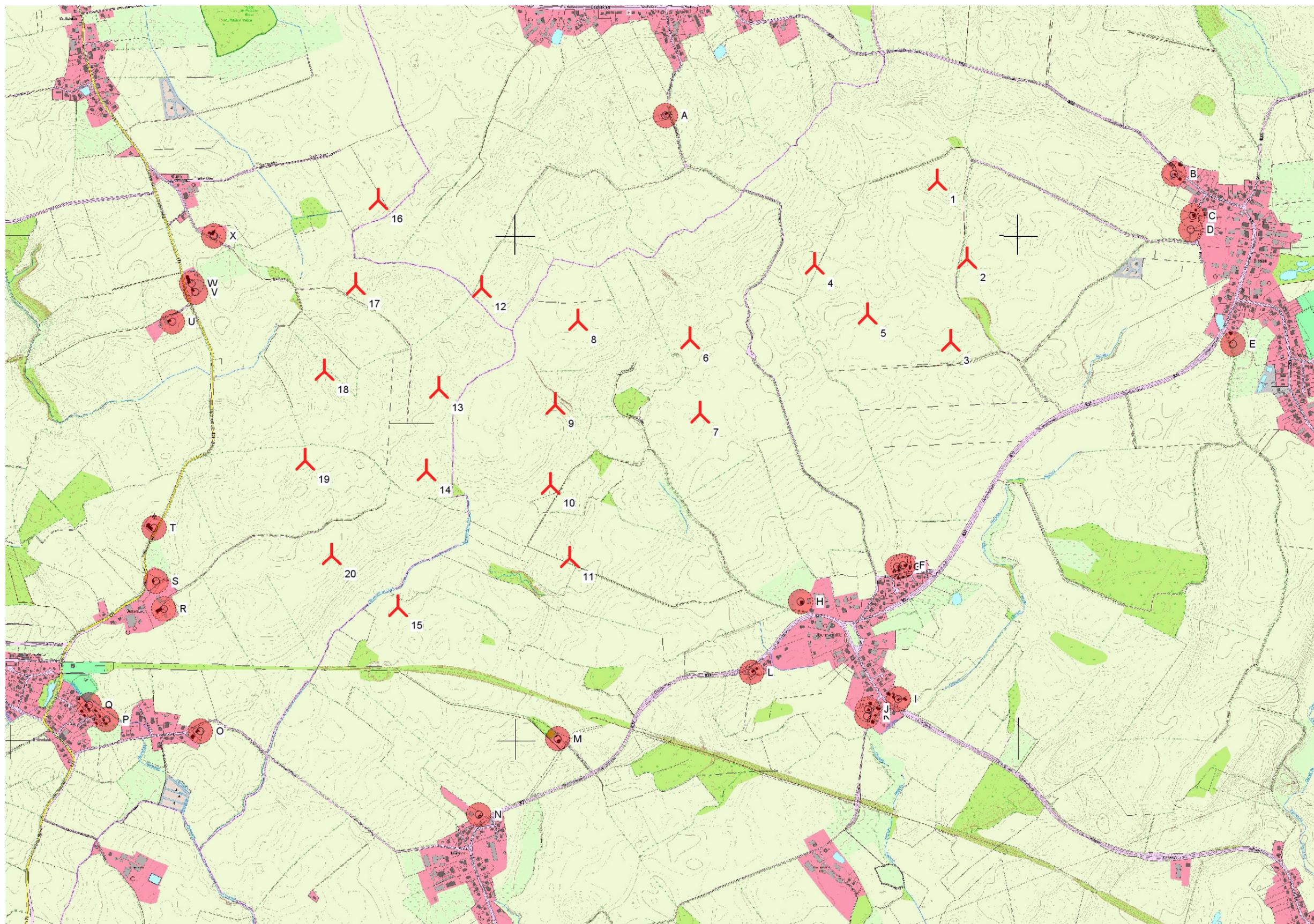
Ausdruck/Seite  
25.01.2013 11:57 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
18.01.2013 16:57/2.8.579



**PLANKon**



**DECIBEL -**

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**

Gesamtleistung durch 20 gepl. E-101 an IPh AX\_WEA 4.6 + 8 red. auf 1,5MW

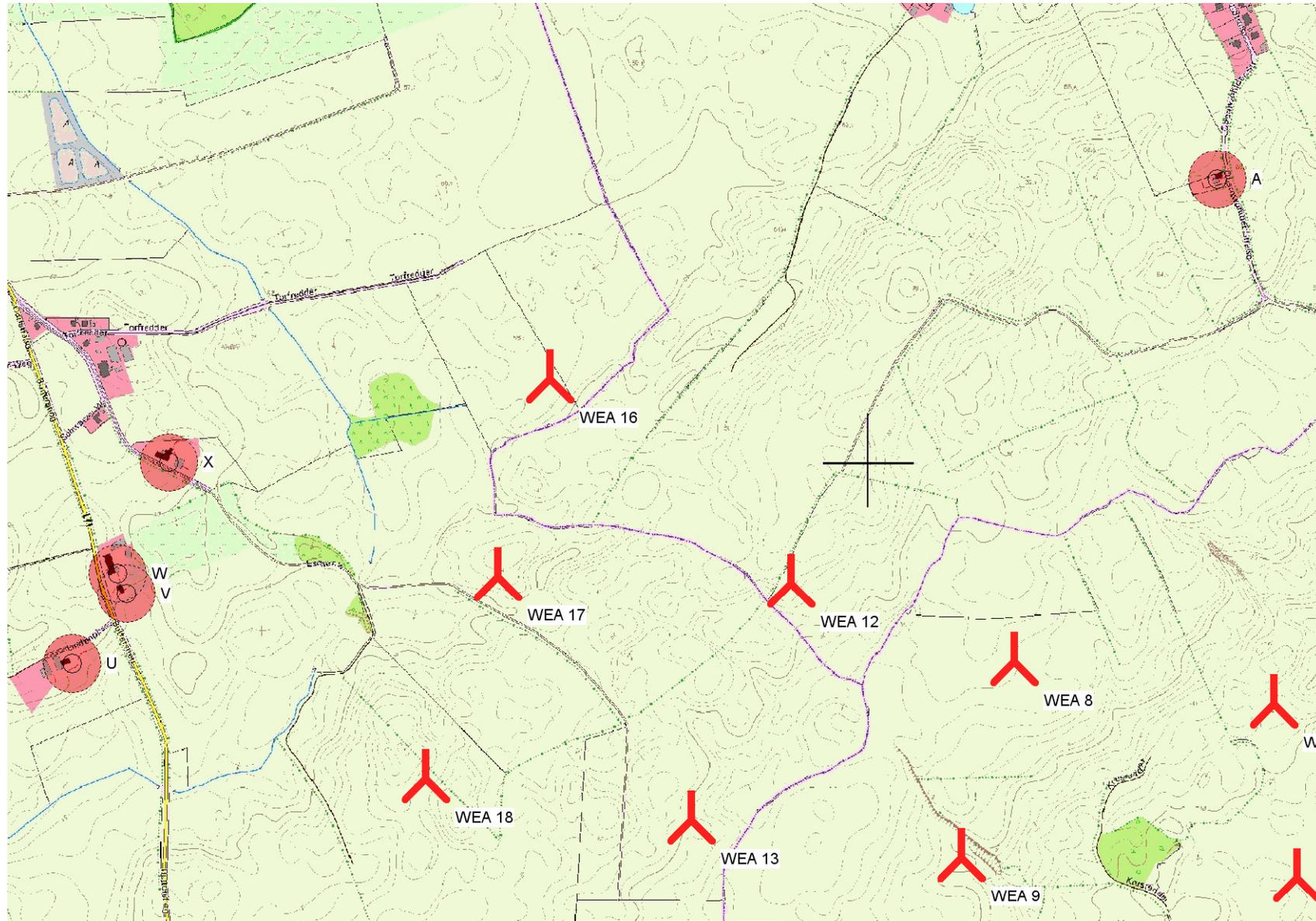
Ausdruck/Seite  
25.01.2013 11:48 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
18.01.2013 16:57/2.8.579



**PLANKon**



Projekt:  
**Oberwohldede**

**DECIBEL -**

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
Gesamtleistung durch 20 gepl. E-101 an 10 Ps AX, WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

Ausdruck/Seite  
28.01.2013 10:30 / 1  
Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
18.01.2013 16:57/2.8.579



**PLANKon**

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Karte: TK\_Oberwohldede , Druckmaßstab 1:10.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 601.650 Nord: 5.978.000



Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:35 / 1

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Berechnet:

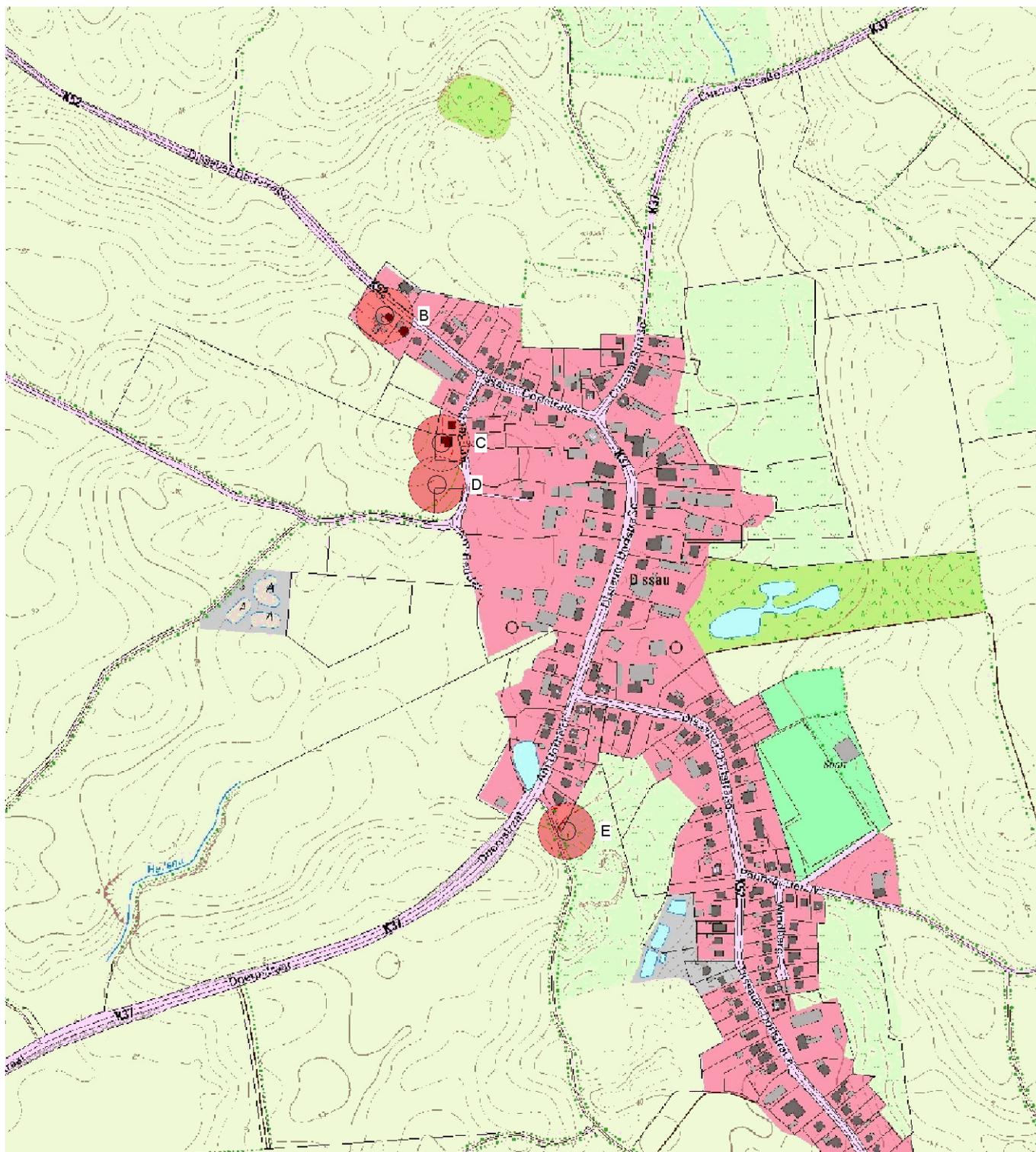
18.01.2013 16:57/2.8.579



PLANKon

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

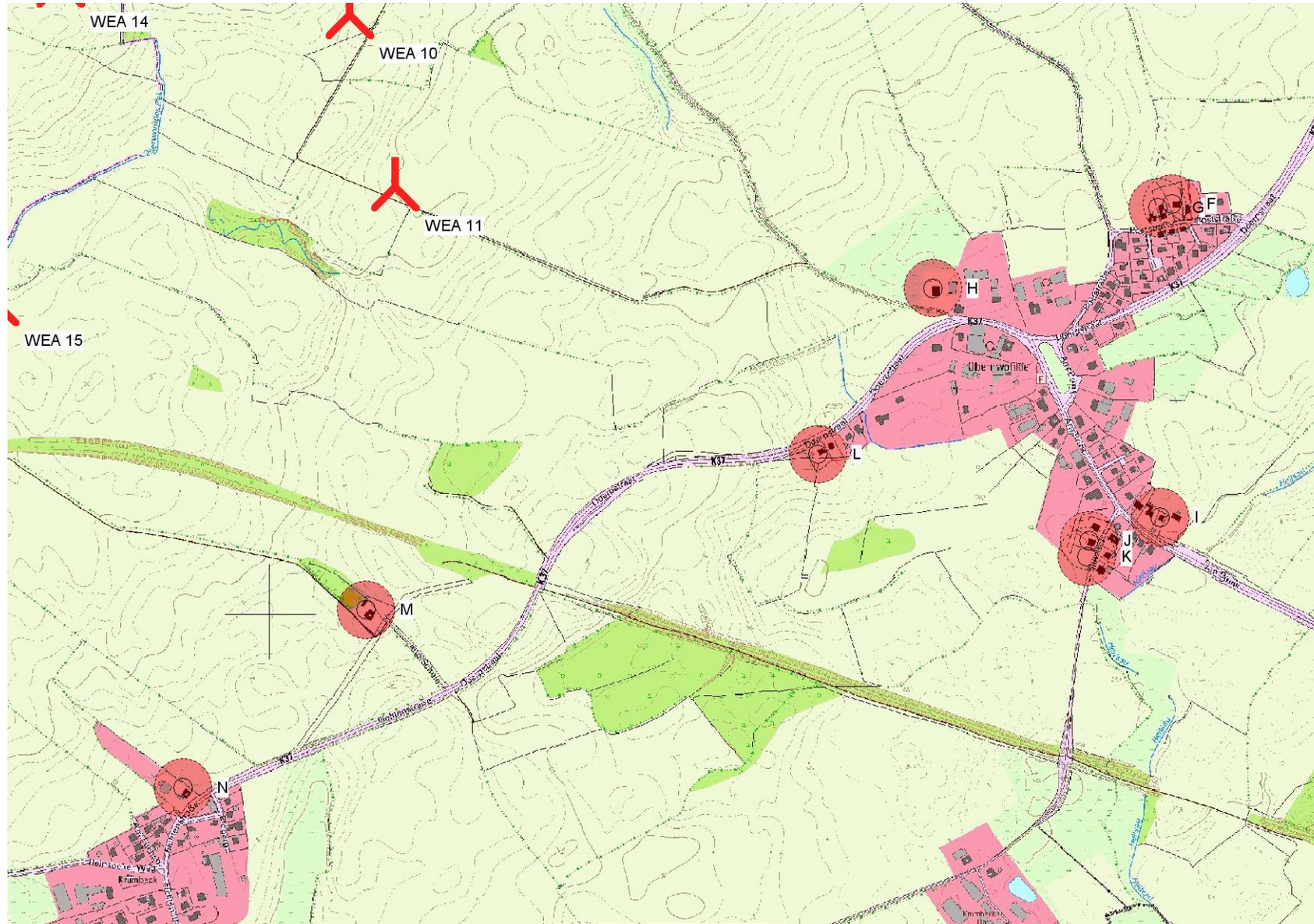


0 100 200 300 400 m

Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:7.500, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 604.800 Nord: 5.977.900

Neue WEA

Schall-Immissionsort



Projekt:  
**Oberwohldede**

### DECIBEL -

Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**

Gesamtleistung durch 20 gepl. E-101 an PPs AX, WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

Ausdruck/Seite  
28.01.2013 10:37 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
18.01.2013 16:57/2.8.579



# PLANKon

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Karte: TK\_Oberwohldede , Druckmaßstab 1:10.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 602.680 Nord: 5.976.255

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:43 / 1

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Berechnet:

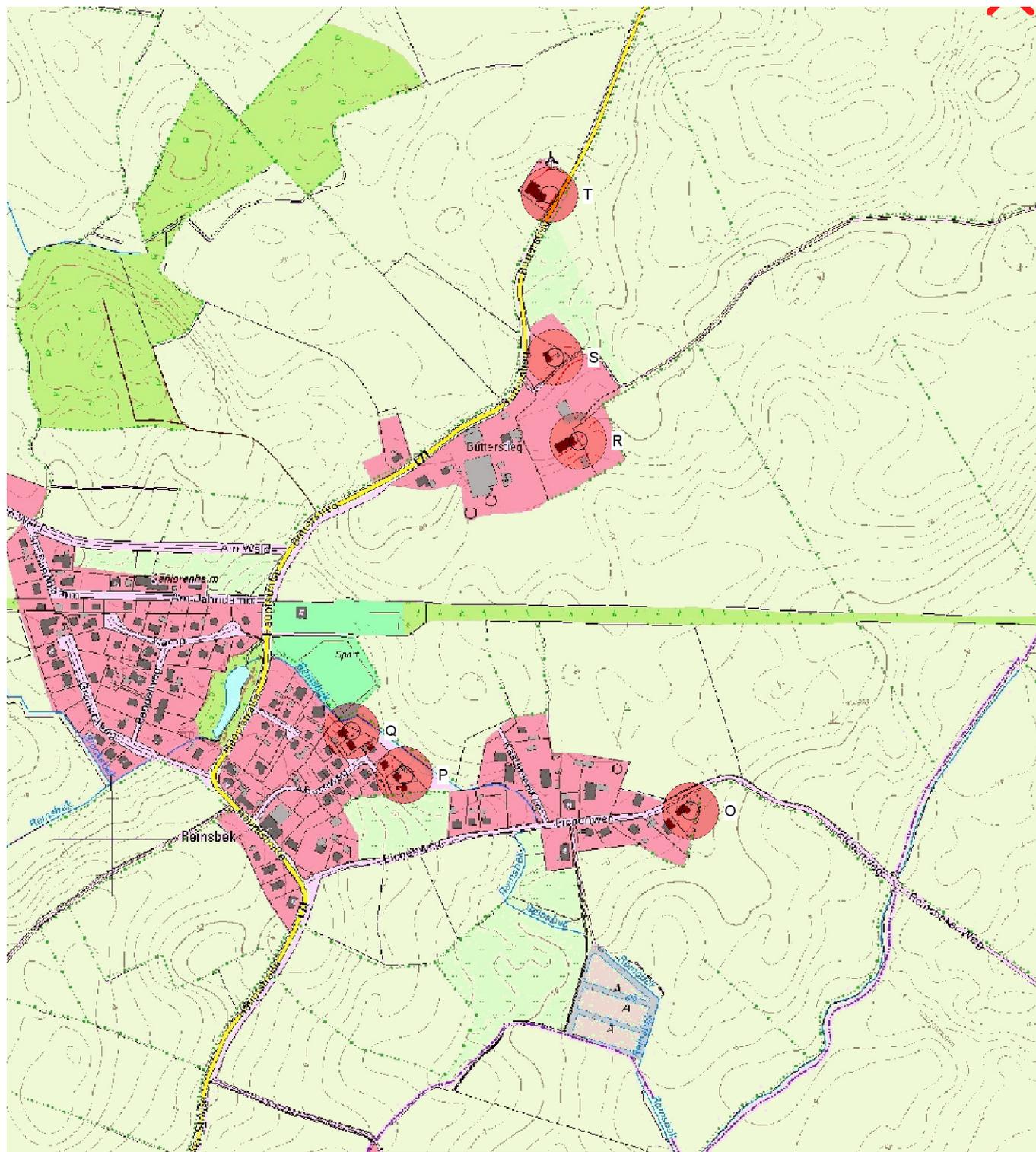
18.01.2013 16:57/2.8.579



PLANKon

### DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Gesambelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW



0 100 200 300 400 m

Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:7.500, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 600.530 Nord: 5.976.340

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Projekt:

**Obernwohlide**

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 1

Lizenzierter Anwender:

**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0



**PLANKon**

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

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

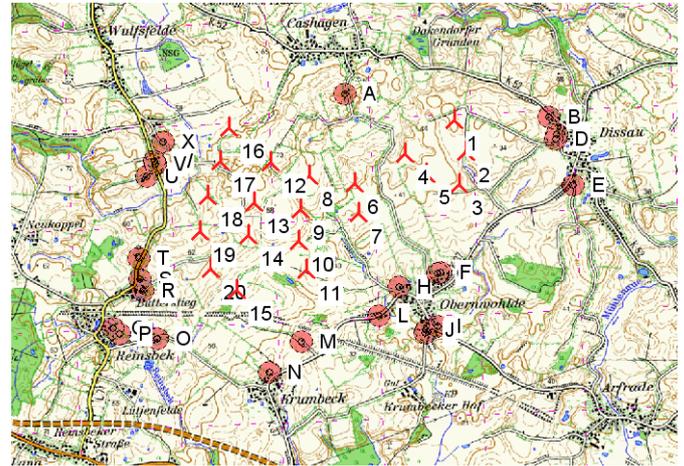
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

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

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



Maßstab 1:75.000

🚩 Neue WEA

📍 Schall-Immissionsort

## WEA

ETRS 89 Zone: 32		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
1	603.682	5.978.217	38,0 WEA 1	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
2	603.800	5.977.908	34,2 WEA 2	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
3	603.734	5.977.581	34,7 WEA 3	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
4	603.193	5.977.886	37,8 WEA 4	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
5	603.404	5.977.687	38,7 WEA 5	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
6	602.698	5.977.591	41,9 WEA 6	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
7	602.737	5.977.296	38,1 WEA 7	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
8	602.252	5.977.663	57,3 WEA 8	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
9	602.162	5.977.330	50,0 WEA 9	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
10	602.142	5.977.014	45,0 WEA 10	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
11	602.219	5.976.723	40,0 WEA 11	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
12	601.870	5.977.795	65,0 WEA 12	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
13	601.699	5.977.394	59,6 WEA 13	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
14	601.648	5.977.067	55,0 WEA 14	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
15	601.535	5.976.529	45,0 WEA 15	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
16	601.457	5.978.141	58,0 WEA 16	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
17	601.367	5.977.806	60,0 WEA 17	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
18	601.244	5.977.464	65,0 WEA 18	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
19	601.166	5.977.110	65,0 WEA 19	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
20	601.272	5.976.734	56,6 WEA 20	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort	Name	ETRS 89 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Anforderungen Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?
		Ost	Nord	Z [m]				
A	Whs. Oberwohlder Str. 18, Cashagen	602.601	5.978.480	61,0	5,0	45,0	42,2	Ja
B	Whs. Dissauer Dorfstr. 117, Dissau	604.623	5.978.246	33,0	5,0	45,0	39,3	Ja
C	Whs. Am Redder 4, Dissau	604.696	5.978.079	32,0	5,0	45,0	39,0	Ja
D	unbeb. Grundstck. Am Redder, Dissau	604.690	5.978.025	30,5	5,0	45,0	39,2	Ja
E	unbeb. Grundstck. WA, Dissau	604.858	5.977.572	30,8	5,0	40,0	37,2	Ja
F	Whs. Poststr. 7, Obernwohlide	603.545	5.976.694	24,4	5,0	45,0	41,0	Ja
G	Whs. Poststr. 5a, Obernwohlide	603.522	5.976.687	24,0	5,0	45,0	41,0	Ja
H	Whs. Doerpstraat 14, Obernwohlide	603.137	5.976.552	25,9	5,0	45,0	41,8	Ja
I	Whs. Am Brink 2a, Obernwohlide	603.525	5.976.164	23,5	5,0	40,0	37,3	Ja
J	Whs. Gillwisch 6, Obernwohlide	603.404	5.976.124	20,6	5,0	40,0	37,5	Ja
K	Whs. Rohbau Gillwisch, Obernwohlide	603.400	5.976.098	20,0	5,0	40,0	37,3	Ja
L	Whs. Doerpstraat 23, Obernwohlide	602.941	5.976.270	25,2	5,0	45,0	40,9	Ja
M	Whs. Alte Schule 1, Krumbek	602.170	5.976.008	36,0	5,0	45,0	42,5	Ja
N	Whs. Fichtenstr. 27, Krumbek	601.857	5.975.707	33,8	5,0	45,0	39,9	Ja
O	Whs. Eichenweg 20, Reinsbek	600.750	5.976.037	52,5	5,0	45,0	40,2	Ja
P	Whs. Ahornweg 19, Reinsbek	600.376	5.976.083	53,0	5,0	40,0	37,6	Ja
Q	Whs. Ahornweg 11, Reinsbek	600.307	5.976.141	54,7	5,0	40,0	37,4	Ja

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 2

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

**DECIBEL - Hauptergebnis****Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

...Fortsetzung von der vorigen Seite

Schall-Immissionsort		ETRS 89 Zone: 32			Anforderungen		Beurteilungspegel		Anforderungen erfüllt?
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe	Schall	Von WEA	Schall	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]		
R	Whs. Butterstieg 6, Reinsbek	600.603	5.976.521	60,0	7,5	45,0	42,5		Ja
S	Whs. Butterstieg 8, Reinsbek	600.572	5.976.631	59,1	5,0	45,0	42,6		Ja
T	Whs. Butterstieg 3, Reinsbek	600.566	5.976.843	60,0	7,5	45,0	43,5		Ja
U	Whs. Lindenplatz 5, Wulfsfelde	600.638	5.977.659	60,3	5,0	45,0	44,2		Ja
V	Whs. Butterstieg 2a, Wulfsfelde	600.731	5.977.777	59,8	5,0	45,0	45,0		Nein
W	Whs. Butterstieg 2, Reinsbek	600.716	5.977.810	61,6	7,5	45,0	44,7		Ja
X	Whs. Eschenweg 13, Wulfsfelde	600.804	5.977.999	60,5	7,5	45,0	44,9		Ja

**Abstände (m)**

Schall-Immissionsort	WEA																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	1112	1328	1446	838	1128	894	1191	888	1231	1536	1798	1002	1412	1704	2223	1193	1406	1695	1984	2194
B	941	889	1110	1474	1341	2033	2111	2441	2626	2770	2845	2789	3045	3200	3533	3167	3285	3468	3638	3676
C	1024	913	1084	1516	1351	2057	2110	2480	2643	2768	2824	2841	3075	3212	3521	3240	3341	3507	3661	3679
D	1026	898	1054	1503	1330	2039	2085	2465	2622	2741	2793	2829	3057	3189	3492	3235	3330	3491	3641	3654
E	1342	1110	1124	1695	1459	2160	2139	2608	2707	2773	2772	2997	3164	3250	3483	3449	3499	3616	3721	3683
F	1529	1240	906	1243	1003	1234	1008	1616	1523	1439	1327	2005	1975	1934	2017	2541	2446	2427	2416	2274
G	1538	1252	918	1243	1007	1223	993	1601	1504	1418	1303	1989	1955	1912	1993	2525	2428	2407	2394	2250
H	1752	1510	1190	1335	1166	1128	845	1421	1248	1097	934	1775	1667	1576	1602	2313	2170	2102	2049	1874
I	2059	1765	1432	1753	1527	1649	1379	1966	1793	1623	1420	2323	2201	2083	2023	2861	2711	2625	2541	2324
J	2111	1827	1494	1774	1563	1628	1348	1922	1731	1544	1328	2268	2126	1993	1912	2803	2641	2542	2445	2217
K	2138	1854	1520	1800	1589	1650	1370	1941	1747	1557	1337	2285	2139	2003	1915	2820	2656	2553	2453	2221
L	2083	1849	1532	1635	1490	1343	1046	1554	1315	1091	852	1863	1675	1519	1429	2388	2199	2075	1963	1732
M	2677	2504	2218	2139	2084	1669	1407	1657	1322	1006	717	1812	1464	1181	821	2249	1969	1725	1491	1155
N	3104	2936	2653	2556	2513	2063	1817	1996	1652	1338	1079	2088	1695	1376	883	2467	2156	1861	1564	1182
O	3654	3578	3360	3064	3125	2492	2353	2214	1915	1701	1622	2085	1656	1367	927	2220	1874	1510	1151	871
P	3935	3880	3677	3345	3427	2769	2655	2453	2179	1997	1951	2272	1863	1608	1242	2325	1988	1631	1296	1108
Q	3962	3915	3717	3373	3461	2796	2691	2470	2203	2032	1999	2276	1873	1630	1288	2307	1974	1621	1295	1133
R	3515	3485	3306	2928	3034	2353	2270	2006	1756	1616	1629	1797	1401	1179	932	1831	1495	1140	815	702
S	3491	3471	3301	2906	3022	2333	2265	1972	1737	1616	1649	1743	1361	1161	968	1750	1419	1070	763	707
T	3405	3405	3253	2826	2961	2259	2218	1875	1669	1585	1657	1614	1260	1105	1018	1574	1253	919	657	714
U	3095	3172	3097	2565	2766	2061	2130	1614	1559	1637	1837	1240	1094	1171	1443	950	744	637	762	1121
V	2984	3072	3010	2465	2675	1976	2063	1526	1499	1604	1824	1139	1041	1160	1485	812	637	601	796	1175
W	2994	3085	3027	2478	2691	1994	2085	1543	1524	1633	1855	1154	1067	1192	1521	811	651	631	832	1212
X	2887	2998	2960	2392	2619	1938	2057	1487	1514	1662	1906	1086	1081	1258	1642	669	595	693	960	1349

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 3

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Domega)

LWA <sub>ref</sub> :	Schalldruckpegel an 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: A Whs. Oberwohlder Str. 18, Cashagen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.112	1.115	52,8	Ja	<b>31,65</b>	106,0	3,01	71,94	2,12	3,16	0,00	0,00	77,22	0,13	
2	1.328	1.330	53,5	Ja	<b>29,16</b>	106,0	3,01	73,48	2,53	3,41	0,00	0,00	79,42	0,43	
3	1.446	1.448	53,7	Ja	<b>27,96</b>	106,0	3,01	74,21	2,75	3,52	0,00	0,00	80,49	0,56	
4	838	841	48,9	Ja	<b>31,13</b>	102,0	3,00	69,50	1,60	2,78	0,00	0,00	73,88	0,00	
5	1.128	1.130	52,9	Ja	<b>31,45</b>	106,0	3,01	72,06	2,15	3,18	0,00	0,00	77,40	0,16	
6	894	897	49,0	Ja	<b>30,34</b>	102,0	3,00	70,06	1,70	2,90	0,00	0,00	74,66	0,00	
7	1.191	1.193	50,9	Ja	<b>30,62</b>	106,0	3,01	72,54	2,27	3,33	0,00	0,00	78,13	0,25	
8	888	893	51,7	Ja	<b>30,50</b>	102,0	3,00	70,01	1,70	2,79	0,00	0,00	74,50	0,00	
9	1.231	1.233	49,8	Ja	<b>30,13</b>	106,0	3,01	72,82	2,34	3,41	0,00	0,00	78,57	0,31	
10	1.536	1.538	50,1	Ja	<b>27,02</b>	106,0	3,01	74,74	2,92	3,68	0,00	0,00	81,34	0,65	
11	1.798	1.799	51,8	Ja	<b>24,83</b>	106,0	3,01	76,10	3,42	3,81	0,00	0,00	83,33	0,84	
12	1.002	1.006	52,0	Ja	<b>33,02</b>	106,0	3,01	71,06	1,91	3,01	0,00	0,00	75,98	0,00	
13	1.412	1.415	51,5	Ja	<b>28,23</b>	106,0	3,01	74,01	2,69	3,55	0,00	0,00	80,25	0,53	
14	1.704	1.706	51,0	Ja	<b>25,57</b>	106,0	3,01	75,64	3,24	3,77	0,00	0,00	82,66	0,78	
15	2.223	2.224	49,7	Ja	<b>21,74</b>	106,0	3,01	77,94	4,23	4,03	0,00	0,00	86,20	1,06	
16	1.193	1.197	48,4	Ja	<b>30,51</b>	106,0	3,01	72,56	2,27	3,40	0,00	0,00	78,24	0,26	
17	1.406	1.409	48,2	Ja	<b>28,21</b>	106,0	3,01	73,98	2,68	3,62	0,00	0,00	80,28	0,52	
18	1.695	1.698	50,9	Ja	<b>25,64</b>	106,0	3,01	75,60	3,23	3,77	0,00	0,00	82,59	0,77	
19	1.984	1.986	51,5	Ja	<b>23,41</b>	106,0	3,01	76,96	3,77	3,91	0,00	0,00	84,64	0,95	
20	2.194	2.196	51,7	Ja	<b>21,96</b>	106,0	3,01	77,83	4,17	3,99	0,00	0,00	86,00	1,05	

Summe 42,18

#### Schall-Immissionsort: B Whs. Dissauer Dorfstr. 117, Dissau

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	941	946	52,3	Ja	<b>33,80</b>	106,0	3,01	70,52	1,80	2,88	0,00	0,00	75,20	0,00	
2	889	894	51,5	Ja	<b>34,47</b>	106,0	3,00	70,03	1,70	2,80	0,00	0,00	74,53	0,00	
3	1.110	1.114	52,6	Ja	<b>31,66</b>	106,0	3,01	71,94	2,12	3,17	0,00	0,00	77,22	0,13	
4	1.474	1.478	52,9	Ja	<b>23,65</b>	102,0	3,01	74,39	2,81	3,57	0,00	0,00	80,77	0,59	
5	1.341	1.344	52,9	Ja	<b>28,99</b>	106,0	3,01	73,57	2,55	3,45	0,00	0,00	79,57	0,45	
6	2.033	2.036	53,3	Ja	<b>19,09</b>	102,0	3,01	77,17	3,87	3,90	0,00	0,00	84,94	0,98	
7	2.111	2.114	51,1	Ja	<b>22,51</b>	106,0	3,01	77,50	4,02	3,97	0,00	0,00	85,49	1,01	
8	2.441	2.444	57,6	Ja	<b>16,46</b>	102,0	3,01	78,76	4,64	3,99	0,00	0,00	87,40	1,15	
9	2.626	2.628	55,5	Ja	<b>19,34</b>	106,0	3,01	79,39	4,99	4,08	0,00	0,00	88,46	1,21	
10	2.770	2.772	53,6	Ja	<b>18,50</b>	106,0	3,01	79,85	5,27	4,14	0,00	0,00	89,26	1,25	
11	2.845	2.847	52,2	Ja	<b>18,07</b>	106,0	3,01	80,09	5,41	4,17	0,00	0,00	89,67	1,27	
12	2.789	2.792	56,5	Ja	<b>18,42</b>	106,0	3,01	79,92	5,31	4,11	0,00	0,00	89,33	1,25	
13	3.045	3.048	56,1	Ja	<b>17,05</b>	106,0	3,01	80,68	5,79	4,17	0,00	0,00	90,64	1,32	
14	3.200	3.202	55,4	Ja	<b>16,26</b>	106,0	3,01	81,11	6,08	4,21	0,00	0,00	91,40	1,35	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 4

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
15	3.533	3.534	52,4	Ja	<b>14,62</b>	106,0	3,01	81,97	6,72	4,29	0,00	0,00	92,97	1,41	
16	3.167	3.170	48,4	Ja	<b>16,35</b>	106,0	3,01	81,02	6,02	4,28	0,00	0,00	91,32	1,34	
17	3.285	3.287	50,3	Ja	<b>15,78</b>	106,0	3,01	81,34	6,25	4,28	0,00	0,00	91,86	1,37	
18	3.468	3.470	54,8	Ja	<b>14,95</b>	106,0	3,01	81,81	6,59	4,26	0,00	0,00	92,66	1,40	
19	3.638	3.641	56,4	Ja	<b>14,17</b>	106,0	3,01	82,22	6,92	4,27	0,00	0,00	93,41	1,43	
20	3.676	3.678	55,3	Ja	<b>13,99</b>	106,0	3,01	82,31	6,99	4,29	0,00	0,00	93,59	1,43	
Summe	39,33														

## Schall-Immissionsort: C Whs. Am Redder 4, Dissau

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.024	1.029	51,7	Ja	<b>32,75</b>	106,0	3,01	71,24	1,95	3,06	0,00	0,00	76,26	0,00	
2	913	918	52,2	Ja	<b>34,18</b>	106,0	3,01	70,25	1,74	2,83	0,00	0,00	74,83	0,00	
3	1.084	1.088	52,6	Ja	<b>32,00</b>	106,0	3,01	71,73	2,07	3,13	0,00	0,00	76,93	0,08	
4	1.516	1.519	52,9	Ja	<b>23,26</b>	102,0	3,01	74,63	2,89	3,60	0,00	0,00	81,12	0,63	
5	1.351	1.354	53,1	Ja	<b>28,89</b>	106,0	3,01	73,63	2,57	3,45	0,00	0,00	79,66	0,46	
6	2.057	2.060	52,9	Ja	<b>18,91</b>	102,0	3,01	77,28	3,91	3,92	0,00	0,00	85,11	0,99	
7	2.110	2.112	51,3	Ja	<b>22,52</b>	106,0	3,01	77,50	4,01	3,97	0,00	0,00	85,48	1,01	
8	2.480	2.482	57,8	Ja	<b>16,23</b>	102,0	3,01	78,90	4,72	4,00	0,00	0,00	87,62	1,16	
9	2.643	2.645	55,2	Ja	<b>19,24</b>	106,0	3,01	79,45	5,03	4,09	0,00	0,00	88,56	1,21	
10	2.768	2.770	53,8	Ja	<b>18,52</b>	106,0	3,01	79,85	5,26	4,14	0,00	0,00	89,25	1,25	
11	2.824	2.826	52,4	Ja	<b>18,19</b>	106,0	3,01	80,02	5,37	4,17	0,00	0,00	89,56	1,26	
12	2.841	2.843	57,5	Ja	<b>18,15</b>	106,0	3,01	80,08	5,40	4,11	0,00	0,00	89,59	1,27	
13	3.075	3.077	56,3	Ja	<b>16,90</b>	106,0	3,01	80,76	5,85	4,17	0,00	0,00	90,78	1,32	
14	3.212	3.214	55,3	Ja	<b>16,20</b>	106,0	3,01	81,14	6,11	4,21	0,00	0,00	91,46	1,35	
15	3.521	3.523	52,6	Ja	<b>14,68</b>	106,0	3,01	81,94	6,69	4,29	0,00	0,00	92,92	1,41	
16	3.240	3.242	49,0	Ja	<b>15,99</b>	106,0	3,01	81,22	6,16	4,28	0,00	0,00	91,66	1,36	
17	3.341	3.343	51,5	Ja	<b>15,53</b>	106,0	3,01	81,48	6,35	4,27	0,00	0,00	92,11	1,38	
18	3.507	3.509	55,3	Ja	<b>14,77</b>	106,0	3,01	81,90	6,67	4,26	0,00	0,00	92,83	1,41	
19	3.661	3.663	56,6	Ja	<b>14,07</b>	106,0	3,01	82,28	6,96	4,27	0,00	0,00	93,51	1,43	
20	3.679	3.681	55,8	Ja	<b>13,98</b>	106,0	3,01	82,32	6,99	4,28	0,00	0,00	93,60	1,43	
Summe	38,99														

## Schall-Immissionsort: D unbeb. Grundstck. Am Redder, Dissau

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.026	1.031	51,5	Ja	<b>32,71</b>	106,0	3,01	71,27	1,96	3,07	0,00	0,00	76,30	0,00	
2	898	903	51,9	Ja	<b>34,37</b>	106,0	3,01	70,11	1,72	2,81	0,00	0,00	74,64	0,00	
3	1.054	1.059	52,5	Ja	<b>32,39</b>	106,0	3,01	71,49	2,01	3,09	0,00	0,00	76,59	0,03	
4	1.503	1.507	52,5	Ja	<b>23,37</b>	102,0	3,01	74,56	2,86	3,60	0,00	0,00	81,03	0,62	
5	1.330	1.334	52,5	Ja	<b>29,10</b>	106,0	3,01	73,50	2,53	3,44	0,00	0,00	79,48	0,44	
6	2.039	2.041	52,2	Ja	<b>19,03</b>	102,0	3,01	77,20	3,88	3,92	0,00	0,00	85,00	0,98	
7	2.085	2.087	50,9	Ja	<b>22,69</b>	106,0	3,01	77,39	3,97	3,96	0,00	0,00	85,32	1,00	
8	2.465	2.468	57,2	Ja	<b>16,31</b>	102,0	3,01	78,85	4,69	4,01	0,00	0,00	87,54	1,16	
9	2.622	2.624	54,6	Ja	<b>19,35</b>	106,0	3,01	79,38	4,99	4,09	0,00	0,00	88,45	1,21	
10	2.741	2.743	53,4	Ja	<b>18,66</b>	106,0	3,01	79,77	5,21	4,13	0,00	0,00	89,11	1,24	
11	2.793	2.795	52,2	Ja	<b>18,36</b>	106,0	3,01	79,93	5,31	4,16	0,00	0,00	89,40	1,26	
12	2.829	2.832	57,1	Ja	<b>18,21</b>	106,0	3,01	80,04	5,38	4,11	0,00	0,00	89,53	1,26	
13	3.057	3.059	55,6	Ja	<b>16,99</b>	106,0	3,01	80,71	5,81	4,18	0,00	0,00	90,70	1,32	
14	3.189	3.191	54,7	Ja	<b>16,30</b>	106,0	3,01	81,08	6,06	4,21	0,00	0,00	91,36	1,35	
15	3.492	3.493	52,1	Ja	<b>14,81</b>	106,0	3,01	81,86	6,64	4,29	0,00	0,00	92,79	1,40	
16	3.235	3.237	48,9	Ja	<b>16,01</b>	106,0	3,01	81,20	6,15	4,28	0,00	0,00	91,64	1,36	
17	3.330	3.332	51,2	Ja	<b>15,57</b>	106,0	3,01	81,46	6,33	4,27	0,00	0,00	92,06	1,38	
18	3.491	3.494	54,7	Ja	<b>14,84</b>	106,0	3,01	81,87	6,64	4,26	0,00	0,00	92,77	1,40	
19	3.641	3.643	56,0	Ja	<b>14,16</b>	106,0	3,01	82,23	6,92	4,27	0,00	0,00	93,43	1,43	
20	3.654	3.656	55,4	Ja	<b>14,09</b>	106,0	3,01	82,26	6,95	4,28	0,00	0,00	93,49	1,43	
Summe	39,16														

Projekt:

Oberwohlide

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 5

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

## Schall-Immissionsort: E unbeb. Grundstck. WA, Dissau

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.342	1.345	53,9	Ja	<b>29,01</b>	106,0	3,01	73,58	2,56	3,42	0,00	0,00	79,55	0,45	
2	1.110	1.115	53,0	Ja	<b>31,66</b>	106,0	3,01	71,94	2,12	3,16	0,00	0,00	77,22	0,13	
3	1.124	1.129	54,4	Ja	<b>31,53</b>	106,0	3,01	72,05	2,14	3,14	0,00	0,00	77,33	0,15	
4	1.695	1.698	53,2	Ja	<b>21,69</b>	102,0	3,01	75,60	3,23	3,72	0,00	0,00	82,55	0,77	
5	1.459	1.462	54,4	Ja	<b>27,84</b>	106,0	3,01	74,30	2,78	3,52	0,00	0,00	80,60	0,57	
6	2.160	2.163	54,0	Ja	<b>18,22</b>	102,0	3,01	77,70	4,11	3,94	0,00	0,00	85,75	1,04	
7	2.139	2.141	53,1	Ja	<b>22,35</b>	106,0	3,01	77,61	4,07	3,95	0,00	0,00	85,63	1,03	
8	2.608	2.611	58,7	Ja	<b>15,48</b>	102,0	3,01	79,33	4,96	4,03	0,00	0,00	88,32	1,20	
9	2.707	2.709	56,8	Ja	<b>18,89</b>	106,0	3,01	79,66	5,15	4,08	0,00	0,00	88,89	1,23	
10	2.773	2.775	55,4	Ja	<b>18,51</b>	106,0	3,01	79,87	5,27	4,12	0,00	0,00	89,25	1,25	
11	2.772	2.774	55,1	Ja	<b>18,51</b>	106,0	3,01	79,86	5,27	4,12	0,00	0,00	89,25	1,25	
12	2.997	2.999	59,1	Ja	<b>17,34</b>	106,0	3,01	80,54	5,70	4,13	0,00	0,00	90,37	1,31	
13	3.164	3.167	58,1	Ja	<b>16,47</b>	106,0	3,01	81,01	6,02	4,17	0,00	0,00	91,20	1,34	
14	3.250	3.252	57,2	Ja	<b>16,03</b>	106,0	3,01	81,24	6,18	4,20	0,00	0,00	91,62	1,36	
15	3.483	3.485	54,9	Ja	<b>14,88</b>	106,0	3,01	81,84	6,62	4,26	0,00	0,00	92,73	1,40	
16	3.449	3.451	51,5	Ja	<b>15,01</b>	106,0	3,01	81,76	6,56	4,29	0,00	0,00	92,60	1,40	
17	3.499	3.501	53,5	Ja	<b>14,79</b>	106,0	3,01	81,88	6,65	4,28	0,00	0,00	92,81	1,41	
18	3.616	3.618	57,3	Ja	<b>14,28</b>	106,0	3,01	82,17	6,87	4,26	0,00	0,00	93,30	1,42	
19	3.721	3.723	58,7	Ja	<b>13,82</b>	106,0	3,01	82,42	7,07	4,26	0,00	0,00	93,75	1,44	
20	3.683	3.685	57,9	Ja	<b>13,98</b>	106,0	3,01	82,33	7,00	4,26	0,00	0,00	93,59	1,44	
Summe			37,19												

## Schall-Immissionsort: F Whs. Poststr. 7, Oberwohlide

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.529	1.533	51,1	Ja	<b>27,10</b>	106,0	3,01	74,71	2,91	3,65	0,00	0,00	81,27	0,64	
2	1.240	1.244	50,6	Ja	<b>30,02</b>	106,0	3,01	72,90	2,36	3,40	0,00	0,00	78,66	0,32	
3	906	912	52,5	Ja	<b>34,26</b>	106,0	3,01	70,20	1,73	2,80	0,00	0,00	74,74	0,00	
4	1.243	1.247	50,2	Ja	<b>25,98</b>	102,0	3,01	72,92	2,37	3,41	0,00	0,00	78,70	0,33	
5	1.003	1.009	52,4	Ja	<b>33,01</b>	106,0	3,01	71,07	1,92	3,00	0,00	0,00	75,99	0,00	
6	1.234	1.239	51,4	Ja	<b>26,11</b>	102,0	3,01	72,86	2,35	3,37	0,00	0,00	78,58	0,31	
7	1.008	1.014	51,1	Ja	<b>32,91</b>	106,0	3,01	71,12	1,93	3,06	0,00	0,00	76,10	0,00	
8	1.616	1.621	55,5	Ja	<b>22,40</b>	102,0	3,01	75,20	3,08	3,62	0,00	0,00	81,90	0,71	
9	1.523	1.527	54,4	Ja	<b>27,22</b>	106,0	3,01	74,68	2,90	3,57	0,00	0,00	81,15	0,63	
10	1.439	1.444	53,6	Ja	<b>28,00</b>	106,0	3,01	74,19	2,74	3,52	0,00	0,00	80,46	0,55	
11	1.327	1.331	53,6	Ja	<b>29,15</b>	106,0	3,01	73,49	2,53	3,41	0,00	0,00	79,43	0,43	
12	2.005	2.009	55,4	Ja	<b>23,31</b>	106,0	3,01	77,06	3,82	3,85	0,00	0,00	84,73	0,96	
13	1.975	1.979	54,2	Ja	<b>23,51</b>	106,0	3,01	76,93	3,76	3,86	0,00	0,00	84,55	0,95	
14	1.934	1.938	54,4	Ja	<b>23,82</b>	106,0	3,01	76,75	3,68	3,84	0,00	0,00	84,26	0,92	
15	2.017	2.021	51,8	Ja	<b>23,17</b>	106,0	3,01	77,11	3,84	3,92	0,00	0,00	84,87	0,97	
16	2.541	2.544	47,1	Ja	<b>19,72</b>	106,0	3,01	79,11	4,83	4,17	0,00	0,00	88,11	1,18	
17	2.446	2.449	50,0	Ja	<b>20,33</b>	106,0	3,01	78,78	4,65	4,10	0,00	0,00	87,53	1,15	
18	2.427	2.431	52,7	Ja	<b>20,48</b>	106,0	3,01	78,71	4,62	4,06	0,00	0,00	87,39	1,14	
19	2.416	2.419	55,2	Ja	<b>20,58</b>	106,0	3,01	78,67	4,60	4,02	0,00	0,00	87,29	1,14	
20	2.274	2.277	55,4	Ja	<b>21,48</b>	106,0	3,01	78,15	4,33	3,97	0,00	0,00	86,44	1,09	
Summe			40,99												

## Schall-Immissionsort: G Whs. Poststr. 5a, Oberwohlide

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.538	1.542	51,0	Ja	<b>27,01</b>	106,0	3,01	74,76	2,93	3,66	0,00	0,00	81,35	0,65	
2	1.252	1.256	50,5	Ja	<b>29,89</b>	106,0	3,01	72,98	2,39	3,41	0,00	0,00	78,78	0,34	
3	918	924	52,5	Ja	<b>34,10</b>	106,0	3,01	70,32	1,76	2,83	0,00	0,00	74,91	0,00	
4	1.243	1.248	49,9	Ja	<b>25,97</b>	102,0	3,01	72,92	2,37	3,42	0,00	0,00	78,71	0,33	
5	1.007	1.012	52,2	Ja	<b>32,96</b>	106,0	3,01	71,11	1,92	3,02	0,00	0,00	76,05	0,00	
6	1.223	1.228	51,2	Ja	<b>26,23</b>	102,0	3,01	72,78	2,33	3,36	0,00	0,00	78,48	0,30	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohlide

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 6

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
7	993	999	50,8	Ja	<b>33,07</b>	106,0	3,01	70,99	1,90	3,04	0,00	0,00	75,93	0,00	
8	1.601	1.606	55,2	Ja	<b>22,52</b>	102,0	3,01	75,12	3,05	3,62	0,00	0,00	81,79	0,70	
9	1.504	1.509	54,1	Ja	<b>27,39</b>	106,0	3,01	74,57	2,87	3,57	0,00	0,00	81,01	0,62	
10	1.418	1.423	53,3	Ja	<b>28,20</b>	106,0	3,01	74,06	2,70	3,51	0,00	0,00	80,27	0,53	
11	1.303	1.308	53,4	Ja	<b>29,39</b>	106,0	3,01	73,33	2,49	3,39	0,00	0,00	79,21	0,40	
12	1.989	1.993	55,1	Ja	<b>23,42</b>	106,0	3,01	76,99	3,79	3,85	0,00	0,00	84,63	0,95	
13	1.955	1.959	53,9	Ja	<b>23,65</b>	106,0	3,01	76,84	3,72	3,86	0,00	0,00	84,42	0,94	
14	1.912	1.916	54,1	Ja	<b>23,98</b>	106,0	3,01	76,65	3,64	3,83	0,00	0,00	84,12	0,91	
15	1.993	1.997	51,5	Ja	<b>23,34</b>	106,0	3,01	77,01	3,79	3,91	0,00	0,00	84,71	0,96	
16	2.525	2.528	46,9	Ja	<b>19,81</b>	106,0	3,01	79,06	4,80	4,17	0,00	0,00	88,03	1,18	
17	2.428	2.431	49,8	Ja	<b>20,43</b>	106,0	3,01	78,72	4,62	4,10	0,00	0,00	87,44	1,14	
18	2.407	2.410	52,4	Ja	<b>20,60</b>	106,0	3,01	78,64	4,58	4,06	0,00	0,00	87,28	1,14	
19	2.394	2.397	54,9	Ja	<b>20,71</b>	106,0	3,01	78,59	4,55	4,02	0,00	0,00	87,17	1,13	
20	2.250	2.254	55,1	Ja	<b>21,63</b>	106,0	3,01	78,06	4,28	3,96	0,00	0,00	86,30	1,08	
Summe					41,01										

## Schall-Immissionsort: H Whs. Doerpstraat 14, Oberwohlide

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	1.752	1.755	51,1	Ja	<b>25,17</b>	106,0	3,01	75,89	3,34	3,80	0,00	0,00	83,02	0,81	
2	1.510	1.513	50,6	Ja	<b>27,27</b>	106,0	3,01	74,60	2,87	3,65	0,00	0,00	81,12	0,62	
3	1.190	1.194	53,0	Ja	<b>30,67</b>	106,0	3,01	72,54	2,27	3,27	0,00	0,00	78,08	0,25	
4	1.335	1.340	49,9	Ja	<b>24,96</b>	102,0	3,01	73,54	2,55	3,52	0,00	0,00	79,60	0,44	
5	1.166	1.171	52,2	Ja	<b>30,93</b>	106,0	3,01	72,37	2,22	3,26	0,00	0,00	77,86	0,22	
6	1.128	1.134	51,0	Ja	<b>27,36</b>	102,0	3,01	72,09	2,15	3,25	0,00	0,00	77,49	0,16	
7	845	852	50,7	Ja	<b>35,05</b>	106,0	3,00	69,61	1,62	2,73	0,00	0,00	73,96	0,00	
8	1.421	1.426	55,2	Ja	<b>24,21</b>	102,0	3,01	74,08	2,71	3,47	0,00	0,00	80,26	0,54	
9	1.248	1.253	54,6	Ja	<b>30,03</b>	106,0	3,01	72,96	2,38	3,30	0,00	0,00	78,64	0,33	
10	1.097	1.103	53,1	Ja	<b>31,82</b>	106,0	3,01	71,85	2,10	3,14	0,00	0,00	77,09	0,10	
11	934	940	52,9	Ja	<b>33,90</b>	106,0	3,01	70,46	1,79	2,85	0,00	0,00	75,10	0,00	
12	1.775	1.780	55,2	Ja	<b>25,05</b>	106,0	3,01	76,01	3,38	3,74	0,00	0,00	83,13	0,83	
13	1.667	1.672	53,5	Ja	<b>25,92</b>	106,0	3,01	75,46	3,18	3,70	0,00	0,00	82,34	0,75	
14	1.576	1.581	53,9	Ja	<b>26,72</b>	106,0	3,01	74,98	3,00	3,63	0,00	0,00	81,61	0,68	
15	1.602	1.606	50,7	Ja	<b>26,42</b>	106,0	3,01	75,12	3,05	3,72	0,00	0,00	81,88	0,70	
16	2.313	2.316	47,0	Ja	<b>21,11</b>	106,0	3,01	78,30	4,40	4,11	0,00	0,00	86,80	1,10	
17	2.170	2.173	49,4	Ja	<b>22,08</b>	106,0	3,01	77,74	4,13	4,02	0,00	0,00	85,89	1,04	
18	2.102	2.106	51,6	Ja	<b>22,57</b>	106,0	3,01	77,47	4,00	3,96	0,00	0,00	85,43	1,01	
19	2.049	2.053	54,3	Ja	<b>22,98</b>	106,0	3,01	77,25	3,90	3,89	0,00	0,00	85,04	0,98	
20	1.874	1.878	54,3	Ja	<b>24,27</b>	106,0	3,01	76,47	3,57	3,81	0,00	0,00	83,85	0,89	
Summe					41,80										

## Schall-Immissionsort: I Whs. Am Brink 2a, Oberwohlide

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.059	2.061	52,5	Ja	<b>22,89</b>	106,0	3,01	77,28	3,92	3,93	0,00	0,00	85,13	0,99	
2	1.765	1.768	52,1	Ja	<b>25,09</b>	106,0	3,01	75,95	3,36	3,79	0,00	0,00	83,10	0,82	
3	1.432	1.436	53,8	Ja	<b>28,08</b>	106,0	3,01	74,14	2,73	3,51	0,00	0,00	80,38	0,55	
4	1.753	1.757	51,8	Ja	<b>21,18</b>	102,0	3,01	75,89	3,34	3,79	0,00	0,00	83,02	0,81	
5	1.527	1.531	53,9	Ja	<b>27,17</b>	106,0	3,01	74,70	2,91	3,59	0,00	0,00	81,20	0,64	
6	1.649	1.653	53,1	Ja	<b>22,07</b>	102,0	3,01	75,36	3,14	3,69	0,00	0,00	82,20	0,74	
7	1.379	1.383	53,0	Ja	<b>28,59</b>	106,0	3,01	73,82	2,63	3,48	0,00	0,00	79,93	0,49	
8	1.966	1.970	57,8	Ja	<b>19,64</b>	102,0	3,01	76,89	3,74	3,79	0,00	0,00	84,43	0,94	
9	1.793	1.797	56,8	Ja	<b>24,95</b>	106,0	3,01	76,09	3,41	3,72	0,00	0,00	83,22	0,84	
10	1.623	1.627	55,5	Ja	<b>26,34</b>	106,0	3,01	75,23	3,09	3,63	0,00	0,00	81,95	0,72	
11	1.420	1.425	55,1	Ja	<b>28,22</b>	106,0	3,01	74,07	2,71	3,47	0,00	0,00	80,25	0,54	
12	2.323	2.327	58,1	Ja	<b>21,20</b>	106,0	3,01	78,34	4,42	3,95	0,00	0,00	86,70	1,10	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 7

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung												
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
13	2.201	2.205	56,4	Ja	<b>21,97</b>	106,0	3,01	77,87	4,19	3,92	0,00	0,00	85,98	1,06
14	2.083	2.086	56,6	Ja	<b>22,79</b>	106,0	3,01	77,39	3,96	3,87	0,00	0,00	85,22	1,00
15	2.023	2.026	52,7	Ja	<b>23,15</b>	106,0	3,01	77,13	3,85	3,91	0,00	0,00	84,89	0,97
16	2.861	2.863	50,0	Ja	<b>17,96</b>	106,0	3,01	80,14	5,44	4,20	0,00	0,00	89,78	1,27
17	2.711	2.714	52,2	Ja	<b>18,80</b>	106,0	3,01	79,67	5,16	4,14	0,00	0,00	88,97	1,23
18	2.625	2.629	55,1	Ja	<b>19,33</b>	106,0	3,01	79,39	4,99	4,08	0,00	0,00	88,47	1,21
19	2.541	2.545	57,3	Ja	<b>19,85</b>	106,0	3,01	79,11	4,84	4,03	0,00	0,00	87,98	1,18
20	2.324	2.327	56,4	Ja	<b>21,18</b>	106,0	3,01	78,34	4,42	3,97	0,00	0,00	86,73	1,10
Summe		37,27												

## Schall-Immissionsort: J Whs. Gillwisch 6, Oberwohde

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung												
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.111	2.114	51,3	Ja	<b>22,51</b>	106,0	3,01	77,50	4,02	3,97	0,00	0,00	85,49	1,01
2	1.827	1.831	51,0	Ja	<b>24,57</b>	106,0	3,01	76,25	3,48	3,84	0,00	0,00	83,57	0,86
3	1.494	1.498	52,8	Ja	<b>27,46</b>	106,0	3,01	74,51	2,85	3,59	0,00	0,00	80,94	0,61
4	1.774	1.778	50,5	Ja	<b>20,98</b>	102,0	3,01	76,00	3,38	3,83	0,00	0,00	83,20	0,83
5	1.563	1.567	52,7	Ja	<b>26,82</b>	106,0	3,01	74,90	2,98	3,64	0,00	0,00	81,52	0,67
6	1.628	1.632	52,0	Ja	<b>22,23</b>	102,0	3,01	75,25	3,10	3,70	0,00	0,00	82,06	0,72
7	1.348	1.353	51,9	Ja	<b>28,88</b>	106,0	3,01	73,63	2,57	3,48	0,00	0,00	79,68	0,46
8	1.922	1.927	56,4	Ja	<b>19,94</b>	102,0	3,01	76,70	3,66	3,79	0,00	0,00	84,15	0,92
9	1.731	1.735	55,2	Ja	<b>25,42</b>	106,0	3,01	75,79	3,30	3,71	0,00	0,00	82,79	0,80
10	1.544	1.549	53,9	Ja	<b>27,01</b>	106,0	3,01	74,80	2,94	3,60	0,00	0,00	81,34	0,65
11	1.328	1.332	53,3	Ja	<b>29,13</b>	106,0	3,01	73,49	2,53	3,42	0,00	0,00	79,45	0,43
12	2.268	2.272	56,9	Ja	<b>21,54</b>	106,0	3,01	78,13	4,32	3,94	0,00	0,00	86,39	1,08
13	2.126	2.130	54,7	Ja	<b>22,45</b>	106,0	3,01	77,57	4,05	3,92	0,00	0,00	85,53	1,02
14	1.993	1.997	54,8	Ja	<b>23,39</b>	106,0	3,01	77,01	3,79	3,86	0,00	0,00	84,66	0,96
15	1.912	1.916	50,6	Ja	<b>23,92</b>	106,0	3,01	76,65	3,64	3,89	0,00	0,00	84,18	0,91
16	2.803	2.806	48,6	Ja	<b>18,25</b>	106,0	3,01	79,96	5,33	4,21	0,00	0,00	89,50	1,26
17	2.641	2.645	50,3	Ja	<b>19,18</b>	106,0	3,01	79,45	5,03	4,15	0,00	0,00	88,62	1,21
18	2.542	2.545	53,5	Ja	<b>19,80</b>	106,0	3,01	79,12	4,84	4,08	0,00	0,00	88,03	1,18
19	2.445	2.449	55,3	Ja	<b>20,40</b>	106,0	3,01	78,78	4,65	4,03	0,00	0,00	87,46	1,15
20	2.217	2.221	54,2	Ja	<b>21,83</b>	106,0	3,01	77,93	4,22	3,96	0,00	0,00	86,12	1,06
Summe		37,50												

## Schall-Immissionsort: K Whs. Rohbau Gillwisch, Oberwohde

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung												
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	2.138	2.141	51,3	Ja	<b>22,32</b>	106,0	3,01	77,61	4,07	3,98	0,00	0,00	85,66	1,03
2	1.854	1.857	50,9	Ja	<b>24,37</b>	106,0	3,01	76,38	3,53	3,86	0,00	0,00	83,76	0,88
3	1.520	1.524	52,8	Ja	<b>27,21</b>	106,0	3,01	74,66	2,90	3,61	0,00	0,00	81,17	0,63
4	1.800	1.804	50,5	Ja	<b>20,77</b>	102,0	3,01	76,12	3,43	3,84	0,00	0,00	83,39	0,84
5	1.589	1.593	52,7	Ja	<b>26,58</b>	106,0	3,01	75,05	3,03	3,66	0,00	0,00	81,74	0,69
6	1.650	1.654	52,0	Ja	<b>22,03</b>	102,0	3,01	75,37	3,14	3,72	0,00	0,00	82,23	0,74
7	1.370	1.374	51,9	Ja	<b>28,65</b>	106,0	3,01	73,76	2,61	3,50	0,00	0,00	79,87	0,48
8	1.941	1.946	56,5	Ja	<b>19,80</b>	102,0	3,01	76,78	3,70	3,80	0,00	0,00	84,28	0,93
9	1.747	1.751	55,2	Ja	<b>25,29</b>	106,0	3,01	75,87	3,33	3,72	0,00	0,00	82,91	0,81
10	1.557	1.561	53,9	Ja	<b>26,90</b>	106,0	3,01	74,87	2,97	3,61	0,00	0,00	81,45	0,66
11	1.337	1.341	53,1	Ja	<b>29,03</b>	106,0	3,01	73,55	2,55	3,44	0,00	0,00	79,54	0,44
12	2.285	2.290	56,9	Ja	<b>21,43</b>	106,0	3,01	78,20	4,35	3,95	0,00	0,00	86,49	1,09
13	2.139	2.143	54,6	Ja	<b>22,36</b>	106,0	3,01	77,62	4,07	3,93	0,00	0,00	85,62	1,03
14	2.003	2.007	54,7	Ja	<b>23,32</b>	106,0	3,01	77,05	3,81	3,86	0,00	0,00	84,73	0,96
15	1.915	1.918	50,5	Ja	<b>23,90</b>	106,0	3,01	76,66	3,64	3,90	0,00	0,00	84,20	0,91
16	2.820	2.823	48,6	Ja	<b>18,16</b>	106,0	3,01	80,01	5,36	4,21	0,00	0,00	89,59	1,26
17	2.656	2.659	50,3	Ja	<b>19,09</b>	106,0	3,01	79,49	5,05	4,15	0,00	0,00	88,70	1,22
18	2.553	2.557	53,4	Ja	<b>19,73</b>	106,0	3,01	79,15	4,86	4,08	0,00	0,00	88,09	1,19

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 8

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
19	2.453	2.457	55,2	Ja	<b>20,35</b>	106,0	3,01	78,81	4,67	4,03	0,00	0,00	87,51	1,15	
20	2.221	2.225	54,1	Ja	<b>21,80</b>	106,0	3,01	77,95	4,23	3,97	0,00	0,00	86,14	1,06	
Summe		37,35													

## Schall-Immissionsort: L Whs. Doerpstraat 23, Oberwohde

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.083	2.086	51,6	Ja	<b>22,71</b>	106,0	3,01	77,38	3,96	3,95	0,00	0,00	85,30	1,00	
2	1.849	1.852	51,1	Ja	<b>24,41</b>	106,0	3,01	76,35	3,52	3,85	0,00	0,00	83,72	0,88	
3	1.532	1.535	53,4	Ja	<b>27,12</b>	106,0	3,01	74,72	2,92	3,60	0,00	0,00	81,25	0,64	
4	1.635	1.639	50,1	Ja	<b>22,13</b>	102,0	3,01	75,29	3,11	3,75	0,00	0,00	82,15	0,73	
5	1.490	1.494	52,8	Ja	<b>27,49</b>	106,0	3,01	74,49	2,84	3,58	0,00	0,00	80,91	0,60	
6	1.343	1.347	51,2	Ja	<b>24,92</b>	102,0	3,01	73,59	2,56	3,49	0,00	0,00	79,64	0,45	
7	1.046	1.051	50,9	Ja	<b>32,44</b>	106,0	3,01	71,43	2,00	3,12	0,00	0,00	76,56	0,01	
8	1.554	1.559	56,2	Ja	<b>22,97</b>	102,0	3,01	74,86	2,96	3,56	0,00	0,00	81,38	0,66	
9	1.315	1.320	53,6	Ja	<b>29,27</b>	106,0	3,01	73,41	2,51	3,40	0,00	0,00	79,32	0,42	
10	1.091	1.097	52,4	Ja	<b>31,87</b>	106,0	3,01	71,81	2,08	3,15	0,00	0,00	77,04	0,09	
11	852	859	51,3	Ja	<b>34,97</b>	106,0	3,00	69,68	1,63	2,73	0,00	0,00	74,04	0,00	
12	1.863	1.868	55,1	Ja	<b>24,36</b>	106,0	3,01	76,43	3,55	3,79	0,00	0,00	83,76	0,88	
13	1.675	1.680	52,7	Ja	<b>25,83</b>	106,0	3,01	75,50	3,19	3,72	0,00	0,00	82,42	0,76	
14	1.519	1.524	52,8	Ja	<b>27,22</b>	106,0	3,01	74,66	2,89	3,61	0,00	0,00	81,16	0,63	
15	1.430	1.434	49,3	Ja	<b>27,99</b>	106,0	3,01	74,13	2,72	3,62	0,00	0,00	80,47	0,54	
16	2.388	2.391	46,6	Ja	<b>20,63</b>	106,0	3,01	78,57	4,54	4,13	0,00	0,00	87,25	1,13	
17	2.199	2.203	48,5	Ja	<b>21,87</b>	106,0	3,01	77,86	4,19	4,05	0,00	0,00	86,09	1,05	
18	2.075	2.079	51,7	Ja	<b>22,76</b>	106,0	3,01	77,36	3,95	3,95	0,00	0,00	85,25	1,00	
19	1.963	1.968	53,5	Ja	<b>23,58</b>	106,0	3,01	76,88	3,74	3,87	0,00	0,00	84,49	0,94	
20	1.732	1.737	52,9	Ja	<b>25,36</b>	106,0	3,01	75,79	3,30	3,75	0,00	0,00	82,85	0,80	
Summe		40,91													

## Schall-Immissionsort: M Whs. Alte Schule 1, Krumbeck

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.677	2.679	52,6	Ja	<b>19,01</b>	106,0	3,01	79,56	5,09	4,13	0,00	0,00	88,78	1,22	
2	2.504	2.505	52,7	Ja	<b>20,02</b>	106,0	3,01	78,98	4,76	4,08	0,00	0,00	87,82	1,17	
3	2.218	2.220	54,5	Ja	<b>21,84</b>	106,0	3,01	77,93	4,22	3,96	0,00	0,00	86,11	1,06	
4	2.139	2.141	51,9	Ja	<b>18,33</b>	102,0	3,01	77,61	4,07	3,97	0,00	0,00	85,65	1,03	
5	2.084	2.086	53,7	Ja	<b>22,74</b>	106,0	3,01	77,39	3,96	3,92	0,00	0,00	85,27	1,00	
6	1.669	1.672	53,6	Ja	<b>21,92</b>	102,0	3,01	75,46	3,18	3,70	0,00	0,00	82,34	0,75	
7	1.407	1.411	53,4	Ja	<b>28,32</b>	106,0	3,01	73,99	2,68	3,50	0,00	0,00	80,17	0,52	
8	1.657	1.661	55,8	Ja	<b>22,05</b>	102,0	3,01	75,41	3,16	3,65	0,00	0,00	82,21	0,74	
9	1.322	1.326	53,4	Ja	<b>29,19</b>	106,0	3,01	73,45	2,52	3,41	0,00	0,00	79,39	0,43	
10	1.006	1.012	52,9	Ja	<b>32,99</b>	106,0	3,01	71,10	1,92	2,99	0,00	0,00	76,01	0,00	
11	717	723	53,0	Ja	<b>37,19</b>	106,0	3,00	68,19	1,37	2,25	0,00	0,00	71,81	0,00	
12	1.812	1.816	54,4	Ja	<b>24,75</b>	106,0	3,01	76,18	3,45	3,77	0,00	0,00	83,40	0,85	
13	1.464	1.468	54,3	Ja	<b>27,77</b>	106,0	3,01	74,34	2,79	3,53	0,00	0,00	80,66	0,58	
14	1.181	1.186	53,6	Ja	<b>30,79</b>	106,0	3,01	72,48	2,25	3,24	0,00	0,00	77,97	0,24	
15	821	828	49,4	Ja	<b>35,35</b>	106,0	3,00	69,36	1,57	2,73	0,00	0,00	73,66	0,00	
16	2.249	2.252	47,9	Ja	<b>21,53</b>	106,0	3,01	78,05	4,28	4,07	0,00	0,00	86,40	1,08	
17	1.969	1.973	49,5	Ja	<b>23,48</b>	106,0	3,01	76,90	3,75	3,94	0,00	0,00	84,59	0,94	
18	1.725	1.730	52,1	Ja	<b>25,40</b>	106,0	3,01	75,76	3,29	3,76	0,00	0,00	82,81	0,79	
19	1.491	1.496	54,5	Ja	<b>27,52</b>	106,0	3,01	74,50	2,84	3,55	0,00	0,00	80,88	0,60	
20	1.155	1.160	53,6	Ja	<b>31,11</b>	106,0	3,01	72,29	2,20	3,21	0,00	0,00	77,70	0,20	
Summe		42,49													

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 9

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

## Schall-Immissionsort: N Whs. Fichtenstr. 27, Krumbeck

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.104	3.105	51,2	Ja	<b>16,70</b>	106,0	3,01	80,84	5,90	4,24	0,00	0,00	90,98	1,33
2	2.936	2.938	51,3	Ja	<b>17,57</b>	106,0	3,01	80,36	5,58	4,20	0,00	0,00	90,14	1,29
3	2.653	2.654	53,0	Ja	<b>19,16</b>	106,0	3,01	79,48	5,04	4,12	0,00	0,00	88,64	1,22
4	2.556	2.558	50,8	Ja	<b>15,69</b>	102,0	3,01	79,16	4,86	4,12	0,00	0,00	88,14	1,19
5	2.513	2.515	52,2	Ja	<b>19,96</b>	106,0	3,01	79,01	4,78	4,09	0,00	0,00	87,88	1,17
6	2.063	2.066	51,3	Ja	<b>18,84</b>	102,0	3,01	77,30	3,93	3,95	0,00	0,00	85,18	0,99
7	1.817	1.819	51,6	Ja	<b>24,67</b>	106,0	3,01	76,20	3,46	3,83	0,00	0,00	83,48	0,86
8	1.996	1.999	52,6	Ja	<b>19,34</b>	102,0	3,01	77,02	3,80	3,90	0,00	0,00	84,71	0,96
9	1.652	1.655	50,5	Ja	<b>25,99</b>	106,0	3,01	75,38	3,15	3,75	0,00	0,00	82,27	0,74
10	1.338	1.342	49,9	Ja	<b>28,94</b>	106,0	3,01	73,56	2,55	3,52	0,00	0,00	79,62	0,45
11	1.079	1.083	50,6	Ja	<b>31,99</b>	106,0	3,01	71,70	2,06	3,19	0,00	0,00	76,94	0,07
12	2.088	2.092	53,0	Ja	<b>22,69</b>	106,0	3,01	77,41	3,97	3,93	0,00	0,00	85,32	1,00
13	1.695	1.699	52,1	Ja	<b>25,66</b>	106,0	3,01	75,60	3,23	3,75	0,00	0,00	82,58	0,77
14	1.376	1.381	51,6	Ja	<b>28,58</b>	106,0	3,01	73,80	2,62	3,51	0,00	0,00	79,94	0,49
15	883	889	48,7	Ja	<b>34,43</b>	106,0	3,00	69,98	1,69	2,90	0,00	0,00	74,57	0,00
16	2.467	2.470	45,7	Ja	<b>20,14</b>	106,0	3,01	78,85	4,69	4,17	0,00	0,00	87,71	1,16
17	2.156	2.159	47,6	Ja	<b>22,14</b>	106,0	3,01	77,68	4,10	4,04	0,00	0,00	85,83	1,04
18	1.861	1.865	51,1	Ja	<b>24,31</b>	106,0	3,01	76,41	3,54	3,86	0,00	0,00	83,82	0,88
19	1.564	1.569	53,5	Ja	<b>26,82</b>	106,0	3,01	74,91	2,98	3,63	0,00	0,00	81,52	0,67
20	1.182	1.188	53,3	Ja	<b>30,76</b>	106,0	3,01	72,50	2,26	3,25	0,00	0,00	78,00	0,24
Summe					39,91									

## Schall-Immissionsort: O Whs. Eichenweg 20, Reinsbek

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.654	3.655	54,4	Ja	<b>14,09</b>	106,0	3,01	82,26	6,94	4,29	0,00	0,00	93,49	1,43
2	3.578	3.579	53,2	Ja	<b>14,42</b>	106,0	3,01	82,08	6,80	4,29	0,00	0,00	93,17	1,42
3	3.360	3.361	53,8	Ja	<b>15,46</b>	106,0	3,01	81,53	6,39	4,25	0,00	0,00	92,17	1,38
4	3.064	3.065	52,8	Ja	<b>12,92</b>	102,0	3,01	80,73	5,82	4,21	0,00	0,00	90,76	1,32
5	3.125	3.126	54,5	Ja	<b>16,63</b>	106,0	3,01	80,90	5,94	4,20	0,00	0,00	91,05	1,33
6	2.492	2.494	52,9	Ja	<b>16,10</b>	102,0	3,01	78,94	4,74	4,07	0,00	0,00	87,75	1,17
7	2.353	2.354	53,0	Ja	<b>20,96</b>	106,0	3,01	78,44	4,47	4,03	0,00	0,00	86,94	1,12
8	2.214	2.216	52,9	Ja	<b>17,85</b>	102,0	3,01	77,91	4,21	3,98	0,00	0,00	86,10	1,06
9	1.915	1.917	52,9	Ja	<b>23,95</b>	106,0	3,01	76,65	3,64	3,85	0,00	0,00	84,15	0,91
10	1.701	1.703	54,5	Ja	<b>25,67</b>	106,0	3,01	75,62	3,24	3,70	0,00	0,00	82,56	0,78
11	1.622	1.624	52,2	Ja	<b>26,30</b>	106,0	3,01	75,21	3,08	3,69	0,00	0,00	81,99	0,72
12	2.085	2.087	52,6	Ja	<b>22,71</b>	106,0	3,01	77,39	3,97	3,94	0,00	0,00	85,29	1,00
13	1.656	1.659	51,7	Ja	<b>25,98</b>	106,0	3,01	75,40	3,15	3,73	0,00	0,00	82,28	0,74
14	1.367	1.370	52,1	Ja	<b>28,70</b>	106,0	3,01	73,73	2,60	3,49	0,00	0,00	79,83	0,48
15	927	931	53,2	Ja	<b>34,04</b>	106,0	3,01	70,38	1,77	2,82	0,00	0,00	74,97	0,00
16	2.220	2.222	47,4	Ja	<b>21,72</b>	106,0	3,01	77,93	4,22	4,07	0,00	0,00	86,22	1,06
17	1.874	1.876	48,5	Ja	<b>24,17</b>	106,0	3,01	76,47	3,56	3,91	0,00	0,00	83,94	0,89
18	1.510	1.514	51,5	Ja	<b>27,28</b>	106,0	3,01	74,60	2,88	3,63	0,00	0,00	81,11	0,62
19	1.151	1.156	53,5	Ja	<b>31,16</b>	106,0	3,01	72,26	2,20	3,20	0,00	0,00	77,65	0,19
20	871	876	52,8	Ja	<b>34,78</b>	106,0	3,00	69,85	1,67	2,71	0,00	0,00	74,23	0,00
Summe					40,23									

## Schall-Immissionsort: P Whs. Ahornweg 19, Reinsbek

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
					Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	3.935	3.936	50,0	Ja	<b>12,79</b>	106,0	3,01	82,90	7,48	4,37	0,00	0,00	94,75	1,47
2	3.880	3.881	51,0	Ja	<b>13,04</b>	106,0	3,01	82,78	7,37	4,35	0,00	0,00	94,50	1,46
3	3.677	3.678	52,3	Ja	<b>13,96</b>	106,0	3,01	82,31	6,99	4,31	0,00	0,00	93,62	1,43
4	3.345	3.346	48,2	Ja	<b>11,48</b>	102,0	3,01	81,49	6,36	4,31	0,00	0,00	92,15	1,38
5	3.427	3.428	52,1	Ja	<b>15,12</b>	106,0	3,01	81,70	6,51	4,28	0,00	0,00	92,49	1,39
6	2.769	2.770	48,1	Ja	<b>14,44</b>	102,0	3,01	79,85	5,26	4,21	0,00	0,00	89,32	1,25

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 10

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung		
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
7	2.655	2.656	50,5	Ja	<b>19,11</b>	106,0	3,01	79,48	5,05	4,15	0,00	0,00	88,68	1,22		
8	2.453	2.455	50,7	Ja	<b>16,30</b>	102,0	3,01	78,80	4,66	4,09	0,00	0,00	87,56	1,15		
9	2.179	2.180	48,9	Ja	<b>22,02</b>	106,0	3,01	77,77	4,14	4,03	0,00	0,00	85,95	1,05		
10	1.997	1.999	51,3	Ja	<b>23,32</b>	106,0	3,01	77,01	3,80	3,92	0,00	0,00	84,73	0,96		
11	1.951	1.953	50,3	Ja	<b>23,63</b>	106,0	3,01	76,81	3,71	3,92	0,00	0,00	84,44	0,93		
12	2.272	2.275	50,6	Ja	<b>21,43</b>	106,0	3,01	78,14	4,32	4,04	0,00	0,00	86,50	1,08		
13	1.863	1.866	50,1	Ja	<b>24,29</b>	106,0	3,01	76,42	3,54	3,88	0,00	0,00	83,84	0,88		
14	1.608	1.611	50,1	Ja	<b>26,37</b>	106,0	3,01	75,14	3,06	3,73	0,00	0,00	81,94	0,71		
15	1.242	1.245	50,7	Ja	<b>30,01</b>	106,0	3,01	72,90	2,37	3,40	0,00	0,00	78,67	0,33		
16	2.325	2.327	46,8	Ja	<b>21,04</b>	106,0	3,01	78,34	4,42	4,11	0,00	0,00	86,87	1,11		
17	1.988	1.990	47,0	Ja	<b>23,30</b>	106,0	3,01	76,98	3,78	3,99	0,00	0,00	84,75	0,95		
18	1.631	1.635	49,7	Ja	<b>26,15</b>	106,0	3,01	75,27	3,11	3,75	0,00	0,00	82,13	0,72		
19	1.296	1.300	51,6	Ja	<b>29,43</b>	106,0	3,01	73,28	2,47	3,43	0,00	0,00	79,18	0,39		
20	1.108	1.112	51,4	Ja	<b>31,64</b>	106,0	3,01	71,92	2,11	3,20	0,00	0,00	77,24	0,12		
Summe					37,64											

## Schall-Immissionsort: Q Whs. Ahornweg 11, Reinsbek

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung		
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]		
1	3.962	3.963	49,8	Ja	<b>12,67</b>	106,0	3,01	82,96	7,53	4,37	0,00	0,00	94,86	1,48		
2	3.915	3.915	50,6	Ja	<b>12,89</b>	106,0	3,01	82,86	7,44	4,36	0,00	0,00	94,65	1,47		
3	3.717	3.718	52,4	Ja	<b>13,78</b>	106,0	3,01	82,41	7,06	4,32	0,00	0,00	93,79	1,44		
4	3.373	3.373	48,0	Ja	<b>11,34</b>	102,0	3,01	81,56	6,41	4,31	0,00	0,00	92,29	1,38		
5	3.461	3.462	51,7	Ja	<b>14,96</b>	106,0	3,01	81,79	6,58	4,29	0,00	0,00	92,66	1,40		
6	2.796	2.798	47,9	Ja	<b>14,29</b>	102,0	3,01	79,94	5,32	4,21	0,00	0,00	89,47	1,26		
7	2.691	2.692	50,2	Ja	<b>18,91</b>	106,0	3,01	79,60	5,11	4,16	0,00	0,00	88,88	1,23		
8	2.470	2.472	50,9	Ja	<b>16,20</b>	102,0	3,01	78,86	4,70	4,10	0,00	0,00	87,65	1,16		
9	2.203	2.205	49,1	Ja	<b>21,86</b>	106,0	3,01	77,87	4,19	4,04	0,00	0,00	86,10	1,06		
10	2.032	2.034	51,0	Ja	<b>23,06</b>	106,0	3,01	77,17	3,86	3,94	0,00	0,00	84,97	0,98		
11	1.999	2.000	50,6	Ja	<b>23,29</b>	106,0	3,01	77,02	3,80	3,93	0,00	0,00	84,75	0,96		
12	2.276	2.278	50,3	Ja	<b>21,40</b>	106,0	3,01	78,15	4,33	4,04	0,00	0,00	86,52	1,09		
13	1.873	1.876	50,1	Ja	<b>24,21</b>	106,0	3,01	76,46	3,56	3,88	0,00	0,00	83,91	0,89		
14	1.630	1.632	50,5	Ja	<b>26,19</b>	106,0	3,01	75,26	3,10	3,74	0,00	0,00	82,09	0,72		
15	1.288	1.291	50,7	Ja	<b>29,51</b>	106,0	3,01	73,22	2,45	3,45	0,00	0,00	79,11	0,38		
16	2.307	2.309	48,0	Ja	<b>21,17</b>	106,0	3,01	78,27	4,39	4,09	0,00	0,00	86,74	1,10		
17	1.974	1.976	47,8	Ja	<b>23,42</b>	106,0	3,01	76,92	3,75	3,97	0,00	0,00	84,64	0,95		
18	1.621	1.625	50,2	Ja	<b>26,25</b>	106,0	3,01	75,21	3,09	3,74	0,00	0,00	82,04	0,72		
19	1.295	1.299	51,4	Ja	<b>29,44</b>	106,0	3,01	73,27	2,47	3,44	0,00	0,00	79,18	0,39		
20	1.133	1.137	51,9	Ja	<b>31,35</b>	106,0	3,01	72,11	2,16	3,22	0,00	0,00	77,50	0,16		
Summe					37,44											

## Schall-Immissionsort: R Whs. Butterstieg 6, Reinsbek

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.515	3.516	52,4	Ja	<b>14,72</b>	106,0	3,01	81,92	6,68	4,29	0,00	0,00	92,89	1,39	
2	3.485	3.486	52,8	Ja	<b>14,87</b>	106,0	3,01	81,85	6,62	4,28	0,00	0,00	92,75	1,39	
3	3.306	3.306	54,6	Ja	<b>15,75</b>	106,0	3,01	81,39	6,28	4,24	0,00	0,00	91,90	1,36	
4	2.928	2.929	50,6	Ja	<b>13,63</b>	102,0	3,01	80,33	5,56	4,21	0,00	0,00	90,11	1,27	
5	3.034	3.035	53,6	Ja	<b>17,11</b>	106,0	3,01	80,64	5,77	4,20	0,00	0,00	90,61	1,30	
6	2.353	2.354	50,3	Ja	<b>16,94</b>	102,0	3,01	78,43	4,47	4,07	0,00	0,00	86,97	1,09	
7	2.270	2.272	51,6	Ja	<b>21,48</b>	106,0	3,01	78,13	4,32	4,02	0,00	0,00	86,46	1,06	
8	2.006	2.008	52,9	Ja	<b>19,31</b>	102,0	3,01	77,05	3,81	3,90	0,00	0,00	84,77	0,94	
9	1.756	1.758	51,2	Ja	<b>25,18</b>	106,0	3,01	75,90	3,34	3,80	0,00	0,00	83,04	0,79	
10	1.616	1.618	52,5	Ja	<b>26,39</b>	106,0	3,01	75,18	3,07	3,68	0,00	0,00	81,94	0,68	
11	1.629	1.630	53,4	Ja	<b>26,30</b>	106,0	3,01	75,25	3,10	3,67	0,00	0,00	82,02	0,69	
12	1.797	1.799	52,2	Ja	<b>24,87</b>	106,0	3,01	76,10	3,42	3,80	0,00	0,00	83,33	0,81	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 11

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
13	1.401	1.404	51,6	Ja	<b>28,38</b>	106,0	3,01	73,95	2,67	3,53	0,00	0,00	80,15	0,48	
14	1.179	1.182	52,2	Ja	<b>30,84</b>	106,0	3,01	72,45	2,25	3,28	0,00	0,00	77,98	0,19	
15	932	935	52,9	Ja	<b>33,96</b>	106,0	3,00	70,42	1,78	2,84	0,00	0,00	75,04	0,00	
16	1.831	1.833	50,4	Ja	<b>24,57</b>	106,0	3,01	76,27	3,48	3,86	0,00	0,00	83,60	0,84	
17	1.495	1.498	50,1	Ja	<b>27,43</b>	106,0	3,01	74,51	2,85	3,65	0,00	0,00	81,00	0,58	
18	1.140	1.144	52,2	Ja	<b>31,30</b>	106,0	3,01	72,17	2,17	3,23	0,00	0,00	77,57	0,13	
19	815	820	52,6	Ja	<b>35,59</b>	106,0	3,00	69,28	1,56	2,57	0,00	0,00	73,42	0,00	
20	702	708	53,5	Ja	<b>37,49</b>	106,0	3,00	68,00	1,34	2,17	0,00	0,00	71,51	0,00	
Summe					42,49										

Summe 42,49

## Schall-Immissionsort: S Whs. Butterstieg 8, Reinsbek

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.491	3.492	49,1	Ja	<b>14,79</b>	106,0	3,01	81,86	6,63	4,32	0,00	0,00	92,81	1,40	
2	3.471	3.472	50,1	Ja	<b>14,89</b>	106,0	3,01	81,81	6,60	4,31	0,00	0,00	92,72	1,40	
3	3.301	3.302	51,5	Ja	<b>15,72</b>	106,0	3,01	81,38	6,27	4,27	0,00	0,00	91,92	1,37	
4	2.906	2.907	47,5	Ja	<b>13,69</b>	102,0	3,01	80,27	5,52	4,24	0,00	0,00	90,03	1,28	
5	3.022	3.023	50,7	Ja	<b>17,12</b>	106,0	3,01	80,61	5,74	4,23	0,00	0,00	90,58	1,31	
6	2.333	2.334	47,5	Ja	<b>17,00</b>	102,0	3,01	78,36	4,43	4,10	0,00	0,00	86,90	1,11	
7	2.265	2.266	48,6	Ja	<b>21,45</b>	106,0	3,01	78,10	4,31	4,06	0,00	0,00	86,47	1,08	
8	1.972	1.974	50,1	Ja	<b>19,48</b>	102,0	3,01	76,91	3,75	3,93	0,00	0,00	84,59	0,95	
9	1.737	1.739	48,4	Ja	<b>25,25</b>	106,0	3,01	75,80	3,30	3,84	0,00	0,00	82,95	0,80	
10	1.616	1.618	49,2	Ja	<b>26,29</b>	106,0	3,01	75,18	3,07	3,75	0,00	0,00	82,01	0,71	
11	1.649	1.651	50,4	Ja	<b>26,03</b>	106,0	3,01	75,35	3,14	3,75	0,00	0,00	82,24	0,74	
12	1.743	1.746	50,1	Ja	<b>25,23</b>	106,0	3,01	75,84	3,32	3,81	0,00	0,00	82,97	0,81	
13	1.361	1.364	48,5	Ja	<b>28,67</b>	106,0	3,01	73,70	2,59	3,58	0,00	0,00	79,86	0,47	
14	1.161	1.164	49,5	Ja	<b>30,93</b>	106,0	3,01	72,32	2,21	3,33	0,00	0,00	77,87	0,21	
15	968	971	50,0	Ja	<b>33,39</b>	106,0	3,01	70,75	1,85	3,02	0,00	0,00	75,61	0,00	
16	1.750	1.753	49,7	Ja	<b>25,17</b>	106,0	3,01	75,87	3,33	3,83	0,00	0,00	83,03	0,81	
17	1.419	1.422	49,0	Ja	<b>28,10</b>	106,0	3,01	74,06	2,70	3,61	0,00	0,00	80,37	0,53	
18	1.070	1.075	50,9	Ja	<b>32,12</b>	106,0	3,01	71,63	2,04	3,16	0,00	0,00	76,83	0,06	
19	763	770	50,3	Ja	<b>36,29</b>	106,0	3,00	68,72	1,46	2,53	0,00	0,00	72,71	0,00	
20	707	713	50,6	Ja	<b>37,26</b>	106,0	3,00	68,06	1,36	2,33	0,00	0,00	71,75	0,00	
Summe					42,62										

Summe 42,62

## Schall-Immissionsort: T Whs. Butterstieg 3, Reinsbek

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.405	3.406	48,8	Ja	<b>15,21</b>	106,0	3,01	81,65	6,47	4,31	0,00	0,00	92,43	1,37	
2	3.405	3.405	50,3	Ja	<b>15,23</b>	106,0	3,01	81,64	6,47	4,30	0,00	0,00	92,41	1,37	
3	3.253	3.253	51,3	Ja	<b>15,98</b>	106,0	3,01	81,25	6,18	4,26	0,00	0,00	91,69	1,35	
4	2.826	2.827	47,0	Ja	<b>14,13</b>	102,0	3,01	80,03	5,37	4,23	0,00	0,00	89,63	1,25	
5	2.961	2.962	50,9	Ja	<b>17,46</b>	106,0	3,01	80,43	5,63	4,21	0,00	0,00	90,27	1,28	
6	2.259	2.260	47,3	Ja	<b>17,49</b>	102,0	3,01	78,08	4,29	4,08	0,00	0,00	86,46	1,06	
7	2.218	2.219	48,1	Ja	<b>21,78</b>	106,0	3,01	77,92	4,22	4,06	0,00	0,00	86,19	1,04	
8	1.875	1.877	50,4	Ja	<b>20,23</b>	102,0	3,01	76,47	3,57	3,88	0,00	0,00	83,91	0,86	
9	1.669	1.671	48,5	Ja	<b>25,85</b>	106,0	3,01	75,46	3,17	3,80	0,00	0,00	82,43	0,72	
10	1.585	1.587	48,9	Ja	<b>26,58</b>	106,0	3,01	75,01	3,02	3,74	0,00	0,00	81,77	0,66	
11	1.657	1.659	50,5	Ja	<b>25,99</b>	106,0	3,01	75,40	3,15	3,75	0,00	0,00	82,30	0,71	
12	1.614	1.617	52,4	Ja	<b>26,39</b>	106,0	3,01	75,18	3,07	3,69	0,00	0,00	81,93	0,68	
13	1.260	1.263	49,1	Ja	<b>29,81</b>	106,0	3,01	73,03	2,40	3,46	0,00	0,00	78,89	0,31	
14	1.105	1.108	49,1	Ja	<b>31,67</b>	106,0	3,01	71,89	2,11	3,27	0,00	0,00	77,27	0,07	
15	1.018	1.021	50,3	Ja	<b>32,78</b>	106,0	3,00	71,18	1,94	3,10	0,00	0,00	76,22	0,00	
16	1.574	1.577	52,5	Ja	<b>26,75</b>	106,0	3,01	74,96	3,00	3,65	0,00	0,00	81,61	0,65	
17	1.253	1.256	52,0	Ja	<b>29,97</b>	106,0	3,01	72,98	2,39	3,37	0,00	0,00	78,74	0,30	
18	919	924	53,2	Ja	<b>34,13</b>	106,0	3,00	70,32	1,76	2,80	0,00	0,00	74,88	0,00	

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 12

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579



PLANKon

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
19	657	664	51,9	Ja	<b>38,23</b>	106,0	3,00	67,44	1,26	2,07	0,00	0,00	70,77	0,00	
20	714	720	51,7	Ja	<b>37,19</b>	106,0	3,00	68,14	1,37	2,30	0,00	0,00	71,80	0,00	
Summe		43,51													

## Schall-Immissionsort: U Whs. Lindenplatz 5, Wulfsfelde

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	3.095	3.096	45,5	Ja	<b>16,69</b>	106,0	3,01	80,82	5,88	4,30	0,00	0,00	90,99	1,33	
2	3.172	3.173	47,1	Ja	<b>16,32</b>	106,0	3,01	81,03	6,03	4,29	0,00	0,00	91,35	1,34	
3	3.097	3.098	48,1	Ja	<b>16,71</b>	106,0	3,01	80,82	5,89	4,27	0,00	0,00	90,98	1,33	
4	2.565	2.566	44,7	Ja	<b>15,56</b>	102,0	3,01	79,19	4,88	4,20	0,00	0,00	88,26	1,19	
5	2.766	2.767	47,7	Ja	<b>18,45</b>	106,0	3,01	79,84	5,26	4,21	0,00	0,00	89,31	1,25	
6	2.061	2.063	45,4	Ja	<b>18,77</b>	102,0	3,01	77,29	3,92	4,05	0,00	0,00	85,25	0,99	
7	2.130	2.131	46,0	Ja	<b>22,30</b>	106,0	3,01	77,57	4,05	4,06	0,00	0,00	85,68	1,02	
8	1.614	1.617	50,8	Ja	<b>22,33</b>	102,0	3,01	75,17	3,07	3,72	0,00	0,00	81,97	0,71	
9	1.559	1.561	47,1	Ja	<b>26,74</b>	106,0	3,01	74,87	2,97	3,76	0,00	0,00	81,60	0,67	
10	1.637	1.638	45,8	Ja	<b>26,04</b>	106,0	3,01	75,29	3,11	3,84	0,00	0,00	82,24	0,73	
11	1.837	1.839	46,5	Ja	<b>24,42</b>	106,0	3,01	76,29	3,49	3,93	0,00	0,00	83,72	0,87	
12	1.240	1.244	53,8	Ja	<b>30,12</b>	106,0	3,01	72,89	2,36	3,31	0,00	0,00	78,57	0,32	
13	1.094	1.098	49,8	Ja	<b>31,78</b>	106,0	3,01	71,81	2,09	3,23	0,00	0,00	77,13	0,10	
14	1.171	1.174	48,9	Ja	<b>30,80</b>	106,0	3,01	72,39	2,23	3,36	0,00	0,00	77,99	0,22	
15	1.443	1.445	47,0	Ja	<b>27,83</b>	106,0	3,01	74,20	2,75	3,68	0,00	0,00	80,62	0,56	
16	950	955	52,1	Ja	<b>33,68</b>	106,0	3,01	70,60	1,81	2,91	0,00	0,00	75,32	0,00	
17	744	750	53,0	Ja	<b>36,74</b>	106,0	3,00	68,50	1,42	2,34	0,00	0,00	72,26	0,00	
18	637	644	54,0	Ja	<b>38,72</b>	106,0	3,00	67,18	1,22	1,87	0,00	0,00	70,28	0,00	
19	762	768	54,5	Ja	<b>36,50</b>	106,0	3,00	68,71	1,46	2,33	0,00	0,00	72,50	0,00	
20	1.121	1.125	49,7	Ja	<b>31,43</b>	106,0	3,01	72,02	2,14	3,28	0,00	0,00	77,44	0,15	
Summe		44,24													

## Schall-Immissionsort: V Whs. Butterstieg 2a, Wulfsfelde

WEA														Lautester Wert bis 95% Nennleistung	
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.984	2.985	45,0	Ja	<b>17,25</b>	106,0	3,01	80,50	5,67	4,28	0,00	0,00	90,45	1,30	
2	3.072	3.073	46,7	Ja	<b>16,82</b>	106,0	3,01	80,75	5,84	4,28	0,00	0,00	90,87	1,32	
3	3.010	3.010	47,8	Ja	<b>17,15</b>	106,0	3,01	80,57	5,72	4,26	0,00	0,00	90,55	1,31	
4	2.465	2.466	44,3	Ja	<b>16,14</b>	102,0	3,01	78,84	4,68	4,19	0,00	0,00	87,71	1,16	
5	2.675	2.676	47,4	Ja	<b>18,96</b>	106,0	3,01	79,55	5,08	4,19	0,00	0,00	88,83	1,22	
6	1.976	1.977	45,1	Ja	<b>19,36</b>	102,0	3,01	76,92	3,76	4,02	0,00	0,00	84,70	0,95	
7	2.063	2.064	46,3	Ja	<b>22,77</b>	106,0	3,01	77,30	3,92	4,03	0,00	0,00	85,25	0,99	
8	1.526	1.528	50,4	Ja	<b>23,12</b>	102,0	3,01	74,68	2,90	3,67	0,00	0,00	81,25	0,64	
9	1.499	1.502	47,5	Ja	<b>27,30</b>	106,0	3,01	74,53	2,85	3,71	0,00	0,00	81,10	0,61	
10	1.604	1.606	45,2	Ja	<b>26,31</b>	106,0	3,01	75,12	3,05	3,83	0,00	0,00	82,00	0,70	
11	1.824	1.825	45,9	Ja	<b>24,52</b>	106,0	3,01	76,23	3,47	3,94	0,00	0,00	83,63	0,86	
12	1.139	1.144	53,3	Ja	<b>31,30</b>	106,0	3,01	72,17	2,17	3,19	0,00	0,00	77,53	0,17	
13	1.041	1.045	50,0	Ja	<b>32,48</b>	106,0	3,01	71,39	1,99	3,15	0,00	0,00	76,52	0,00	
14	1.160	1.163	48,1	Ja	<b>30,91</b>	106,0	3,01	72,31	2,21	3,37	0,00	0,00	77,90	0,21	
15	1.485	1.487	46,4	Ja	<b>27,42</b>	106,0	3,01	74,44	2,82	3,73	0,00	0,00	80,99	0,60	
16	812	818	52,3	Ja	<b>35,62</b>	106,0	3,00	69,25	1,55	2,58	0,00	0,00	73,38	0,00	
17	637	644	52,4	Ja	<b>38,65</b>	106,0	3,00	67,18	1,22	1,95	0,00	0,00	70,35	0,00	
18	601	609	53,6	Ja	<b>39,42</b>	106,0	3,00	66,69	1,16	1,72	0,00	0,00	69,57	0,00	
19	796	802	53,3	Ja	<b>35,90</b>	106,0	3,00	69,09	1,52	2,49	0,00	0,00	73,10	0,00	
20	1.175	1.178	49,4	Ja	<b>30,76</b>	106,0	3,01	72,43	2,24	3,35	0,00	0,00	78,02	0,23	
Summe		45,01													

Projekt:

Oberwohlide

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:01 / 13

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 16:57/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

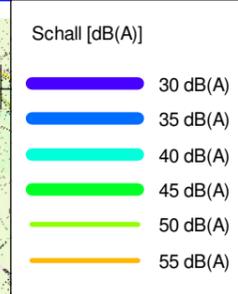
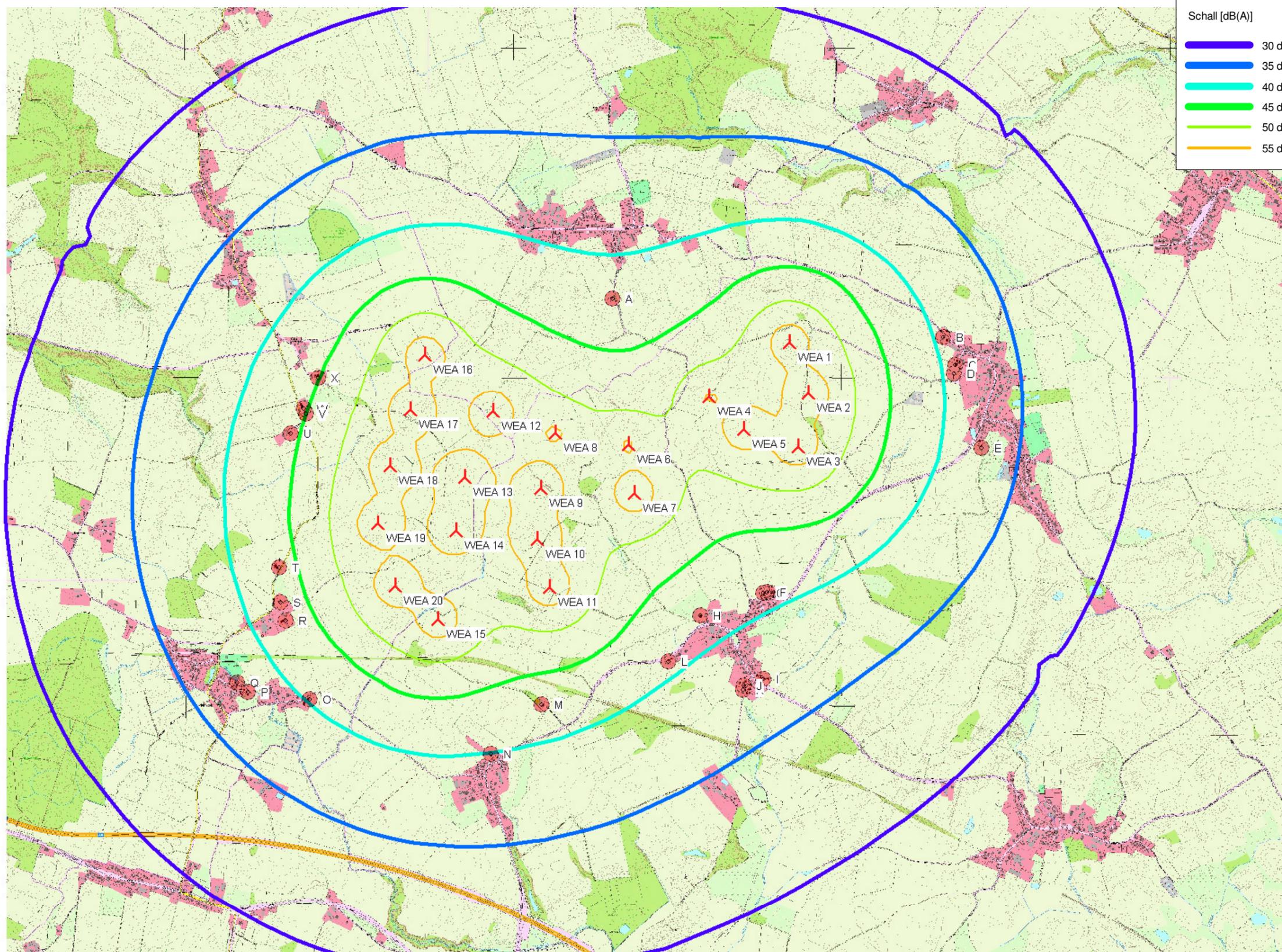
Berechnung: Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an IPs A-X\_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

## Schall-Immissionsort: W Whs. Butterstieg 2, Reinsbek

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.994	2.994	46,8	Ja	<b>17,24</b>	106,0	3,01	80,53	5,69	4,27	0,00	0,00	90,48	1,29	
2	3.085	3.086	48,5	Ja	<b>16,79</b>	106,0	3,01	80,79	5,86	4,26	0,00	0,00	90,91	1,31	
3	3.027	3.027	49,6	Ja	<b>17,10</b>	106,0	3,01	80,62	5,75	4,24	0,00	0,00	90,61	1,30	
4	2.478	2.479	46,1	Ja	<b>16,11</b>	102,0	3,01	78,89	4,71	4,16	0,00	0,00	87,76	1,14	
5	2.691	2.692	49,2	Ja	<b>18,91</b>	106,0	3,01	79,60	5,11	4,17	0,00	0,00	88,89	1,21	
6	1.994	1.995	46,9	Ja	<b>19,29</b>	102,0	3,01	77,00	3,79	3,99	0,00	0,00	84,79	0,93	
7	2.085	2.086	48,2	Ja	<b>22,67</b>	106,0	3,01	77,39	3,96	4,01	0,00	0,00	85,36	0,98	
8	1.543	1.545	52,3	Ja	<b>23,03</b>	102,0	3,01	74,78	2,94	3,64	0,00	0,00	81,35	0,62	
9	1.524	1.526	49,5	Ja	<b>27,15</b>	106,0	3,01	74,67	2,90	3,69	0,00	0,00	81,25	0,60	
10	1.633	1.635	47,1	Ja	<b>26,13</b>	106,0	3,01	75,27	3,11	3,81	0,00	0,00	82,19	0,70	
11	1.855	1.856	47,8	Ja	<b>24,34</b>	106,0	3,01	76,37	3,53	3,92	0,00	0,00	83,82	0,85	
12	1.154	1.158	55,1	Ja	<b>31,22</b>	106,0	3,01	72,27	2,20	3,16	0,00	0,00	77,63	0,15	
13	1.067	1.071	51,9	Ja	<b>32,24</b>	106,0	3,00	71,60	2,04	3,12	0,00	0,00	76,76	0,00	
14	1.192	1.195	50,1	Ja	<b>30,62</b>	106,0	3,01	72,55	2,27	3,35	0,00	0,00	78,17	0,21	
15	1.521	1.523	48,3	Ja	<b>27,15</b>	106,0	3,01	74,65	2,89	3,71	0,00	0,00	81,25	0,60	
16	811	816	54,3	Ja	<b>35,73</b>	106,0	3,00	69,23	1,55	2,49	0,00	0,00	73,28	0,00	
17	651	657	54,2	Ja	<b>38,48</b>	106,0	3,00	67,35	1,25	1,92	0,00	0,00	70,52	0,00	
18	631	639	55,6	Ja	<b>38,92</b>	106,0	2,99	67,10	1,21	1,76	0,00	0,00	70,08	0,00	
19	832	838	55,2	Ja	<b>35,43</b>	106,0	3,00	69,46	1,59	2,51	0,00	0,00	73,57	0,00	
20	1.212	1.215	51,3	Ja	<b>30,42</b>	106,0	3,01	72,69	2,31	3,34	0,00	0,00	78,34	0,24	
Summe					44,74										

## Schall-Immissionsort: X Whs. Eschenweg 13, Wulfsfelde

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung													
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]	
1	2.887	2.887	46,6	Ja	<b>17,80</b>	106,0	3,01	80,21	5,49	4,25	0,00	0,00	89,94	1,26	
2	2.998	2.998	47,6	Ja	<b>17,23</b>	106,0	3,01	80,54	5,70	4,26	0,00	0,00	90,49	1,29	
3	2.960	2.961	48,9	Ja	<b>17,44</b>	106,0	3,01	80,43	5,63	4,23	0,00	0,00	90,29	1,28	
4	2.392	2.393	45,3	Ja	<b>16,62</b>	102,0	3,01	78,58	4,55	4,15	0,00	0,00	87,28	1,11	
5	2.619	2.620	48,4	Ja	<b>19,31</b>	106,0	3,01	79,37	4,98	4,17	0,00	0,00	88,51	1,19	
6	1.938	1.939	46,1	Ja	<b>19,69</b>	102,0	3,01	76,75	3,68	3,98	0,00	0,00	84,42	0,90	
7	2.057	2.058	47,7	Ja	<b>22,86</b>	106,0	3,01	77,27	3,91	4,01	0,00	0,00	85,19	0,96	
8	1.487	1.489	51,7	Ja	<b>23,54</b>	102,0	3,01	74,46	2,83	3,61	0,00	0,00	80,90	0,57	
9	1.514	1.516	49,6	Ja	<b>27,24</b>	106,0	3,01	74,62	2,88	3,68	0,00	0,00	81,17	0,59	
10	1.662	1.664	47,0	Ja	<b>25,88</b>	106,0	3,01	75,42	3,16	3,83	0,00	0,00	82,41	0,72	
11	1.906	1.907	47,1	Ja	<b>23,94</b>	106,0	3,01	76,61	3,62	3,95	0,00	0,00	84,18	0,88	
12	1.086	1.090	55,0	Ja	<b>32,09</b>	106,0	3,00	71,75	2,07	3,06	0,00	0,00	76,87	0,04	
13	1.081	1.084	52,0	Ja	<b>32,07</b>	106,0	3,00	71,70	2,06	3,14	0,00	0,00	76,91	0,03	
14	1.258	1.261	49,4	Ja	<b>29,84</b>	106,0	3,01	73,01	2,40	3,45	0,00	0,00	78,86	0,31	
15	1.642	1.644	47,9	Ja	<b>26,07</b>	106,0	3,01	75,32	3,12	3,80	0,00	0,00	82,24	0,70	
16	669	674	54,0	Ja	<b>38,13</b>	106,0	3,00	67,58	1,28	2,01	0,00	0,00	70,87	0,00	
17	595	602	54,5	Ja	<b>39,62</b>	106,0	2,99	66,60	1,14	1,63	0,00	0,00	69,38	0,00	
18	693	700	54,8	Ja	<b>37,70</b>	106,0	3,00	67,90	1,33	2,07	0,00	0,00	71,30	0,00	
19	960	965	55,0	Ja	<b>33,65</b>	106,0	3,00	70,69	1,83	2,83	0,00	0,00	75,35	0,00	
20	1.349	1.352	50,8	Ja	<b>28,89</b>	106,0	3,01	73,62	2,57	3,50	0,00	0,00	79,69	0,42	
Summe					44,94										



Projekt: Oberwohde

▲ Neue WEA
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 602.483 Nord: 5.977.373  
 0 250 500 750 1000m

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Berechnung:  
Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 an 1Ps A-X, WEA 4, 6 + 8 rel. auf 1,5MW

Ausdruck/Seite  
 28.01.2013 10:49 / 1  
 Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
 Blumenstraße 15  
 DE-26121 Oldenburg  
 0441 390 34 - 0

Berechnet:  
 18.01.2013 16:57/2.8.579



Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:11 / 1

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0



PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 17:08/2.8.579

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 am IP unbeb. Grundstck. Cashagen \_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

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

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 1,8 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

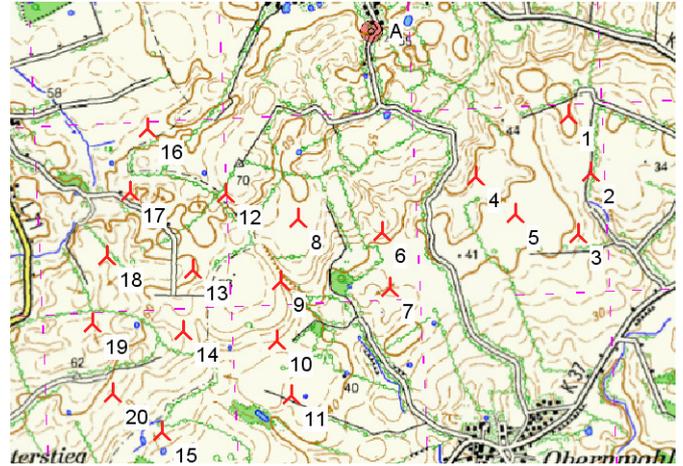
Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:40.000  
▲ Neue WEA ■ Schall-Immissionsort

## WEA

ETRS 89 Zone: 32			WEA-Typ		Schallwerte									
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Quelle	Name	Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
1	603.682	5.978.217	38,0 WEA 1	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
2	603.800	5.977.908	34,2 WEA 2	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
3	603.734	5.977.581	34,7 WEA 3	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
4	603.193	5.977.886	37,8 WEA 4	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
5	603.404	5.977.687	38,7 WEA 5	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
6	602.698	5.977.591	41,9 WEA 6	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
7	602.737	5.977.296	38,1 WEA 7	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
8	602.252	5.977.663	57,3 WEA 8	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	1500 kW ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	102,0	0 dB
9	602.162	5.977.330	50,0 WEA 9	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
10	602.142	5.977.014	45,0 WEA 10	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
11	602.219	5.976.723	40,0 WEA 11	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
12	601.870	5.977.795	65,0 WEA 12	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
13	601.699	5.977.394	59,6 WEA 13	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
14	601.648	5.977.067	55,0 WEA 14	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
15	601.535	5.976.529	45,0 WEA 15	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
16	601.457	5.978.141	58,0 WEA 16	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
17	601.367	5.977.806	60,0 WEA 17	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
18	601.244	5.977.464	65,0 WEA 18	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
19	601.166	5.977.110	65,0 WEA 19	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB
20	601.272	5.976.734	56,6 WEA 20	Ja	ENERCON	E-101-3.000	3.000	101,0	99,0	USER	prognost. Vollastpegel ohne Sicherheitszuschlag	(95%)	106,0	0 dB

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort		ETRS 89 Zone: 32			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?	
Nr.	Name	Ost	Nord	Z	Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]	Schall	
	A unbeb. Grundstck., Cashagen	602.643	5.978.659	62,0	5,0	40,0	40,8	Nein	

### Abstände (m)

WEA	A
1	1129
2	1379
3	1534
4	949
5	1235
6	1069
7	1366
8	1070
9	1413
10	1720
11	1982
12	1159

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

**Obernwohde**

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:11 / 2

Lizenzierter Anwender:

**Ingenieurbüro PLANKon**

Blumenstraße 15

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0



**PLANKon**

Berechnet:

18.01.2013 17:08/2.8.579

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 am IP unbeb. Grundstück. Cashagen \_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW

...Fortsetzung von der vorigen Seite

WEA	A
13	1578
14	1877
15	2401
16	1294
17	1535
18	1840
19	2140
20	2363

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

18.01.2013 17:11 / 3

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

PLANKon

Berechnet:

18.01.2013 17:08/2.8.579

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 am IP unbeb. Grundstck. Cashagen \_WEA 4, 6 + 8 red. auf 1,5MW Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Annahmen

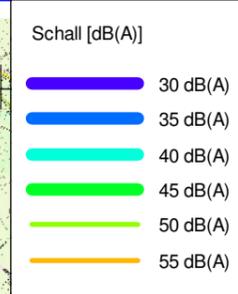
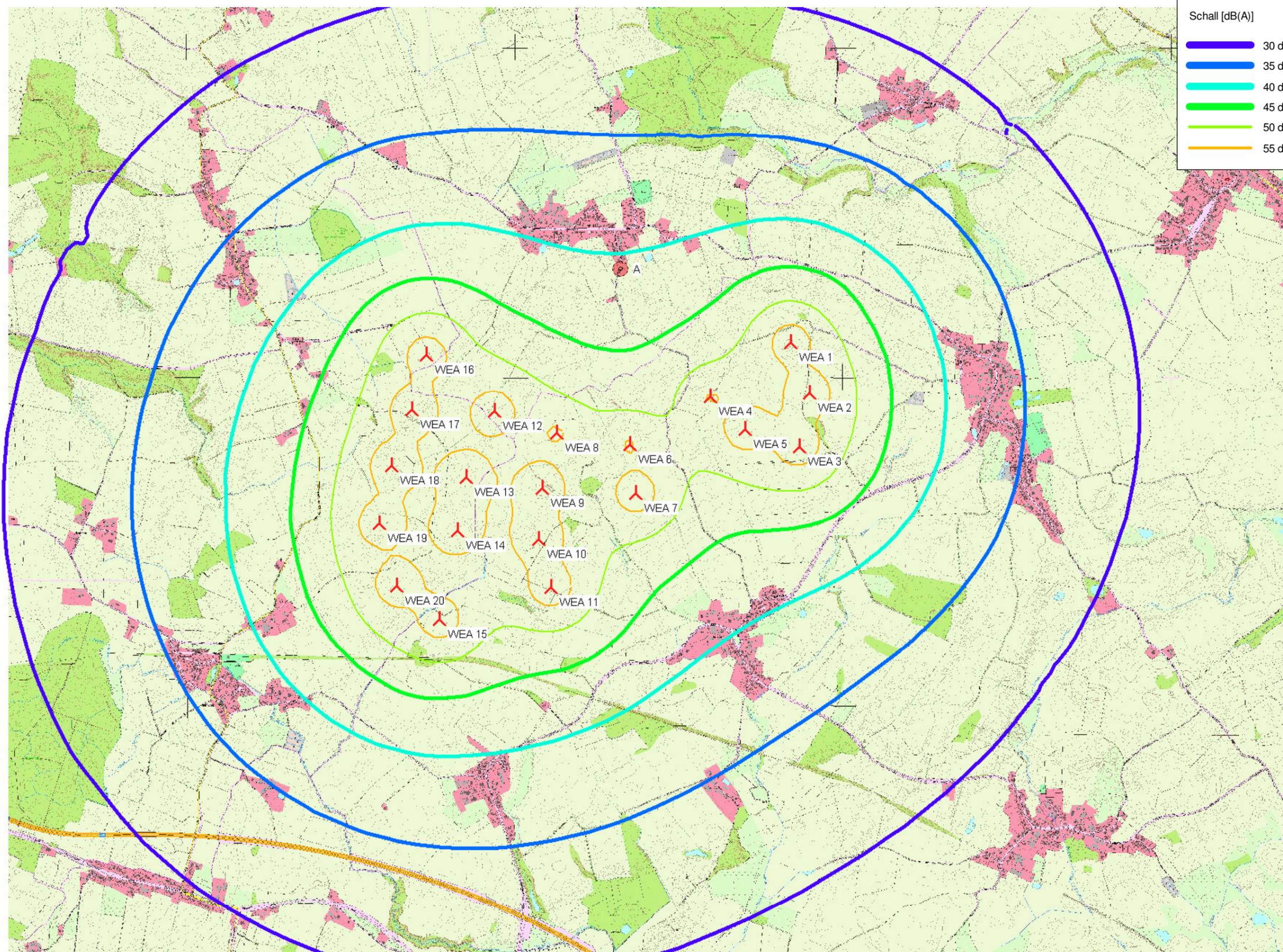
Berechneter L(DW) = LWA<sub>ref</sub> + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet  
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

LWA <sub>ref</sub> :	Schalldruckpegel an WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A unbeb. Grundstck., Cashagen

WEA	Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
						Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
	1	1.129	1.131	52,5	Ja	<b>31,45</b>	106,0	3,01	72,07	2,15	3,20	0,00	0,00	77,42	0,14
	2	1.379	1.381	53,7	Ja	<b>28,68</b>	106,0	3,01	73,80	2,62	3,46	0,00	0,00	79,89	0,44
	3	1.534	1.535	53,3	Ja	<b>27,18</b>	106,0	3,01	74,72	2,92	3,61	0,00	0,00	81,25	0,58
	4	949	951	48,7	Ja	<b>29,60</b>	102,0	3,01	70,57	1,81	3,03	0,00	0,00	75,40	0,00
	5	1.235	1.237	52,6	Ja	<b>30,20</b>	106,0	3,01	72,84	2,35	3,33	0,00	0,00	78,53	0,28
	6	1.069	1.072	48,8	Ja	<b>28,09</b>	102,0	3,01	71,60	2,04	3,23	0,00	0,00	76,87	0,05
	7	1.366	1.368	50,5	Ja	<b>28,73</b>	106,0	3,01	73,72	2,60	3,53	0,00	0,00	79,85	0,43
	8	1.070	1.074	51,8	Ja	<b>28,16</b>	102,0	3,01	71,62	2,04	3,13	0,00	0,00	76,79	0,05
	9	1.413	1.416	49,8	Ja	<b>28,23</b>	106,0	3,01	74,02	2,69	3,59	0,00	0,00	80,30	0,48
	10	1.720	1.721	49,8	Ja	<b>25,50</b>	106,0	3,01	75,72	3,27	3,81	0,00	0,00	82,79	0,71
	11	1.982	1.983	51,3	Ja	<b>23,53</b>	106,0	3,01	76,95	3,77	3,91	0,00	0,00	84,63	0,86
	12	1.159	1.163	52,4	Ja	<b>31,05</b>	106,0	3,01	72,31	2,21	3,25	0,00	0,00	77,77	0,19
	13	1.578	1.581	51,7	Ja	<b>26,74</b>	106,0	3,01	74,98	3,00	3,68	0,00	0,00	81,66	0,61
	14	1.877	1.879	51,0	Ja	<b>24,29</b>	106,0	3,01	76,48	3,57	3,87	0,00	0,00	83,92	0,80
	15	2.401	2.402	49,4	Ja	<b>20,72</b>	106,0	3,01	78,61	4,56	4,10	0,00	0,00	87,27	1,02
	16	1.294	1.297	49,3	Ja	<b>29,44</b>	106,0	3,01	73,26	2,46	3,49	0,00	0,00	79,22	0,35
	17	1.535	1.538	48,3	Ja	<b>27,05</b>	106,0	3,01	74,74	2,92	3,72	0,00	0,00	81,38	0,58
	18	1.840	1.842	50,9	Ja	<b>24,57</b>	106,0	3,01	76,31	3,50	3,85	0,00	0,00	83,66	0,78
	19	2.140	2.142	51,6	Ja	<b>22,42</b>	106,0	3,01	77,62	4,07	3,97	0,00	0,00	85,66	0,93
	20	2.363	2.365	51,6	Ja	<b>20,98</b>	106,0	3,01	78,48	4,49	4,05	0,00	0,00	87,02	1,01
	Summe		40,80												



Projekt: **Oberwohde**

▲ Neue WEA
 ■ Schall-Immissionsort

Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 602.483 Nord: 5.977.373

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland, Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

**DECIBEL -**  
 Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
 Berechnung:  
Gesamtbelastung durch 20 gepl. E-101 am IP urbeb. Grundstück, Coshagen\_WEA 4 + 8 rel. auf 1,50

Ausdruck/Seite  
 28.01.2013 10:52 / 1  
 Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
 Blumenstraße 15  
 DE-26121 Oldenburg  
 0441 390 34 - 0

Berechnet:  
 18.01.2013 17:08/2.8.579



## Pegeladdition von Einzelpegeln zur Prüfung von Veränderungen bei WEA

Windpark Oberwohldede; 20x E-101, 99m NH

Gesamtbelastung: 20 WEA Hilfswerte

Immissionspunkt: unbeb. Grundstck., Cashagen

t. Dämpfungskoeffizient Co: 1,8

Nr.	Anl.-Bez.	Pegel WEA	Teilpegel		Pegeländerung mit Vorzeichen	
			Lp,j			
1	WEA 1	106,00	31,45	1396,37		
2	WEA 2	106,00	28,68	737,90		
3	WEA 3	106,00	27,18	522,40		
4	WEA 4	102,00	29,60	912,01		1,5 MW
5	WEA 5	106,00	30,20	1047,13		
6	WEA 6	102,00	28,09	644,17		1,5 MW
7	WEA 7	106,00	28,73	746,45		
8	WEA 8	102,00	28,16	654,64		1,5 MW
9	WEA 9	106,00	28,23	665,27		
10	WEA 10	106,00	25,50	354,81		
11	WEA 11	106,00	23,53	225,42	-23,53	
12	WEA 12	106,00	31,05	1273,50		
13	WEA 13	106,00	26,74	472,06		
14	WEA 14	106,00	24,29	268,53	-24,29	
15	WEA 15	106,00	20,72	118,03	-20,72	
16	WEA 16	106,00	29,44	879,02		
17	WEA 17	106,00	27,05	506,99		
18	WEA 18	106,00	24,57	286,42	-24,57	
19	WEA 19	106,00	22,42	174,58	-22,42	
20	WEA 20	106,00	20,98	125,31	-20,98	

Summe aus Teilpegeln		
Lr	RW	15 dB(A) unter RW
40,80	40	25

### Veränderungsberechnung

Nr.	Anl.-Bez.	Pegel neu		Teilpegel	
		WEA	Lp,j		
1	WEA 1	106,00	31,45	1396,37	
2	WEA 2	106,00	28,68	737,90	
3	WEA 3	106,00	27,18	522,40	
4	WEA 4	102,00	29,60	912,01	
5	WEA 5	106,00	30,20	1047,13	
6	WEA 6	102,00	28,09	644,17	
7	WEA 7	106,00	28,73	746,45	
8	WEA 8	102,00	28,16	654,64	
9	WEA 9	106,00	28,23	665,27	
10	WEA 10	106,00	25,50	354,81	
11	WEA 11	82,47	0,00	0,00	
12	WEA 12	106,00	31,05	1273,50	
13	WEA 13	106,00	26,74	472,06	
14	WEA 14	81,71	0,00	0,00	
15	WEA 15	85,28	0,00	0,00	
16	WEA 16	106,00	29,44	879,02	
17	WEA 17	106,00	27,05	506,99	
18	WEA 18	81,43	0,00	0,00	
19	WEA 19	83,58	0,00	0,00	
20	WEA 20	85,02	0,00	0,00	

Summe aus Teilpegeln	
Lr	RW
40,34	40

Projekt:

**Obernwohde**

Ausdruck/Seite  
25.01.2013 10:21 / 1

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstraße 15  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0



Berechnet:  
25.01.2013 10:21/2.8.579

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Vorbelastung durch 2 WEA E-40/5.40, 50 + 65m NH

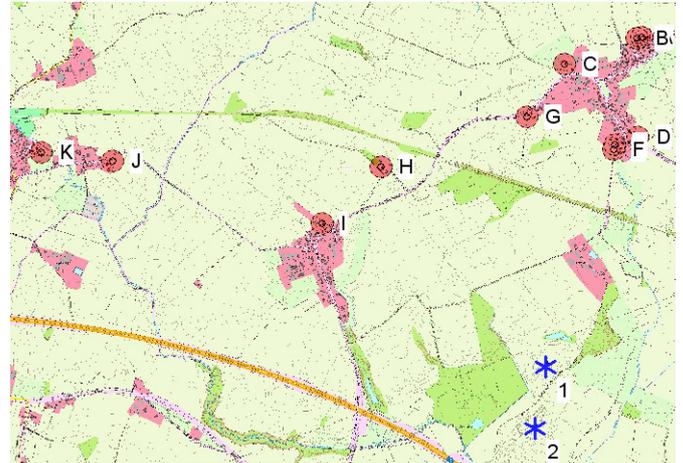
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 1,5 dB

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

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



Maßstab 1:40.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

ETRS 89 Zone: 32		WEA-Typ		Schallwerte		Windgeschw.			LWA		Einzel-			
Ost	Nord	Z	Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Quelle	Name	[m/s]	[dB(A)]	töne
1	603.038	5.974.950	28,0 vorh. E-40/5.40_1	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	50,0	USER	10m/s oct. data Hub50m Koetter 03/98	10,0	100,4	0 dB
2	602.979	5.974.621	32,0 vorh. E-40/5.40_2	Nein	ENERCON	E-40/5.40-500	500	40,3	65,0	EMD	10m/s oct. data Hub65m Koetter 03/98	10,0	100,8	0 dB

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

Nr.	Name	ETRS 89 Zone: 32			Aufpunkthöhe [m]	Schall [dB(A)]	Anforderungen	Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?
		Ost	Nord	Z [m]					
A	Whs. Poststr. 7, Obernwohde	603.545	5.976.694	24,4	5,0	45,0	20,8	Ja	
B	Whs. Poststr. 5a, Obernwohde	603.522	5.976.687	24,0	5,0	45,0	20,9	Ja	
C	Whs. Doerpstraat 14, Obernwohde	603.137	5.976.552	25,9	5,0	45,0	22,3	Ja	
D	Whs. Am Brink 2a, Obernwohde	603.525	5.976.164	23,5	5,0	40,0	24,8	Ja	
E	Whs. Gillwisch 6, Obernwohde	603.404	5.976.124	20,4	5,0	40,0	25,5	Ja	
F	Whs. Rohbau Gillwisch, Obernwohde	603.400	5.976.098	20,0	5,0	40,0	25,7	Ja	
G	Whs. Doerpstraat 23, Obernwohde	602.941	5.976.270	25,3	5,0	45,0	24,6	Ja	
H	Whs. Alte Schule 1, Krumbek	602.170	5.976.008	36,0	5,0	45,0	24,6	Ja	
I	Whs. Fichtenstr. 27, Krumbek	601.857	5.975.707	33,8	5,0	45,0	24,5	Ja	
J	Whs. Eichenweg 20, Reinsbek	600.750	5.976.037	52,5	5,0	45,0	17,0	Ja	
K	Whs. Ahornweg 19, Reinsbek	600.376	5.976.083	53,0	5,0	40,0	15,1	Ja	

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	1	2
A	1817	2149
B	1804	2137
C	1605	1937
D	1308	1637
E	1230	1562
F	1204	1536
G	1324	1650
H	1369	1606
I	1403	1561
J	2534	2641
K	2893	2986

Projekt:

Oberwohde

Ausdruck/Seite

25.01.2013 10:21 / 2

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro PLANKon

Blumenstraße 15

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Berechnet:

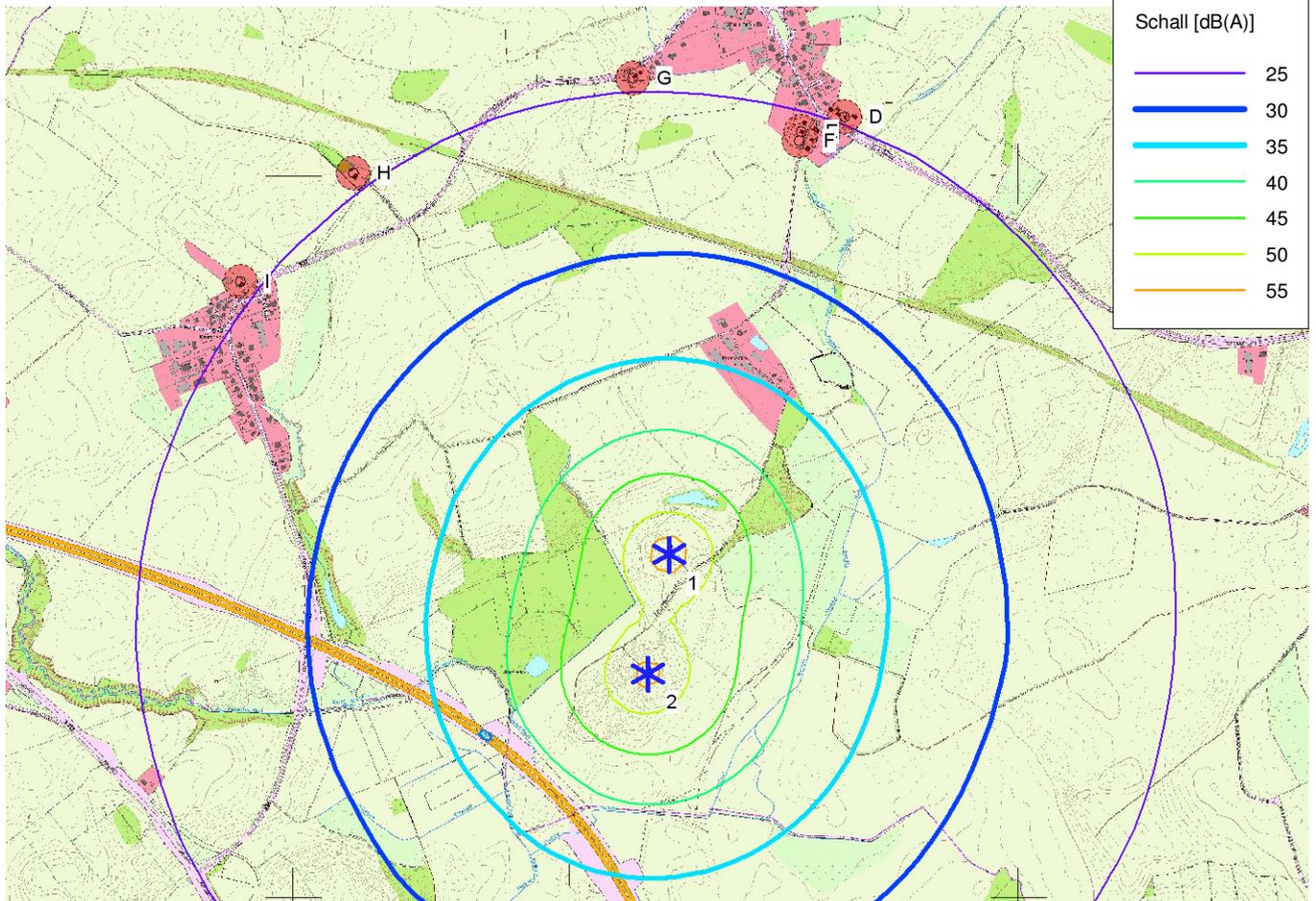
25.01.2013 10:21/2.8.579



PLANKon

### DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Vorbelastung durch 2 WEA E-40/5.40, 50 + 65m NH



Schall [dB(A)]	
	25
	30
	35
	40
	45
	50
	55



Karte: TK\_Oberwohde , Druckmaßstab 1:20.000, Kartenzentrum ETRS 89 Zone: 32 Ost: 603.000 Nord: 5.974.600

\* Existierende WEA Schall-Immissionsort

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

**prognostizierter  
Schalleistungspegel  
der  
ENERCON E-101  
Betriebsmodus I  
(Datenblatt)**

**Impressum**

Herausgeber: ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland  
Telefon: 04941 927-0  
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs- Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand vorbehalt: jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

**Revision**

Revision: 1.0  
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

**Glossar**

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

<b>Document information:</b>		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSt/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		

prognostizierter Schalleistungspegel der E-101 mit 3 MW  
Nennleistung

bezogen auf standardisierte Windgeschwindigkeit $v_s$ in 10m Höhe					
$v_s$ in 10 m Höhe	Naben- höhe		99 m	135 m	
5 m/s			99,0 dB(A)	99,8 dB(A)	
6 m/s			102,9 dB(A)	103,8 dB(A)	
7 m/s			105,4 dB(A)	105,8 dB(A)	
8 m/s			106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
9 m/s			106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
10 m/s			106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	
95% Nennleistung			106,0 dB(A)	106,0 dB(A)	

bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe									
Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Schalleistungspegel [dB(A)]	98,5	101,4	103,8	105,4	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0

- Die Zuordnung der prognostizierten Schalleistungspegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der prognostizierten Schalleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe gilt für alle Nabenhöhen. Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.
- Die Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei  $K_{TN} = 0-1$  dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
- Die Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei  $K_{IN} = 0$  dB (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
- Die oben angegebenen prognostizierten Schalleistungspegelwerte gelten für den **Betriebsmodus I**. Die zugehörige Leistungskennlinie ist die berechnete Kennlinie E-101 vom Oktober 2009 (Rev. 2.x).
- Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallmessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von  $\pm 1$  dB. Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich

<b>Document information:</b>		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSt/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		

angegebener Wert +/-1 dB möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed. 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.

6. Für schallkritische Standorte besteht die Möglichkeit, die E-101 nachts mit reduzierter Drehzahl und Leistung zu betreiben (Nachtbetrieb). Die reduzierten Schalleistungspegel können bei Bedarf angefordert werden.
7. Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

<b>Document information:</b>		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 OM I 3MW Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSt/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		

**prognostizierter  
Schalleistungspegel  
der  
ENERCON E-101  
mit reduzierter Nennleistung  
(Datenblatt)**

**Impressum**

Herausgeber: ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland  
Telefon: 04941 927-0  
Fax: 04941 927-109

Copyright: © ENERCON GmbH. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Änderungs-  
vorbehalt: Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern.

**Revision**

Revision: 1.0  
Department: ENERCON GmbH / Site Assessment

**Glossar**

FGW Fördergesellschaft Windenergie e.V.

<b>Document information:</b>		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 Red Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSt/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		

## prognostizierter Schalleistungspegel der E-101 mit reduzierter Nennleistung

prognostizierter Schalleistungspegel für die E-101 mit reduzierter Nennleistung					
	$P_{N,red}=2500 \text{ kW}$	$P_{N,red}=2000 \text{ kW}$	$P_{N,red}=1500 \text{ kW}$	$P_{N,red}=1000 \text{ kW}$	$P_{N,red}=800 \text{ kW}$
	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$	$n_{N,red}=\text{=}$
<b>95% Nennleistung</b>	<b>105,6 dB(A)</b>	<b>104,0 dB(A)</b>	<b>102,0 dB(A)</b>	<b>100,0 dB(A)</b>	<b>99,0 dB(A)</b>

1. Der jeweilige SLP ist für den Betriebspunkt 95%  $P_{N,red}$  angegeben und gilt daher für alle Nabenhöhen.
2. Die prognostizierte Tonhaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei  $K_{TN} = 0-1 \text{ dB}$  (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 681).
3. Die prognostizierte Impulshaltigkeit liegt im gesamten Leistungsbereich bei  $K_{IN} = 0 \text{ dB}$  (gilt für den Nahbereich gemäß aktueller FGW Richtlinie und DIN 45 645-1).
4. Die oben angegebenen prognostizierten Schalleistungspegelwerte gelten für die jeweiligen Betriebseinstellungen, die neben der reduzierten Nennleistung  $P_{N,red}$  über eine Nenndrehzahl  $n_{N,red}$  definiert sind.
5. Die zugehörigen Leistungskennlinien für die jeweiligen Betriebseinstellungen sind in einem gesonderten Dokument dargestellt, das auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden kann.
6. Aufgrund der Messunsicherheiten bei Schallvermessungen und der Produktserienstreuung gelten die oben angegebenen Werte unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von  $\pm 1 \text{ dB}$ . Wird eine Messung nach gängigen Richtlinien durchgeführt, sind demnach Messergebnisse im Bereich angegebener Wert  $\pm 1 \text{ dB}$  möglich. Gängige Richtlinien sind die „Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 18 Bestimmung der Schallemissionswerte“ der FGW und die IEC 61 400-11 ed. 2. Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB, so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden.
7. Prognostizierte Werte zu weiteren Abregelungsstufen können auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden.
8. Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

<b>Document information:</b>		© Copyright ENERCON GmbH. Alle Rechte vorbehalten.	
Author/Revisor/ date:	Sch/ Juni 2010	Dokumentname	SIAS-04-SPL E-101 Red Est Rev1_0-ger-ger.doc
Approved / date:	JSt/ Juni 2010		
Revision /date:	1.0		



Die Schalleistungspegel der ENERCON E-40 / 500 kW werden wie folgt angegeben:

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

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

ENERCON Anlagen gewährleisten mit ihrer variablen Betriebsführung, daß vorgegebene Schallgrenzwerte während der gesamten Lebensdauer der Anlagen eingehalten werden.

4. Die konstruktive Bauweise der ENERCON Anlagen (keine schnellrotierenden Teile - somit kein mechanischer Verschleiß) gewährleistet, daß eine Erhöhung des Maschinengeräusches während der gesamten Anlagenlebensdauer ausgeschlossen werden kann.

# Schalleistungsvermessung Windenergieanlage Typ Enercon E 40



Standort: 26607 Walle / Moordorf  
Meßdatum: in der Nacht vom 19. auf den 20.11.1997  
Anlagenkenndaten: WEA Enercon E 40 "neuer Generatortyp", Nabenhöhe 65m  
Serien-Nr. E40956  
Meßverfahren: - DIN IEC 88/48/CDV, Entwurf (Windenergieanlagen, Teil 10  
Schallmeßverfahren), Ausg. März 1996  
- IEA-Empfehlung, 3. Ausgabe 1994, 4. acoustic measurement of noise  
emission from wind turbines  
- DIN 45681, Entwurf, Ausg. Jan. 1992, Bestimmung der Tonhaltigkeit  
von Geräuschen...  
zugrundegelegte Leistungskurve: Zertifizierte Leistungskurve für die E 40 gemäß Leistungsmessung  
PV-94-0010 vom 20.12.94, Deutsches Windenergie Institut  
Dokumentation: Schalltechnischer Bericht Nr. 23554-2.002 über die Ermittlung der  
Schallemissionen der Windenergieanlage Typ Enercon E40, Nabenhöhe  
65 m, am Standort in 22607 Walle/Moordorf, KÖTTER Beratende  
Ingenieure GmbH

Zusammenfassung der aus o.g. Messung ermittelten immissionsrelevanten Schalleistungspegel und Tonhaltigkeit unter Referenzbedingungen (Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe  $v_{10} = 8 \text{ m/s}$ ) unter Verwendung der Leistungskurve PV-94-0010 bezogen auf meteorologische Standardatmosphäre/Normbedingungen:

Turmhöhe	Nabenhöhe	Schalleistungspegel $L_{WA}$ für $v = 8 \text{ m/s}$ in 10 m Höhe (Referenzbedingungen)	Tonhaltigkeit $K_T$ für Referenzbedingungen
63 m	65 m	99,5 dB(A)	0 dB(A)
53 m	55 m	99,2 dB(A) <sup>1)</sup>	0 dB(A)
48 m	50 m	99,1 dB(A) <sup>1)</sup>	0 dB(A)
42 m	44 m	98,9 dB(A) <sup>1)</sup>	0 dB(A)

<sup>1)</sup> rechnerische Umrechnung des Schalleistungspegels für akustisch baugleiche Windenergieanlagen unter Berücksichtigung des logarithmischen Höhenprofils mit der Rauigkeitslänge  $z_0 = 0,05 \text{ m}$

Vorstehende Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt und beziehen sich auf die an der o. g. E 40 Windenergieanlage durchgeführte Messung am 19./20.11.1997.

Rheine, 11.02.98 To/ko  
KÖTTER Beratende Ingenieur GmbH



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

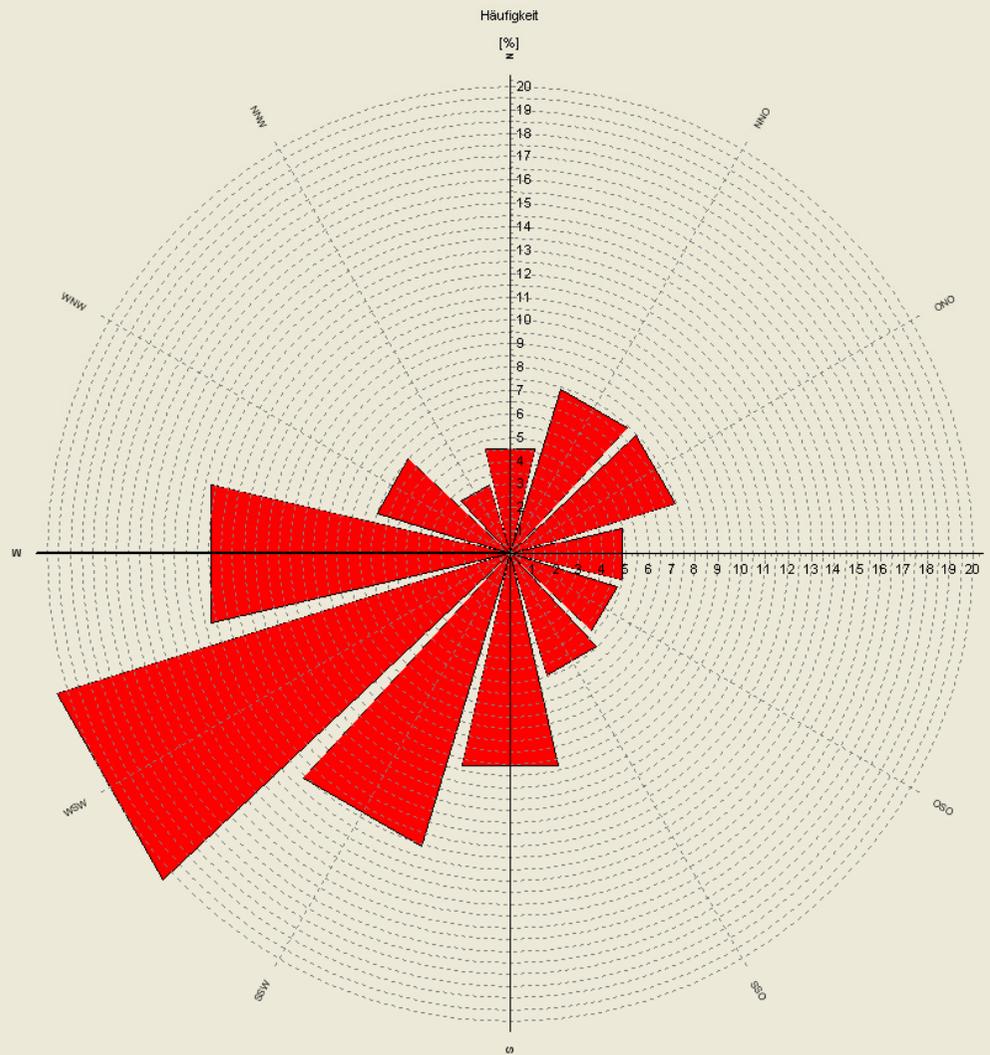
i. V. Dipl.-Ing. Harald Tombrink

i. V. Dipl.-Ing. Christoph Blasius

Windstatistiken

1 Windstatistik(en) ausgewählt

Land	Quelle	Name	Abstan	Ene
Deutsc...	DWD	Travemuende	20,7	
Deutsc...	USER	Travemuende 1,05	21,1	
Deutsc...	USER	Travemuende 1,10	21,1	
Deutsc...	USER	Travemuende 1,20	21,1	
Deutsc...	USER	Travemuende 1,30	21,1	
Deutsc...	USER	Travemuende 1,15	21,1	



Filter

Sektoren

Max. Abstand: 50

- Ägypten
- Belgien
- Dänemark
- Deutschland
- Frankreich
- Global
- Griechenland
- BALTIC\_WA
- DWD
- EMD
- EMD
- EMD-PL
- EU-WA
- RISØ

Karte anzeigen  Grafiken anzeigen

Häufigkeit

Ok Abbruch Suchverzeichnis

— Travemuende

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

Anlagen zum Schallgutachten PK 2012119-SLG-A vom 11.03.2013 für den Standort Obernwohde

## Dokumentation der Immissionspunkte



IP A (1) Whs. Obernwohlder Str. 18, Cashagen



IP B Whs. Dissauer Dorfstr. 117, Dissau

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung



IP C Whs. Am Redder 4, Dissau  
IP D unbeb. Grundstck. Am Redder, Dissau



IP E unbeb. Grundstck. WA, Dissau (neben Whs. Am Dorfteich 9, Dissau)

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP F Whs. Poststr. 7, Obernwohldede



IP G Whs. Poststr. 5a, Obernwohldede

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP H Whs. Doerpstraat 14, Obernwohlde



IP I Whs. Am Brink 2a, Obernwohlde

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP J Whs. Gillwisch 6, Oberwohlde



IP K Whs. Rohbau Gillwisch, Oberwohlde

# PLANKon

---

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung



IP L Whs. Doerpstraat 23, Oberwohlde



IP M Whs. Alte Schule 1, Krumbeck

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP N Whs. Fichtenstr. 27, Krumbeck



IP O Whs. Eichenweg 20, Reinsbek

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP P Whs. Ahornweg 19, Reinsbek



IP Q Whs. Ahornweg 11, Reinsbek

# PLANKon

---

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung



IP R Whs. Butterstieg 6, Reinsbek



IP S Whs. Butterstieg 8, Reinsbek

# PLANKon

---

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung



IP T Whs. Butterstieg 3, Reinsbek



IP U Whs. Lindenplatz 5, Wulfsfelde

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung



IP V Whs. Butterstieg 2a, Wulfsfelde



IP W Whs. Butterstieg 2, Reinsbek

# PLANKon

Ingenieurbüro für Tragwerks-, Objekt- und Energieplanung

---



IP X Whs. Eschenweg 13, Wulfsfelde



IP A (2) unbeb. Grundstck., Cashagen (neben Whs. Oberwohlder Str. 14, Cashagen)